



Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Mikrobiologi Dasar untuk Menunjang Aktivitas dan Hasil Belajar

Sri Wardhani¹, Selza Katiza², Meli Astriani^{1*}

¹ Program Pascasarjana, Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Palembang, Indonesia

² Program Studi S-1 Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Palembang, Indonesia

*Email: meli_astiani@um-palembang.ac.id

Info Artikel

Diterima: 28 September 2024
Direvisi: 24 Maret 2025
Diterima
untuk diterbitkan: 31 Mei 2025

Keywords:

Analisis kebutuhan, aktivitas, bahan ajar mikrobiologi dasar, hasil belajar.

Abstrak

Analisis kebutuhan ini bertujuan untuk mengetahui jenis bahan ajar yang dibutuhkan pada mata kuliah Mikrobiologi Dasar untuk menunjang aktivitas dan hasil belajar. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk mengumpulkan data tentang kebutuhan bahan ajar dalam pembelajaran Mikrobiologi Dasar. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar wawancara dan angket. Jumlah mahasiswa yang diambil yaitu 149 orang dan 5 orang dosen pengampu. Analisis data hasil wawancara dilakukan secara deskriptif dan hasil angket dianalisis kuantitatif dengan hasil persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa faktor penting yang perlu diperhatikan dalam pengembangan bahan ajar Mikrobiologi Dasar. Berdasarkan temuan tersebut, bahan ajar Mikrobiologi yang diusulkan akan dirancang untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa dan dosen pengampu yaitu *e-modul* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dengan menggunakan *Flipbook*, terutama pada objek kajian bakteri. Bahan ajar ini mencakup materi yang disajikan secara menarik dan interaktif, dengan penggunaan media digital yang relevan. Diharapkan hasil analisis kebutuhan sebagai dasar penelitian lanjutan untuk pengembangan modul elektronik berbasis model PBL pada materi bakteri di mata kuliah Mikrobiologi Dasar.

© 2025 Selza Wardhani. This is an open-access article under the CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

PENDAHULUAN

Penggunaan bahan ajar yang sesuai sangat menentukan pencapaian pembelajaran. Proses pembelajaran pada mata kuliah Mikrobiologi Dasar diperlukan bahan ajar untuk menunjang kegiatan perkuliahan dan mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Lestari, (2013) bahan ajar merupakan



seperangkat materi pembelajaran yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Banyak institusi pendidikan telah menerapkan pembelajaran melalui platform digital, pembelajaran jarak jauh, pembelajaran berbasis proyek maupun berbasis masalah, serta pembelajaran hibrida.

Mata kuliah Mikrobiologi Dasar di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa S1 dengan bobot 3 sks yang terdiri dari teori dan praktikum. Berdasarkan deskripsi mata kuliah, ruang lingkup materi Mikrobiologi Dasar yaitu mempelajari mengenai mikroorganisme atau makhluk hidup yang berukuran mikroskopis. Konten yang dipelajari dalam mata kuliah Mikrobiologi Dasar pada Program Studi Pendidikan Biologi UM Palembang pada silabus meliputi sejarah dan perkembangan mikrobiologi sebagai ilmu, keanekaragaman, klasifikasi, dan penamaan mikroorganisme (mencakup virus), teknik-teknik mempelajari dan melakukan penelitian dalam mikrobiologi, proses kultivasi dan reproduksi bakteri serta fungi mikroskopis, proses metabolisme mikroba, dan genetika mikroba.

Bahan ajar yang baik seharusnya memuat konsep pembelajaran yang lebih efektif dengan berpusat pada pembelajar untuk menunjang aktivitas perkuliahan di kelas. Bahan ajar tersebut dapat disesuaikan dengan lingkungan pembelajar karena akan sangat berpengaruh terhadap hasil belajar. Selain itu, bahan ajar perlu disesuaikan dengan karakteristik masing-masing pembelajar agar dapat mengatasi permasalahan dan kendala saat perkuliahan. Oleh karena itu penyusunan bahan ajar harus benar-benar memperhatikan kebutuhan guru maupun dosen. Guru maupun dosen harus menyesuaikan dengan kondisi yang ada di kelas, memahami karakteristik dari masing-masing peserta didik, memahami tugas, dan capaian pembelajaran (Rosilia *et al.*, 2020)

Penggunaan buku pokok dalam pembelajaran seharusnya ditunjang dengan bahan ajar lain, berupa bahan tertulis maupun bahan ajar yang tidak tertulis. Secara garis besar bahan ajar terdiri dari dua jenis yaitu bahan ajar cetak dan non cetak. Beberapa contoh bahan ajar cetak yang digunakan seperti buku teks, buku ajar, *handout*, LKPD, modul, poster, dan *leaflet*. Sedangkan bahan ajar lain yang digunakan untuk non cetak dapat berupa bahan ajar virtual, video animasi, bahan ajar visual seperti gambar, foto maupun bahan ajar audio visual seperti film (Irawati & Saifuddin, 2018).

Umumnya bahan ajar disusun oleh dosen sendiri, agar lebih leluasa memodifikasi bahan ajar yang disesuaikan dengan karakteristik mahasiswa dan lingkungan belajarnya, sehingga pembelajaran tersebut dapat berjalan beriringan sesuai tujuan pembelajaran yang disusun oleh dosen. Selain itu, mahasiswa dapat secara maksimal memahami materi yang diajarkan karena dengan penggunaan bahan ajar, kualitas pembelajaran meningkat menjadi lebih efektif dan interaktif. Hal ini disebabkan pembelajaran terpusat pada mahasiswa dan membantu menjadi pembelajar yang mandiri.

Bahan ajar yang baik dapat diintegrasikan dengan model pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Salah satunya membantu memastikan bahwa bahan ajar relevan dengan konteks kehidupan nyata dan pengalaman mahasiswa. Sehingga mahasiswa dapat melihat keterkaitan antara konsep yang dipelajari dengan kehidupan nyata. Selain itu mendorong keterlibatan aktif mahasiswa, membangun pemahaman yang lebih mendalam, berkolaborasi dan berinteraksi, serta dapat membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan. Salah satu model pembelajaran kontekstual yang dapat digunakan yaitu *Problem Based Learning* (PBL). Didukung penelitian terdahulu oleh Yusuf, (2020) terkait pengembangan e-modul berbasis PBL untuk meningkatkan hasil belajar. Selain itu penelitian oleh Ningtyas, (2019) terkait eksplorasi kebutuhan bahan ajar untuk mata kuliah Mikrobiologi dianalisis membutuhkan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan abad 21 mahasiswa.

Agar perkuliahan terlaksana secara efektif dan sesuai dengan tujuannya, diperlukan sarana pendukung berupa bahan ajar yang berkualitas sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, sehingga memudahkan mahasiswa dalam mempelajari Mikrobiologi Dasar. Analisis kebutuhan ditujukan pada mahasiswa dan dosen guna memperoleh informasi terkait fakta dilapangan terkait bahan ajar yang dibutuhkan, media, dan tujuan pembelajaran. Maka, diperlukan penelitian yang khusus kepada mahasiswa terkait kebutuhan bahan ajar agar dapat menghasilkan bahan ajar yang sesuai dengan

kebutuhan mahasiswa. Dengan dilakukannya analisis kebutuhan, diharapkan dapat mengidentifikasi suatu masalah guna menentukan suatu tindakan yang tepat dalam menghadapi masalah tersebut.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan mengkaji data tentang analisis kebutuhan bahan ajar Mikrobiologi Dasar untuk menunjang aktivitas dan hasil belajar. Penelitian ini adalah bagian dari tahap awal dalam model penelitian 4D, yaitu tahap *Define* untuk mendefinisikan dengan jelas tujuan dan sasaran penembangan bahan ajar yang ingin dicapai. Tahap ini memberikan dasar yang kuat untuk melanjutkan ke tahap-tahap selanjutnya dalam pengembangan bahan ajar.

Penelitian ini dilakukan pada 4 universitas di kota Palembang yaitu Universitas Muhammadiyah Palembang, Ikest Muhammadiyah Palembang, UIN Raden Fatah Palembang dan Universitas Sriwijaya. Subjek penelitian terdiri dari 149 mahasiswa yang sudah menempuh mata kuliah Mikrobiologi Dasar, dan 5 orang dosen pengampu. Distribusi data mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.

Distribusi Data Mahasiswa

No	Variabel	Jenis Kelamin	∑ Responden (Mahasiswa)	Nilai Persentase
1	Prodi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang	Perempuan	39	30
		Laki-laki	6	
2	Prodi Teknologi Laboratorium Medis IKesT Muhammadiyah Palembang	Perempuan	24	18
		Laki-laki	3	
3	Prodi Pendidikan Biologi Universitas Raden Fatah Palembang	Perempuan	35	25
		Laki-laki	2	
4	Prodi Pendidikan Biologi Universitas Sriwijaya	Perempuan	37	27
		Laki-laki	3	
Total			149	100

Distribusi data dosen berasal dari 4 Universitas di Palembang sesuai dengan dosen pengampu mata kuliah Mikrobiologi dan Mikrobiologi Dasar yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.

Distribusi Data Dosen Pengampu

NO	Variabel	Jenis Kelamin	Pendidikan Terakhir	Jumlah Dosen
1	Prodi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang	Perempuan	S2	1
2	Prodi Teknologi Laboratorium Medis IKesT Muhammadiyah Palembang	Perempuan	S2	2
3	Prodi Pendidikan Biologi Universitas Raden Fatah Palembang	Perempuan	S2	1
4	Prodi Pendidikan Biologi Universitas Sriwijaya	Laki-laki	S2	1

Teknik pengumpulan data menggunakan angket dan wawancara untuk mendapatkan informasi terkait kebutuhan bahan ajar mikrobiologi dasar. Adapun kisi-kisi angket dan wawancara kepada dosen pengampu mata kuliah dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3.

Kisi-kisi angket dan wawancara Dosen

NO.	Komponen	Indikator
1.	Bahan Ajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketersediaan bahan ajar 2. Variasi bahan ajar yang digunakan 3. Rancangan bahan ajar yang digunakan
2.	Mikrobiologi Dasar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materi dalam Mikrobiologi Dasar
3.	Aktivitas Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Model pembelajaran yang diterapkan 2. Kendala perkuliahan Mikrobiologi Dasar 3. Ketercapaian pembelajaran pada bahan ajar dalam kaitannya dengan keterampilan abad 21
4.	Hasil Belajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketuntasan nilai 2. Pengetahuan yang perlu dikembangkan
5.	Kondisi Ideal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahan ajar yang relevan dengan CPMK dan tuntutan pembelajaran abad 21. 2. Pengembangan bahan ajar yang diinginkan

Selain informasi data dari dosen, sumber data primer juga diambil dengan menyebarkan angket dan wawancara kepada mahasiswa dari beberapa universitas di kota Palembang yaitu UM Palembang, IKest Muhammadiyah Palembang, UIN Raden Fatah Palembang dan Universitas Sriwijaya. Adapun kisi-kisi angket dan wawancara mahasiswa adalah sebagai berikut.

Tabel 2.

Kisi-kisi angket dan wawancara mahasiswa

Variabel	Sub variabel/aspek	Indikator
Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Mikrobiologi Dasar untuk Menunjang Aktivitas dan Hasil Belajar	Bahan Ajar	<ul style="list-style-type: none"> • Variasi bahan ajar • Variasi sumber belajar utama
	Mikrobiologi Dasar	<ul style="list-style-type: none"> • Kendala Perkuliahan Mikrobiologi Dasar • Objek kajian Mikrobiologi Dasar yang sulit dipahami • Materi yang umumnya sulit dipahami
	Aktivitas Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Metode dan model yang diterapkan • Aktivitas yang dilakukan saat pembelajaran
	Hasil Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman terhadap materi • Keterampilan saat praktikum • Saran dan masukan untuk pengembangan bahan ajar

Teknik analisis data terdiri dari analisis data kuantitatif untuk hasil angket yang menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum X}{\sum X1} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

X = Jumlah jawaban seluruh responden dalam satu item pertanyaan

X1 = Jumlah jawaban ideal dalam suatu item

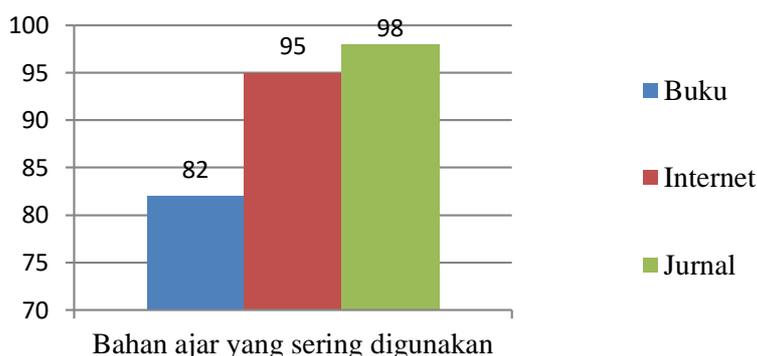
100 % = Konstanta

(Sugiyono, 2011)

Sedangkan, analisis data wawancara menggunakan teknik reduksi dengan melakukan pemilahan, pemusatan perhatian dengan menyederhanakan data yang ada pada catatan tertulis hasil wawancara penelitian. Kegiatan analisis selanjutnya yaitu menarik Kesimpulan dan melakukan verifikasi data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil angket mahasiswa berdasarkan indikator bahan ajar menunjukkan bahwa mahasiswa sebagian besar telah menggunakan bahan ajar non cetak (elektronik) dibandingkan bahan ajar cetak. Persentase penggunaan bahan ajar sebesar 95% dan 98% mahasiswa menggunakan sumber bahan ajar dari internet dan jurnal, sedangkan penggunaan buku cetak hanya sebesar 82% (Gambar 1).

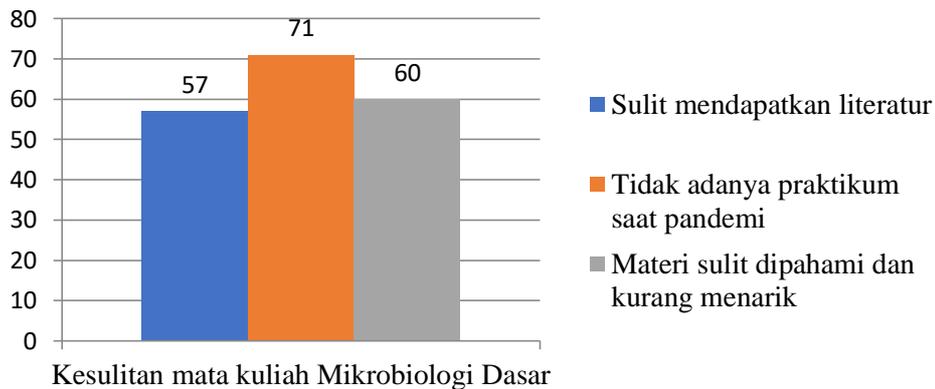


Gambar 1. Hasil Analisis Bahan Ajar Mikrobiolog Dasar

Bahan ajar yang sering digunakan mahasiswa dalam pembelajaran Mikrobiologi Dasar yaitu bahan ajar non cetak berupa jurnal dan internet. Jurnal dan internet sering digunakan dibandingkan dengan buku dikarenakan saat ini yang berkembang pesat, sehingga memungkinkan mahasiswa dapat mengakses jurnal ataupun internet dengan mudah dan cepat. Hal ini membuat mahasiswa cenderung lebih menggunakan bahan ajar non cetak dibandingkan dengan bahan ajar cetak. Selain itu bahan ajar non cetak memungkinkan mahasiswa belajar secara fleksibel tanpa harus banyak membawa buku fisik, hemat biaya, serta seringkali menyediakan fitur interaktif dan multimedia seperti video pembelajaran, hal ini dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan mahasiswa dalam perkuliahan Mikrobiologi Dasar.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada dosen dan mahasiswa diperoleh informasi bahwa dalam perkuliahan Mikrobiologi Dasar dosen menggunakan bahan ajar cetak sebesar 26% (UM Palembang), 18% (IKest), 24% UIN, 27% (UNSRI) berupa modul, *handout*, buku teks Mikrobiologi Dasar dari Pelczar. Sedangkan bahan ajar non cetak seperti *e-book*, video pembelajaran, jurnal dan sumber lain yang berasal dari internet hanya sekitar 18% hingga 29%. Hal ini menandakan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam perkuliahan Mikrobiologi sangat minim. Bahan ajar yang digunakan tersebut juga sebagian besar dirancang sendiri oleh dosen pengampu, dari tim pengembangan bahan ajar dan juga bahan ajar yang didapatkan dari internet. Rancangan bahan ajar yang digunakan dosen sudah menampilkan masalah kontekstual sehari-hari dan sudah dikemas dengan aktivitas pembelajaran berbasis masalah atau proyek. Mahasiswa menyatakan, selain menggunakan bahan ajar yang dirancang sendiri oleh dosen, pada saat mempelajari Mikrobiologi Dasar juga menggunakan sumber belajar tambahan cetak dan non cetak antara lain buku teks berbahasa Indonesia (Mikrobiologi Dasar Pelczar) dan buku yang didapat dari perpustakaan, *e-book*, PPT, video pembelajaran dari *Youtube*, jurnal nasional maupun internasional, serta sumber lain yang berasal dari internet.

Secara umum pembelajaran Mikrobiologi Dasar sudah baik dan tersedia bahan ajar. Akan tetapi, mahasiswa masih merasa bosan dan mengharapkan adanya bahan ajar lain yang dapat lebih mempermudah mereka dalam memahami Mikrobiologi Dasar, serta bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan maupun karakteristiknya.

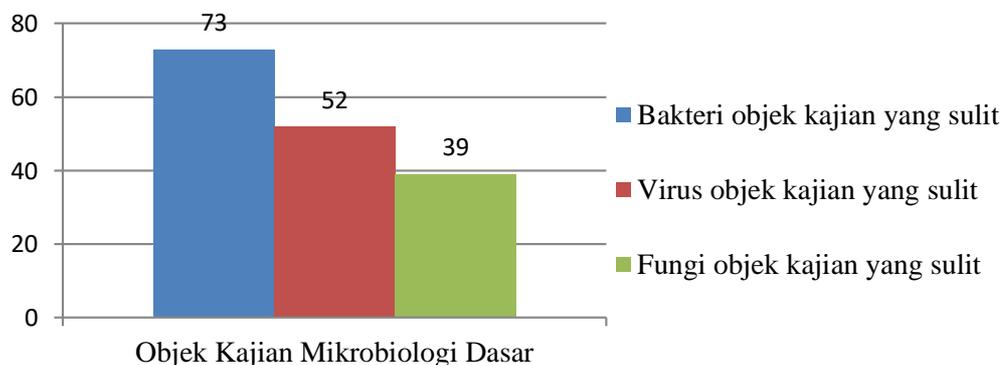


Gambar 2. Hasil Analisis Kendala Mata Kuliah Mikrobiologi Dasar

Berdasarkan Gambar 2. Tampak bahwa kendala yang dihadapi mahasiswa paling banyak mengalami kesulitan dalam mempelajari Mikrobiologi Dasar (57%) dan sulit memahami materi (60%) dikarenakan tidak adanya praktikum saat pandemi. Praktikum penting dilaksanakan karena dapat memberikan pengalaman langsung yang penting dalam memahami konsep teoritis yang diajarkan, dengan praktikum memungkinkan mahasiswa untuk melihat mikroorganisme secara langsung menggunakan mikroskop.

Didukung hasil wawancara yang dilakukan kepada dosen pengampu mata kuliah Mikrobiologi Dasar didapatkan informasi, bahwa saat perkuliahan Mikrobiologi Dasar selama pandemi minim dilakukannya praktikum, akan tetapi hal tersebut disiasati dosen dengan penugasan untuk mahasiswa dalam bentuk mengamati cara kerja praktikum pada materi tertentu menggunakan video pembelajaran yang ada di *Youtube*. Lebih lanjut, mahasiswa menyatakan walaupun ada praktikum, mereka akan melakukan praktikum mandiri di rumah dengan menggunakan bahan yang sederhana yang mudah ditemui. Setelah memasuki *new normal* perkuliahan dilaksanakan dengan tatap muka dan secara *online*, praktikum kembali dilaksanakan di laboratorium dengan selalu menerapkan protokol kesehatan secara bergantian walaupun tidak terlalu maksimal dan tidak sebebaskan seperti sebelum adanya pandemi.

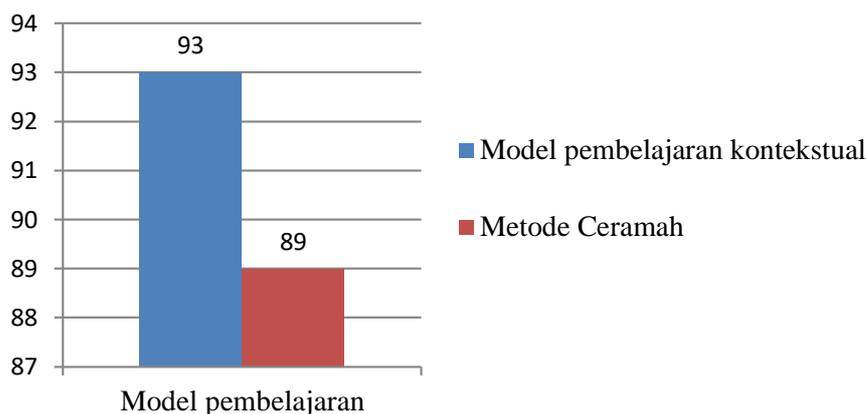
Selain itu berdasarkan hasil wawancara mahasiswa ditemukannya beberapa kesulitan lain yang mahasiswa alami saat perkuliahan Mikrobiologi Dasar yaitu minimnya praktikum dikarenakan pandemi, membutuhkan adanya bahan ajar yang lebih bervariasi, beberapa materi yang sulit dipahami, terkadang kesulitan dalam mencari referensi pada beberapa materi, kesulitan memahami berbagai istilah ilmiah, dan kesulitan saat praktikum, karena perbedaan referensi gambar dengan keadaan realnya.



Gambar 3. Hasil Analisis Objek Kajian Mikrobiologi Dasar

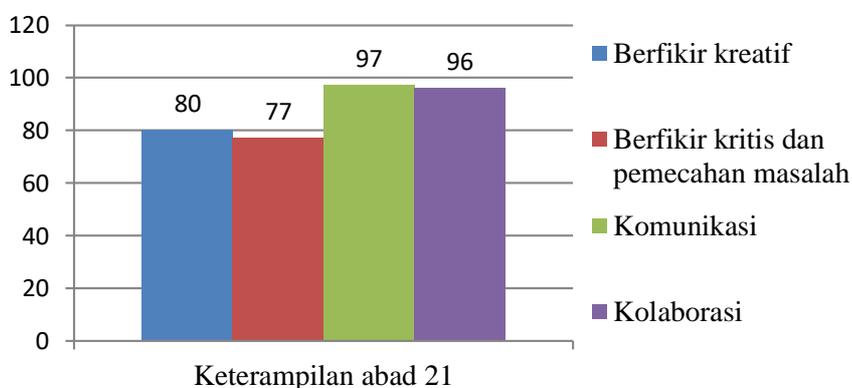
Pada Gambar 3. Objek kajian Mikrobiologi Dasar tersebut yang paling sulit dipahami adalah bakteri sebanyak 73%. Objek kajian tersebut sulit dipahami diduga karena bahasannya lebih luas dibandingkan dengan kedua objek kajian biologi. Endaryati *et al.*, (2021) menjelaskan bahwa kendala yang dihadapi peserta didik saat kesulitan belajar seperti memahami materi bukan dialami peserta didik dengan kemampuan rendah saja, bahkan peserta didik dengan kemampuan di atas rata-rata juga dapat mengalami kesulitan.

Beberapa kesulitan belajar apabila tidak segera diatasi akan terus mengganggu mahasiswa dalam menerima pengetahuan-pengetahuan baru terkait materi Mikrobiologi Dasar. Apabila kesulitan tidak diperhatikan, dapat mengakibatkan semakin bertambahnya materi yang tidak mampu dipahami secara tuntas. Hal ini dapat berdampak pada rendahnya hasil belajar mahasiswa.



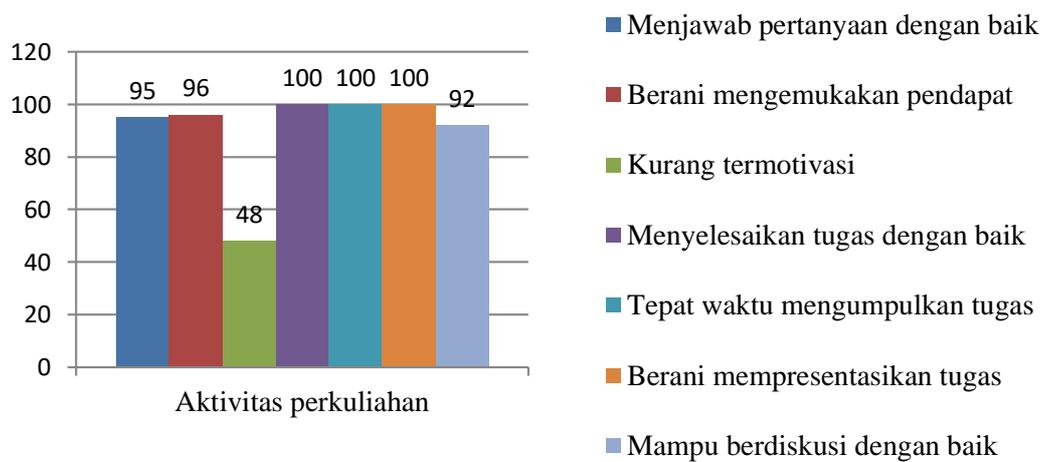
Gambar 4. Hasil Analisis Model Pembelajaran

Berdasarkan Gambar 4. bahwa pembelajaran Mikrobiologi Dasar yang telah dilakukan pada tahun ajaran sebelumnya sudah cukup baik, terbukti dari 93% pernyataan mahasiswa bahwa pembelajaran Mikrobiologi sudah menggunakan model pembelajaran kontekstual. Pembelajaran Mikrobiologi Dasar selain menggunakan model pembelajaran kontekstual, dilaksanakan dengan metode ceramah. Pada proses pembelajaran, mahasiswa menyatakan bahwa metode ceramah dan diskusi presentasi menjadi metode pembelajaran yang paling sering digunakan oleh dosen. Hal ini selaras dengan hasil wawancara dosen, didapatkan informasi pembelajaran dilaksanakan dengan diskusi presentasi, kerja kelompok maupun praktikum laboratorium. Presentasi diduga menjadi metode yang sering digunakan dosen pada proses pembelajaran Mikrobiologi Dasar dikarenakan mudah untuk dilakukan serta melibatkan keaktifan mahasiswa di dalamnya, suasana kelas akan lebih hidup dan juga sebagai aktualisasi pendekatan *Student Centered Learning*.



Gambar 5. Hasil Analisis Keterampilan Abad 21

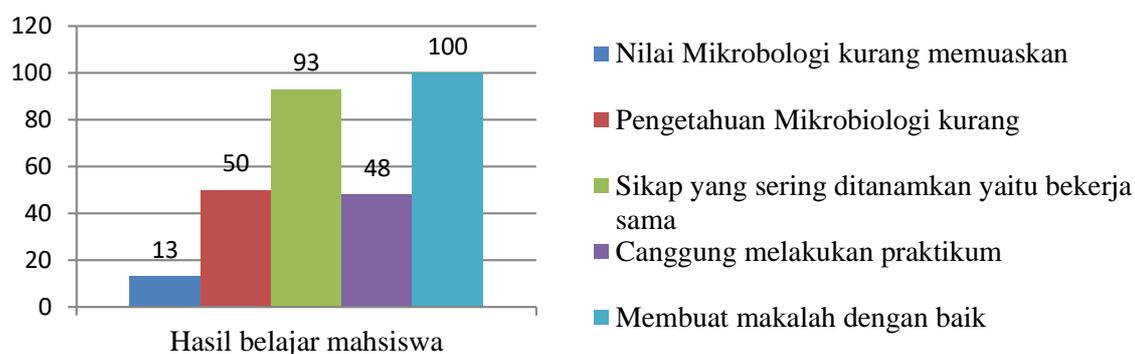
Berdasarkan Gambar 5. secara umum aktivitas pembelajaran mata kuliah Mikrobiologi Dasar sudah menunjukkan kegiatan pembelajaran yang menekankan pada aktivitas pembelajaran abad 21 sesuai dengan empat prinsip pokok, dikarenakan pembelajaran yang dilaksanakan sudah berpusat kepada peserta didik (*student centered learning*), mahasiswa juga sudah diarahkan untuk berkolaborasi dengan menggunakan metode diskusi dan kerja kelompok, serta saat perkuliahan Mikrobiologi Dasar sebagian dosen sudah mengaitkan permasalahan pada dunia nyata dengan teori yang akan diajarkan. Akan tetapi dosen harus lebih mampu menguasai berbagai keterampilan yang dapat menjadikan mahasiswa memiliki kecakapan berpikir kritis untuk memecahkan sebuah masalah, kolaborasi, komunikasi, kreatif dan inovasi, serta teknologi dan konsep. Hal tersebut dapat dicapai dengan menerapkan model pembelajaran yang sesuai saat perkuliahan Mikrobiologi Dasar, seperti menggunakan bahan ajar yang berbasis model pembelajaran tertentu yang dapat meningkatkan berbagai keterampilan abad 21 tersebut.



Gambar 6. Hasil Analisis Aktivitas Pembelajaran

Berbagai aktivitas pembelajaran lainnya yang dilakukan saat pembelajaran Mikrobiologi Dasar, dapat dilihat pada hasil angket mahasiswa pada gambar 6. dosen menyampaikan bahwa, saat perkuliahan Mikrobiologi Dasar terutama saat proses diskusi presentasi masih ditemukan adanya mahasiswa yang kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran, dan masih kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan, dilihat dari respon saat diajukannya pertanyaan. Menurut Syamsi & Setiawan, (2020) pertanyaan dosen kepada mahasiswa atau sebaliknya dapat menggambarkan tingkat kognisi dan pengetahuan yang akan dicapai.

Aktivitas pembelajaran yang dilakukan pada mata kuliah Mikrobiologi Dasar pada gambar 6. secara umum sudah cukup baik, akan tetapi masih ditemukan adanya mahasiswa yang kurang termotivasi dan kurang antusias dalam proses pembelajaran Mikrobiologi Dasar. Disebabkan oleh proses pembelajaran yang umumnya sering dilakukan yaitu ceramah dan diskusi presentasi. Dosen perlu menginovasi dan menentukan bahan ajar yang cocok digunakan saat perkuliahan agar lebih menarik yang sesuai dengan karakteristik mahasiswa, perlu memperhatikan model maupun metode yang tepat, agar dapat lebih meningkatkan semangat mahasiswa dalam mempelajari Mikrobiologi Dasar.



Gambar 7. Hasil Analisis Hasil Belajar

Berdasarkan hasil angket mahasiswa pada Gambar 7, mahasiswa menyatakan bahwa nilai mata kuliah Mikrobiologi yang didapatkan kurang memuaskan. Terbukti dari pernyataan 13% mahasiswa bahwa nilai mata kuliah Mikrobiologi Dasar kurang memuaskan.

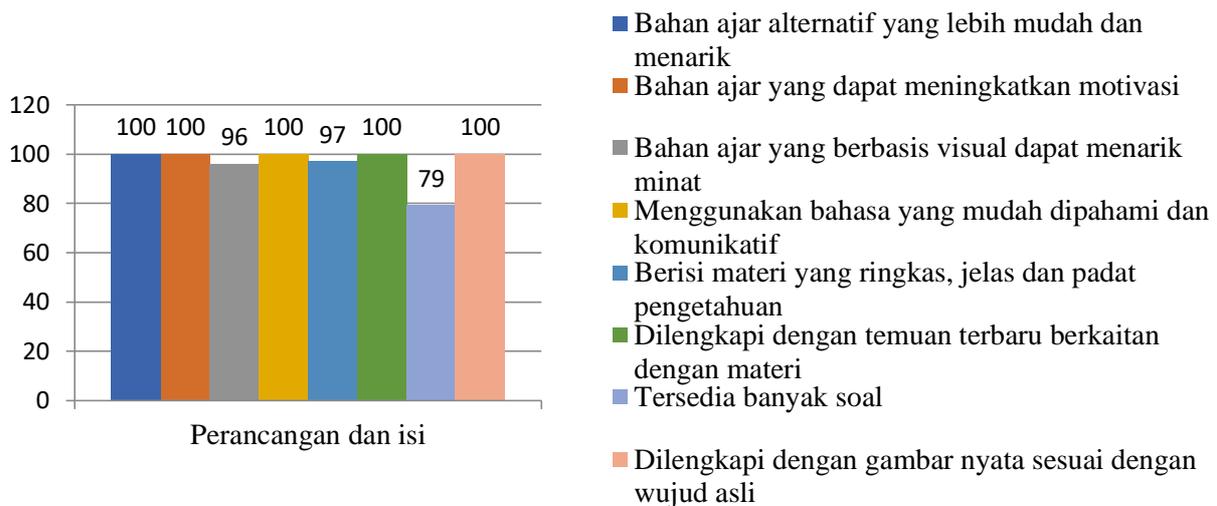
Kurang memuaskannya nilai mata kuliah Mikrobiologi Dasar diduga dikarenakan gangguan dan kurangnya motivasi mahasiswa selama pandemi, mahasiswa kesulitan mengakses perpustakaan maupun laboratorium, dan perubahan metode pembelajaran, sehingga dapat menjadi tantangan bagi beberapa mahasiswa terutama mereka yang lebih suka belajar secara langsung. Menurut Adijaya & Santosa, (2018) respon mahasiswa dengan lingkungan belajar di perkuliahan online masih belum begitu mendukung. Proses pembelajaran secara online, mengingat penyampaian materi secara online menyebabkan problematika yang banyak, selain itu banyak dari pendidik yang belum memiliki keterampilan yang memadai untuk mengajar menggunakan teknologi internet dan media. Didukung oleh pendapat Faisal *et al.*, (2020) peserta didik harus beradaptasi dengan sistem pembelajaran daring menggunakan berbagai macam bantuan teknologi yang berkembang cukup pesat di era saat ini, dengan diimbangi dengan pengawasan, bimbingan dan dukungan, baik secara fisik maupun psikis untuk memaksimalkan dampak positif yang dapat diperoleh, serta meminimalisir dampak negatif yang akan ditimbulkan. Selain itu menurut Slameto, (2003) faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik berasal dari faktor internal terdiri dari jasmaniah, psikologis, kelelahan, dan faktor eksternal terdiri dari sekolah, keluarga, dan lingkungan masyarakat.

Selanjutnya, pada gambar sikap yang sering ditanamkan dosen saat pembelajaran Mikrobiologi Dasar yaitu bekerja sama dan tanggung jawab. Kerja sama dalam proses perkuliahan, khususnya dalam Mikrobiologi Dasar, sangat penting karena melibatkan sensitivitas individu terhadap individu lain dalam kelompok, penyelesaian masalah melalui diskusi, penggabungan ide, dan pembangunan keterampilan sosial. Saat presentasi, mahasiswa harus membagi tugas, merencanakan materi dengan rapi melalui tulisan makalah dan presentasi, serta dalam praktikum, kolaborasi diperlukan dalam persiapan alat dan bahan, serta pelaksanaan prosedur dan penyusunan laporan sesuai pedoman dari dosen, untuk mencapai tujuan praktikum yang efektif.

Lebih lanjut, berdasarkan hasil angket mahasiswa pada gambar 4, sebanyak 48% mahasiswa merasa canggung saat praktikum Mikrobiologi Dasar. Canggungnya mahasiswa saat melaksanakan praktikum diduga disebabkan oleh kurang terampilnya dalam menggunakan alat karena pada saat pandemi praktikum jarang dilakukan. Praktikum penting dilaksanakan dikarenakan dengan praktikum dapat menunjang pemahaman materi mahasiswa. Menurut Ningtyas *et al.*, (2019) pelaksanaan praktikum pada aspek psikomotorik, merupakan peranan yang penting dalam kegiatan pembelajaran sains, praktikum dapat membangkitkan motivasi belajar sains, karena dengan praktikum akan membangkitkan keterampilan dasar melakukan eksperimen, memiliki wahana belajar pendekatan secara ilmiah, kemudian praktikum juga dapat menunjang pemahaman materi.

Berdasarkan hasil wawancara dosen, dosen menyampaikan bahwa pada saat pembelajaran secara *online* saat tahap pra praktikum, dilakukan melalui diskusi diberbagai platform komunikasi. Sementara itu, kegiatan inti dengan memberikan video tentang materi yang dipraktikumkan. Beberapa dosen lain, yang perkuliahan dilakukan sepenuhnya tatap muka, menyampaikan bahwa

praktikum dilakukan di laboratorium seperti biasanya, dengan selalu memperhatikan setiap kebutuhan maupun kinerja mahasiswa dalam melaksanakan praktikum suatu materi.



Gambar 8. Hasil Analisis Kondisi Ideal

Berdasarkan hasil angket mahasiswa pada Gambar 8. diketahui bahwa sebagian besar mahasiswa menginginkan pembelajaran Mikrobiologi Dasar menggunakan bahan ajar alternatif yang lebih mudah dan menarik untuk mempelajari Mikrobiologi Dasar, serta dapat meningkatkan motivasi, 96% mahasiswa memerlukan bahan ajar yang berbasis visual. Sebagian besar mahasiswa akan lebih tertarik dan menginginkan bahan ajar yang disusun dengan menggunakan menggunakan bahasa yang mudah dipahami, rangkaian materi yang ada pada bahan ajar harus ringkas, tetapi lengkap dan padat akan pengetahuan. Selain itu dilengkapi dengan temuan terbaru berkaitan dengan materi pembelajaran, tersedia banyak soal-soal untuk latihan dan dilengkapi dengan gambar nyata sesuai dengan wujud asli.

Bahan ajar yang terdiri dari gambar, video dan teks cocok dikembangkan untuk mata kuliah Mikrobiologi Dasar karena dapat menampilkan mikroorganisme secara nyata, apabila pada saat perkuliahan ada yang tidak dapat dipraktikkan atau tidak dapat diamati secara langsung. Sholihah & Sofiyana, (2019) menyebutkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang terdiri dari gambar akan lebih efektif dibandingkan dengan menggunakan buku cetak yang biasa digunakan oleh kebanyakan pendidik. Bahan ajar yang tidak hanya memuat gambar tetapi juga dilengkapi dengan video dan teks akan lebih mudah digunakan untuk memahami materi.

Salah satu bahan ajar yang berbasis visual yang cocok dikembangkan untuk mata kuliah Mikrobiologi Dasar adalah modul. Saat ini adalah abad 21 dan abad serba digital, modul yang bisa dikembangkan yaitu berbasis teknologi seperti e-modul, dikarenakan bahan ajar digital dirasa lebih praktis digunakan dan bisa dibawa kemana-mana, untuk mempermudah penggunaan *e-modul* maka dibutuhkan aplikasi. Aplikasi yang dapat digunakan salah satunya yaitu *flipbook*. Menurut Endaryati *et al.*, (2021) *Flipbook* memiliki kelebihan yaitu diantaranya dapat menyajikan materi dalam bentuk kata-kata, kalimat, gambar, dapat dilengkapi berbagai warna sehingga menarik perhatian peserta didik, pembuatannya mudah, harganya murah, mudah dibawa kemana-mana dan dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik. Menurut Endaryati *et al.*, (2021) *e-modul flipbook* dapat digunakan sebagai bahan ajar yang dipadukan dengan teks, narasi, video, soal latihan dan integrasi dengan model pembelajaran. Menjadi solusi efektif pembelajaran abad 21 sesuai dengan karakter materi dan karakteristik gaya belajar peserta didik abad 21 sebagai *digital native*. Sejalan dengan pendapat Faisal *et al.*, (2020) peserta didik abad 21 dikenal dengan *digital native*, berkarakteristik kognitif yang melompat-lompat, *multitasking*, familiar perangkat digital, lebih banyak menghabiskan waktu dengan teknologi, sehingga karakter ini menjadi alasan peserta didik lebih mudah belajar dengan teknologi. Terlebih lagi, menurut Sari, (2019) dikarenakan abad 21 pada penerapannya banyak mengalami kemajuan dibidang teknologi maka bahan maupun media belajar yang harus dihadirkan

juga berbasis pada kemajuan teknologi sehingga dampaknya pun dapat meningkatkan proses atau aktivitas dan hasil belajar peserta didik. Penelitian yang dilakukan Andini *et al.*, (2018), menemukan bahwa modul lebih efektif digunakan dibandingkan dengan buku cetak, hal ini dikarenakan *flipbook* menarik, interaktif serta efektif sesuai dengan karakter materi dan gaya belajar (Andini *et al.*, 2018).

Selain bahan dan media pembelajaran yang sangat berguna dalam proses pembelajaran, model maupun teknik pembelajaran juga memiliki peran yang sama. Jadi bahan ajar akan memberikan hasil yang optimal jika didalamnya terdapat pendekatan maupun model pembelajaran yang menunjang aktivitas dan hasil belajar. Salah satu model pembelajaran yang mendukung yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning*. Model ini dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap aktivitas dan hasil belajar. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Widayanti & Dwi Nur'aini, (2020), peserta didik yang memanfaatkan model *Problem Based Learning* menunjukkan pencapaian yang memuaskan dalam hasil belajarnya, dan juga 87,10 % peserta didik mengalami peningkatan aktivitas belajarnya (Widayanti & Dwi Nur'aini, 2020). Didukung oleh pendapat Nisak & Sari, (2013) model pembelajaran PBL ini memiliki keunggulan seperti, meningkatkan keterlibatan siswa, yang membantu mereka memahami cara menyelesaikan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari di dunia nyata. Adanya pemecahan masalah mampu menjadikan aktivitas pembelajaran meningkat dan membantu mentransfer pengetahuan agar lebih paham masalah kehidupan sehari-hari (Suami, 2021). Kemampuan dalam memecahkan masalah dapat meningkatkan kegiatan belajar dan membantu transfer pengetahuan agar siswa lebih memahami aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karenanya model ini cocok untuk digunakan pada pembelajaran IPA maupun Mikrobiologi Dasar.

E-modul yang berbasis model *Problem Based Learning* diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar. Menurut Jonias, (2014) peserta didik yang memanfaatkan e-modul mengalami peningkatan dalam hasil belajar dari pada peserta didik yang enggan memanfaatkan e-modul. Didukung penelitian oleh Yusuf, (2020) penggunaan e-modul berbasis PBL lebih baik dari pada LKS PBL dalam meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Selain itu menurut Vianis *et al.*, (2022) *e-modul* berbasis IT dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang diterapkan efektif digunakan dalam pembelajaran, sesuai dengan hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan karena terdapat peningkatan yang signifikan setelah pengujian N-Gain dalam kelompok eksperimen. Berdasarkan penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa *e-modul* layak dikembangkan dalam proses pembelajaran karena dapat menunjang aktivitas dan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan bahan ajar terhadap mahasiswa dan dosen, diperlukannya (1) pengembangan bahan ajar E modul berbasis model *Problem Based Learning* dengan menggunakan *Flipbook*; (2) ditemukan materi yang paling sulit yaitu bakteri; dan (3) bahan ajar yang dibutuhkan perlu dikemas dengan kegiatan praktikum (seperti memuat tulisan serta gambar yang sesuai dengan keadaan realnya, materinya ringkas, jelas dan padat pengetahuan, terdapat soal latihan, serta dilengkapi video pembelajaran).

DAFTAR PUSTAKA

- Adijaya, N., & Santosa, L.P. (2018). Persepsi Mahasiswa dalam Pembelajaran Online, Pengembangan teori dari penelitian berjudul “persepsi mahasiswa terhadap materi ajar pada pembelajaran onlin. *10*(2), 105-110
- Andini, S., Budiyo, & Fitriana, L. (2018). *Developing flipbook multimedia: The achievement of informal deductive thinking level. Journal on Mathematics Education*, *9*(2), 227–238. <https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5396.227-238>
- Endaryati, S. A., Atmojo, I. R. W., Slamet, S. Y., & Suryandari, K. C. (2021). Analisis E-Modul *Flipbook* Berbasis *Problem Based Learning* untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis Pembelajaran IPA SD. *Jurnal Riset Pedagogik*, *5*(2), 300.
- Faisal, M., Hotimah, H., Nurhaedah, N., AP, N., & Khaerunnisa, K. (2020). Peningkatan Kompetensi

- Guru Sekolah Dasar dalam Mengembangkan Bahan Ajar Digital di Kabupaten Gowa. *Jurnal Pemikiran, Penelitian, dan Pengabdian kepada Masyarakat Bidang Pendidikan*, 10(3), 266–270.
- Irawati, H., & Saifuddin, M. F. (2018). *Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Pengantar Profesi Guru Biologi Di Pendidikan Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta*. 7, 96–99.
- Jonias, H. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran E-Module terhadap Prestasi Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Muatan Lokal Elektronika di SMPN 6 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(3), 645–649.
- Lestari. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi : Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Akademia Permata.
- Ningtyas, R. N., Suarsini, E., & Amin, M. (2019). Eksplorasi Kebutuhan Bahan Ajar Mikrobiologi untuk Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(9), 1185. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i9.12703>
- Nisak, C., & Sari, A. R. (2013). Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 11(1), 82–99. <https://doi.org/10.21831/jpai.v11i1.1681>
- Purwanto, M. N. (1986). *Psikologi Pendidikan* (Cetakan 14). Remaja Rosda Karya.
- Rosilia, P., Yuniawatika, Y., & Murdiyah, S. (2020). Analisis kebutuhan bahan ajar siswa di kelas III SDN Bendogerit 2 Kota Blitar. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, 10(2), 125. <https://doi.org/10.25273/pe.v10i2.6306>
- Sholihah, M., & Sofiyana, M. S. (2019). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Mikrobiologi Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi. *Bioma : Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 4(2), 123. <https://doi.org/10.32528/bioma.v4i2.3162>
- Slameto. (2003). *Belajar Dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta, 2013.
- Suami, D. A. K. (2021). Penerapan Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* Untuk Meningkatkan Partisipasi Dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 10(1), 167–174. <https://doi.org/10.33369/diadik.v10i1.18142>
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Syamsi, K., & Setiawan, T. (2020). Dimensi Pertanyaan Dosen Dan Mahasiswa Pada Pembelajaran Di Kelas. *Litera*, 19(2), 262–277. <https://doi.org/10.21831/ltr.v19i2.33442>
- Vianis, R. O., Subroto, W. T., & Susanti, S. (2022). Efektivitas Bahan Ajar E-Modul Berbasis IT dengan Model PBL pada Mata Pelajaran Kearsipan dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di SMK Sunan Giri Menganti. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 10(3), 211–222. <https://doi.org/10.26740/jpap.v10n3>
- Widayanti, R., & Dwi Nur'aini, K. (2020). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika dan Aktivitas Siswa. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 12. <https://doi.org/10.33365/jm.v2i1.480>
- Yusuf, S. (2020). Pengembangan e- modul berbasis pbl pada pelajaran ekonomi untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan: Riset & Konseptual*, 4(4), 632–640. <http://journal.unublitar.ac.id>