



Melanie Torana<sup>1</sup>  
 Syam S. Kumaji<sup>2</sup>  
 Muh. Nur Akbar<sup>3</sup>  
 Yuliana Retnowati<sup>4</sup>  
 Nur Mustaqimah<sup>5</sup>  
 Ilyas Husain<sup>6</sup>

## PENGEMBANGAN MODUL DIGITAL BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI INOVASI TEKNOLOGI BIOLOGI DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan kepraktisan. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan atau Research and Development. Model penelitian ini mengacu pada model Plomp 2013 yang terdiri dari 3 fase yaitu: tahapan penelitian awal (Preliminary research), tahap perancangan (Prototyping phase), tahap Penilaian (Assesment Phase). dengan uji coba pada 30 peserta didik di kelas X IPA SMA Negeri 1 Paguyaman. Hasil pada penelitian menunjukkan bahwa: Uji validitas Media memperoleh nilai 83% (Sangat Valid), Berdasarkan uraian seluruh nilai persentase validasi dan uji coba membuktikan bahwa ; Pengembangan Modul Digital Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Inovasi Teknologi Biologi Di SMA Negeri 1 Paguyaman yang telah dikembangkan dan memenuhi kriteria valid.

**Kata Kunci :** Pengembangan, Modul Digital, Inovasi Teknologi Biologi.

### Abstract

This research aims to determine validity and practicality. This research uses a type of development research or Research and Development. This research model refers to the Plomp 2013 model which consists of 3 phases, namely: preliminary research stage, design stage (Prototyping phase), assessment stage (Assesment Phase). with trials on 30 students in class X Science at SMA Negeri 1 Paguyaman. The results of the research show that: (1) The media validity test got a score of 83% (Very Valid), and the material validity test got a score of 93% (Very Valid), (2) Test the practicality of student and teacher responses. The student's response received a score of 89% (Very Practical) and the teacher's response received a score of 89% (Very Practical). Based on the description of all validation and trial percentage values, it proves that; Development of digital modules based on problem based learning on biological technology innovation material at SMA Negeri 1 Paguyaman which has been developed and meets valid and practical criteria.

**Keywords:** Development, Digital Module, Biological Technology Innovation.

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha guna mempersiapkan peserta didik melalui kegiatan pembelajaran dan melatih untuk melanjutkan ke jenjang berikutnya. Pendidikan menjadi kebutuhan pokok bagi setiap individu. Hal tersebut dikarenakan pendidikan dapat mendorong individu berkembang hingga menciptakan sumber daya manusia yang unggul (Habidah, et al., 2020). Pendidikan tidak terlepas dari peranan penting bahan ajar, sebagai alat utama dalam mentransfer pengetahuan dan membentuk pemahaman siswa (Wahyudi, 2022).

Bahan ajar merupakan bagian penting dalam dunia pendidikan pada proses pembelajaran di sekolah. Bahan ajar yaitu konsep pembelajaran yang diberikan untuk dikuasai dan digunakan peserta didik (Agustina, 2018). Bahan ajar diartikan sebagai bahan yang memiliki peran untuk membantu guru dan siswa selama proses pembelajaran di kelas. Peran bahan ajar yaitu sebagai

<sup>1,2,3,4</sup>Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika Dan Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo  
 email : melanietorana6@gmail.com

motivasi terhadap siswa dan memperjelas materi pelajaran yang abstrak. Sehingga bahan ajar sangat berpengaruh dalam mencapai tujuan pembelajaran (Rahmawati, et al. 2021)

Bahan ajar yang baik mampu menyajikan materi pelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum, mengikuti perkembangan teknologi serta dapat menjembatani proses pembelajaran agar kompetensi yang telah ditetapkan tercapai. Bahan ajar harus mencakup visi dan misi konteks yang relevan agar menjadi bahan ajar yang efektif. Bahan ajar yang efektif dan efisien juga harus memiliki kemampuan dalam memperkuat pemahaman siswa (Mujib, et al., 2020). Untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap bahan ajar, diperlukan adanya upaya untuk menjadikan bahan ajar yang menarik (Laili, 2019).

Permasalahan secara umum terkait penggunaan bahan ajar yang dipakai guru saat ini masih banyak yang menggunakan buku cetak, sehingga kurang memberikan motivasi dalam kegiatan belajar berlangsung (Wati, et al. 2021). Selain itu keterampilan guru dalam menyusun bahan ajar juga masih kurang, sehingga siswa masih kurang tertarik dan terlibat dalam proses pembelajaran.

Bahan ajar masih kurang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa atau tidak mampu mengaitkan konsep pembelajaran dengan pengalaman mereka. Bahan ajar yang terbatas tentu akan mempengaruhi terbatasnya pengetahuan yang siswa peroleh, keterbatasan bahan ajar juga dapat mempengaruhi kreativitas dan motivasi siswa dalam belajar (Suwandayani, et al., 2018).

Hasil pengamatan serta wawancara dilaksanakan pada pengajar mata pelajaran biologi di SMA Negeri 1Paguyaman yaitu menunjukkan bahwa terdapat beberapa permasalahan pada proses pembelajaran yaitu : 1) guru cenderung lebih banyak menggunakan buku paket sebagai bahan ajar, dan 2) guru telah memiliki modul namun, tidak digunakan karena guru menilai masih kurang praktis, materi yang terdapat pada modul belum lengkap, dan belum terdapat tahapan pembelajaran yang jelas. Selain itu, berdasarkan hasil analisis kuisioner pada siswa menunjukkan bahwa 89% jumlah siswa yang mengikuti proses pembelajaran biologi mengalami kesulitan dalam memahami materi, khususnya pada materi bioteknologi dan Sebanyak 91% siswa mengungkapkan bahwa untuk mengatasi kesulitan tersebut yaitu dengan menggunakan buku paket, namun masih dinilai belum terlalu menunjang proses pembelajaran yang ada dan masih sangat abstrak . Oleh karena itu, guru dan siswa mengharapkan adanya variasi bahan ajar terutama yang berbasis teknologi agar mereka dapat memahami materi yang ada di bioteknologi.

Upaya yang dapat dilakukan untuk permasalahan tersebut yaitu dengan mengembangkan bahan ajar yang menarik dan salah satu sumber belajar yang dapat menjadi pilihan adalah modul. Modul itu akan lebih menarik, efektif dan efisien serta dapat mengutamakan kemandirian peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran jika memanfaatkan teknologi (Nisa, et al., 2020).

Penggunaan teknologi digital dapat memberikan manfaat: mendorong kegiatan belajar menjadi proaktif, meningkatkan kualitas proses pembelajaran, memberikan alternatif pembelajaran yang lebih menarik, dan menawarkan umpan balik secara langsung pada siswa (Hidayat, 2019). Selain itu, hambatan komunikasi, pemahaman konsep yang abstrak, sikap siswa yang pasif dan juga ruang kelas yang terbatas dapat diatasi melalui digitalisasi bahan ajar dengan memanfaatkan sentuhan multimedia (Irwandani, 2017). Bentuk digitalisasi bahan ajar yang sering kita temui berupa teks, video, gambar, dan audio dapat dikemas menjadi sebuah bahan ajar berupa modul digital.

Modul digital merupakan modifikasi modul cetak yang memanfaatkan teknologi dan menampilkan penambahan multimedia sehingga peserta didik mampu memahami materi. Modul digital juga merupakan salah satu bentuk inovasi pendidikan yang dapat memberikan manfaat signifikan dalam pembelajaran materi bioteknologi. Modul digital itu dapat berisi, gambar, video animasi, dan audio, sehingga dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Melalui modul digital siswa dapat mengakses materi bioteknologi dengan lebih mudah, kapan saja, dan dimana saja (Endah et al., 2021). Modul digital akan dirancang sesuai dengan kurikulum pendidikan yang berlaku, kebutuhan siswa, dan guru dalam mengajar materi bioteknologi.

Modul digital dalam materi bioteknologi dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan menyediakan pendekatan yang terstruktur, memberikan informasi yang relevan, dan memfasilitasi pemahaman konsep-konsep bioteknologi secara lebih mendalam (Situmorang, et

al., 2016). Penggunaan modul digital dalam materi bioteknologi juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan memberikan akses interaktif, multimedia, dan konten yang dapat disesuaikan, sehingga memfasilitasi pemahaman konsep-konsep bioteknologi secara lebih efektif. (Pratama, et al., 2021). Pembelajaran menggunakan modul digital memberikan kesempatan belajar mandiri dalam mencari informasi yang dibutuhkan (Noroozi & Mulder, 2016).

Pengalaman belajar secara mandiri dan berpusat pada siswa dapat dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL). Problem Based Learning adalah suatu model pembelajaran yang berbasis masalah. Peserta didik disuguhkan dengan permasalahan nyata yang ada pada lingkungan sekitar dan peserta didik dituntut untuk memecahkan masalah yang disajikan dengan cara mencari informasi sebanyak-banyaknya (Pratiwi,dkk 2020). Model pembelajaran Problem Based Learning ditambahkan pada e-modul agar peserta didik diharapkan dapat termotivasi, dapat berperan aktif dalam pembelajaran, dan selain itu supaya peserta didik dapat berfikir kritis maupun kreatif (Rizki dkk., 2020).

Merujuk pada latar belakang tersebut, perlu dikembangkan bahan ajar yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi selama proses belajar. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian yang berjudul “**Pengembangan Modul Digital berbasis Problem Based Learning Pada Materi Inovasi Teknologi Biologi di Sekolah Menengah Atas**”

## METODE

Pendekatan yang dipakai pada penelitian yaitu kajian pengembangan R&D (Research and development), yang bertujuan untuk mengembangkan serta menyempurnakan produk yaitu Modul digital materi inovasi teknologi biologi berbasis problem based learning di kelas X SMA Negeri 1 Paguyaman dengan model plomp 2013 yang terdiri dari 3 fase yaitu : tahapan penelitian awal (Preliminary research), tahap perancangan (Prototyping phase), dan tahap Penilaian (Assesment Phase).

Validasi produk dilakukan dengan melibatkan tim ahli yaitu ahli media dan materi yang mengisi kuesioner validasi, kemudian hasilnya dianalisis menggunakan rumus persentase berikut.

$$P = \frac{\Sigma s}{\Sigma \text{max}} \times 100 \%$$

Kategori :

P : Persentasi Validitas

Σ : Nilai keseluruhan validator

x : Nilai maximal

100 : Konstanta

Selanjutnya, perhitungan tersebut diterapkan untuk menilai apakah media layak. Kategori kelayakan media dibagi menjadi beberapa kategori.

Tabel 1. Uji Kelayakan Produk

Skala Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat valid
61% - 80%	valid
41% - 60%	Cukup valid
21% - 40%	Tidak valid
≤ 20%	Sangat tidakvalid

(Ridwan, 2013)

Produk yang dihasilkan di uji coba kepada guru dan peserta didik kelas X Ipa SMA Negeri 1 Paguyaman dengan jumlah 30. Uji coba menggunakan angket respon peserta didik dan guru diterapkan guna mengukur perspektif peserta didik serta pendidik pada Modul digital

materi inovasi teknologi biologi. Nilai total pada analisis data dapat dihitung dengan formula berikut:

$$\text{Respon peserta didik} = \frac{\sum \text{Skor setiap aspek}}{\sum \text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 2. Kriteria Presentase

Skala Presentase	Kriteria
86% -100%	Sangat Baik
71% -85%	Baik
56% -70%	Cukup
41% -55%	Kurang
≤40	Sangat kurang

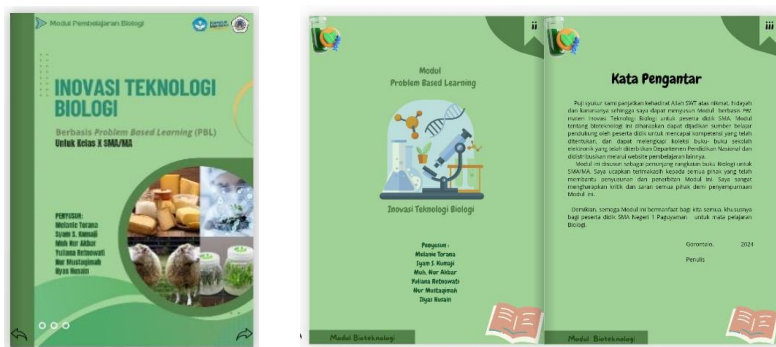
(Agustya & Soejoto, 2017)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Dalam penelitian pengembangan Modul Digital pada materi inovasi teknologi biologi peneliti memilih untuk mengaplikasikan model pengembangan Plomp 2013, yang mencakup 3 tahap: penelitian awal, tahap prototipe, dan tahap penilaian. Pada Tahap awal, studi pendahuluan di lakukan untuk mencari dan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan adapun pengumpulan informasi meliputi observasi, wawancara, analisis kebutuhan dan analisis kurikulum. Tahap selanjutnya yakni melakukan pengembangan media.

Pengembangan produk Modul Digital dalam membuat produk menggunakan Canva Premium untuk tahapan pembuatan dimulai dari pemilihan warna, ukuran, tulisan, ukuran huruf, dan margin. Untuk warna yang di gunakan menggunakan warna hijau muda perpaduan dengan warna hijau tua agar dapat menarik minat baca peserta didik. Pemilihan ukuran yang digunakan yaitu A4. Tulisan menggunakan tulisan Open Sans dan Chewy. Ukuran huruf bervariasi mulai dari 14-58 dan margin yang digunakan 2:1 (Gambar a & b ).



Gambar 1. Pengembangan Modul Digital

Dalam Modul Digital juga di tambahkan panduan penggunaan agar peserta didik tidak merasa kebingungan dalam menggunakan Modul Digital tersebut. Langkah berikutnya mulai dari cover sampai dengan daftar pustaka disusun rapi setelah itu dikonversikan ke dalam bentuk flipbook menggunakan website online heyzine.com

Setelah desain awal selesai, peneliti akan melakukan evaluasi mandiri untuk memastikan tidak ada kesalahan yang nampak. Beberapa aspek yang akan dievaluasi meliputi format penelitian dan kelengkapan komponen media pembelajaran yang disajikan. Di bawah ini disajikan hasil dari evaluasi mandiri yang dikerjakan peneliti.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Sendiri Terhadap Book of Marker

Komponen	Sebelum revisi	Setelah revisi
Kesalahan dalam pengetikan	Modul Digital terdapat beberapa kesalahan dalam	Modul Digital tidak ada Kesalahan dalam penelitian

	penelitian redaksi kata	redaksi kata
Kesalahan dalam penggunaan isitilah	Penggunaan istilah sudah tepat	Tidak ada revisi dalam penggunaan istilah
Kesalahan penggunaan tanda baca	Terdapat kesalahan penomoran pada Modul Digital	Tidak lagi Terdapat kesalahan penomoran pada Modul Digital
Ketetapan tulisan dan ukuran gambar	Terdapat beberapa kesalahan dalam pemilihan tulisan gambar mulai dari tulisan terlalu kecil dan ukuran gambar yang tidak sesuai	Tidak ada lagi kesalahan dalam pemilihan tulisan dan gambar karena sudah disesuaikan
Kelengkapan komponen ketetapan dan kesesuaian penyusunan	Tahapan yang dirancang telah sesuai dengan tahapan yang ditentukan.	Tidak memerlukan revisi

Selanjutnya, Modul Digital akan di validasi oleh ahli media dan materi, Validasi media mendapatkan skor presentase rata-rata 83% dengan kategori sangat valid dan validasi ahli materi mendapatkan skor rata-rata 93% kategori sangat valid (Tabel 4 dan 5). Validasi dilakukan untuk mengetahui penilaian dari setiap validator terhadap media yang telah di desain.

Tabel 4. Aspek Penilaian Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Skor Validator	Skor maksimal	Persentase
1.	Desain Cover	12	16	75%
2.	Kegrafikan	27	32	84,3%
3.	Kepraktisan	15	16	93,7%
4.	Kemudahan Pengguna	12	16	75%
Rata-rata		66	80	83%
Kriteria		Sangat Valid		

Tabel 5. Aspek Penilaian Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Skor Validator	Skor maksimal	Persentase
1.	Kesesuaian materi	12	12	100%
2.	Kelayakan Penyajian Materi	14	16	87,5%
3.	Tampilan menyeluruh	4	4	100%
4.	Bahasa	11	12	91,6%
Rata-rata		41	44	93 %
Kriteria		Sangat Valid		

### Pembahasan

Hasil penelitian uji coba Modul Digital Berbasis Problem Based Learning pada materi inovasi teknologi biologi yang diajarkan di kelas X IPA SMA 1 Paguyaman, dengan 30 peserta

didik, akan dibahas dalam beberapa aspek utama sesuai tujuan penelitian, yaitu validitas media pembelajaran, serta kepraktisan media pembelajaran dilihat dari respon guru dan peserta didik.

Menurut Sunaryo dkk (2020), Validitas bertujuan untuk menghasilkan produk yang valid dan bisa digunakan dalam proses pembelajaran. Modul digital divalidasi oleh dua orang ahli, yaitu ahli media dan ahli materi. Aspek yang divalidasi oleh ahli media terdiri dari Desain cover, Kegrafikan, Kepraktisan, Kemudahan penggunaan. Hasil validasi modul digital memperoleh nilai rata-rata 83% dengan kriteria sangat valid. Pada validasi media yang mendapatkan nilai tertinggi yaitu aspek kepraktisan. Ayu (2014) menyatakan bahwa Kepraktisan menjadi salah satu aspek utama dalam penilaian validitas media karena secara langsung mempengaruhi pengalaman pengguna dan efektivitas pembelajaran secara keseluruhan, Media yang praktis tidak hanya mempermudah pelajaran tetapi juga meningkatkan pemahaman siswa. Aspek kepraktisan memperoleh nilai 94% dengan kriteria sangat baik, hal ini karena modul digital dapat diakses di berbagai perangkat, waktu muat (loading) modul digital cepat, tampilan flippingbook menarik dan interaktif, Flippingbook berjalan lancar tanpa gangguan teknis.

Aspek kegrafikan memperoleh nilai 84% dengan kriteria sangat baik hal ini karena ukuran huruf dan jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas dan video dapat dilihat dengan jelas, Meskipun demikian, ada beberapa hal yang harus diperbaiki yaitu ilustrasi gambar perlu diperhatikan, gambar yang ditampilkan hanya berupa animasi yang sulit dipahami sehingga mendapatkan nilai 85%. Aspek terendah pada validasi media yaitu aspek desain cover dan aspek kemudahan pengguna. Pada aspek desain cover memperoleh nilai 75% hal ini disebabkan ilustrasi gambar perlu diperhatikan, kontras warna, kombinasi jenis huruf dan ukuran huruf judul belum sesuai. Irene (2017) menyatakan bahwa desain cover tidak hanya sekedar pelindung fisik, tetapi juga merupakan alat komunikasi visual yang penting dalam menarik minat dan menyampaikan pesan kepada pembaca. Aspek kemudahan pengguna memperoleh nilai 75% informasi yang disediakan belum jelas, petunjuk penggunaan modul digital dan pencarian nomor halaman belum jelas. Arif (2014) menyatakan bahwa Kemudahan dalam modul digital terletak pada fleksibilitas aksesnya, yang memungkinkan pengguna untuk menggunakannya kapan saja dan di mana saja, dan informasi yang disediakan jelas, sehingga mereka dapat belajar sesuai dengan jadwal dan ritme masing-masing.

Validasi ahli materi terdiri dari Kesesuaian materi, kelayakan penyajian materi, tampilan menyeluruh dan Bahasa. Hasil validasi ahli materi memperoleh nilai rata-rata 93% dengan kriteria sangat valid. Ridwan (2013) menyatakan bahwa apabila nilai validitas yang diperoleh 81%-100% maka media pembelajaran dikategorikan sangat valid atau layak untuk digunakan baik dalam kegiatan mengajar maupun diuji cobakan. Pada validasi materi nilai tertinggi yaitu aspek kesesuaian materi memperoleh nilai 100% dengan kriteria sangat valid hal ini karena relevansi isi modul digital dengan CP dan tujuan pembelajaran, kejelasan materi, dan keruntutan materi sudah sesuai. Kesesuaian materi adalah isi pembelajaran yang harus relevan dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kurikulum (Sabarudin, 2013). Aspek dengan nilai terendah pada validasi materi yaitu aspek kelayakan penyajian materi memperoleh nilai 88% dengan kriteria sangat baik, hal ini karena ilustrasi video dan gambar dalam modul digital dibuat sesuai dengan tema/materi. Meskipun demikian, ada beberapa hal yang harus diperbaiki yaitu penyajian ilustrasi video dan gambar belum sesuai dengan materi yang dibahas sehingga memperoleh nilai 88%.

Hasil validasi mencakup beberapa saran dari para validator. Saran dari validator ahli materi yaitu untuk memperbaiki materi-materi sesuai dengan arahan validator, kemudian saran untuk validator media yaitu untuk memperbaiki tampilan serta isi yang ada di modul agar sesuai dengan apa yang dikembangkan. Saran-saran ini akan dijadikan pedoman untuk memperbaiki dan menyempurnakan Modul digital berbasis Problem Based Learning pada materi inovasi teknologi biologi. Ahmad & Siger (2018) menyatakan bahwa hasil validasi berupa koreksi, kritik, dan saran digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan perangkat pembelajaran. Kesimpulan dari hasil yang diperoleh yaitu Modul digital berbasis Problem based learning materi inovasi teknologi biologi dikatakan sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran dinyatakan valid apabila telah memenuhi proses validasi oleh validator (Aldiyah, 2021).

**SIMPULAN**

Hasil penelitian yang sudah dilaksanakan dalam pengembangan Modul digital berbasis Problem Based Learning untuk materi inovasi teknologi biologi pada kelas X di SMA Negeri 1 Paguyaman dimasukkan dalam kategori sangat layak berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi. Dengan demikian, Peneliti menyarankan agar Modul digital tersebut digunakan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran biologi, terutama pada materi inovasi teknologi biologi.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih banyak atas bantuan yang diberikan oleh kepala sekola, guru, dan peserta didik kelas X di SMA Negeri 1 Paguyaman, Boalemo, Provinsi Gorontalo

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abdul Sani, Ridwan. 2013. *Inovasi Pembelajaran*. Bumi Aksara: Jakarta
- Agustya, Z., & Soejoto, A. (2017). Pengaruh Respon Siswa Tentang Proses Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di SMA Negeri 1 Wonoayu Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 5(3), 1–6
- Ahmad, M., Siregar, Y. P., & Siregar, N. A. 2018. Validitas Model Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Budaya Mandailing dalam Membelajarkan Kemampuan Koneksi Matematis Peserta didik. *Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 6(2) : 1–8 DOI <https://doi.org/10.37081/ed.v6i2.695>
- Aldiyah, E. (2021). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pengembangan Sebagai Sarana Peningkatan Keterampilan Proses Pembelajaran IPA di SMP.
- Alamsyah, Rizki., dkk. 2018. Pengembangan Video Pembelajaran Kepenyiaran. Materi Produksi Program Televisi Untuk Mahasiswa Teknologi Pendidikan.
- Arif S. Sadiman, dkk. (2014). *Media pendidikan : pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. Depok: PT. Raja Grafindo Persada
- Endah,Ayu et al..2021. *Bioteknologi*.Semarang : Universitas PGRI Semarang Press
- Fitri , E., Zola, N., & Ifdil, I. (2018). Profil Kepercayaan Diri Remaja Serta Faktor-faktor Yang Mempengaruhi. *Jurnal Penelitian Indonesia*, Vol.4 No.1 1-5..
- Habidah, Miftachul & Tri Sudarwanto. 2020. Pengembangan E-Modul Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Mata Pelajaran Marketing Kompetensi Dasar Menganalisis Segmentasi Pasar Di Kelas X SMK Negeri 1 Jombang. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*. Vol 8, No 3:972-973.
- Hidayat, N., & Khotimah, H. 2019. Pemanfaatan Teknologi Digital Dalam Kegiatan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 2(1), 10-15. <https://doi.org/10.33751/jppguseda.v2i1.988>.
- Irwandani, I., Latifah, S., Asyhari, A., Muzannur, M., & Widayanti, W. 2017. Modul Digital Interaktif Berbasis Articulate Studio“13: Pengembangan Pada Materi Gerak Melingkar Kelas X. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2), 221-231. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1862>.
- Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. 2019. Efektivitas pengembangan e-modul project based learning pada mata pelajaran instalasi motor listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3),306–315. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/download/21840/13513>
- Nisa, A. H., Mujib, M., & Putra, R. W. Y. 2020. Efektivitas E-Modul dengan Flip Pdf Professional Berbasis Gamifikasi Terhadap Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 05(02), 14–25. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>.
- Noorozi, O., & Mulder, M. (2017). Design and Evaluation of a Digital Module with Guided Peer Feedback for Student Learning Biotechnology and Molecular Life Science, Attitudinal Change, and Satisfaction. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 45 (1), 31-39.
- Pratama, M. et al. (2021) 'Perancangan Sistem Kendali Alat Elektronik. Rumah Tangga', *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer (JTikom)*, 2(1).
- Rahmawati et al. (2021). Extraction Bioactive Compound of Pegagan ( Centella Asiatica L .) using Extraction Bioactive Compound of Pegagan ( Centella Asiatica L .) using Solvent-Free Microwave-Assisted Extraction. Department Chemical Engineering, Universitas of Jember, Jember, Indonesia.

- Situmorang, M., dan Muchtar, Z., (2016), Pengembangan Bahan. Ajar Kimia Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.
- Sukardi. (2013). Metode Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukma, Merayu Resita Desi. (2018).
- Sunaryo, dkk. (2020). Asuhan Keperawatan Gerontik. Yogyakarta: ANDI
- Suwandayani, B. I. (2018). ANALISIS PERENCANAAN PEMBELAJARAN TEMATIK PADA KURIKULUM 2013 DI SD NEGERI KAUMAN I MALANG. ELSE ( Elementary School Education Journal ), 2(1), 78–88.
- Wati, D. D. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar.