



Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Masalah Kesehatan Lingkungan pada Matakuliah Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent dengan Memanfaatkan Sistem Pengelolaan Pembelajaran (SIPEJAR)

Muhammad Al-Irsyad^{1)*}, Mika Vernicia Humairo¹⁾, Aditya Yudha Pratama¹⁾, Erica Ardhana Fathimah Azzahra¹⁾, Naufal Faizul Rafi¹⁾, Febrianty Quratul Aini¹⁾, Hani Constantia¹⁾, Rosiana Fadilatul Aini¹⁾

¹⁾Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang

*Corresponding Author: muhammad.irsyad.fik@um.ac.id

Abstrak: Keterbatasan bahan ajar yang diintegrasikan dengan SIPEJAR sebagai Learning Management System (LMS) pada matakuliah Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent di Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas, Universitas Negeri Malang dinilai masih kurang menunjang perkuliahan praktikum selama ini yang hanya digunakan sebagai pengumpulan laporan praktikum dan pelaksanaan ujian. Keterbatasan tersebut dinilai belum secara optimal menunjang proses pembelajaran mahasiswa dan kurang mempresentasikan digitalisasi serta kemajuan teknologi informasi saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar digital yang berbasis pada masalah kesehatan lingkungan dengan memanfaatkan SIPEJAR berupa e-modul, video penjelasan, motion grafis, infografis, audio, assessment tools serta slide presentasi. Penelitian ini diharapkan menghasilkan bahan ajar digital yang diintegrasikan di SIPEJAR untuk memudahkan dan meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian (*Research and Development*). Teknik analisis data menggunakan presentase kelayakan bahan ajar dilihat dari validitas yang dilakukan oleh ahli media dan pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar dikategorikan “sangat layak dan baik” berdasarkan presentase penilaian ahli media sebesar 80,3% (layak dan baik) dan penilaian ahli pembelajaran sebesar 82,1% (sangat layak dan baik).

Kata Kunci: Sipejar, Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent, Bahan Ajar Digital

1. PENDAHULUAN

Pesatnya kemajuan teknologi di era revolusi industri 4.0 merubah dunia pendidikan. Internet yang semakin cepat akibat dari kemajuan teknologi direspon oleh dunia Pendidikan dengan menghadirkan Learning Management System (LMS). Kehadiran LMS mengakibatkan proses belajar mengajar tidak hanya terjadi di dalam kelas, namun juga dapat dilakukan di luar kelas. LMS bukanlah sesuatu yang baru, khususnya bagi Universitas Negeri Malang. Jauh sebelum kebijakan perkuliahan online akibat pandemi. Universitas Negeri Malang telah menerapkan kebijakan perkuliahan dilaksanakan secara online baik secara sinkron maupun asinkron. Untuk memfasilitasi hal tersebut, Universitas Negeri Malang menciptakan LMS yang diberi nama Sistem Pengelolaan Pembelajaran (SIPEJAR). Bahkan pada 2020, Universitas Negeri Malang mengeluarkan edaran tentang Uji Coba Penggunaan SIPEJAR dalam Implementasi Kurikulum melalui Surat Edaran Nomor 25.8.9/UN32.I/TU/2020 Tentang Uji Coba Penggunaan SIPEJAR Dalam Implementasi Kurikulum, 2020.

SIPEJAR yang digunakan sejak tahun 2018 telah sangat familiar bagi mahasiswa dan dosen di Universitas Negeri Malang. Kepopuleran SIPEJAR dibandingkan aplikasi yang lain di Universitas Negeri Malang dikarenakan SIPEJAR mudah diakses oleh mahasiswa dan dosen. Bagi mahasiswa kemudahan tersebut mencakup kemudahan dalam mendapatkan materi kuliah, kemudahan untuk mengerjakan dan mengumpulkan tugas, dan tentunya SIPEJAR sangat mudah dioperasikan (Purnama & Larasati, 2020). Sehingga tidak mengherankan apabila didapatkan lebih banyak mahasiswa yang tertarik menggunakan SIPEJAR sebagai media pembelajaran dibandingkan mahasiswa yang tidak tertarik (Degeng, 2021).

Meskipun SIPEJAR begitu populer, bukan berarti SIPEJAR tanpa cela. Berdasarkan pengalaman selama ini, pada perkuliahan Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent, SIPEJAR hanya digunakan untuk menyediakan panduan praktikum dan lembar kerja, mengumpulkan laporan hasil praktikum, serta melaksanakan ujian. Hal ini dikarenakan keterbatasan bahan ajar yang dimiliki, khususnya bahan ajar yang dapat diintegrasikan dengan SIPEJAR. Bahan ajar yang dapat diintegrasikan tentunya bahan ajar dalam bentuk digital. Bahan ajar tersebut misalnya e-modul, power point, video ataupun animasi. Pada konteks praktikum video dapat menunjang pelaksanaan praktikum misalnya praktikum virtual, Selain itu, video animasi dapat juga dimanfaatkan sebagai media pembelajaran karena dapat menghadirkan inovasi, menarik, dan materi yang dipaparkan dapat jauh lebih singkat, jelas dan padat, serta lebih mudah dipahami (Putri W., 2022). Bahan ajar digital juga dapat menciptakan kemandirian belajar dan juga pengembangan bahan ajar digital dinilai mampu menunjang perkuliahan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa (Alperi, 2019; Setiadi et al., 2022).

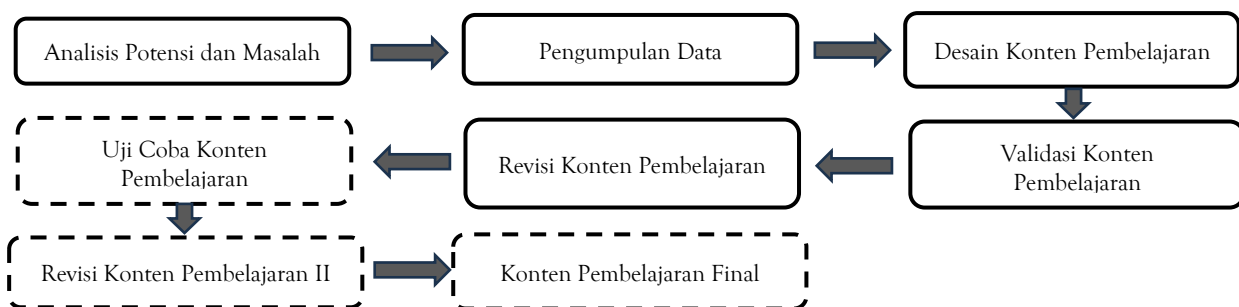
Pengembangan bahan ajar tidak hanya tentang digitalisasi bahan ajar, namun bahan ajar tersebut harus disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa dan model pembelajaran yang ingin digunakan. Bahan ajar yang disusun berbasis kebutuhan dan masalah akan membiasakan mahasiswa melakukan analisis masalah berdasarkan fakta dan data (Rezeqi et al., 2020). Pada matakuliah Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent, bahan ajar tentu harus berbasis pada masalah Kesehatan lingkungan yang merupakan kebutuhan pembelajaran untuk mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran yang berbasis masalah mampu meningkatkan keaktifan peserta didik. Selaras dengan itu, hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah berbantuan alat praktikum memiliki efek lebih baik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Ukhtikumayroh & Rahmatsyah, 2020). Satu hal yang paling penting juga bahwa pembelajaran yang berbasis masalah dapat memanfaatkan e-learning dengan memanfaatkan masalah untuk belajar kolaboratif dan interaktif sehingga potensi teknologi dapat dimanfaatkan secara optimal (Rusman, 2014).

Maka dari itu, pengembangan konten digital untuk matakuliah Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent berbasis masalah Kesehatan lingkungan perlu untuk dilakukan agar dapat mengoptimalkan proses pembelajaran yang berbasis masalah dan kemajuan teknologi informasi saat ini.

2. METODE

Metodologi penelitian dilakukan dengan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Prosedur pengembangan pada penelitian ini mengadaptasi teori penelitian dan pengembangan Sugiyono (2013) dengan beberapa modifikasi sesuai dengan kebutuhan penelitian. Instrument pengambilan data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi ahli media dan materi serta lembar observasi. Lembar validasi menggunakan format checklist dengan beberapa pertanyaan yang diberikan kepada ahli media dan materi. Data yang sudah diperoleh dianalisis menggunakan metode deskriptif.

Prosedur penelitian dan pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini melalui tahapan-tahapan penelitian, antara lain: (1) Analisis potensi dan masalah; (2) Pengumpulan data; (3) Desain produk konten pembelajaran; (4) Validasi ahli materi dan media; (5) Revisi produk konten pembelajaran; sedangkan untuk tahapan (6) Uji coba produk konten pembelajaran; (7) Revisi produk konten pembelajaran II; (8) Konten pembelajaran final belum dilaksanakan (Gambar 1).



Keterangan: — Diteliti
----- Tidak diteliti

Gambar 1. Skema Pelaksanaan Penelitian *Research and Development* (Sugiyono, 2013)

Data yang sudah diperoleh dianalisis menggunakan metode deskriptif. Data mengenai kualitas bahan ajar dianalisis secara deskriptif berdasarkan hasil validasi ahli pembelajaran dan media. Teknik analisis data ini dilakukan dengan mengelompokkan informasi berupa hasil penilaian, masukan, tanggapan, kritik, dan saran perbaikan oleh validator. Hasil analisis ini kemudian digunakan untuk merevisi produk yang dikembangkan.

Standar yang digunakan dalam interpretasi data penilaian lembar validasi pada penelitian ini berdasarkan penelitian Sugiyono (Sugiyono, 2013), (Tabel 1).

Tabel 1. Kualitas Kelayakan dan Tingkat Pencapaian

Kualifikasi	Tingkat Pencapaian	Informasi
81% - 100%	Sangat bagus	Sangat layak, tanpa revisi
61% - 80%	Bagus	Layak, tanpa revisi
41% - 60%	Cukup bagus	Tidak layak, tanpa revisi
21% - 40%	Tidak cukup bagus	Tidak layak, perlu revisi
<20%	Tidak bagus	Sangat tidak layak, perlu revisi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Potensi dan Masalah

Analisis potensi dan masalah merupakan tahapan awal dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil pengamatan, Keterbatasan bahan ajar yang diintegrasikan dengan SIPEJAR sebagai *Learning Management System* (LMS) pada matakuliah Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent di Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Malang dinilai masih kurang menunjang perkuliahan praktikum selama ini. Berdasarkan pengalaman selama ini, pada perkuliahan Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent, SIPEJAR hanya digunakan untuk menyediakan panduan praktikum dan lembar kerja, mengumpulkan laporan hasil praktikum, serta melaksanakan ujian. Hal ini dinilai belum secara optimal menunjang proses pembelajaran mahasiswa dan kurang mempresentasikan digitalisasi serta kemajuan teknologi informasi saat ini.

Bahan ajar dalam proses pembelajaran perlu memiliki variasi dan keberagaman untuk menciptakan situasi pembelajaran yang menyenangkan dan yang terpenting mahasiswa sebagai subjek utama dalam proses pembelajaran termotivasi untuk mempelajarinya. Selain itu juga, bahan ajar yang dibuat haruslah berbasis pada masalah di dunia nyata. Bahan ajar yang disusun berbasis kebutuhan dan masalah akan membiasakan mahasiswa melakukan analisis masalah berdasarkan fakta dan data (Rezeqi et al., 2020). Pada mata kuliah praktikum, model pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan dari alat praktikum memiliki efek lebih baik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Ukhrikhumayroh & Rahmatsyah, 2020).

Oleh karena itulah, pengembangan bahan ajar dengan konten digital seperti e-modul, slide presentasi, infografis, motiongrafis, maupun video pembelajaran perlu untuk dilakukan. Pengembangan konten ajar digital matakuliah Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent berbasis masalah Kesehatan Lingkungan perlu dilakukan untuk mengoptimalkan proses pembelajaran berbasis masalah

Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data yang dilakukan adalah mengumpulkan bahan-bahan materi yang akan ditampilkan pada konten bahan ajar baik materi secara konsep maupun grafis. Pengumpulan materi dalam bahan ajar diperoleh berdasarkan hasil studi literatur dan penelusuran pustaka yang berhubungan dengan materi matakuliah Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent.

Desain Konten Pembelajaran

Setelah mengetahui dan menganalisis potensi dan masalah serta mengumpulkan data, konten pembelajaran yang disusun meliputi Panduan praktikum (e-Book), slide presentasi, infografis, motiongrafis, audion serta video pembelajaran, dijabarkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Konten Pembelajaran Mata Kuliah Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent

Konten Pembelajaran	Jumlah
Panduan Praktikum (e-book)	1
Slide Presentasi	14 buah
Video Praktikum	5 buah
Motion Graphics	2 buah
Infografis	5 buah
Audio	4 buah
Assessment Tools	80 Soal

Konten pembelajaran untuk mata kuliah Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent dibuat dalam bentuk digital agar dapat diaplikasikan di SIPEJAR. Konten yang paling banyak yakni slide presentasi sejumlah 14 slide presentasi karena disesuaikan jumlah pertemuan dalam satu semester (16 pertemuan) dikurangi Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS). Terdapat juga video praktikum sebanyak 5 video tentang pengukuran dan pengendalian vektor lalat (2 Video), pengukuran dan pengendalian tikus (2 video) dan pengendalian jentik (1 video). Selain itu terdapat motion grafis sebanyak dua video tentang lalat dan kecoa, serta infografis sebanyak 5 buah tentang nyamuk, lalat, kecoa dan tikus. Selain itu terdapat panduan praktikum, audio dan assessment tools sebanyak 80 soal. Berbagai bahan ajar digital yang dibuat ditujukan untuk memudahkan proses perkuliahan dan menciptakan kemandirian belajar serta pengembangan bahan ajar digital dinilai mampu menunjang perkuliahan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa (Alperi, 2019; Setiadi et al., 2022).

Validasi Konten Pembelajaran

Berdasarkan hasil validasi konten pembelajaran yang dilakukan oleh ahli didapatkan hasil seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Validator Ahli

No	Ahli yang menilai	Rata-rata skor	Kriteria
1	Ahli Materi	82,1%	sangat layak dan baik
2	Ahli Media	85,7%	sangat layak dan baik

Dalam penyajian rancangan bahan ajar berbasis digital dilakukan validasi pakar materi dan media untuk mengidentifikasi beberapa kelemahan dan proses evaluasi pada bahan ajar pembelajaran tersebut. Validasi konten pembelajaran yakni video pembelajaran, motiongrafis, infografis, audio pembelajaran, serta assessment tools dilakukan oleh ahli media untuk mengetahui kelayakan konten pembelajaran dari sisi media. Hasil validasi oleh ahli media sebesar 85,7%. Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan oleh Validasi Ahli Materi dan mengacu pada tabel kualitas kelayakan dan tingkat pencapaian (Tabel 1) dinyatakan “sangat layak dan baik” untuk digunakan.

Validasi konten pembelajaran yakni RPS dan Slide Pembelajaran dilakukan oleh ahli materi untuk mengetahui kelayakan materi pembelajaran Hasil validasi oleh ahli materi menunjukkan hasil sebesar 82,1%. Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan oleh Validasi Ahli materi dan mengacu pada tabel kualitas kelayakan dan tingkat pencapaian (Tabel 1) dinyatakan “Sangat layak dan baik” untuk digunakan.

Hasil validasi materi dan media dengan kategori sangat baik menjadikan konten yang telah disusun dapat digunakan dalam perkuliahan untuk diterapkan pada SIPEJAR. Dengan berbagai konten digital yang tersedia di SIPEJAR diharapkan mampu memenuhi kebutuhan bahan dan materi pembelajaran mata kuliah Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent. Hal ini tentu sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa SIPEJAR memudahkan mahasiswa mengakses bahan dan materi sehingga meningkatkan keefektifan mengerjakan tugas kuliah (Purnama & Larasati, 2020).

Revisi Konten Pembelajaran

Hasil validasi ahli media dan materi digunakan sebagai masukan untuk meningkatkan produk konten pembelajaran. Peningkatan produk konten pembelajaran dengan melihat kolom saran dan kritik serta angka

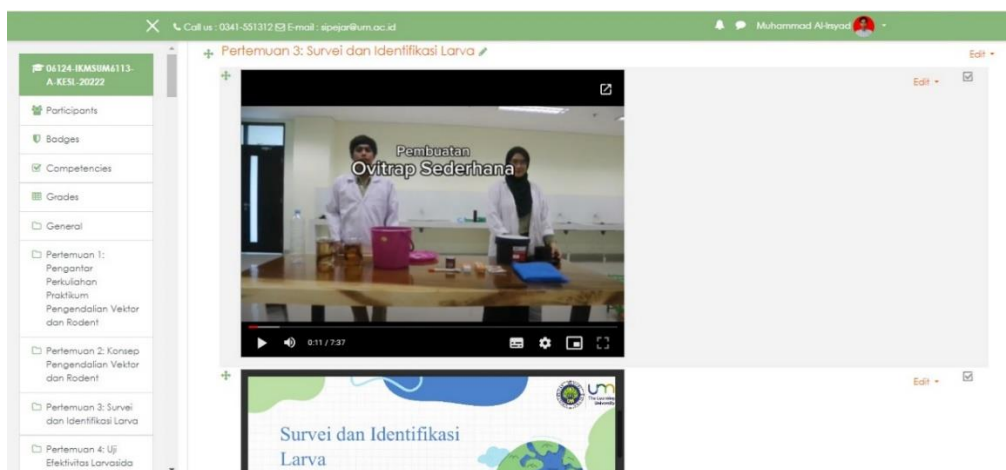
kelayakan pada lembar validasi yang telah dinilai oleh validator sebelum dilakukan uji coba produk konten pembelajaran

Revisi konten pembelajaran mempertimbangkan hasil penilaian serta masukan berdasarkan lembar validasi oleh validator ahli media dan ahli pembelajaran. Revisi produk oleh ahli pembelajaran terletak pada bahan ajar modul e-book pada aspek tipografi, urutan sajian materi yang masih belum berkesinambungan serta masukan terhadap daftar rujukan dari lima tahun terakhir. Revisi konten media dilakukan oleh ahli media dan dinilai pada kategori baik. Saran perbaikan diberikan oleh ahli media terdapat pada aspek kualitas video dan volume suara serta pemilihan background. Perbaikan untuk setiap aspek tersebut telah dilakukan.

Setelah tahap revisi dilakukan, final konten pembelajaran yang terintegrasi SIPEJAR merupakan hasil akhir dari penelitian ini. Tampilan bahan ajar yang terintegrasi SIPEJAR berupa rancangan pembelajaran semester dan panduan praktikum (Gambar 3), serta tampilan konten pembelajaran berupa video praktikum yang terintegrasi SIPEJAR (Gambar 4).



Gambar 3. Tampilan RPS dan Panduan Praktikum di SIPEJAR



Gambar 4. Tampilan Video Praktikum dan Slide Presentasi di SIPEJAR

Dapat dipahami bahwa bahan ajar merupakan salah satu bagian yang sangat penting dalam proses pembelajaran dan merupakan salah satu bagian dari sumber ajar yang dapat diartikan sesuatu yang mengandung pesan pembelajaran yang baik dan bersifat khusus yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan pembelajaran. Konten ajar yang telah terintegrasi SIPEJAR dapat digunakan sebagai media dalam menunjang pembelajaran yang dapat digunakan oleh mahasiswa Departement Ilmu Kesehatan Masyarakat, pada matakuliah Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent. Hal ini tentu akan menarik mahasiswa untuk menggunakan SIPEJAR, mengingat karakteristik mahasiswa saat ini merupakan mahasiswa yang familiar dengan media digital. Itulah sebabnya, perkuliahan dengan menggunakan platform seperti SIPEJAR menjadi sangat cocok bagi kelompok mahasiswa generasi saat ini (Degeng, 2021).

4. SIMPULAN

Perancangan dan pengembangan bahan ajar berbasis digital untuk mata kuliah Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent dilaksanakan dalam beberapa tahapan antara lain yakni analisis potensi dan masalah, pengumpulan data, desain konten pembelajaran, validasi konten pembelajaran, revisi konten pembelajaran dan kemudian diintegrasikan dengan SIPEJAR. Berdasarkan hasil analisis potensi dan masalah serta pengumpulan data yang dilakukan kemudian dibuatlah bahan ajar digital yang terdiri atas panduan praktikum, slide presentasi, video tutorial praktikum, motion grafis, infografis, audio, dan assessment tools. Bahan ajar berbasis digital pada Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent memiliki tingkat kelayakan produk konten bahan ajar dikategorikan “sangat layak dan baik”, hal ini berdasarkan presentase penilaian ahli media sebesar 85,7% (sangat layak dan baik) dan penilaian ahli materi sebesar 82,1% (sangat layak dan baik). Maka dari itu, bahan ajar Digital Berbasis Masalah Kesehatan Lingkungan pada Matakuliah Praktikum Pengendalian Vektor dan Rodent dengan Memanfaatkan Sistem Pengelolaan Pembelajaran (SIPEJAR) yang dikembangkan, termasuk dengan kategori valid dan dapat digunakan untuk proses pembelajaran serta diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa dalam pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Alperi, M. (2019). Peran Bahan Ajar Digital Sigil Dalam Mempersiapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Jurnal Teknodik*, 23(2), 99–110. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.32550/teknodik.v0i1.479>
- Degeng, M. D. K. (2021). Daya Tarik Pembelajaran SIPEJAR Ditinjau dari Sisi Locus of Control Mahasiswa yang Berbeda di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 6(1), 10–16. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v6i1.14368>
- Purnama, A. R., & Larasati, A. (2020). Pengidentifikasian Segmentasi Pengguna Sistem Manajemen Pembelajaran Sebuah Universitas dengan Metode Two-Step Clustering. *Journal of Research and Technology*, 6(1), 119–130. <https://journal.unusida.ac.id/index.php/jrt/article/view/147>
- Putri W., N. S. A. (2022). The Effectiveness of Information Technology-Based Learning Media Development in Biology Learning: A Literature Review. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 294–302. <https://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/view/394>
- Rezeqi, S., Brata, W. W. W. B., Handayani, D., & Gani, A. R. F. (2020). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Taksonomi Organisme Tingkat Rendah Terhadap Capaian Pembelajaran Berbasis KKNI. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(1), 52–61. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/pelita/article/view/17301/13178>
- Rusman, R. (2014). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Edutech*, 1(2), 212–230. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/edutech.v13i2.3102.g2124>
- Setiadi, P. M., Alia, D., & Nugraha, D. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Digital dalam Blended Learning Model untuk Meningkatkan Literasi Digital Mahasiswa. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 3353–3360. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2727>
- Sugiyono, S. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (19th ed.). Alfabeta.
- Ukhtikumayroh, U., & Rahmatsyah, R. (2020). Efek Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Alat Praktikum Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Pokok Elastisitas dan Hukum Hooke. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (IPAFI)*, 8(4), 83–88. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.ph>
- Surat Edaran Nomor 25.8.9/UN32.I/TU/2020 Tentang Uji Coba Penggunaan SIPEJAR dalam Implementasi Kurikulum, (2020).