



Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial pada Mata Kuliah Mekanika Analitik

Entina Nesti Kusairoh^{1,*}, Ratna Rahmawati², Nadia Sari³, Bayu Setiaji⁴

^{1,2,3,4}Departemen Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta

Jalan Colombo Yogyakarta No.1, Karang Malang, Caturtunggal, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281, Indonesia

*Korespondensi Penulis. E-mail: entinanesti.2019@student.uny.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan teknologi dan komunikasi dalam pembelajaran semakin menguatkan alasan pengembangan dan pemanfaatan penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran. Hal ini dapat juga mempermudah untuk memahami berbagai pembelajaran yang dirasa sulit salah satunya dengan menggunakan video tutorial. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis video tutorial pada mata kuliah mekanika analitik agar mempermudah peserta didik dalam belajar serta mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis video tutorial yang dibuat. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Subjek penelitian adalah mahasiswa pendidikan fisika dan dosen ahli di bidang pendidikan fisika. Pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan kuesioner analisis data kuantitatif..

Kata Kunci: media, mekanika analitik, pembelajaran, video tutorial

Development of Video Tutorial-Based Learning Media on Analytical Mechanics Subject

The use of technology and communication in learning further strengthens the reasons for the development and use of technology in the learning process. This can also make it easier to understand various lessons that are considered difficult, one of which is by using video tutorials. This study aims to produce video tutorial-based learning media in the analytical mechanics course in order to make it easier for students to learn and to determine the level of feasibility of video tutorial-based learning media made. The type of research used is research and development (Research and Development). The research subjects are physics education students and expert lecturers in the field of physics education. The data collection used is a quantitative data analysis questionnaire.

Keywords: *media, analytical mechanics, learning, video tutorials*

How to Cite: Kusairoh, E. N., Rahmawati, R., Sari, N., & Setiaji, B. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis video tutorial pada mata kuliah mekanika analitik. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 10(2)*, 121-126. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jpms.v10i2.42135>

Permalink/DOI: DOI: <http://dx.doi.org/10.21831/jpms.v10i2.42135>

PENDAHULUAN

Teknologi dan komunikasi di zaman sekarang terus berkembang. Hal ini mempengaruhi banyaknya pengguna internet di kalangan masyarakat. Apalagi dikondisi pandemi Covid-19 yang mengharuskan bergantung kepada internet sepenuhnya dalam berbagai aktivitas khususnya dalam dunia pendidikan (Reza & Nora, 2022). Pemanfaatan teknologi dan komunikasi dalam pembelajaran semakin menguatkan alasan pengembangan dan

pemanfaatan penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Penggunaan teknologi sebagai salah satu media pembelajaran kurang dimanfaatkan tenaga pendidik (Astini, 2020). Selain itu, media pembelajaran merupakan alat yang bertujuan agar dapat mendorong pikiran, perhatian, dan minat peserta didik (Hayati & Harianto, 2017). Lebih lanjut, Rahmadri (2021) mengungkapkan media pembelajaran yang baik memiliki 3 ciri utama, yaitu bersifat fiksatif, manipulatif, dan distributif.

Fiksatif yaitu kemampuan media untuk menyimpan, melestarikan, atau merekonstruksi suatu peristiwa. Manipulatif yaitu kemampuan mentransfer beragam peristiwa dalam konteks atau waktu yang beragam dalam satu alur yang menarik. Sementara itu, distributif yaitu kemampuan media untuk menampilkan suatu hal atau peristiwa secara merata kepada siswa tanpa pengecualian dan dapat disajikan secara berulang-ulang tanpa kehilangan esensi dari hal yang hendak disampaikan (Aprila et al., 2020). Sebagai tenaga pendidik, seharusnya memiliki keterampilan dalam hal menyusun, merancang dan mengembangkan media pembelajaran (Rajagukguk et al., 2021). Akan tetapi, pada praktiknya kebanyakan tenaga pendidik tidak memiliki keterampilan tersebut. Tenaga pendidik dalam pembelajaran biasanya hanya menggunakan papan tulis, *power point*, atau modul yang diberikan untuk peserta didik (Sulastri et al., 2020).

Akibatnya, peserta didik menjadi kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran dikarenakan media yang digunakan kurang menarik, membuat bosan dan susah untuk dipahami, sehingga banyak peserta didik yang tidak paham dengan materi yang disampaikan (Syaparuddin et al., 2020). Salah satu pelajaran yang dirasa sulit yaitu mekanika analitik (Amaliyah et al., 2021). Mekanika analitik merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh mahasiswa pendidikan fisika. Mata kuliah ini mengenalkan analisis gerak dengan menggunakan metode yang dikembangkan Lagrange dan juga metode yang dikembangkan Hamilton (Ariska et al., 2020). Topik yang dipelajari meliputi analisis gerak dengan metode Lagrange, kalkulus variasi, masalah 2 benda, pengali Lagrange, dan analisis gerak dengan metode Hamilton (Shofa et al., 2020). Mata kuliah dapat dibuat lebih menarik dengan metode seperti halnya video yang ditambah animasi.

Media video pembelajaran adalah media yang menyajikan audio dan visual yang berisi pesan-pesan pembelajaran baik yang berisi konsep, prinsip, prosedur, teori, aplikasi untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran (Mu'minah, 2021). Uraian tersebut disimpulkan bahwa video tutorial adalah media pembelajaran yang menyampaikan pesan kepada mahasiswa berupa audio dan visual yang di dalamnya terdapat materi pembelajaran interaktif, sehingga mahasiswa dapat belajar secara mandiri yang tidak dibatasi

dengan tempat. Pemateri dapat menjelaskan langsung materi mekanika analitik, disajikan secara ringkas dan mudah dicerna.

Dengan adanya ini, diharapkan dapat mempercepat pemahaman pembaca dengan isi materi mekanika analitik yang selama ini dianggap sulit. Selain itu, ada beberapa alasan berkenaan dengan pemanfaatan media pembelajaran seperti pelajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik, metode mengajar akan lebih bervariasi, dan peserta didik akan lebih banyak aktif dalam pembelajaran bahkan penggunaan media akan dapat mempertinggi kualitas proses dan hasil pengajaran (Haidir et al., 2021). Dengan adanya berbagai permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran mekanika analitik yang menarik bagi peserta didik melalui media video. Pengemasan video sebagai media pembelajaran mekanika analitik terasa dekat dengan peserta didik yang sudah tidak asing dan melekat dengan perkembangan teknologi yang ada.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D) yang dilakukan dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis video tutorial. Prosedur pengembangan media pembelajaran dilakukan melalui (1) tahap studi pendahuluan seperti halnya studi literatur dan studi lapangan. (2) Tahap pengembangan dilakukan dengan membuat desain yang terbagi menjadi 3 bagian yaitu menyusun materi, membuat naskah dan menyiapkan *storyboard*, mengambil video, dan mengedit video. Selanjutnya dilakukan validasi. (3) Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dari pengembangan model yang berkaitan dengan media akhir pembelajaran berbasis video tutorial. Sementara itu, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis video tutorial pada mata kuliah mekanika analitik. Mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis video tutorial pada mata kuliah mekanika analitik.

Kelayakan video pengembangan diukur melalui penilaian dengan mengirimkan angket kelayakan video pengembangan berupa *google form*. Penilaian tersebut dilakukan secara *online* oleh dosen pembimbing bidang fisika dan tujuh mahasiswa aktif pendidikan fisika di FMIPA UNY. Instrumen yang dikembangkan menggunakan skala likert dengan 4 skala. Skor

terendah diberi angka 1 dan skor tertinggi diberi skor 4 (Mawardi, 2019). Instrumen kelayakan materi dalam video ini ditinjau dari aspek kualitas materi dan kemanfaatan. Kisi-kisi instrumen kelayakan materi dalam video pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi instrumen kelayakan materi dalam video pembelajaran

No.	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Relevansi Materi	a) Kesesuaian materi dengan silabus
		b) Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
		c) Kesesuaian materi dengan standar kompetensi
		d) Kelengkapan materi
		e) Urutan materi
		f) Format penulisan
		g) Ketepatan pemilihan gambar
		h) Ilustrasi musik
		i) Gambar komponen mudah dimengerti
		j) Keruntutan materi
2.	Manfaat	a) Mempermudah proses pembelajaran
		b) Materi mudah dipahami

Kriteria penilaian diperoleh berdasarkan persamaan konversi yang dikemukakan Panji (2022) yaitu hasil konversi data kuantitatif ke kualitatif dengan skala 4 seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria penilaian ideal skala 4

No	Rentang Skor	Kategori Kualitas
1	$X > X_i + 1,80 S_{bi}$	Sangat Layak (SL)
2	$X_i + 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 1,80 S_{bi}$	Layak (L)
3	$X_i - 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 0,60 S_{bi}$	Cukup Layak (CL)
4	$X_i - 1,80 S_{bi} < X \leq X_i - 0,60 S_{bi}$	Kurang Layak (KL)

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui X merupakan skor akhir dan X_i merupakan rerata ideal. X_i dapat dihitung dengan persamaan (1).

$$X_i = \frac{\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal}}{2} \tag{1}$$

Sementara itu, S_{bi} merupakan simpangan baku ideal yang dapat dihitung dengan persamaan (2).

$$S_{bi} = \frac{\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal}}{2} \tag{2}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain pengembangan video tutorial pembelajaran fisika pada mata kuliah mekanika analitik memuat materi tentang sejarah mekanika, persamaan E-L, Lagrange, Hamilton, dan contoh soal. Video menyajikan penjelasan materi. Pengembangan video pembelajaran ini diawali menganalisis kompetensi, pembuatan jalan cerita video pembelajaran, menentukan isi materi video pembelajaran, dan pengembangan video. Setelah semua komponen video terkumpul, selanjutnya penggabungan dan pengeditan video sesuai *storyboard* yang telah dibuat dengan *Powtoon* dan menghasilkan video dalam mp4. Setelah itu, tahapan uji penilaian oleh dosen pembimbing dan mahasiswa pendidikan fisika UNY. Angket uji validitas disebarkan kepada 1 dosen pembimbing dan 7 mahasiswa pendidikan fisika. Kriteria penilaian diperoleh berdasarkan persamaan konversi yang dikemukakan Panji (2022) yaitu hasil konversi data kuantitatif ke kualitatif dengan skala 4 dengan penilaian seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel konversi data

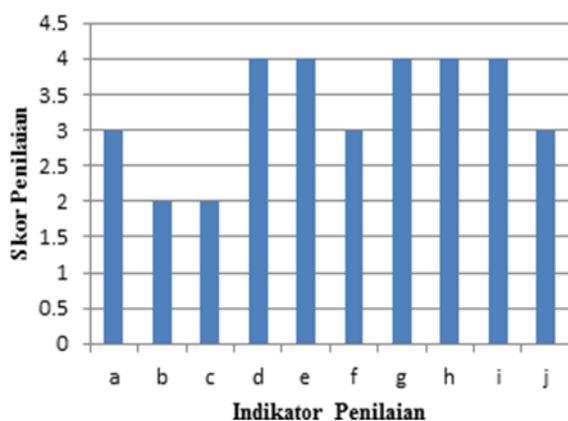
No	Rentang Skor	Kategori Kualitas
1	$X > 3,4$	Sangat Layak (SL)
2	$2,8 < X \leq 3,4$	Layak (L)
3	$2,2 < X \leq 2,8$	Cukup Layak (CL)
4	$1,6 < X \leq 2,2$	Kurang Layak (KL)

Aspek penilaian yang pertama yaitu berupa relevansi materi dengan ringkasan hasil penilaian seperti pada Tabel 4.

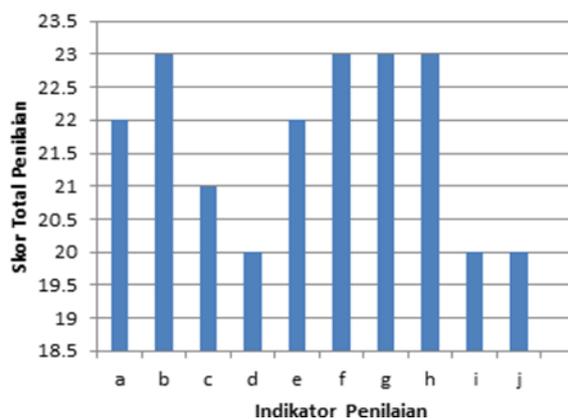
Tabel 4. Penilaian dosen pembimbing pendidikan fisika

Indikator	Skor Penilaian
a) Kesesuaian materi dengan silabus	3
b) Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	2
c) Kesesuaian materi dengan standar kompetensi	2
d) Kelengkapan materi	4
e) Urutan materi	4
f) Format penulisan	3
g) Ketepatan pemilihan gambar	4
h) Ilustrasi music	4
i) Gambar komponen mudah dimengerti	4
j) Keruntutan materi	3
Jumlah	33
Rata-rata	3,3

Pada aspek uji kelayakan, dosen pembimbing pendidikan fisika memberikan masukan untuk merevisi produk yang disampaikan secara tertulis melalui *Whatsap*. Adapun masukkannya yaitu perbaikan penulisan persamaan, perbaikan transisi antara materi dengan contoh soal, serta memperjelas sejarah mekanika analitik. Hasil penilaian video pembelajaran menunjukkan interpretasi nilai sangat baik pada beberapa indikator. Jika dilihat dari kriteria penilaian, produk video pembelajaran mekanika analitik dalam aspek relevansi materi ini layak digunakan dan dapat di uji cobakan oleh peserta didik Hasil uji penilaian dosen pembimbing dan mahasiswa secara berturut-turut dapat ditunjukkan seperti pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Hasil uji penilaian dosen pembimbing



Gambar 2. Diagram hasil uji penilaian mahasiswa

Hasil penilaian video pembelajaran oleh tujuh mahasiswa pendidikan fisika menunjukkan interpretasi nilai sangat baik pada beberapa indikator. Terutama pada indikator kesesuaian materi dengan tujuan, format penulisan, ketepatan pemilihan gambar, serta ilustrasi musik di dalam video.

Tabel 5. Penilaian mahasiswa pendidikan fisika

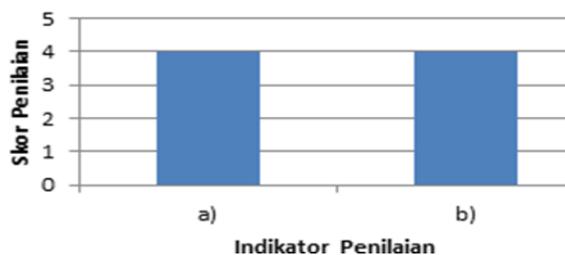
Indikator	Responden						
	1	2	3	4	5	6	7
a) Kesesuaian materi dengan silabus	4	3	3	3	2	3	4
b) Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4	3	3	3	2	4	4
c) Kesesuaian materi dengan standar kompetensi	3	3	3	3	2	4	3
d) Kelengkapan materi	3	2	2	3	3	3	4
e) Urutan materi	4	3	3	3	2	4	3
f) Format penulisan	4	3	3	3	3	3	4
g) Ketepatan pemilihan gambar	3	3	3	3	3	4	4
h) Ilustrasi music	3	3	2	3	3	3	3
i) Gambar komponen mudah dimengerti	3	3	2	3	2	4	3
j) Kenututan maten	3	3	3	3	2	3	3
Jumlah	3	2	2	3	2	3	3
Rata-rata	4	9	7	0	4	5	5
Jumlah Rata-Rata	3,	2,	2,	3	2,	3,	3,
	4	9	7	3	4	5	5

Jika dilihat dari kriteria penilaian, produk video pembelajaran mekanika analitik dalam aspek relevansi layak digunakan dan dapat diuji coba peserta didik. Sementara itu, aspek penilaian kedua yaitu manfaat video pembelajaran dengan ringkasan hasil penilaian seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Penilaian dosen pembimbing

Indikator	Skor Penilaian
a) Mempermudah proses pembelajaran	4
b) Materi mudah dipahami	4
Jumlah	8
Rata-rata	4

Hasil penilaian video pembelajaran oleh dosen pembimbing menunjukkan interpretasi nilai sangat baik pada kedua indikator. Jika dilihat dari kriteria penilaian, produk video pembelajaran mekanika analitik dalam aspek manfaat layak digunakan dan dapat diuji cobakan peserta didik. Adapun hasil uji penilaian dosen pembimbing dan mahasiswa secara berturut-turut dapat ditunjukkan seperti pada Gambar 3 dan Tabel 7.

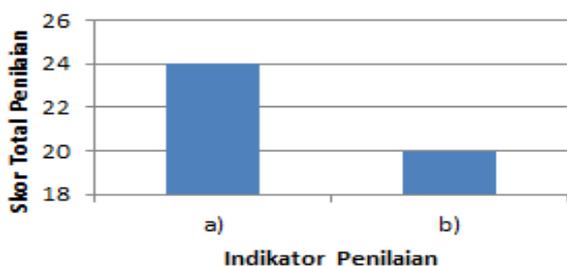


Gambar 3. Hasil uji penilaian dosen pembimbing

Tabel 7. Penilaian mahasiswa pendidikan fisika

Indikator	Responden						
	1	2	3	4	5	6	7
a) Mempermudah proses pembelajaran	4	3	3	3	3	4	4
b) Materi mudah dipahami	3	3	2	3	2	4	3
Jumlah	7	6	5	6	5	8	7
Rata-rata	3,5	3	2,5	3	2,5	4	3,5
Jumlah Rata-Rata	3,1						

Hasil penilaian video pembelajaran oleh 7 mahasiswa pendidikan fisika menunjukkan interpretasi nilai sangat baik dan video tutorial pembelajaran ini mempermudah pembelajaran. Jika dilihat dari kriteria penilaian, produk video pembelajaran mekanika analitik dalam aspek manfaat ini layak digunakan dan dapat diuji cobakan peserta didik. Adapun hasil uji penilaian mahasiswa pendidikan fisika dapat ditunjukkan seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram hasil uji penilaian mahasiswa

Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan mahasiswa, media video tutorial pembelajaran mekanika analitik yang dikembangkan memenuhi kriteria layak dalam segi materi dan media, sehingga dapat diujicobakan. Hal ini menunjukkan video tutorial pembelajaran mekanika analitik yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai media belajar bagi tenaga pendidik dalam mengajar ataupun untuk media belajar peserta didik baik. Adapun tampilan video pembelajaran yang telah dikembangkan dapat ditunjukkan seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan video pembelajaran

SIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran yang telah dikembangkan layak dan bisa di uji coba, sehingga diindikasikan bahwa video tersebut dapat menambah variasi belajar. Selain itu, dengan menggunakan video pembelajaran seperti ini akan banyak orang yang akan lebih tertarik untuk menonton dan mudah mencerna pelajaran dari jarak jauh seperti ini. Secara keseluruhan video ini dapat di sesuaikan kembali dengan materi yang lebih lengkap dan penyampaian yang lebih baik. Harapannya, video pembelajaran atau animasi seperti ini dapat membantu banyak orang untuk bisa lebih memahami pelajaran mekanika analitik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah, M., Suardana, I. N., & Selamat, K. (2021). Analisis kesulitan belajar dan faktor-faktor penyebab kesulitan belajar IPA siswa SMP Negeri 4 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 4(1), 90-101.
- Aprila, A., Laut, D. M., Nurnaningsih, H., & Herijulianti, E. (2020). Description of conceptualization and troubleshooting after seeing tutorial video brushing dental with modified stillman techniques. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 1(1), 146-153.
- Ariska, M., Akhsan, H., & Muslim, M. (2020). Analisis dinamika stroller (Kereta Bayi) dengan metode port-controlled Hamiltonian system (PCHS) berbasis komputasi fisika. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah)*, 4(2), 77-84.
- Astini, N. K. S. (2020). Pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran tingkat sekolah dasar pada masa pandemi Covid-19. *Lampuhyang*, 11(2), 13-25.
- Haidir, M., Farkha, F., & Mulhayatiah, D. (2021). Analisis pengaruh media pembelajaran berbasis video pada pembelajaran fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(1), 81-89.
- Hayati, N., & Harianto, F. (2017). Hubungan penggunaan media pembelajaran audio visual dengan minat peserta didik pada pembelajaran pendidikan agama Islam di SMAN 1 Bangkinang Kota. *Al-Hikmah: Jurnal Agama dan Ilmu Pengetahuan*, 14(2), 160-180.

- Mawardi, M. (2019). Rambu-rambu penyusunan skala sikap model Likert untuk mengukur sikap siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 9(3), 292-304.
- Mu'minah, I. H. (2021). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis video sebagai alternatif dalam pembelajaran daring IPA pada masa pandemi covid-19. *Prosiding Penelitian Pendidikan dan Pengabdian 2021*, 1(1), 1197-1211.
- Panji, F. (2022). Pengembangan Sistem informasi kehadiran siswa berbasis website. *Juwara: Jurnal Wawasan dan Aksara*, 2(2), 136-145.
- Rahmadri, R. (2021). Penggunaan media video tutorial untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran PJOK materi senam lantai di kelas VII SMPN9 Payakumbuh Tahun Pelajaran 2020/2021. *Management of Education: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 7(2), 113-120.
- Rajagukguk, K. P., Lubis, R. R., Kirana, J., & Rahayu, N. S. (2021). Pelatihan pengembangan media pembelajaran model 4D pada guru sekolah dasar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 14-22.
- Reza, S. A., & Nora, D. (2022). Penggunaan media internet sebagai sumber belajar di kalangan peserta didik kelas XII IPS di SMA Pertiwi 1 Padang pada masa pandemi Covid-19. *Naradidik: Journal of Education and Pedagogy*, 1(1), 11-19.
- Shofa, M. I., Redhana, I. W., & Juniartina, P. P. (2020). Analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran IPA berbasis argument mapping. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 3(1), 31-40.
- Sulastri, S., Puspaningtyas, M., & Sulikah, S. (2020). Media pembelajaran berbasis *lectora inspire* untuk meningkatkan profesionalisme guru di SMKN 12 Malang. *Prosiding Hapemas*, 1(1), 411-417.
- Syaparuddin, S., Meldianus, M., & Elihami, E. (2020). Strategi pembelajaran aktif dalam meningkatkan motivasi belajar pkn peserta didik. *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 30-41.