

**PENINGKATAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK
PADA MATA PELAJARAN IPA MELALUI PEMBELAJARAN STEM
MENGUNAKAN RANCANGAN *UNDERSTANDING BY DESIGN (UbD)*
DI KELAS IV SEKOLAH DASAR**

Siti Nurjanah¹, Effy Mulyasari², Gunawan Anggia Rahman³

^{1,2}Universitas Pendidikan Indonesia, ³SDN 037 Sabang Kota Bandung

¹sitinurjanah@upi.edu, ²effy@upi.edu, ³gunawan.ar2020@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to increase students' learning motivation in science subjects using Understanding By Design (UbD) design with STEM learning. This research is a collaborative classroom action research with a qualitative descriptive approach consisting of 2 cycles, namely cycle 1 and cycle 2. The data source in this study is grade IV students of SDN Sabang Bandung City, totaling 28 students in the 2022/2023 school year. The data collection technique is observation. The results of this class action research show that there is an increase from cycle 1 to cycle 2. Cycle 1 obtained a result of 84% in the Good category, while cycle 2 obtained a result of 98.4% in the Very Good category. Thus, STEM learning can increase students' learning motivation in class IV elementary school.

Keywords : Learning Motivation, STEM Learning, Understanding By Design

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik pada mata pelajaran IPA menggunakan rancangan *Understanding By Design (UbD)* dengan pembelajaran STEM. Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas kolaboratif dengan pendekatan deskriptif kualitatif yang terdiri dari 2 siklus yaitu siklus 1 dan siklus 2. Sumber data dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas IV SDN Sabang Kota Bandung yang berjumlah 28 siswa pada tahun ajaran 2022/2023. Teknik pengumpulan data yaitu observasi. Hasil penelitian tindakan kelas ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2. Siklus 1 memperoleh hasil sebesar 84% dengan kategori Baik, sedangkan siklus 2 memperoleh hasil sebesar 98,4% dengan kategori Sangat Baik. Dengan demikian, pembelajaran STEM dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik di kelas IV Sekolah Dasar.

Kata kunci : Motivasi Belajar, Pembelajaran STEM, Understanding by Design

A. Pendahuluan

Peranan pendidikan sangatlah penting, dimana pendidikan menjadi faktor utama dalam meningkatkan

kualitas sumber daya manusia yang lebih baik. Proses pendidikan memiliki kaitan yang erat dengan proses kegiatan belajar dan pembelajaran

sehingga tidak dapat terpisahkan satu sama lain. Kegiatan pembelajaran ini dilakukan oleh dua orang pelaku, yaitu guru dan peserta didik (Dimiyati & Mudjiono, 2015; Rusman, 2018). Guru berperan untuk membelajarkan peserta didik sedangkan peran peserta didik yaitu sebagai subjek pembelajaran.

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, dalam pasal 3 dinyatakan bahwa

“Pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Tujuan diatas dapat dicapai salah satunya melalui proses pembelajaran yang dirancang oleh guru dengan menggunakan strategi pembelajaran yang tepat. Proses atau kegiatan yang dilakukan oleh peserta

didik menjadi hal yang harus diperhatikan oleh guru dalam melakukan pembelajaran di kelas, karena hal ini akan berpengaruh terhadap hasil belajar baik itu berupa ranah kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan). Proses pembelajaran tersebut menekankan pada motivasi peserta didik dalam mencapai prestasi belajar yang maksimal.

Motivasi belajar diartikan sebagai dorongan yang ada dalam setiap diri peserta didik yang ingin belajar. Motivasi memiliki arti tiga komponen pokok yaitu menggerakkan, mengarahkan, dan menopang tingkah laku manusia. Maksud dari menggerakkan berarti menimbulkan kekuatan pada individu untuk bertindak dengan cara tertentu. Maksud dari mengarahkan berarti menyediakan suatu orientasi tujuan tingkah laku individu. Adapun maksud dari menopang tingkah laku adalah kondisi lingkungan sekitar yang harus menguatkan intensitas dari arah dorongan serta kekuatan individu (Toani, 2023). Hal ini membuktikan bahwa motivasi berkaitan erat dengan keberhasilan pembelajaran.

Tentunya, peran guru yang terpenting adalah meningkatkan rasa

ingin tahu peserta didik atau motivasi untuk belajar (Marta, 2020). Untuk mencapai pembelajaran yang ideal, maka guru dituntut untuk mengaktualisasikan kompetensinya sehingga peserta didik memiliki motivasi dalam belajarnya. Motivasi belajar peserta didik dapat mempengaruhi keberhasilan proses pembelajaran. Jika motivasi belajar peserta didik rendah, maka strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru tidak dapat meningkatkan keberhasilan dalam pencapaian tujuan pembelajaran, begitu pun sebaliknya.

Mengingat hal tersebut, motivasi belajar peserta didik perlu ditingkatkan secara kontinyu. Dengan cara meningkatkan motivasi belajar, tentunya akan berkorelasi dengan peningkatan minat yang berdampak terhadap keberhasilan pembelajaran. Diantara banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar peserta didik, salah satunya adalah motivasi yang besar. Motivasi ini berperan sebagai pendorong dalam membangkitkan semangat belajar di sekolah (Pratama, Firman & Neviyarni, 2019).

Berkaitan dengan hal tersebut, untuk mencapai keberhasilan dalam

pembelajaran IPA maka diperlukan motivasi yang besar sehingga peserta didik mampu memperoleh pengalaman belajar untuk bekal dalam memecahkan suatu permasalahan kehidupan sehari-hari. Mata pelajaran IPA berkaitan dengan prosedur/cara mencari tahu tentang alam secara sistematis sehingga pembelajarannya bukan hanya sekedar penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta atau konsep-konsep saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (BSNP, 2016). Dalam implementasinya, pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk meningkatkan kompetensi peserta didik sehingga mampu memahami alam sekitar secara ilmiah.

Menilik hasil observasi, terlihat rendahnya motivasi peserta didik dalam mata pelajaran IPA. Peserta didik menunjukkan sikap ketergantungan figur guru sehingga peserta didik merasa bosan, jenuh, atau pasif ketika pembelajaran berlangsung dengan berbeda guru. Mata pelajaran IPA dipahami oleh peserta didik sebagai pelajaran yang sulit hingga berdampak pada sikap

peserta didik yang kurang termotivasi untuk mengikuti proses pembelajaran.

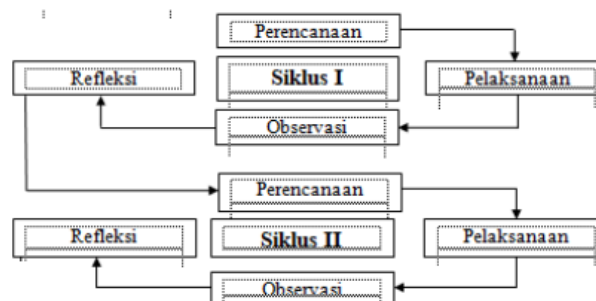
Untuk menyikapi permasalahan mengenai rendahnya motivasi belajar peserta didik, maka perlu melakukan pemugaran pada proses pembelajaran. Dalam melakukan pemugaran proses pembelajaran tersebut, guru sebagai pengajar dan pendidik harus dapat menciptakan kondisi belajar yang kondusif, menyenangkan, dan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Upaya meningkatkan efektivitas pembelajaran dapat melalui pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*). STEM merupakan alternatif pembelajaran abad 21. Pembelajaran menggunakan STEM ini diharapkan dapat membangun generasi abad 21 yang terampil dan juga menjawab tantangan industri 4.0.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Penelitian Tindakan Kelas Kolaboratif (PTKK) dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Dalam penelitian tindakan kelas ini, terdapat kolaborasi antara peneliti dan praktisi bidang pendidikan. Penelitian tindakan kelas kolaboratif ini dilaksanakan di kelas IV SDN 037

Sabang Kota Bandung. Subjek penelitian ini merupakan 28 siswa kelas IV yang terdiri dari 14 peserta didik laki-laki dan 14 peserta didik perempuan.

Penelitian tindakan kelas ini menggunakan rancangan Kemmis dan Mc Taggart (Arikunto dkk., 2017), yang dipandang sebagai suatu siklus spiral dari penyusunan perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan (observasi), dan refleksi yang selanjutnya diikuti dengan siklus spiral berikutnya.



Gambar 1. Adaptasi Desain Siklus Penelitian Kemmis dan McTaggart (Arikunto dkk., 2017)

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar observasi. Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan dan pencatatan mengenai kegiatan peserta didik selama pembelajaran IPA materi gaya di sekitarku dengan menerapkan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).

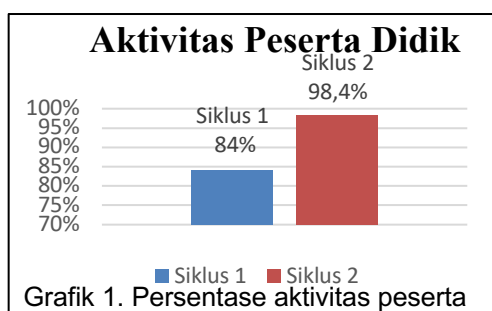
Analisis data yang digunakan pada observasi yaitu dengan cara menghitung skor rata-rata yang kemudian dikategorikan ke dalam kriteria seperti pada tabel di bawah ini (Purwanto, 2013).

Tabel 1. Kualifikasi Persentase Motivasi Belajar Peserta Didik

Persentase	Kategori
86%-100%	Sangat Baik
76%-85%	Baik
60%-75%	Cukup
55%-59%	Kurang
≤ 54%	Kurang Sekali

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian tindakan kelas ini diuraikan dari aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik dalam grafik berikut ini.



Grafik 1. Persentase aktivitas peserta didik dalam pembelajaran STEM antara siklus 1 dan siklus 2
 Berdasarkan dari grafik di atas bahwa pada aktivitas peserta didik dalam pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) di siklus 1 mencapai hasil sebesar 84% dengan kategori Baik dan siklus 2 mencapai hasil

sebesar 98.4% dengan kategori Sangat Baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya peningkatan pada aktivitas peserta didik dalam pembelajaran IPA menggunakan rancangan *UbD* dengan menerapkan pembelajaran STEM.

Dalam penelitian tindakan kelas ini dilakukan sebanyak dua siklus. Berikut uraian hasil dan pembahasan dari setiap siklus yang telah dilaksanakan oleh peneliti.

Siklus 1

Siklus 1 terdiri dari empat tahap sesuai pendapat Kemmis dan Mc Taggart (Arikunto, dkk., 2017). Tahapan tersebut meliputi tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, tahap observasi, dan tahap refleksi. Pada tahap perencanaan, peneliti melakukan perancangan tindakan yang akan dilakukan dalam penelitian ini. Sehubungan penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas kolaboratif, maka peneliti melakukan diskusi dengan para praktisi bidang pendidikan. Adapun tindakan yang dilakukan dalam tahap perencanaan yakni menentukan capaian pembelajaran kemudian tujuan pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik melalui

pembelajaran STEM dan mempersiapkan Modul Ajar/RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) menggunakan rancangan *Understanding by Design (UbD)* mulai dari tahap menentukan hasil yang diinginkan, merancang asesmen pembelajaran, menyusun langkah-langkah pembelajaran. Tahapan dalam menyusun perencanaan pembelajaran *UbD* ini selaras dengan pendapat McTighe dan Wiggins (2014). Kemudian, mempersiapkan kelengkapan perangkat pembelajaran seperti LKPD, Bahan Ajar, Media Pembelajaran, dan Instrumen Evaluasi. Di samping itu, peneliti juga menyiapkan lembar observasi aktivitas peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran.

Pada tahap pelaksanaan, proses pembelajaran dilakukan oleh peneliti yang bertindak sebagai guru. Kegiatan pembelajaran dibagi menjadi tiga tahap yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Pelaksanaan pembelajaran ini merujuk pada tahapan dalam Modul Ajar/RPP yang telah dirancang. Pembelajaran dikemas dengan Pembelajaran STEM. Materi yang dibahas pada

kegiatan pembelajaran meliputi Hubungan Gaya dan Gerak serta Mengenal Uang dan Nilainya. Untuk mengakomodir kebutuhan peserta didik, peneliti melakukan pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik (VAK). Berdasarkan asesmen diagnostik, peserta didik dibagi ke dalam 4 kelompok yaitu 2 kelompok audiovisual, 1 kelompok auditori, dan 1 kelompok kinestetik.

Tahap observasi dilakukan secara bersama dengan pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Observasi dilakukan oleh dua orang yaitu salah satu praktisi pendidikan dan rekan sejawat. Hasil dari observasi ini menunjukkan bahwa aktivitas yang dilakukan peserta didik dalam pembelajaran berlangsung dengan baik. Namun, masih terdapat peserta didik yang kurang memiliki motivasi dalam mengikuti pembelajaran. Terlihat dari peserta didik yang kurang menunjukkan minat pada masalah-masalah tentang IPA. Akan tetapi, tetap masih ada beberapa peserta didik yang terlihat aktif dan ikut menyimak dengan baik selama proses pembelajaran. Dari observasi siklus 1, diperoleh hasil 84% dengan kategori

Baik.

Selanjutnya, tahap refleksi. Refleksi dari proses pembelajaran yang telah dilakukan yakni terkait alokasi waktu pembelajaran. Alokasi waktu pembelajaran yang semula direncanakan 4 jam pelajaran (4 x 35 menit), pada pelaksanaannya melebihi waktu tersebut. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran yang pertama ini memiliki banyak kegiatan, salah satunya peserta didik menentukan rancangan proyek yang disajikan dalam bentuk poster/infografis sehingga memerlukan waktu yang cukup lama. Maka dari itu, peneliti mencoba mengambil beberapa alternatif tindakan sehingga waktu pembelajaran berjalan dengan efektif. Dari kegiatan refleksi bersama praktisi pendidikan, ditawarkan solusi untuk meminimalisir aktivitas pembelajaran yang akan dilaksanakan di siklus 2.

Siklus 2

Tahapan siklus 2 ini selaras dengan tahapan siklus 1. Setelah melakukan refleksi dengan menilik hasil dari proses pembelajaran siklus 1, maka di siklus 2 ini kembali melakukan perencanaan. Pada tahap perencanaan ini, peneliti mencoba memperbaiki hal yang kurang dari

siklus 1 agar pembelajaran yang akan dilakukan menjadi lebih efektif. Tahap perencanaan, peneliti kembali melakukan diskusi dengan praktisi pendidikan yang terlibat untuk menentukan capaian target sehingga aktivitas pembelajaran tidak terlalu banyak agar waktu yang digunakan lebih efektif.

Pada tahap pelaksanaan, pembelajaran berlangsung dengan lebih efektif. Pembelajaran dikemas menggunakan pembelajaran STEM. Materi yang dibahas yakni lanjutan dari materi siklus 1. Materi tersebut yaitu Gaya Gravitasi dan Operasi Hitung Nilai Uang. Aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik yaitu membuat proyek mengenai solusi dari permasalahan. Proyek tersebut yaitu membuat parasut sebagai aplikasi peristiwa yang menunjukkan gaya gravitasi. Untuk memperoleh alat dan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan parasut, maka peserta didik melakukan simulasi jual beli. Guru mendesain pembelajaran dengan membuat sebuah toko yang diberi nama "Toko Mega Sains" yang menyediakan alat dan bahan untuk membuat parasut agar peserta didik melakukan simulasi jual beli dengan

efektif.

Pelaksanaan observasi siklus 2 seperti halnya pelaksanaan yang dilakukan pada observasi siklus 1. Namun, terdapat perbedaan yang muncul yaitu pada siklus 2, tampak peserta didik lebih aktif dan memiliki motivasi yang meningkat terhadap kegiatan belajar yang menggunakan pembelajaran STEM ini. Dari observasi siklus 2, diperoleh hasil 98,4% dengan kategori Sangat Baik. Menilik hasil observasi siklus 1 dan siklus 2, maka terdapat peningkatan dari 84% menjadi 98,4%.

Untuk tahap refleksi, hasil pengamatan sudah menunjukkan bahwa pada siklus 2 peserta didik sudah tampak memiliki motivasi yang lebih tinggi dalam belajarnya. Sehubungan hasil yang diperoleh sudah memuaskan, maka pelaksanaan penelitian siklus dihentikan atau dapat dikatakan cukup sampai pada siklus 2.

Berdasarkan hal tersebut, peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran jika memiliki motivasi yang kuat. Motivasi juga mampu memberikan dorongan untuk bertindak sesuai tujuan yang diinginkan, sehingga aktivitas menjadi bagian yang sangat penting dalam

motivasi (Lee & Martin, 2017). Antusias siswa sudah nampak untuk mengikuti proses pembelajaran yang menggunakan pembelajaran STEM.

Kegiatan belajar mengajar yang dilakukan dengan menggunakan Pembelajaran STEM dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Pembelajaran STEM dapat menciptakan pembelajaran yang bermakna, menyenangkan, dan memunculkan keaktifan peserta didik. Terlihat dari pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam setiap kegiatan belajar. Peserta didik berperan aktif untuk mencari solusi dari suatu permasalahan melalui proses berpikir dan diskusi sehingga menghasilkan jawaban dari persoalan yang diangkat untuk diaplikasikan dalam kehidupan nyata.

Berkaitan dengan hal tersebut, maka dipaparkan tujuan Pembelajaran STEM berdasarkan Bybee (2013) yakni agar semua peserta didik dapat menerapkan konten dasar dari disiplin ilmu tersebut dan praktik disiplin STEM pada situasi kehidupan nyata. Selain itu, tujuan STEM yaitu agar peserta didik dapat memiliki literasi STEM, menguasai kompetensi abad 21 seperti kreativitas (*creativity*), berpikir kritis (*critical*

thinking), kolaborasi (*collaboration*), dan komunikasi (*communication*), kemudian terlibat aktif dalam pembelajaran, dan membuat koneksi antara ilmu dengan praktik di lapangan. Penerapan pendekatan STEM dalam pembelajaran saat ini sangat sesuai dengan tuntutan kompetensi abad 21 dan dalam rangka menjawab tantangan yang dihadapi revolusi industri 4.0, maka dari itu perpaduan antara pengetahuan (*Science*), keterampilan dalam merancang sebuah karya (*Engineering*) dan menyusunnya secara sistematis dan logis (*Mathematics*) dapat digunakan untuk menjawab masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan memanfaatkan kemajuan teknologi saat ini (Torlakson, 2014).

Penelitian yang relevan dengan penelitian tindakan kelas ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Aina Sumaya, Ila Israwaty, dan Nur Ilmi pada tahun 2021 dengan judul Penerapan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Pinrang. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan dalam kegiatan proses pembelajaran serta hasil belajar siswa kelas IV UPT SD

Negeri 229 Pinrang. Berkaitan dengan hal tersebut, hasil dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan korelasi yang positif yaitu motivasi belajar peserta didik dapat ditingkatkan melalui pembelajaran STEM.

Dipilihnya pembelajaran STEM karena untuk memecahkan masalah secara sistematis sehingga diperlukan kreativitas dalam menerapkan prinsip-prinsip ilmiah. Hal tersebut dapat dipecahkan dengan mengubah pola pikir sesuai dengan perkembangan keterampilan abad 21 yang berimplikasi terhadap suasana belajar yang menyenangkan sehingga peserta didik menikmati proses pembelajaran dengan kondusif dan memunculkan motivasi untuk selalu terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran STEM dapat membangun keterampilan berpikir kritis karena merujuk pada pendekatan yang terintegrasi dalam setiap kegiatan pembelajaran yang berfokus pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang nyata (Bahrum, Wahid, dan Ibrahim, 2018; Ngabekti, Prasetyo, Hardianti, dan Teampanpong, 2019).

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada siswa kelas IV SDN 037 Sabang menggunakan rancangan *Understanding by Design (UbD)* melalui pembelajaran STEM selama 2 siklus dapat disimpulkan bahwa pembelajaran STEM dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan adanya kenaikan persentase dari siklus 1 hingga siklus 2. Pada siklus 1 menunjukkan hasil persentase sebesar 84% dengan kategori Baik, sedangkan pada siklus 2 menunjukkan hasil persentase sebesar 98,4% dengan kategori Sangat Baik. Peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2 yaitu sebesar 14,14%.

Pada penelitian ini semoga dapat dijadikan acuan atau referensi dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik sehingga berimplikasi terhadap pencapaian tujuan pembelajaran. Dari hasil penelitian ini maka dapat direkomendasikan bahwa guru harus dapat menekankan pentingnya motivasi dalam setiap pembelajaran sehingga peserta didik berperan sebagai subjek pembelajaran dengan terlibat aktif di setiap aktivitas pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., Suhardjono, & Supardi. (2017). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Bahrum, Wahid, & Ibrahim. (2018). *Integration of STEM Education in Malaysia and Why to STEAM. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(6), 645–654.
- BNSP. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BNSP.
- Bybee, R. B. (2013). *The case for STEM education: Challenges and Opportunities*. Arlington: National Science Teachers Association, NSTA Press.
- Dimiyati & Mudjiono. (2015). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Marta, H. (2020). Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning Pada Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Motivasi Belajar Siswa

- Di Kelas VI SD. *Jurnal Basicedu*, 4(1). 149-157.
- Lee, J., & Martin, L. (2017). Investigating Students' Perceptions of Motivating Factors of Online Class Discussions. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 18(5), 148–172.
- McTighe, J. & Wiggins, G. (2014). *Improve Curriculum, Assessment, and Instruction Using the Understanding by Design Framework*. Virginia: ASCD.
- Ngabekti, Prasetyo, Hardianti, & Teampanpong. (2019). *The Development of STEM Mobile Learning Package Ekosistem*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(1), 81–88.
- Pratama, Firman & Neviyarni. (2019). Pengaruh Motivasi Belajar IPA Siswa Terhadap Hasil Belajar di Sekolah Dasar Negeri 01. *Edukatif: Jurnal Ilmu*, 1(3). 280-286.
- Purwanto. (2013). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdaya.
- Rusman. (2018). *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia group.
- Sumaya, Israwaty, & Nur Ilmi. (2021). Penerapan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Pinrang. *Jurnal of education*, 1(2). 217-223.
- Toani. (2023). Meningkatkan Motivasi Belajar IPA Melalui Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Sumber Belajar di SDN Lagoa 05. *Ulumuddin: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 13(1). 75-84.
- Torlakson, T. (2014). *Innovate A Blueprint for STEM Education -Science (CA Dept of Education)*. Californians Dedicated to Education Foundation.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.