

# Aplikasi Model Pembelajaran *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas 10 di SMK As-Syafiiyah

Septiana Ika Ningtyas, Rully Noor Oktaviana, Siswi Wulandari\*

Fakultas Ilmu Pendidikan dan Pengetahuan Sosial, Universitas Indraprasta PGRI

\*Penulis korespondensi: siswiwulandari89@gmail.com

Dikirim : 14 Agustus 2024

Direvisi : 18 November 2024

Diterima : 27 November 2024

**Abstrak:** Model pembelajaran *Science, Technology, Engineering and Mathematics* atau disingkat STEM, sedang dipopulerkan saat ini sebagai penunjang bagi pembelajaran pada Kurikulum Merdeka. Model pembelajaran STEM ini menggabungkan beberapa metode guna untuk membekali peserta didik dengan kesiapan kreativitas, inovasi yang diperlukan untuk mendukung pembelajaran berbasis proyek yang saat ini diterapkan oleh semua instansi pendidikan. Penerapan pembelajaran berbasis proyek yang belum sepenuhnya merata di seluruh Indonesia menyebabkan banyak sekolah yang masih menggunakan Kurikulum 2013 dalam melaksanakan proses belajar mengajar, karena siswa dan guru masih belum sepenuhnya memahami konsep pembelajaran berbasis proyek tersebut. Model pembelajaran STEM digunakan untuk menjembatani masuk dan diterimanya pembelajaran berbasis proyek untuk diaplikasikan pada siswa sehingga siswa tidak secara langsung dijejali oleh berbagai proyek yang ditugaskan melainkan secara bertahap memahami makna pembelajaran berbasis proyek melalui model STEM ini pada mata pelajaran Ekonomi.

**Kata kunci:** Kurikulum Merdeka, model pembelajaran, pembelajaran berbasis proyek

**Abstract:** The *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) learning model is currently being popularized as a support for learning in the Merdeka Curriculum. This STEM learning model combines several methods to equip students with the creativity and innovation required to support project-based learning, which is now being implemented by all educational institutions. The implementation of project-based learning, which has not yet been fully spread across Indonesia, has led many schools to continue using the 2013 Curriculum in the teaching and learning process, as both students and teachers have not fully understood the concept of project-based learning. The STEM learning model is used to bridge the introduction and acceptance of project-based learning to students, so that students are not directly overwhelmed with various assigned projects. Instead, they gradually understand the meaning of project-based learning through the STEM model in Economics subjects.

**Keywords:** learning model, Merdeka Curriculum, project-based learning

## 1. Pendahuluan

Pada tahun 2030, Indonesia diperkirakan akan berada di posisi ke-7 negara dengan perekonomian terkuat di dunia. Survey McKinsey Global Institute mengemukakan ada empat sektor potensial yang akan menopang laju perekonomian Indonesia di masa mendatang yaitu pelayanan konsumen atau jasa, pertanian dan perikanan, sumber daya alam, serta pendidikan. Indonesia membutuhkan 113 juta tenaga kerja dengan keahlian dan keterampilan memadai untuk mewujudkan hal tersebut. Data di Badan Pusat Statistik tahun 2017 menunjukkan bahwa tenaga kerja di Indonesia didominasi 88 juta tenaga kerja kurang terampil, 56 juta penduduk Indonesia merupakan tenaga kerja terampil serta hanya 6,5 juta penduduk Indonesia yang ahli di bidangnya.

Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa kualitas tenaga kerja di Indonesia belum memenuhi kebutuhan dunia kerja (*talent gap*). Pertumbuhan ekonomi yang stabil memerlukan sumber daya manusia yang terampil dan menguasai ilmu eksakta terutama di bidang *Science, Technology, Engineering, dan Mathematics*. Kemampuan menguasai *science* bermanfaat untuk melatih memahami ilmu pengetahuan mengenai hukum-hukum dan konsep-konsep yang berlaku di alam serta kemampuan berpartisipasi dalam mengambil keputusan yang mempengaruhinya. Kemampuan *technology* bermanfaat untuk melatih keterampilan mengatur sebuah sistem yang digunakan dalam mengatur masyarakat atau organisasi, serta kemampuan menciptakan sebuah alat yang dapat memudahkan pekerjaan. Kemampuan *engineering* dapat digunakan untuk melatih kemampuan merancang dan mengoperasikan sebuah prosedur untuk menyelesaikan sebuah masalah. Kemampuan *mathematics* merupakan ilmu yang menghubungkan antara angka, besaran, dan ruang yang membutuhkan argumen logis tanpa atau disertai bukti empiris, sehingga melatih peserta didik mampu menganalisis alasan, mengkomunikasikan gagasan kreatif serta mampu menemukan solusi dari berbagai masalah di situasi yang berbeda. Keempat bidang ilmu tersebut menjadi kunci sukses bagi pembangunan negara terutama dalam menghadapi tantangan global. Dunia pendidikan juga terdampak pada tantangan global tersebut sehingga perlu upaya para guru dalam mendidik dan melakukan pengajaran pada siswanya dengan model atau metode pembelajaran yang menyesuaikan dengan kondisi global yang semakin canggih itu berarti para guru juga harus terus mengupdate kemampuan, pengetahuan serta inovatifnya agar saat melakukan kegiatan belajar mengajar siswa di kelas juga efektif. Kurikulum yang diterapkan saat ini merupakan Kurikulum Merdeka dimana siswa tidak lagi hanya mendengarkan guru ceramah di depan kelas, melainkan siswa

dituntut untuk aktif dalam menemukan jawaban, menggali konsep dan pengetahuan baru serta membuat proyek yang berkaitan dengan mata pelajaran yang diajarkan di sekolah.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah materi pelajaran yang terdapat pada Kurikulum 2013 (Wahyuni, 2021). Dengan mempelajari IPA seseorang dapat mengenal mengenai makhluk hidup dan alam sekitar (Pratama dkk., 2017). Siswa yang mempelajari IPA akan dapat menerapkan ilmunya dalam kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran ini dianggap sangat penting dan harus dipahami oleh siswa. Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk memajukan pendidikan IPA di sekolah. Untuk memaksimalkan pembelajaran di kelas maka diperlukan sebuah strategi, sarana penunjang, serta model pembelajaran inovatif yang memudahkan proses pembelajaran di kelas. Salah satu cara dalam meningkatkan hasil belajar IPA adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang kreatif dan inovatif (Febriana, 2017). Permasalahan yang sering terjadi saat ini adalah guru belum menggunakan model pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar (Ari & Wibawa, 2019). Guru lebih dominan menggunakan model pembelajaran konvensional sehingga siswa merasa bosan jika belajar di kelas. Hal ini akan berpengaruh pada pencapaian kompetensi pengetahuan IPA yang kurang optimal.

Permasalahan ini juga ditemukan pada salah satu sekolah menengah pertama. Berdasarkan hasil observasi di SMP Al-Fath ditemukan bahwa kualitas hasil belajar IPA dari peserta didik masih rendah. Nilai siswa kelas VIII untuk mata pelajaran IPA sebagian besar masih berada di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 62. Sebagai bukti hasil pada materi klasifikasi benda di kelas VIII D nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 44,26, dan lebih dari 85% di antara peserta didik belum mencapai ketuntasan. Rendahnya perolehan hasil belajar tersebut disebabkan oleh kurang termotivasinya siswa untuk belajar. Hal itu dapat dilihat dari rendahnya partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Selama ini, proses pembelajaran IPA masih menggunakan paradigma lama dimana guru memberikan pengetahuan kepada peserta didik yang pasif. Guru mengajar dengan metode konvensional, yaitu metode ceramah dan mengharapkan peserta didik duduk, diam, dengar, catat dan hapal (3DCH) sehingga Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) menjadi monoton dan kurang menarik perhatian peserta didik. Kondisi seperti itu tidak akan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami mata pelajaran IPA. Akibatnya hasil belajar yang dicapai peserta didik tidak sesuai yang diharapkan. Model penilaian seperti ini menyebabkan peserta didik cenderung

belajar hanya pada saat menjelang ulangan saja dan tidak termotivasi mempelajari IPA secara tuntas, mendalam, dan berkelanjutan.

Proses pembelajaran seharusnya dapat menarik perhatian dan minat siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal (Marhayani & Wulandari, 2020). Pembelajaran yang kurang menarik akan membuat siswa merasa bosan dalam belajar sehingga berpengaruh pada hasil belajar siswa yang rendah. Merancang pembelajaran yang inovatif menjadi tantangan sulit untuk diwujudkan oleh guru, sehingga rancangan pembelajaran yang tidak sesuai berdampak pada ketercapaian hasil belajar siswa (Putri dkk., 2018) Memperhatikan permasalahan di atas, sudah selayaknya dalam pembelajaran IPA dilakukan suatu inovasi. Jika yang terjadi sebagian besar kegiatan pembelajaran dilakukan oleh peserta didik, maka dalam penelitian ini akan diupayakan peningkatan pemahaman peserta didik melalui pengembangan keterampilan abad 21 yang berperan penting dalam menciptakan peradaban sebuah negara yang ditandai dengan kemajuan di bidang teknologi dan informasi. (Jones *et al.*, 2013) menyampaikan 4 keterampilan (4C) yang dibutuhkan pada keterampilan abad 21, antara lain: (1) *critical thinking and problem solving*, mempunyai pemikiran yang kritis dalam menyelesaikan masalah; (2) *creativity and innovation*, mempunyai kreatifitas dan inovasi; (3) *communication*, mempunyai kemampuan dalam mendengar, membaca, berbicara dan menulis dengan menggunakan berbagai media; (4) *collaboration*, mempunyai kemampuan dalam bekerjasama dan menghargai orang lain. Pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan pada abad 21 ini adalah STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). STEM merupakan salah satu terobosan penting yang sesuai dengan pengembangan keterampilan abad 21 merujuk pada suatu pendekatan interdisipliner yang mempelajari konsep akademik yang dihubungkan dengan dunia nyata dan menerapkan prinsip-prinsip sains, matematika, rekayasa dan teknologi (Salame & Nazir, 2019). Pada awal perkembangannya, STEM telah diterapkan di sejumlah negara maju seperti Amerika Serikat, Jepang, Finlandia, Australia, dan Singapura. STEM merupakan inisiatif dari National Science Foundation. Tujuan dari penerapan STEM di Amerika Serikat ialah untuk menjadikan keempat bidang ini (*science, technology, engineering, and mathematics*) menjadi pilihan karir utama bagi peserta didik (Kapila & Iskander, 2014). Keadaan ini terjadi karena negara tersebut mengalami krisis ilmunan di bidang STEM. Bentuk keseriusan pemerintah Amerika Serikat untuk mengatasi masalah tersebut antara lain dengan mendirikan STEM Education dan memberikan bantuan biaya pendidikan pada calon mahasiswa yang memilih salah satu bidang STEM (Jones *et al.*, 2013). Namun beberapa tahun

belakangan, STEM diterapkan pada berbagai bidang studi atau jurusan di berbagai jenjang pendidikan. Dengan menggunakan pembelajaran berbasis STEM, peserta didik harus dapat berperan sebagai (1) pemecah masalah, (2) innovator, (3) penemu, (4) pemikir logikal, dapat memperbaiki dan mengembangkan keterampilan yang baru diberikan, (5) self-relansi, dan (6) melek teknologi (Nuraziza & Suwarma, 2018). Secara umum pembelajaran berbasis STEM memiliki tujuan dan manfaat antara lain: (1) Mengasah keterampilan berpikir kritis dan kreatif, logis, inovatif dan produktif; (2) Menanamkan semangat gotong royong dalam memecahkan masalah; (3) Mengenalkan perspektif dunia kerja dan mempersiapkannya; (4) Memanfaatkan teknologi untuk menciptakan dan mengomunikasikan solusi yang inovatif; (5) Media untuk menumbuhkembangkan kemampuan menemukan dan menyelesaikan masalah; (6) Media untuk merealisasikan kecakapan abad 21 dengan menghubungkan pengalaman ke dalam proses pembelajaran melalui peningkatan kapasitas dan kecakapan peserta didik; (7) Standar Literasi Teknologi (Octaviyani dkk., 2020).

Penerapan pembelajaran berbasis STEM akan lebih memotivasi peserta didik untuk berprestasi dan memperoleh nilai terbaik serta dapat memotivasi peserta didik untuk lebih aktif dalam diskusi. Penelitian yang dilakukan oleh Twiningsih & Sayekti (2020) menyatakan bahwa penerapan pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan keterampilan siswa sehingga berpengaruh pada peningkatan hasil belajar siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Octaviyani dkk. (2020) menyatakan bahwa penerapan pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa sehingga berpengaruh pada peningkatan prestasi siswa.

Berdasarkan uraian maka dapat disimpulkan bahwa penerapan Pembelajaran Berbasis STEM dapat meningkatkan hasil belajar IPA peserta. Dipilihnya pembelajaran berbasis STEM karena untuk memecahkan masalah secara sistematis, diperlukan kreativitas dalam menerapkan prinsip-prinsip ilmiah. Hal tersebut hanya dapat dipecahkan jika kita dapat mengubah pola pikir kita sesuai dengan perkembangan keterampilan abad 21 dengan membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga peserta didik maupun pendidik menikmati proses pembelajaran.

## **2. Metode**

Kegiatan pengabdian masyarakat (abdimas) ini dilaksanakan di SMK As-Syafiiyah. Tujuan kegiatan abdimas ini adalah memperkenalkan metode pembelajaran baru yang sesuai dengan arahan Kurikulum Merdeka yaitu metode pembelajaran STEM berbasis teknologi dan

pemecahan masalah bersama dalam kelompok pada kelas X di SMK As- Syafiiyah.

Tahapan kegiatannya mencakup persiapan, pelaksanaan, evaluasi, dan laporan. Tahap persiapan meliputi rapat penyusunan proposal abdimas, membahas penentuan judul abdimas, pembagian tugas penyusunan proposal, unggah proposal abdimas, serta observasi ke lokasi abdimas, menyerahkan surat kesediaan mitra dan diskusi mengenai Kurikulum Merdeka dan penerapannya di SMK As-Syafiiyah. Tahap persiapan dilaksanakan di ruang dosen Unindra (ruang 7.5.8) dan SMK As-Syafiiyah.

Sementara itu, tahap pelaksanaan terdiri dari beberapa kegiatan sebagai berikut:

- Menentukan jumlah responden siswa di kelas yang dibagi dalam beberapa kelompok besar.
- Membuka kelas pertama (MPLB 2) dengan *ice breaking* melakukan permainan mengurutkan tanggal kelahiran dari yang terkecil kemudian setelah siswa dirasakan sudah fokus untuk materi barulah tim melakukan pembukaan dan menjelaskan maksud dan tujuan, setelahnya dibagikan soal *pretest* dan siswa mengerjakan selama 5 menit setelah soal *pretest* diambil kembali barulah tim memberikan penjelasan materi melalui *bubble map* agar pandangan dan pemikiran siswa jauh lebih terbuka lebar setelahnya siswa diberikan *project* untuk dikerjakan bersama rekan sekelompoknya setelahnya siswa diberikan soal *post-test* sebagai evaluasi siswa dan tim abdimas.
- Pada kelas kedua, ketiga dan empat (MPLB 1, AKL dan RPL) dilakukan penggabungan agar memadatkan waktu pelaksanaan. Pelaksanaan dan metode yang digunakan serupa dengan kelas sebelumnya dimana siswa mendapatkan penjelasan materi menggunakan *bubble map* sehingga apa yang ingin dijelaskan langsung tepat pada hal yang disampaikan.
- Setelahnya siswa diberikan *project* yang diselesaikan bersama rekan sekelompoknya lalu siswa mengerjakan *post-test* untuk mengevaluasi pelaksanaan abdimas.

Kegiatan evaluasi dilakukan untuk menganalisis hasil temuan di lapangan guna melihat ketercapaian target berdasarkan *pre-test* dan *post-test* yang diberikan. Kegiatannya berupa diskusi kelompok dan pemecahan masalah serta alternatif solusi yang dianalisa bersama dan dilaksanakan di Cafe Tebet. Sementara itu, kegiatan akhir berupa menyusun laporan kemajuan pengabdian kepada masyarakat dengan format LPPM, membuat *logbook* dan juga laporan keuangan, membuat *file* presentasi serta mempresentasikan pada saat kegiatan monev bersama LPPM.

### 3. Hasil dan Diskusi

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berupaya memperkenalkan dan menerapkan metode pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan model STEM, dimana siswa dilatih untuk berpikir kreatif dengan masalah yang dihadapkan bersama rekan sekelompoknya. Dalam metode pembelajaran ini, guru hanya bersifat sebagai fasilitator yang mendampingi siswa dalam menyelesaikan dan menjawab solusi atas masalah yang dihadapkan.

Model pembelajaran STEM ini sebenarnya telah lama diperkenalkan saat dalam era *new normal* sebagai salah satu solusi agar siswa lebih kreatif dan aktif setelah selama ini belajar dirumah saja. Selain itu, model pembelajaran STEM juga terkait dengan pengembangan teknologi seiring dengan berkembangnya pendidikan pada era digital 5.0 sehingga menuntut sekolah dan juga guru untuk lebih memperkenalkan penggunaan teknologi sebagai salah satu sumber belajar bagi siswa di kelas agar melatih siswa bukan hanya sebagai peserta pasif yang mendengarkan penjelasan materi guru dengan metode ceramah melainkan siswa yang terlibat peran aktif dalam memahami materi sesuai dengan gaya dan penerimaannya masing masing.

Pendekatan yang dilakukan selama penerapan model pembelajaran STEM ini adalah dengan melihat dan mengobservasi terlebih dahulu melalui tindakan kelas dan juga wawancara dengan guru mata pelajaran dan juga wakil bidang kurikulum mengenai keterlibatan Kurikulum Merdeka yang diterapkan di SMK As-Syafiiyah, setelah didapatkan hasil yang sesuai, maka tim masuk kelas untuk memulai pelaksanaan abdimas yaitu menerapkan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) pada mata pelajaran Ekonomi kelas 10. Saat pelaksanaan ada 4 kelas yang terlibat yaitu kelas 10 MPLB 1, 10 MLPB 2, 10 AKL dan 10 RPL dimana untuk pelaksanaan pertama berlangsung di kelas 10 MPLB 1. Siswa sudah dikondisikan untuk tergabung dalam kelompok kecil yang kemudian tim abdimas memperkenalkan diri seraya memberitahukan maksud dan tujuan serta teknis pelaksanaan model pembelajaran STEM. Siswa dibagikan *pretest* guna mengetahui seberapa besar pengetahuan awal siswa mengenai pembelajaran ekonomi, kemudian diberikan penjelasan sedikit dalam bentuk *bubble map* agar siswa lebih mudah mencerna isi materi. Selanjutnya, tim memberikan permasalahan untuk diselesaikan siswa dengan rekan satu timnya, pengerjaan problem based learning ini berlangsung selama 30 menit setelah siswa mengumpulkan hasil jawaban, tim memberikan soal *post-test* guna mengetahui pemahaman siswa setelah diberikan *treatment*.

Hal ini juga berlaku pada kelas setelahnya yaitu MPLB 2, AKL dan RPL, dimana ada

penggabungan ketiga kelas tersebut untuk mengefektifkan waktu pelaksanaan. Penerapan yang dilakukan hampir sama dengan kelas sebelumnya, sehingga tim tidak menemui kendala berarti hanya dikarenakan jumlah siswa yang cukup banyak dan memenuhi kelas sehingga memerlukan fleksibilitas dan *moving* saat memberikan pengarahan agar dapat terdengar ke seluruh siswa dan juga siswa tetap fokus dalam mendengarkan dan menyimak arahan dari tim abdimas. Sama halnya dengan kelas sebelumnya, tim abdimas memberikan soal *pretest* di awal dan *post-test* di akhir dengan tujuan mengetahui perkembangan pengetahuan siswa sebelum dan setelah *treatment* dilakukan.

Setelah dilakukan kunjungan selama beberapa hari dalam rangkaian observasi, wawancara serta melakukan tindakan awal kelas dan juga pelaksanaan penerapan model pembelajaran STEM, maka didapat hasil bahwa penerapan model pembelajaran STEM diiringi dengan metode *problem based learning* cukup efektif dilakukan pada siswa SMK dimana pembelajaran ekonomi yang didapat saat ini cukup rumit jika dijelaskan hanya melalui metode ceramah serta untuk kurikulum yang diterapkan saat ini. Metode ceramah telah banyak ditinggalkan guru yang kemudian guru beralih dengan menggunakan *metode project based learning*, *problem based solving* dan lain sebagainya, dengan tujuan melatih siswa untuk tidak hanya sekedar pasif melainkan aktif mencari tahu sendiri penjelasan dari materi yang sedang dipelajari. Hal tersebut senada dengan teori yang disampaikan bahwa proses pembelajaran seharusnya dapat menarik perhatian dan minat siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal (Marhayani & Wulandari, 2020).

Sejak diberlakukannya Kurikulum Merdeka dan penerapannya pada berbagai jenjang sekolah, maka para guru tidak perlu repot dalam membuat bahan ajar ataupun menggunakan metode mengajar konvensional atau membuat asesmen secara konvensional lagi dikarenakan pada Kurikulum Merdeka semuanya ada dalam modul ajar dari mulai persiapan kelas, penjelasan hingga latihan berupa asesmen yang terbagi dalam beberapa macam yaitu tugas individual ataupun tugas diselesaikan secara berkelompok.

#### 4. Kesimpulan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa aplikasi model pembelajaran STEM pada siswa kelas 10 SMK As-Syafiiyah berjalan amat baik dan menunjukkan antusias yang cukup baik di kalangan siswa sehingga dapat dikatakan pembelajaran model STEM ini tepat digunakan pada siswa SMK kelas 10.

Kurikulum Merdeka yang digunakan di SMK As-Syafiiyah juga sangat berkesinambungan dengan model pembelajaran STEM yang didukung oleh salah satu metode *problem-based learning* sehingga membuat inovasi pembelajaran baru di kalangan siswa, dan merangsang siswa untuk berpikir secara kreatif dan mandiri.

Pembelajaran berbasis STEM ini dapat selanjutnya digunakan guru dalam kegiatan belajar mengajar di kelas sebagai inovasi baru setelah diterapkannya metode *project-based learning*, sehingga nantinya metode belajar di kelas dapat bergantian digunakan guru dalam proses belajar mengajarnya di kelas.

### Daftar Referensi

- Ari, N.L.P.M. & Wibawa, I.M.C. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Make A Match Terhadap Motivasi Belajar Ilmu Pengetahuan Alam. *Mimbar PGSD Undiksha*, 7(3), 189-197.
- Febriana, R. 2017. Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Kompetensi Dengan Pendekatan Dunia Kerja Pada Program D3 Tata Boga. *Cakrawala Pendidikan*, 36(1), 148-155.
- Jones, L.C.R., Tyrer, J.R. & Zanker, N. 2013. Applying laser cutting techniques through horology for teaching effective STEM in design and technology. *Design and Technology Education: an International Journal*, 18(3), 21-34.
- Kapila, V. & Iskander, M. 2014. Lessons Learned from Conducting a K-12 Project to Revitalize Achievement by using Instrumentation in Science Education. *Journal of STEM Education*, 15(1), 46-51.
- Marhayani, D. A., & Wulandari, F. 2020. Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make-A Match dalam Meningkatkan Kompetensi Sikap Siswa dan Kompetensi Pengetahuan Siswa pada Pelajaran IPS. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), 80-85.
- Nuraziza, R. & Suwarma, I.R. 2018. Menggali Keterampilan Creative Problem Solving Yang Dimiliki Siswa SMP Melalui Pembelajaran IPA Berbasis STEM. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 3(1), 55-61.
- Octaviani, I., Kusumah, Y.S. & Hasanah, A. 2020. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Project Based Learning dengan Pendekatan STEM. *Journal on Mathematics Education Research*, 1(1), 10-14.
- Pratama, I.W.A., Mahadewi, L.P.P. & Suartama, I.K. 2017. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Model Vak Pada Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas V di SDN 2 Banjar Bali. *Jurnal Edutech Undiksha*, 5(1), 132-141.

- Putri, N.P.L.K., Kusmariyatni, N. & Murda, I.N. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar IPA. *Mimbar PGSD Undiksha*, 6(3), 153-160.
- Salame, I.I. & Nazir, S. 2019. The Impact of Supplemental Instruction on the Performances and Attitudes of General Chemistry Students. *International Journal of Chemistry Education Research*, 3(2), 53-59.
- Twiningsih, A., & Sayekti, T. 2020. Peningkatan Keterampilan Berhitung Siswa Melalui Media Kotak Ajaib Berbasis STEM Pada Materi Konsep Penjumlahan. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(1), 10-19.
- Wahyuni, N.P. 2021. Penerapan Pembelajaran Berbasis STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Journal of Education Action Research*, 5(1), 109-117.