



HUBUNGAN ANTARA KETERLAKSANAAN PRAKTIKUM FISIKA DASAR 1 MENGGUNAKAN VIDEO DENGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS (KPS) PADA PEMBELAJARAN DARING

The Relationship Between the Implementation Of Basic Physics Practice 1 Using Video With Science Process Skills (KPS) On Online Learning

Jusman¹, Andi Ika Prasasti Abrar², Dhea Anggreny³

^{1,2,3}Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

e-mail: jusmanjuju596@gmail.com

Info Artikel

Riwayat artikel

Dikirim: 15 April 2022
 Direvisi : 20 Juni 2022
 Diterima: 26 Agustus 2022

Kata Kunci:

Praktikum fisika
 Keterampilan proses sains
 Pembelajaran Daring

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) keterlaksanaan praktikum menggunakan video pada masa pembelajaran daring pada mata kuliah eksperimen fisika dasar 1 angkatan 2020 pendidikan fisika UIN Alauddin Makassar, (2) gambaran keterampilan proses sains (KPS) mahasiswa pada mata kuliah eksperimen fisika dasar 1 angkatan 2020 pendidikan fisika UIN Alauddin Makassar, (3) ada tidaknya hubungan antara keterlaksanaan praktikum fisika menggunakan video dengan keterampilan proses sains (KPS) pada pembelajaran daring mata kuliah eksperimen fisika dasar 1 angkatan 2020 UIN Alauddin Makassar. Jenis penelitian yaitu penelitian Ex post Facto dengan desain *Korelasi*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Gambaran keterlaksanaan praktikum fisika menggunakan video pada mahasiswa pendidikan fisika angkatan 2020 berada pada kategori sedang dengan hasil rata-rata 20,35 %, 2) Gambaran keterampilan proses sains pada mahasiswa pendidikan fisika angkatan 2020 berada pada kategori rendah dengan hasil rata-rata 43,88 %, 3) tidak terdapat hubungan yang signifikan antara keterlaksanaan praktikum fisika menggunakan video dengan keterampilan proses sains. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis korelasi rank spearman yaitu data t hitung < t tabel.

ABSTRACT

The aims of this study were to determine: (1) the implementation of practicum using video during the online learning period in the basic physics experiment 1 class of 2020 physics education at UIN Alauddin Makassar, (2) an overview of students' science process skills (KPS) in the experimental physics course. basic 1 class of 2020 physics education at UIN Alauddin Makassar, (3) whether or not there is a relationship between the implementation of physics practicum using videos and science process skills (KPS) in online learning for the basic physics experiment course 1 class of 2020 UIN Alauddin Makassar. The type of research is Ex post facto research with correlation design. The results showed that 1) The description of the implementation of physics practicum using video for physics education students batch 2020 was in the medium category with an average result of 20.35%, 2) The description of science process skills in physics education students batch 2020 was in the low category with results an average of 43.88%, 3) there is no significant relationship between the implementation of physics practicum using video with science process skills. This can be seen from the results of the Spearman rank correlation analysis, namely the data t count < t table.

© 2022 Pendidikan Fisika, UIN Alauddin Makassar, Indonesia.

How to cite: Jusman, Abrar, A.I.P., Anggreny, D. (2022) . Hubungan Antara Keterlaksanaan Praktikum Fisika Dasar 1 Menggunakan Video dengan Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Pembelajaran Daring. *Al-Khazini: Jurnal Pendidikan Fisika*, 2 (1), 71-78.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor yang sangat penting dalam menjalani kehidupan masyarakat. Salah satu bentuk yang menjadi tujuan utama pengelolaan proses pendidikan yaitu terjadinya proses belajar dan pengalaman belajar yang optimal. Sebab berkembangnya tingkah laku mahasiswa tujuan dari belajar hanya dimungkinkan oleh adanya pengalaman belajar yang optimal itu. Di dunia pendidikan jelas bahwa penggunaan teknologi pendidikan memegang peranan penting. Pengelolaan proses pendidikan harus memperhitungkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Tirtarahardja, 2012: 33-41).

Fisika juga haruslah sesuai dengan hakikat pembelajaran IPA yaitu sebagai produk dan proses, di mana Fisika sebagai proses tentunya memperhatikan bagaimana keterampilan proses dari mahasiswa. Pada hakekatnya mahasiswa diharapkan lebih aktif dan kreatif menemukan berbagai fakta dan konsep dalam pembelajaran di kelas. Dari kegiatan yang dilakukan itu merupakan suatu keterampilan yang harus dikuasai oleh mahasiswa khususnya mahasiswa pendidikan fisika (Marnita, 2013).

Proses dalam melakukan aktivitas-aktivitas yang terkait dengan sains biasa disebut Keterampilan Proses Sains (*Science Process Skills*). Peran pendekatan keterampilan proses sains dalam belajar mengajar sangat penting dengan keberhasilan belajar. Melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains pada mahasiswa akan sangat berguna bagi mahasiswa tidak hanya sebagai proses untuk membangun pengetahuan dalam pembelajaran namun juga berguna dalam kehidupan sehari-hari, sehingga keterampilan proses sains sangat penting dimiliki oleh mahasiswa karena sebagai persiapan dan latihan dalam menghadapi kenyataan hidup di masyarakat sebab mahasiswa dilatih untuk berpikir logis dan dalam memecahkan suatu masalah yang ada di masyarakat.

Namun dengan beriringnya waktu penyelenggaraan praktikum yang telah direncanakan tidak terwujud realitasnya di kampus. Salah satunya karena adanya kasus covid-19 yang mengharuskan jaga jarak dan tidak menyelenggarakan kegiatan yang melibatkan banyak orang. Sehingga mahasiswa pendidikan fisika melakukan plank lain untuk tetap berjalannya praktikum walaupun di tengah covid-19 yaitu dengan pembelajaran jarak jauh menggunakan video praktikum.

Praktikum dilakukan secara tidak langsung (*online*) melalui aplikasi *whatsapp* dan video sesuai dengan prosedur kesehatan dan kondisi lingkungan saat itu. Hal tersebut, penelitian yang relevan telah dilakukan oleh Saptariana (2013) yang mengemukakan bahwa video praktikum adalah salah satu alternatif pembelajaran elektronik yang dapat memuat wawasan dan pengetahuan mengenai materi pembelajaran. Dengan video praktikum yang didalamnya menjelaskan beberapa percobaan dapat membuat peserta didik untuk belajar mandiri dan dapat memacu peserta didik untuk memahami konsep fisika. Namun kedepannya tetap dilakukan praktikum secara langsung untuk penguatan materi, meskipun dalam jangka waktu sangat terbatas.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti merumuskan masalah pokok untuk mengetahui hubungan keterlaksanaan praktikum menggunakan video pada masa pembelajaran daring dengan keterampilan proses sains mahasiswa. Dari masalah pokok tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah 1) Bagaimana gambaran keterlaksanaan praktikum menggunakan video pada masa pembelajaran daring pada mata kuliah Eksperimen Fisika Dasar 1 angkatan 2020 pendidikan fisika UIN Alauddin Makassar ? 2) Bagaimana gambaran keterampilan proses sains (KPS) mahasiswa pada mata kuliah Eksperimen Fisika Dasar 1 angkatan 2020 pendidikan fisika UIN Alauddin Makassar? 3) Apakah terdapat hubungan keterlaksanaan praktikum fisika menggunakan video dengan keterampilan proses sains (KPS)

pada pembelajaran daring mata kuliah Eksperimen Fisika Dasar 1 angkatan 2020 UIN Alauddin Makassar?

METODE

Pendekatan penelitian adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian *ex post facto*. Penelitian ini termasuk dengan desain “Korelasi”. Lokasi atau tempat dilakukannya penelitian ini adalah Laboratorium Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar. Populasi dalam penelitian adalah semua atau seluruh mahasiswa pendidikan fisika angkatan 2020. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik sampling di mana, peneliti menggunakan *Simple Random Sampling* yaitu secara acak tanpa adanya strata dalam populasi. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah angket keterlaksanaan praktikum dan angket keterampilan proses sains.

Keterlaksanaan praktikum Fisika Dasar 1 adalah penilaian mahasiswa angkatan 2020 di Laboratorium Fisika UIN Alauddin Makassar terhadap pelaksanaan praktikum, yang didasarkan atas pengalaman mahasiswa dalam mengikuti dan melaksanakan kegiatan praktikum di dalam laboratorium, yang terdiri dari tiga aspek yaitu tahap persiapan praktikum, tahap pelaksanaan praktikum, dan tahap penutupan/penilaian kegiatan praktikum.

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan menggunakan perangkat - perangkat ilmuwan untuk melakukan penyelidikan ilmiah. Dalam penelitian ini yang dimaksud keterampilan proses sains yaitu keterampilan mengamati, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, menginterpretasi data, meramalkan/ memprediksi, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian adalah teknik statistik deskriptif, Statistik deskriptif dapat digunakan bila peneliti hanya ingin mendeskripsikan data sampel, dan tidak ingin membuat kesimpulan yang berlaku untuk populasi dimana sampel diambil, serta teknik analisis korelasi rank spearman (Sugiyono 2013:357).

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2-1)} \tag{1}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

1. Uji Validasi Instrumen

Pengujian validitas instrumen penelitian dilakukan dengan rumus korelasi rank spearman antara masing – masing item yang mengukur suatu skala dengan skor total skala tersebut. Kriteria yang digunakan adalah bila nilai koefisien korelasi item total lebih besar dari nilai r tabel, maka item yang bersangkutan dapat dinyatakan valid/shahih atau apabila nilai probabilitas korelasi lebih kecil dari taraf signifikan (α) sebesar 0,05. Untuk responden yang berjumlah 51, dapat diperoleh derajat kebebasan (df) sebesar $N - 2$ ($51 - 2 = 49$), diperoleh nilai r tabel sebesar 2,021. Nilai r tabel ini selanjutnya digunakan untuk kriteria validitas item – item angket. Untuk dapat dinyatakan valid, koefisien item total harus lebih besar dari 0,266.

Tabel 1: Hasil Uji Validitas Instrumen Keterlaksanaan Praktikum(X)

No Item	RS hitung	RS table	Keterangan
1	0,519	0,266	Valid

2	0,797	0,266	Valid
3	0,638	0,266	Valid
4	0,706	0,266	Valid
5	0,620	0,266	Valid

Tabel 2: Hasil Uji Validitas Instrumen Keterlaksanaan Praktikum(Y)

No Item	RS hitung	RS table	Keterangan
1	0,587	0,266	Valid
2	0,618	0,266	Valid
3	0,586	0,266	Valid
4	0,603	0,266	Valid
5	0,570	0,266	Valid
6.	0,691	0,266	Valid
7.	0,734	0,266	Valid
8.	0,776	0,266	Valid

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa semua item – item instrument penelitian dinyatakan valid karena ada semua item yang memiliki nilai rs item – total yang lebih besar dari r tabel dan data yang diperoleh dapat dianalisis lebih lanjut.

2. Analisis Deskriptif

Berdasarkan data hasil analisis deskriptif, maka keterlaksanaan praktikum fisika mahasiswa pendidikan fisika angkatan 2020 dapat dilihat seperti pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Statistik Deskriptif Keterlaksanaan Praktikum Fisika Dasar 1

Statistik Deskriptif	Nilai Statistik
Mean	43.88
Standard Error	2.03
Median	45.00
Mode	29.00
Standard Deviation	14.50
Sample Variance	210.39
Kurtosis	(1.03)
Skewness	(0.13)
Range	54.00
Minimum	14.00
Maximum	68.00
Sum	2,238.00
Count	51.00

Berdasarkan tabel 3 di atas, dapat diketahui bahwa tingkat keterampilan proses sains berdasarkan perhitungan angket dari rata – rata sebesar 43,88. Dilihat juga untuk standar deviasi sebesar 14,50. Adapun nilai maksimum 68.00 dan minimum 14.00 dengan jumlah sampel sebanyak 51 mahasiswa.

Berdasarkan data hasil analisis deskriptif, maka keterlaksanaan proses sains mahasiswa pendidikan fisika angkatan 2020 dapat dilihat seperti pada tabel berikut.

Tabel 2: Statistik Deskriptif Keterampilan proses sains

Statistik Deskriptif	Nilai Statistik
Mean	20.35
Standard Error	0,04375
Median	21.00
Mode	19.00
Standard Deviation	04.52
Sample Variance	20.43
Kurtosis	-0.55
Skewness	-0.40
Range	20.00
Minimum	10.00
Maximum	30.00.00
Sum	1038.00.00
Count	51.00.00

3. Korelasi Rank Spearman

Dalam analisis korelasi rank spearman perlu dilakukan perangkingan pada data dan diakhir perangkingan dilakukan penjumlahan total, adapun hasil jumlah total selisih dari perangkingan ialah 318. Setelah iu dihitung rho nya dan mendapatkan hasil 0,9857. Setelah mengetahui nilai rho selanjutnya menghitung nilai z hitung dengan hasilnya 6,92. Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan atau tidak dilakukan uji signifikan uji z dengan hasil 1,65.\

PEMBAHASAN

1. Keterlaksanaan Praktikum Fisika Dasar 1 menggunakan Video

Berdasarkan hasil observasi peneliti pada saat pandemi salah satu upaya agar tetap berjalannya proses praktikum maka dilaksanakan praktikum berbasis video. Asisten praktikum menggunakan video melalui media sosial youtube selain memanfaatkan teknologi yang sudah ada, tujuan lainnya dari penggunaan video praktikum melalui media sosial youtube adalah untuk membantu dan mempermudah praktikan dalam proses praktikum fisika dasar 1. Adapun hasil analisis data dari keterlaksanaan praktikum fisika menggunakan video menunjukkan rata-rata sebesar 20,35 %. Ditinjau dari kategorisasi skor hasilnya sedang, hal ini dikarenakan praktikan tidak bisa fokus dalam menyimak video praktikum yang disajikan.

Data kategorisasi keterampilan proses sains dalam melakukan praktikum fisika dasar 1 mahasiswa pendidikan fisika angkatan 2020 dari masing – masing indikator diperoleh nilai data untuk indikator persiapan masuk praktikum berada pada kategori rendah, ini disebabkan karena praktikan tidak berinteraksi secara langsung sehingga dilakukannya secara online seperti merespon praktikan. Indikator pelaksanaan praktikum bearada pada kategori rendah, penyebabnya adalah praktikan kurang memahami sehingga kaku dalam merancang. Dan akan mengikut juga dengan indikator lainnya seperti percobaan, analisis data, pembahasan dan menarik kesimpulan.

Rendahnya keterlaksanaan paktikum fisika dasar 1 ini disebabkan karena pada saat melakukan praktikum praktikan hanya sekedar melihat video. Praktikan hanya duduk dan mendengarkan tujuan dan tori yang berkiatan dengan percobaan yang akan dipraktikumkan. Praktikan menjadi kurang semangat dan kurang memahami suatu praktikum sehingga berdampak pada keterampilan proses sains praktikan menjadi rendah.

Penelitian mengenai keterlaksanaan kegiatan praktikum selama pandemi pernah dilakukan oleh Noor et al. (2020) dalam praktis praktikum fisika mode daring di SMA. Penelitian tersebut

menghasilkan kesimpulan bahwa pelaksanaan kegiatan praktikum selama pembelajaran daring masih jarang dilakukan tenaga pendidik, akan tetapi 63% tenaga pendidik sudah pernah melakukan kegiatan praktikum secara daring.

Hambatan yang dilalui sewaktu proses kegiatan praktikum adalah permasalahan sinyal, peserta didik yang sulit diatur, dan tenaga pendidik kesulitan menemukan metode praktikum yang tepat Noor et al., (2020). Peserta didik merasa gembira dan lebih tertarik apabila terdapat kegiatan pengamatan dan kegiatan praktikum sebab melalui kegiatan tersebut peserta didik dapat mempelajari hal-hal baru dengan melakukan praktik secara langsung berdasarkan materi yang diperoleh Kastawaningtyas & Martini (2017).

2. Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan hasil penelitian keterampilan proses sains menunjukkan bahwa semua indikator telah muncul pada praktikum fisika dasar 1 yang telah dilaksanakan. Dimana persentase yang diperoleh sebesar 43,88% dengan kategori rendah. Hal ini disebabkan karena beberapa faktor, diantaranya praktikan belum dilatih secara optimal terkait keterampilan proses sains pada praktikum karena praktikan lebih banyak diam dan sekedar memperhatikan materi pada saat praktikum dilaksanakan secara online menggunakan video. Selain itu faktor yang mempengaruhi keterampilan proses sains adalah tidak melakukan eksperimen secara langsung karena dalam indikator keterampilan proses sains praktikan seharusnya dapat mempelajari sains sesuai dengan yang para ahli sains lakukan. Seperti melalui pengamatan, klasifikasi, inferensi, merumuskan hipotesis, dan melakukan eksperimen.

Data kategorisasi keterampilan proses sains dalam melakukan praktikum fisika dasar 1 mahasiswa pendidikan fisika angkatan 2020 dari masing – masing indikator diperoleh nilai data untuk indikator observasi berada pada kategori rendah, ini disebabkan karena praktikan kurang mampu mengobservasi alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan. Indikator merancang berada pada kategori rendah, penyebabnya adalah praktikan kurang memahami sehingga kaku dalam merancang. Dan akan mengikut juga dengan indikator lainnya seperti percobaan, analisis data, pembahasan dan menarik kesimpulan.

Rendahnya keterampilan proses sains praktikan disebabkan karena pada saat melakukan percobaan dengan metode demonstrasi praktikan melakukan percobaan sesuai dengan arahan asisten sehingga praktikan juga tidak merasakan sesuatu yang berbeda saat praktikum karena biasanya ketika praktikum asisten menggunakan metode demonstrasi, sehingga keterampilan dan semangat praktikan untuk melakukan praktikum kurang sehingga berdampak pada keterampilan proses sains praktikan menjadi rendah.

Hal tersebut sejalan dengan (Ulum, 2018) bahwa keterampilan proses sains melibatkan berbagai macam keterampilan yaitu keterampilan kognitif, manual, serta sosial. Menurut Gagne dalam Hamalik (2014), keterampilan proses dalam bidang ilmu pengetahuan alam (sains): pengetahuan dan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dapat diperoleh siswa bila dia memiliki kemampuan-kemampuan dasar tertentu, yaitu keterampilan proses sains yang dibutuhkan untuk menggunakan sains.

3. Hubungan Keterlaksanaan Praktikum Fisika Dasar 1 Menggunakan Video dengan Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan hasil analisis korelasi rank spearman antara keterlaksanaan praktikum fisika dasar 1 menggunakan video dengan keterampilan proses sains diperoleh nilai d^2 sebesar 318 selanjutnya untuk nilai Z hitung sebesar 6,92 dimana Z tabel sebesar 1, 65 artinya Z hitung

lebih besar daripada Z tabel artinya ada hubungan antara keterlaksanaan praktikum fisika dasar 1 dengan keterampilan proses sains.

Ada hubungan yang signifikan antara keterlaksanaan praktikum fisika dasar 1 menggunakan video dengan keterampilan proses sains (KPS). Hubungan yang signifikan ini juga diperkuat pada analisis korelasi rank spearman dengan nilai rho sebesar 0,98 berada pada kategori sangat kuat. Faktor yang menyebabkan keterlaksanaan praktikum fisika dasar 1 menggunakan video tidak maksimal, karena beberapa indikator yang tidak terlaksana. Jika dibandingkan dengan praktikum secara langsung. Indikator yang tidak terlaksana yaitu pelaksanaan praktikum, asisten hanya merekam dirinya setelah itu memperlihatkan videonya ke peserta didik, indikator selanjutnya adalah pengambilan data dimana asisten hanya memberikan data secara online tanpa melakukan prosedur kerja. Maka tidak heran jika keterampilan proses sainsnya mendapatkan kategori rendah.

Lebih lanjut pada saat praktikum itu dilakukan menggunakan video dan sudah banyak dampak yang terjadi akibat praktikum dilaksanakan secara online menggunakan video. Video yang dimaksud dalam penelitian ini adalah peserta didik hanya melihat assistennya mulai dari menjelaskan tujuan, teori, alat dan bahan sampai prosedur kerjanya tetapi peserta didik tidak melihat cara pengambilan data. Berbeda dengan praktikum secara langsung yang peserta didik bisa melihat dan meraba langsung alat dan bahan kemudian melakukan prosedur kerja.

Jika ditarik kesimpulan maka faktor utama menyebabkan rendahnya keterampilan proses sains peserta didik yaitu pengoptimalan dalam pembelajaran masih kurang mengajak peserta didik dalam berperan aktif (Rahmasiwi, 2015). Pernyataan ini sesuai dengan (Rahayu & Anggraeni, 2017) yang mengatakan bahwa keterampilan proses perlu diasah melalui kegiatan yang dilakukan secara langsung sebagai pengalaman belajar, karena dengan kegiatan yang dilakukan secara langsung, individu akan lebih memahami proses atau kegiatan yang sedang dilakukannya.

KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah 1) Keterlaksanaan praktikum fisika dasar 1 pada peserta didik jurusan pendidikan fisika angkatan 2020 berada pada kategori sedang dengan persentase 61%. 2) Keterampilan proses sains pada peserta didik jurusan pendidikan fisika angkatan 2020 berada pada kategori rendah dengan persentase 100%. 3) Terdapat hubungan signifikan antara keterlaksanaan praktikum fisika dasar 1 dengan keterampilan proses sains. Hal ini dapat dilihat nilai $z_{hit} > z_{tab} = 6,92 > 1,65$ bahwa H_1 diterima dengan taraf signifikan 5%.

SARAN

Saran yang dapat diberikan peneliti kepada kepala laboratorium bahwasanya praktikum menggunakan video itu tidak efektif kecuali dalam praktikum video dikaitkan dengan model yang berbeda seperti platform Phet. Bagi peneliti selanjutnya agar melakukan penelitian lanjutan mengenai kontribusi keterlaksanaan praktikum fisika dasar 1 dengan keterampilan proses sains.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, A. H. R. & P. (2017). Analisis Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Sumedang. *Pesona Dasar (Jurnal Pendidikan Dasar Dan Humaniora)*, 5(2), 22–33. <https://doi.org/10.24815/pear.v7i2.14753>
- Gagne. 2014. Kegiatan Pembelajaran Yang Mendidik. Jakarta : PT Asdi Mahasatya

- Marnita. (2013). Peningkatan Ketarampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Kontekstual Pada Mahasiswa Semester 1 Materi Dinamika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9 (1), 43-52
- Kastawaningtyas, A., & Martini. (2017). Peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui model experiential learning pada materi pencemaran lingkungan. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(2), 45–52. <http://journal.unesa.ac.id/index.php/jppipa>.
- Nurliani, N., Sartika, R. P., & Hadi, L. (2018). Deskripsi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Xi Ipa Sma Negeri 2 Sungai Raya Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(7), 1–13.
- Noor, Y. A., Putra, N. M. D., Nugroho, S. E., Marwoto, P., Mindyarto, B. N., Linuwih, S., Minhat, M. (2020). Studi kasus pembelajaran di SMA / MA Jawa. *Unnes Physics Education Journal*, 9(3), 276–283.
- Rahayu, A. H., & Anggraeni, P. (2017). Analisis profil keterampilan proses sains siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Sumedang. *Jurnal Pesona Dasar*, 5(2).
- Rahmasiwi, A. (2015). *Peningkatan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran biologi melalui penerapan model pembelajaran inkuiri di kelas XI MIA 9 (ICT) SMA Negeri 1 Karanganyar tahun pelajaran 2014/2015*.
- Saptariana, N. 2013. Skripsi: Pengembangan Video Pembelajaran Praktikum IPA (Fisika) Materi Bunyi, Cahaya, dan Alat Optik untuk SMP/MTs Kelas VIII. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.CV
- Tirtarahardja dan La Sulo. 2005. *Pengantar Pendidikan*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Ulum, C. 2018. Keterampilan Sosial Peserta Didik dalam Pembelajaran Tematik di Kelas V MI Muhammadiyah Selo Kulon Pogo. *Al-Bidayah: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 10(2): 229-253.