

PENGARUH PEMBELAJARAN DIGITAL DENGAN MODEL BLANDED POE2WE BAGI SISWA/MAHASISWA

Yesika Purba, Nur Rizki Madani, Farrel Abednego Darea, Abduh Sayid Albana

Teknik Industri, Fakultas Teknologi Informasi dan Industri, Institut Teknologi Telkom Surabaya

Abstrak

Pengembangan inovasi pembelajaran digital dengan model Blended POE2WE bertujuan untuk mengakses pengetahuan setiap saat tak terbatas waktu dan tempat menjalin komunikasi berbasis internet menciptakan pembelajaran lebih mudah dan menyenangkan. Menciptakan proses pembelajaran lebih interaktif dan inovatif. Metode penelitian yang digunakan adalah literasi (studi pustaka). Pengolahan Data Elektronik digunakan untuk memanipulasi data menjadi suatu informasi yang lebih berguna. Data merupakan objek mentah, yang belum diolah dan akan diolah. Sedangkan, informasi adalah data yang telah diolah dan sifatnya menjadi data lain yang bermanfaat. Pembelajaran digital adalah produk revolusi industry 4.0. Pembelajaran digital merupakan ‘a large collection of computers in networks that are tied together so that many users can share their vast resources’. Selain itu, model pembelajaran Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write dan Evaluation (POE2WE) dikembangkan dari model pembelajaran POEW dan model pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Konstruktivistik. Oleh karena itu, Blended Learning digunakan untuk mensintesis pembelajaran tatap muka dan pembelajaran berbasis online menjadi satu campuran yang terintegrasi sehingga dapat menciptakan dampak yang tinggi, efisien, dan menarik. Secara praktis, blended learning berarti bahwa pembelajaran (pembelajaran tatap muka dalam kelas) juga dilengkapi dengan format elektronik lainnya (e-learning) untuk membuat suatu program pembelajaran yang optimal. Hal ini disebabkan karena pemanfaatan E-Learning sangat diunggulkan dibanding dengan Pembelajaran Konvensional secara tatap muka.

Kata Kunci: Efektivitas, E-Learning, Pengembangan.

PENDAHULUAN

A. latar belakang

Pengembangan inovasi pembelajaran digital dengan model Blended POE2WE bertujuan untuk mengakses pengetahuan setiap saat tak terbatas waktu dan tempat menjalin komunikasi berbasis internet menciptakan pembelajaran lebih mudah dan menyenangkan.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini telah terjadi peningkatan yang sangat signifikan. Terutama dalam bidang teknologi untuk memenuhi semua kebutuhan manusia sehari-hari. Menurut hasil survei yang dilakukan Asosiasi Penyelenggara Jaringan Internet Indonesia (APJII) pada tahun 2018 pengguna internet di Indonesia sebanyak 171,17 juta orang yang dimana jumlah seluruh penduduk Indonesia sebanyak 246,16 juta orang berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), serta mengalami kenaikan 10,12 % pengguna internet dari tahun sebelumnya.

Kemudahan akses internet yang diperoleh masyarakat khususnya para peserta didik merupakan budaya masyarakat yang bergeser ke era digital. Setiap individu tidak dapat menolak atau mencegahnya. Karena teknologi sangat berdampak dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Bergesernya budaya ini, harus ditangkap oleh seorang guru dalam melakukan pembelajaran. Guru adalah sebagai agen of change dimana memiliki kedudukan yang penting dalam perubahan kondisi belajar. Oleh karena itu para guru harus bisa memaksimalkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ini untuk meningkatkan pemahaman kognitif dan keterampilan para peserta didik.

Selain itu, pentingnya berinovasi dalam pembelajaran agar nantinya mampu bersaing di kancah internasional dengan memperhatikan berbagai kekuatan baik teknologi dari dalam maupun dari luar. Dalam situasi ini, tidak mudah untuk menganggap semuanya mudah karena butuh orang yang benar-benar kreatif (Seryukov, 2017: 5). Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh motivasi yang ingin dicapai oleh guru, karakteristik siswa, cara penyampaian dalam memberi tugas belajar (Findikoglu & Ilham, 2016: 2575-2576). Menurut Yu Je Lee (dalam Nana, 2018: 191) Pada hakekatnya, kegiatan berinovasi membutuhkan strategi dan keterampilan yang mampu meningkatkan efektivitas belajar siswa. Penggunaan model yang tepat dan sesuai dengan pencapaian yang ingin diperoleh oleh guru. Secara garis besar penggunaan model juga harus fleksibel karena didasarkan pada situasi dan kondisi di sekolah dengan tujuan untuk merangsang daya kreatif siswa.

Teknologi dan pendidikan tidak dapat dipisahkan, dimana semua itu harus sejalan, model pembelajaran blended POE2WE adalah salah satu solusi yang dapat dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Blended POE2WE adalah pengintegrasian antara blended learning dan model pembelajaran Precision, Observation, Explanation, Elaboration, Write and Evaluation (POE2WE). Menurut Thorne (dalam Syukur, 2012:370) blended learning adalah kesempatan untuk mengintegrasikan inovasi dan teknologi yang ditawarkan oleh pembelajaran daring dengan interaksi dan partisipasi pembelajaran konvensional. Kegiatan blended learning ditandai dengan menggabungkan pembelajaran konvensional dan daring. Penggabungan pembelajaran disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Serta model

POE2WE merupakan model pembelajaran yang dikembangkan untuk pemahaman peserta didik mengenai suatu konsep dengan pendekatan konstruktivistik (Nana et al., 2014).

Sistem pembelajaran yang dimaksud yang menggunakan learning management system (LMS). Menurut Ellis (2009:1) LMS adalah aplikasi perangkat lunak untuk administrasi, dokumentasi, pelacakan, pelaporan, dan penyampaian kursus pendidikan atau program pelatihan. LMS dapat dikatakan sebuah manajemen pembelajaran yang disiapkan untuk siswa dan guru dalam melakukan pembelajaran melalui perangkat lunak. Adapun perangkat lunak LMS yang dapat digunakan antara lain : ACS, Blackboard, Certpoint, Moodle, Canvas, edmodo, google classroom dan sebagainya. Microsoft Teams adalah platform kolaborasi berbasis obrolan berfitur lengkap yang dapat mendukung aktivitas berbagi dokumen, rapat online, dan banyak lagi fitur yang sangat berguna untuk komunikasi dalam bisnis. Google Classroom adalah layanan gratis yang dikembangkan Google untuk sekolah yang ditujukan untuk menyederhanakan mendistribusikan, dan menilai tugas dengan cara tanpa kertas.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana peran mahasiswa dalam mengembangkan sistem pembelajaran yang efektif juga efisien berbasis blended POE2WE ?
2. Bagaimana pengaruh sistem belajar berbasis Blended POE2WE untuk mahasiswa dan pelajar sekolah?

C. Tujuan dan Manfaat

1. Mengetahui pengaruh pembelajaran menggunakan sistem belajar berbasis Blended POE2WE untuk mahasiswa dan pelajar
2. Memberi wawasan baru tentang pembelajaran secara virtual yang efektif dan efisien

D. Hipotesis

Pengaruh pembelajaran berbasis Blended POE2WE

E. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penulisan karya tulis ilmiah ini menggunakan metodologi deskriptif kualitatif, yaitu teknik pengambilan data dengan studi kepustakaan dan informasi menggunakan kuisioner yang akan disebar kepada mahasiswa juga pelajar serta pengembangan referensi untuk mendiskripsikan penelitian ini serta data kepustakaan. Data dikumpulkan untuk dianalisis kemudian disajikan dalam hasil dan pembahasan agar dapat.

F. Tinjauan Pustaka

Blended Learning merupakan suatu pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran untuk mengintegrasikan pembelajaran tatap muka dan pembelajaran maya, tersedia ragam pilihan fasilitas komunikasi yang dapat digunakan oleh para tenaga pendidik dan peserta didik), Pelaksanaan pendekatan ini memungkinkan penggunaan sumber belajar online, terutama yang berbasis web tanpa meninggalkan tatap muka. Dengan pelaksanaan blended learning ini, pembelajaran berlangsung lebih bermakna karena keragaman sumber belajar yang efektif.

METODE

Metode penulisan ini menggunakan metode studi pustaka dan informasi dari kuisioner. Data dikumpulkan dan diproses untuk disajikan dalam hasil pembahasan dan dibuat kesimpulan. Studi pustaka atau kepustakaan dapat diartikan sebagai serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat serta mengolah bahan penelitian. Dalam penelitian studi pustaka setidaknya ada empat ciri utama yang penulis perlu perhatikan diantaranya-Nya : Pertama, bahwa penulis atau peneliti berhadapan langsung dengan teks (nash) atau data angka, bukan dengan pengetahuan langsung dari lapangan. Kedua, data pustaka bersifat “siap pakai” artinya peneliti tidak terjun langsung kelapangan karena peneliti berhadapan langsung dengan sumber data yang ada di perpustakaan. Ketiga, bahwa data pustaka umumnya adalah sumber sekunder, dalam arti bahwa peneliti memperoleh bahan atau data dari tangan kedua dan bukan data orisinal dari data pertama di lapangan. Keempat, bahwa kondisi data pustaka tidak dibatasi oleh ruang dan waktu. Selain itu informasi dari kuisioner sangat diperlukan untuk pengabilan data guna menganalisa dengan baik. Berdasarkan dengan hal tersebut diatas, maka pengumpulan data dalam penelitian dilakukan dengan menelaah dan/atau mengeksplorasi beberapa Jurnal, buku, dan dokumen-dokumen (baik yang berbentuk cetak maupun elektronik) serta sumber-sumber data dan atau informasi lainnya yang dianggap relevan dengan penelitian atau kajian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pentingnya Teknologi dalam pembelajaran

Menurut Nana & Surahman (2019) Pada era digital atau era informasisekarang ini ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan pesat. Perkembangan ini memiliki dampak semakin terbuka dan tersebarnya informasi dan pengetahuan dari dan ke seluruh dunia menembus batas jarak, tempat, ruang dan waktu. Kenyataannya dalam kehidupan manusia di

era digital ini akan selalu berhubungan dengan teknologi. Teknologi pada hakikatnya adalah proses untuk mendapatkan nilai tambah dari produk yang dihasilkannya agar bermanfaat. Teknologi telah mempengaruhi dan mengubah manusia dalam kehidupannya sehari-hari, sehingga jika sekarang ini ‘gagap teknologi’ maka akan terlambat dalam menguasai informasi, dan akan tertinggal pula untuk memperoleh berbagai kesempatan maju. Informasi memiliki peran penting dan nyata, pada era masyarakat informasi (information society) atau masyarakat ilmu pengetahuan (knowledge society). Aplikasi teknologi informasi dan komunikasi yang merupakan pengembangan teknologi, diantara-Nya adalah media komputer. Komputer merupakan alat dan aplikasi teknologi berbasis informasi dan komunikasi yang dimanfaatkan sebagai perangkat utama untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat dengan memproses, menyajikan, dan mengelola informasi. Pengolahan data dengan komputer disebut dengan Pengolahan Data Elektronik (Electronic Data Processing – EDP). Penggunaan teknologi dalam pembelajaran tentunya harus dilakukan oleh siswa pada saat ini agar sesuai dengan perkembangan zaman. Menurut Sadiman, Rahardjo, Haryono, & Harjito, (2006:17) dengan penggunaan media belajar yang tepat, sangat berguna untuk : (a) Menambah kegairahan dalam belajar, (b).Memungkinkan interaksi secara langsung, (c) Memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri.

B. Blended POE2WE

Blended POE2WE merupakan solusi dari permasalahan teknologi dalam pembelajaran saat ini. Kerangka teori POE2WE dibangun berdasarkan pandangan dari beberapa teori yang merangkai model POE2WE. Dalam POE2WE dipadukan tiga jenis interaksi yang meliputi interaksi sosial, interaksi muatan, dan interaksi dosen. Penjelasannya berikut: (a) Tipe interaksi pertama adalah dengan dosen yang menjadi fasilitator active learning dan interaksi tatap muka yang terjadi pada suatu sosial. Akan tetapi dosenlah yang merancang dan mengelola urutan pembelajaran dan menyeleksi media yang tepat sebelum berinteraksi dengan mahasiswa. (b) Interaksi kedua adalah dengan muatan interaksi ini menjembatani interaksi kognitif dengan konsep-konsep dan keterampilan yang termuat dalam modul pembelajaran. Modul tersebut disertai dengan petunjuk penggunaan dan mind mapping setiap topik sehingga tujuan pembelajaran tergambar dengan jelas. (c) Terakhir, interaksi sosial sebagai kemampuan pembelajar (siswa) untuk memersepsikan diri mereka sebagai sebuah komunitas yang saling bergantung secara positif (positive interdependent dan cooperation).

C. Google Classroom

Terdapat dalam GAFE adalah Google Classroom yang pertama kali diperkenalkan pada tahun 2014. Aplikasi ini merupakan aplikasi yang dengan mudah dapat diakses oleh semua guru dan siswa. GC dapat digunakan baik di komputer rumah, laptop, bahkan dawai. Bagi pengguna dawai dengan sistem operasi Android dan IOS, GC dapat diakses dengan mudah di google play

store dan apple store. merupakan aplikasi tak berbayar, sehingga GC dianggap sangat cocok untuk digunakan dinegara-negara berkembang, atau secara khusus dapat digunakan oleh sekolah-sekolah yang memiliki keterbatasan biaya dalam pengembangan penggunaan ICT dalam proses pembelajarannya. GC juga dapat digunakan sebagai alat untuk mengatur pembelajaran ditingkat sekolah sampai perguruan tinggi. Dengan GC guru dapat dengan efektif dan efisien dalam pengelolaan kelas (Azhar & Iqbal, 2018).

D. Penggunaan Google Classroom dalam Model Blended POE2WE

Blended berarti mencampurkan. Dalam pembelajaran bisa diartikan dengan memadukan pembelajaran secara offline dan online. Pembelajaran secara offline yakni pembelajaran yang dilakukan secara tatap muka di dalam kelas. Sedangkan pembelajaran online merupakan pembelajaran yang tidak dengan tatap muka melainkan melalui internet. Saat pembelajaran offline, pendidik bisa menggunakan model POE2WE. Menurut Nana et al. (2014) dalam jurnal Nana & Surahman (2019) Model pembelajaran Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write dan Evaluation (POE2WE) dikembangkan dari model pembelajaran POEW dan model pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Konstruktivistik. Pengembangan ini dilakukan untuk sebagai penyempurnaan kedua model sebelumnya. Model POE2WE merupakan model pembelajaran yang dikembangkan untuk mengetahui pemahaman peserta didik mengenai suatu konsep dengan pendekatan konstruktivistik. Model ini membangun pengetahuan dengan urutan proses yaitu meramalkan atau memprediksi solusi dari permasalahan, melakukan eksperimen untuk membuktikan prediksi, kemudian menjelaskan hasil eksperimen yang diperoleh secara lisan maupun tertulis, membuat contoh penerapan dalam kehidupan sehari-hari, menuliskan hasil diskusi dan memuat evaluasi tentang pemahaman peserta didik baik secara lisan maupun tertulis. Model pembelajaran POE2WE dapat menjadikan peserta didik sebagai subjek di dalam pembelajaran. peserta didik secara aktif menemukan suatu konsep melalui pengamatan atau eksperimen secara langsung, bukan dari menghafal buku materi maupun penjelasan dari guru. Model ini memungkinkan peserta didik aktif dalam proses pembelajaran, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengonstruksi pengetahuannya, pemikirannya dan menuliskan hasil diskusinya sehingga didik lebih menguasai dan memahami konsep yang akan berdampak peningkatan prestasi belajar peserta didik Model ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan konstruksi pengetahuan yang dimilikinya, melakukan pengamatan terhadap fenomena serta mengkomunikasikan gagasan yang dia peroleh dari proses diskusi sehingga peserta didik akan lebih mudah menguasai konsep yang diajarkan (Nana, 2014, 2016; Nana et al., 2014; Nana & Surahman, 2019; Permatasari, 2011; Rahayu et al., 2013; Samosir, 2010). Berdasarkan Nana dan Surahman dalam artikelnya (2019) model pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Konstruktivistik dapat di susun langkah-langkah pembelajaran model POE2WE secara terinci sebagai berikut:

1. Prediction

Tahap Prediction yaitu peserta didik membuat prediksi atau dugaan awal terhadap suatu permasalahan. Permasalahan yang ditemukan berasal dari pertanyaan dan gambar tentang materi yang disampaikan oleh guru yang ada di Lembar Kerja peserta didik (LKS)/buku peserta didik sebelum peserta didik membuat prediksi.

2. Observation

Tahap Observation yaitu untuk membuktikan prediksi yang telah di buat oleh peserta didik. Peserta didik diajak melakukan eksperimen berkaitan dengan masalah atau persoalan yang di temukan. Selanjutnya peserta didik mengamati apa yang terjadi, kemudian peserta didik menguji kebenaran dari dugaan sementara yang telah dibuat. Tahap Observation pada model POEW identik dengan fase Exploration pada pendekatan konstruktivistik.

3. Explanation

Tahap Explanation atau menjelaskan yaitu peserta didik memberikan penjelasan terhadap hasil eksperimen yang telah dilakukan.

4. Elaboration

Tahap Elaboration yaitu peserta didik membuat contoh atau menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari.

5. Write

Tahap Write atau menulis yaitu melakukan komunikasi secara tertulis, merefleksikan pengetahuan dan gagasan yang dimiliki peserta didik

6. Evaluation

Tahap Evaluation yaitu evaluasi terhadap pengetahuan, keterampilan dan perubahan proses berpikir peserta didik (Nana & Surahman, 2019). Menurut Nana dan Surahman (2019) Konsep penggabungan yang diusung pada Blended Learning membuat pengajaran lebih bermakna. Secara umum, konsep ini dibutuhkan pada saat metode pengajaran jarak jauh tidak dibutuhkan dan pada ada saat mahasiswa membutuhkan penambahan pembelajaran. Berikut ini merupakan saat-saat yang tepat Blended Learning dibutuhkan:

- a) Proses belajar mengajar tidak hanya tatap muka, namun menambah waktu pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi dunia maya.
- b) Mempermudah dan mempercepat proses komunikasi non-stop antara pengajar dan peserta didik.
- c) Peserta didik dan pengajar dapat diposisikan sebagai pihak yang belajar.
- d) Membantu proses percepatan pengajaran.

Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan (Association of Education and Communication Technology/ AECT) di Amerika, membatasi pengertian media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi (Sadiman et al., 2003). Online learning media atau media pembelajaran online dapat dipahami sebagai proses pembelajaran yang menggunakan teknologi, informasi dan komunikasi dalam bentuk komputer yang dilengkapi dengan telekomunikasi dunia maya internet, intranet, Extranet) dan multimedia (graphic, audio, video) sebagai media utama dalam pengajuan materi dan interaksi antara guru dan pembelajaran.

E. Pengumpulan data dan pengolahan data kuisioner

NO	PERTANYAAN	JAWABAN RESPONDEN
1.	Tahukah anda tentang pembelajaran basis Blended POE2WE ?	<ul style="list-style-type: none"> • 75 % responden tidak tahu tentang pembelajaran basis Blended POE2WE. • 25 % responden tahu tentang pembelajaran Blended POE2WE.
2.	seberapa sering anda menggunakan google classroom dalam kegiatan belajar seacara daring?	<ul style="list-style-type: none"> • 55 % responden sering menggunakan Google Classroom. • 40 % responden kadang-kadang menggunakan Google Classroom. • 5 % responden tida pernah menggunakan Google Classroom.
3.	menurut anda pembelajaran dan penugasan menggunakan Google classroom itu efektif atau tidak? Berikan alasan anda !	<ul style="list-style-type: none"> • 16 responden menyatakan penggunaan Google Classroom sangat efektif karena mempermudah pemberian tugas dan pengumpulan tugas, disertai pemberian modul, video, ataupun audio yang dapat dioperasikan secara mandiri. • 4 responden menyatakan bahwa penggunaan Google Classroom kurang efektif karena yang diberikan biasanya hanya tugas dan tidak bisa berinteraksi secara langsung jika kebingungan dalam mengerjakan tugas.

NB : Pengumpulan data diambil dari 20 responden

Blended learning yang dilakukan secara daring dan dapat diakses sesuai dengan kesepakatan antar guru dan siswa. Tahapan pengembangan materi ditentukan oleh rencana pelaksanaan pembelajaran yang akan dilakukan oleh guru. Pembuatan story board (papan cerita) menentukan pembelajaran yang akan dilakukan pada Google Classroom. Topik pembelajaran diperoleh melalui analisis kompetensi inti, kompetensi dasar, indokator dan

tujuan pembelajaran. Hasil analisis mendapatkan topik pembelajaran yang akan dilaksanakan. kegiatan merupakan berisi mengenai hal yang akan dilakukan pada Google Classroom, seperti pemberian video, soal, diskusi atau materi. Semua ini tergantung guru sebagai pengguna dan harus disesuaikan dengan karakteristik topik pembelajaran, dikarenakan siswa kelas tinggi pada tahap menyelidik, mencoba, dan bereksperimen. Siswa pada usia tersebut sudah teknologi, siap menerima perkembangan zaman melalui teknologi yang ada. (Mulyani dan Syaodih (dalam Nasution dan Delima, 2019), Adanya pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan Google Classroom menyebabkan sebagian besar siswa merasa tertarik untuk mengikuti pembelajaran. Sehingga ketertarikan siswa terhadap penerapan model POE2We berbasis blended learning dengan media Google Classroom sangatlah tinggi. Patut di apresiasi serta tercapainya kegiatan belajar yang efektif juga efisien.

KESIMPULAN

Dari pembahasan yang telah dijabarkan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model Blended POE2WE dapat meningkatkan kegiatan belajar mahasiswa/pelajar itu dibuktikan dengan hasil pengolahan data dari responden yang menunjukkan bahwa penggunaan model Blended POE2WE efektif dalam pembelajaran online masa kini. Saat pembelajaran online mahasiswa/pelajar menggunakan Google Classroom sebagai bentuk dari penggunaan teknologi dan memiliki dampak dalam peningkatan hasil belajar mahasiswa/pelajar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad Husein Nasution, Delima Lubis, (2019). Penggunaan Model Pembelajaran Glaser Dalam Meningkatkan Minat Belajar Di Kelas Viii Mts Muhammadiyah 22 Padangsidempuan Tahun Pelajaran 2018-2019” Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial. 6(2), 233- 237
- [2] Ahmad Kholiqul Amin, (2017). Kajian Konseptual Model Pembelajaran Blended Learning berbasis Web untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Motivasi Belajar. Jurnal Pendidikan Edutama. 4(2), 51-64.
- [3] Gogot Suharwoto. (2020) Pembelajaran Online di Tengah Pandemi Covid-19, Tantangan yang Mendewasakan. (Times Indonesia, Kamis, 02 April 2020) dipeperoleh pada 15 April 2020, dari stus web timesindonesia id: <https://www.timesindonesia.co.id/read/news/261667>.
- [4] Nana, Sajidan, Akhyar, M., & Rochsatiningsih, D. (2014). The development of Predict, Observe, Explain, Elaborate, Write, and Evaluate (POE2WE) Learning Model in Physics Learning at Senior Secondary School. *Journal of Education and Practice*, 5(19), 56–65.
- [5] Nana. (2014). Pengembangan model POE2WE dalam pembelajaran Fisika SMA. Universitas Sebelas Maret.

- [6] Nana. (2016). Pengembangan Model Pembelajaran Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write, and Evaluating (POE2WE) dalam Pembelajaran Fisika SMA. Universitas Sebelas Maret.
- [7] Trianto. (2014). Model Pembelajaran Terpadu; Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jakarta: Bumi Aksara.
- [8] Samosir, H. (2010). Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain-Write (POEW) untuk meningkatkan penguasaan konsep kalor dan keterampilan berpikir kritis siswa SMA. Universitas Pendidikan Indonesia.
- [9] Nurita Putranti. (2013). Cara Membuat Media Pembelajaran Online menggunakan Edmodo. Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains, 2, 141.