UPEJ 13 (1) (2024)

Unnes Physics Education Journal

Terakreditasi SINTA 3

http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej

Pengembangan E-Modul Praktikum Inkuiri Terbimbing Berbasis Liveworksheet Berbantuan Analisis Software Tracker pada Materi Modulus Elastisitas Bahan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

Luthfiana Adiska Novarensa✉

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang Gedung D7 Lt.2, Kmpus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Februari 2024
Disetujui April 2024
Dipublikasikan April 2024

Keywords:
E-Modul Practicum, Guided Inquiry, Liveworksheet, Software Tracker, Critical Thinking

Abstrak

E-modul merupakan salah satu media pembelajaran yang disajikan secara elektronik. Dalam pembelajaran fisika dibutuhkan pendekatan dengan pembelajaran berbasis praktikum. Kenyataannya praktikum yang dilakukan masih bersifat konvensional sehingga kurang efisien dalam pengambilan data dikarenakan terdapat *human error*. Oleh karena itu, penggunaan *software tracker* sangat efisien untuk digunakan. Praktikum yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penentuan modulus elastisitas bahan berbantuan analisis *software traker* yang dikemas dalam media *liveworksheet*. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui karakteristik, kelayakan, serta efektivitas dari *e*-modul praktikum inkuiri terbimbing berbasis *liveworksheet* berbantuan analisis *software traker*. Metode penelitian yang digunakan adalah R&D (*Research* and *Development*) dengan mengadopsi model pengembangan ADDIE. Berdasarkan analisis dan hasil penelitian diperoleh bahwa karakteristik *e*-modul antara lain *self instructional*, *self contained*, *adaptive*, dan *user friendly*. *E*-modul yang dikembangkan bersifat *fliptable* sehingga bersifat interaktif karena peserta didik dapat mengisi secara langsung pada *liveworksheet*. Validitas materi, media, dan tekologi *e*-modul praktikum inkuiri terbimbing berbasis *liveworksheet* berbantuan analisis *software tracker* memperoleh rata-rata skor dengan kriteria sangat layak. Keefektifan *e*-modul praktikum inkuiri terbimbing dapat dilihat dari peningkatan hasil *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan hasil analisis diperoleh persentase keefektifan *e*-modul praktikum dengan kriteria sangat efektif. *N-gain* yang diperoleh kriteria tinggi. *E*-modul praktikum inkuiri terbimbing berbasis *liveworksheet* berbantuan analisis *software tracker* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada aspek analisis, deduksi, dan induksi. Namun, masih kurang efektif pada aspek evaluasi dan inferensi.

Abstract

E-module is one of the learning media presented electronically. In learning physics, a practicum-based learning approach is needed. In fact, the practicum carried out is still conventional so that it is less efficient in data collection due to human error. Therefore, the use of tracker software is very efficient to use. The practicum conducted in this study is the determination of the elastic modulus of materials assisted by the analysis of traker software packaged in liveworksheet media. This study aims to determine the characteristics, feasibility, and effectiveness of e-modules of guided inquiry practicum based on liveworksheet assisted by traker software analysis. The research method used is R&D (Research and Development) by adopting the ADDIE development model. Based on the analysis and research results, it was found that the characteristics of e-modules include self instructional, self contained, adaptive, and user friendly. The e-module developed is fliptable so that it is interactive because students can fill in directly on the liveworksheet. The validity of the material, media, and technology of the e-module of guided inquiry practicum based on liveworksheet assisted by software analysis tracker obtained an average score with very feasible criteria. The effectiveness of guided inquiry practicum e-modules can be seen from the increase in pretest and posttest results. Based on the results of the analysis, the percentage of the effectiveness of the e-module practicum was obtained with very effective criteria. N-gain obtained high criteria. The liveworksheet-based guided inquiry practicum e-module assisted by tracker software analysis is effective for improving critical thinking skills in the aspects of analysis, deduction, and induction. However, it is still less effective in the aspects of evaluation and inference.

©2024 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
E-mail: luthfianiadiskan@gmail.com

ISSN 2252-6935

PENDAHULUAN

Dunia telah memasuki era revolusi 4.0 yang identik dengan keterampilan belajar abad ke-21. Perkembangan dunia begitu pesat baik di bidang ilmu pengetahuan maupun bidang teknologi dan informasi. Hal ini membuat pesaingan antar bangsa dan negara semakin ketat, sehingga setiap negara harus mempersiapkan generasi muda untuk dapat bersaing. Salah satunya dengan cara menguasai keterampilan belajar abad ke-21. Aspek terpenting dalam keterampilan abad 21 adalah keterampilan belajar dan berinovasi yang terdiri dari 4C yaitu kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif (Redhana, 2019).

Berpikir kritis merupakan keterampilan yang harus dimiliki dan dikuasai oleh generasi muda saat ini. Berpikir kritis adalah kemampuan berpikir objek, isi, dan masalah yang ada sehingga dapat meningkatkan kualitas pemikirannya dengan terampil dalam mengambil tanggung jawab atas struktur yang melekat dalam pemikirannya (Sidiq *et al.*, 2021). Dengan demikian, pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam dunia pendidikan.

Kebanyakan sekolah di Indonesia belum menerapkan keterampilan belajar abad ke-21 secara maksimal. Berdasarkan hasil pengamatan langsung di SMA Negeri 1 Randublatung Kabupaten Blora, media pembelajaran yang digunakan masih terbatas yaitu sebatas buku ajar siswa. Selain itu, pembelajaran masih bersifat konvensional, siswa hanya duduk mendengarkan penjelasan materi yang disampaikan oleh guru. Dengan ini, siswa menjadi kurang memiliki pengalaman belajar secara nyata. Pada hakikatnya, fisika merupakan mata pelajaran yang tidak lepas dari penemuan konsep, hukum, maupun teori (Murdani, 2020).

Fisika merupakan mata pelajaran yang lepas dari praktikum. Untuk dapat memahamkan siswa mengenai konsep yang diajarkan dapat melalui praktikum. Dengan melakukan praktikum ini siswa mempunyai kesempatan untuk mengembangkan dan menerapkan keterampilan proses ilmiah dan sikap ilmiah untuk memperoleh suatu konsep dan hukum fisika (Subiantoro, 2014). Praktikum memiliki beberapa rangkaian prosedur yang harus dilewati antara lain merumuskan masalah, menentukan tujuan, merumuskan hipotesis, mengambil data, menganalisis data, dan menyimpulkan hasil praktikum.

Dalam kurikulum 2013, salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan bidang sains adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran ini berpengaruh terhadap aktivitas belajar siswa seperti siswa menjadi lebih aktif dalam belajar sendiri dibandingkan dengan melakukan pembelajaran secara ceramah. Pelajaran fisika terdapat materi elastisitas. Dalam mempelajari materi ini dapat dilakukan dengan praktikum inkuiri terbimbing.

Elastisitas merupakan karakteristik material yang dapat berubah baik bentuk maupun ukuran setelah menerima gaya dan setelah ditiadakan akan kembali ke bentuk dan ukuran aslinya (Fitria *et al.*, 2020). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ismatunsarrah, *et al*. (2020) bahwa materi elastisitas masih sulit dipahami oleh siswa karena mempuanyai kompleksititas yang cukup tinggi dan membutuhkan penalaran dan proses berpikir yang cukup tinggi. Untuk menjembatani hal ini dapat dilakukan dengan pembelajaran fisika berbasis praktikum.

Dalam melakukan praktikum tentunya ada modul panduan praktikum. Modul yang dikembangkan disajikan secara *online.* Salah satu media tersebut adalah *liveworksheet*. *Liveworksheet* merupakan aplikasi online yang dapat diakses secara gratis sebagai alat evaluasi yang interaktif bagi guru dan siswa (Fuada & Fajriati, 2021). Penerapan *liveworksheet* dalam pembelajaran dapat meningkatkan keaktifan siswa sebesar 84% dan meningkatkan kemampuan

memecahkan masalah dengan kategori sangat baik (Khikmiyah, 2021).

Praktikum yang dilakukan akan menghasilkan data pengamatan yang akan dianalisis menggunakan bantuan *software tracker*. *Tracker* merupakan *software* yang dapat digunakan untuk menganalisis video dengan topik yang berkaitan gerak lurus, kinematika, dan spektrum cahaya. Fitur yang dimiliki *software tracker* antara lain pelacakan objek dengan *overlay* posisi, kecepatan, percepatan, grafik, beberapa kerangka acuan, titik kalibrasi, dan profil garis (Melinia *et al*., 2021). Dengan menggunakan *software tracker* ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan mengamati, membuat, dan menganalisis grafik yang ditampilkan dalam *software* ini. Berdasarkan latar belakang diatas, dikembangkanlah *e*-modul praktikum inkuiri terbimbing berbasis *liveworksheet* berbantuan analisis *software tracker* pada materi modulus elastisitas bahan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitiam yang digunakan adalah penelitian *research and development* (R&D). *Reseach and Development* merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dengan menguji produk tersebut (Sugiyono, 2017). Model penelitian ini mengadopsi model ADDIE yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), implementation (penerapan), dan *evaluation* (evaluasi). Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Randublatung pada Bulan November 2022. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Randublatung. Tehnik pengumpulan data menggunakan metode wawancara, angket, dan tes. Sedangkan analisis data menggunakan *rating scale*, presentase skor, uji validitas dan reliabilitas, dan uji *N-Gain*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengembangan *e*-modul praktikum inkuiri terbimbing berbasis *liveworksheet* berbantuan analisis *software tracker* pada materi modulus elastisitas bahan menggunakan model penelitian RnD dengan mengadopsi model ADDIE yang akan dipaparkan dalam uraian berikut.

Tahap Analisis

Dalam tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, kurikulum, dan karakter peserta didik. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara diperoleh bahwa SMA Negeri 1 Randublatung masih menggunakan bahan ajar yang terbatas yaitu buku siswa dan guru. Bahkan, pada materi tertentu guru hanya menjelaskan materi melaalui papan tulis saja. Penggunaan internet masih jarang digunakan, karena pembelajaran masih menggunakan metode konvensional. Peserta didik belum pernah melakukan praktikum dikarenakan labolatorium fisika di sekolah tidak terawat dan adanya keterbatasan waktu dan bahan. Hakikatnya, praktikum sangat memegang peran penting dalam pembelajaran fisika. Ketika melakukan praktikum, peserta didik mendapat pengalaman langsung dalam belajar. Sehingga, dibuatlah inovasi untuk mengembangkan *e*-modul praktikum.

Pada analisis kurikulum diperoleh bahwa pada kelas XI masih menggunakan kurikulum 2013. Materi modulus Young atau modulus elastisitas bahan terdapat pada kelas 11 semester genap. Karakter peserta didik SMA N 1 Randublatung khususnya kelas XI MIPA 3 bersifat heterogen. Terdapat perserta didik yang cepat dan lambat dalam memahami materi. Jumlah siswa dalam kelas ini adalah 36 siswa. Selama kelas 10, siswa belum pernah melakukan praktikum. Sehingga, peneliti berinovasi untuk mengembangkan *e*-modul praktikum inkuiri terbimbing berbasis *liveworksheet* pada materi modulus elastistas bahan berbantuan analisis *software tracker*. Selain itu, peneliti melakukan percobaan praktikum modulus elastisitas bahan menggunakan karet gelang. Dengan melakukan praktikum ini menjadi lebih mengerti dan memahami terkait prosedur praktikum yang benar.

Tahap Desain

Peneliti membuat desain *e*-modul praktikum menggunakan *website online liveworksheet*. Peserta didik menjadi lebih aktif dalam belajar karena *liveworksheet* bersifat interaktif dan mudah digunakan. Selain itu, dapat diakses kapan dan dimana saja menggunakan *smartphone* maupun laptop. *E*-modul di desain menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Sintaks dalam model pembelajaran ini, terdiri dari 6 tahapan, antara lain orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan membuat kesimpulan. *E*-modul dilengkapi dengan gambar serta audio visual. Hal ini bertujuan untuk membantu peserta didik yang lambat dalam memahami sebuah materi dan menamabah ketertarikan dalam belajar. *E*-modul praktikum berbasis *liveworksheet* ini terdiri dari beberapa bagian yaitu (1)cover, KI, KD, tujuan pembelajaran, dan indikator pencapaian, (2)pendahuluan meliputi format laporan praktikum dan landasan teori, (3)aktivitas *hands-on* meliputi panduan praktikum modulus elastisitas bahan dengan model inkuiri terbimbing, (4)panduan penggunaan *software tracker*, (5)panduan analisis data menggunakan *excel*. Naskah modul dibuat *fliptable* agar interaktif. Ketika modul telah diubah dalam *liveworksheet* maka peserta didik dapat mengisi bagian yang perlu diisi dan guru dapat memberikan umpan balik yang sesuai.

Tahap Pengembangan

Dalam tahap ini dilakukan validasi untuk mengetahui kelayakan *e*-modul dan soal yang dikembangkan. Kelayakan dalam *e*-modul meliputi tiga aspek penilaian yakni aspek isi, bahasa, dan media. Validator terdiri dari 1 dosen fisika Universitas Negeri Semarang dan 2 guru fisika SMA Negeri 1 Randublatung. Rata-rata hasil validasi diperoleh dengan kriterian sangat layak. Setelah proses validasi dan dilakukan revisi sesuai masukan yang ada, kemudian dilakukan uji coba skala kecil kepada 10 siswa SMA. Selanjutnya, *e*-modul dilakukan uji skala kecil kepada 10 siswa SMA. Uji skala kecil ini dilakukan menggunakan respon peserta didik terhadap *e*-modul praktikum. Hasil yang diperoleh sebesar 94.3% dengan kriteria sangat layak. Aspek yang dinilai dalam respon peserta didik ini antara lain materi, penyajian, bahasa, dan kemudahan *e*-modul. Terdapat kritik dan saran yang dapat membangun *e*-modul menjadi lebih baik untuk digunakan dalam pembelajaran.

Tahap Implementasi

Tahap berikutnya adalah implementasi *e*-modul praktikum. Tahap ini disebut juga sebagai uji skala besar yang tepatnya dilakukan di kelas XI MIPA 3 SMA N 1 Randublatung yang terdiri dari 36 siswa. Uji skala besar dilakukan untuk mengetahui keefektifan *e*-modul praktikum inkuiri terbimbing berbasis *liveworksheet* berbantuan analisis *software tracker*. *E*-modul dikatakan efektif apabila terjadi peningkatan anatara nilai *pretest* dan *posttest*. Soal yang digunakan adalah soal yang mempunyai indikator kemampuan berpikir kritis. Tedapat 8 soal yang disajikan dalam bentuk uraian. Setelah melakukan pretest peserta didik akan melakukan praktikum beserta analisisnya materi modulus elastisitas bahan menggunakan karet gelang. Selanjutnya, dilakukan posttest untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Tahap Evaluasi

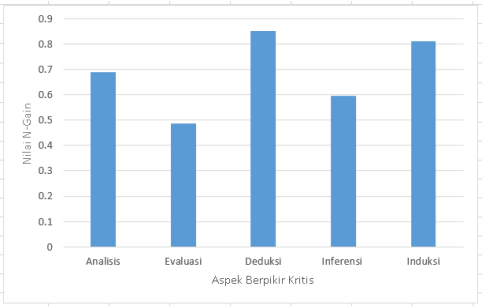
Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir dalam penelitian ini. Tahap ini akan dilakukan evaluasi dengan melihat hasil nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik setelah dilakukan implementasi. Peningkatan kemampuan berpikir kritis ini dapat dilihat berdasarkan peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data diperoleh bahwa rata-rata nilai *pretest* sebesar 55.9 dan rata-rata nilai *posttest* sebesar 88.5. Dari sini dapat disimpulkan bahwa *e*-modul yang kembangkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Pembahasan

E-modul praktikum adalah bahan ajar elektronik yang memuat materi, ringkasan, dan panduan pelaksanaan praktikum dengan mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik. *E*-modul yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran ini terdapat sintaks atau langkah-langkah dalam pelaksanaannya yakni orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan. Sintaks ini tertuang dalam *e*-modul bagian *hands-on*, dimana dalam proses praktikum siswa akan melakukan penyelidikan. *E*-modul praktikum berbasis *liveworksheet* ini memiliki keterbatasan yaitu maksimal hanya dapat menampung 10 halaman saja. Sehingga, *e*-modul praktikum yang dikembangkan ini dibuat dalam *workbook* yang berisi 5 *worksheet*. *E*-modul dibuat dalam bentuk PDF *fillable* dengan memanfaatkan *website liveworksheet*. *E*-modul praktikum berbasis *liveworksheet* yang dikembangkan memiliki beberapa kelebihan antara lain dapat diakses secara online melalui *smartphone* dan laptop.

Berdasarkan Depdiknas (2008) modul yang baik mempunyai beberapa karakteristik atau kriteria antara lain *self instructional, self contained, stand alone, adaptive*, dan *user friendly*. *E*-modul praktikum inkuiri terbimbing berbasis *liveworksheet* berbantuan analisis *software tracker* yang telah dikembangkan memenuhi empat kritaria modul yaitu *self instructional, self contained, adaptive,* dan *user friendly.* Untuk kriteria *stand alone* tidak terdapat dalam *e*-modul praktikum karena *e*-modul ini sebagai pelengkap dari pengaplikasian materi modulus elastisitas bahan. E-modul yang yang dikembangkan divalidasi oleh dosen fisika Universitas Negeri Semarang dan guru fisika SMA Negeri 1 Randublatung memperoleh validasi sangat layak dengan rata-rata skor sebesar 157,67.

Tingkat keefektifan dapat dihitung dengan perbandingan antara jumlah siswa yang tuntas dengan jumlah seluruh siswa dalam satu kelas tersebut kemudian dikalikan dengan 100%. Dari hasil perhitungan, diperoleh bahwa persentanse tingkat keefektifan *e*-modul praktikum sebesar 91.43% dengan kriteria sangat efektif. Selain itu, peneliti juga melakukan uji n-gain untuk mengetahui peningkatan sebelum dan setelah penerapan pembelajaran *e*-modul praktikum terhadap kemampuan berpikir kritis. Dihasilkan besar nilai n-gain sebesar 0.74 dengan kriteria tinggi. Rincian n-gain tiap indikator disajikan dalam grafik berikut.



Gambar 1. Rekapitulasi N-Gain Kemampuan Berpikir Kritis

Untuk aspek analisis diperoleh *N-gain* sebesar 0,69, aspek evaluasi sebesar 0,48, aspek deduksi sebesar 0,85, aspek inferensi sebesar 0,59, dan aspek induksi sebesar 0,81. Sehingga, untuk *N-gain* paling tinggi diperoleh pada aspek deduksi atau menyimpulkan sebesar 0,85. Sedangkan *N-gain* paling rendah adalah evaluasi yaitu sebesar 0,48. Hal ini terjadi karena pada aspek evaluasi nilai *pretest* peserta didik cukup baik yaitu 75 dan nilai *posttest* sebesar 87. Oleh karenanya tidak terjadi peningkatan yang terlalu signifikan. Sedangkan untuk *N-gain* pada deduksi diperoleh *N-gain* paling besar dikarenakan nilai *pretest* peserta didik masih rendah dan terjadi peningkatan yang cukup signifikan pada nilai *posttest*.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa karakteristik *e*-modul praktikum inkuiri terbimbing berbasis *liveworksheet* berbantuan

analisis *software tracker* yang dikembangkan berbentuk *fliptable* yang dapat diisi dengan mudah oleh peserta didik. Uji validitas *e*-modul praktikum memperoleh persentase dari ketiga validator ahli sebesar 90.48% dengan kriteria sangat layak. E-modul praktikum inkuiri terbimbing yang telah dikembangkan memenuhi karakteristik menurut Depdiknas antara lain karakteristik *self instructional*, *self contained*, *adaptive*, dan *user friendly*. Tanggapan respon peserta didik memperoleh skor persentase sebesar 94.3%. Hasil tanggapan menyatakan bahwa isi *e*-modul praktikum lengkap, mudah dipahami, dan dapat membantu proses pelaksanaan praktikum.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh persentase keefektifan *e*-modul praktikum sebesar 91.43% dengan kriteria sangat efektif. Serta terjadi peningkatan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Sehingga, *e*-modul praktikum inkuiri terbimbing berbasis *liveworksheet* berbantuan analisis *software tracker* efektif digunakan dalam pembelajaran di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

Depdiknas. (2008). Penulisan Modul. In *Penulisan Modul* (Vol. 98, Issue 1).

Fitria, N., Jannah, M., & Zahriah. (2020). *E-Modul Fisika Elastisitas Kelas XI*.

Fuada, S., & Fajriati, N. F. (2021). Pelatihan pembuatan modul interaktif menggunakan aplikasi *Liveworksheet* bagi guru di SDN Wiwitan Bandung. *Community Empowerment*, 6(11), 2010–2021. https://doi.org/10.31603/ce.5499

Ismatunsarrah, Ridha, I., & Hadiya, I. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe CTL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Elastisitas di SMAN 1 Peusangan. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, *4*(1), 70–80. https://doi.org/10.24815/jipi.v4i1.14567

Khikmiyah, F. (2021). Implementasi Web Live Worksheet Berbasis Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(1), 1–12. https://doi.org/10.30605/pedagogy.v6i1.1193

Melinia, S., Lubis, P. H. ., & Sulistiawati, S. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning Berbantuan *Software tracker* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas X di SMA Sriguna Palembang Pada Materi GHS. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, *7*(2), 80–86. https://doi.org/10.29303/jpft.v7i2.2782

Murdani, E. (2020). Hakikat Fisika dan keterampilan proses Sains. *Jurnal Filsafat Indonesia*, *3*(3), 72–80. https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JFI/article/view/22195

Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad K*e*-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, *13*(1).

Sidiq, Y., Ishartono, N., Desstya, A., Prayitno, H. J., Anif, S., & Hidayat, M. L. (2021). Improving elementary school students' critical thinking skill in science through hots-based science questions: A quasi-experimental study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *10*(3), 378–386. https://doi.org/10.15294/JPII.V10I3.30891

Subiantoro, A. W. (2014). Pentingnya Praktikum dalam Pembelajaran IPA. *Fmipa Uny*, *ipa*, 1–11. http://staffnew.uny.ac.id/upload/132309690/pengabdian/PPM_PENTINGNYA+PRAKTIKUM.pdf

Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. In *Alfabeta Bandung*. Alfabeta Bandung.