

DOI: doi.org/10.21009/03.1201.PF25

PENERAPAN E-LEARNING BERBASIS (POQE) PREDICTION-OBSERVATION-QUIZ-EXPLANATION PADA KONSEP GLOBAL WARMING

Eva Aulia^{a)}, Firmanul Catur Wibowo^{b)}, Hadi Nasbey^{c)}

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Rawamangun Muka, Jakarta Timur 13220, Indonesia

Email: ^{a)}evaulia35@gmail.com, ^{b)}fcwibowo@unj.ac.id, ^{c)}hadinasbey@unj.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *e-learning* berbasis POQE berbantuan Microsoft Sway pada konsep *global warming* sebagai media bahan ajar yang efektif serta dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika. *E-learning* disajikan dalam bentuk *link* sehingga dapat diakses melalui berbagai macam perangkat elektronik kapan dan dimana saja. Komponen *e-learning* terdiri dari, capaian pembelajaran, alur tujuan pembelajaran, indikator POQE, peta konsep, materi, informasi teknologi, soal *pre-test*, *quiz*, video dan form serta pelengkap lainnya. Studi pendahuluan yang telah dilakukan ke sejumlah siswa SMA, sebanyak 77,3% menyatakan bahwa penggunaan internet lebih sering digunakan sebagai sumber belajar. Studi ini mengusulkan model inkuiri "prediction-observation-quiz-explanation" (POQE) untuk merancang program pembelajaran *global warming*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* dengan model 4D (*Define, Design, Development, Disseminate*). Dalam penelitian ini digunakan *D'Cohen Formula* untuk mengukur efektifitas dari *e-learning* dan validasi media serta materi menggunakan Model Rasch dengan pengolahan data berbantuan aplikasi Ministep. Penelitian yang dilakukan masih dalam proses dan terus berlanjut.

Kata-kata kunci: e-learning, inkuiri POQE, global warming.

Abstract

This study aims to produce POQE-based e-learning assisted by Microsoft Sway on the concept of global warming as an effective teaching material that can be applied to physics learning. E-learning is presented in the form of a link so that it can be accessed via a variety of electronic devices anytime and anywhere. The e-learning component consists of learning outcomes, learning objectives flow, POQE indicators, concept maps, materials, information technology, pre-test questions, quizzes, videos and other forms and supplements. Preliminary studies that have been conducted on a number of high school students, as much as 77.3% stated that the use of the internet is more often used as a learning resource. This study proposes a "prediction-observation-quiz-explanation" (POQE) inquiry model to design a global warming learning program. This study uses the Research and Development research method with the 4D model (*Define, Design, Development, Disseminate*). In this study, the *D'Cohen Formula* was used to measure the effectiveness of e-learning and media and material validation using the Rasch Model with data processing assisted by the Ministep application. Research conducted is still in process and continues.

Keywords: e-learning, POQE inquiry, global warming.

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran pada abad ke-21 saat ini diawali dengan adanya perkembangan pesat IPTEK yang membuktikan bahwa kualitas sumber daya manusia turut perlu dikembangkan guna bersaing dalam era globalisasi [1]. Sumber daya manusia yang dibutuhkan adalah yang memiliki kemampuan menghadapi kompetensi global demi menuju kesuksesan. Salah satu cara efektif untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia yaitu dengan melalui perbaikan kualitas pendidikan. Pada abad ke-21 untuk meraih sebuah kesuksesan dalam proses pembelajaran siswa tidak hanya membutuhkan prestasi akademik, namun juga membutuhkan beberapa keterampilan. Keterampilan yang dapat dilibatkan dalam pembelajaran fisika di abad 21 yaitu kreatif, berpikir kritis, kolaborasi, dan komunikasi atau biasa disebut 4C yaitu *creativity, critical thinking, colaboration, and communication* [2].

Implementasi *e-learning* dalam dunia pendidikan telah menguntungkan dalam berbagai konteks karena pembelajaran dapat dicapai dalam waktu singkat dengan sedikit usaha. Pendidikan memegang peranan penting dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas agar mampu bersaing di era saat ini [3]. Dalam sistem pendidikan, kurikulum selalu berubah menyesuaikan kondisi, mengikuti perkembangan, dan tantangan zaman. Kurikulum adalah aspek pendidikan yang sangat penting dan diperebutkan, karena kurikulum memainkan peran yang menentukan tentang apa yang diajarkan dan dipelajari di sekolah [4]. Sebagai bagian dari upaya pemulihan pembelajaran semasa covid-19, Kurikulum Merdeka dikembangkan sebagai kerangka kurikulum yang lebih fleksibel, sekaligus berfokus pada materi esensial dan pengembangan karakter serta kompetensi peserta didik. Sebuah gagasan mengenai keterampilan abad 21 mencakup beberapa keterampilan umum yang menjadi fokus pembelajaran di sekolah, antara lain inkuiri, penalaran, berpikir kritis, pemecahan masalah dan yang lainnya [5].

Materi *global warming* adalah materi yang sangat penting, karena harus memahami secara utuh penyebab terjadinya, dampak yang ditimbulkan, dan dapat memberikan pendapat dalam rangka pengendalian pemanasan global [6]. Menyesuaikan dengan kurikulum merdeka yang sudah dilaksanakan pada proses pembelajaran saat ini, pemanasan global menjadi pokok bahasan fisika yang dibahas di kelas X tingkat sekolah menengah atas (SMA). Mewujudkan pembelajaran yang efektif juga dibutuhkan media pendukung berupa *e-learning* yang mana salah satunya dapat menggunakan Microsoft Sway. Microsoft Sway 365 adalah aplikasi baru dari Microsoft Office yang memudahkan untuk membuat dan berbagi laporan, kisah pribadi, presentasi yang interaktif, serta banyak hal lainnya. Mulai dengan menambahkan teks dan gambar, mencari, dan mengimpor konten yang relevan dari sumber lain. Microsoft Sway 365 nyatanya dapat membantu dalam proses penalaran inkuiri karena memudahkan komunikasi antara guru dan siswa dalam menyampaikan pelajaran, mengerjakan tugas yang diberikan secara bersama, dan terlebih dapat diakses dimana dan kapan saja menggunakan *smartphone*, tablet, dan laptop [7].

Pembelajaran berbasis inkuiri diatur dalam fase-fase inkuiri yang membentuk model inkuiri. Literatur pendidikan menjelaskan berbagai fase dan model inkuiri. Misalnya, daftar model pembelajaran lima fase inkuiri: *Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, dan Evaluation*. Sebuah siklus inkuiri juga mengidentifikasi lima fase inkuiri, tetapi menamakannya sebagai *Question, Predict, Experiment, Model, dan Apply*. Untuk melibatkan lebih sedikit fase dalam pembelajaran, diusulkan model pembelajaran inkuiri POE (*prediction-observation-explanation*) [8].

Efektivitas mengadaptasi model inkuiri dapat bervariasi tergantung pada konteksnya. Model inkuiri dirancang sederhana menjadi benar-benar independen secara konseptual. Dalam pengaturan pendidikan, kuis biasanya digunakan untuk menilai pengetahuan siswa setelah sesi pembelajaran [9] dan juga merupakan cara yang ampuh untuk meningkatkan pembelajaran jangka panjang dari konten yang relevan dengan pendidikan [10]. Selain itu, kuis adalah strategi pembelajaran yang efektif karena mendukung praktik pengambilan [11]. Berdasarkan studi tersebut, dengan menambahkan satu fase lagi ke POE, fase kuis, antara observasi dan penjelasan, memberikan model inkuiri POQE (*prediction-observation-quiz-explanation*) di mana siswa dapat mempraktikkan proses penalaran inkuiri [8].

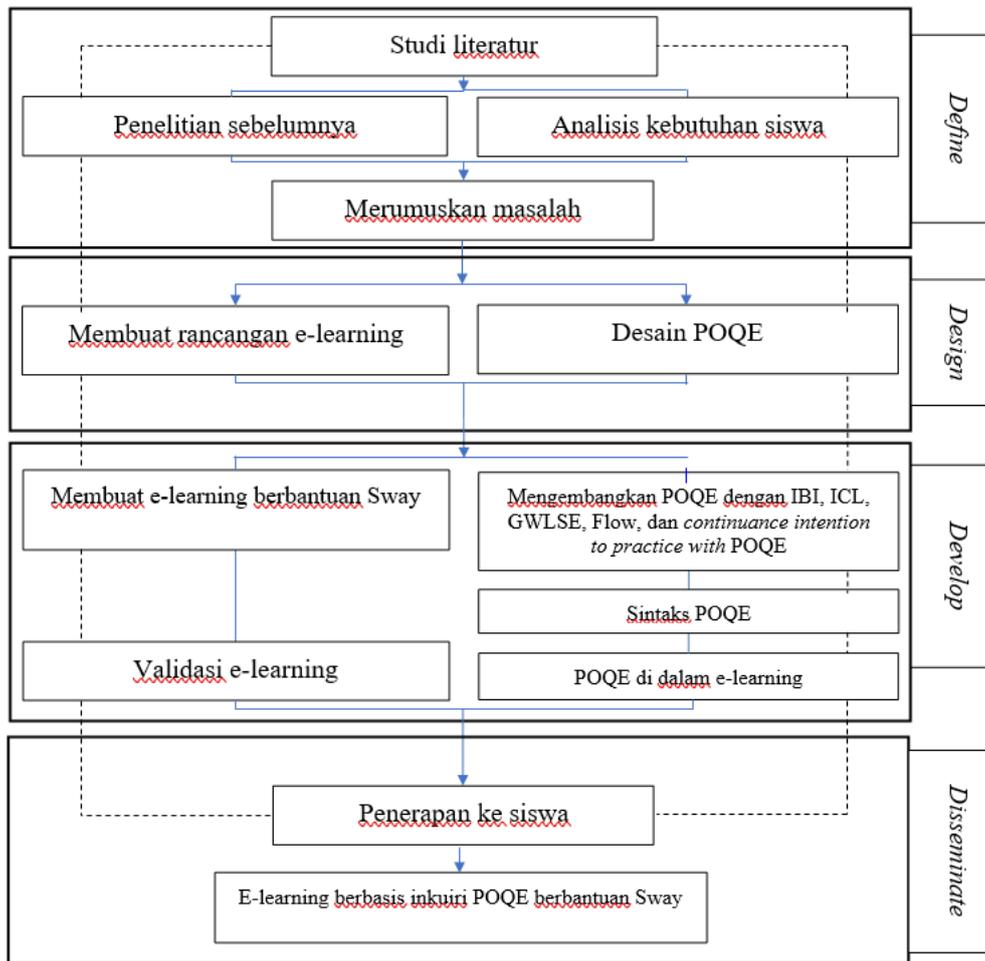
Hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan ke sejumlah siswa sekolah menengah atas (SMA), sebanyak 77,3% didapati bahwa penggunaan internet sering digunakan dan lebih efektif sebagai

sumber belajar. Untuk meningkatkan penggunaan internet dalam mengimbangi era digitalisasi dalam lingkup pendidikan dapat digunakan media Microsoft sway.

Berdasarkan masalah dan pemikiran-pemikiran solusi yang dipaparkan di atas maka fokus penelitian yang akan dilakukan yaitu untuk melihat efektivitas penerapan *e-learning* berbasis POQE pada konsep *global warming*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan *e-learning* berbasis POQE pada konsep *global warming* sebagai media yang efektif serta dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* dengan model 4D (*Define, Design, Development, Disseminate*). Pemilihan model pengembangan ini karena pertimbangan langkah-langkah pengembangan model 4D terperinci namun sederhana dan mudah diikuti prosedur pengembangannya. Model pengembangan ini terprogram dengan urutan kegiatan yang sistematis untuk memecahkan masalah belajar yang berkaitan dengan dengan suatu media pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik.



GAMBAR 1. Diagram 4D

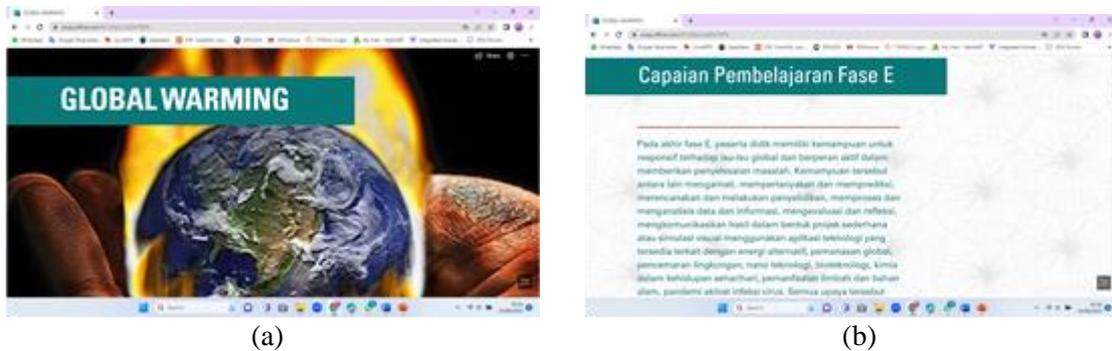
Berdasarkan gambar di atas, langkah-langkah yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian): mencakup studi literatur dari penelitian sebelumnya dan analisis kebutuhan siswa kemudian merumuskan masalah.
2. *Design* (Perancangan): penyusunan standar tes, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal *e-learning* beserta design sintaks yang digunakan

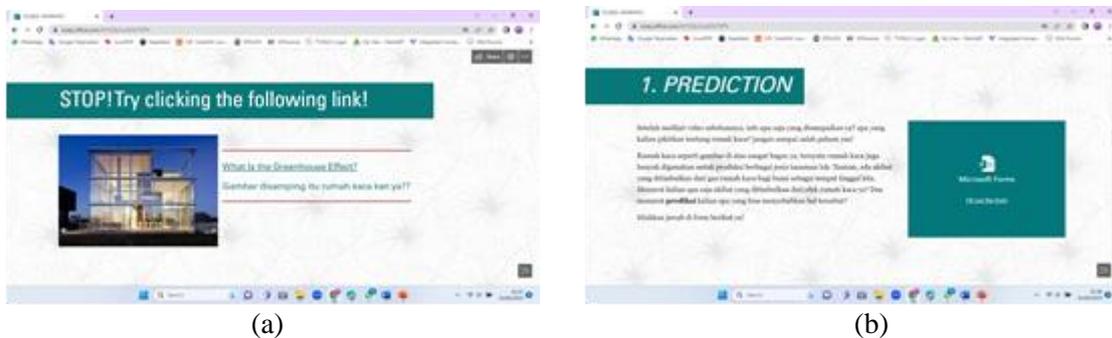
3. *Develop* (Pengembangan): menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan masukan para pakar ahli atau praktisi, data hasil uji coba, validasi model, revisi model, implementasi model.
4. *Disseminate* (Penyebaran): mensosialisasikan bahan ajar melalui pendistribusian ke siswa. Hal ini dimaksudkan untuk memperoleh respon dan umpan balik terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

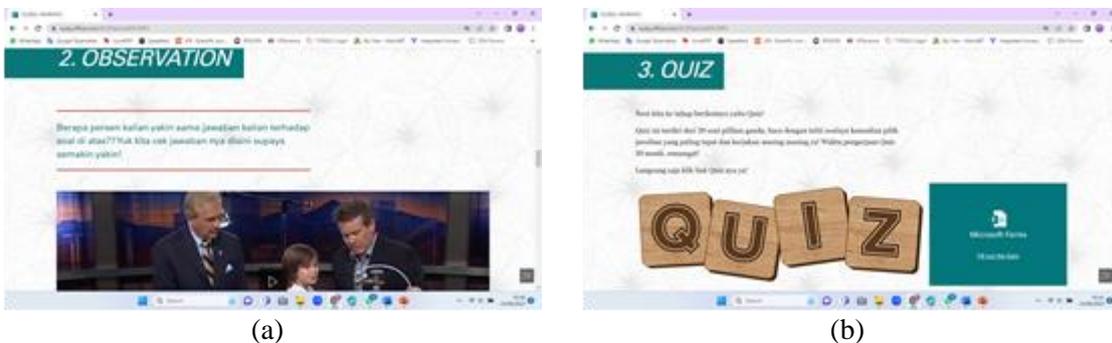
Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *e-learning* berbasis POQE berbantuan Microsoft Sway pada konsep *global warming* sebagai media yang efektif serta dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika. *E-learning* disajikan dalam bentuk *link* sehingga dapat diakses melalui berbagai macam perangkat elektronik. Komponen *e-learning* terdiri dari *cover*, capaian pembelajaran, alur tujuan pembelajaran, indikator POQE, peta konsep, materi, informasi teknologi, soal *pre-test*, *quiz*, serta video dan form pelengkap. Berikut tampilan *e-learning* yang dikembangkan:



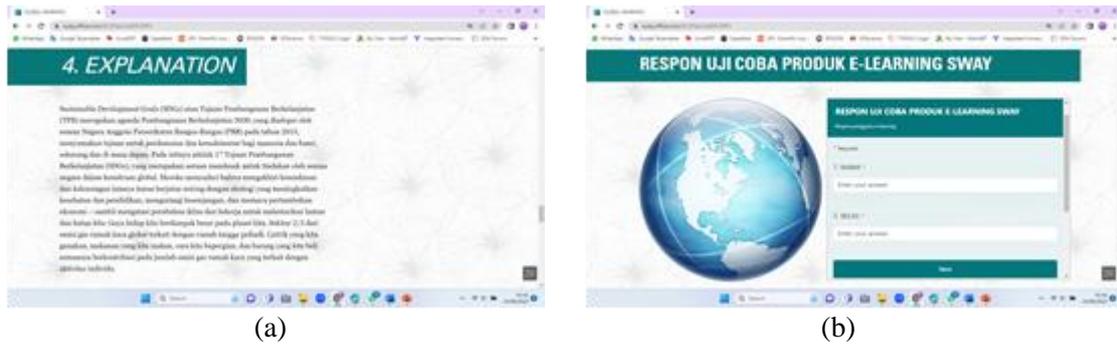
GAMBAR 2. (a) Tampilan *Cover*, (b) Tampilan Capaian Pembelajaran



GAMBAR 3. (a) Tampilan Pendahuluan, (b) Tampilan Tahap *Prediction*



GAMBAR 4. (a) Tampilan Tahap *Observation*, (b) Tampilan Tahap *Quiz*



GAMBAR 5. (a) Tampilan Tahap *Explanation*, (b) Tampilan Respon Uji Coba Produk

Papa konteks penelitian ini perlu ditambahkan bahwa berfokus pada *implicit belief of intelligence* (IBI) artinya keyakinan implisit peserta didik tentang kecerdasan, *intrinsic cognitive load* (ICL) artinya beban kognitif, *global warming learning self-efficacy* (GWLSE) artinya efikasi diri pembelajaran pemanasan global, *flow* artinya alur pembelajaran, dan *continuance intention to practice with POQE* artinya kemauan untuk berlatih model POQE dalam membuat penemuan mereka tentang pengetahuan *global warming* [8]. Untuk melibatkan siswa dalam proses pembelajaran berbasis inkuiri POQE yang efektif, situs web dikembangkan sebagai bahan ajar. Berikut tabel indikator implementasi proses pembelajaran model POQE pada materi *global warming*.

TABEL 1. Tabel Indikator Implementasi Pembelajaran *Global Warming* berbasis POQE

Aspek	Implementasi E-Learning
<i>Prediction</i>	Ditampilkan sebuah video yang bersumber dari youtube dalam bentuk <i>link</i> mengenai <i>Greenhouse Effect</i> (efek rumah kaca). Selanjutnya peserta didik diarahkan untuk mengisi form <i>pre-test</i> yang mencakup pertanyaan seputar penyebab terjadinya efek rumah kaca dari video tersebut. Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat memprediksi jawaban yang paling tepat penyebab dari efek rumah kaca.
<i>Observation</i>	Disajikan video praktikum sederhana mengenai efek rumah kaca dan juga didukung dengan gambar serta Simulasi pHet. Namun informasi yang diberikan mungkin mendukung atau tidak mendukung jawaban dari tahap sebelumnya.
<i>Quiz</i>	Disajikan pertanyaan lanjutan yang mengintegrasikan tahap <i>prediction</i> dan <i>observation</i> dengan tujuan agar siswa lebih mendalami hubungan pertanyaan dan informasi yang telah diberikan sebelumnya.
<i>Explanation</i>	Disajikan jawaban dan penjelasan konsep secara keseluruhan materi yang sudah disajikan dari tahap awal. Informasi dikemas dalam bentuk gambar dari hasil Microsoft Power Point juga didukung dan dilengkapi dengan tulisan informasi dari berbagai sumber akurat.

Dalam penelitian ini digunakan *D'Cohen Formula* untuk mengukur efektifitas dari *e-learning* yang dibuat dalam Microsoft Sway. Hal ini dihitung sebagai perbedaan antara dua rata-rata (Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol), dibagi dengan jumlah standar deviasi (s) dari kedua kelompok. Ukuran efek kecil umumnya dianggap 0,2 atau kurang, ukuran efek sedang 0,5 hingga 0,8, dan ukuran efek besar 0,8 atau lebih besar. Di bawah ini adalah prosedur umum (rumus) untuk menghitung *D'Cohen* [12].

$$d = \frac{M1 - M2}{S_{pooled}}$$

M1 = rata-rata kelompok 1

M2 = rata-rata kelompok 2

S_{pooled} = jumlah standar deviasi dari kedua kelompok, rumusnya adalah : $\sqrt{[(s_1^2 + s_2^2)/2]}$

Validasi dalam penelitian ini menggunakan Model Rasch. Georg Rasch mengembangkan model analisis *item response theory* (IRT) pada tahun 1960-an yang biasa disebut IPL (*one parameter logistic*), kemudian dipopulerkan oleh Benjamin Wright di Amerika Serikat [13]. Hasil model pengukuran Rasch dalam penelitian ini menggunakan Ministep, yaitu program komputer khusus untuk analisis pemodelan Rasch yang bisa bekerja di bawah sistem Microsoft Windows. Pengolahan data Ministep memerlukan jenis fail tertentu yang hanya berbentuk data *spreadsheet* seperti Microsoft Excel.

SIMPULAN

Pada penelitian ini dihasilkan produk berupa pembelajaran *e-learning* berbasis POQE berbantuan Microsoft Sway pada konsep *global warming*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian R&D dengan model pengembangan 4D. Peneliti berharap *e-learning* yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat mejadi bahan belajar mandiri dan efektif bagi peserta didik yang dapat dibuka kapanpun dan dimanapun. Selain itu, semoga dengan penelitian ini dapat bermanfaat dan menjadi inspirasi bagi para pendidik untuk mengembangkan media pembelajaran lainnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Firmanul Catur Wibowo, M.Pd selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Dr. Hadi Nasbey, M.Pd selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan dalam penelitian dan juga kepada pihak-pihak lainnya yang telah memberikan saran serta masukan yang membangun dalam proses membuat pembelajaran *e-learning* berbasis POQE berbantuan Microsoft Sway pada konsep *global warming*.

REFERENSI

- [1] W. Anam *et al.*, "The Analysis of Students' Conceptual Understanding and Motivation in Guided Inquiry Science Learning Model Assisted by Android Virtual Laboratory," *Journal of Innovative Science Education*, vol. 8, no. 2, pp. 163-172, 2019.
- [2] C. Chen, "Augmented Reality and Competition in Robotics Education: Effects On 21st Century Competencies, Group Collaboration and Learning Motivation," *Journal of computer assisted learning*, vol. 36, no. 6, pp. 1052-1062, 2020.
- [3] H. Zurqoni, "Strategy and Implementation of Character Education in Senior High Schools and Vocational High Schools," *Journal of Social Studies Education Research*, vol. 9, no. 3, pp. 370-397, 2018.
- [4] E. Halsey, "Independent Review Into Regional Rural and Remote Education-Final Report," Australia: The Department of Education and Training (Department) for the purpose of disseminating information to the public, 2018.
- [5] H. Care, "Education System Alignment for 21st Century Skills: Focus On Assessment," *Center for Universal Education at The Brookings Institution*, 2018.
- [6] B. Meehan, "Global Climate Change in U.S. High School Curricula: Portrayals of The Causes, Consequences, and Potential Responses," *Journal Science Education*, vol. 102, no. 3, pp. 498-528, 2018.
- [7] Y. Efriani, "Development Mathematics Teaching Materials Based on Sway 365 for Student Class IV School Basics - Practicality," *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, vol. 5, no. 2, pp. 11472-11479, 2022.
- [8] J. Hong, "The Effect of The 'Prediction-Observation-Quiz-Explanation' Inquiry-Based E-Learning Model on Flow Experience in Green Energy Learning," *Journal Computer and Education*, vol. 133, pp. 127-138, 2019.
- [9] O. Uner, L. Henry, "The Effect of Question Placement on Learning from Textbook Chapters," *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, vol. 7, no. 1, pp. 116-122, 2018.
- [10] J. Blunt, "Learning With Retrieval-Based Concept Mapping," *Journal of Educational Psychology*, vol. 106, no. 3, pp. 849-858, 2014.

- [11] G. F. Sanjuan, S. Jaen, "Evaluating A Tactile and A Tangible Multi-Tablet Gamified Quiz System for Collaborative Learning in Primary Education," *Journal Computer and Education*, vol. 123, pp. 65-84, 2018.
- [12] D. Lakens, "Calculating and Reporting Effect Sizes to Facilitate Cumulative Science: A Practical Primer for T-Tests and ANOVAs," *Journal Frontiers Psychology*, vol. 4, pp. 9-11, 2013.
- [13] L. Cohen, L. Manion, K. Morrison, "Research Methods in education," Routledge, 2018.

