

PELATIHAN PENGGUNAAN MOBILE LABORATORIUM MATEMATIKA VIRTUAL DI SMP SWASTA MUHAMMADIYAH 1 MEDAN

Elfitra^{1*}, Tiur Malasari Siregar², Suci frisnoiry³

Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

* Penulis Korespodensi : elfitra@unimed.ac.id

Abstrak

Laboratorium merupakan tempat bagi siswa untuk menyelesaikan kasus-kasus dalam pembelajaran. Keberadaan laboratorium sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran karena dapat meningkatkan rasa ingin tahu, kreatifitas dan pemahaman siswa dalam pembelajaran. Akan tetapi tidak semua sekolah memiliki laboratorium matematika dan sumberdaya manusia (laboran) khususnya untuk siswa SMP di kota Medan. SMP Muhammadiyah 1 Medan menjadi salah satu sekolah dimana guru nya masih minim dalam pengembangan media pembelajaran matematika , tidak tersedianya media pembelajaran matematika yang efektif dan juga tidak memiliki sarana laboratorium untuk pelajaran matematika. Tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan satu media Mobile Laboratorium Matematika Virtual kepada SMP Muhammadiyah 1 Medan dan memberikan pelatihan pembuatan dan penggunaan media Mobile Laboratorium Matematika Virtual.di SMP Swasta Muhammadiyah 1 Medan. Metode kegiatan ini meliputi 4 tahap yakni perencanaan, pelaksanaan , monitoring dan evaluasi serta tindak lanjut . Setelah dilakukan pendampingan , terlihat guru sangat antusias. Tindak lanjut dari kegiatan ini , guru menambahkan secara mandiri materi materi pada Laboratorium Matematika Virtual yang telah di berikan. Belajar matematika didukung dengan Laboratorium Matematika Virtual membuat kegiatan pembelajaran matematika menjadi lebih menarik, terlebih materi menyajikan soal berbasis kasus sehingga menambah pengetahuan manfaat materi dalam kehidupan nyata..

Kata kunci: *Pelatihan, Mobile, Laboratorium Matematika Virtual*

Abstract

The laboratory is a place for students to solve cases in learning. The existence of a laboratory is needed in the learning process because it can increase students' curiosity, creativity and understanding in learning. However, not all schools have math and human resources laboratories, especially for junior high school students in the city of Medan. SMP Muhammadiyah 1 Medan is one of the schools where the teachers are still minimal in developing mathematics learning media, there is no effective mathematics learning media available and also does not have laboratory facilities for mathematics lessons. The purpose of this activity is to provide a Mobile Virtual Mathematics Laboratory media to SMP Muhammadiyah 1 Medan and provide training on making and using Mobile Virtual Mathematics Laboratory media at Private Middle School Muhammadiyah 1 Medan. This activity method includes 4 stages namely planning, implementation, monitoring and evaluation as well as follow-up. After the assistance was carried out, it was seen that the teacher was very enthusiastic. As a follow-up to this activity, the teacher independently adds material to the Virtual Mathematics Laboratory that has been provided. Learning mathematics is supported by a Virtual Mathematics Laboratory making mathematics learning activities more interesting, moreover the material presents case-based questions so as to increase knowledge of the benefits of the material in real life..

Keywords: *Training, Mobile, Virtual Math Laboratory*

1. Pendahuluan

Seiring dengan berjalannya waktu, kondisi Pendidikan di Indonesia juga mengikuti secara dinamis. Dapat diamati dari berbagai perspektif, seperti perubahan dalam kurikulum, dampak pandemi global, dan evolusi teknologi dari era 4.0 ke era 5.0. Perubahan kurikulum yang terjadi saat ini merupakan kondisi akibat yang saling berkaitan. Sebagaimana kita ketahui saat ini Kurikulum Merdeka merupakan upaya pemerintah dalam memulihkan kondisi pembelajaran yang terjadi pada masa pancemi (Learning loss condition). Esensi dalam kurikulum merdeka adalah bahwa pendidikan harus didasarkan pada pemahaman bahwa setiap siswa memiliki bakat dan minat uniknya sendiri. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang diterapkan harus berpusat pada siswa, di mana kebutuhan, kemampuan, dan minat siswa diutamakan.

Selain hal tersebut diatas, pendidikan juga sangat dipengaruhi dengan kemajuan teknologi. Pendidikan Era Revolusi Industri 4.0 adalah respons terhadap perubahan kebutuhan dalam revolusi industri, dengan melakukan penyesuaian pada kurikulum agar sesuai dengan kondisi saat ini. Kurikulum ini dirancang untuk membuka peluang global melalui pemanfaatan teknologi seperti Internet of Things (IoT), yang memungkinkan akses informasi dan pengalaman baru dalam genggaman siswa. Selain revolusi industri 4.0, saat ini terjadi pergeseran menuju Era super smart society (society 5.0) yang diperkenalkan oleh Pemerintah Jepang pada tahun 2019. Konsep ini diciptakan sebagai respons untuk mengantisipasi gangguan dan disrupsi yang dihasilkan oleh revolusi industri 4.0, yang menciptakan kondisi yang kompleks dan ambigu yang dikenal dengan sebutan VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity) (Book, 2021)

Society 5.0 adalah konsep masyarakat yang bertujuan untuk mengatasi berbagai tantangan dan masalah sosial dengan memanfaatkan inovasi yang muncul di era Revolusi Industri 4.0, seperti Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI), Big Data, dan robotika, guna meningkatkan kualitas hidup manusia. Society 5.0 juga dapat diartikan sebagai konsep masyarakat yang berfokus pada peran sentral manusia dan didukung oleh teknologi modern. Ada kekhawatiran bahwa kemajuan tersebut dapat mengurangi pentingnya nilai-nilai karakter kemanusiaan yang telah dijunjung tinggi sebelumnya. Dalam era Society 5.0 ini, manusia dihadapkan pada tuntutan untuk mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah yang kompleks, berpikir secara kritis, dan meningkatkan kreativitas mereka. (Apdillah et al., 2022; Indarta et al., 2022; Rezky et al., 2019).

Pengaruh teknologi dan juga kondisi pandemic memberikan pengaruh besar dalam pelaksanaan pembelajaran . Pemanfaatan teknologi menjadi salah kebutuhan sebagai upaya menyeimbangkan kondisi

pembelajaran di zaman sekarang. Mulai dari pemanfaatan media pembelajaran digital, buku ajar digital, platform pembelajaran yang berbantuan teknologi dan banyak hal lainnya. Tak terkecuali pada pembelajaran yang memerlukan kegiatan praktik dengan pemanfaatan laboratorium. Untuk meningkatkan mutu pembelajaran disekolah. Pemanfaatan laboratorium dalam mendukung proses pembelajaran menjadi lebih efektif, terutama setelah dikelola dengan baik dan dilakukan administrasi yang tepat. Laboratorium dirancang dengan cara yang memudahkan guru dan siswa dalam menjalankan kegiatan praktikum. (Suseno & Metro, 2017)

Laboratorium adalah fasilitas pembelajaran yang berfungsi sebagai tempat bagi peserta didik untuk mengembangkan pemahaman konsep dan meningkatkan keterampilan mereka dalam melakukan percobaan ilmiah. Laboratorium sekolah identic pada mata pelajaran sains (IPA) seperti biologi, fisika dan kimia dan bidang Bahasa. Namun sangat jarang sekolah memiliki laboratorium matematika. Keberadaan laboratorium matematika dipandang tidak diperlukan , padahal itu semua terhantung pada pengelolaan manfaat dari laboratorium. Motivasi belajar siswa lebih tinggi dalam memecahkan suatu masalah matematika jika pembelajaran menerapkan metode praktikum (Harefa, n.d.)

Matematika adalah pembelajatron yang membutuhkan analisis dan ketrampilan berpikir siswa, sehingga dibutuhkan upaya yang bervariasi dalam pembelajaran salah satunya dengan memanfaatkan laboratorium matematika guna mencapai ketuntasan belajar matematika (Nurtamam, 2016). Saat ini, dimana pembelajaran mulai tersentuh dengan teknologi maka kegiatan belajar praktikum pun sudah mengalami penyesuaian dengan munculnya istilah laboratorium virtual. Laboratorium virtual mulai dikenal pada saat masa pandemic dimana keterbatasan dalam pertemuan pembelajaran yang menyebabkan kegiatan praktikum ditiadakan (Sartika et al., 2020). Belajar matematika pun membutuhkan laboratorium sebagai penunjangnya (Hasanah et al., 2016)

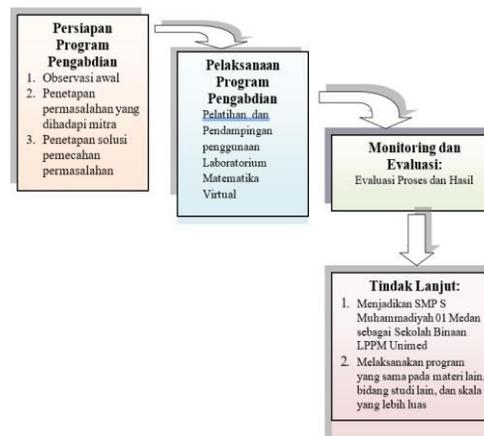
Hasil analisis kebutuhan Center Of Laboratory Project (CoLaP) dalam pembelajaran mengatakan bahwasanya peranan laboratorium sangatlah di butuhkan dan berfungsi dalam menunjang proses pembelajaran kebutuhan akan media – media pembelajaran yang inovatif terutama dalam mengatasi sistem pembelajaran jarak jauh, efektifitas dan intensitas pemanfaatan media pembelajaran terhadap capaian pembelajaran juga sangat baik. Hal ini bukan saja menunjang proses pembelajaran tapi sangat membantu terhadap penelitian dan pengabdian baik itu bagi mahasiswa, guru laboran maupun bagi dosen. (Siregar et al., 2021). Selain itu media pembelajaran virtual dalam bentuk laboratorium virtual bisa mengakomodir mobilitas pembelajaran dimana saja dan kapan saja (Manikowati & Iskandar, 2018)

SMP Muhammadiyah 01 Medan salah satu sekolah menengah di kota Medan dengan Akreditasi A. Sekolah ini menjadi pilihan dalam pelaksanaan PKM dimana ini SMP Muhammadiyah 01 Medan memiliki 3 laboratorium yakni laboratorium IPA, Bahasa dan computer. Pemanfaatan laboratorium dipakai untuk mata pelajaran sains, Bahasa dan computer yang membutuhkan praktik. Sekolah tidak memiliki laboratorium untuk belajar matematika secara khusus. Padahal matematika dapat dipraktikkan baik dengan menggunakan alat langsung (pada materi tertentu) ataupun melalui bantuan aplikasi atau program computer. Keberadaan laboratorium computer juga tidak terlalu dimanfaatkan oleh guru guru untuk mengembangkan kemampuan dalam pembuatan media pembelajaran khususnya matematika. Hal ini terbukti dengan penjelasan dari pihak sekolah pada saat observasi dan diskusi dimana guru guru matematika khususnya sangat minim dalam menggunakan media pembelajaran dan juga mengembangkan media pembelajaran matematika dengan bantuan teknologi digital. Hasil wawancara secara umum menjelaskan bahwa pembelajaran di kelas cenderung hanya menggunakan bahan ajar yang ada di sediakan oleh sekolah saja. Pihak sekolah tidak ingin memberatkan orang tua untuk meminta menyediakan bahan-bahan yang mungkin saja bisa dimanfaatkan sebagai media belajar di sekolah. Belum ada inovasi baru terkait pembelajaran . Pembelajaran matematika selama ini hanya menggunakan media pembelajaran berupa video atau PPT.

Berangkat dari temuan dan analisis situasi diatas maka tim didukung pihak sekolah berinisiasi melakukan pendampingan penguatan terhadap guru guru matematika di SMP Muhammadiyah 1 Medan dalam mengenal laboratorium matematika virtual sebagai media dukung pembelajaran matematika dan menggunakan serta mengembangkan konten pada laboratorium matematika virtual di SMP Muhammadiyah 1 Medan.

2. Metode Kegiatan

Kegiatan dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu: (1) persiapan, (2) pelaksanaan, (3) monitoring dan evaluasi, serta (4) tindak lanjut. Secara ringkas, tahapan kegiatan dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan program kemitraan masyarakat ini bertujuan menghasilkan sebuah Laboratorium Matematika Virtual yang akan di gunakan pada sekolah SMP Swasta Muhammadiyah 1 Medan. Tahapan hingga terciptanya produk Laboratorium Matematika Virtual dijabarkan sebagai berikut:

a. Persiapan

Pada tahap persiapan, tim pengabdian melakukan observasi langsung kepada mitra. Tujuannya untuk memperoleh profil mitra. Dalam hal ini pihak mitra berperan aktif dalam memberikan kebutuhan data yang dibutuhkan. Pada tahap observasi, tim bertemu langsung dengan Kepala SMP S Muhammadiyah 01 Medan. Ketua Tim Pengabdian Ibu Tiur Malasari Siregar bertemu dengan Bapak Wakil Kepala Sekolah SMP S Muhammadiyah 01 Medan untuk berdiskusi, dalam hal ini adalah wakil Kepala Sekolah SMP S Muhammadiyah 01 Medan M.Pd dan salah seorang guru. Di sini pengabdian dan mitra berbincang mengenai persoalan yang muncul selama pembelajaran dan ketersediaan laboratorium di sekolah



Gambar : Observasi dan diskusi permasalahan mitra

Terdapat banyak masalah yang muncul, namun untuk memfokuskan terhadap satu masalah, maka pengabdian Bersama mitra menentukan beberapa permasalahan utama/prioritas. Dan Langkah selanjutnya

adalah menentukan solusi yang akan diberikan terhadap permasalahan utama tersebut. Untuk menentukan solusi ini dilakukan dengan metode berdiskusi Bersama mitra (SMP S Muhammadiyah 01 Medan) dan menentukan bentuk kegiatan yang dapat menyelesaikan permasalahan utama/prioritas

Berdasarkan hasil maring awal dilokasi mitra yaitu SMP S Muhammadiyah 01 Medan di Jalan Demak Medan melakukan belajar matematika hanya memberikan materi pembelajaran terkait materi yang ada dibuku yang dipergunakan oleh sekolah, sekolah maupun guru tidak memberikan materi secara online atau virtual yang berdasarkan kasus. Tidak ada kegiatan praktik di dalam belajar matematika dan juga tidak tersedia laboratorium untuk praktik belajar matematika.

Solusi yang ditawarkan kepada mitra SMP Swasta Muhammadiyah 1 Medan adalah pembuatan Laboratorium Matematika Virtual . Laboratorium Matematika Virtual yang di berikan berisi Kasus Kasus dalam materi Matematika Kelas VII yang dalam penyelesaiannya dapat diselesaikan dengan praktikum mennggunakan beberapa aplikasi matematika yang mendukung materi. Laboratorium matematika secara virtual akan sangat membantu guru dalam proses pembelajaran sehingga siswa mampu menyelesaikan masalah matematika yang ada dalam kehidupan sehari hari secara praktis

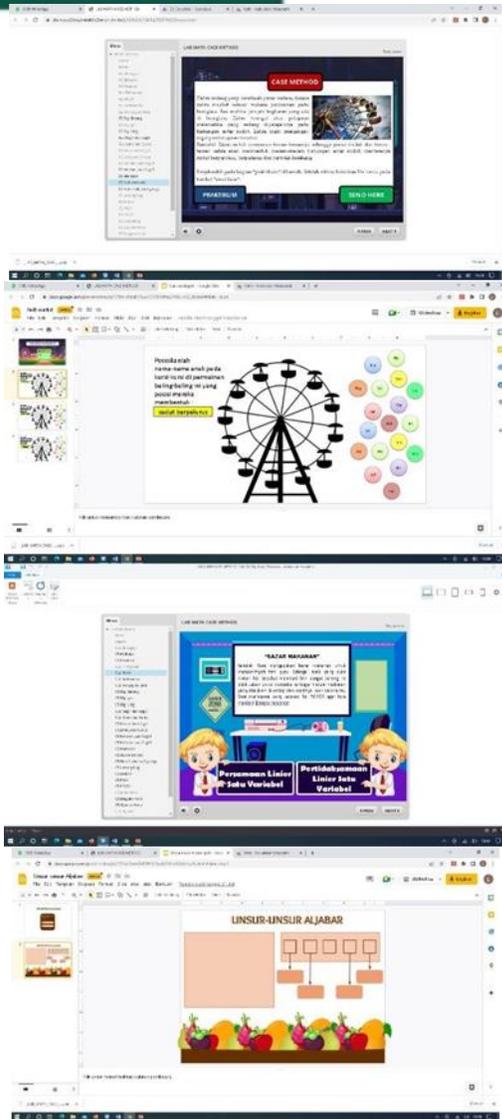
b. Pelaksanaan

Pada tahap ini tim pengabdian merancang aplikasi Laboratorium Matematika Virtual yang berisi kan materi matematika kelas VII. Setiap materi disediakan contoh kasus yang dalam penyelesaiannya melalui petunjuk praktikum menggunakan aplikasi matematika. Adapun aplikasi matematika yang ditautkan pada laboratorium matematika virtual adalah sebagai berikut:

- Bilangan Bulat : Kalkulator Online Matematika (DEG)
- Pecahan : Geogebra Calculator Suite
- Himpunan : Google Slide Presentation
- Jenis Himpunan : Google Slide Presentation
- Operasi Himpunan : Google Slide Presentation
- Diagram Venn : Creately
- Unsur Aljabar : Google Slide Presentation
- Operasi Bentuk Aljabar : Mathway Algebra
- Pers Linier Satu Var : Mathsolver Microsoft
- Pertidaksamaan Linier Satu Var : Mathway Algebra
- Keuntungan dan Kerugian : Kalkulator Online
- Diskon : Kalkulator Diskon
- Kedudukan 2 garis : Geogebra 3D Calculator
- Hubungan Antar Sudut : Google Slide Presentation
- Hubungan Antar Sudut apabila 2 grs sejajar : GoogleSlide Presentation
- Keliling dan Luas Segi 4 : Katik
- Keliling dan Luas Segi 3 : Katik
- Diagram Garis : Charts LiveGAP
- Diagram Batang : Charts LiveGAP

Diagram lingkaran : Charts LiveGAP





Gambar 2. Contoh Tampilan Praktikum Laboratorium Matematika Virtual

Sosialisasi kegiatan dilakukan pada tanggal 3 November 2022. Pada saat kegiatan diberikan pendampingan dan pelatihan kepada guru guru matematika SMP Swasta Muhammadiyah 1 Medan tentang bagaimana cara mendownload Lab Matematika virtual dan cara menggunakannya. Tim juga memberikan pelatihan bagaimana cara menambahkan materi kedalam Laboratorium Matematika virtual yang telah diberikan kepada sekolah



Gambar. Kegiatan Pendampingan Pengenalan Lab Matematika Virtual

diberikan dari kegiatan ini adalah pihak sekolah terutama guru matematika sangat senang dan antusias dengan pemberian Laboratorium Matematika Virtual. REspon penggunaan dari siswa juga lebih semangat belajar

c. Monitoring dan Evaluasi

Setelah berselang waktu satu bulan, tim pengabdian melakukan monitoring dan evaluasi terhadap penggunaan Laboratorium Matematika Virtual yang telah diberikan. Hasil pada tahapan ini diperoleh bahwa guru sangat antusias menggunakan dan siswa juga bersemangat dalam mengikuti pelajaran matematika. Laboratorium Matematika virtual yang diberikan dapat digunakan tanpa kendala. Untuk penambahan materi guru yang kelas VIII dan IX masih dalam tahapan pengembangan contoh kasus.

d. Tindak Lanut

Dari hasil evaluasi program kemitraan masyarakat yang telah dilaksanakan maka Keberlanjutan program yang dimaksud dalam hal ini adalah tindak lanjut kegiatan. Keberlanjutan program akan dilakukan dalam bentuk kegiatan berupa: (1) menjadikan SMP S Muhammadiyah 01 Medan menjadi sekolah binaan LPPM Unimed, dan (2) melaksanakan perogram pendampingan yang sama pada materi lain, bidang studi lain, dan skala yang lebih luas.

4. Kesimpulan

Kegiatan program kemitraan masyarakat telah dilaksanakan mulai dari bulan Agustus sampai dengan Desember 2022 dengan judul Pelatihan Penggunaan Mobile Laboratorium Matematika virtual di SMP Swasta Muhammadiyah 1 Medan. Kesimpulan yang bisa

matematika dengan kehadiran alat bantu dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Dengan tersedianya Laboratorium Matematika Virtual kegiatan pembelajaran matematika menjadi lebih menarik, terlebih materi menyajikan soal berbasis kasus sehingga menambah pengetahuan manfaat materi dalam kehidupan nyata sehingga siswa lebih memahami manfaat dari materi yang mereka pelajari

Ucapan Terima Kasih

Tim kegiatan pengabdian Program Kemitraan Masyarakat mengucapkan terima kasih kepada pihak yang sudah mendukung keterlaksanaan kegiatan mandiri ini diantaranya, Rektor Universitas Negeri Medan, Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Unimed, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unimed dan pihak Mitra SMP Swasta Muhammadiyah 1 Medan.

Daftar Pustaka

- Apdillah, D., Panjaitan, K., Stefanny, N. T. P., & Surbakti, F. A. (2022). THE GLOBAL COMPETITION IN THE DIGITAL SOCIETY 5.0 ERA: THE CHALLENGES OF THE YOUNGER GENERATION. *Journal of Humanities, Social Sciences and Business*, 1(3), 75–80.
<https://doi.org/10.55047/JHSSB.V1I3.151>
- Book, . (2021). *MEMBANGUN SDM TANGGUH DI TENGAH GELOMBANG*.
<https://www.researchgate.net/publication/352246050>
- Harefa, N. (n.d.). *HUBUNGAN MOTIVASI BELAJAR TERHADAP KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA METODE PRAKTIKUM*.
- Hasanah, U., Putrawangsa, S., & Hikmatussani, S. (2016). PENGGUNAAN LABORATORIUM MATEMATIKA SEBAGAI SUMBER BELAJAR MAHASISWA: STUDI KASUS DI LABORATORIUM MATEMATIKA IAIN MATARAM. *Jurnal Tatsqif*, 14(1), 90–102.
<https://doi.org/10.20414/JTQ.V14I1.24>
- Indarta, Y., Jalinus, N., Waskito, W., Samala, A. D., Riyanda, A. R., & Adi, N. H. (2022). Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pembelajaran Abad 21 dalam Perkembangan Era Society 5.0. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 4(2), 3011–3024.
<https://doi.org/10.31004/EDUKATIF.V4I2.2589>
- Manikowati, N., & Iskandar, D. (2018). Pengembangan Model Mobile Virtual Laboratorium Untuk Pembelajaran Praktikum Siswa SMA. *Kwangsan*, 6(1), 286884.
<https://doi.org/10.31800/JTP.KW.V6N1.P23--42>
- Nurtamam, M. E. (2016). KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN LANGSUNG DENGAN LABORATORIUM MINI UNTUK MATERI JAJARGENJANG DI KELAS IV SDN BANCARAN 1. *Widyagogik : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 3(2), 68–84.
<https://doi.org/10.21107/WIDYAGOGIK.V3I2.2595>
- Rezky, M. P., Sutarto, J., Prihatin, T., Yulianto, A., Haidar, I., & Surel, A. (2019). Generasi Milenial yang Siap Menghadapi Era Revolusi Digital (Society 5.0 dan Revolusi Industri 4.0) di Bidang Pendidikan Melalui Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)*, 2(1), 1117–1125.
<https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpsasca/article/view/424>
- Sartika, S. B., Efendi, N., & Rocmah, L. I. (2020). Pelatihan Penggunaan Laboratorium Virtual Bagi Guru IPA dan Matematika di SMP Sepuluh Nopember Sidoarjo. *Dedication : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 201–208.
<https://doi.org/10.31537/dedication.v4i2.368>
- Siregar, T. M., Frisnoiry, S., & Elfitra. (2021). Center of Laboratory Project (CoLaP) Needs Analysis In Learning. *Proceedings of the 6th Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2021)*, 591.
<https://doi.org/10.2991/ASSEHR.K.211110.209>
- Suseno, N., & Metro, U. M. (2017). Program Optimalisasi Peran Laboratorium Fisika SMA di Kota Metro, Lampung. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(2), 149–158.
<https://doi.org/10.30653/002.201722.28>