



Analisis Kesulitan Belajar pada Mahasiswa Tadris Kimia Materi Biokimia di UIN SATU Tulungagung

Ratna Kumala Dewi✉

Universitas Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

JL. Mayor Sujadi Timur No. 46 Kota Tulungagung Jawa Timur 66221 Telp. (0355) 321513

Info Artikel

Diterima: Juli 2021

Disetujui: Desember 2021

Dipublikasikan: Januari 2022

Keywords:

biokimia

kesulitan belajar

hasil belajar

Abstrak

Biokimia adalah ilmu yang mengkaji mengenai substansi dan komposisi pada makhluk hidup. Mata kuliah Biokimia termasuk mata kuliah yang sulit untuk dipelajari oleh mahasiswa. Kesulitan belajar pada materi biokimia menyebabkan hasil belajar mahasiswa Tadris Kimia cenderung rendah. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kesulitan belajar mahasiswa tadris kimia di UIN SATU Tulungagung pada mata kuliah Biokimia. Metode penelitian menggunakan deskriptif analisis. Teknik analisis data dilakukan dengan tinjauan literatur. Metode pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan observasi, penyebaran angket, dokumentasi, wawancara dosen, serta wawancara mahasiswa. Instrumen penelitian ini terdiri dari lembar wawancara dosen dan mahasiswa, lembar observasi, dan juga lembar angket. Subjek penelitian adalah mahasiswa Tadris Kimia UIN SATU Tulungagung yang telah menempuh mata kuliah Biokimia sebanyak 70 mahasiswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan bahwa kesulitan belajar pada mahasiswa dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kapasitas dosen dalam mengajar, kemampuan mahasiswa dalam menyerap materi pembelajaran, kualitas lingkungan pembelajaran, dan media pembelajaran. Upaya yang dapat dilakukan dalam rangka mengatasi kesulitan belajar pada mahasiswa tadris kimia materi Biokimia adalah dengan melalui pengembangan bahan ajar yang lebih menarik, penggunaan model pembelajaran interaktif, pembuatan video pembelajaran, modul, buku petunjuk praktikum, diskusi interaktif antara dosen dengan mahasiswa, dan kegiatan laboratorium.

Abstract

Biochemistry is the study of the substance and composition of living things. Biochemistry is a difficult subject for students to study. Difficulties in learning about biochemical material cause the learning outcomes of chemistry education students to be low. The purpose of this study was to analyze the learning difficulties of chemistry education students at UIN SATU Tulungagung in the Biochemistry course. The research method uses descriptive analysis. The data analysis technique was carried out using a literature review. Methods of data collection in this study were carried out by observation, distributing questionnaires, documentation, lecturer interviews, and student interviews. The research instrument consisted of lecturer and student interview sheets, observation sheets, and questionnaire sheets. The research subjects were Tadris Kimia students of UIN SATU Tulungagung who had taken the Biochemistry course as many as 70 students. The sampling technique used was purposive sampling. The results showed that learning difficulties in students were influenced by several factors including the capacity of lecturers in teaching, the ability of students to absorb learning materials, the quality of the learning environment, and learning media. Efforts that can be made to overcome learning difficulties for Tadris Kimia students of biochemistry material are through the development of more interesting teaching materials, using interactive learning models, making learning videos, modules, practical manuals, interactive discussions between lecturers and students, and laboratory activities.

© 2022 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

E-mail: ratnakumaladewi@iain-tulungagung.ac.id

PENDAHULUAN

Biokimia merupakan gambaran ilmu sains yang mengkaji mengenai komposisi, struktur kimia, transformasi, dan penyusun substansi dalam makhluk hidup (Murray & Granner, 2009). Biokimia merupakan mata kuliah wajib yang ada di Tadris Kimia UIN SATU Tulungagung dan masuk dalam salah satu mata kuliah yang ada dalam ujian komprehensif. Mata kuliah Biokimia membahas mengenai materi susunan, struktur, sifat, perubahan energi serta materi yang menyertainya. Mata kuliah Biokimia bertujuan agar mahasiswa dapat memahami teori, prinsip, konsep, dan ilmu yang saling berkaitan sehingga mampu mengaplikasikan ilmunya dalam kehidupan sehari-hari (Wahyuni, 2019).

Kesulitan belajar adalah keadaan yang dialami oleh siswa atau mahasiswa dengan ditandai adanya hambatan-hambatan sehingga menyebabkan tidak terpenuhinya tujuan pembelajaran (Faika & Side, 2011). Hasil observasi yang dilakukan pada mahasiswa Tadris Kimia di UIN SATU Tulungagung diperoleh hasil bahwa pembelajaran Biokimia masih didominasi dengan metode ceramah dan diskusi serta kegiatan berpusat pada dosen sehingga mahasiswa menjadi tidak aktif. Hal ini menyebabkan rendahnya hasil belajar pada mahasiswa. Hasil penelitian Kurniawati & Jailani (2020) menyatakan bahwa rendahnya hasil belajar pada mata kuliah Biokimia disebabkan oleh kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan dalam Biokimia seperti struktur kimia dan hafalan materi sehingga minat belajar mahasiswa kurang. Materi dalam mata kuliah Biokimia di perguruan tinggi berisi tentang konsep yang memuat mengenai pengantar Biokimia, biomeleuler, metabolisme, enzim, replikasi, dan ekspresi gen.

Rendahnya aktivitas belajar mahasiswa salah satunya karena proses mata kuliah yang kurang menarik, suasana kelas cenderung pasif dan dosen lebih dominan daripada mahasiswa (Hidayat *et al.*, 2015). Penilaian terhadap hasil belajar memberikan informasi dan data kepada dosen mengenai kemajuan mahasiswa untuk mencapai tujuan belajar dengan berbagai kegiatan pembelajaran (Uliyandari *et al.*, 2019). Hasil belajar mahasiswa dapat ditingkatkan salah satunya dengan menerapkan model mata kuliah yang sesuai dengan keadaan mahasiswa dan media pembelajaran yang sesuai dengan keterampilan abad 21.

Media pembelajaran interaktif berbasis teknologi pada keterampilan abad 21 merupakan aspek penting dalam era globalisasi. Evolusi teknologi di era globalisasi merupakan perubahan inovatif dalam dunia pendidikan dengan memperkaya kreativitas mahasiswa pada dimensi baru pembelajaran yang lebih kompetitif (Dewi *et al.*, 2019). Upaya dalam menerapkan keterampilan abad 21 dapat dilakukan dengan menyiapkan sarana dan prasarana, meningkatkan mutu dosen profesional dengan adanya pelatihan dosen berbasis IT, dan pelatihan/seminar mahasiswa mengenai media pembelajaran baru berbasis IT (Rahmatan *et al.*, 2012). Media pembelajaran berbasis teknologi dan informasi mengacu pada pertukaran gagasan antar dosen dan mahasiswa, lisan atau tulisan yang dituangkan dalam suatu aplikasi komputer (Littlejohn *et al.*, 2008). Komputer maupun sarana teknologi pendidikan lainnya dapat membuat mahasiswa mendiskusikan ide-ide, membantu rekan-rekan mereka, dan belajar mandiri dengan inovasi yang berbeda (Arsyad, 2013). Hal ini memberikan kesempatan bagi siswa atau mahasiswa untuk mengkomunikasikan pemahaman dan pengertian mereka sendiri tentang mata pelajaran Biokimia serta dapat membangun ide-ide yang kreatif dalam belajar (Widyaningrum & Wijayanti, 2019).

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan model pembelajaran yang dapat membuat mahasiswa aktif dalam proses perkuliahan. Model pembelajaran yang digunakan dosen sangat berperan terhadap capaian perkuliahan yang ingin dicapai. Pemilihan model pembelajaran harus disesuaikan dengan kondisi mahasiswa, kondisi Kampus, dan kebutuhan mata kuliah. Salah satu model mata kuliah yang dapat membuat mahasiswa aktif dalam mata kuliah adalah model inkuiri terbimbing. Penelitian Dewi & Wardani (2018) menyebutkan bahwa model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa. Model inkuiri terbimbing merupakan mata kuliah yang berpusat pada mahasiswa dan membuat mahasiswa lebih aktif dalam proses mata kuliah. Model mata kuliah inkuiri terbimbing memungkinkan siswa/mahasiswa dalam menganalisa dan memecahkan kesulitan dalam mata kuliah secara sistematis (Azizmalayeri *et al.*, 2012). Kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Biokimia merupakan salah satu penghambat dalam proses perkuliahan (Rahmatan, 2013). Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kesulitan belajar mahasiswa tadris kimia di UIN SATU Tulungagung pada mata kuliah Biokimia.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode deskriptif kualitatif, yaitu dengan menganalisis dan mendeskripsikan data hasil observasi, wawancara dan angket. Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Mei 2021 pada mahasiswa Tadris Kimia Semester VI di UIN SATU Tulungagung. Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Tadris Kimia Semester VI di UIN SATU Tulungagung. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa Tadris Kimia UIN SATU Tulungagung semester VI dan semester VIII berjumlah 70 mahasiswa. Instrumen penelitian berupa dokumentasi, lembar observasi keadaan kampus, angket tanggapan mahasiswa terhadap proses pembelajaran, lembar wawancara dosen,

serta lembar wawancara mahasiswa. Pelaksanaan observasi dilakukan dengan peneliti terlibat secara langsung ketika pengambilan data dengan dokumentasi dan wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi di UIN SATU Tulungagung pada saat pembelajaran berlangsung tidak dapat dilakukan. Hal ini dikarenakan pada saat ini masih dalam kondisi pandemi dan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) yang belum berakhir. Proses perkuliahan diliburkan serta mahasiswa belajar dari rumah masing-masing. Penelitian dilanjutkan dengan wawancara pada dosen kimia dan mahasiswa tadaris kimia. Hasil wawancara dosen pada saat proses perkuliahan Biokimia dilakukan di kelas maka situasi pembelajaran dapat berlangsung dengan baik dan lancar namun ketika perkuliahan dilaksanakan secara daring terlihat minat dan motivasi belajar mahasiswa kurang karena banyak yang tidak memperhatikan ketika dosen sedang menerangkan terlihat dari zoom yang tidak menampilkan wajah mahasiswa dan tanggapan mahasiswa setelah proses pembelajaran berakhir tidak ada yang bertanya. Mahasiswa cenderung kurang aktif sehingga interaksi dosen dan mahasiswa kurang berjalan dengan baik. Penelitian ini dilanjutkan melalui sebaran angket kepada mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah Biokimia dengan memberikan *link* pada *Google Form*. Hasil angket tanggapan mahasiswa terhadap proses pembelajaran Biokimia di UIN SATU Tulungagung ditunjukkan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1. dapat diketahui bahwa pada awal perkuliahan dosen memberikan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) biokimia kepada mahasiswa jawaban mahasiswa 2% STS, 18% S, dan 80% SS. Setiap dosen wajib membuat RPS sebelum perkuliahan berlangsung. RPS berisi tentang deskripsi mata kuliah, tujuan perkuliahan, strategi perkuliahan, daftar rujukan, kriteria penilaian, tugas, dan kriteria penilaian (Sitepu & Lestari, 2017). Dosen memaparkan tentang hasil kemampuan yang diperoleh mahasiswa setelah menempuh perkuliahan biokimia jawaban mahasiswa 2% STS, 54% S, dan 44% SS. Capaian matakuliah biokimia ini diharapkan mahasiswa mampu memberikan solusi alternatif dalam bidang analisis, transformasi, isolasi, sintesis, identifikasi, dan metabolisme senyawa biomelekul pada tingkatan molekul sederhana yang digunakan sebagai dasar penentuan keputusan secara benar (Poedjiadi, 2007).

Awal proses perkuliahan dosen menyampaikan kemampuan yang dihasilkan oleh mahasiswa setelah menempuh perkuliahan biokimia jawaban mahasiswa 3% STS, 1% KS, 58% S, dan 38% SS. Mata kuliah Biokimia ini membahas mengenai biomelekul yaitu molekul penyusun tubuh makhluk hidup yang berupa karbohidrat, lipida, protein dan asam nukleat, serta enzim dan vitamin, termasuk juga didalamnya kajian tentang sintesis dan proses-proses reaksi baik katabolisme maupun anabolisme yang kemudian mempraktekkan berbagai uji identifikasi adanya vitamin, lipida, dan karbohidrat, identifikasi beberapa jenis ion atau senyawa yang terkandung dalam urin, serta uji aktivitas enzim (Kuchel, 2006). Pada awal sistem perkuliahan dosen memaparkan tentang sistem penilaian mata kuliah Biokimia pada mahasiswa jawaban mahasiswa 1% STS, 1% KS, 45% S, dan 53% SS. Aspek penilaian meliputi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Bobot penilaian terdiri dari Nilai UTS, Nilai Harian (NH), dan juga Nilai UAS dengan rumus akhir = $(2NH+2UTS+3UAS)/7$. Nilai harian diambil dari keaktifan mahasiswa saat mengikuti kegiatan diskusi, kehadiran mahasiswa, serta tugas-tugas lain yang diberikan oleh dosen.

Tabel 1. Hasil evaluasi pembelajaran biokimia

No.	Pernyataan	Jawaban (%)				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Pada awal perkuliahan dosen memberikan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Biokimia kepada mahasiswa	2	0	0	18	80
2.	Awal proses perkuliahan dosen menyampaikan kemampuan yang dihasilkan oleh mahasiswa setelah menempuh perkuliahan Biokimia	2	0	0	54	44
3.	Saat awal perkuliahan dosen memaparkan tentang pokok-pokok perkuliahan dan metode pembelajaran pada mata kuliah Biokimia	3	0	1	58	38
4.	Pada awal sistem perkuliahan dosen memaparkan tentang sistem penilaian mata kuliah Biokimia pada mahasiswa	1	0	1	45	53
5.	Dosen menyampaikan materi perkuliahan Biokimia dengan metode pembelajaran yang baik	1	0	1	63	35
6.	Dosen memberikan inspirasi dan memotivasi mahasiswa	1	0	3	59	37
7.	Saya mendapatkan banyak pengetahuan tentang Biokimia dari cara pembelajaran mata kuliah ini	0	0	4	73	23
8.	Dosen memberikan bimbingan akademik yang baik terhadap mahasiswa yang kesulitan memahami mata kuliah Biokimia	0	0	6	71	23
9.	Penilaian dari kuliah ini memperhitungkan pekerjaan individu dan perjaan kelompok	0	0	3	60	37
10.	Dosen menjelaskan dan memfasilitasi kegiatan pembelajaran mata kuliah Biokimia dengan baik	0	0	3	71	26

Dosen menyampaikan materi perkuliahan Biokimia dengan metode pembelajaran yang baik jawaban mahasiswa 1% STS, 1% KS, 63% S, dan 35% SS. Metode pembelajaran yang digunakan dosen dalam mengajar mata kuliah Biokimia adalah inkuiri terbimbing. Metode pembelajaran inkuiri terbimbing adalah kegiatan belajar yang melibatkan secara langsung dan maksimal seluruh kemampuan siswa/mahasiswa untuk menyelidiki dan mencari secara kritis, sistematis, analitis, dan logis sehingga mahasiswa bisa merumuskan sendiri hasil penemuannya dengan penuh percaya diri (Jack, 2013). Metode pembelajaran inkuiri terbimbing lebih efektif karena siswa/mahasiswa dapat terlibat secara langsung dalam mengajukan pertanyaan, merumuskan suatu masalah, hipotesis, kemudian menguji hipotesis dengan melakukan eksperimen, hingga menarik kesimpulan (Dewi *et al.*, 2018). Metode pembelajaran ini merupakan proses penyelidikan dan penemuan. Tujuan utamanya untuk mendorong siswa/mahasiswa dalam mengembangkan keterampilan berfikir dengan memberikan pertanyaan dan memperoleh jawaban atas keingintahuan mahasiswa (Dewi & Wardani, 2020). Diharapkan dengan menerapkan metode pembelajaran inkuiri terbimbing ini dapat membantu mengatasi kesulitan belajar pada mahasiswa tadaris kimia materi Biokimia.

Dosen memberikan inspirasi dan memotivasi mahasiswa jawaban mahasiswa 1% STS, 3% KS, 59% S, dan 37% SS. Mahasiswa didorong untuk mampu memecahkan masalah biokimia secara sederhana seperti isolasi, identifikasi, transformasi, analisis, dan sintesis senyawa anorganik organik melalui pengetahuan sifat dan struktur molekul, metode sintesis dan analisis pada bidang kimia yang spesifik, serta penggunaan teknologi yang relevan. Media pembelajaran berbasis IT yang mendukung mata kuliah biokimia diantaranya *booklet*, brosur, *e-book*, audio, *flipchart*, *games*, jurnal, *multimedia interaction (MMI)*, *leaflet*, *mock-up*, modul elektronik, video, *web based learning (WBL)*, dan powerpoint (PPT). sumber belajar ini diharapkan mampu mengatasi kesulitan belajar mahasiswa pada mata kuliah Biokimia (Seruni *et al.*, 2019).

Mahasiswa mendapat ilmu pengetahuan tentang Biokimia berdasarkan cara pembelajaran ini jawaban mahasiswa 4% KS, 73% S, dan 23% SS. Pengetahuan yang didapat antara lain mahasiswa mampu memberikan solusi alternatif di bidang identifikasi, transformasi, analisis, isolasi, dan sintesis bahan-bahan kimia tingkat molekul sederhana yang dapat digunakan sebagai dasar mengambil keputusan dengan tepat dan ilmiah. Mata kuliah Biokimia termasuk mata kuliah yang sulit dipahami oleh mahasiswa tadaris kimia karena materi ini cenderung ke ilmu kimia dan biologi murni bukan ke arah pendidikan kimia.

Dosen memberikan bimbingan akademik yang baik terhadap mahasiswa yang kesulitan memahami mata kuliah biokimia jawaban mahasiswa 6% KS, 71% S, dan 23% SS. Mahasiswa dapat bertanya langsung kepada dosen apabila ada materi yang belum dipahami. Dosen dapat membentuk kelompok-kelompok secara acak untuk memecahkan suatu masalah secara inkuiri terbimbing. Dosen berusaha membantu mahasiswa memahami konsep yang ditanyakan dan penting diketahui oleh mahasiswa. Terkadang mahasiswa yang ditugasi untuk membahas dan mempresentasikan suatu materi dalam makalah belum menguasai konsep dengan baik sehingga mahasiswa yang ditunjuk sebagai narasumber kurang bermanfaat. Kondisi seperti ini menyebabkan mahasiswa menjadi pasif dengan menunggu penjelasan dosen dan tidak ada umpan balik pertanyaan dari temannya.

Penilaian dari perkuliahan ini memperhitungkan pekerjaan individu dan pekerjaan kelompok jawaban mahasiswa 3% KS, 60% S, dan 37% SS. Penilaian dari dosen tidak hanya didapatkan dari nilai harian mahasiswa, nilai UTS, maupun nilai UAS tetapi nilai juga diambil dari keaktifan mahasiswa dalam bertanya, kerjasama dalam kelompoknya serta kemampuan dalam menyampaikan pendapat atau jawabannya. Dosen menjelaskan dan memfasilitasi kegiatan pembelajaran mata kuliah biokimia dengan baik jawaban mahasiswa 3% KS, 71% S, dan 26% SS. Hasil wawancara terhadap tiga mahasiswa semester VI secara acak menunjukkan bahwa mahasiswa masih kurang memahami konsep biokimia terutama pada materi metabolisme. Dosen memberikan banyak struktur kimia dan hafalan dalam mata kuliah biokimia. Hasil wawancara terhadap dosen mata kuliah biokimia di UIN SATU Tulungagung menunjukkan bahwa dosen lebih sering menggunakan model mata kuliah inkuiri terbimbing. Dosen ini telah mengajar biokimia selama 5 tahun. Pembelajaran dilakukan dosen dengan memberi materi kepada mahasiswa kemudian memberikan soal pada mahasiswa untuk didiskusikan. Dosen terkadang menggunakan media powerpoint dalam mengajar, tetapi banyak mahasiswa yang belum dapat memahami konsep karena materi yang diajarkan bersifat abstrak dan tidak dipraktikkan di laboratorium. Jurusan tadaris kimia sudah mempunyai laboratorium kimia sejak tahun 2018 akan tetapi laboratorium yang ada di jurusan tadaris kimia belum mempunyai alat dan bahan yang memadai, susunan tempat belum sesuai standar laboratorium sehingga beberapa praktikum terkadang jarang dilakukan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa kesulitan belajar pada mahasiswa dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kapasitas dosen dalam mengajar, kemampuan mahasiswa dalam menyerap materi pembelajaran, kualitas lingkungan pembelajaran, dan media pembelajaran. Materi

yang dianggap sulit oleh mahasiswa yaitu struktur molekul, metabolisme, dan istilah dalam biokimia. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesulitan belajar pada mahasiswa materi Biokimia adalah dengan melalui pengembangan bahan ajar yang lebih menarik, menggunakan model pembelajaran interaktif, pembuatan video pembelajaran, modul, buku petunjuk praktikum, diskusi interaktif antara dosen dengan mahasiswa, dan kegiatan laboratorium. Saran perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbaikan sistem penyusunan materi pembelajaran yang lebih efektif sehingga memperkecil faktor kesulitan belajar pada mahasiswa serta sarana dan prasarana yang dapat mendukung pembelajaran biokimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran. PT Raja Grafindo Persada*. Jakarta.
- Azizmalayeri, K., Mirshahjafari, E., Sharif, M., Asgari, M., & Omid, M. 2012. The Impact of Guided Inquiry Methods of Teaching on the Critical Thinking of High School Students. *Journal of Education and Practice*, 3(10): 42–48.
- Dewi, R. K., & Wardani, S. 2020. Guided Inquiry Assisted by Edmodo Application to Improve Student Critical Thinking Skills in Redox Material. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(4).
- Dewi, R. K., Haryani, S., & Wardani, S. 2018. The Influence of Guided Inquiry Learning Assisted Flash Application on Electrolyte Solution Materials Against The Results of Students. *Unnes Science Education Journal*, 7(2): 221–228.
- Dewi, R. K., & Wardani, S. 2018. Analysis of Student Difficulties and Learning Outcomes with Guided Inquiry Learning Model, 247(Iset): 379–384.
- Dewi, R. K., Wardani, S., Wijayati, N., & Sumarni, W. 2019. Demand of ICT-Based Chemistry Learning Media in the Disruptive Era. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 8(2): 265–270.
- Faika, S., & Side, S. 2011. Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Perkuliahan dan Praktikum Kimia Dasar di Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Makassar. *Jurnal Chemica*, 12(2): 18–26.
- Hidayat, I., & Lesmini, B. 2015. Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah Mahasiswa dengan Strategi Belajar Aktif pada Mata Kuliah Biokimia. *Prosiding SEMIRATA*, 490–497.
- Jack, G. U. 2013. Concept Mapping and Guided Inquiry as Effective Techniques for Teaching Difficult Concepts in Chemistry : Effect on Students ' Academic Achievement. *Journal of Education and Practice*, 4(5): 9–16.
- Kuchel, P.W. 2006. *Biokimia*. Jakarta: Erlangga.
- Kurniawati, Z. L., & Jailani. 2020. Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Biokimia. *Bioedusiana*, 5(2): 59–69.
- Littlejohn, A., Falconer, I., & McGill, L. 2008. Characterising Effective eLearning Resources. *Computers and Education*.
- Murray, R.K., Granner, R. V. 2009. *Biokimia harper. 27th ed*. Jakarta: EGC.
- Poedjiadi, S. 2007. *Dasar-Dasar Biokimia*. Bandung: UI Press.
- Rahmatan, H., Liliarsari, & Redjeki, S. 2012. Pengembangan Model Pembelajaran Biokimia Berbasis Komputer untuk Membekali Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Calon Guru Biologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2): 178–182.
- Rahmatan, H. 2013. Tanggapan Mahasiswa dan Dosen Terhadap Model Perkuliahan Biokimia Berbasis Multimedia Interaktif. *Jurnal EduBio Tropika*, 1(2): 66–71.
- Seruni, R., Munawaroh, S., Kurniadewi, F., Nurjayadi, M., Kimia, M. P., Matematika, F., ... Gadung, P. 2019. Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Biokimia pada Materi Metabolisme Lipid menggunakan Flip PDF Professional. *Jurnal Tadris Kimiya*, 4(1): 48–56.
- Sitepu, B. P., & Lestari, I. 2017. Pelaksanaan Rencana Pembelajaran Semester dalam Proses Pembelajaran di Perguruan Tinggi. *Perpektif Ilmu Pendidikan*, 32(1): 43–51.
- Uliyandari, M., Sumpono, S., & Susanta, A. 2019. Implementasi modul analisis konsentrasi protein terhadap hasil belajar dan respon mahasiswa pada pembelajaran biokimia II. *PENDIPA Journal of Science Education*, 3(3): 120–124.

- Wahyuni, T. S. 2019. Pengembangan Buku Ajar Matakuliah Biokimia Berintegrasi dengan Nilai-Nilai Sains dalam Alquran. *Jurnal Zarah*, 7(1): 1–6.
- Widyaningrum, D. A., & Wijayanti, T. 2019. Implementasi Buku Petunjuk Praktikum Biokimia Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Kerja Imiah. *Edubiotik: Jurnal Pendidikan, Biologi dan Terapan*, 4(2): 58–67.