

Inovasi Pembelajaran E-MBLD Berbasis *E-Learning* Untuk Pelatihan Jarak Jauh Guru Kimia Madrasah Aliyah

Intan Pulungan^{1,*}, Retno Dwi Suyanti², Wardatul Husna Irahman³

¹Departemen Agama Wilayah Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara

²Universitas Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara

³Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Sumatera Utara

intanpulungan1969@gmail.com*; retnosuyanti@unimed.ac.id, wardatulhusnairham@itsi.ac.id

ARTICLE INFO

ABSTRACT / ABSTRAK

Article history

Received: 10 Sep. 2023

Revised: 18 Sep. 2023

Accepted: 20 Sep. 2023

Telah dilakukan inovasi pembelajaran berbasis literasi digital sebagai inovasi cara belajar dengan teknologi e-MBLD. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar inovatif yang valid, praktis, dan efektif dalam rangka meningkatkan hasil belajar, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta pelatihan PJJ Guru Kimia MA pada Materi Esensial Hidrokarbon dan Minyak Bumi. Metode yang digunakan adalah metode R&D (*Research and Development*). Pengembangan bahan ajar menggunakan model *Problem Based Learning* dengan *E-Learning* berbasis literasi digital menggunakan sintak pada isi e-modul yang telah diperoleh oleh peserta PJJ Guru Kimia MA. Subyek penelitian ini adalah peserta pelatihan jarak jauh Guru Kimia Madrasah Aliyah di Balai Diklat Keagamaan Medan sebanyak 30 orang peserta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk e-MBLD pada pokok bahasan Materi Esensial Hidrokarbon Dan Minyak Bumi adalah valid artinya sangat layak. Kepraktisan desain e-MBLD pada pokok bahasan Materi Esensial Hidrokarbon dan Minyak Bumi dengan kriteria baik, Efektifitas produk e-MBLD pada pokok bahasan Materi Esensial Hidrokarbon dan Minyak Bumi dengan kriteria baik. Terdapat korelasi antara motivasi belajar dan kemampuan hasil belajar peserta PJJ yang menggunakan e-MBLD pada pokok bahasan materi esensial hidrokarbon dan minyak bumi karena harga Sig. < α (0,046 < 0,05). Terdapat korelasi antara motivasi berprestasi terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi karena harga Sig. < α (0,034 < 0,05). Terdapat peningkatan hasil belajar kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta pelatihan kimia yang diajarkan dengan e modul kimia MA dengan harga Sig. < α (0,159 > 0,05).

Digital literacy-based learning innovations have been carried out as innovations in how to learn with technology. e-MBLD This research aims to produce innovative teaching materials that are valid, practical and effective in order to improve learning outcomes, especially the high-level thinking abilities of PJJ Master Chemistry MA training participants on Essential Hydrocarbon and Petroleum Materials. The method used is the R&D (Research and Development) method. Developing teaching materials using the Problem Based Learning model with digital literacy-based E-Learning using syntax in the e-module content that has been obtained by MA Chemistry Teacher PJJ participants. The subjects of this research were 30 participants in the distance training for Madrasah Aliyah Chemistry Teachers at the Medan Religious Education and Training Center. The research results show that the e-MBLD product on the subject of Essential Hydrocarbon and Petroleum Materials is valid, meaning it is very feasible. Practicality of e-MBLD design on the subject of Essential Hydrocarbon and Petroleum Materials with good criteria. Effectiveness of e-MBLD products on the subject of Essential Hydrocarbon and Petroleum Materials with good criteria. There is a correlation between learning motivation and the learning outcomes of PJJ participants who use e-MBLD on the essential topic of hydrocarbons and petroleum because the price of Sig. < α (0.046 < 0.05). There is a correlation between achievement motivation and higher level thinking abilities because the price of Sig. < α (0.034 < 0.05). There is an increase in learning outcomes for high-level thinking skills in chemistry training participants taught with the MA chemistry e-module at a price of Sig. < α (0.159 > 0.05).

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah, Kemampuan Berpikir Kritis, Materi Esensial dan Hidrokarbon

Keywords: Problem Based Learning, Critical Thinking Skills, Essential Materials and Hydrocarbons

1. Pendahuluan

Pembelajaran adalah proses pembentukan pengetahuan peserta pelatihan melalui kegiatan kognitif, (Hartati, 2017). Pembelajaran merupakan proses pendidikan yang diciptakan oleh Widyaaiswara (WI) untuk meningkatkan keterampilan peserta pelatihan dalam membangun pengetahuan baru dalam upaya meningkatkan optimisme materi pembelajaran di era pengetahuan.

Widyaaiswara dan peserta pelatihan dapat mengakses dan menggunakan berbagai aplikasi pembelajaran yang disediakan oleh pemerintah. Menurut Arsyad, (2011), media yang juga dikenal dengan media pembelajaran online adalah alat yang membantu dalam pembelajaran. Pembelajaran elektronik, juga dikenal sebagai pembelajaran jarak jauh, mengantarkan paradigma baru. Singkatnya, WI berfungsi sebagai “fasilitator”, sedangkan peserta pelatihan disebut sebagai “peserta aktif” dalam proses pendidikan dan pembelajaran.

Salah satu jenis teknologi informasi berupa dunia maya yang digunakan dalam dunia Pendidikan adalah E-Learning. E-learning adalah sistem pembelajaran gratis dan bersumber dan memanfaatkan akses internet yang dioperasikan dan dijangkau melalui web browser, (Wulandari & Rahayu, 2010: 7). Program untuk membuat modul berbasis elektronik adalah *Kvisoft Flipbok Meker*, (Wibowo & Pratiwi, 2018). *Kvisoft Flipbok Meker* merupakan program yang mengubah file PDF menjadi lembaran penerbitan buku digital, membuat proses pembelajaran lebih efisien dan *user-friendly*, (Rasiman & Pramasyasari, 2014). Aplikasi teknologi digital digunakan untuk menyebarkan pengetahuan secara luas. Untuk menyampaikan materi kurikulum, sumber belajar yang paling umum digunakan adalah buku teks. (Buckingham, 1960).

Sesuai hasil Uji Kompetensi Awal (UKA) saat diadakan sebagai jalan awal penambahan kompetensi guru terungkap bahwa tingkat kompetensinya rendah; khusus, Sementara ini, dari segi tingkat pendidikan guru, sekitar 51% guru memiliki jenjang pendidikan S1 atau lebih tinggi, sedangkan sisanya memiliki jenjang pendidikan di bawah S1, (BPSDM, 2011).

Pada sisi lain, menurut penelitian berdasarkan *The Program For International Student Assessment* (PISA), penguasaan peserta didik sains di Indonesia masih rendah, peringkat ke 60 dari jumlah 65 negara, (OECD, 2010); peringkat ke 64 dari jumlah 65 Negara, (OECD, 2014); peringkat ke-62 dari jumlah 72 negara, (OECD, 2016); dan peringkat ke-70 dari jumlah 78 negara, (OECD, 2019). Di Indonesia, penguasaan IPA sangat rendah dibandingkan nilai rata-rata Ujian Nasional (UN), khususnya nilai kimia pada tahun 2017 sebesar 57,80 (Puspendik, 2017), dan pada tahun 2018 nilainya sebesar 50,91 (Puspendik, 2017), serta pada tahun 2019 nilainya sebesar 50,99, (Puspendik, 2019). Selain itu, penelitian berdasarkan *Human Development Index* (HDI) atau *Indonesia Human Development Index* (IPM) menunjukkan bahwa Indonesia berada pada kategori *Middle Human Development* dengan HDI sebesar 0,718 menempati peringkat ke-107 dari 189 negara, (UNDP, 2016).

Salah satu upaya meningkatkan profesionalisme guru adalah mengikuti pelatihan, diantaranya Pelatihan Jarak Jauh (PJJ). Salah satu Balai Diklat Keagamaan (BDK) yang melaksanakan PJJ Guru Kimia Madrasah Aliyah adalah BDK Medan. Kegiatan PJJ diselenggarakan, agar peserta dapat berkomunikasi dan berdiskusi langsung dengan widyaaiswara atau peserta pelatihan lainnya melalui fitur chat. Menurut Ir. Isa Anshary, M.Sc, Kepala Pusdiklat Kemenkominfo, pembelajaran berbasis web memiliki manfaat sebagai berikut: 1) fleksibilitas waktu dan tempat, 2) peningkatan interaksi, 3) perluasan jangkauan pembelajaran, 4) pembelajaran mandiri, dan 5) efisiensi biaya. Inilah yang membuat internet menarik bagi orang-orang dari segala usia. Kegiatan perkantoran, sekolah, universitas, dan dunia merupakan contoh tempat dimana fasilitas internet digunakan (Baharuddin, 2010).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi, serta kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah, kolaboratif, tertulis dan verbal, akan meningkat ketika model PBL digunakan (Rosa & Pujiati, 2017). Belajar sains, terutama kimia, tidak dapat dipisahkan dari teknologi. Begitu pula di BDK, pada pelatihan PJJ Guru Kimia Madrasah Aliyah digunakan teknologi digital yang berdasarkan Kurikulum Diklat Teknis Pendidikan dan Keagamaan terdiri atas materi-materi esensial: Model Atom; Struktur Atom; Hidrokarbon; Termokimia; Redoks dan Elektrokimia. Secara keseluruhan menggunakan model PBL dalam proses pembelajarannya karena dapat meningkatkan berpikir kritis para peserta pelatihan.

Penilaian HOTS bertujuan untuk menilai kemampuan berpikir yang membutuhkan lebih dari sekedar memori. HOTS adalah kemampuan berpikir yang terjadi ketika kita mendapat pengetahuan baru dan membandingkannya dengan pengetahuan yang sudah ada dalam ingatan kita, kemudian mengkaitkan dan menyampaikan pengetahuan tersebut untuk mendapatkan tujuan maupun jawaban yang diinginkan, (Malik, 2018).

2. Metodologi

Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development yang mengalami perubahan mulai dari tahap ADDIE development (analisis, desain, development, implementasi, dan evaluasi). Tahap ADDIE merupakan konsep pengembangan produk. Konsep ADDIE yang diterapkan di sini adalah membangun pembelajaran berbasis kinerja. Pembelajaran yang Berpusat pada Peserta, Inovatif, Otentik, dan Menyenangkan (Branch, 2009).

2.1. Prosedur dan Rancangan Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri atas pengembangan bahan ajar (*e-modul*) pembelajaran dan pelaksanaan penelitian dengan Literasi *Digital* ini mengimplementasikan langkah-langkah penelitian ADDIE. Dengan model ADDIE ini, tahap-tahap prosedur pengembangan yang ingin dilakukan ialah sebagai berikut:

- Tahap Analisis (*Analyze*)
- Tahap Perancangan (*Design*)
- Tahap Pengembangan (*Development*)
- Tahap Implementasi (*Implementation*)
- Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

2.2. Teknik Analisis Data

Instrumen dan teknik pengumpulan data diperlukan untuk validasi materi ajar, validasi media pembelajaran dan validasi soal pada tahap *development*.

- Uji Validitas Soal
- Uji Daya Beda
- Uji Reliabilitas
- Validitas Item Tes
- Reliabilitas Tes
- Tingkat Kesukaran Soal
- Daya Pembeda
- Uji Distruktur / Pengecoh
- Data Validasi
- Lembar Validasi Materi
- Lembar Validasi Media
- Kuesioner (Angket)

Analisis data diperlukan untuk mengetahui apakah instrument tes ini sudah memenuhi kriteria sebagai instrumen yang baik dan valid serta untuk mengetahui karakteristik instrument tes seperti tingkat kesukaran soal, daya pembeda, reliabilitas tes dan fungsi pengecoh. Teknik analisis data yang digunakan adalah Teknik analisis deskriptif kualitatif dan Teknik analisis kuantitatif.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini akan dihasilkan bahan ajar e-MBLD yang valid, praktis dan efektif untuk peserta PJJ Guru Kimia MA. Karakteristik e-MBLD terlihat pada capaian tujuan pembelajaran dengan sintak-sintak model pembelajaran PBL, berbasis literasi digital.

Untuk memperoleh kelayakan e-MBLD ini dilakukan validasi antara lain validasi isi/ materi, dan validasi instrumen evaluasi. Validasi Isi/ materi terdiri dari kelayakan isi, kelayakan Bahasa, dan kelayakan penyajian dan kelayakan kegrafikan e-modul. Validasi instrumen evaluasi terdiri dari instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa soal pre tes dan soal post tes sedangkan instrumen non tes berupa angket dan wawancara. Pada bagian ini juga disajikan penelitian terdahulu yang menjadi pedoman dalam penerapan e-MBLD. Selanjutnya disajikan hasil implementasi e-MBLD berupa respon dari pengguna produk bahan ajar e-MBLD yakni respon dari peserta

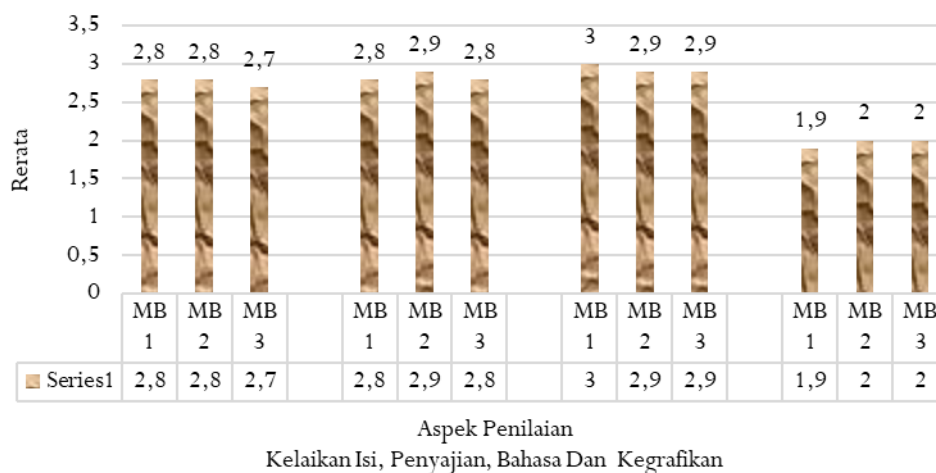
pelatihan yang menggunakan e-MBLD saat pembelajaran materi esensial Hidrokarbon dan Minyak Bumi pada PJJ Guru Kimia MA sedang berlangsung.

3.1. Validitas Isi / Materi Pembelajaran

Sesuai materi pokok dan sub materi pokok pada pembelajaran Materi Esensial Hidrokarbon dan Minyak Bumi pada PJJ Guru Kimia MA maka dikemaslah pengembangan bahan ajar e-MBLD dengan model PBL pada Materi Esensial Hidrokarbon dan Minyak Bumi. Tahap selanjutnya adalah menstandarisasi bahan ajar kimia berbasis literasi digital dengan model PBL. Standarisasi dilakukan oleh validator ahli dengan menggunakan instrumen SNPT yang dimodifikasi sehingga diperoleh hasil penilaian dan saran perbaikan. Kemudian setelah mendapat penilaian, bahan ajar yang dikembangkan Kembali direvisi sesuai dengan hasil penilaian validator ahli. Data yang diperoleh berupa daftar check list, dimana responden memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai. Standarisasi bahan ajar dilakukan oleh tiga orang validator ahli.

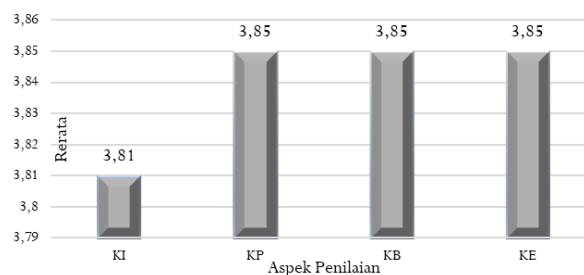
3.2. Analisis Buku Ajar Kimia MA yang Tersedia

Buku ajar kimia MA yang biasa digunakan oleh siswa maupun Guru Kimia MA (para peserta pelatihan PJJ Guru Kimia MA) dari penerbit A, B, dan C yang beredar dipasaran akan ditelaah terlebih (Analisis tahap I). Kelayakan buku ajar kimia MA di telaah dan dianalisis untuk menilai tingkat kelayakan buku ajar dari sisi kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan E-modul sesuai dengan standar BSNP yang telah dimodifikasi. Hasil analisis buku ajar kimia MA yang beredar tampak terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hasil Analisis Buku Ajar Kimia MA A, B, dan C

Tingkat kelayakan E modul materi esensial hidrokarbon dan minyak bumi yang akan dilakukan penilaian hasil angket yang telah dimodifikasi meliputi (1) kelayakan isi (KI), (2) kelayakan penyajian (KP), (3) kelayakan bahasa (KB), dan (4) kelayakan kegrafikan e-modul (KE) diperlihatkan pada Gambar 2.

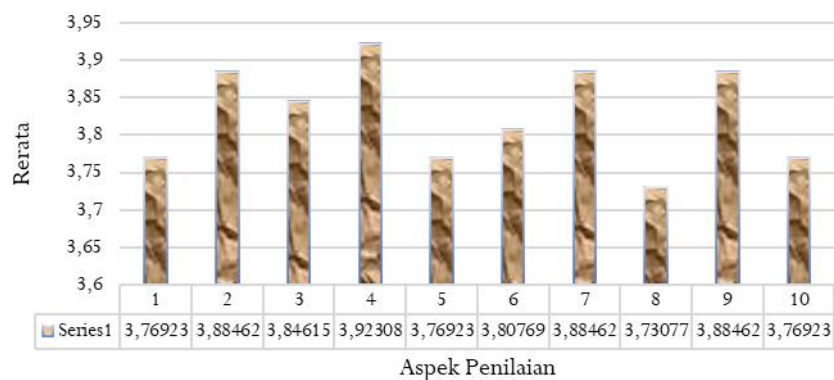


Gambar 2. Grafik Hasil Analisis Kelayakan E-Modul

Hasil analisis E modul materi esensial hidrokarbon dan minyak bumi yang sudah dimodifikasi serta dikembangkan berdasarkan angket BSNP yaitu dengan skor minimum 1 dan skor maksimal 4 sehingga hasil analisis buku meliputi kelayakan isi (KI) dengan nilai sebesar 3,81 artinya valid dan tidak perlu direvisi sehingga layak untuk digunakan, kelayakan penyajian (KP) dengan nilai sebesar 3,85 artinya valid dan tidak perlu direvisi sehingga layak untuk digunakan, kelayakan bahasa (KB) menunjukkan bahwa dengan nilai rata-rata sebesar 3,85 artinya valid dan tidak perlu direvisi sehingga layak untuk digunakan dan kelayakan kegrafikan e-modul (KE) dengan nilai rata-rata sebesar 3,85 artinya valid dan tidak perlu direvisi sehingga layak untuk digunakan.

3.3. Kelayakan Isi

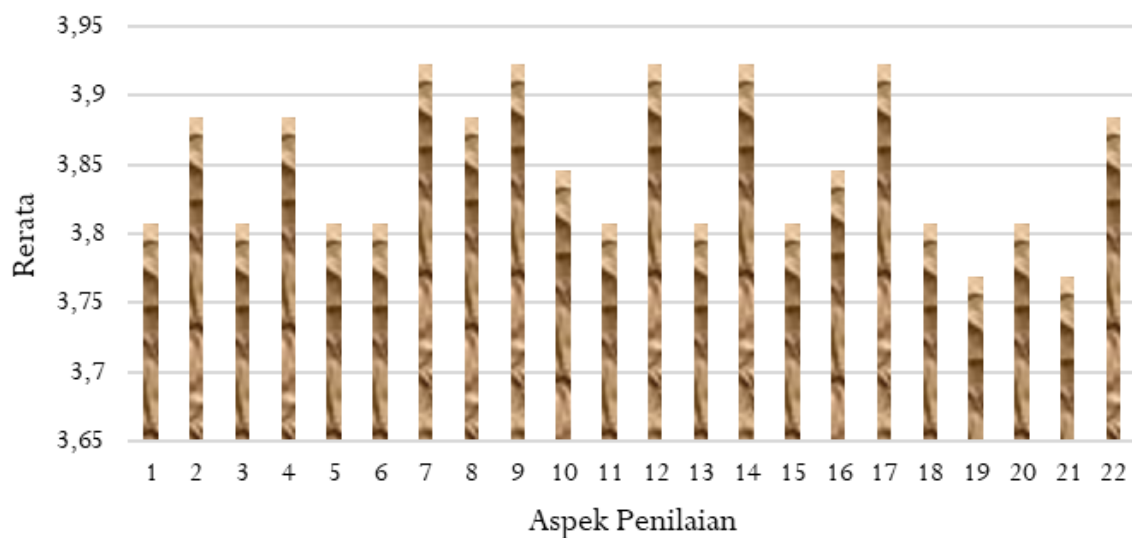
Penelitian dilakukan pengumpulan data hasil validasi E modul materi esensial hidrokarbon dan minyak bumi yang telah diperoleh berdasarkan aspek konten isi materi oleh dosen kimia dan peserta sebagai validator diperlihatkan pada Gambar 3. Hasil analisis E modul materi esensial hidrokarbon dan minyak bumi dimodifikasi pada aspek isi memiliki nilai sebesar 3,81 artinya layak untuk digunakan.



Gambar 3. Grafik Hasil Analisis Kelayakan Isi

3.4. Kelayakan Penyajian

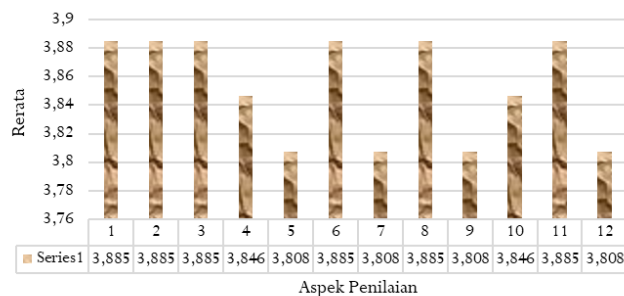
Hasil validasi E modul materi esensial hidrokarbon dan minyak bumi berdasarkan aspek kelayakan penyajian oleh dosen dan peserta pelatihan kimia (validator) diperlihatkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hasil Analisis Kelayakan Penyajian

3.5. Kelayakan Bahasa

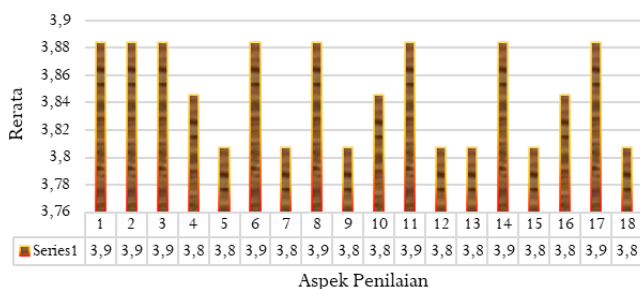
Hasil validasi E modul materi esensial hidrokarbon dan minyak bumi aspek kelayakan bahasa oleh dosen dan peserta pelatihan kimia (validator) diperlihatkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hasil Analisis Kelayakan Bahasa

3.6. Kelayakan Kegrafikan E-Modul

Hasil validasi E modul materi esensial hidrokarbon dan minyak bumi dilihat dari aspek kelayakan dan kegrafikan E-modul oleh dosen dan peserta pelatihan kimia (validator) diperlihatkan pada Gambar 6.

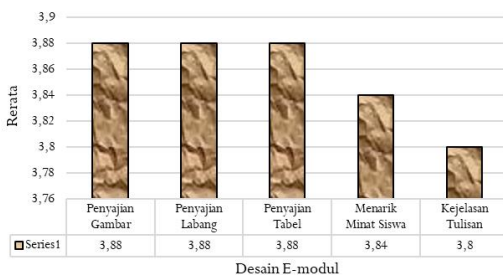


Gambar 6.. Grafik Hasil Analisis Kelayakan Kegrafikan

Hasil analisis E modul materi esensial hidrokarbon dan minyak bumi yang telah dikembangkan berdasarkan angket BSNP pada aspek kelayakan kegrafikan memiliki nilai rata-rata sebesar 3,85 artinya valid dan tidak perlu direvisi serta layak digunakan. Terdapat 18 komponen penilaian pada aspek kelayakan kegrafikan yaitu dengan nilai tertinggi 3,88 dan terendah dengan nilai 3,80 yang dapat dilihat pada gambar diatas.

3.7. Desain Bahan Ajar Kimia Sintak PBL

Penelitian selanjutnya menampilkan desain pembelajaran buku kimia untuk MA materi esensial hidrokarbon dan minyak bumi dilihat dari hasil desain E-MBLD disajikan pada Gambar 7.

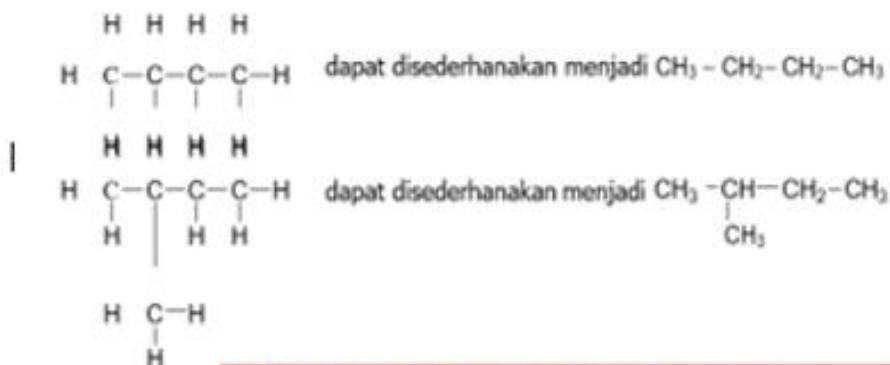


Gambar 7. Grafik Hasil Desain E-MBLD



PENULISAN STRUKTUR SENYAWA KARBON

Dalam penulisan rumus struktur senyawa karbon yang diperjelas penulisannya adalah ikatan antar atom karbon (C-C), sedangkan ikatan dengan atom lain boleh digabung penulisannya.



FASE 4 PBL MENGUMPULKAN DAN MEMBAGI INFORMASI



E-Learning

Salah satu contoh aktifitas pembelajaran Pengantar Hidrokarbon/Kekhasan Atom Karbon

Link : <https://youtu.be/5hfydT6qUaY>

Hidrokarbon Dan Minyak Bumi

Link: <https://youtu.be/5hfydT6qUaY>

Gambar 8. Desain E-modul Sintak PBL

3.8. Development, (Pengembangan E- Modul Hidrokarbon Yang Inovatif)

Tahap selanjutnya setelah melakukan analisis buku ajar (modul yang beredar) dengan penerbit A, B, dan C yang berbeda, kemudian mendisain E- Modul, selanjutnya dilakukan pengembangan (Tahap III, Pengembangan) E Modul Esensial Hidrokarbon dan Minyak Bumi. Kekurangan-kekurangan berdasarkan hasil analisis buku ajar kimia pada pokok bahasan hidrokarbon dijadikan acuan dalam pengembangan materi E Modul pada pokok bahasan Esensial Hidrokarbon dan Minyak Bumi yang akan diinovasi. E Modul Esensial Hidrokarbon dan Minyak Bumi disajikan Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Pertama Pengembangan E-Modul

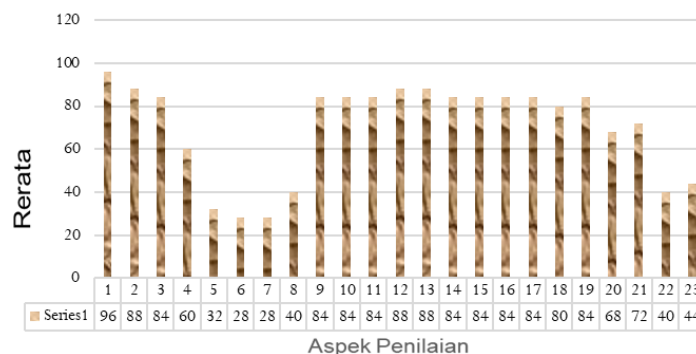
3.9. Implementasi E-modul Kimia

Tahap penelitian selanjutnya adalah implementasi E-modul kimia yang sudah dilakukan validasi dan uji coba terhadap peserta pelatihan. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh e-modul kimia terhadap hasil belajar peserta. Instrumen yang digunakan berdasarkan analisis butir soal melalui uji validitas dan reliabilitas untuk mengukur hasil belajar peserta.

Uji coba terbatas e-modul dilakukan di Balai Diklat Keagamaan Aceh, pada bulan Juni 2021. Materi yang dipilih adalah Materi Esensial Hidrokarbon dan Minyak Bumi sebanyak 50 soal dari 30 orang peserta pelatihan Guru Kimia MA. Hasilnya diperoleh 35 soal yang valid sedangkan 15 soal yang tidak valid. Selanjutnya soal yang valid ini digunakan untuk soal pretest dan postes pada peserta pelatihan pada saat penelitian di Balai Diklat Keagamaan Medan. Pada masing-masing kelompok dilakukan terlebih dahulu tes awal (*pretest*) yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta kemudian *posttest* dilakukan setelah peserta diberikan perlakuan.

3.10. Evaluasi E-modul Kimia

Peneliti selanjutnya melakukan tahap evaluasi E-modul kimia terhadap Proses belajar yang sudah dilakukan peserta di Balai Diklat Keagamaan Medan. Evaluasi yang dilakukan peneliti terhadap peserta kimia dengan memberikan penilaian angket penggunaan media pembelajaran dengan e-modul kimia sebagaimana Gambar 10.



Gambar 10. Evaluasi Penggunaan E-modul terhadap Penggunaan Media Belajar

Hasil analisis evaluasi e modul materi esensial hidrokarbon dan minyak bumi yang telah dikembangkan berdasarkan angket BSNP memiliki nilai rata-rata sebesar 64,32 artinya sering menggunakan penggunaan media belajar. Terdapat 24 komponen penilaian dengan skor tertinggi 86 yaitu komponen nomor 1 adalah Peserta sering menggunakan buku teks kimia dalam melaksanakan pembelajaran dan terendah dengan skor 28 adalah komponen nomor 6 sering menggunakan buku-buku yang berhubungan dengan kimia dalam melaksanakan pembelajaran dan nomor 7 sering menggunakan kamus kimia dalam melaksanakan pembelajaran yang dapat dilihat pada gambar diatas.

3.10.1. Hasil Respon Motivasi Berprestasi

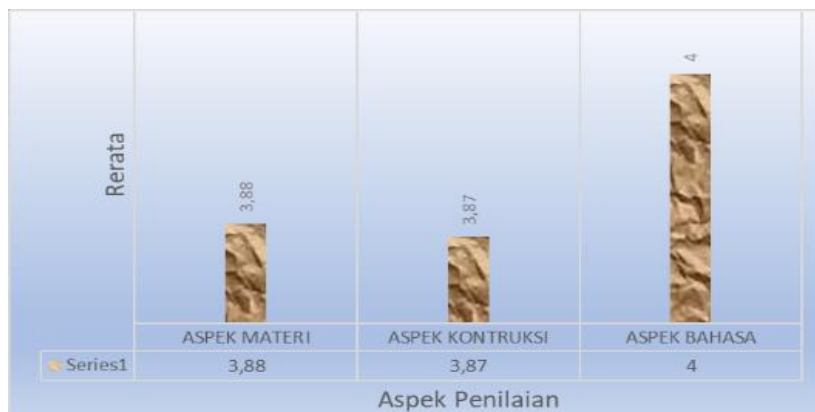
Peneliti selanjutnya melakukan analisis respon instrument motivasi berprestasi sebanyak 16 pertanyaan di Balai Diklat Agama kepada Peserta Pelatihan Kimia MA yang berjumlah 23 orang bertujuan untuk mengetahui hasil seberapa besar penggunaan E modul materi esensial hidrokarbon dan minyak bumi yang sudah di modifikasi.

3.10.2. Hasil Analisis Bahan Ajar Berbasis Literasi Digital

Peneliti selanjutnya melakukan analisis instrument penggunaan media pembelajaran sebanyak 20 pernyataan terhadap peserta pelatihan kimia MA yang berjumlah 23 orang bertujuan untuk mengetahui hasil Respon Peserta Pelatihan Kimia Terhadap E modul materi esensial hidrokarbon dan minyak bumi yang sudah di modifikasi.

3.10.3. Hasil Analisis Hasil Validasi Instrument HOTS

Penelitian selanjutnya dilakukan validasi instrument HOTS. Pada tahap ini, soal yang dikembangkan dilakukan validasi oleh 3 orang dosen Kimia Universitas Negeri Medan (UNIMED). Soal dianalisis dengan memberi tanggapan berupa tanda *check list* dengan penilaian 1 = sangat kurang; 2 = kurang ; 3 = baik; 4= sangat baik.



Gambar 11. Grafik Hasil Analisis Validasi Instrument HOTS

Hasil analisis validasi instrument HOTS berdasarkan aspek penilaian yang telah dimodifikasi memiliki nilai layak digunakan. Terdapat tiga aspek penilaian, yaitu 1) Aspek materi memiliki nilai rata rata sebesar 3,88 adalah baik, 2) Aspek kontruksi memiliki nilai rata rata sebesar 3,87 adalah baik; 3) Aspek bahasa memiliki 4 adalah baik.

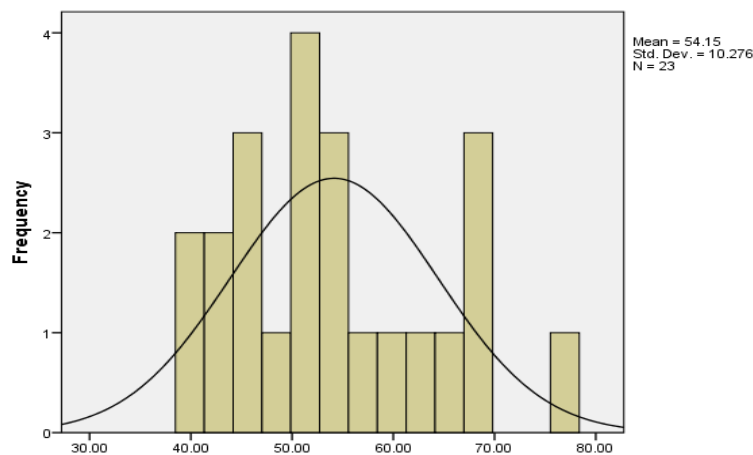
3.10.4. Uji Coba E-Modul Materi Esensial Hidrokarbon Dan Minyak Bumi

Implementation Stage, merupakan tahap lanjutan untuk mengetahui seberapa besar penggunaan e-modul kimia MA yang inovatif memberi dampak positif hasil belajar. Uji coba terbatas di Balai Diklat Agama Medan. Penelitian ini melibatkan dua kelas yang terdiri atas satu kelas eksperimen yang dibelajarkan menggunakan e-modul kimia dengan sintak PBL dan satu kelas kontrol yang dibelajarkan dengan menggunakan buku ajar kimia MA yang dilapangan sbgaimana Tabel 1.

Tabel 1. Data Pretest peserta pelatihan kelompok Eksperimen dan kelompok Kontrol

Kelas	Rata-Rata	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Eksperimen	54,15	76,95	39,9
Kontrol	43,97	48,45	39,9

Tabel 1 di atas menunjukkan hasil rata-rata pretest peserta pelatihan kimia kelas eksperimen sebesar 54,15 dengan nilai tertinggi 76,95 dan terendah adalah 39,9. Sedangkan pada kelompok kontrol memiliki nilai rata-rata 43,97 tertinggi adalah 48,45 dan terendah 39,9. Pada tabel 4.6 nilai rata-rata tertinggi adalah 54,15 peserta pelatihan kelompok eksperiment disajikan pada Gambar 12.



Gambar 12. Grafik Data Pre test kelompok Eksperimen

3.11. Data Posttest

Nilai posttest yang berasal dari hasil penelitian diperoleh dari kelas eksperimen dan kontrol yang dirangkum dalam table berikut.

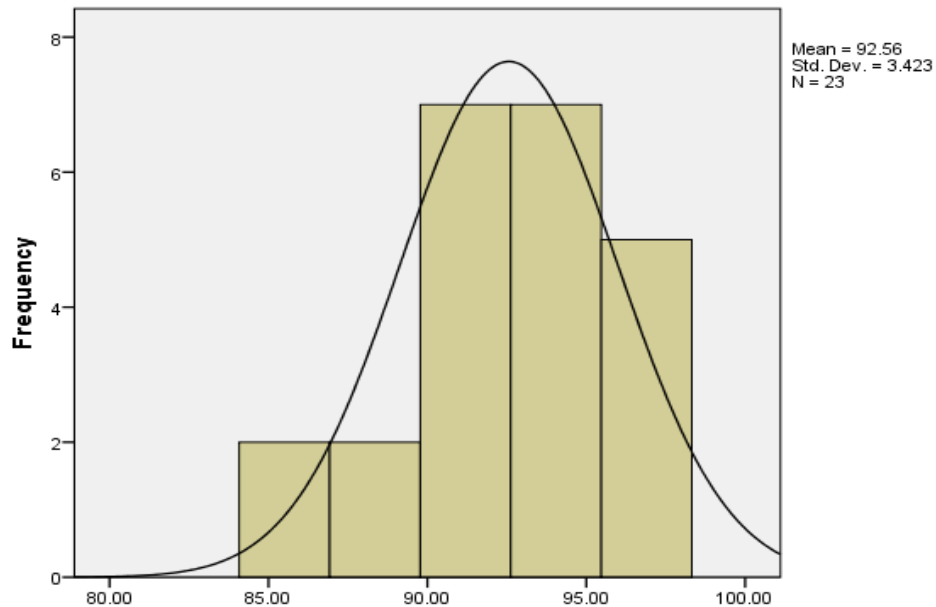
Tabel 2. Data Posttest Peserta Pelatihan Kimia Kelompok Eksperimen dan kelompok Kontrol

Kelas	Rata-Rata	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Eksperimen	92,56	96,90	85,50
Kontrol	77,35	85,50	71,25

Tabel 2 di atas menunjukkan hasil posttest peserta pelatihan kimia kelompok eksperimen memiliki rata-rata 92,56 dengan nilai tertinggi 96,90 dan nilai terendah adalah 85,50. Sedangkan pada kelompok kontrol memiliki

rata-rata 77,35 dengan nilai tertinggi adalah 85,50 dan nilai terendah adalah 71,25. Dari tabel dapat dilihat bahwa nilai rata-rata pretest tertinggi adalah sebesar 92,56 terdapat pada peserta pelatihan kimia kelas eksperimen.

Dari tabel diperoleh nilai posttest pada kelompok peserta pelatihan kimia yang dibelajarkan menggunakan e-modul kimia MA dengan model pembelajaran PBL lebih tinggi dibandingkan kelompok yang diajarkan menggunakan buku ajar kimia MA yang beredar di lapangan, dengan rata-rata posttest eksperimen adalah 92,56 dan posttest kelas kontrol adalah 77,35.



Gambar 13. Grafik Data Post Tes kelompok Eksperimen

3.11.1. Data Gain Ternormalisasi

Berdasarkan hasil pre test dan post tes dapat diketahui tingkat pemahaman peserta pelatihan kimia tentang hidrokarbon dengan menghitung gain ternormalisasi (N-gain). Deskripsi data N-gain kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

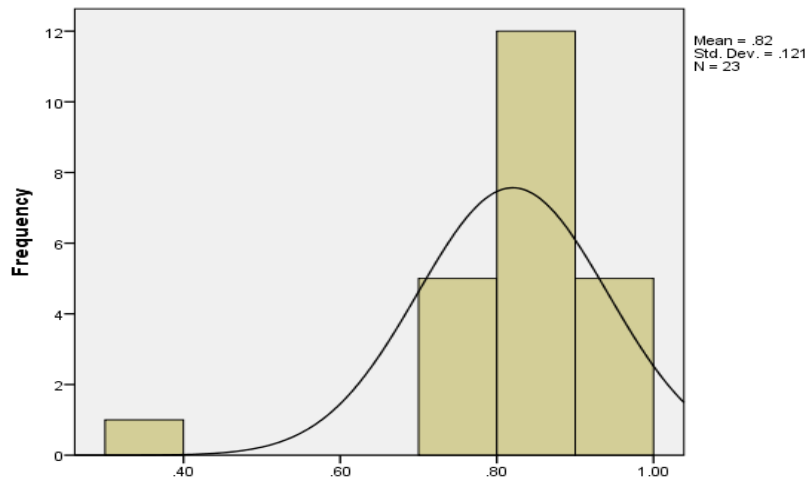
Tabel 3. Data Nilai N-Gain Kelompok Eksperimen dan kelompok Kontrol

Kelas	Rata-Rata	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Eksperimen	0,82	0,95	0,37
Kontrol	0,59	0,73	0,47

Perolehan N-gain berdasarkan Tabel 3 memberikan informasi tingkat pemahaman peserta pelatihan kimia pada pokok bahasan hidrokarbon untuk kelas eksperimen diperoleh sebesar 0,82 (rata-rata tergolong tinggi) dengan nilai tertinggi 0,95 dan nilai terendah 0,37. Sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh rata-rata N-gain sebesar 0,59 (rata-rata tergolong sedang) dengan nilai tertinggi 0,73 dan nilai terendah 0,47.

3.11.2. Uji Prasyarat Perlakuan Penelitian

Uji pra syarat untuk pengujian hipotesis dilakukan sebelum pengujian statistik lebih lanjut. Uji persyaratan terdiri atas uji normalitas dan homogenitas pada taraf signifikan 0,05 menggunakan SPSS.



Gambar 14. N Gain Hasil Belajar Kelompok Eksperimen.

Sesuai hasil uji normalitas dengan uji Kolmogrov-Smirnov dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai signifikansi untuk N gain pada kelas eksperimen. Berdasarkan nilai yang signifikansi yang diperoleh dari pengujian normalitas di atas diketahui lebih besar dari 0,05, maka disimpulkan bahwa data N Gain dan kemampuan hasil belajar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi di atas adalah berdistribusi normal.

4. Kesimpulan & Saran

4.1. Kesimpulan

Penelitian ini dapat ditarik kesimpulan berdasarkan hasil penilaian antara lain :

1. Melalui tahapan ADDIE dapat ditunjukkan Validitas, Kepraktisan, dan efektifitas produk E-MBLD pada Materi Essensial Hidrokarbon dan Minyak Bumi yaitu valid artinya sangat layak. Membuktikan bahwa e-MBLD berbasis Literasi Digital menggunakan model PBL yang telah dikembangkan tidak perlu direvisi karena terbukti sebagai bahan ajar yang dapat meningkatkan hasil belajar yang meliputi kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta PJJ Guru Kimia MA
2. Hasil korelasi antara motivasi belajar dan kemampuan belajar peserta PJJ yang menggunakan e-MBLD pokok bahasan materi essensial hidrokarbon dan minyak bumi Sig. < α ($0,046 < 0,05$), H_a diterima. Artinya terdapat hubungan motivasi berprestasi terhadap hasil belajar yang diajarkan dengan e-MBLD sehingga hipotesis diterima.

Dari hasil pengujian diperoleh Sig. < α ($0,034 < 0,05$). Artinya terdapat hubungan motivasi berprestasi terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta pelatihan kimia yang diajarkan dengan e-MBLD kimia MA sehingga hipotesis diterima.

4.2. Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka beberapa rekomendasi yang dapat disampaikan antara lain:

1. Pengembangan bahan ajar e-MBLD perlu dikembangkan dan ditingkatkan pelaksanaannya untuk meningkatkan kualitas dan kompetensi guru di tanah air.
2. Pelatihan Jarak Jauh dan pengguna e-modul perlu ditingkatkan pelaksanaannya agar pemerataan kesempatan mengikuti pelatihan bagi Guru Kimia MA khususnya dan semua guru pada umumnya.
3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pelatihan PJJ menggunakan e-modul dengan model *problem based learning*, karena dalam penelitian ini sampelnya hanya satu kelas materi pembelajaran yang digunakan juga terbatas yaitu hanya pada Materi Esensial Hidrokarbon dan Minyak Bumi, sehingga dapat dikatakan bahwa hasil penelitian hanya terbatas pada materi tersebut. Peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya, untuk mengkaji sampel berbeda kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga dapat diketahui konsistensi hasil penelitian untuk mengukur kemampuan hasil belajar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan menggunakan e-modul yang dikembangkan.

Peneliti selanjutnya perlu melakukan inovasi terbaru dalam pengembangan e-modul berinovasi serta lebih menarik.

Daftar Referensi

- Abidin. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia dan Penjaminan Mutu Pendidikan (BPSDM). (2011). *Pembinaan dan Pengembangan Profesi Guru*.
- Baharuddin. (2010). *Jurnal Diklat Pusdiklat Tenaga Teknis keagamaan*.
- Bloom, B. (1956). *Bloom's Taxonomy*.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. USA: Springer.
- Buckingham, B. (1960). "Textbooks", in *Encyclopedia of Educational Research, Third Edition*, (ed.) Chester W. Harris, Marrie R. Liba, The MacMillan Company, New York.
- Chen, D., Chen, X., & Gao, W. (2013). *The Application and Perspective of Multimedia Technology China, Scientific Research*. 4(4), 241–247.
- Chiu, M. H., & Wu, H. K. (2009). *The Roles of Multimedia in The Teaching and Learning of The Triplet Relationship in Chemistry, Models and Modeling in Science Education*. 1(4), 251–283.
- Creswell, J. W. (2012). *No Title Educational Research: Planning, Conducting and evaluating Quantitative and Qualitative Research*.
- Depdiknas. (2006a). *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu*, Jakarta : Depdiknas.
- Depdiknas. (2006b). *Pedoman Memilih dan Menyusun Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Dewey, J. (2004). *Introduction to philosophy of education*. In *Studies in Philosophy and Education*. 7(4).
- Eshet-Alkalai, Yoram. dan Chajut, E. (2009). *Changes Over Time in Digital Literacy*. *CyberPsychology & Behavior*, 12(6), 713–715.
- Forehand, M. (2010). *No Title Bloom's Taxonomy : Original and revised. Emerging Perspectives on Learning, Teaching, and Technology*. 12.
- Gilster, P. (1997). *Digital Literacy*. New York: Wiley.
- Hague & Payton. (2010). *Digital Literacy Across The Curriculum*. In *Futurelab*, 58.
- Hartati, R. (2017). *Pengembangan Kompetensi Profesional Guru Melalui Diklat Penelitian Tindakan Kelas Di Kemenag Kabupaten Jepara*. *At-Tarbawi: Jurnal Kajian Kependidikan Islam*, 2(1), 69.
- Kosasih, E. (2014). *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Yrama Widya.
- Mahmudah, S., Kirana, T., & Rahayu, Y. S. (2022). *Profile of Students' Critical Thinking Ability: Implementation of E-Modul Based On Problem-Based Learning*. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*, 3(4), 478–488. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v3i4.231>
- Malik. (2018). *Pengembangan Instrumen Asesmen HOTS FISIKA SMA Menggunakan Model Inkuir Terbimbing*. *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM Metro*, 1(3), 11–25.
- Maria, M., Shahbodin, F., & Pee, N. C. (2016). *Malaysian Higher Education System Toward Industry 4.0 - Current Trends Overview*. *AIP Publishing*, 1–7.
- Percival & Ellington, H. (1988). *Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Pritchard, A. (2007). *Effective Teaching with Internet Technologies*.
- Rasiman & Pramasdyasari, A. (2014). *Development of Mathematics Learning Media E-Comic Based on Flipbook Maker to Increase The Critical Thinking Skill and Character of Junior High School Students*. *International Journal of Education and Research*, 2(11), 535–544.
- Redding, S., Twyman, J. S., & Murphy, M. (2013). *What Is An Innovation In Learning?* In M. Murphy, S. Redding, & J. Twyman (Eds.), *Handbook On Innovations In Learning* (Pp. 3–1). Philadelphia. *Center On Innovations In Learning, Temple University*.
- Retno Dwi Suyanti. (2010). *Strategi Pembelajaran Kimia*. *Graha Ilmu*.
- Rosa, N. M., & Pujiati, A. (2017). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Berpikir Kreatif*. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(3), 175–183. <https://doi.org/10.30998/formatif.v6i3.990>
- Sanova, A., Bakar, A., Afrida, A., Kurniawan, D. A., & Aldila, F. T. (2022). *Digital Literacy on the Use of E-Module Towards Students' Self-Directed Learning on Learning Process and Outcomes Evaluation Courses*. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 11(1), 154–164. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v11i1.36509>
- Shalikhah N. D., Primadewi A., S. I. (2017). *Media Pembelajaran Interaktif Lectora Inspire Sebagai Inovasi Pembelajaran*. *Warta Lpm*. 20(1), 9–16.

- Shoimin, A. (2014). 68 Model Pembelajaran Inovatif dalam kurikulum 2013, Arruz Media. Yogyakarta.
- Siagian, T. H. (2020). *Mencari Kelompok Berisiko Tinggi Terinfeksi Virus Corona Dengan Discourse Network Analysis*, *Jurnal Kebijakan Kesehatan Indonesia*. 9(2), 98–106.
- United Nations Development Programme (UNDP). (2016). *Human Development Report*.
- Wibowoo, E., & Pratiwi, D. D. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft
- Wulandari, M. S. & Rahayu, N. (2010). *Pemanfaatan media pembelajaran secara online (e-learning) bagi wanita karir dalam upaya meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas*.
- Surat Edaran Mendagri Nomor 130/14106/SJ tanggal 18 Desember 2019 tentang Tindak Lanjut Penyederhanaan Birokrasi Pada Jabatan Administrasi dilingkungan Pemerintah Daerah.
- https://www.bappenas.go.id/files/8113/5071/6608/tanyajawabjfp__20081122072154__562__0.pdf (diakses pada tanggal 3 Januari 2019).
- <https://www.menpan.go.id/site/berita-terkini/dari-istana/sdm-unggul-menjadi-prioritas-utama-jokowi> (diakses pada tanggal 10 Desember 2019).
- <https://republika.co.id/berita/nasional/jabodetabek-nasional/16/03/16/o44npb361-airin-luncurkan-teknologi-baru-disposisi-surat-digital> (diakses pada tanggal 2 Januari 2019).