

PkM : Implementasi Pembelajaran Jarak Jauh di SMKN 9 Bandar Lampung

Erliyan Redy Susanto^{1*}, Jupriyadi², Dian Pratiwi³

¹Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

²Teknologi Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

³Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

Email: ^{1*}erliyan.redy@teknokrat.ac.id, ²jupriyadi@teknokrat.ac.id, ³dianpratiwi@teknokrat.ac.id
(Erliyan Redi Susanto* : coresponding author)

Received	Accepted	Publish
14-Juli-2023	15-Agustus-2023	29-Oktober-2023

Abstrak– Pandemi virus covid-19 yang menyebar dengan sangat cepat ke berbagai penjuru dunia mempengaruhi berbagai macam aktivitas manusia. Kegiatan perekonomian, sosial, pendidikan, kebudayaan, agama dan sebagainya terdampak akibat virus ini. Berbagai upaya sudah dilakukan pemerintah Indonesia dalam pencegahan penularan virus covid-19. Salah satunya adalah dengan menerapkan social distance pada masyarakat. Oleh karena itu maka berbagai aktivitas terpaksa harus dibatasi untuk menekan penyebaran virus ini. Sesuai dengan arahan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia maka sistem pembelajaran tatap muka di kelas selanjutnya diubah menjadi sistem belajar dalam jaringan (online). SMK 9 Bandar Lampung menghadapi masalah dalam pembelajaran jarak jauh yaitu belum adanya sistem pembelajaran online secara terpadu serta belum adanya standar dalam pembelajaran online. Sebagian guru melaksanakan pembelajaran menggunakan aplikasi Whatsapp. Sebagian lagi menggunakan aplikasi Google Clasroom. Tujuan dari kegiatan PKM ini adalah membantu SMKN 9 Bandar Lampung dalam mengatasi masalah dalam pembelajaran online terpadu. Aplikasi dengan platform Moodle digunakan untuk membangun sistem pembelajaran jarak jauh. Pelaksanaan kegiatan ini menggunakan metode tutorial luring dalam bentuk praktikum. Hasil kegiatan menunjukkan para guru mengalami peningkatan dalam memahami menggunakan tools dalam sistem pembelajaran jarak jauh.

Kata Kunci: Community Service Program; e-learning; moodle; spada;

Abstract– The rapid spread of the COVID-19 pandemic worldwide has affected various aspects of human activities. Economic, social, educational, cultural, and religious activities have been impacted due to this virus. The Indonesian government has implemented various efforts to prevent the spread of the COVID-19 virus, including the implementation of social distancing among the population. Consequently, various activities have been restricted to suppress the transmission of the virus. Following the guidelines from the Minister of Education and Culture of the Republic of Indonesia, the traditional face-to-face classroom learning system has been changed to online learning. SMK 9 Bandar Lampung, a vocational high school, is facing challenges in distance learning, particularly due to the lack of an integrated online learning system and standardized guidelines for online education. Some teachers have been conducting classes using the WhatsApp application, while others are using the Google Classroom platform. The aim of this Community Service Program is to assist SMK 9 Bandar Lampung in addressing the challenges of integrated online learning. The Moodle platform is utilized to develop a distance learning system. The implementation of this program adopts an offline tutorial method in the form of practical sessions. The results of this program indicate an improvement in teachers' understanding of using tools in the distance learning system.

Keywords: canvas; graphic design; interesting learning; PkM;

1. PENDAHULUAN

Dengan adanya pandemi *Corona Virus Disease* yang mulai dikenali tahun 2019 (covid-19) menyebabkan banyak kegiatan harus dilaksanakan dan secara jarak jauh termasuk kegiatan pembelajaran. Banyak institusi pendidikan yang kewalahan menghadapi situasi pandemi ini karena belum terbiasa dalam menggunakan sistem pembelajaran secara online. Hal ini juga menjadi peluang bagi perguruan tinggi yang sudah terbiasa menggunakan sistem pembelajaran secara online yaitu dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM). Dalam rangka

melaksanakan Tri Dharma perguruan tinggi oleh karena itu maka setiap dosen wajib melaksanakan kegiatan ini. Pandemi virus covid-19 yang menyebar dengan sangat cepat ke berbagai penjuru dunia akhir-akhir ini mempengaruhi berbagai macam aktivitas manusia. Kegiatan perekonomian, sosial, pendidikan, kebudayaan, agama dan sebagainya terdampak akibat virus ini. Berbagai upaya sudah dilakukan pemerintah Indonesia dalam pencegahan penularan virus covid-19. Salah satunya adalah dengan menerapkan *social distance* / pembatasan kegiatan sosial pada masyarakat. Oleh karena itu maka berbagai aktivitas terpaksa harus dibatasi untuk menekan penyebaran virus ini.

Sesuai dengan arahan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, sebagai upaya menekan penyebaran covid-19 pada lingkungan pendidikan maka sistem pembelajaran tatap muka di kelas selanjutnya diubah menjadi sistem pembelajaran jarak jauh. Berbagai upaya yang dilakukan pemerintah untuk mendukung sistem pembelajaran jarak jauh diantaranya adalah kerjasama dengan penyedia portal dan aplikasi pembelajaran Dalam Jaringan (Daring), kerjasama untuk penyediaan kuota Internet gratis, kerjasama dengan TVRI dan RRI untuk menyiarkan program Belajar Dari Rumah (BDR), dan lainnya. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung merilis laporan mengenai perkembangan kasus covid-19 yang terjadi di provinsi Lampung. Sebagian besar wilayah yang ada di provinsi Lampung dilaporkan terdapat kasus covid-19. Kota Bandar Lampung beberapa kali termasuk wilayah yang memiliki resiko tinggi dalam hal penyebaran covid 19. Kota Bandar Lampung mengalami peningkatan kasus yang paling tinggi dibanding wilayah lain dalam penyebaran covid-19. Sebagaimana yang kita tahu bahwa berdasarkan peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan yang ada saat ini bahwa seluruh perangkat pendidikan di Indonesia yang berada pada zona orange dan merah tidak dapat melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan tatap muka di sekolah. Oleh karena itu maka sistem pembelajaran yang paling mungkin digunakan dimasa pandemi ini adalah sistem pembelajaran jarak jauh dari rumah.

Seiring dengan era revolusi industri 4.0, dalam dunia pendidikan dikenal beberapa istilah seperti *e-learning*, *Learning Management System (LMS)*, *Blended Learning*, *Flipped Classrooms*, *Learning Analytics*, atau *Massive Open Online Courses (MOOCs)* yang mendominasi dua dekade terakhir dalam perkembangan teknologi di dunia pendidikan (Huba dan Kozák 2016). Selain itu dikenal juga beberapa istilah *Computer Based Learning (CBL)* yaitu pembelajaran yang sepenuhnya menggunakan komputer; dan *Computer Assisted Learning (CAL)* yaitu pembelajaran yang menggunakan alat bantu utama komputer (Yazdi 2012). Sebagaimana diketahui bahwa istilah-istilah tersebut sangat dipengaruhi dan dikondisikan oleh fenomena Internet. Sistem pembelajaran berbasis internet memiliki potensi untuk melakukan kegiatan mengajar dan belajar yang menawarkan kemampuan pedagogis, sosial dan teknologi (Wang et al. 2012).

Mitra kegiatan PKM sekolah binaan adalah SMK Negeri 9 Bandar Lampung yang beralamat di jalan ST. Badaruddin II Gg. Bayam Kelurahan Susunan Baru Kecamatan Tanjungkarang Barat Kota Bandar Lampung. Pada Tahun Pelajaran 2017/2018 SMK Negeri 9 Bandar Lampung membuka 4 kompetensi keahlian. Diantara 4 kompetensi keahlian yang ada di SMK Negeri 9 Bandar Lampung terdapat 1 kelas unggulan dengan program pendidikan 4 tahun yaitu kompetensi keahlian Sistem Informatika Jaringan dan Aplikasi (SIJA). SMK Negeri 9 Bandar Lampung juga merasa perlu adanya kerjasama dengan perguruan tinggi yang berada di Lampung untuk memudahkan komunikasi dan koordinasi. Pada kunjungan peninjauan kerjasama yang dilaksanakan 23 November 2020 pihak SMK Negeri 9 Bandar Lampung melalui Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum menyampaikan harapannya agar Universitas Teknokrat Indonesia bersedia menjadi pembina dalam bidang kurikulum terutama yang terkait bidang komputer dan teknologi. Dengan demikian maka SMKN 9 Bandar Lampung dipilih sebagai sekolah binaan dalam kegiatan ini.

Foto kegiatan kunjungan dalam rangka inisiasi kerjasama Universitas Teknokrat Indonesia dengan SMKN 9 Bandar Lampung disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Foto kegiatan kunjungan dalam rangka inisiasi kerjasama

Potensi yang dimiliki oleh SMKN 9 Bandar Lampung sebagai sekolah binaan diantaranya adalah (1). Secara umum guru dan siswa sudah memiliki pengetahuan dasar komputer (2) Lingkungan tempat tinggal guru dan siswa berada pada daerah yang dapat mengakses jaringan internet. Pada saat kunjungan peninjauan kerjasama tentang peluang sekolah binaan diketahui bahwa SMKN 9 Bandar Lampung pada masa pandemi Covid-19 ini memiliki sejumlah permasalahan yaitu dalam manajemen pembelajaran banyak guru merasa sulit dalam melakukan penilaian hasil belajar siswa diantaranya adalah tugas harian, ujian tengah semester dan ujian akhir semester karena sumber penilaian yang berasal dari beberapa media yang berbeda yaitu Aplikasi WhatsApp dan Google Form sehingga hal ini diduga kuat mengakibatkan lamanya proses penilaian.

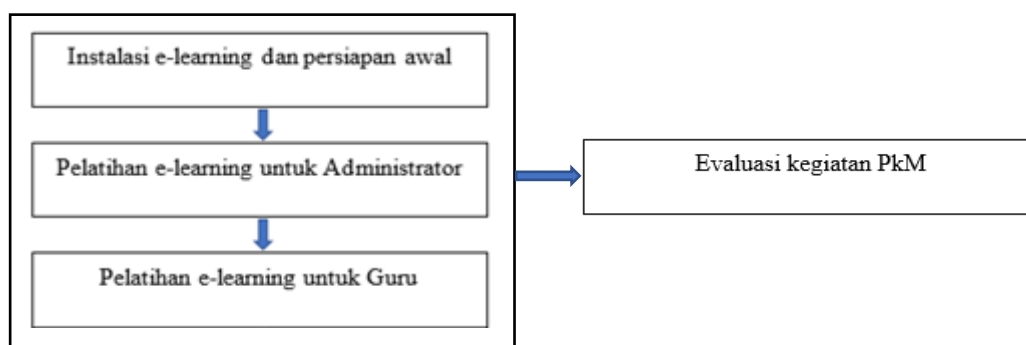
Solusi yang diajukan oleh tim kegiatan PkM diantaranya adalah membantu dalam membangun *e-learning* mulai dari instalasi aplikasi, pemetaan kurikulum, import data pengguna, import data kelas dan mata pelajaran, menyusun standar pembelajaran online dan mengadakan pelatihan untuk administrator sekolah serta guru. Secara umum istilah *e-learning* dan LMS paling banyak digunakan pada pembelajaran dalam jaringan (daring). *E-learning* memiliki potensi untuk meningkatkan kapasitas, dengan mengatasi hambatan jarak dan dengan kemampuannya untuk beradaptasi dengan keterbatasan waktu dalam belajar mengajar (Oliveira, Mattos, dan Coimbra 2017). Ada beberapa hal agar *e-learning* menarik dan diminati siswa yaitu : sederhana, personal, dan cepat (Kosasi 2015). Sistem yang sederhana akan memudahkan peserta didik dalam memanfaatkan teknologi dan menu yang ada, dengan kemudahan pada panel yang disediakan, akan mengurangi pengenalan sistem *e-learning* itu sendiri, sehingga waktu belajar peserta dapat diefisienkan untuk proses belajar itu sendiri dan bukan pada belajar menggunakan sistem *e-learning*-nya. Syarat personal berarti pengajar dapat berinteraksi dengan baik seperti layaknya seorang guru yang berkomunikasi dengan murid di depan kelas. Dengan pendekatan dan interaksi yang lebih personal, peserta didik diperhatikan kemajuannya, serta dibantu segala persoalan yang dihadapinya. Hal ini akan membuat peserta didik betah berlama-lama di depan layar komputernya. Kemudian layanan ini ditunjang dengan kecepatan, respon yang cepat terhadap keluhan dan kebutuhan peserta didik lainnya. Dengan demikian perbaikan pembelajaran dapat dilakukan secepat mungkin oleh pengajar atau pengelola. Berbagai institusi pendidikan di Indonesia bahkan di dunia telah menggunakan *e-learning* sebagai bagian dari sistem pembelajaran karena *e-learning* dipercaya dapat meningkatkan kualitas belajar peserta didik. Bahkan *e-learning* dipercaya sangat dibutuhkan terutama bagi institusi pendidikan (Moskal, Dziuban, dan Hartman 2013) (Graham, Woodfield, dan Harrison 2013) (Wardono et al. 2016). Dalam kegiatan PkM ini sistem *e-learning* yang dibangun menggunakan platform Moodle karena memiliki fitur yang sangat banyak dibandingkan dengan

platform sejenis sehingga guru dapat membuat content pembelajaran yang lebih variatif dan tidak membosankan siswa. *Platform e-learning* menggunakan *Moodle* dipilih karena dalam beberapa kegiatan sebelumnya terbukti mudah diimplementasikan pada berbagai institusi pendidikan (Styawati, Fenty Ariany, Debby Alita 2020)(Puspaningrum dan Susanto 2021).

2. METODE PELAKSANAAN

Tahapan Kegiatan PkM

Sebagai strategi agar kegiatan PkM dapat berjalan dengan baik maka perlu dibuat langkah-langkah kegiatan secara sistematis. Langkah-langkah kegiatan PkM selanjutnya disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Tahapan kegiatan

Instalasi *e-learning* dan persiapan awal

Ada tahapan yang dilakukan sebelum diimplementasikan *e-learning* di SMK Negeri 9 Bandar Lampung. Tahapan yang dimaksud adalah pemilihan *platform e-learning*. *Moodle* dipilih sebagai *platform* yang akan digunakan karena berbagai literatur menyebutkan bahwa *platform* tersebut terbukti handal dan banyak digunakan di berbagai institusi pendidikan. Selanjutnya dilakukan analisa kebutuhan server yaitu yang memiliki kehandalan dalam melayani banyak permintaan user secara bersama-sama. Google Cloud dipilih sebagai server *e-learning* karena memiliki fitur yang mendukung layanan *e-learning* seperti load balancing serta memiliki reputasi sebagai perusahaan penyedia layanan terbaik di dunia saat ini. Selanjutnya dilakukan pemetaan kurikulum untuk mempermudah penyajian data mata pelajaran berdasarkan tahun ajaran yang sudah ditentukan.

Pelatihan *e-learning* untuk Administrator

Pada pelatihan *e-learning* untuk administrator dilakukan import data pengguna (yaitu guru, siswa dan administrasi), import data kelas (*cohort*) dan mata pelajaran (*course*). *Import* data perlu dilakukan untuk mempercepat pengisian kebutuhan data pada *e-learning*. Selanjutnya dilakukan konfigurasi server Yang disesuaikan dengan kebutuhan. Konfigurasi dan desain tema perlu dilakukan untuk menentukan desain tampilan *e-learning* yang *user friendly*.

Pelatihan *e-learning* untuk Guru

Pada kegiatan ini guru dilatih bagaimana membuat standar pembelajaran online, mengunggah materi pembelajaran, membuat aturan mengenai konten pembelajaran, melakukan evaluasi pembelajaran dengan membuat soal pilihan jamak, benar/salah, mencocokkan, dan jawaban singkat. Kemudian dilanjutkan dengan pelatihan bagaimana mengelola nilai untuk diekspor dan diolah pada aplikasi Microsoft Excel.

Evaluasi kegiatan PKM

Evaluasi kegiatan PkM dilakukan dengan cara memberikan *pre test* dan *post test*. *Pre test* diberikan pada saat akan dilaksanakan kegiatan PkM dan *post test* diberikan setelah pelatihan dilaksanakan. *Pre test* dan *post test* yang diberikan dalam bentuk questioner sehingga dapat diukur tingkat pemahaman guru terhadap materi pelatihan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Instalasi *e-learning* dan persiapan awal.

Server VPS menjadi pilihan utama untuk melayani permintaan data pada *e-learning* dibandingkan dengan share hosting. Hal ini disebabkan oleh tingginya lalulintas data pada sistem *e-learning*. Oleh karena itu diperlukan server yang memiliki kemampuan yang baik dalam menghadapi banyaknya permintaan data. Dalam berbagai literatur diketahui bahwa VPS lebih handal dibandingkan dengan share hosting. Akan tetapi VPS juga memiliki biaya yang lebih tinggi dari share hosting. Selain itu juga dipertimbangkan jumlah user yang mengakses dan banyaknya lalulintas data. Karena jumlah user yang mengakses kurang dari 1000 dan perkiraan kebutuhan media penyimpan data dalam 1 tahun maka dipilih server linux dengan spesifikasi RAM 2 GB dan Disk Space 40 GB. Semakin banyaknya jumlah user yang mengakses *e-learning* serta besarnya kapasitas data *elearning* maka akan mempengaruhi semakin tingginya spesifikasi server VPS. Selanjutnya dilakukan instalasi *e-learning* menggunakan *platform Moodle 3.11*. Dalam beberapa kegiatan terdahulu diketahui bahwa *moodle* merupakan *platform e-learning* yang terbukti handal, mudah difahami, serta memiliki berbagai fitur yang sangat baik digunakan dalam pembelajaran (Styawati, Fenty Ariany, Debby Alita 2020) (Puspaningrum dan Susanto 2021).

Sebagai bagian dari persiapan, perangkat manajemen sekolah beserta dewan guru perlu diberikan sosialisasi tentang manfaat serta tantangan dalam penggunaan *e-learning*. Foto kegiatan sosialisasi *e-learning* tersebut disajikan pada Gambar 2.



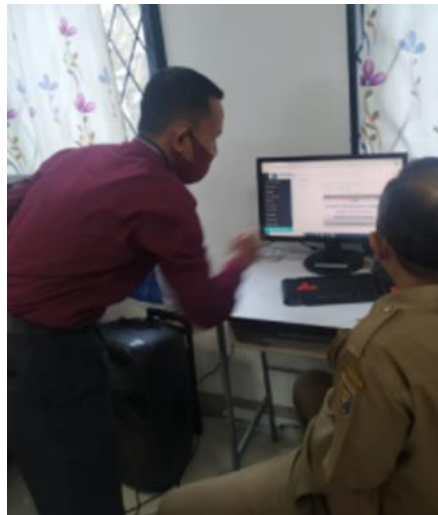
Gambar 3 Foto kegiatan sosialisasi *e-learning*

Pelatihan *e-learning* untuk Administrator

Setelah dilakukan instalasi kemudian diberikan pelatihan kepada guru yang ditugaskan menjadi administrator *e-learning*. Pada pelatihan *e-learning* untuk administrator dilakukan import data pengguna (yaitu guru, siswa dan administrasi), import data kelas (*cohort*) dan mata pelajaran (*course*). Dalam kegiatan ini dibuat maping kurikulum sesuai dengan tahun pelajaran

dan kelas. Berikutnya adalah memasukkan data guru, data kelas dalam bentuk *cohort* dan data siswa sesuai dengan kelas yang sudah ditentukan. Import data perlu dilakukan untuk mempercepat pengisian kebutuhan data pada e-learning. Selanjutnya dilakukan konfigurasi server yang disesuaikan dengan kebutuhan. Berikutnya konfigurasi dan desain tema juga perlu dilakukan untuk menentukan desain tampilan *e-learning* yang user friendly.

Foto kegiatan pelatihan *e-learning* untuk administrator disajikan pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4 Foto kegiatan pelatihan *e-learning* untuk administrator

Pelatihan *e-learning* untuk Guru

Pada kegiatan ini guru dilatih bagaimana menentukan standar pembelajaran online, mengunggah materi pembelajaran, membuat aturan mengenai konten pembelajaran, melakukan evaluasi pembelajaran dengan membuat soal pilihan jamak, benar/salah, mencocokkan, dan jawaban singkat. Kemudian dilanjutkan bagaimana mengelola nilai untuk diolah pada aplikasi Microsoft Excel.

Sedangkan foto kegiatan pelatihan *e-learning* untuk guru disajikan pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5 Foto kegiatan pelatihan *e-learning* untuk guru

Evaluasi Kegiatan PkM

Kegiatan PkM dievaluasi dengan cara melihat adanya peningkatan pengetahuan guru terhadap penggunaan *tools* yang ada pada *e-learning*. Dalam kegiatan ini dilaksanakan oleh 4 orang guru bidang komputer sebagai responden. Evaluasi kegiatan dilakukan dengan pre test yang diberikan sebelum kegiatan serta post test yang dilakukan setelah kegiatan. Pre test dan post test yang diberikan dalam bentuk 10 pertanyaan terkait pemahaman penggunaan *tools* yang ada pada *platform moodle* yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Pertanyaan pre test dan post test

No	Soal	Pilihan Jawaban
1	Aktor yang bertugas dalam mengelola data pengguna, kelas dan mata pelajaran jarak jauh adalah.....	a. Administrator b. Teacher c. Student d. Non editing techer
2	Aktor yang bertugas dalam mengelola konten pembelajaran jarak jauh adalah.....	a. Administrator b. Teacher c. Student d. Non editing techer
3	Aktor yang bertugas dalam memonitoring pembelajaran jarak jauh adalah....	a. Administrator b. Teacher c. Student d. Non editing techer
4	Tools yang dapat digunakan untuk membuat instruksional pembelajaran menggunakan platform moodle adalah....	a. Label b. Page c. Link d. Attendance
5	Tools yang dapat digunakan menggunakan platform moodle untuk menyajikan konten pembelajaran dalam bentuk slide, e-book pada portal lain adalah	a. Label b. Page c. Link d. Attendance
6	Tools yang dapat digunakan untuk menyajikan konten pembelajaran dalam bentuk video yang disematkan/embedded dari YouTube Share menggunakan platform moodle adalah....	a. Label b. Page c. Link d. Attendance
7	Untuk mempermudah pengelolaan user pada suatu matapelajaran digunakan	a. Cohort b. Groups c. Course d. Plugin
8	Untuk mempermudah pembagian kelompok mata pelajaran pada pemetaan kurikulum berdasarkan tahun pelajaran, kelas dan semester digunakan	a. Cohort b. Groups c. Course d. Plugin
9	Untuk memanajerial mata pelajaran digunakan	a. Cohort b. Groups c. Course d. Plugin
10	Merupakan aplikasi tambahan untuk memperkaya fungsionalitas e-learning adalah	a. Cohort b. Groups c. Course d. Plugin

Hasil evaluasi terhadap kegiatan PkM menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan terhadap materi PkM yang disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6 Hasil evaluasi kegiatan PkM

4. KESIMPULAN

Ada tiga aktor utama dalam keberhasilan penerapan e-learning yaitu administrator, guru dan siswa. Selain itu juga e-learning perlu ditunjang infrastruktur yang baik seperti menggunakan VPS sebagai server dan bandwidth internet yang stabil. Berdasarkan evaluasi kegiatan PkM menunjukkan bahwa e-learning menggunakan platform moodle mudah dipahami guru di SMK Negeri 9 Bandar Lampung. Penggunaan e-learning dapat menambah inspirasi guru dalam membuat content pembelajaran serta memudahkan guru dalam mempercepat proses penilaian terhadap hasil belajar siswa. Hasil evaluasi kegiatan PkM di SMKN 9 Bandar Lampung menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan guru terhadap aplikasi e-learning.

DAFTAR PUSTAKA

- Graham, Charles R., Wendy Woodfield, dan J. Buckley Harrison. 2013. "A framework for institutional adoption and implementation of blended learning in higher education." *Internet and Higher Education*. doi: 10.1016/j.iheduc.2012.09.003.
- Huba, Mikuláš, dan Štefan Kozák. 2016. "From e-Learning to Industry 4.0." in *ICETA 2016 - 14th IEEE International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications, Proceedings*.
- Kosasi, Sandy. 2015. "Perancangan E-learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Guru dan Siswa." Hal. 27213 in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika*.
- Moskal, Patsy, Charles Dziuban, dan Joel Hartman. 2013. "Blended learning: A dangerous idea?" *The Internet and Higher Education* 18:15–23. doi: 10.1016/j.iheduc.2012.12.001.
- Oliveira, Ana Cristina, Sandra Mattos, dan Miguel Coimbra. 2017. "Development and Assessment of an E-learning Course on Pediatric Cardiology Basics." *JMIR Medical Education* 3(1):e10. doi: 10.2196/mededu.5434.
- Puspaningrum, Ajeng Savitri, dan Erliyan Redy Susanto. 2021. "Penerapan Dan Pelatihan e-Learning Pada SMA Tunas Mekar Indonesia." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN* 2(2):91–100. doi: 10.23960/jpkmt.v2i2.34.
- Styawati, Fenty Ariany, Debby Alita, Erliyan Redy Susanto. 2020. "Pembelajaran Tradisional Menuju Milenial: Pengembangan Aplikasi Berbasis Web Sebagai Penunjang Pembelajaran E-Learning Pada MAN 1 Pesawaran." *JSSTCS* 1(2):10–16.
- Wang, Qiyun, Huay Lit Woo, Choon Lang Quek, Yuqin Yang, dan Mei Liu. 2012. "Using the Facebook group as a learning management system: An exploratory study." *British Journal of Educational Technology*. doi: 10.1111/j.1467-8535.2011.01195.x.
- Wardono, S. B. Waluya, Scolastika Mariani, dan S. Candra D. 2016. "Mathematics Literacy on Problem Based Learning with Indonesian Realistic Mathematics Education Approach Assisted E-Learning Edmodo." *Journal of Physics: Conference Series* 693:012014. doi: 10.1088/1742-6596/693/1/012014.
- Yazdi, Mohammad. 2012. "E-learning Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi Informasi." *Jurnal Foristek* 2 (1)(1):143–52.