

Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Guided Inquiry Learning untuk Peserta Didik SMK

Aida Saefa Fitriarieswa[✉], Sri Wardani, Sri Haryani, dan Harjito

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. (024)8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Diterima: Juli 2023

Disetujui: September 2023

Dipublikasikan: Oktober 2023

Keywords:

Bahan ajar
Guided Inquiry Learning
SMK

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar elektronik berbasis *guided inquiry learning* pada materi minyak bumi untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik SMK. Jenis Penelitian merupakan penelitian R & D menggunakan model pengembangan ADDIE. ADDIE meliputi *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar wawancara, lembar validasi bahan ajar, lembar angket kepraktisan bahan ajar. Teknik analisis data yang dilakukan yaitu analisis kelayakan bahan ajar berupa validitas dan kepraktisan bahan ajar. Penelitian menghasilkan bahan ajar yang memiliki karakteristik berupa bahan ajar elektronik yang diunggah ke dalam *google drive* agar peserta didik mudah menggunakannya. Bahan ajar juga disusun menggunakan sintaks *guided inquiry learning* sesuai konteks kejuruan SMK TKRO dan dilengkapi soal keterampilan pemecahan masalah. Bahan ajar memperoleh skor 92,26 % dengan kategori sangat valid berdasarkan penilaian ahli materi dan media. Bahan ajar memperoleh skor 86,36 % dengan kategori sangat praktis berdasarkan hasil respon peserta didik SMK. Saran dari penelitian ini adalah perlu dikembangkannya bahan ajar menggunakan media lain agar bahan ajar lebih interaktif.

Abstract

This study aims to produce electronic teaching material based on guided inquiry learning on crude oil for vocational Highschool students. This study is research and development study that use ADDIE model. Instrument for this study are interview sheet, teaching materials validation sheet, practicality of teaching materials responses. Data analysis be done by validity, practicality of product. The study result a teaching material that are electronic teaching materials have guided inquiry sintaks inside with vocational context and is completed by problem solving questions. The teaching material get 92,26 % valid based on expert lectures assessment and 86,36 % practical based on student's responses. There should be more development of teaching material using another media so the result can be more interactive.

PENDAHULUAN

Pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) selain memberikan pengetahuan juga memberikan bekal *life skill* kepada peserta didiknya (Asliyani et al., 2014). Hal ini karena pembelajaran di SMK disiapkan untuk peserta didik agar dapat bersaing di dunia kerja, namun demikian mata pelajaran dasar seperti matematika dan IPA tetap diajarkan. Salah satunya adalah mata pelajaran kimia. Kimia menjadi salah satu mata pelajaran adaptif bagi peserta didik SMK. Mata pelajaran adaptif memberikan kesempatan peserta didik SMK untuk mempelajari hal dasar dari ilmu-ilmu yang akan diterapkannya dalam kehidupan sehari-hari maupun sesuai jurusannya (Rasto, 2016). Mata pelajaran adaptif mengajarkan peserta didik teori-teori dasar yang kurang menarik sehingga peserta didik sering mengabaikan pelajaran ini (Asliyani et al., 2014). Peserta didik juga menganggap kimia menjadi salah satu pelajaran yang menakutkan, alasannya karena kimia merupakan mata pelajaran yang sulit. Konsep yang multirepresentatif dan abstrak dalam juga menjadi salah satu penyebab sulitnya kimia (Susilaningih et al., 2016).

Salah satu materi kimia yang dibelajarkan di SMK adalah minyak bumi. Minyak bumi memiliki keterkaitan konteks kejuruan dengan materi bahan bakar untuk jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO). Keterkaitan ini dapat dipadukan untuk menciptakan materi ajar kimia relevan dengan jurusan TKRO, sehingga konsep yang sulit dapat diatasi. Penelitian Lestari (2019) menunjukkan beberapa konsep minyak bumi yang terkait dengan konteks kejuruan adalah konsumsi bahan bakar, *air fuel ratio*, *electronic fuel injection*, dan daur ulang oli dalam otomotif. Lestari (2019) berhasil mengembangkan bahan ajar kimia yang sesuai dengan konteks kejuruan otomotif, namun dapat dikembangkan lagi dengan melatih keterampilan pemecahan masalah untuk peserta didik SMK.

Keterampilan pemecahan masalah diperlukan untuk peserta didik SMK. Masalah sering timbul dari kehidupan sehari-hari dan dapat dikaitkan dengan konteks kejuruan TKRO, seperti masalah timbulnya asap hasil pembakaran mesin (Antuni, W., 2015). Keterampilan pemecahan masalah diperlukan untuk dapat menganalisis dan memahami permasalahan tersebut. Rendahnya keterampilan pemecahan masalah membuat peserta didik kesulitan untuk memecahkan masalah sehingga sulit mengikuti pembelajaran (Maharani & Kartini, 2019). Data PISA (*Programme of International Student Assessment*) 2015 juga menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah peserta didik di Indonesia masih rendah. Keterampilan pemecahan masalah peserta didik di Indonesia berada di peringkat 64 dari 72 negara. Kimia dapat menjadi salah satu mata pelajaran untuk melatih keterampilan pemecahan masalah, karena kimia tidak pernah terlepas dari permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari, juga terkait dengan konteks kejuruan TKRO (Kurniawan & Sofyan, 2020). Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah adalah *guided inquiry learning* (Kurniawati & Rizkianti, 2018).

Pembelajaran dengan *guided inquiry* dapat membentuk karakter peserta didik untuk lebih berpikir kritis, kreatif, dan mampu bekerja keras untuk memecahkan masalah (Mujiyati, 2020). Pembelajaran *inquiry* memberi kesempatan lebih pada peserta didik untuk mengalami proses-proses kegiatan yang lebih menekankan pada proses pembentukan pengetahuan, seperti menemukan masalah dan memecahkan masalah (Mujiyati, 2020). Pembelajaran *inquiry* ini dapat dilaksanakan dengan bantuan media pembelajaran yang tepat.

Media pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan keberhasilan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai di kelas (Wibawa et al., 2018). Di masa pandemi ini, guru dituntut untuk memanfaatkan media pembelajaran dengan berbasis teknologi. Surat edaran Pemerintah No 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Pendidikan dalam masa Darurat Penyebaran Covid-19 menyatakan bahwa kegiatan belajar dan mengajar dilaksanakan dari rumah. Teknologi menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk peserta didik dapat belajar dari rumah. Penggunaan teknologi dalam media pembelajaran akan memungkinkan peserta didik untuk belajar dari rumah tanpa harus bertemu.

Perkembangan digital di abad 21 juga menggiring penggunaan teknologi digital sebagai sumber dan alat dalam dunia pendidikan (Kong, 2014). Teknologi digital akan membuat peserta didik lebih tertarik untuk belajar dan guru dapat mengembangkan literasi digitalnya (Henderson et al., 2017; Jeon et al., 2019; Madsen et al., 2018). Salah satu teknologi digital yang dapat dimanfaatkan adalah *smartphone*. Penggunaan *smartphone* dalam pembelajaran membuat siswa puas dan juga terbantu. Selain itu, penggunaan *smartphone* akan memperbaiki kualitas persiapan yang dilakukan oleh guru (Jeon et al., 2019; Yang et al., 2019). Salah satu media pembelajaran yang dapat dipadukan dengan teknologi digital

adalah bahan ajar elektronik. Pengembangan bahan ajar oleh Lestari (2019) juga memberikan saran untuk membuat bahan ajar dalam bentuk elektronik.

Hasil observasi menunjukkan bahwa di SMK Jawa Tengah dan SMK Muhammadiyah 2 Semarang belum digunakan bahan ajar yang sesuai konteks kejuruan. Biasanya dari guru yang membuat bahan ajar secara mandiri. Bahan ajar yang digunakan juga masih memuat teori-teori dasar tanpa menekankan pada pelatihan memecahkan masalah. Lestari (2019) telah mengembangkan suatu bahan ajar minyak bumi yang terintegrasi konteks kejuruan. Bahan ajar tersebut dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menerapkan model *guided-inquiry learning* untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik SMK juga dibuat dalam bentuk bahan ajar elektronik. Alasan tersebut mendasari penulis untuk mengembangkan bahan ajar elektronik berbasis *guided inquiry learning* untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik SMK.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan dengan model ADDIE (Branch, 2009) yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Langkah pengembangan media meliputi 1) Tahap *analysis*. Tahap analisis yaitu tahap studi pendahuluan. Hal yang dilakukan adalah studi literatur dan wawancara dengan salah guru kimia SMK Negeri Jawa Tengah, SMK Muhammadiyah 2 Semarang, dan SMK Teuku Umar. Analisis yang dilakukan meliputi analisis pembelajaran kimia di SMK, analisis sumber daya, dan analisis materi minyak bumi. Hasil observasi awal dan studi literatur menjadi alasan pengembangan bahan ajar ini.

2) Tahap *Design*. Tahap *design* adalah proses pembuatan *draft* bahan ajar, *draft* susunan materi minyak bumi, kisi-kisi validitas dan kepraktisan bahan ajar. Peneliti menyusun tujuan dari pengembangan dan menentukan media yang akan dikembangkan pada tahap desain. Bahan ajar yang akan dikembangkan berupa bahan ajar elektronik materi minyak bumi yang terintegrasi keterampilan pemecahan masalah dengan tahapan *guided inquiry learning*.

3) Tahap *development*. Tahap *development* adalah tahap dimana bahan ajar mulai disusun dan juga divalidasi kepada ahli sampai siap diimplementasikan. Pada tahap ini juga dilakukan validasi terhadap instrumen penelitian yaitu angket respon kepada ahli materi dan media yaitu 2 dosen kimia UNNES dan 2 guru kimia SMK. Evaluasi dilakukan pada tahap ini.

4) Tahap *implementation*. Tahap *implementation* adalah tahap pengujian bahan ajar secara langsung kepada peserta didik. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan syarat peserta didik SMK kejuruan TKRO. Implementasi dilakukan dengan uji skala kecil untuk melihat kepraktisan bahan ajar. Uji skala kecil dilakukan kepada 15 peserta didik SMK Negeri Jawa Tengah. Data yang diperoleh adalah data kepraktisan bahan ajar. Evaluasi kembali dilakukan pada tahap ini.

5) Tahap *Evaluation*. Tahap evaluasi merupakan tahap dimana penulis melakukan perbaikan dari bahan ajar elektronik telah dilakukan sampai bahan ajar elektronik berbasis *guided inquiry learning* yang dikembangkan layak dan praktis digunakan. Perbaikan dilakukan mengacu pada saran dari validator ahli dan respon peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan bahan ajar elektronik berbasis *guided inquiry learning* untuk peserta didik SMK ini berupa 1) desain bahan ajar berbasis *guided inquiry learning* untuk peserta didik SMK, 2) hasil uji kelayakan bahan ajar berbasis *guided inquiry learning* untuk peserta didik SMK.

Karakteristik Bahan Ajar Elektronik Berbasis *Guided Inquiry Learning* untuk Melatih Keterampilan Peserta Didik SMK

Bahan ajar merupakan pengembangan bahan ajar (Lestari et al., 2019) yang memuat konteks kejuruan SMK TKRO. Bahan ajar dibuat elektronik untuk menyesuaikan perkembangan teknologi (Kong, 2014). Bahan ajar dikembangkan dengan memasukkan sintaks *guided inquiry learning*. Materi minyak bumi disusun dan dituliskan dengan tahapan *guided inquiry learning*. Desain materi ini dibagi ke dalam tujuh subbab dengan enam langkah *inquiry*.

Indikator pertama yaitu menjelaskan pembentukan minyak bumi. Tahap merumuskan masalah merupakan penjabaran suatu fenomena atau permasalahan. Peserta didik dipandu untuk menuliskan permasalahan yang ada dengan kalimat sendiri. Tahap kedua yaitu membuat hipotesis. Peserta didik dituntun dengan adanya fenomena serupa, dalam hal ini diilustrasikan bahwa orang setelah meninggal

dikubur. Harapannya adalah peserta didik dapat menyusun hipotesis bahwa minyak bumi terbentuk dari fosil hewan dan tumbuhan yang terpendam jutaan tahun.

Tahap ketiga yaitu merencanakan pemecahan masalah. Peserta didik diajak untuk menjawab pertanyaan tentang apa-apa saja yang akan dilakukan untuk mencari informasi yang dibutuhkan. Tahap keempat yaitu melakukan pemecahan masalah, peserta didik mencari jawaban dari permasalahan yang ada dengan rancangan pemecahan masalah pada tahap sebelumnya. Tahap ini juga membekali materi untuk peserta didik mencari informasi mengenai permasalahan. Tahap kelima yaitu mengobservasi fenomena, dimana peserta didik diajak untuk berdiskusi dengan teman lain mengenai jawaban mereka dan mencari jawaban yang paling benar disertai alasannya. Sampai tahap terakhir yaitu mengorganisasi dan menganalisis data, dimana peserta didik menyimpulkan jawaban atas permasalahan yang ada.

Metode *inquiry* dapat meningkatkan pemahaman peserta didik (Hermansyah, 2019). Penggunaan metode ini dapat membentuk karakter peserta didik untuk lebih berpikir kritis, kreatif, dan mampu bekerja keras memecahkan masalah (Mujiyati, 2020). Bahan ajar disusun menjadi tiga bagian yaitu pembuka, isi, dan penutup. Bagian pembuka memuat *cover*, halaman judul, prakata, daftar isi, keterkaitan materi TKRO dan minyak bumi, dan petunjuk penggunaan bahan ajar. Bagian isi memuat pendahuluan, KD dan IPK, peta konsep, serta materi kimia tiap subbab yang disusun dengan langkah *guided inquiry learning*. Bagian penutup memuat rangkuman, latihan soal, daftar pustaka. Rangkuman berisi hasil rangkuman dari keseluruhan isi bahan ajar secara lebih ringkas.

Kelayakan Bahan Ajar Elektronik Berbasis *Guided Inquiry Learning* untuk Melatih Keterampilan Peserta Didik SMK

Penilaian bahan ajar yang dikembangkan menggunakan lembar validasi media yang disusun berdasarkan kelayakan bahan ajar dari (Sadjati, 2017). Lembar penilaian yang disusun disesuaikan dengan kebutuhan penilaian bahan ajar berbasis *guided inquiry learning*. Validasi bahan ajar dilakukan oleh dua dosen kimia FMIPA UNNES dan dua guru kimia SMK, yaitu SMK Negeri Jawa Tengah Semarang dan SMK Muhammadiyah 2 Semarang. Penilaian terdiri atas penilaian materi dan media meliputi kecermatan isi, ketepatan cakupan, ketercernaan bahan ajar, penggunaan bahasa, perwajahan atau pengemasan, dan komponen bahan ajar. Aspek komponen bahan ajar memuat dua indikator yaitu komponen bahan ajar lengkap dan komponen bahan ajar sesuai dengan fungsinya masing-masing. Aspek kecermatan isi memuat indikator materi mengandung kebenaran ilmiah dan menggunakan sumber terpercaya, kesesuaian dengan mata pelajaran SMK dan pengembangan bahan ajar sesuai model *guided-inquiry learning* dan dapat melatih keterampilan pemecahan masalah. Aspek ketepatan cakupan memuat indikator materi yang disampaikan dalam dan luas.

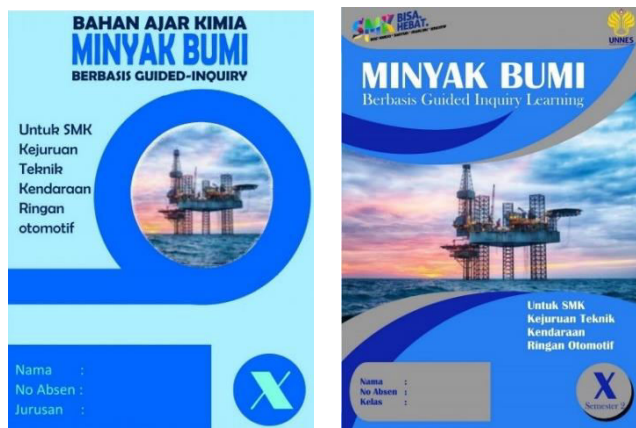
Aspek ketercernaan bahan ajar, pemaparan dari umum ke khusus dan dari mudah ke sulit, materi disajikan sesuai langkah *guided-inquiry learning*, contoh/ilustrasi yang digunakan memudahkan dan sesuai, judul bab dan sub bab jelas dan ada penomoran yang jelas, penggunaan istilah *guided inquiry* dan keterampilan pemecahan masalah konsisten dan terdapat relevansi antar topik (dengan bab sebelumnya). Aspek penggunaan bahasa memuat bahasa yang digunakan mudah dipahami, mengalir, tidak menggunakan istilah asing tanpa penjelasan, dan menggunakan kalimat positif aktif. Aspek perwajahan atau pengemasan memuat grafik dan gambar, font, serta warna yang digunakan. Hasil validasi bahan ajar oleh ahli dapat dilihat pada Tabel. 1.

Tabel 1. Hasil validasi bahan ajar oleh ahli

No	Aspek	Skor Validator Ahli				Rata-rata Skor
		1	2	3	4	
1	Komponen Bahan Ajar	7	8	7	6	
2	Kecermatan isi	11	12	10	11	
3	Ketepatan cakupan	4	4	3	4	
4	Ketercernaan bahan ajar	22	24	22	21	77,5
5	Penggunaan Bahasa	14	16	14	16	
6	Perwajahan atau pengemasan	17	20	19	18	
Jumlah		75	84	74	76	

Hasil kelayakan bahan ajar memperoleh skor dengan rata-rata 92,26% dengan kategori sangat layak. Bahan ajar yang dikembangkan sangat layak namun masih ada beberapa saran dari validator atau penilai untuk memperbaiki bahan ajar terutama pada aspek materi dan tampilan bahan ajar.

Saran dari penilai pada aspek materi terdapat pada beberapa kata yang digunakan dalam bahan ajar berupa pengubahan kata bensin menjadi bahan bakar. Saran dari penilai kemudian ditambahkan pada bahan ajar yang dikembangkan dengan mengubah kata bensin menjadi bahan bakar. Saran dari penilai dari aspek tampilan meliputi perbaikan *cover* bahan ajar, penulisan sumber, dan ukuran bahan ajar. Saran tersebut kemudian bahan ajar yaitu *cover* bahan ajar menarik. Perbaikan dilihat pada Gambar 1 sumber pada gambar daripada keterangan bahan ajar diubah dari A5. (Sadjati, 2017) bahwa bahan ajar yang layak dalam ketepatan cakupan, ajar, penggunaan atau pengemasan, dan



Gambar 1. Tampilan bahan ajar a. Sebelum revisi b. Setelah revisi

Bahan ajar yang telah dikatakan layak selanjutnya digunakan dalam pembelajaran kimia. Pembelajaran kimia menggunakan bahan ajar berbasis *guided inquiry learning* dilakukan untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar pada peserta didik SMK Negeri Jawa Tengah dan SMK Negeri 1 Semarang.

Kepraktisan bahan ajar elektronik bertujuan untuk mengetahui kemudahan peserta didik dalam menggunakan bahan ajar. Kepraktisan bahan ajar diketahui dari respon peserta didik setelah menggunakan bahan ajar selama proses belajar. Respon peserta didik dikumpulkan dalam bentuk pengisian angket dengan skala likert 1-4. Angket respon peserta didik disusun meliputi dua variabel yaitu kegunaan dan tujuan pembuatan bahan ajar. Angket memuat 11 butir pernyataan. 2 soal dari aspek manfaat bahan ajar, 1 aspek dari waktu dan tempat bahan ajar dapat digunakan, 5 soal dari aspek kemudahan penggunaan, 3 soal dari aspek kemenarikan bahan ajar.

Hasil yang diperoleh adalah bahan ajar masuk kategori sangat praktis dengan skor 38 pada uji skala kecil dan 35,97 pada uji skala besar. Hasil kepraktisan bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.

Gambar 2. Hasil uji kepraktisan bahan ajar

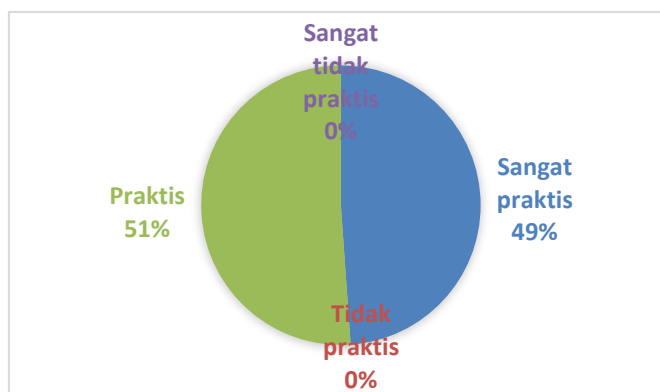
Dari grafik tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar elektronik yang dikembangkan sangat praktis untuk digunakan.

Setiap penelitian memiliki kekurangan dan kelebihan. Penelitian ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya 1) Bahan ajar elektronik berbasis *guided inquiry learning* sangat praktis untuk digunakan peserta didik, 2) Bahan ajar elektronik berbasis *guided inquiry learning* layak digunakan dalam pembelajaran.

Kekurangan dalam penelitian ini adalah, 1) Bahan ajar juga belum memuat *link youtube* atau *website* lengkap yang dapat menunjang materi, 2) Beberapa peserta didik juga menyayangkan bahan ajar yang berbentuk elektronik karena lebih mudah menggunakan bahan ajar cetak.

SIMPULAN

Bahan ajar yang dikembangkan berupa bahan ajar elektronik dengan tahapan *guided inquiry learning* di dalamnya serta dapat melatih keterampilan pemecahan masalah. Tahapan *guided inquiry* meliputi merumuskan masalah, membuat hipotesis, merancang pemecahan masalah, melakukan pemecahan masalah, mengobservasi fenomena, dan mengorganisasi dan menganalisis data. Bahan ajar elektronik berbasis *guided inquiry learning* untuk peserta didik SMK yang dikembangkan valid digunakan berdasarkan penilaian dari ahli materi dan media. Hal ini dapat dilihat dari perolehan skor 92,26% dengan kategori sangat valid. Bahan ajar juga praktis digunakan berdasarkan respon peserta didik SMK setelah menggunakan bahan ajar. Skor yang diperoleh yaitu 86,36% dengan kategori sangat praktis. Bahan ajar memperoleh respon baik dari peserta didik.



DAFTAR

Antuni, W., et al. Keterampilan Kimia Otomotif Bagi Nasional Alfa

Asliyani, A., Rusdi, 2014.

Bahan Ajar Kimia SMK Teknologi Kelas X Berbasis Kontekstual. *Edu-Sains*. 3(2): 1–7.

Branch, R. M. 2009. *Approach, Instructional Design: The ADDIE*. In *Statistical Field Theory*. 53 (9). Springer Science of Business Media.

Henderson, M., Selwyn, N., & Aston, R. 2017. What Works and Why? Student Perceptions of 'Useful' Digital Technology in University Teaching and Learning. *Studies in Higher Education*. 42(8): 1567–1579.

Hermansyah, H. 2019. Guided Inquiry Model With Virtual Labs To Improve Students ' Understanding On Heat Concept Guided Inquiry Model With Virtual Labs To Improve S Tudents ' Understanding On Heat Concept. *Journal of Physics: Conference Series*. 1153 (012116).

PUSTAKA

2015. Pembekalan Pemecahan Masalah Konteks Kejuruan Calon Guru. *Seminar IV*. 18(2): 344–353.

M., & Asrial, A. Pengembangan

- Jeon, S. C., Kim, J. H., Kim, S. J., Kwon, H. J., Choi, Y. J., Jung, K., Kim, S. E., Moon, W., Park, M. I., & Park, S. J. 2019. Effect of Sending Educational Video Clips Via Smartphone Mobile Messenger on Bowel Preparation Before Colonoscopy. *Clinical Endoscopy*. 52(1): 53–58.
- Kong, S. C. 2014. Developing Information Literacy and Critical Thinking Skills through Domain Knowledge Learning in Digital Classrooms: An Experience of Practicing Flipped Classroom Strategy. *Computers and Education*. 78: 160–173.
- Kurniawan, E., & Sofyan, H. 2020. Application of Problem Based Learning Model to Improve Problem Solving Ability of Student of XI Science Grade in Chemistry. *Journal of Physics: Conference Series*. 1440 (012014): 1–8.
- Kurniawati, V., & Rizkianti, I. 2018. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Guided Inquiry dan Learning Trajectory Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(3): 369–380.
- Lestari, D. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Tesis*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Lestari, D., Haryani, S., & Sumarti, S. S. 2019. Minyak Bumi – Terintegrasi Konteks Kejuruan (pp. 1–28).
- Madsen, S. S., Thorvaldsen, S., & Archard, S. 2018. Teacher educators' perceptions of working with digital technologies. *Nordic Journal of Digital Literacy*. 13(3): 177–196.
- Maharani, N., & Kartini, K. S. 2019. Penggunaan Google Classroom Sebagai Pengembangan Kelas Virtual dalam Keterampilan Pemecahan Masalah Topik Kinematika pada Mahasiswa Jurusan Sistem Komputer. *PENDIPA Journal of Science Education*. 3(3): 167–173.
- Mujiyati, M. 2020. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia pada Siswa SMK. *Paedagogie*. 15(2): 71–78.
- Rasto. 2016. Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan. diunduh di alamat <http://rasto.staf.upi.edu/2016/03/07/kurikulum-sekolah-menengah-kejuruan/> pada 12 Januari 2021.
- Sadjati, I. M. 2017. Bahan Ajar. diunduh di alamat <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004> pada 15 April 2021.
- Susilaningsih, E., Kasmui, K., & Harjito, H. 2016. Desain Instrumen Tes Diagnostik Pendeteksi Miskonsepsi Untuk Analisis Pemahaman Konsep Kimia Mahasiswa Calon Guru. *Unnes Science Education Journal*. 5(3): 1432–1437.
- Wibawa, S. C., Cholifah, R., Utami, A. W., & Nurhidayat, A. I. 2018. Creative Digital Worksheet Base on Mobile Learning. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 288(1): 0–9.
- Yang, K., Park, S.-U., Kim, J.-Y., Lee, H., Choi, I.-J., & Lee, J.-H. 2019) Effectiveness of Smartphone Application in Histology Practice. *Anatomy & Biological Anthropology*. 32(1): 17.