SNPPM-2 (Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) Tahun 2020
ISBN 978-623-90328-5-2

Artikel Hasil Penelitian

HASIL BELAJAR MODEL PEMBELAJARAN DARING YANG DISERTAI PRAKTIKUM MANDIRI DENGAN MEMANFAATKAN SARANA DI LINGKUNGAN SEKITAR

Nyoto Suseno[1*] dan Riswanto[2]

[1,2*]Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro
**Corresponding author. Jl. Ki Hajar Dewantara No. 116 Kota Metro*
E-mail: *nyotoseno@gmail.com* [1*]

Abstrak

Pembelajaran daring pada era Revolusi Industri 4.0 merupakan suatu kelaziman baru. Pandemi covid 19 juga memaksa penggunaan pembelajaran daring sebagai alternatif. Untuk capaian pembelajaran aspek kognitif, pembelajaran daring cukup efektif. Pembelajaran fisika capaian pembelajarannya meliputi aspek kognitif dan psikomotor, karena itu digunakan model pembelejaran daring yang dipadukan dengan praktikum menggunakan peralatan yang ada di lingkungan sekitar. Tujuan penelitian ini adalah melihat hasil belajar dari model pembelajaran tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitataif. Hasil belajar akan dioleh secara kuantitatif menggunakan statistik, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk mengungkap kelebihan dan kelemahan dari model yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran perpaduan sistem daring dan praktikum mandiri memberikan pengaruh yang signifikan dan efektif dalam meningkatkan kemampuan aspek kognitif, dengan nilai N-Gain sebesar 56,4%. Kelebihannya penambahan praktikum mandiri secara fisik lebih bermakna dalam membangun keterampilan praktikum dan lebih diminati dari praktikum virtual, dengan praktikum mandiri kesulitan dan kesalahan konsep peserta didik terungkap sehingga dapat diatasi melalui remedial. Kelemahannya: praktikum dilaksanakan secara mandiri, sehingga mahasiswa tidak segera mendapatkan bantuan belajar ketika mengalami kesulitan, serta alat-alat yang digunakan tidak standar. Sesuai hasil penelitian, maka model pembelajaran daring dipadu dengan praktikum menggunakan peralatan di lingkungan sekitar dapat digunakan dalam suasana pandemi covid-19. Pelaksanaan praktikum dapat dilaksanakan secara kelompok dengan memperhatikan lokasi kedekatan peserta didik.

Kata Kunci: : *kognitif dan psikomotor, pembelajaran daring, praktikum, sarana lingkungan sekitar.*

PENDAHULUAN

Hasil belajar menurut Gagne (1985) meliputi: keterampilan intelektual, kemampuan penggunaan strategi kognitif, sikap, informasi verbal dan keterampilan motorik. Sedangkan menurut Marzano & Kendall (2008) hasil belajar meliputi 6 level yang dibagi dalam tiga sistem mental, yaitu level 1 sampai 4 sebagai sistem kognitif, level 5 sebagai sistem metakognitif, dan level 6 sebagai sistem diri. Dan yang populer adalah taksonomi Bloom, yakni capaian pembelajaran meliputi aspek: afektif, kognitif dan psikomotor (Anderson, et al., 2001).

Pada pembelajaran fisika kemampuan psikomotor dalam melakukan eksperimen sangat penting untuk membangun aspek kognitif dan sikap. Penelitian Dittrich, dkk. (2016) menemukan bahwa, eksperimen laboratorium dapat meningkatkan pemahaman intuisi berupa pengetahuan dan pengalaman. Menurut Jones, dkk (2016) penggunaan laboratorium melalui kegiatan praktikum dapat meningkatkan pengalaman. Gandhi, dkk (2016) mengemukakan bahwa kegiatan laboratorium dapat meningkatkan dua aspek sekaligus, yaitu perkembangan eksperimennya dan perkembangan diri peserta didik. Hal tersebut menunjukkan bahwa untuk menemukan konsep memerlukan keterampilan eksperimen.

Copyright © 2020, Universitas Muhammadiyah Metro

ISBN 978-623-90328-5-2

Suseno, dkk. (2019) telah mengembangkan sistem pengelolaan laboratorium secara *online*, agar pelaksanaan praktikum lebih efektif dan efisien. Planinsic (2009) menemukan bahwa dalam projek laboratorium siswa mengalami situasi teori melalui pendekatan eksperimen dalam penyelesaian masalah secara seimbang, sehingga siswa lebih yakin dalam mengemukakan teori dengan idenya sendiri. Kemampuan eksperimen dalam pembelajaran fisika mempengaruhi kemampuan lainnya. Hasil penelitian Suseno dan Harjati (2016), memperoleh hubungan antara kemampuan praktikum dan kemampuan berpikir kreatif. Dengan demikian, dapat dikemukakan bahwa peranan praktikum sangatlah penting dalam pembelajaran fisika untuk pengembangan aspek pedagogi maupun aspek peningkatan kemampuan peserta didik.

Metode eksperimen adalah suatu metode pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk melakukan dan mengalami sendiri suatu proses sains untuk menemukan konsep. Dengan metode eksperimen hasil pembelajaran akan lebih bermakna, namun demikian pada situasi pandemi covid-19 ini pembelajaran tatap muka secara rutin sangat beresiko untuk dilaksanakan. Dengan memanfaatkan ICT pembelajaran dapat dilakukan secara daring, salah satu alternatif pengganti praktikum adalah memanfaatkan ICT melalui ilustrasi, animasi ataupun simulasi untuk menjelaskan berbagai konsep fisika. Banyak sumber belajar berupa virtuil laboratorium yang dapat diakses secara terbuka, di antaranya ada *PhET simulation*, animasi pada ruang guru dan banyak lagi sumber belajar lainnya. Bahkan beberapa civitas akademika di berbagai perguruan tinggi juga telah mengembangkan sumber belajar ini. Sari, Suseno & Riswanto (2019), telah mengembangkan modul fisika berbasis web yang dapat digunakan sebagai sumber belajar secara mandiri. Aththibby & Salim (2015) juga telah mengembangkan media pembelajaran berbasis animasi *flash*.

Suseno, Partono & Riswanto (2019) mengemukakan bahwa era revolusi industri 4.0 saat ini menyediakan sistem komunikasi dan penyimpanan yang sangat praktis menggunakan sistem *cyber*. Berbagai jenis data dapat disimpan dan diakses secara *online*, sehingga memudahkan semua pengguna untuk mencari data dan berinterkasi tanpa harus berkumpal pada suatu tempat. Hal ini sangat memungkinkan untuk pembelajaran yang capaiannya kemampuan kognitif, sedangkan aspek psikomotor berupa kemampuan praktikum cukup sulit untuk dapat dicapai, karena itu perlu adanya suatu model praktikum untuk meminimalkan resiko penularan covid-19.

Dampak pandemi covid-19 ini, mengakibatkan semua aktivitas tidak dapat berjalan sebagaimana mustinya. Proses pembelajaran di kelas tidak dapat dilaksanakan secara leluasa dengan skenario yang telah direncanakan. Situasi ini memerlukan tidakan preventif yang tepat dari seorang pendidik, misalnya dengan merubah metode, model dan media pembelajaran atau bahkan merubah sistem pembelajarannya, sehingga tujuan pembelajaran tetap dapat dicapai dengan baik. Untuk capaian pembelajaran berupa kemampuan psikomotor, tampaknya harus tetap dilakukan secara nyata dan tidak mungkin menggunakan media online. Karena itu kegiatan praktikum harus tetap dilaksanakan pada suatu ruang dan waktu tertentu.

Pada kajian ini akan mengungkap bagaimana strategi pembelajaran daring yang capaian pembelajarannya meliputi aspek kognitif dan psikomotor. Hal ini memerlukan pemikiran yang kreatif dan pengalaman, sesuai hasil penelitian Suseno (2014), bahwa keterampilan berpikir kreatif saja tidak cukup untuk menghasilkan guru yang kreatif. Banyak aspek lain yang harus dikembangkan, salah satunya adalah aspek kemampuan praktikum dan kemampuan memanfaatkan ICT.

Banyak sumber belajar yang tersedia di lingkungan peserta didik, dan ini perlu inovasi dalam pemanfaatannya. Untuk memperkecil resiko penularan covid-19, maka perkulihan untuk aspek kognitif dilakukan secara daring, sedangkan aspek psikomotor dilakukan praktikum dengan memanfaatkan alat dan bahan yang ada di lingkungan. Untuk menghubungkan antara sumber belajar dengan suasana belajar peserta didik, maka perlu dibuat modul praktikum untuk mengembangkan kemampuan psikomotor melalui sumber belajar yang ada di lingkungan.

Copyright © 2020, Universitas Muhammadiyah Metro

ISBN 978-623-90328-5-2

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di UM Metro pada prodi pendidikan fisika mata kuliah alat-alat ukur yang capaian pembelajarannya meliputi aspek kognitif dan psikomotor. Responden dalam studi pendahuluan meliputi Dosen, Guru, Orang Tua dan mahasiswa. Sedangkan subjek dalam ujicoba model adalah mahasiswa prodi fisika UM Metro angkatan 2019/2020 berjumlah 12 mahasiswa. Guna menghindari penularan covid-19, maka pembelajaran menggunakan sistem pembelajaran daring (SPADA), sedangkan untuk aspek psikomotor dilakukan praktikum dengan memanfaatkan benda dan peralatan yang ada di sekitar peserta didik sebagai sumber belajar. Untuk menghubungkan sumber belajar dengan suasana belajar peserta didik maka dikembangkan *learning channel* berupa modul praktikum mandiri.

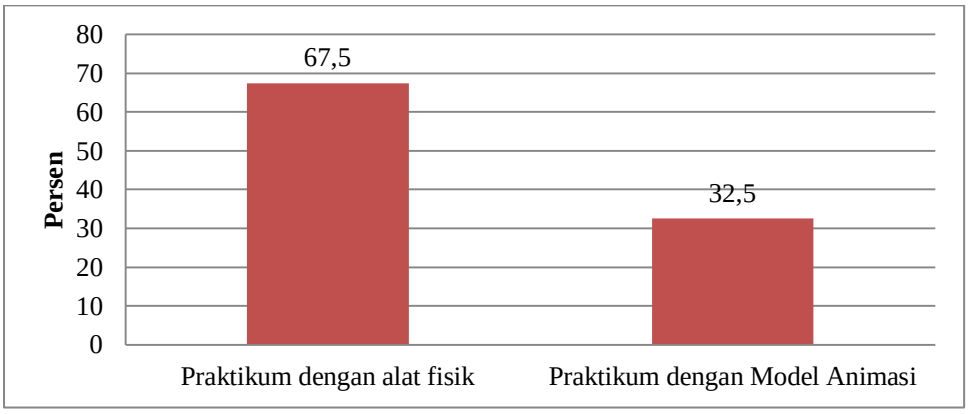
Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran daring yang dipadukan dengan praktikum mandiri terhadap hasil belajar, sedangkan data kualitatif digunakan untuk mengungkap keunggulan dan kelemahannya.

Pengolahan data kuantitatif dilakukan terhadap pengaruh pembelajaran terhadap skor capaian pembelajaran dengan menggunakan uji statistik. Sedangkan analisis data kualitatif meliputi: *Tahap 1*, pemeriksaan dan pemilihan data yang penting kaitannya dengan masalah yang diteliti. *Tahap 2*, pengelompokkan data sesuai kebutuhan dan permasalahan. *Tahap 3*, klasifikasi dan tabulasi data agar tampak golongan, sifat, jenis serta frekuensi data sehingga mudah dalam pembacaan, pengkategorian dan triangulasi data. *Tahap 4*, analisis data dengan cara menguraikan serta menghubungkan data dengan berpedoman pada fokus penelitian. *Tahap 5*, adalah membuat interpretasi berkaitan dengan pertanyaan penelitian, serta membuat kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan Pembelajaran Daring Dipadu dengan Praktikum Mandiri

Guna memastikan kesesuaian pilihan tersebut, maka dilakukan survai yang diikuti 40 responden, meliputi: dosen, guru, mahasiswa dan orang tua. Hasil survai terkait pilihan dan harapan responden dalam pelaksanaan praktikum pada masa pandemi Covid-19 ini ditampilkan diagram pendapat responden antara pelaksanaan praktikum fisik dan virtual, sebagai berikut:



Gambar 1. Distribusi pendapat responden antara proktikum fisik dan virtual.

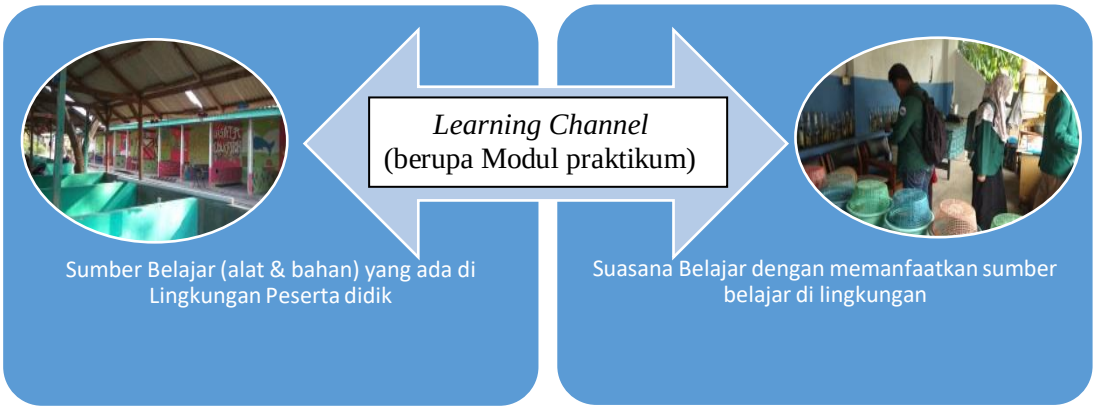
Gambar 1 menunjukkan bahwa yang menghendaki pelaksanaan praktikum secara fisik lebih banyak dari yang animasi. Jika dianalisis lebih lanjut hanya dosen dan guru yang memiliki pendapat bahwa perkuliahan dapat dilaksanakan secara virtual. Sedangkan seluruh Mahasiswa (100%) berpendapat bahwa kegiatan praktikum harus tetap dilaksanakan secara fisik. Beberapa

Copyright © 2020, Universitas Muhammadiyah Metro

ISBN 978-623-90328-5-2

alasan yang terungkap: karena dengan praktikum fisik, konsep dapat dibuktikan dengan lebih mudah dan cepat dan mendapatkan pengalaman yang berbeda dengan animasi. Sedangkan alasan yang memilih animasi karena dengan model animasi konsep dapat lebih mudah dipahami dan lebih menarik.

Sesuai hasil survai, maka dirancang suatu model pelaksanaan praktikum secara fisik. Sedangkan untuk memperkecil resiko penularan covid-19, agar tidak berkerumun di sautu tempat, maka dipilih kegiatan praktikum dengan memanfaatkan sumber belajar di lingkungan mahasiswa, secara mandiri ataupun kelompok dengan memperhatikan zonasi tempat tinggal mahasiswa. Rancangan pembelajaran dengan memanfaatkan sumber belajar di lingkungan mahasiswa, sebagai berikut:



Gambar 2. Modul praktikum untuk memanfaatkan sumber belajar di lingkungan

Berdasarkan Gambar 2 dapat dikemukakan: sumber belajar dapat berupa alat, bahan atau benda apa saja yang ada di sekitar mahasiswa yang dapat dimanfaatkan untuk belajar melalui praktikum. *Learning Channel* dapat berupa lembar kerja, modul praktikum atau sejenisnya yang dapat memandu mahasiswa untuk belajar dengan memanfaatkan lingkungan sekitar. Sehingga terjadi interaksi antara peserta didik dengan sumber belajar di lingkungan, sebagai suasana belajar mahasiswa.

Data Hasil Belajar

Pembelajaran mode daring, dimulai dengan penyampaian materi baik dalam bentuk power point ataupun video, kegiatan diskusi, dan penugasan. Setelah dilakukan perkuliahan daring, dilakukan *assessment* terkait kemampuan penguasaan konsep. Hasil belajar ranah kognitif dituangkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Deskripsi data hasil belajar ranah kognitif setelah mengikuti perkuliahan mode daring

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kemampuan_Koqnitif_Sebelum_Praktikum	12	61.67	92.50	80.4725	8.61716
Valid N (listwise)	12				

Berdasarkan data tersebut, tampak bahwa kemampuan kognitif mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan daring, namun sebelum melakukan praktikum nilai rata-ratanya mencapai 80,47, dengan nilai terkecil 61,67 dan nilai terbesarnya 92,50. Jika dilihat dari nilai rata-ratanya, maka kemampuan kognitif mahasiswa cukup tinggi, namun variasi kemampuanya cukup lebar, sehingga standar deviasainya mencapai 8,6.

Copyright © 2020, Universitas Muhammadiyah Metro

ISBN 978-623-90328-5-2

Tahap berikutnya adalah kegiatan praktikum mandiri yang dilaksanakan dengan memanfaatkan alat dan bahan yang ada di lingkungan sekitar, yang dipandu dengan modul praktikum sebagai *learning channel*. Kegiatan praktikum direkam dan dilaporkan baik proses maupun hasilnya dalam bentuk laporan tertulis dan video yang diunggah melalui spada.ummetro.ac.id pada program perkuliahan alat-alat ukur. Berdasarkan laporan dan rekaman video, dilakukan analisis untuk mendapatkan data kemampuan praktikum. Beberapa temuan dari laporan praktikum, baik penguasaan materi, kesalahan konsep maupun kesalahan dalam praktikum dituangkan pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Data kualitatif penguasaan mahasiswa setelah melakukan praktikum mandiri

No.	Capaian Pembelajaran	Aspek yang telah dikuasai	Aspek yang belum dikuasai	Catatan/Keterangan
1.	Kemampuan menggunakan alat ukur	Menggunakan alat ukur dalam melakukan pengukuran	Penyebab kesalahan fisik maupun non fisik dalam pengukuran	Materi tentang kesalahan pengukuran, belum diberikan pada materi sebelumnya
2.	Kemampuan Menuliskan hasil pengukuran	Kemampuan menuliskan satuan	Kemampuan menuliskan semua angka hasil pengukuran yang meliputi angka pasti dan angka taksiran	Materi penulisan hasil pengukuran sudah disampaikan pada materi sebelumnya
3.	Operasi angka penting	Menguasai kesetaraan satuan	Belum menguasai aturan perkalian dan penjumlahan dengan angka penting	Materi operasi perkalian dan penjumlahan dengan angka penting sudah didapatkan pada materi sebelumnya
4.	Pengolahan data pengukuran tunggal	Mampu melakukan pengolahan data disertai dengan nilai kesalahan	Penulisan hasil perkalian dan penjumlahan dengan angka penting belum dikuasai	Materi aturan penulisan hasil perkalian dan penjumlahan dalam pengolahan data pengukuran tunggal sudah disampaikan pada materi sebelumnya
5.	Pengolahan data pengukuran berulang	Mampu melakukan perhitungan nilai kesalahan	Tidak memahami cara menuliskan hasil perhitungan daru pengolahan data pengukuran berulang	Materi pengolahan data pengukuran berulang telah disampaikan sebelumnya

Untuk hasil belajar aspek psikomotor, setelah mahasiswa melakukan praktikum secara mandiri dengan menggunakan peralatan dan bahan yang ada disekitarnya dituangkan pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Data kemampuan psikomotor setelah praktikum menggunakan peralatan di Lingkungan

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kemampuan_Praktikum_Stlh_Praktikum_di lingkungan	12	40.00	81.00	63.8333	15.97631
Valid N (listwise)	12				

Berdasarkan laporan praktikum dan rekaman video pelaksanaan praktikum yang diunggah oleh peserta didik, maka dosen melakukan penelaahan sehingga ditemukan beberapa kesalahan baik pada pelaksanaan praktikum, penulisan data hasil pengukuran, maupun pada

Copyright © 2020, Universitas Muhammadiyah Metro

ISBN 978-623-90328-5-2

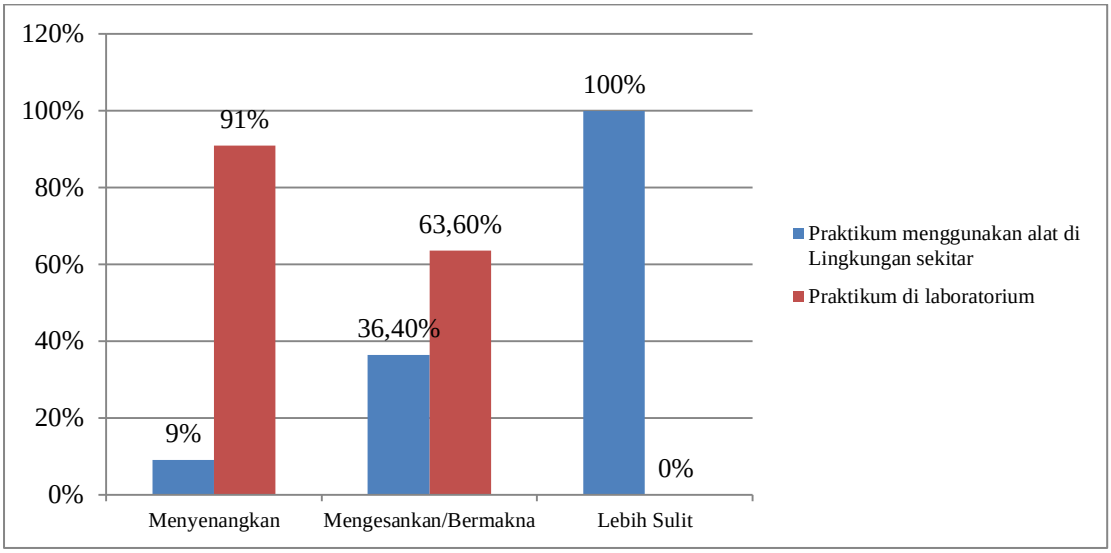
pengolahan data. Berdasarkan hasil penelaahan tersebut, maka dilakukan remedial dengan menyampaikan aspek-aspek yang dianggap kurang secara daring melalui situs spada.ummetro.ac.id, dengan kegiatan, penyampaian materi remedial, diskusi dan penugasan. Tahap berikutnya adalah dilakukan assessment hasil belajar. Data penilaian hasil belajar kognitif dikemukakan sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Belajar Kemampuan Kognitif setelah melakukan praktikum

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kemampuan_Kognitif_Setelah_Praktikum	12	78.33	95.00	91.5275	6.41382
Valid N (listwise)	12				

Data Angket Hasil Uji Lapangan

Setelah dilaksanakan perkuliahan daring dan praktikum mandiri menggunakan sumber belajar di lingkungan sekitar peserta didik, maka dilakukan survai melalui angket. Survai yang dilakukan dikaitkan antara praktikum mandiri menggunakan alat di lingkungan sekitar, dengan praktikum di laboratorium yang biasa meraka lakukan sebelumnya. Hasil survai diperlihatkan pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Data pendapat peserta perkuliahan terkait pelaksanaan praktikum

Berdasarkan Gambar 3, dapat dikemukakan bahwa sebagaian besar (91,0%) lebih senang praktikum dilaksanakan di laboratorium. Sebanyak 63,6% menyatakan praktikum di laboratorium lebih mengesankan dan bermakna, dan 36,4% menyatakan praktikum menggunakan alat dan bahan di lingkungan sekitar mengesankan dan bermakna. Namun demikian 100% menyatakan bahwa mereka mengalami kesulitan ketika praktikum mandiri menggunakan alat dan bahan di lingkungan sekitar.

Alasan yang menyatakan praktikum di Laboratorium lebih menyenangkan dan bermakna antara lain: praktikum di laboratorium lebih efektif dan efisien, lebih mudah memahami, peralatannya lengkap dan sesuai karena memang dirancang untuk praktik fisika, ada pembimbing praktikum, sehingga dapat belajar bersama dan terarah. Sedangkan alasan yang menyatakan bahwa praktikum menggunakan alat dan bahan di lingkungan sekitar lebih menyenangkan dan bermakna adalah karena menghindari resiko penyebaran wabah covid-19, memberikan pemahaman dan mengenal berbagai alat yang ada di masyarakat, mencari dan

Copyright © 2020, Universitas Muhammadiyah Metro

ISBN 978-623-90328-5-2

mengenal alat secara mandiri, sehingga menemukan sendiri dan tidak hanya menerima informasi. Namun demikian semua manyatakan bahwa praktikum menggunakan peralatan yang ada di lingkungan sekitar lebih sulit, karena: tidak semua alat yang dibutuhkan ditemukan, banyak alat yang tidak dipahami cara mengoperasikannya, alatnya kurang memadai, alat yang ada berbeda dengan alat yang ada di laboratorium. Sedangkan manfaat praktikum dengan alat yang ada di lingkungan sekitar adalah lebih menantang untuk ingin tahu lebih banyak.

Selain itu mereka juga memberikan pendapat terkait pelaksanaan praktikum yang memanfaatkan peralatan di lingkungan sekitar pada masa pandemi covid-19 ini. Sarannya antara lain: tetap memperhatikan protokol kesehatan, menggunakan alat seadanya karena alat tidak lengkap, boleh menggunakan alat yang sama, mempelajari cara kerja alat sebelum praktikum menggunakan sumber internet, agar tidak bingung, praktikum di masyarakat perlu mempertimbangkan kondisi lingkungan untuk mempertimbangkan alat apa yang ada, tetap semangat meskipun praktikum tidak di laboratorium, praktikum di lapangan itu ada sisi baiknya, praktikum di lingkungan sebaiknya diberi panduan yang lebih rinci, praktikum dirancang lebih mudah dan tidak mengharuskan menggunakan alat tertentu yang sulit ditemukan di lingkungan sekitar. Sedangkan saran untuk pelaksanaan praktikum di laboratorium adalah: dengan menerapkan protokol kesehatan secara tegas dan ketat, dilaksanakan secara kelompok agar bisa saling bertanya jika tidak bisa, kegiatan praktikum sebaiknya tidak dipadatkan dalam 1 kali pertemuan dengan banyak topik, karena sangat berat dan kurang memberikan hasil yang signifikan.

Pembahasan

Pengaruh pembelajaran daring disertai praktikum mandiri menggunakan sumber belajar di lingkungan Sekitar terhadap kemampuan Kognitif

Tabel 5 Deskripsi data kemampuan Kognitif sebelum dan sesudah Kegiatan Praktikum

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Kemampuan_Koqnitif_Sebelum_Praktikum	80.4725	12	8.61716	2.48756
	Kemampuan_Kognitif_Setelah_Praktikum	91.5275	12	6.41382	1.85151

Berdasarkan Tabel 5 tersebut, tampak bahwa nilai rata-rata hasil belajar aspek kognitif setelah kegiatan praktikum lebih besar dari sebelum praktikum. Selain itu juga tampak bahwa standar eror kemampuan kognitif sebelum praktikum lebih besar dari setelah kegiatan praktikum, yang berarti sebelum praktikum kemampuan mahasiswa variasinya cukup tinggi, dan setelah melakukan kegiatan praktikum, maka variasi atau perbedaan kemampuan atau kesenjangan antar mahasiswa menjadi kecil.

Tabel 6. Hasil uji Beda antara hasil belajar kognitif sebelum dan sesudah praktikum

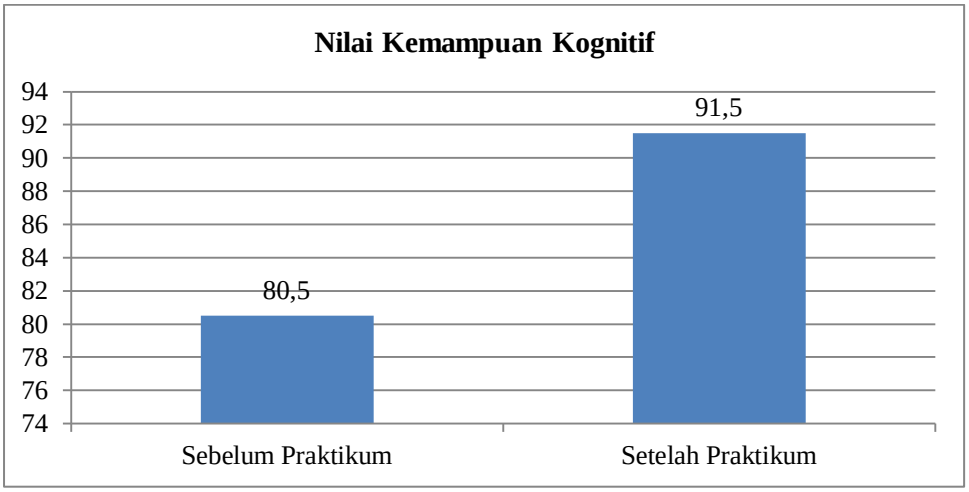
	Paired Differences					T	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Kemampuan_Koqnitif_Sebelum_Praktikum - Kemampuan_Kognitif_Setelah_Praktikum	-11.05500	9.73241	2.80950	-17.23868	-4.87132	-3.935	11	.002

Berdasarkan Tabel 10, tampak bahwa perbedaan antara hasil belajar setelah melakukan kegiatan praktikum dan sebelum praktikum berbeda secara signifikan, dengan nilai signifikansi 0,002 (lebih kecil dari 0,05). Dengan demikian hasil belajar aspek kognitif setelah mahasiswa melakukan praktikum lebih besar dari hasil belajarn sebelum melakukan kegiatan praktikum,

Copyright © 2020, Universitas Muhammadiyah Metro

ISBN 978-623-90328-5-2

yang perbandingannya dapat diperlihatkan pada grafik berikut:



Gambar 6 perbedaan Kemampuan Kognitif Sebelum dan setelah Praktikum

Nilai Gain ternormalisasi dari kemampuan kognitif, sebelum dan sesudah melaksanakan praktikum adalah sebesar:

$$N - Gain(\%) = \frac{Skor\ Stlh\ Praktik - Skor\ sblm\ Prktik}{Skor\ Maksimum - Skor\ sblm\ praktik}$$

$$N - Gain(\%) = \frac{91{,}5-80{,}5}{100-80{,}5} x100\% = 56{,}4\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan persentase Gain ternormalisasi, sesuai pengkategorian nilai persentase gain ternormalisasi yang dikemukakan oleh Hake (1999), maka dapat dikemukakan bahwa pelaksanaan praktikum cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan aspek kognitif mahasiswa.

Kelemahan Model Pembelajaran Perpaduan Sistem Daring dan Praktikum

Berdasarkan hasil survei dan pengolahan data hasil pembelajaran sistem daring dan praktikum mandiri, baik aspek kognitif maupun psikomotor, maka beberapa kelebihan dan kelmahan dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Kelebihan model pembelajaran perpaduan sistem daring dan praktikum mandiri, antara lain:
   a. Kegiatan praktikum secara fisik lebih diminati dari pada penggunaan animasi;
   b. Pada saat pelaksanaan praktikum mandiri menggunakan peralatan di lingkungan, kesulitan dan kesalahan konsep mahasiswa dapat diketahui lebih awal, sehingga dapat dilakukan penguatan dan remediasi pada tahap berikutnya.
   c. Praktikum mandiri sangat bermakna bagi peserta didik, karena memberikan pengalaman langsung;
2. Kelemahan Model pembelajaran perpaduan sistem daring dan praktikum mandiri, antara lain:
   a. Pada pelaksanaan praktikum yang menggunakan peralatan di masyarakat dilaksanakan secara mandiri (tidak berkelompok), sehingga ketika menemui kesulitan, mahasiswa tidak segera mendapatkan bantuan belajar;
   b. Kesulitan dalam menemukan alat-alat yang standar untuk digunakan dalam praktikum;

Copyright © 2020, Universitas Muhammadiyah Metro

ISBN 978-623-90328-5-2

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Strategi Pembelajaran pada masa pandemi Covid-19 ini, untuk perkuliahan yang capaian pembelajarannya meliputi aspek kognitif dan psikomotor, maka digunakan model pembelajaran perpaduan sistem daring dan praktikum mandiri dengan memanfaatkan alat dan bahan di lingkungan sekitar peserta didik;
2. Model pembelajaran perpaduan sistem daring dan praktikum mandiri memberikan pengaruh yang signifikan dan cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan aspek kognitif, dengan nilai N-Gain sebesar 56,4%;
3. Kelebihan dan kelemahan model pembelajaran perpaduan sistem daring dan praktikum:
   a. Kelebihanya antara lain:
      - Kegiatan praktikum mandiri secara fisik bermakna dan lebih diminati dari praktikum secara virtual.
      - Praktikum mandiri dapat mengungkap kesulitan dan kesalahan konsep peserta didik sehingga dapat diatasi dengan penguatan dan remediasi.
   b. Sedangkan kelemahannya antara lain:
      - Pelaksanaan praktikum dengan menggunakan peralatan yang ada di sekitar dilaksanakan secara mandiri, sehingga mahasiswa tidak segera mendapatkan bantuan belajar ketika mengalami kesulitan;
      - Kesulitan menemukan alat-alat yang standar untuk pelaksanaan praktikum.

Saran

Sebagai implikasi dari temuan penelitian ini, maka saran dan rekomendasi yang dapat dikemukakan antara lain:

1. Model pembelajaran perpaduan sistem daring dan praktikum mandiri cukup efektif sebagai strategi alternatif untuk pembelajaran yang capaiannya meliputi aspek kognitif dan psikomotor pada masa pandemi covid-19, dengan beberapa perbaikan dalam pelaksanaan praktikumnya.
2. Praktikum yang pelaksanaannya menggunakan alat-alat di lingkungan sekitar perlu didampingi modul praktikum dan sebaiknya dilaksanakan secara kelompok dengan memperhatikan kedekatan tempat tinggal, agar tetap terjadi kolaborasi untuk saling belajar dan membantu dalam menghadapi masalah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada pimpinan Universitas Muhammadiyah Metro yang telah memberikan dukungan pembiayaan dalam penelitian ini melalui Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian SKIM Penelitian Institusi Universitas Muhammadiyah Metro Tahun Akademik 2019/2020 Nomor: 032/II.AU/C/LPPM/2020.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, L. W. *et al.* (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives.* New York: Addison Wesley Longman.

Aththibby, A. R. & Salim, M. B. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Animasi Flash Topik Bahasan Usaha dan Energi. *Jurnal Pendidikan Fisika (JPF).* 3 (2), 25 -32.

Copyright © 2020, Universitas Muhammadiyah Metro

Dittrich, W., Drosd, R., Minkin, L., and Shapovalov, A. S., 2016. The Law of Entropy Increase – A Lab Experiment. *The Physics Teacher*. Volume 54 Nomor 6. Halaman: 348 – 350.

Gagne, R. M. (1985). *The Cognitive Psychology of School Learning*. Boston: Brown and Company.

Gandhi, P. R., Livezey, J. A., Zaniewski, A. M. and Frazer, D. R. D. 2016. Attending to Experimental Physics Practices and Lifelong Learning Skills in an introductory Laboratory Course. *American Journal of Physics*. Volume 84. No. 9. Halaman: 696 – 703.

Hake, R. 1999. *Analyzing Change Gain Score*. Indiana: Indiana University.

Jones, J.A., D'Addorio, A.J., Rojec, B.L., Milione, G. and Galvez, E.J. 2016. The Poincare-sphere Approach to Polarization: Formalism and New Labs with Poincare beams. *American Journal of Physics*. Volume 84. No. 11. Halaman: 822 – 835.

Marzano, R. J. & Kendall, J. S. (2008). *Designing and Assessing Educational Objectives. Applying the New Taxonomy*. California: Corwin Press.

Planinsic, Gorazd. 2009. IYPT Problem as an Efficient Source of Ideas for First-Year Project Laboratory Tasks. *Eropean Journal of Physiscs*. Volume 30, number 6. Halaman 133 -137.

Sari, F. A., Suseno, N., & Riswanto. 2019. Pengembangan Modul Fisika *Online* Berbasis *Web* pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika dan Riset Ilmiah (JIPFRI).* Volume 3 Nomor 2, halaman: 129 – 135.

Suseno, N., Partono, & Riswanto. 2019. *Sistem Pengelolaan Laboratorium Sekolah Era Revolusi Industri 4.0*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.

Suseno, N., Harjati, P., Partono, Riswanto & Al Arifin, D.H. 2019. *School Laboratory Management Information System.* Journal of Physics: Conference Series. **1361** (2019) 012068. doi:10.1088/1742-6596/1361/1/012068. 1st International Conference of SNIKOM, 23 – 24 November 2018. Halaman: 1 - 8

Suseno, N. (2014). Pemetaan Analogi pada Konsep Abstrak Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 2 (2), 1 – 10.

Suseno, N. & Harjati, P. (2016). Experiment Role to Develop Metocognition Ability of Prospective Teachers. Disampaikan pada *The first International Conference on Low, Economics ang Education (ICONLEE) 2016* di Bandar Lampung pada tanggal 12-13 Nopember 2016

Suseno, N. & Riswanto. 2017. Sistem Pengelolaan Laboratorium Fisika untuk Mewujudkan Praktikum yang efisien. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Volume 5. Nomor 1. Halaman 76- 86.