



**IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN INOVATIF PADA PENGAJARAN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA UNTUK PENDIDIKAN TEKNIK
OTOMOTIF**

**IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE LEARNING IN OCCUPATIONAL SAFETY
AND HEALTH TEACHING FOR AUTOMOTIVE ENGINEERING EDUCATION**

Hasianna Nopina Situmorang¹⁾, Firdaus
Universitas Negeri Medan

¹⁾hasiannanopina@unimed.ac.id

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima : Agustus 2021

Disetujui : Oktober 2021

Dipublikasikan : Nov. 2021

Kata Kunci:

Keselamatan dan
Kesehatan Kerja,
Inovasi Pembelajaran,
Tugas Proyek

Keywords:

*Occupational Safety
and Health, Learning
Innovation, Project
Work*

Abstrak

Inovasi pembelajaran yang adaptif dengan situasi normal dan tidak normal sangat diperlukan untuk membelajarkan mahasiswa mencapai kompetensinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan pembelajaran inovatif berbasis proyek yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada pengajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang adaptif dipergunakan pada saat pandemi Covid-19. Penelitian dilakukan dengan melibatkan 53 orang mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Otomotif pada Semester Genap 2020-2021. Penelitian dilakukan dengan cara mengemas sumber belajar inovatif yang dilengkapi dengan penugasan dan proyek untuk dipergunakan dalam pembelajaran daring. Pembelajaran dilakukan melalui pemberian tugas proyek mencari kasus terkait risiko kerja, menganalisis dan mencari upaya pengendalian risiko untuk menyelesaikan masalah tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber belajar inovatif efektif meningkatkan hasil belajar K3 mahasiswa secara daring. Ketersediaan paket sumber belajar inovatif dengan proyek menjadikan proses belajar lebih menarik dan interaktif karena mahasiswa dapat mengimplementasikan teori yang dipelajari ke dalam pengerjaan tugas proyek. Hasil belajar yang diperoleh dari portofolio berdasarkan penilaian tugas dan evaluasi belajar tergolong baik. Kompetensi dalam bidang K3 tercapai. Inovasi pembelajaran yang dikembangkan ini memotivasi mahasiswa belajar sehingga potensi belajar dapat dioptimumkan di masa pandemi Covid-19.

Abstract

Learning innovations that are adaptive to normal and abnormal situations are needed to teach students to achieve their competencies. This study aims to implement effective and innovative learning resources with project works to improve student learning outcomes in Occupational Safety and Health (OSH) teaching that are adaptively used during the Covid-19 pandemic. The research was conducted involving 53 students of the Automotive Engineering Education Study Program in the second Semester 2020-2021. The research was conducted by packaging innovative learning resources equipped with assignments and projects to be used in online learning. Learning is done through giving project works to look for cases related to work risks, analyze and look for risk controls to solve these problems. The results showed that innovative learning resources were effective to improve OSH's student learning outcomes. The availability of innovative learning resource packages with projects makes the learning process more interesting and interactive because students can implement the theory they have learned into project works. The learning outcomes obtained from the portfolio based on task assessment and learning evaluation were all classified as good. Competence in the field of OSH is achieved. The learning innovation developed in this study motivates students so that learning potential can be optimized during the Covid-19 pandemic

PENDAHULUAN

Inovasi pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam memfasilitasi mahasiswa belajar dalam berbagai situasi sehingga potensi belajar mahasiswa dapat dioptimalkan dalam pencapaian kompetensinya. Krisis penyebaran virus corona (Covid-19) yang terjadi secara global telah melanda Indonesia mengakibatkan pengaruh besar terhadap pembelajaran termasuk di Perguruan Tinggi (König, dkk., 2020). Pembatasan kontak dan menjaga jarak menjadi salah satu usaha untuk mengurangi penyebaran virus yang mematikan, sehingga pembelajaran tatap muka telah diganti menjadi pembelajaran dalam jaringan (daring). Aktivitas belajar mengajar telah dilakukan secara daring sebagai tindakan pencegahan dan pengendalian virus (Dirjen Kesmas, 2020). Hal ini dilakukan untuk menunjukkan peran serta kampus dalam mengendalikan penyebaran Covid-19 dan sebagai upaya promosi kesehatan. Kebijakan pembelajaran daring masih diberlakukan sampai saat ini melihat angka penyebaran virus yang belum menurun. Dosen dan mahasiswa harus beradaptasi dengan pembelajaran daring agar dapat meminimalisir penyebaran virus Covid-19. Akan tetapi, tantangan yang dialami pada pelaksanaan pembelajaran daring ini adalah perasaan jenuh yang dirasakan oleh mahasiswa (Herdiana, dkk., 2021). Hal ini ditunjukkan dengan tingkat kehadiran yang menurun, interaksi di dalam kelas yang sulit dilakukan, serta pengerjaan tugas yang tidak optimal dan pengumpulan tugas yang tidak tepat waktu. Beberapa faktor yang menyebabkan hambatan-hambatan dalam pembelajaran daring adalah kurang fokus ataupun masalah koneksi internet (Roslan & Halim, 2021).

Pengemasan sumber belajar inovatif yang mendukung pengajaran menjadi salah satu usaha untuk mengatasi permasalahan dalam pengajaran di Perguruan Tinggi, termasuk pada pendidikan Otomotif. Mempersiapkan pembelajaran yang inovatif dengan baik akan dapat mengoptimalkan suasana pembelajaran sehingga kegiatan belajar-mengajar dapat berjalan secara efektif dan optimal. Pemilihan metode yang tepat untuk diimplementasikan di dalam pembelajaran sangat dibutuhkan, seperti pembuatan media dan multimedia pembelajaran yang menarik sehingga mahasiswa antusias dalam mengikuti pembelajaran dari rumah (Ahmadi & Khoiriyah, 2020). Teknologi dan pembelajaran harus diintegrasikan secara efektif oleh dosen sehingga dapat memenuhi kebutuhan mahasiswa (Ferri, dkk., 2020). Pemanfaatan teknologi yang baik akan menghasilkan media pembelajaran yang baik dan lebih interaktif sehingga dapat memberikan dampak yang positif bagi mahasiswa, di antaranya pembelajaran menjadi berpusat pada mahasiswa karena sebagian besar proses pembelajaran dilakukan secara mandiri di rumah (Fardiansah, dkk., 2021). Materi multimedia interaktif dirancang sesuai dengan kurikulum yang berlaku sehingga dapat memfasilitasi pembelajaran daring.

Inovasi dalam pembelajaran perlu dilakukan sehingga dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan kondusif. Salah satu pendekatan pembelajaran yang telah dilakukan adalah pembelajaran berbasis proyek (Sinaga, dkk., 2019). Penyediaan sumber belajar inovatif yang diintegrasikan dengan penugasan dan proyek menjadikan pembelajaran ini sebagai pilihan yang baik dalam memotivasi mahasiswa belajar secara optimum untuk meningkatkan kompetensinya (Situmorang, dkk., 2015). Jenis pembelajaran ini dapat memfasilitasi mahasiswa untuk belajar secara optimal, yang menuntun mahasiswa belajar secara aktif dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis dan memecahkan masalah, serta membuat keputusan yang dapat menjadi solusi terhadap permasalahan yang ditemukan (Situmorang, dkk., 2018). Dengan demikian, inovasi pembelajaran dengan menyediakan sumber belajar inovatif yang diintegrasikan dengan penugasan dan proyek sangat tepat untuk diimplementasikan dalam pembelajaran aktif di masa Pandemi Covid-19 (Situmorang, dkk., 2020).

Pengetahuan tentang keselamatan dan kesehatan kerja sangat penting untuk dimiliki oleh mahasiswa, terutama pendidikan teknik otomotif. Pemahaman terhadap keselamatan dan kesehatan kerja harus diperoleh mahasiswa secara lengkap untuk meningkatkan kesadaran pentingnya mengutamakan kesehatan dan keselamatan sebelum, saat, dan setelah melakukan aktivitas di laboratorium, bengkel, atau dalam dunia kerja. Pendidikan terkait keselamatan dan kesehatan kerja dapat meningkatkan pengetahuan terkait hukum kerja, pengelolaan material dan limbah secara tepat, penggunaan alat pelindung diri yang tepat, serta bahaya kebisingan mesin sehingga dapat mendorong mahasiswa untuk mengikuti prosedur keselamatan yang ada (Mostafa & Momen, 2014). Untuk memberikan pengetahuan yang memadai dalam keselamatan dan kesehatan kerja maka diperlukan strategi yang baik agar mahasiswa senantiasa bekerja dengan mengutamakan keselamatan. Dengan demikian, inovasi pembelajaran untuk mata kuliah Keselamatan dan Kesehatan Kerja perlu dilakukan untuk memotivasi mahasiswa belajar dan memiliki komitmen untuk menerapkan budaya keselamatan dan kesehatan kerja dalam aktivitas sehari-hari, terkhusus dalam melakukan pekerjaan. Inovasi pembelajaran berbasis proyek dapat membantu mahasiswa untuk memahami materi karena melakukan sendiri proyeknya (Samosir, dkk., 2020). Mahasiswa dapat mengikuti instruksi yang disediakan oleh dosen, kemudian melaksanakan proyek, dimana dosen bertugas memantau dan memberikan arahan dan masukan sehingga proyek dapat dijalankan dengan baik oleh mahasiswa.

Permasalahan yang dihadapi dalam pengajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah kecenderungan pembelajaran yang bersifat generik dan hanya berfokus pada pemberian informasi sehingga kesan pembelajaran mudah terlupakan. Untuk mengatasi permasalahan ini, perlu dilakukan penerapan inovasi pembelajaran berbasis proyek melalui penggunaan sumber belajar inovatif yang dapat menuntun mahasiswa belajar secara aktif sehingga materi K3 dapat dipahami dan diaplikasikan melalui pelaksanaan proyek. Dengan demikian, materi K3 yang dipelajari dapat diterapkan secara kontekstual agar kesan pembelajaran lebih lama diingat. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan pembelajaran inovatif berbasis proyek yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar pada pengajaran K3 untuk Pendidikan Teknik Otomotif yang adaptif dipergunakan pada saat pandemi Covid-19. Model pembelajaran ini dilakukan agar mahasiswa lebih aktif dan belajar mandiri untuk dapat mencapai kompetensi dalam bidang keselamatan dan kesehatan kerja.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan *Research and Development*, dimana dilakukan inovasi pada proses pembelajaran berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Model pembelajaran yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah pembelajaran berbasis proyek, dimana mahasiswa ditugaskan untuk melihat permasalahan yang berkaitan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan melakukan pengerjaan laporan berdasarkan instruksi yang diberikan. Melalui model pembelajaran ini, diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam implementasi materi-materi berupa konsep dan teori yang dipelajari untuk menyelesaikan masalah risiko kerja yang terjadi di sekitar mahasiswa.

Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap 53 mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan yang mengambil mata kuliah Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Semester Genap 2020/2021.

Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kompetensi yang diharapkan akan tercapai setelah pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja ini dilakukan. Materi-materi yang disusun sesuai dengan capaian yang ditetapkan oleh program studi dan universitas. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, materi pembelajaran disusun dan dipersiapkan. Materi disusun dalam bentuk media dan multimedia, penugasan, dan evaluasi belajar. Selanjutnya, materi pembelajaran yang telah dibagikan dalam proses perkuliahan menjadi dasar bagi mahasiswa dalam melakukan proyek berskala kecil. Hal ini bertujuan untuk membantu mahasiswa dalam mengaplikasikan ilmu yang diperoleh ke dalam aktivitas pekerjaan atau kegiatan sehari-hari. Hasil proyek dan evaluasi belajar yang diperoleh akan dijadikan bahan untuk mengukur performansi mahasiswa.



Gambar 1. Tahapan penelitian inovasi pembelajaran dan implementasi dalam pengajaran K3

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tugas proyek yang dilakukan oleh mahasiswa adalah mengidentifikasi bahaya K3 yang terjadi di UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) atau lingkungan sekitar mahasiswa dan menganalisis pengendalian risiko yang dapat dilakukan agar kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja tidak terjadi. Jenis penilaian terhadap tugas proyek dibagi menjadi mini riset, *project work*, dan rekayasa ide. Tugas proyek dikerjakan secara individu, dimana mahasiswa dapat menyelesaikan tugas proyek dimulai dari perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan secara tepat waktu sesuai dengan instruksi penugasan. Rincian penugasan untuk tugas proyek yang dikerjakan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rincian Penugasan Tugas Proyek

Jenis Penilaian	Penjelasan
Mini Riset	- Identifikasi faktor-faktor penyebab masalah - Identifikasi dampak yang dapat terjadi jika masalah tidak segera diselesaikan
<i>Project Work</i>	Analisis pengendalian dengan mengikuti hierarki pengendalian risiko K3
Rekayasa Ide	Rekomendasi yang dapat diberikan sebagai solusi permasalahan yang ditemukan, didukung dengan kajian pustaka

Hasil belajar mahasiswa yang diperoleh berdasarkan nilai portofolio penugasan KKNI untuk tugas proyek yang dinilai dari pemenuhan isi dan jenis penilaian dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata nilai tugas proyek yang diperoleh adalah $84,79 \pm 8,25$, dimana hasil tersebut termasuk dalam kategori baik, dimana range nilai $80 \leq X < 90$ merupakan kategori B atau baik/kompeten (Unimed, 2020: 108-109). Mahasiswa berhasil mengerjakan tugas proyek secara mandiri sesuai dengan instruksi yang telah diberikan. Hasil ini kemudian menjadi bagian dalam penilaian mahasiswa secara keseluruhan.

Tabel 2. Hasil belajar mahasiswa berdasarkan nilai portofolio penugasan KKNI

Jenis Penilaian	Skor (M±Sdev, n=53)
Mini Riset	85,49±8,78
Project Work	83,91±8,47
Rekayasa Ide	84,97±7,50
Rata-rata	84,79±8,25

Hasil belajar mahasiswa berdasarkan portofolio nilai tugas dan evaluasi belajar untuk pengajaran K3 di Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Unimed diringkas pada Tabel 3. Hasil pembelajaran didasarkan pada penilaian terhadap tugas rutin, *critical book report* (CBR) dan *critical journal review* (CJR), tugas proyek, serta ujian (ujian tengah semester dan ujian akhir semester). Tugas rutin yang diberikan kepada mahasiswa adalah tugas-tugas untuk menilai pemahaman mahasiswa terhadap materi yang telah dibagikan pada pertemuan daring. Tugas CBR merupakan tugas yang diberikan terkait ringkasan materi dari buku yang relevan dengan mata kuliah. CJR merupakan tugas mahasiswa untuk mengulas jurnal-jurnal ilmiah mengenai materi K3 dan metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan K3. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai yang dicapai mahasiswa adalah $84,82 \pm 8,01$, dimana nilai ini termasuk kategori baik. Mahasiswa memperoleh hasil belajar yang baik dan telah mencapai kompetensi yang dipersyaratkan pada mata kuliah Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Tabel 3. Hasil belajar mahasiswa berdasarkan penilaian tugas dan evaluasi belajar

Jenis Tugas	Skor (M±Sdev, n=53)
Tugas Rutin	86,43±7,08
CBR, CJR	83,74±8,61
Tugas Proyek	84,79±8,25
Ujian	84,31±8,09
Rata-rata	84,82±8,01

Implementasi pembelajaran inovasi dengan tugas proyek sangat efektif untuk memandu mahasiswa belajar secara mandiri selama pembelajaran di rumah pada masa pandemi Covid-19. Tugas proyek yang didukung dengan instruksi yang jelas dan materi pembelajaran yang sebelumnya dibagikan membantu mahasiswa untuk memahami materi dan meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk mengaplikasikan teori ke dalam pekerjaan nyata (Sary, dkk., 2018). Mahasiswa termotivasi untuk mengikuti arahan dan panduan yang diberikan oleh dosen agar dapat melaksanakan tugas proyek dengan maksimal. Penerapan inovasi pembelajaran meningkatkan kinerja mahasiswa dalam keterampilan kognitif dan

psikomotorik secara simultan (Nainggolan, dkk., 2020). Pengaruh pembelajaran inovatif ini dapat dilihat dengan hasil belajar yang baik, dimana seluruh mahasiswa dapat mencapai kompetensi yang diharapkan. Mahasiswa mampu mengikuti perkuliahan dengan disiplin dan aktif, memenuhi seluruh tugas-tugas yang diberikan secara tepat waktu, serta memperoleh hasil yang baik pada tes evaluasi (ujian) yang dilakukan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ceballos, et. al. (2021), mahasiswa antusias terhadap pelaksanaan tugas proyek pada materi Kesehatan Kerja dan hal ini memotivasi mahasiswa untuk menunjukkan keterampilan komunikasi sains mereka. Tugas proyek dapat melatih kreativitas, komitmen, dan kemampuan menulis mahasiswa. Mehralizadeh, et. al. (2017) menyatakan bahwa penggabungan penelitian dan pembelajaran berbasis proyek ke dalam pendekatan pembelajaran harus diterapkan. Hal ini dikarenakan dapat membantu mahasiswa dalam menghadapi situasi nyata yang mungkin akan dihadapi mahasiswa pada saat bekerja. Kegiatan praktik seperti pengerjaan tugas proyek dapat meningkatkan keterampilan mahasiswa.

Inovasi pembelajaran harus terus-menerus dilakukan oleh dosen untuk meningkatkan kualitas pengajaran. Kegiatan praktik yang dilakukan melalui tugas proyek menjadi alternatif metode belajar yang aktif dan inovatif bagi mahasiswa sehingga dapat mengubah kebiasaan atau tradisi lama yang monoton pada lingkungan belajar (Findikoglu & Ilhan, 2016). Penerapan pembelajaran berbasis proyek juga perlu didukung dengan sumber belajar yang sudah sesuai dengan standar dan penguasaan teknologi agar dapat membantu mahasiswa dalam menyelesaikan tugas proyek dengan baik (Mali, 2016).

Penyediaan bahan ajar secara elektronik yang terstandarisasi dan sesuai dengan tuntutan kompetensi perlu dilakukan untuk mendukung pembelajaran secara daring. Inovasi sumber belajar ini dapat disusun sesuai dengan silabus yang telah ditetapkan oleh Kelompok Dosen Bidang Kajian (KDBK) pada program studi, kemudian membandingkan materi dengan beberapa sumber belajar standar sehingga dapat diperoleh bahan ajar yang lengkap dan dapat diintegrasikan ke dalam sistem pembelajaran daring (Situmorang, dkk., 2020). Sumber belajar tersebut juga dapat didukung dengan multimedia interaktif berupa video pembelajaran dan video animasi yang dapat memudahkan mahasiswa untuk memahami topik atau sub topik bahasan (Darlius, 2019).

SIMPULAN

Penerapan pembelajaran yang inovatif dengan tugas proyek efektif memfasilitasi mahasiswa belajar aktif. Pengetahuan yang diperoleh mahasiswa menjadikannya kritis terhadap masalah-masalah terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang terjadi baik di lingkungan sekitar maupun lingkungan perkuliahan/pekerjaan. Mahasiswa dapat menyelesaikan tugas proyek dengan tepat waktu yang terbukti meningkatkan hasil belajar. Capaian mahasiswa pada evaluasi akhir tergolong baik, dimana rata-rata nilai yang diperoleh adalah $84,82 \pm 8,01$. Hasil ini menunjukkan bahwa model pembelajaran ini efektif dipergunakan dalam menuntun mahasiswa belajar aktif dan berpikir kritis untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ditemukan, serta dapat memotivasi mahasiswa belajar secara mandiri dalam pencapaian kompetensinya. Pembelajaran inovatif berbasis proyek sesuai diterapkan di perguruan tinggi untuk membangun kemandirian mahasiswa belajar secara optimum menggunakan sumber belajar yang tersedia pada kondisi normal maupun normal baru di masa pandemi Covid-19.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Negeri Medan yang memberikan pendanaan penelitian melalui Penelitian Dasar sesuai dengan Kontrak Penelitian No: 0015/UN33.8/PL-PNBP/2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, F. & Khoiriyah, E.S. (2020). Strategi dan Inovasi Pembelajaran di Masa Pandemi. *Prosiding Seminar Nasional PGSD UST*, 1, 1-4.
- Ceballos, D. M., Herrick, R. F., Carreón, T., Nguyen, V. T., Chu, M. T., Sadowski, J. P., Blumenthal, H., & Morata, T. C. (2021). Expanding Reach of Occupational Health Knowledge: Contributing Subject-Matter Expertise to Wikipedia as a Class Assignment. *Inquiry: a journal of medical care organization, provision and financing*, 58, 469580211035735.
- Darlius, N. (2019). Pengembangan Materi Ajar Media Pembelajaran Berbasis E-Learning di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 6(2), 161-170.
- Dirjen Kesmas (Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat Kementerian Kesehatan Republik Indonesia). (2020). *Buku Panduan Kampus Siaga Covid-19*, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Fardiansah, I., Ruhayat, Y., & Suherman. (2021). Buku Digital Interaktif Sistem Air Conditioning (AC): Upaya Membelajarkan Siswa pada Masa Pandemi Covid-19 di Daerah yang Miskin Sinyal Seluler. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 8(1), 24-31.
- Ferri, F., Grifoni, P., & Guzzo, T. (2020). Online Learning and Emergency Remote Teaching: Opportunities and Challenges in Emergency Situations. *Societies*, 10, 86.
- Findikoglu, F. & Ilhan, D. (2016). Realization of a Desired Future: Innovation in Education. *Universal Journal of Education Research*, 4(11), 2574-2580.
- Herdiana, D., Rudiana R., & Supriatna, S. (2021). Kejenuhan Mahasiswa dalam Mengikuti Perkuliahan Daring dan Strategi Penganggulangnya. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(1), 293-307.
- König, J., Jäger-Biela, D.J., & Glutsch, N. (2020). Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 608-622.
- Mail, Y.C.G. (2016). Project-Based Learning in Indonesian EFL Classrooms: From Theory to Practice. *Indonesian Journal of English Education*, 3(1), 89-105.
- Mehralizadeh, S., Dehdashti, A., & Kashani, M. M. (2017). Evaluation of an undergraduate occupational health program in Iran based on alumni perceptions: a structural equation model. *Journal of educational evaluation for health professions*, 14, 16.
- Mostafa, N. & Momen, M. (2014). Occupational Health and Safety Training: Knowledge, Attitude and Practice Among Technical Education Students. *Egyptian Journal of Occupational Medicine*, 38(2), 153-165.

- Nainggolan, B., Hutabarat, W., Situmorang, M., & Sitorus, M. (2020). Developing Innovative Chemistry Laboratory Workbook Integrated with Project-based Learning and Character-based Chemistry. *International Journal of Instruction*, 13(3), 895-908.
- Roslan, N.S. & Halim, A.S. (2021). Enablers and Barriers to Online Learning among Medical Students during COVID-19 Pandemic: An Explanatory Mixed-Method Study. *Sustainability*, 13, 6086.
- Samosir, R.A., Bukit, J., Situmorang, M., & Simorangkir, M. (2020). Implementation Of Innovative Learning Material With Project To Improve Students Performance In The Teaching Of Complexometric Titration. *PervasiveHealth: Pervasive Computing Technologies for Healthcare*, 1, 375–384.
- Sary, S.P., Tarigan, S., & Situmorang, M. (2018). Development of Innovative Learning Material with Multimedia to Increase Student Achievement and Motivation in Teaching Acid Base Titration. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 200, 422-425.
- Sinaga, M., Situmorang, M., & Hutabarat, W. (2019). Implementation of Innovative Learning Material to Improve Students Competence on Chemistry. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 53(1), 28-41.
- Situmorang, H.N., Purba, S., & Situmorang, M. (2020). Learning Innovations During the Pandemic COVID-19 for Teaching of Automotive Industrial Management. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 488, 261-267.
- Situmorang, M., Purba, J., & Silaban, R. (2020). Implementation of An Innovative Learning Resource with Project to Facilitate Active Learning to Improve Students' Performance on Chemistry. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 54(4), 905-914.
- Situmorang, M., Sinaga, M., Purba, J., Daulay, S.I., Simorangkir, M., Sitorus, M., and Sudrajat, A. (2018). Implementation of Innovative Chemistry Learning Material With Guided Tasks to Improve Students' Competence. *Journal of Baltic Science Education*, 17(4), 535-550.
- Situmorang, M., Sitorus, M., Hutabarat, W., & Situmorang, Z. (2015). The Development of Innovative Chemistry Learning Material for Bilingual Senior High School Students in Indonesia. *International Educational Studies*, 8(10), 72-85.
- Unimed (Universitas Negeri Medan). (2020, January 01). *Buku Pedoman Universitas Negeri Medan*. Retrieved from <https://bak.unimed.ac.id/buku-pedoman.html>.