

Analisis Kebutuhan Pengembangan Media *E- Learning* Berbasis Telegram Pada Pokok Bahasan Hukum Newton di SMP

Yuan Akhmad Al-Furqansyah, Hadma Yuliani, dan N I Syar

Program Studi Tadris Fisika/ Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia
yuanahmadalfurqansyah@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui kendala yang dialami siswa dalam memahami materi fisika pada saat pandemi Covid-19; 2) mengidentifikasi media pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran di kelas; 3) menganalisis media pembelajaran yang perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran fisika; 4) mendeskripsikan analisis kebutuhan pengembangan media *e-learning* berbasis telegram materi hukum Newton di SMP. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan 3D dibatasi pada tahap *define*. Metode pengumpulan informasi dan data yang digunakan yaitu memberikan angket *online* kepada siswa kelas VIII dan IX di SMPN 11 Palangka raya. Teknik analisis yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) terdapat kendala yang dialami siswa dalam memahami materi akibat sistem pembelajaran online yang dilakukan pada saat pandemi Covid-19; 2) media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran meliputi: LMS google classroom dan PDF; 3) Software *e-learning* perlu dikembangkan dalam pembelajaran fisika khususnya pada materi hukum Newton untuk membantu dalam memahami materi; dan 4) Sebanyak 63,8% siswa yang menggunakan media *e-learning* menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan dan 80,9% siswa menyatakan *e-learning* berbasis Telegram membantu memahami materi fisika.

Kata kunci: Analisis kebutuhan; E-learning; Hukum Newton; Telegram

Abstract

This study aims to 1) find out the obstacles experienced by students in understanding physics material during the Covid-19 pandemic; 2) identifying the learning media used by the teacher in the learning process in the classroom; 3) analyzing the learning media that need to be developed in the physics learning process; 4) describe the analysis of the needs for the development of media e-learning based on telegrams, Newton's law material in junior high school. This type of research is research and development (R&D) using 3D limited to the stage define. The method of collecting information and data was giving online questionnaires to students in grades VIII and IX at SMPN 11 Palangka Raya. The analysis technique used is descriptive qualitative. The results showed that 1) students experienced obstacles in understanding the material due to the online learning system during the Covid-19 pandemic. 2) the learning media used in the learning process include LMS, google classroom and PDF. 3) software E-learning needs to be developed in physics learning, especially in Newton's law material, to understand the material. 4) As many as 63.8% of students who use media e-learning make learning more fun, and 80.9% of students state that -e-learning Telegrambasedhelps them understand physics material.

Keyword: Needs Analysis; E-Learning; Newton's Law; Telegram

Received : 27 November 2020

Accepted : 2 Maret 2021

Published : 5 Maret 2021

DOI : <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2718>

© 2021 Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika

How to cite: Al-Furqansyah, Y. A., Yuliani, H., & Syar, N. I. (2021). Analisis kebutuhan pengembangan media e- learning berbasis telegram pada pokok bahasan hukum newton di smp. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 62-69.

PENDAHULUAN

Abad 21 merupakan tempat perkembangan dunia digital meningkat pesat (Syahringsih & Adnan, 2018). Untuk Menghadapi perkembangan abad ke-21 yang semakin pesat, pembelajaran harus dirancang untuk mencapai suatu kompetensi. Salah satu dari enam elemen pembelajaran abad ke-21 adalah literasi informasi dan Teknologi Komunikasi Informasi (TIK) (Darma, Karma, & Santiana, 2020). Seiring dengan ilmu pengetahuan dan teknologi pembangunan, pembaruan yang semakin mendorong upaya dalam penggunaan hasil teknologi diproses pembelajaran (Dewantara, Misbah, & Wati, 2019; Dewantara, Wati, Mahtari, & Haryandi, 2019; Hartini, Misbah, Dewantara, Oktovian, & Aisyah, 2017). Tuntutan global mengharapkan dunia pendidikan untuk selalu senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha dalam peningkatan mutu Pendidikan (Dewantara, Wati, & Misbah, 2020; Hasmunarti, Bahri, & Idris, 2018; Mahyuddin, Wati, & Misbah, 2017; Zainuddin, Hasanah, Salam, Misbah, & Mahtari, 2019). Pemanfaatan perkembangan digital dalam proses belajar mengajar khususnya pada fisika mendorong lahirnya beragam media pembelajaran yang dapat dipilih guru untuk dimanfaatkan dalam proses belajar mengajar. Contohnya seperti menuangkan ide dalam membuat animasi atau simulasi yang dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Selain itu adanya kemajuan di bidang Teknologi dan Informasi (IT) melahirkan rancangan baru dalam proses pembelajaran yang

berbasis IT atau yang lebih dikenal dengan sebutan *E-Learning*.

Melalui *E-Learning*, proses pembelajaran dapat dikemas dan dikembangkan menjadi lebih luar biasa yaitu proses pembelajaran tidak lagi hanya mendengarkan uraian materi dari guru akan tetapi siswa dapat melakukan kegiatan lain (Rosita, 2017). Konsep yang saat ini dikenal dengan *e-Learning* ternyata membawa pengaruh terhadap proses transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital, baik secara isi dan sistemnya (Wahono, 2008). Selain itu melihat situasi dan kondisi saat ini, pembelajaran *E-Learning* mendukung siswa memainkan peran dengan baik dalam proses belajar mengajar, siswa melakukan perencanaan dan menyelidiki bahan dengan usaha sendiri (Misbah, Pratama, Hartini, & Dewantara, 2018; Sindu, Santyasa, & Warpala, 2013). Abad 21 juga menuntut siswa agar dapat mengikuti proses pembelajaran yang memerlukan layanan internet, tidak hanya sebatas untuk mencari dan menelusuri informasi, juga melakukan pembelajaran daring (Darma et al., 2020).

Perkembangan dunia digital informasi dan komunikasi yang sangat cepat cenderung untuk memberikan sebuah dukungan kepada berbagai lembaga Pendidikan untuk memanfaatkan sistem *e-learning* yang mana dapat meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas pembelajaran. Oleh karena perkembangan *e-learning* yang masih baru, definisi dan implementasi sistem *e-learning* sangatlah bermacam-macam dan belum mendapat standar yang sesuai. Berdasarkan hasil observasi

dari berbagai struktur pembelajaran berbasis web yang ada di Internet, penerapan sistem *e-learning* bermacam-macam dari yang sederhana yaitu sekedar gabungan petunjuk pembelajaran yang ditaruh di web server hingga dengan tambahan grup komunikasi lewat *e-mail* atau milist secara terpisah sampai dengan yang terpadu yaitu berupa portal *e-learning* yang berisi berbagai obyek pembelajaran yang diperkaya dengan multimedia serta dipadukan dengan sistem informasi akademik, evaluasi, komunikasi, diskusi dan berbagai educational tools lainnya (Darmawan, 2014).

E-learning didefinisikan sebagai pembelajaran jarak jauh yang menggunakan teknologi komputer, jaringan komputer dan/atau Internet. Suasana pembelajaran *e-learning* dapat membantu siswa dalam memainkan peran dengan sungguh-sungguh dalam pembelajaran, siswa dapat membuat perancangan dan menyidik materi dengan usaha sendiri (Sindu et al., 2013; Suriadhi, Tastra, & Suwatra, 2014).

E-learning mempermudah interaksi antara pembelajar dengan bahan/materi pelajaran. Pembelajar dapat saling berbagi informasi atau pendapat mengenai berbagai hal yang menyangkut pelajaran atau kebutuhan pengembangan diri pembelajar. Selain itu, guru dapat menempatkan bahan-bahan belajar dan tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh pembelajar di tempat tertentu di dalam web untuk di akses oleh pembelajar. Sesuai dengan kebutuhan, guru dapat pula memberikan kesempatan kepada pembelajar untuk mengakses bahan belajar tertentu maupun soal-soal ujian yang hanya dapat diakses oleh pembelajar sekali saja dan dalam rentangan waktu tertentu pula (Suartama, 2014).

Kelebihan *e-learning* dalam pembelajaran yaitu: 1) memberikan pengalaman yang menarik dan

bermakna. 2) dapat memperbaiki tingkat pemahaman dan daya ingat seseorang. 3) adanya kerja sama dalam komunitas *online*. 4) administrasi dan pengurusan yang terpusat. 5) menghemat dan mengurangi biaya pendidikan dan- 6) Pembelajaran dengan dukungan teknologi internet (Chandrawati, 2010; Munir, 2009).

Meskipun banyak hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran menggunakan sistem *e-learning* cenderung sama bila dibanding dengan pembelajaran konvensional atau klasikal, tetapi keuntungan yang bisa diperoleh dengan *e-learning* adalah dalam hal fleksibilitasnya. Melalui *e-learning* materi pembelajaran dapat diakses kapan saja dan dari mana saja, di samping itu materi yang dapat diperkaya dengan berbagai sumber belajar termasuk multimedia yang dengan cepat dapat diperbaharui oleh pengajar. Sama halnya dalam dunia pendidikan, pelaksanaan pembelajaran saat ini perlu didukung dengan media pembelajaran yang berbasis teknologi (Suartama, 2014). Karena penting adanya sebuah media dalam kegiatan pembelajaran, maka perlu dilakukan Pengembangan media pembelajaran yang mampu menunjang keberhasilan dalam belajar (Hidayat & Handhika, 2018).

Saat ini umat manusia ini sedang berada situasi yang sulit akibat mewabahnya Coronavirus Disease (Covid-19) yang melanda hampir di seluruh belahan dunia. Indonesia refleks melaksanakan prosedur belajar dari rumah, bekerja dari rumah, dan ibadah di Rumah (Darmalaksana, Hambali, Masrur, & Muhlas, 2020). Saat dalam mewabahnya Covid-19, pendidikan dilakukan dengan cara WFH (*Work From Home*) (Darmalaksana et al., 2020). Pembelajaran yang dilakukan pada situasi sekarang ini mengundang tantangan bagi para tenaga pendidik khususnya guru karena diharuskan

menggunakan media secara online seperti *google classroom*, *edmodo*, *schoology*.

Berdasarkan hasil obeservasi yang dilakukan, media pembelajaran yang digunakan guru dalam proses belajar dikelas, umumnya adalah menggunakan media pembelajaran seperti Lembar Kerja Siswa (LKS), dan *Presentation Power Point* (PPT). Penelitian ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fitriani, 2017). Penelitian untuk penggunaan media *e-learning telegram* untuk pembelajaran di fisika.

Pada penelitian yang sudah ada, penggunaan media Telegram pada mata pelajaran matematika, dan pada penelitian ini digunakan pada mata pelajaran fisika. Kelebihan *e-learning* ini ialah lebih mudah diserap, jauh lebih efektif, jauh lebih ringkas, dan dapat tersedia dalam 24 jam per hari

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui kendala yang dialami siswa dalam memahami materi fisika pada saat pandemi Covid-19; 2) mengidentifikasi media pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran di kelas; 3) menganalisis media pembelajaran yang perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran fisika; dan 4) mendeskripsikan analisis kebutuhan pengembangan media *e-learning* berbasis telegram materi hukum Newton di SMP.

METODE

Metode Penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan metode penelitian 3D. Model 3D terdiri dari 3 tahapan, yaitu tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan). Diadaptasi dari Thiagarajan (1974).

Pada tahap *define* (definisi) yang dilakukan yaitu analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan merumuskan tujuan

pembelajaran. Pada tahap *design* (perancangan) dilakukan pembuatan instrumen, pemilihan bahan ajar, pemilihan format dan rangka produk awal. Tahap *develop* (pengembangan) terdiri dari tahap penilaian ahli dan uji coba pengembangan. Pada penelitian ini semua tahapan hanya dibatasi pada tahap *define* saja (Thiagarajan, 1974).

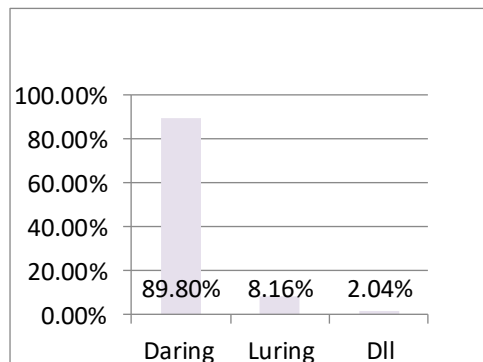
Saat proses pengumpulan data, metode yang digunakan adalah dengan menyebarkan angket secara online dalam bentuk *google form* kepada siswa kelas VIII dan IX di SMPN 11 Palangka raya melalui media sosial whatsapp. Tahap yang dilalui dalam penelitian ini dimulai dengan melakukan penelitian pendahuluan awal untuk mengetahui permasalahan yang sedang terjadi, kemudian melakukan pengumpulan informasi untuk mendapatkan solusi yang dapat diberikan dari permasalahan tersebut (Nugroho, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pembagian angket yang dilakukan secara *online* melalui *platform google form* berbantuan aplikasi WhatsApp untuk mengumpulkan data. Data yang diperoleh berisikan informasi mengenai sistem belajar yang digunakan selama pandemi Covid-19, kesulitan dalam pemahaman materi fisika, tentang hukum newton, Media elektronik pembelajaran apa sajakah yang sering digunakan oleh guru di kelas, media pembelajaran lain selain buku yang digunakan guru dikelas dalam proses pembelajaran fisika disaat pandemi Covid-19, Penggunaan media dalam pembelajaran akan membuat belajar menjadi lebih menyenangkan, penjelasan guru saat menggunakan media *e-Learning* untuk memahami materi, pembelajaran menggunakan media *e-Learning* berbasis Telegram sehingga bisa membantu dalam penguasaan konsep materi.

Pertanyaan pertama pada angket *online* bertujuan untuk mengetahui kendala yang dialami siswa dalam memahami materi fisika saat pandemi Covid-19. Banyak siswa yang mengeluh akibat sistem belajar *online* yang dilakukan karena mereka sulit untuk memahami materi yang diberikan oleh guru. Siswa juga merasa sulit apabila tidak ada praktikum, karena tidak bertatap muka secara langsung sehingga kurangnya penjelasan yang diberikan oleh guru saat daring. Pembelajaran yang dilakukan secara online juga memiliki kendala yaitu memahami persamaan matematis pada materi hukum Newton juga membuat siswa merasa kesulitan.

Sistem belajar yang digunakan siswa selama pandemi Covid-19 siswa sebanyak 89,8% menggunakan daring, 8,16,% menggunakan luring, 2,04% menjawab tidak tau. Hasilnya seperti pada pada Gambar 1.

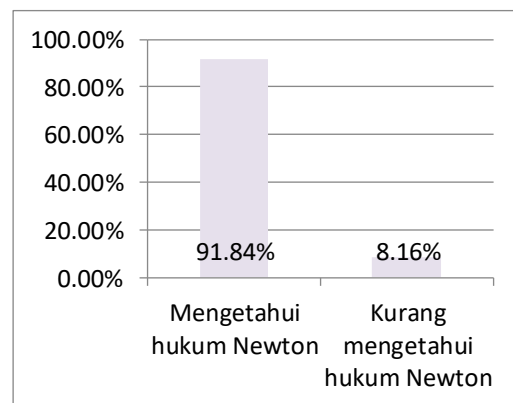


Gambar 1 Sistem Belajar

Saat sistem pembelajaran dengan menggunakan media *e-learning* sebanyak 59,2% siswa mengatakan belum dapat memahami penjelasan dari guru ketika pembelajaran melalui daring. Hanya 40,8% dari siswa yang mengatakan bahwa dengan menggunakan media *e-learning* dapat memahami penjelasan dari guru.

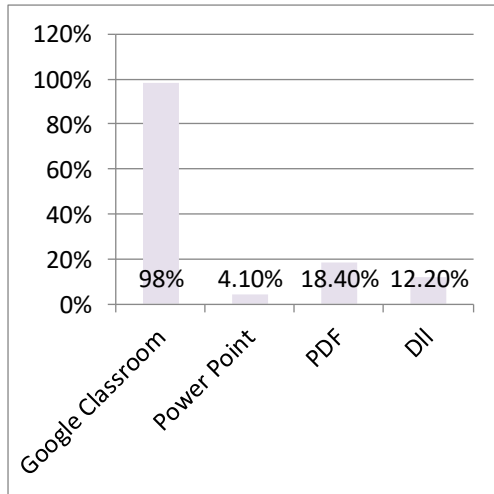
Siswa juga mengalami kesulitan saat memahami materi fisika karena tidak bertatap muka secara langsung dan tidak ada praktik untuk menambah

wawasan para siswa. Sebanyak 91,84% mengetahui hukum Newton, Sebanyak 8,16% kurang mengetahui tentang hukum Newton. Dan hasil penyebaran angket, dominan siswa masih belum dapat memahami penjelasan dari guru ketika pembelajaran melalui daring. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan bahwa penjelasan guru ketika daring belum dapat dipahami siswa (Fadlli, Sutopo, & Wartono, 2019; Sari, Parno, & Taufiq, 2018; Shilla, Kusairi, & Hidayat, 2018) pada Gambar 2.



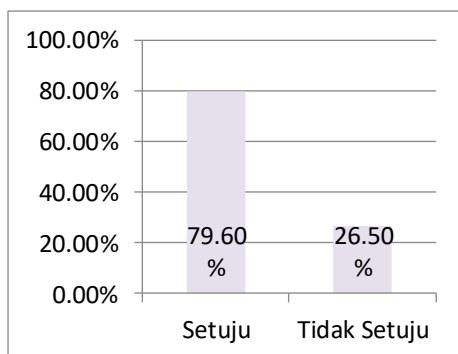
Gambar 2 Kesulitan materi hukum Newton

Pertanyaan kedua untuk mengetahui media pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran di kelas. penggunaan media *online* sebanyak 98% pembelajaran melalui google classroom, sedangkan 4,1% melalui power point, 18,4% melalui PDF, dan lain-lain sebanyak 12,2%. Dari Hasil penyebaran angket mengenai media pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran di kelas dominan yaitu menggunakan google classroom. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan, pembelajaran fisika selama masa pandemi Covid-19 dilakukan dengan menggunakan google classroom (Maulidina & Bhakti, 2020; Permata & Bhakti, 2020; Ratnawati, 2020; Santoso, Nurhayati, & Djafar, 2020) terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Tentang Media Pembelajaran

Pertanyaan ke tiga, untuk mengetahui media pembelajaran yang perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran fisika. Dimana sebanyak 65,3% juga mengatakan penggunaan media dalam pembelajaran akan membuat belajar menjadi lebih menyenangkan dan sebanyak 36,7% mengatakan penggunaan media dalam pembelajaran tidak akan membuat belajar menjadi lebih menyenangkan. Sehingga hasil survei mengatakan bahwa media pembelajaran perlu dikembangkan (Yuniati, 2011) terlihat seperti Gambar 4.



Gambar 4 Media e-learning

Pertanyaan ke empat bertujuan untuk mengetahui deskripsi analisis kebutuhan pengembangan media e-learning berbasis telegram materi hukum Newton di SMP. siswa juga

antusias bahwasannya sebanyak 79,6% setuju apabila dikembangkan sebuah e-learning berbasis telegram sehingga dapat membantu dalam penguasaan konsep materi tersebut dan 26,5% mengatakan tidak setuju dikembangkannya sebuah media e-learning berbasis telegram. Dari hasil survei penyebaran angket, dominan perlu dikembangkan media e-learning membantu penguasaan konsep.

Kekurangan dari penelitian ini adalah masih minimnya pembahasan mengenai media Telegram di bidang fisika. Keterbatasan dari penelitian ini ialah hanya sampai menganalisis kebutuhan siswa dikarenakan untuk melihat kondisi sekolah, sarana dan pra sarana.

SIMPULAN

Data yang diperoleh berisikan informasi mengenai sistem belajar yang digunakan selama pandemi Covid-19, kesulitan dalam pemahaman materi fisika, tentang hukum newton, Media elektronik pembelajaran apa sajakah yang sering digunakan oleh guru di kelas, media pembelajaran lain selain buku yang digunakan guru dikelas dalam proses pembelajaran fisika disaat pandemi Covid-19, Penggunaan media dalam pembelajaran akan membuat belajar menjadi lebih menyenangkan, penjelasan guru saat menggunakan media e-Learning untuk memahami materi, pembelajaran menggunakan media e-Learning berbasis Telegram sehingga bisa membantu dalam penguasaan konsep materi.

Saat sistem pembelajaran dengan menggunakan media e-learning sebanyak 59,2% siswa mengatakan belum dapat memahami penjelasan dari guru ketika pembelajaran melalui daring. Dari Hasil penyebaran angket mengenai media pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran di kelas dominan yaitu menggunakan google classroom. Dimana

sebanyak 65,3% juga mengatakan penggunaan media dalam pembelajaran akan membuat belajar menjadi lebih menyenangkan dan sebanyak 36,7% mengatakan penggunaan media dalam pembelajaran tidak akan membuat belajar menjadi lebih menyenangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Chandrawati, S. R. (2010). Pemanfaatan e-learning dalam pembelajaran. *Jurnal Cakrawala Kependidikan*, 8(2), 218616.
- Darma, I. K., Karma, I. G. M., & Santiana, I. M. A. (2020). Needs analysis development of applied mathematical blended learning models using schoology LMS. *Journal of Physics: Conference Series*, 1569, 042060.
- Darmalaksana, W., Hambali, R., Masrur, A., & Muhlas, M. (2020). Analisis pembelajaran online masa wfh pandemic covid-19 sebagai tantangan pemimpin digital abad 21. *Karya Tulis Ilmiah (KTI) Masa Work From Home (WFH) Covid-19 UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 1–12.
- Darmawan, D. (2014). *Pengembangan E-Learning Teori dan Desain*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Dewantara, D, Misbah, M., & Wati, M. (2019). The implementation of blended learning in analog electronic learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1422(012002), 1–5.
- Dewantara, D., Wati, M., Mahtari, S., & Haryandi, S. (2019). Blended learning to improve learning outcomes in digital electronics courses. In *1st South Borneo International Conference on Sport Science and Education (SBICSSE 2019)*.
- Dewantara, D., Wati, M., & Misbah, M. (2020). Blended learning to improve learning outcomes in digital electronics courses. In *1st South Borneo International Conference on Sport Science and Education (SBICSSE 2019)*. Atlantis Press.
- Fadlli, M. R., Sutopo, S., & Wartono, W. (2019). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal hukum Newton. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(8), 993–997.
- Fitriani, F. (2017). Penerapan model kooperatif tipe make a match berbantuan kartu bergambar untuk meningkatkan keterampilan sosial dan hasil belajar IPS. *Jurnal Pendidikan*, 2.
- Hartini, S., Misbah, M., Dewantara, D., Oktovian, R. A., & Aisyah, N. (2017). Developing learning media using online prezi into materials about optical equipments. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 313–317.
- Hasmunarti, H., Bahri, A., & Idris, I. S. (2018). Analisis kebutuhan pengembangan blended learning terintegrasi strategi pblrqa (problem-based learning and reading, questioning & answering) pada pembelajaran biologi. *Biology Teaching and Learning*, 1(2), 101–108.
- Hidayat, F. S., & Handhika, J. (2018). Profil analisis kebutuhan pengembangan media praktikum gerak melingkar untuk meningkatkan keterampilan proses sains. *Seminar Nasional Quantum*, 25, 109–113.
- Mahyuddin, R. S., Wati, M., & Misbah, M. (2017). Pengembangan media pembelajaran fisika berbasis zoomable presentation berbantuan software prezi pada pokok bahasan listrik dinamis. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2), 229–240.
- Maulidina, S., & Bhakti, Y. B. (2020). Pengaruh media pembelajaran online dalam pemahaman dan minat belajar siswa pada konsep pelajaran fisika. *ORBITA: Jurnal Kajian*,

- Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6(2), 248–251.
- Misbah, M., Pratama, W. A., Hartini, S., & Dewantara, D. (2018). pengembangan e-learning berbasis schoology pada materi impuls dan momentum untuk melatih literasi digital. *Pancasakti Science Education Journal*, 3(1), 109–114.
- Munir, M. (2009). *Pembelajaran jarak jauh berbasis teknologi informasi dan komunikasi (distance learning based on information and communication technology)*. Bandung: Alfabeta.
- Nugroho, U. (2018). *Metodologi penelitian kuantitatif pendidikan jasmani*. CV Sarnu Untung.
- Permata, A., & Bhakti, Y. B. (2020). Keefektifan virtual class dengan google classroom dalam pembelajaran fisika dimasa pandemi covid-19. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 4(1), 27–33.
- Ratnawati, F. A. (2020). Strategies to improve student learning outcomes during pandemic via google classroom application in the subject of work and energy. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 5(1), 49–55.
- Rosita, N. (2017). *Pengembangan e-learning dengan edmodo sebagai suplemen pembelajaran fisika pada materi rangkaian arus searah*. Universitas Lampung.
- Santoso, B., Nurhayati, N., & Djafar, H. (2020). Penerapan e-learning berbasis google classroom sebagai media pembelajaran al-islam dan kemuhammadiyah di tengah pandemi. *Jurnal Al Qiyam*, 1(1), 100–108.
- Sari, A. L. R., Parno, P., & Taufiq, A. (2018). Pemahaman konsep dan kesulitan siswa SMA pada materi hukum Newton. *Jurnal Pendidikan Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(10).
- Shilla, R. A., Kusairi, S., & Hidayat, A. (2018). Penguasaan konsep siswa pada materi hukum newton tentang gerak. In *Seminar Nasional Pendidikan IPA*.
- Sindu, I. G. P., Santyasa, I. W., & Warpala, I. W. S. (2013). Pengaruh model e-learning berbasis masalah dan motivasi belajar terhadap hasil belajar kkpi siswa kelas x Di SMK Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 3(1).
- Suartama, I. K. (2014). *E-Learning Konsep dan Aplikasinya*. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Suriadhi, G., Tastra, I. D. K., & Suwatra, I. I. W. (2014). Pengembangan e-learning berbasis edmodo pada mata pelajaran IPA kelas VIII di SMP Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Edutech Undiksha*, 2(1).
- Syahringsih, S., & Adnan, A. (2018). Analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran e-learning berbasis moodle di SMA. In *Seminar Nasional Biologi*.
- Thiagarajan, S. (1974). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook.
- Wahono, R. S. (2008). Pengantar eLearning dan Pengembangannya. Retrieved from <https://ilmukomputer.org/2008/11/25/pengantar-elearning-dan-pengembangannya/>
- Yuniati, L. (2011). Pengembangan media pembelajaran mobile learning efek doppler sebagai alat bantu dalam pembelajaran fisika yang menyenangkan. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 2(2).
- Zainuddin, Z., Hasanah, A. R., Salam, M. A., Misbah, M., & Mahtari, S. (2019). Developing the interactive multimedia in physics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1171(1).