

Rancangan dan Implementasi Sistem *E-Learning* Berbasis Web

I Putu Yoga Indrawan¹, Putu Gede Surya Cipta Nugraha¹

¹Prodi Teknik Informatika, STMIK STIKOM Indonesia,
Denpasar, Indonesia

e-mail: yoga.indrawan@stiki-indonesia.ac.id¹, surya.cipta@stiki-indonesia.ac.id¹

Abstrak

Pesatnya perkembangan teknologi berdampak pada berbagai aspek kehidupan, salah satunya pendidikan. *E-learning* merupakan salah satu dampak perkembangan teknologi di bidang pendidikan. Pembelajaran dengan menggunakan sistem e-learning memberikan kesempatan belajar tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem e-learning berbasis web. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*). Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan model pengembangan *waterfall*. Model ini terdiri dari tahap rekayasa dan pemodelan, tahap analisis, tahap desain, tahap implementasi, tahap pengujian dan tahap pemeliharaan. Subjek yang berpartisipasi dalam pengembangan ini meliputi pengguna dan pelaksana di bidang *e-learning*. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode observasi, studi pustaka, dan dokumentasi. Analisis yang dilakukan meliputi analisis perbandingan, pendalaman dan penajaman, yang dilakukan dalam bentuk diskusi terbatas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rancangan sistem e-learning sudah sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan guru dan peserta didik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rancangan sistem *e-learning* layak diimplementasikan sebagai sarana pendukung pembelajaran di sekolah.

Kata kunci: *E-Learning*, Web, Model *Waterfall*

Abstract

The rapid development of technology has an impact on various aspects of life, one of which is education. E-learning is one of the impacts of technological developments in education. Learning using the e-learning system provides learning opportunities without being limited by time and space. This study aims to design and implement a web-based e-learning system. This research is a research and development study. This research was conducted using the waterfall development model. This model consists of the engineering and modeling stage, the analysis stage, the design stage, the implementation stage, the testing phase and the maintenance stage. Subjects participating in this development include users and implementers in the field of e-learning. Collecting data in this study using the method of observation, literature study, and documentation. The analysis carried out included comparative analysis, deepening and sharpening, which was carried out in the form of a limited discussion. The research results show that the e-learning system design is in accordance with the curriculum and the needs of teachers and students. So, it can be concluded that the e-learning system design is feasible to be implemented as a means of supporting learning in schools.

Keywords: E-Learning, Web, Waterfall Model

1. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan peradaban manusia, terjadi perkembangan teknologi di berbagai aspek kehidupan manusia. Salah satu aspek yang mengalami peningkatan perkembangan teknologi yang signifikan adalah aspek pendidikan. Perkembangan teknologi di dunia pendidikan mengalami peningkatan yang signifikan, baik dari inovasi maupun kualitas sarana prasarana yang digunakan oleh instansi di bidang pendidikan. Perkembangan yang signifikan tersebut bertujuan untuk mendukung sumber daya manusia dalam meningkatkan daya saing di era revolusi industri 4.0. (Hariawan, 2020; Srirabayu & Arty, 2018). Sekolah sebagai salah satu instansi di bidang pendidikan hendaknya dapat memanfaatkan perkembangan teknologi sebagai upaya menghadapi revolusi industri 4.0. Salah satu pemanfaatan teknologi yang dapat diterapkan di sekolah adalah sistem pembelajaran yang berbasis elektronik, atau yang sering diistilahkan dengan E-Learning

(Indrawan et al., 2019; Mehta et al., 2019). Salah satu yang dapat di terapkan sekolah dalam menghadapi revolusi industri 4.0 dengan mulai menerapkan sistem pembelajaran elektronik atau yang sering di istilahkan dengan *E-Learning*.

E-Learning didefinisikan sebagai sebuah inovasi perkembangan teknologi informasi di dunia pendidikan yang mempunyai kontribusi sangat besar terhadap perubahan metode pembelajaran atau kegiatan belajar mengajar (Fandiño et al., 2019; Haider & Al-salman, 2020; Mehta et al., 2019). Proses belajar mengajar tidak lagi hanya mendengarkan penjelasan materi dari guru di dalam kelas, tetapi siswa juga dapat mempelajarinya di tempat lain dengan melakukan aktivitas lain seperti mengamati, bertanya, berkomentar, atau berdiskusi di sebuah forum untuk menyelesaikan masalah yang ada. Materi bahan ajar juga dapat divisualisasikan dalam berbagai format dan bentuk yang lebih interaktif sehingga siswa akan termotivasi untuk mengikuti proses pembelajaran tersebut (Arief & Cahyandaru, 2018; Hasan & Bao, 2020; Martini et al., 2017).

Sebagai sebuah inovasi dalam dunia pendidikan, *E-Learning* memiliki ciri khas yang meliputi; tidak tergantung pada waktu dan ruang (tempat); pembelajaran dapat dilaksanakan kapan dan dimana saja; mampu menyediakan bahan ajar dan menyimpan instruksi pembelajaran yang dapat diakses kapanpun dan dari manapun; tidak membutuhkan ruangan (tempat) yang luas sebagaimana ruang kelas konvensional. (Ananda, 2018; Ayu et al., 2013). *E-Learning* memungkinkan peserta didik untuk belajar melalui komputer ditempat mereka masing-masing tanpa harus secara fisik mengikuti pelajaran dikelas. *E-Learning* merupakan cara baru dalam proses belajar mengajar yang menggunakan teknologi internet (Boussakssou et al., 2020; Hasan & Bao, 2020). Selain itu, *E-Learning* memungkinkan terjadinya proses pendidikan tanpa melalui tatap muka langsung dan pengembangan ilmu pengetahuan kepada siswa bisa dilakukan dengan mudah (Martini et al., 2017; Tomczyk, 2020).

Melalui sistem *E-Learning*, diharapkan dapat membantu para guru dalam memperbaiki proses pembelajaran serta membantu dalam pencapaian tujuan-tujuan pembelajaran. Selain itu, siswa diharapkan dapat lebih mudah memperoleh informasi-informasi tentang pembelajaran yang diikuti sehingga dapat lebih giat lagi dalam mengikuti aktifitas belajar.

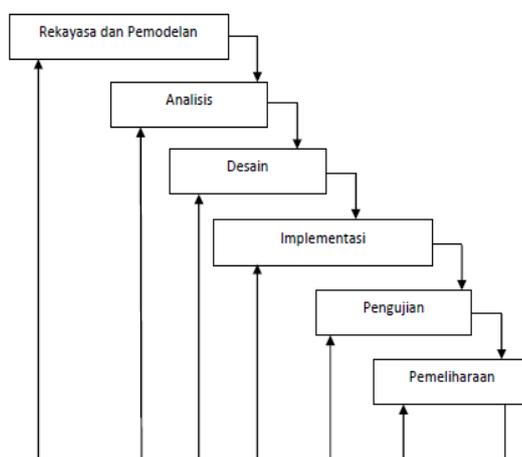
Permasalahan yang muncul pada SMP Negeri 1 Singaraja adalah tidak adanya sarana pendukung pembelajaran yang bisa diakses kapan saja dan dimana saja oleh para siswa. Hal ini mengakibatkan terhambatnya proses pembelajaran antara guru dan siswa. Disisi fasilitas, SMP Negeri 1 Singaraja mempunyai fasilitas sarana prasarana di bidang teknologi yang sangat memadai dan semua guru yang mengajar di SMP Negeri 1 Singaraja sudah mempunyai komputer masing-masing. Hal ini memungkinkan untuk melakukan pengembangan proses belajar mengajar sehari-hari menggunakan internet, baik disekolah maupun saat para siswa berada di rumah. Melalui internet, guru dan siswa dapat mencari berbagai informasi yang berhubungan dengan pelajaran maupun pendidikan. Sangat mendukung sekali untuk diadakannya pembelajaran *E-Learning* berbasis internet.

Penelitian yang membahas mengenai pengembangan sistem E-Learning telah banyak dilakukan. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Yulita, et al., 2018) yang melakukan pengembangan sistem E-Learning dengan menggunakan Chamilo untuk membantu proses pembelajaran fisika SMA kelas X. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Hignasari & Supriyadi, 2020) yang melakukan pengembangan E-Learning dengan metode self assessment sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar matematika mahasiswa di Universitas Mahendradatta. Sejalan dengan kedua penelitian tersebut, (Wuryaningsih, 2019) juga melakukan studi mengenai penggunaan media E-Learning berbasis web untuk meningkatkan prestasi belajar mahasiswa Pendidikan Profesi Guru.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem e-learning berbasis web di SMP Negeri 1 Singaraja, sehingga produk luaran penelitian ini dapat digunakan sebagai sarana penunjang proses belajar mengajar di SMP Negeri 1 Singaraja.

2. Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*). Pengembangan dilakukan dengan menggunakan model pengembangan perangkat lunak model *waterfall*, dengan tahapan yang meliputi: rekayasa dan pemodelan, analisis, desain, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Tahapan model *waterfall* disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model *Waterfall*

Adapun pada tahap rekayasa dan pemodelan, dilakukan pengumpulan informasi mengenai kebutuhan terhadap aplikasi yang dibangun. Pada tahap analisis dilakukan analisis mengenai spesifikasi perangkat lunak, lingkungan pengembangan, struktural, dan diagram relasi. Selanjutnya pada tahap desain, dilakukan perancangan perangkat lunak berdasarkan hasil analisis kebutuhan perangkat lunak, yang mencakup rancangan arsitektur, modul aplikasi, dan antarmuka (*interface*). Tahap implementasi, meliputi proses penerjemahan desain sistem menjadi produk yang nyata dan mekanis. Sesuai dengan namanya, pada tahap pengujian dilakukan pengujian sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan untuk mengetahui kesesuaian sistem yang dirancang dengan hasil analisis yang telah dilakukan. Pada tahap pemeliharaan, dilakukan pemeliharaan terhadap kesalahan-kesalahan yang terjadi pada prototipe perangkat dan dokumen teknis perangkat lunak.

Partisipan dalam penelitian ini meliputi perwakilan dari pengguna program dan pelaksana di bidang *e-learning*. Partisipan tersebut meliputi para dosen, mahasiswa, pakar pembelajaran *e-learning*, dan pengguna *e-learning*. Produk *e-learning* diimplementasikan di SMP Negeri 1 Singaraja sebagai sarana penunjang pembelajaran.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode observasi, studi literatur/kepustakaan, dan dokumentasi/kearsipan. Observasi dilakukan dengan pengamatan secara langsung di salah satu instansi pendidikan, yaitu SMP Negeri 1 Singaraja. Studi literatur/kepustakaan dilakukan dengan cara mengambil data-data dari catatan atau buku-buku yang berkaitan dengan bidang pembelajaran interaktif dan *e-learning*. Sedangkan dokumentasi dilakukan dengan melakukan dokumentasi pada setiap aspek informasi yang diperlukan.

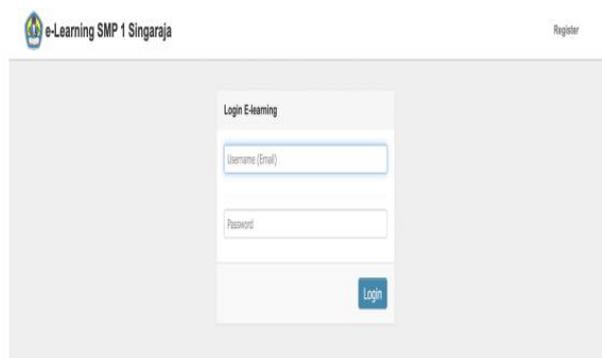
Analisis data yang dilakukan meliputi analisis perbandingan, pendalaman dan penajaman, melalui diskusi terbatas (*focus group of discussion*) yang pesertanya terdiri dari para dosen, mahasiswa dan pakar pembelajaran *e-learning*.

3. Hasil dan Pembahasan

HASIL

Penelitian ini menghasilkan produk berupa sistem e-learning berbasis web. Produk ini akan diimplementasikan di SMP Negeri 1 Singaraja. Adapun hasil rancangan produk e-learning tersebut adalah sebagai berikut.

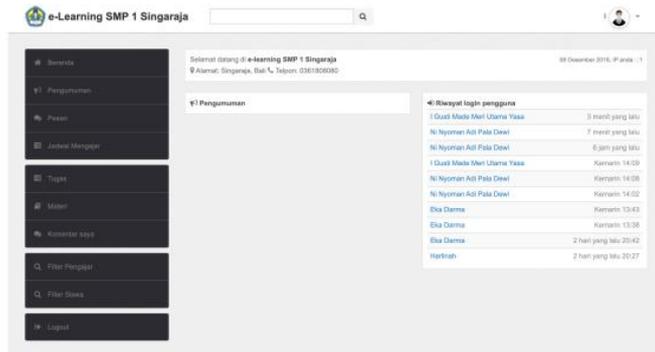
Tampilan halaman awal dari web e-learning dan fitur-fitur yang dapat dijalankan dalam e-learning tersebut, disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan halaman Login

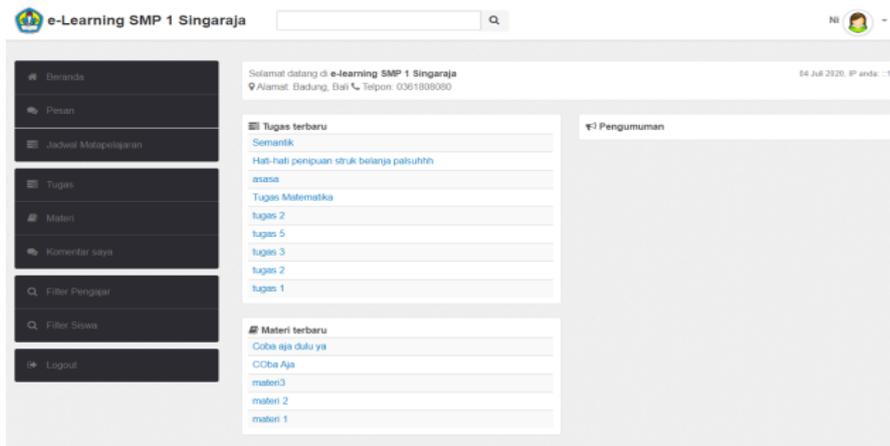
Gambar 3. Tampilan Registrasi

Gambar 6 menyajikan gambar pada halaman registrasi yang berisikan kolom data diri yang wajib di isi, setiap yang ingin melakukan registrasi di haruskan mengisi data diri dan membuat *username* dan *password* yang akan di gunakan untuk login ke halaman utama web *E-Learning*.



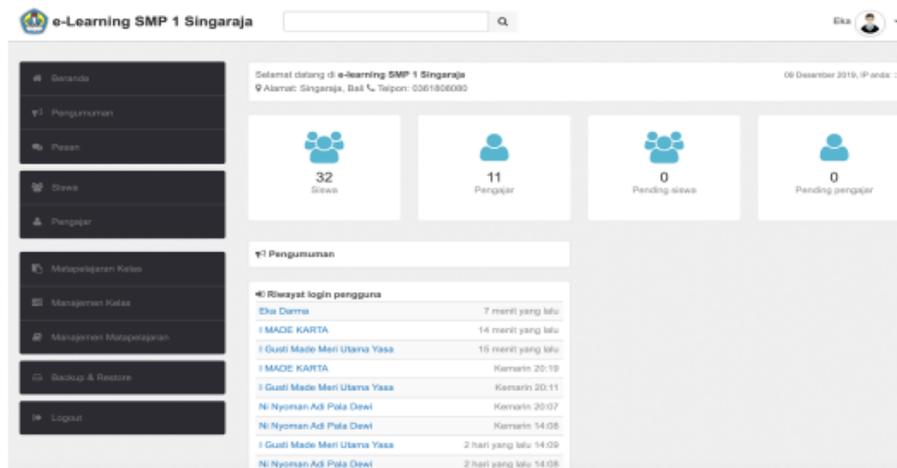
Gambar 4. Tampilan E-Learning Guru.

Gambar 4 menyajikan halaman utama guru lebih sederhana, tampilan antarmuka hanya berisikan riwayat guru yang melakukan akses terhadap *E-Learning*, jadwal mengajar, tugas, materi ajar.



Gambar 5. Tampilan E-Learning Siswa

Gambar 5 menampilkan halaman antarmuka *e-learning* siswa, berisikan jadwal pelajaran, materi, kelas, tugas.



Gambar 6. Tampilan Administrator

Gambar 6 menyajikan halaman *E-Learning* dari sisi administrator *E-Learning* ini terdapat seorang administrator yang mengelola web *E-Learning*, administrator bertugas melakukan verifikasi terhadap data guru, dan siswa, melakukan manajemen terhadap data siswa dan guru, kelas yang aktif, dan mata pelajaran.

PEMBAHASAN

Penggunaan e-learning dalam proses pembelajaran memberikan kontribusi yang positif dalam proses peningkatan kualitas pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh sistem e-learning yang telah disesuaikan dengan kurikulum dan kebutuhan siswa. E-learning didefinisikan sebagai sebuah inovasi perkembangan teknologi informasi di dunia pendidikan yang mempunyai kontribusi sangat besar terhadap perubahan metode pembelajaran atau kegiatan belajar mengajar. Dimana proses belajar dan mengajar tidak lagi hanya mendengarkan penjelasan materi dari guru di dalam kelas, tetapi siswa juga dapat mempelajarinya di tempat lain dengan melakukan aktivitas lain seperti mengamati, bertanya, berkomentar, atau berdiskusi di sebuah forum untuk menyelesaikan masalah yang ada. Materi bahan ajar juga dapat divisualisasikan dalam berbagai format dan bentuk yang lebih interaktif sehingga siswa akan termotivasi untuk mengikuti proses pembelajaran tersebut (Fandiño et al., 2019; Haider & Al-salman, 2020; Mehta et al., 2019).

Pembelajaran dengan menggunakan e-learning yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan belajar siswa, akan meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat (Yulita, et al., 2018; Pitaloka & Suyanto, 2019; Denny et al., 2020) yang menyatakan bahwa minat dan motivasi belajar siswa memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Penggunaan e-learning juga akan memberikan kesempatan yang lebih luas bagi siswa untuk belajar, tidak dibatasi oleh jarak, ruang, maupun waktu. Pembelajaran tidak hanya berlangsung saat pertemuan tatap muka di kelas, namun juga bisa saat diluar jam persekolahan.

Kesesuaian e-learning dengan kurikulum akan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Hal ini disebabkan karena prosedur pembelajaran dengan menggunakan e-learning akan berjalan lebih sistematis. Pernyataan ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh (Ningsih et al., 2017; Colace et al., 2014), yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan sistem e-learning maupun blended learning membantu guru dalam menyelenggarakan pembelajaran yang sistematis, karena prosedur pembelajaran yang sebelumnya telah dirancang akan diatur oleh sistem sehingga pada saat diimplementasikan akan sesuai dengan yang diharapkan.

Penelitian ini sudah berhasil menghasilkan produk berupa sistem e-learning berbasis web, yang diimplementasikan di SMP Negeri 1 Singaraja. Penelitian ini dapat dikembangkan lagi, bersesuaian dengan dinamika perubahan yang terjadi. Penyesuaian yang dapat dilakukan meliputi penyesuaian kurikulum, penyesuaian konten, maupun penyesuaian jenjang pendidikan. Sistem e-learning ini dapat dikembangkan ke dalam versi Android atau *mobile apps*, mengingat perkembangan teknologi aplikasi berbasis android yang semakin marak digunakan.

4. Simpulan

E-Learning merupakan sebuah inovasi perkembangan teknologi informasi di dunia pendidikan yang mempunyai kontribusi sangat besar terhadap perubahan metode pembelajaran atau kegiatan belajar mengajar. Sistem e-learning yang dirancang dalam penelitian ini sudah melalui tahap analisis kebutuhan sehingga sudah sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa di SMP Negeri 1 Singaraja.

Daftar Pustaka

- Ananda, H. E. (2018). *Penggunaan model pembelajaran e-learning dalam meningkatkan kualitas pembelajaran*. 56(April). <https://doi.org/10.8297463>
- Arief, A., & Cahyandaru, P. (2018). E-Learning Sebagai Media Implementasi Pendidikan Karakter Bagi Peserta Didik. *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 2(1),

163. <https://doi.org/10.30738/tc.v2i1.2776>

- Ayu, I., Sastrika, K., Sadia, I. W., & Muderawan, I. W. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Kimia Dan Keterampilan Berpikir Kritis. *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(2).
- Boussakssou, M., Hssina, B., & Erittali, M. (2020). Towards an Adaptive E-learning System Based on Q-Learning Towards an Adaptive E-learning System Based on Q-Learning Algorithm Algorithm. *Procedia Computer Science*, 170(2020), 1198–1203. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.028>
- Colace, Francesco. Santo, Massimo De. Greco, Luca. (2014). E-Learning and Personalized Learning Path: A Proposal Based on the Adaptive Educational Hypermedia System. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 9(2), 9-16. <https://doi.org/10.3991/ijet.v9i2.3211>
- Denny, Yus Rama. Utami, Indri Sari. Rohanah, Siti. Mulyati, Dewi. (2020). The Development of Blended Learning Model using Edmodo to Train Student Critical Thinking Skills on Impulse-Momentum Topic. *JPPPF: Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 6(1), 113-120. <https://doi.org/10.21009/1.06113>
- Fandiño, E., Geovanni, F., Muñoz, L. D., & Silva Velandia, A. J. (2019). Motivation and E-Learning English as a foreign language: A qualitative study. *Heliyon*, 5(9). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02394>
- Haider, A. S., & Al-salman, S. (2020). *Dataset of Jordanian university students ' psychological health impacted by using e-learning tools during COVID-19*. 0. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.106104>
- Hariawan, I. K. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Grup Investigation (GI) Berbantuan Vidio Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 1–16. <https://doi.org/10.37329/cetta.v3i1.406>
- Hasan, N., & Bao, Y. (2020). Impact of “e-Learning crack-up” perception on psychological distress among college students during COVID-19 pandemic: A mediating role of “fear of academic year loss.” *Children and Youth Services Review*, 118(August), 105355. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105355>
- Hignasari, L. Virginayoga. Supriadi, Mardiki. (2020). Pengembangan E-Learning dengan Metode Self Assessment Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Mahasiswa Universitas Mahendradatta. *Jurnal Kependidikan*, 6(2), 206-219. <https://doi.org/10.33394/jk.v6i2.2476>
- Indrawan, P. O., Pramana, M. I. W., & Gunawan, K. D. H. (2019). Developing Tri Kaya Parishada Based Blended Learning Media Using Adobe Captive for Probstat Courses. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 3(3), 157–171.
- Martini, S., Kresnadi, H., & Uliya, E. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V SDN 42 Pontianak Kota. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6.
- Mehta, A., Morris, N. P., Swinnerton, B., & Homer, M. (2019). The Influence of Values on E-learning Adoption. *Computers and Education*, 141(June). <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103617>
- Ningsih, Yunika Lestaria. Misdalina, Misdalina, Marhamah, Marhamah. (2017). Peningkatan Hasil Belajar dan Kemandirian Belajar Metode Statistika Melalui Pembelajaran Blended Learning. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 155-164. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.1633>

- Srirabayu, R. R. Y., & Arty, ilndyah S. (2018). Pengembangan Instrumen Experiment Performance Assessment Untuk Menilai Keterampilan Proses Sains dan Kerja Sama. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 22(2), 168–181. <https://dx.doi.org/10.21831/pep.v22i2.20270>
- Tomczyk, Ł. (2020). Digital literacy and e-learning experiences among the pre-service teachers data. *Data in Brief*, 32. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.106052>
- Wuryaningsih, Wuryaningsih. Susilastuti, Dewi Haryani. Darwin, Muhadjir. Pierewan, Adi Cilik. (2019). Effects of Web-Based Learning and F2F Learning on Teachers Achievement in Teacher Training Program in Indonesia. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 14(21), 123-147. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i21.10736>
- Yulita, Ayu Rezky. Ambarwulan, Diah. Bakri, Fauzi. (2018) Pengembangan E-Learning Menggunakan Chamilo Untuk Membantu Proses Pembelajaran Fisika SMA Kelas X Semester II. *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 4(2). <https://doi.org/10.30870/gravity.v4i2.4029>