

ORBITAL : JURNAL PENDIDIKAN KIMIA

Website : jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/orbital

ISSN 2580-1856 (print) ISSN 2598-0858 (online)

MODUL BELAJAR DAN PEMBELAJARAN UNTUK TOPIK MASALAH-MASALAH DALAM PEMBELAJARAN KIMIA

Gabri E Monica¹, Diah K Sari^{2,*}, Rodi Edi³

^{1,2,3}*Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia*

^{*)}E-mail: diah_kartika_sari@fkip.unsri.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Received February 2021

Revised form May 2021

Accepted June 2021

Published online June 2021

Abstract: Student can't able to give examples related to the problems of learning chemistry in high school. The purpose of this study is to develop a module of problems in chemistry learning contextual-based in Belajar dan pembelajaran. Development research uses the Rowntree model combined with Tessmer's formative evaluation. The research subjects were 4th semester students participating in Belajar dan Pembelajaran. Data collection techniques carried out through interviews and questionnaires. Data analysis consisted of validation data analysis and student assessment data analysis. Validation data analysis was given to the design expert, pedagogic expert, material expert on a Likert scale and analyzed with Aiken. Analysis of student assessment data is carried out at the one to one and small group stages with the Guttman scale. The results showed the modules developed met the design validation test of 0.87, pedagogical validation of 80, material validation of 0.86 all with a high category. The results of student assessment of modules developed practically where at one to one stage by 90% and small groups by 96.66% with a very high category. It can be concluded that the module of problems in chemistry learning contextual-based in Belajar dan pembelajaran lecture have met the valid and practical criteria.

Keywords: development research, module, problems in chemistry learning contextual-based

Abstrak: Mahasiswa belum bisa memberikan contoh yang berkaitan dengan permasalahan pembelajaran kimia di SMA. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan modul masalah-masalah dalam pembelajaran kimia berbasis kontekstual pada mata kuliah Belajar dan Pembelajaran. Penelitian pengembangan menggunakan model Rowntree yang dipadukan dengan evaluasi formatif Tessmer. Subyek penelitian adalah mahasiswa semester 4 yang mengikuti perkuliahan Belajar dan Pembelajaran. Teknik pengumpulan data berupa wawancara dan angket. Analisis data terdiri dari analisis data validasi dan analisis data penilaian siswa. Analisis data validasi diberikan

angket kepada ahli desain, ahli pedagogik, ahli materi dalam skala Likert dan dianalisis dengan Aiken. Analisis data penilaian siswa dilakukan pada tahap *one to one* dan *small group* dengan skala Guttman. Hasil penelitian menunjukkan modul yang dikembangkan memenuhi uji validasi desain sebesar 0,87, validasi pedagogik sebesar 80, validasi materi sebesar 0,86 semuanya dengan kategori tinggi. Hasil penilaian siswa terhadap modul yang dikembangkan praktis dimana pada tahap *one to one* sebesar 90% dan *small group* sebesar 96,66% dengan kategori sangat tinggi. Dapat disimpulkan modul masalah-masalah dalam pembelajaran kimia berbasis kontekstual pada mata kuliah Belajar dan Pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dan praktis.

Kata Kunci: modul, masalah-masalah dalam pembelajaran kimia berbasis kontekstual, penelitian

PENDAHULUAN

Pendidikan bagi kehidupan manusia merupakan kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi sepanjang hayat karena mempunyai peranan yang sangat penting, agar dapat hidup berkembang. Dalam mewujudkan tujuan pendidikan tersebut ada berbagai macam upaya yang harus dilakukan salah satunya yaitu perubahan dalam sistem pendidikan. Perubahan dalam sistem pendidikan menjadi tuntutan suatu bangsa untuk memiliki sumber daya manusia yang berkualitas dan siap menghadapi segala situasi dan kondisi perubahan termasuk konsep pendidikan. Perubahan konsep pendidikan akan berpengaruh terhadap cara dan sistem penyampaian pendidikan di perguruan tinggi (Buyung, 2018).

Sistem penyampaian pendidikan di perguruan tinggi berdasar pada kurikulum yang sudah disusun oleh perguruan tinggi itu sendiri. Hal tersebut dapat memberikan wewenang pada Dosen untuk mengembangkan kurikulum mata kuliah yang diampuh sesuai dengan tuntutan zaman. Dosen harus mengkaji kurikulum secara seksama sesuai dengan perubahan ilmu pengetahuan. Selain itu beberapa inovasi terus dikembangkan pada ilmu pengetahuan yang akan dipelajari oleh mahasiswa, sehingga ilmu pengetahuan yang diperoleh sesuai dengan kurikulum pada saat itu.

Mata kuliah Belajar dan Pembelajaran merupakan mata kuliah yang menjadi syarat wajib diikuti oleh mahasiswa. Mata Kuliah ini bertujuan untuk memberikan bekal kepada mahasiswa agar memiliki pengetahuan, pengalaman, kemampuan dan keterampilan untuk memilih dan menerapkan strategi pembelajaran yang efektif dan efisien. Mata Kuliah ini diambil oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia pada semester 4 (FKIP, 2017).

Berdasarkan wawancara mengenai pelaksanaan mata kuliah Belajar dan Pembelajaran pada Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya Mata Kuliah Belajar dan Pembelajaran merupakan mata kuliah yang pelaksanaan pembelajaran masih bersifat konvensional dengan metode ceramah. Dosen pengampu mata kuliah belum menggunakan modul pada perkuliahan selama ini. Selama ini dosen menggunakan banyak sumber yang diperoleh melalui internet. Hal ini sejalan dengan hasil angket yang diberikan kepada mahasiswa selama

mengikuti mata kuliah Belajar dan Pembelajaran. Sebanyak 74% mahasiswa menyatakan belum mempunyai modul saat mengikuti mata kuliah Belajar dan Pembelajaran. Hasil analisis angket lainnya menunjukkan sebanyak 67% mahasiswa mencari bahan ajar pendukung berupa *e-book* dan internet untuk mencari materi yang berkaitan dengan Mata Kuliah Belajar dan Pembelajaran. Modul pada perkuliahan belajar dan pembelajaran dirasakan perlu sebagai bahan ajar rujukan mahasiswa. Mahasiswa tidak bingung lagi mencari sumber bahan acuan dalam perkuliahan.

Pada mata kuliah Belajar dan Pembelajaran terdapat beberapa pokok bahasan salah satunya adalah masalah-masalah pembelajaran. Sebanyak 72% mahasiswa masih kesulitan memahami materi masalah-masalah pembelajaran. Mahasiswa belum bisa memberikan contoh yang berkaitan dengan permasalahan pembelajaran kimia di SMA. Hal ini disebabkan karena materi masalah-masalah pembelajaran masih bersifat umum. Mahasiswa belum dapat mengaitkannya dengan pembelajaran kimia sehari-hari. Salah satu solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan memberikan contoh berupa permasalahan pembelajaran Kimia yang menggunakan pendekatan kontekstual.

Pendekatan kontekstual merupakan konsep belajar yang menghadirkan situasi nyata pada keseharian manusia dan dibawa ke dalam kelas sehingga memotivasi siswa untuk membuat relasi antara pengetahuan yang siswa miliki dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Ruqoyyah, 2018). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurmala, Hidayat & Hendriana (2018) mengemukakan bahwa pendekatan kontekstual mampu meningkatkan kualitas matematik siswa dibandingkan pembelajaran konvensional. Penelitian ini sejalan dengan Sulastry (2015) yang mengembangkan media pada pembelajaran Kimia lingkungan berbasis masalah, pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dapat mendorong terciptanya proses pembelajaran yang efektif, menyenangkan dan berkesan. Parmin & Peniati (2012) juga mengembangkan modul mata kuliah Strategi Belajar Mengajar IPA dengan mengintegrasikan hasil-hasil penelitian efektif digunakan dalam pembelajaran. Ismulyati, Khaldun & Runzir (2015) penelitian pengembangan modul dengan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik pada materi sistem koloid. Lebih lanjut penelitian yang dilakukan oleh Adirakasiwi, Warmi & Imami (2018) mengemukakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan penguasaan konsep dasar materi dan meningkatkan kreativitas.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pendekatan kontekstual dapat menciptakan pembelajaran yang efektif. Oleh karena itu perlunya bahan ajar dengan pendekatan kontekstual khususnya pada mata kuliah belajar dan pembelajaran. Bahan ajar yang dikembangkan berupa modul khususnya topik masalah-masalah dalam pembelajaran Kimia. Masalah-masalah dalam pembelajaran Kimia akan dikaji berbasis kontekstual dengan memberikan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghasilkan modul yang valid. Penelitian ini diharapkan mampu melatih mahasiswa dalam mengidentifikasi masalah-masalah dalam pembelajaran kimia dan memudahkan mahasiswa dalam memberikan contoh konkret permasalahan pembelajaran kimia yang berkaitan dengan kehidupan nyata.

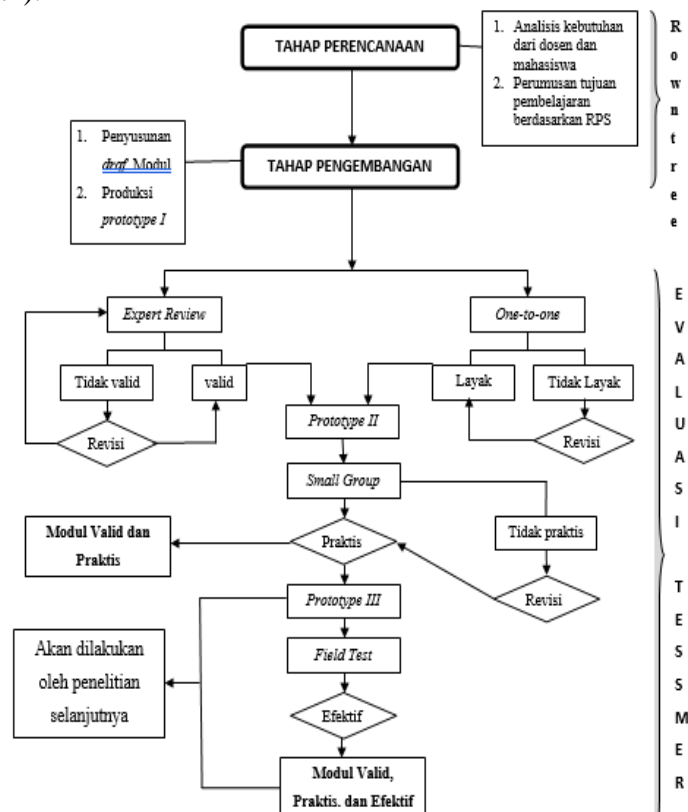
METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*development research*) dengan model pengembangan Rowntree yang dipadukan dengan evaluasi formatif Tessmer. Apriani, Muniarti & Pasaribu (2016) telah memodifikasi model pengembangan Rowntree dengan evaluasinya menggunakan evaluasi Tessmer.

Model ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. Dimana pada tahap evaluasi peneliti melakukan evaluasi menurut Tessmer yang terdiri dari penilaian sendiri (*self evaluation*), penilaian pakar (*expert review*), penilaian personal representatif (*one to one evaluation*), penilaian oleh kelompok kecil (*small group evaluation*), dan uji coba lapangan (*field test*).

Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut : 1. Tahap Perencanaan yang terdiri dari beberapa kegiatan yaitu: a) Analisis kebutuhan b) Merumuskan tujuan 2. Tahap pengembangan terdiri dari: a) Menyusun draf/storyboard b) Memproduksi produk c) Proses penginputan materi d) Finishing produk. 3. Tahap Evaluasi terdiri dari lima tahap evaluasinya yaitu : a) *self evaluation* (evaluasi diri sendiri); b) *expert reviews* (evaluasi ahli) c) *one-to-one* (evaluasi satu-satu) d) *small group* (evaluasi kelompok kecil) e) *field test* (evaluasi lapangan).



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Sasaran Penelitian

Subyek penelitian adalah mahasiswa semester 4 program studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya yang mengikuti perkuliahan Belajar dan Pembelajaran.

Data Penelitian

Data dikumpulkan melalui teknik wawancara dan angket.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang dilakukan dalam penelitian yaitu pedoman wawancara dan lembar angket. Wawancara ini dilakukan untuk menganalisis kebutuhan bahan ajar yang diperlukan pada Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya. Wawancara dilakukan kepada dosen pengampu mata kuliah Belajar dan Pembelajaran. Pengumpulan data dengan cara angket dilaksanakan saat tahap *pra* penelitian, tahap *expert review*, tahap *one to one* dan *small group*.

Analisis Data

Analisis Data Validasi

Uji validasi yang diberikan kepada ahli dalam bentuk skor yang merupakan angka dalam skala *Likert*. Setiap indikator dengan skor 1 sampai 5 dimana, skor 5 (sangat layak), skor 4 (layak), skor 3 (cukup layak), skor 2 (tidak layak) dan skor terendah 1 (sangat tidak layak) Sugiyono (2015). Hasil validasi terhadap seluruh aspek yang dinilai pada lembar validasi kemudian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum S}{[n(c - 1)]}$$

Keterangan :

S = r - lo

lo = angka penilaian validitas yang paling rendah (1)

c = angka penilaian validitas yang tertinggi (4)

r = angka yang diberikan oleh penilai

(Aiken, 1985)

Hasil dari validasi akan ditentukan berdasarkan tabel klasifikasi validasi modul pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Kategori Skor Validasi

Rentang Skor	Kategori
0,68 – 1,00	Tinggi
0,34 – 0,67	Sedang
0,00 – 0,33	Rendah

(Aiken, 1985)

Analisis Kepraktisan

Analisa kepraktisan dilakukan pada tahap *one-to-one* dan *small group* digunakan untuk mengukur kepraktisan dari penilaian responden terhadap modul Belajar dan Pembelajaran pokok bahasan masalah-masalah dalam Pembelajaran

Kimia dengan Pendekatan Kontekstual. Skala penilaian yang digunakan adalah skala *Guttman* (Sugiyono, 2015). Tampilan skala *Guttman* pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kategori Penilaian Pada Skala *Guttman*

No	Skor	Keterangan
1	1	Ya
2	0	Tidak

(Sugiyono, 2015)

Perhitungan presentase data yang diperoleh dengan rumus:

$$\text{Kepraktisan}(\%) = \frac{\text{Jumlah Skor Setiap Pertanyaan}}{\text{Jumlah Responden}} \times 100$$

Analisis angket respon dan aktivitas mahasiswa dengan kriteria interpretasi skor tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria skor Pada Skala *Guttman*

Persentase (%)	Kategori
0-20	Tidak Praktis
21-40	Kurang Praktis
41-60	Cukup Praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat Praktis

(Irsalina & Dwiningsih, 2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Perencanaan

Tahap ini dilakukan dengan dua langkah yang terdiri dari analisis kebutuhan dan perumusan tujuan pembelajaran.

Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini peneliti menganalisis kebutuhan mahasiswa program studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya yang mengikuti mata kuliah Belajar dan Pembelajaran. Analisis dilakukan dengan wawancara terhadap dosen pengampu mata kuliah dan memberikan angket kepada mahasiswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah tersebut, diketahui bahwa selama ini dosen belum menggunakan modul. Selanjutnya peneliti melakukan penyebaran angket kepada mahasiswa untuk mengetahui tanggapan dari mahasiswa terhadap pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan. Pengisian angket ini dilakukan oleh 101 mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia angkatan 2016 dan 2017 yang pernah mengambil mata kuliah Belajar dan Pembelajaran. 74,26% mahasiswa menyatakan belum menggunakan modul saat perkuliahan Belajar dan Pembelajaran. Sebanyak 64,36% mahasiswa membutuhkan contoh yang berkaitan dengan pembelajaran kimia di SMA pada

materi masalah- masalah pembelajaran Kimia. Bertolak dari hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan pada mahasiswa program studi Pendidikan Kimia ini diperlukan modul mata kuliah belajar dan pembelajaran yang di dalamnya terdapat masalah pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada rancangan pembelajaran semester (RPS) yang digunakan oleh dosen pengampuh mata kuliah Belajar dan Pembelajaran yang meliputi Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), sub CPMK, dan Indikator. Berdasarkan analisis kebutuhan yang diperoleh peneliti mengembangkan satuan acara perkuliahan pada materi masalah - masalah pembelajaran. Masalah - masalah pembelajaran pada topik ini menggunakan pendekatan kontekstual.

Tahap Pengembangan

Pada tahap ini peneliti mulai membuat *draft* yang digunakan sebagai tolak ukur pembuatan *prototype* pada materi . Penyusunan *draft* dilaksanakan sesuai dengan kompetensi atau sub kompetensi yang sudah ditetapkan. Selanjutnya rancangan yang dihasilkan disebut dengan *prototype 1*.

Tahap Evaluasi

Peneliti melakukan evaluasi dengan Tessmer (1993) yang terdiri dari penilaian sendiri (*self evaluation*), penilaian pakar (*expert review*), penilaian personal representatif (*one to one evaluation*), penilaian oleh kelompok kecil (*small group evaluation*), dan uji coba lapangan (*field test*).

Self Evaluation

Produk yang telah dihasilkan akan dievaluasi sendiri (*self evaluation*) dimana peneliti terlebih dahulu melakukan penilaian terhadap kualitas *specific prototype* dengan meminta saran dan komentar dari dosen pembimbing, dosen pengampuh mata kuliah dan rekan sejawat. Hasil dari tahap *self evaluation* ini meliputi perbaikan isi wacana, gambar, penulisan serta pendesainan tampilan bahan ajar dengan menyeluruh. Selanjutnya produk yang dihasilkan (modul) dievaluasi menggunakan evaluasi formatif Tessmer yang terdiri dari *expert review, one to one, small group*.

Expert Review

Peneliti melakukan validasi produk kepada ahli yang disebut validator dengan meminta saran dan penilaian. Validator terdiri dari dua orang ahli desain, dua orang ahli pedagogik, dan dua orang ahli materi. Hasil yang didapatkan dari saran dan penilaian para ahli akan dijadikan sebagai acuan untuk perbaikan produk (modul). Hasil rata-rata skor validasi pada setiap aspek antara lain,(1) aspek desain memperoleh nilai koefisien Aiken sebesar 0,87 dengan kategori tinggi dan dinyatakan valid, (2) aspek pedagogik memperoleh koefisien Aiken sebesar 0,89 dengan kategori tinggi dan dinyatakan valid, (3) aspek materi memperoleh koefisien Aiken sebesar 0,80 dengan kategori tinggi dan dinyatakan

valid. Secara keseluruhan ditinjau dari ketiga aspek penilaian *prototype1* dinyatakan valid. Dengan demikian *prototype1* layak untuk diuji cobakan.

One to one (Evaluasi Perorangan)

Pada tahap ini menggunakan tiga orang mahasiswa. Mahasiswa dipilih berdasarkan tingkat kemampuan kognitifnya yang terdiri dari satu orang dengan kemampuan kognitif tinggi, satu orang dengan kemampuan kognitif sedang, satu orang dengan kemampuan kognitif rendah. Hasil yang diperoleh pada tahap *one to one* sebesar 90% dengan kategori sangat tinggi, yang berarti modul yang dikembangkan secara signifikan praktis. Hasil revisi pada tahap ini disebut dengan *Prototype 2* yang digunakan pada tahap selanjutnya yaitu *small group*.

Tahap Small Group

Prototype 2 selanjutnya diujicobakan pada tahap *small group*. Pada tahap ini digunakan 9 orang mahasiswa dengan kemampuan kognitif yang berbeda-beda. Sembilan orang mahasiswa ini meliputi tiga orang dengan kemampuan kognitif tinggi, tiga orang dengan kemampuan kognitif sedang, dan tiga orang dengan kemampuan kognitif rendah. Mahasiswa melakukan penilaian terhadap produk yang telah dibuat dengan cara mengisi penilaian pada angket yang telah disediakan oleh peneliti. Hasil penilaian kepraktisan Modul ajar pada tahap uji *small group* didapat dengan skor rata-rata 96,66%, dapat disimpulkan bahwa Modul Mata Kuliah Belajar dan Pembelajaran Materi Masalah-masalah dalam Pembelajaran Kimia yang peneliti kembangkan termasuk dalam kategori sangat praktis.

Banyak penelitian lain yang telah menguji efektivitas pendekatan kontekstual pada pembelajaran. Nurmala, Hidayat & Hendriana (2018) mengungkapkan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual mampu meningkatkan kualitas matematik siswa dibandingkan pembelajaran konvensional. Dalam pembelajaran Kimia, Sulastry (2015) telah mengemukakan efektivitas media pada pembelajaran Kimia lingkungan berbasis masalah pembelajaran dengan pendekatan kontekstual. Hasilnya mendorong terciptanya proses pembelajaran yang efektif, menyenangkan dan berkesan.

SIMPULAN DAN SARAN

Modul mata kuliah belajar dan pembelajaran berbasis kontekstual pada materi masalah-masalah dalam pembelajaran kimia dinyatakan valid, dengan persentase masing masing aspek desain sebesar 0,87 (tinggi), aspek pedagogik sebesar 0,89 (tinggi) dan aspek materi sebesar 0,80 (tinggi). Modul mata kuliah Belajar dan Pembelajaran Materi Masalah-masalah dalam Pembelajaran Kimia Berbasis Kontekstual juga dinyatakan praktis setelah melalui tahap *one-to-one* dan *small group* dengan perolehan nilai pada tahap *one-to-one* sebesar 90% dengan kategori sangat tinggi dan pada tahap *small group* sebesar 96,66% dengan kategori sangat tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, modul pembelajaran dapat digunakan sebagai sumber belajar mahasiswa. Penggunaan pendekatan

kontekstual dalam perkuliahan belajar dan pembelajaran akan lebih memberi pemahaman kepada mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adirakasiwi, A. G., Warmi, A., & Imami, A. I. (2018). Penerapan Pendekatan Kontekstual Terhadap Penguasaan Konsep Dasar Materi Volume Benda Putar. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i1.3005>
- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131–142. <https://doi.org/10.1177%2F0013164485451012>
- Apriani, H., Murniati, & Pasaribu, A. (2016). Pengembangan Handout Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar Berbasis Kontekstual Kelas XI IPA SMA. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 3(2), 1–6.
- Buyung, B. (2018). Pengembangan Bahan Ajar pada Mata Kuliah Belajar dan Pembelajaran di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Batanghari Jambi. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 18(3), 509–517. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v18i3.517>
- FKIP. (2017). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Irsalina, A., & Dwiningsih, K. (2018). Practicality Analysis of Developing the Student Worksheet Oriented Blended Learning in Acid Base Material. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 3(3), 171–182. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v3i3.25648>
- Ismulyati, S., Khaldun, I., & Munzir, S. (2015). Pengembangan Modul Dengan Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Koloid. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3(1), 230–238.
- Nurmala, I., Hidayat, W., & Hendriana, H. (2018). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(1), 21–28. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i1.p21-28>
- Parmin, & Peniati, E. (2012). Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar IPA Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), 8–15. <https://doi.org/10.15294/jpii.v1i1.2006>
- Ruqoyyah, S. (2018). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Ma Melalui Contextual Teaching and Learning. *Jurnal Ilmiah P2M STKIP Siliwangi*, 5(2), 85. <https://doi.org/10.22460/p2m.v5i2p85-99.1052>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. alfa Beta.
- Sulastry, T. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Lingkungan berbasis Masalah dengan Pendekatan Kontekstual The Development of Environmental Chemistry Learning Tool based Problems with Contextual Approach. *Jurnal Chemica*, 16(1), 72–83.

Tessmer. (1993). *Planning and conducting Formative Evaluations*. New York: Taylor and Francis Group.