



IMPLEMENTASI PENDEKATAN *SCIENCE*, *TEKNOLOGY*, *ENGINEERING*, *ART*, *MATHEMATIC* (STEAM) PADA PEMBELAJARAN IPA

NURLINA



**IMPLEMENTASI PENDEKATAN
SCIENCE, TEKNOLOGY,
ENGINEERING, ART, MATHEMATIC
(STEAM) PADA PEMBELAJARAN IPA**

NURLINA



**Sanksi Pelanggaran Pasal 113
Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014
Tentang Hak Cipta**

- (1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/ atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rpa. 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN
SCIENCE, TEKNOLOGY,
ENGINEERING, ART, MATHEMATIC
(STEAM) PADA PEMBELAJARAN IPA**

NURLINA



**IMPLEMENTASI PENDEKATAN SCIENCE,
TEKNOLOGY, ENGINEERING, ART, MATHEMATIC
(STEAM) PADA PEMBELAJARAN IPA**

Penulis:

Nurlina

Cetakan 1, Maret 2024

Ukuran: 15,5 x 23 cm; hlm: viii + 99

ISBN: 978-623-8104-27-7

Editor:

Nurfadilah

Penyunting:

Dewi Hikmah Marisda

Layout:

Lo Achmada

Penerbit:

UNISMUH PRESS

Anggota IKAPI

No.021/Anggota Luar Biasa/SSL/2019

Alamat: Jalan Sultan Alauddin No. 259

Kel. Gunung Sari Kecamatan Rappocini Kota Makassar

Provinsi Sulawesi Selatan 90221

Hak cipta dilindungi Undang-Undang.

*Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk
dan dengan cara apapun tanpa izin dari penerbit*

Pencetak: CV. Reeslitera Group

Studio Produksi: Jln. Ujung Bori, Kel. Antang Kec. Manggala

Kota Makassar-Sulawesi Selatan

Kontak/WA: 085342101139 - 082191865019

KATA PENGANTAR

Buku ini disusun sebagai wujud dari upaya penulis untuk mendalami dan menggali lebih dalam mengenai penerapan Pendekatan pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) dalam konteks pendidikan. STEAM bukan sekadar singkatan dari lima bidang ilmu, melainkan sebuah landasan pendidikan yang holistik, kreatif, dan inovatif. Tujuan utama penyusunan buku ini adalah untuk memberikan panduan praktis bagi para pendidik, kepala sekolah, dan pembuat kebijakan dalam mengimplementasikan pendekatan pembelajaran STEAM dengan yang terfokus pada efisiensi dalam proses pembelajaran IPA.

Buku ini memuat hasil implementasi terkait Pendekatan STEAM pada muatan IPA di Sekolah Dasar. Buku ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran secara garis besar mengenai hasil implementasi kepada pendidik tentang tentang output pendekatan STEAM di sekolah dasar. Selain itu buku ini juga diharapkan dapat menjadi referensi dalam

dunia pendidikan agar dapat meningkatkan kualitas pendidikan khususnya kualitas proses pembelajaran IPA SD.

STEAM adalah Pendekatan pembelajaran terintegrasi Sains, Teknologi, Teknik, Seni dan Matematika sebagai wadah untuk mengembangkan aktifitas penyelidikan siswa, kemampuan komunikasi dan pemikiran yang kritis dalam pembelajaran. Fitur utama STEAM adalah pusat pembelajaran dari berbagai subjek berbeda, dimana anak bisa menggunakan tangan dan otak mereka. Anak harus mempraktekkan ilmu yang mereka pelajari, sehingga pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menerapkan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat menciptakan suasana kelas yang menyenangkan yaitu pendekatan pembelajaran STEAM.

Makassar, Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Pengantar.....	1
B. Cakupan Kajian	9
BAB II IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN	
STEAM	13
A. Tinjauan Beberapa Riset	13
B. Riset Keterlaksanaan Pembelajaran	17
C. Pembahasan Keterlaksanaan Pembelajaran.....	28
BAB III DUKUNGAN TEORI	33
A. Pembelajaran STEAM	33
B. Motivasi Belajar.....	57
C. Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar	69
BAB IV KESIMPULAN	85
DAFTAR PUSTAKA	87
TENTANG PENULIS	97

BAB I

PENDAHULUAN

A. Pengantar

Saat ini banyak permasalahan yang dihadapi oleh bangsa Indonesia dalam bidang pendidikan salah satunya adalah rendahnya mutu pendidikan pada setiap jenjang pendidikan. Muslimin (2016) mengemukakan bahwa tujuan pendidikan meliputi perubahan dalam tiga bidang yaitu *kognitif* (pengetahuan), *afektif* (sikap), dan *psikomotorik* (keterampilan). Agar tujuan ini dapat tercapai maka strategi pelaksanaan pendidikan perlu diatur dan direncanakan semaksimal dan seefektif mungkin, bahkan diperlukan adanya pendidikan yang profesional pada semua level pendidikan.

Konsep pendidikan yang berfokus pada aspek kolaborasi, mengarahkan anak untuk berfikir kritis, kreativitas, berinovasi serta mencari solusi (*problem solving*), yang berbasis internasional didasari pada nilai-nilai moral dan budaya Indonesia. Disadari ataupun tidak, bahwa dunia pendidikan terus berinovasi sehingga jika tidak mengikuti

perkembangan menuju pada perubahan maka kita akan tetap tertinggal dalam segala hal. Oleh karena itu untuk melahirkan generasi masa depan yang siap menghadapi segala tantangan diperlukan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada praktek langsung. Pendekatan pembelajaran yang mengarah pada praktek langsung tidak terlepas dengan pelibatan lingkungan sebagai wahana pembelajaran sebagai obyek langsung.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mencapai tujuan serta meningkatkan kualitas pendidikan. Salah satu faktor penentu ketercapaian pendidikan siswa adalah adanya motivasi yang tinggi untuk dapat memperoleh hasil belajar yang maksimal. Motivasi merupakan salah satu faktor yang menunjang semangat belajar siswa. Allah Subhanahu wa ta'ala berfirman;

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (۱) الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (۲) وَإِنَّكَ أَنتَ الْكَرِيمُ (۳)

مِ

ن

ن

الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (۴) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (۵)

Terjemahan: “Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan, Dia Telah menciptakan manusia dari se-

gumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia, yang mengajar (manusia) dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya”. (Q.S. Al-Alaq: 1-5)

Berdasarkan penjelasan dalam Q.S. Al-Alaq ayat 1-5 ini Allah subhanahu wa ta'ala mengulang dua kali perintah untuk membaca. Hal ini menunjukkan bahwa Islam memerintahkan dan memotivasi manusia untuk membaca, sebagai salah satu kegiatan awal dalam proses belajar. Oleh karena itu motivasi adalah hal yang penting dalam proses pembelajaran, khususnya bagi siswa.

Pendidikan bukan hanya bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa tetapi mengembangkan potensi siswa untuk menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta berakhlak mulia, sehingga terbentuk sumber daya manusia yang berkualitas secara ilmu dan keimanan. Hal ini sesuai dengan ayat dalam al Qur-an Surah Al Mujadilah (QS 58 : 11):

Terjemahan :

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat, Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”.

Salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah dasar adalah pendidikan IPA. Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 22 Tahun 2006 menjelaskan tentang IPA

merupakan mata pelajaran berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, pembelajaran IPA menekankan pada proses pemberian pengalaman langsung tentang suatu konsep. Sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan-kumpulan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pembelajaran IPA di SD/MI menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. IPA diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi.

Fakta empiris pembelajaran IPA dilapangan yang dianalisis dari berbagai sudut pandang menunjukkan bahwa dalam membangun motivasi belajar siswa masih kurang sehingga menyebabkan hasil belajar IPA khususnya pada kelas V di SDI Biringkaloro kecamatan pallangga gowa masih banyak yang belum mencapai KKM. Berdasarkan hasil observasi di SDI Biringkaloro siswa kurang aktif dalam pembelajaran, sehingga terkesan guru yang lebih banyak berbicara dari pada siswa. Guru tidak menggunakan Pendekatan yang bervariasi sehingga siswa bosan dalam

belajar dan masih ada siswa yang mengobrol dan memainkan pulpen mereka pada saat proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara yang di lakukan pada saat observasi awal di SDI Biringkaloro ini motivasi belajar siswa masih kurang dilihat dari lembar observasi atau lembar wawancara yang di pertanyakan ke guru wali kelas V dan lembar observasinya terlampir di lampiran dan berdasarkan data nilai ulangan harian, dari 60 siswa terdapat 23 atau 38% siswa yang mencapai KKM yaitu lebih atau sama dengan 75. Sedangkan 37 atau 61% siswa lainnya tidak mencapai KKM atau kurang dari 75 nilainya terlampir di lampiran.

Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran masih memperlihatkan proses pembelajaran *teacher centered*, akibatnya aktivitas siswa terbatas pada mendengarkan ceramah guru, dan mengerjakan soal-soal latihan di LKS (Lembar Kerja Siswa). Siswa belum mampu memberikan contoh dan menjelaskan kembali materi yang dipelajari. Hal tersebut menyebabkan siswa cenderung pasif dan hanya menerima materi dari apa yang telah disampaikan oleh pendidik tanpa mengembangkannya secara mandiri. Proses pembelajaran IPA harusnya tidak hanya sebatas mentrasfer ilmu saja, tetapi juga harus membangun proses penemuan yang melibatkan peran aktif siswa dalam membangun motivasi

untuk mendapatkan pemahaman konsep secara mendalam bukan sekedar hapalan.

Solusi untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa telah banyak dilakukan. Dalam tujuh tahun terakhir beberapa penelitian dengan menerapkan berbagai Pendekatan pembelajaran telah dilakukan, diantaranya penerapan model *problem based learning* (Pallawan Rukka et al, 2021), model *make a match* (Putri Sutarniyati, 2016), model *project based learning* (Elisabet et al., 2019, model pembelajaran inovatif (I Gusti Ayu Rai et al., 2017) dan model pembelajaran STEAM (Nasrah, 2021; Dewanri Fattah et al., 2022) dari semua penelitian Pendekatan pembelajaran ini memiliki kesamaan yakni pemberian pengalaman langsung kepada siswa.

Berdasarkan beberapa solusi yang telah diuraikan, maka salah satu cara untuk mengatasi kesulitan dalam membangun motivasi dan hasil belajarnya adalah menggunakan Pendekatan pembelajaran yang tepat. Sejalan dengan hal tersebut di atas, yang terkait dengan pembelajaran aktif, inovatif serta berfikir kritis sejalan dengan konsep pembelajaran STEAM (*Science, Teknologi, Engineering, Art dan Matematic*) yang mana konsep utamanya adalah praktek sama pentingnya dengan teori. Artinya harus menggunakan tangan dan otak untuk belajar. Fitur utama STEAM adalah

pusat pembelajaran dari berbagai subjek berbeda, dimana anak bisa menggunakan tangan dan otak mereka. Anak harus mempraktekkan ilmu yang mereka pelajari, sehingga Pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menerapkan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat menciptakan suasana kelas yang menyenangkan yaitu Pendekatan pembelajaran STEAM. Pendekatan pembelajaran STEAM ini dapat menjadikan sarana bagi siswa untuk menciptakan ide atau gagasan berbasis sains dan teknologi melalui kegiatan berpikir dan bereksplorasi dalam memecahkan masalah berdasarkan pada lima disiplin ilmu yang terintegrasi. STEAM dapat juga memberikan kesempatan baru kepada siswa untuk melakukan proses pembelajaran desain secara langsung dan menghasilkan produk dengan kemampuan kreativitas dan pemecahan masalah yang baik sehingga dapat meningkatkan motivasi serta hasil belajar yang baik.

Starzinkis (2017) berpendapat bahwa STEAM adalah Pendekatan pembelajaran terintegrasi Sains, Teknologi, Teknik, Seni dan Matematika sebagai wadah untuk mengembangkan aktifitas penyelidikan siswa, kemampuan komunikasi dan pemikiran yang kritis dalam pembelajaran. Penelitian terdahulu yang dilakukan nasrah pada tahun 2021 dari jurnal “Efektivitas Model pembelajaran Steam

(*Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematics*) pada Siswa Kelas IV SD” menyatakan bahwa pembelajaran STEAM efektif diterapkan dalam pembelajaran. Hal ini didasarkan pada 3 aspek yakni hasil belajar, respons dan aktivitas terhadap pembelajaran. Pada jurnal tersebut disebutkan hasil belajar siswa yang naik signifikan, respons positif dan siswa yang terlibat aktif selama pembelajaran.

Menerapkan Pendekatan pembelajaran STEAM di dalam proses pembelajaran dapat melibatkan siswa berkegiatan yang aktif maka diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa yang masih kurang. Pendekatan pembelajaran STEAM yang mengintegrasikan beberapa pelajaran dapat memperkaya khasanah ilmu siswa serta dapat merasakan manfaat dan menerapkan secara langsung teori yang dipelajari.

Pembelajaran ini merupakan salah satu pembelajaran kooperatif yang merupakan bagian dari pembelajaran konstruktivisme, dimana siswa secara aktif akan membangun pengetahuan dan pemahamannya sendiri melalui proyek. Proyek yang diberikan pada pembelajaran dengan pendekatan STEAM menuntut siswa untuk dapat memahami fisika sebagai *science*, memanfaatkan teknologi yang sedang berkembang seperti komputasi untuk membantu menemukan konsep secara inkuiri, kemudian disajikan dengan

memperhatikan etika dan estetika sebagai seni dan menampilkan bentuk- bentuk materi fisika dengan manifestasi matematika. Menurut G. Yakman (2013), keseluruhan proses yang terjadi dalam pembelajaran fisika menjadi satu kesatuan yang terintegrasi. Pendekatan STEAM dapat memberikan kontribusi kepada siswa karena pada proses pembelajarannya mengutamakan pengalaman belajar untuk membangun pemahaman dan kreativitas siswa dan telah digunakan dalam program pendidikan di Korea dan 17 negara lainnya. Pendekatan STEAM terbukti efektif dan hasilnya signifikan terhadap peningkatan kualitas pendidikan, ekonomi, industri dan kesejahteraan masyarakatnya.

Salah satu materi yang diajarkan di sekolah dasar yaitu materi Kalor, kalor menyatakan banyaknya panas sedangkan suhu menyatakan derajat panas suatu benda. Pemberian kalor menyebabkan suhu benda berubah akibatnya makin banyak kalor yang diberikan pada benda tersebut maka suhunya makin tinggi. Kalor juga sebanding dengan perubahan suhu selain bergantung pada massa dan perubahan suhu, kalor yang diperlukan agar suhu benda naik juga bergantung pada jenis zat.

B. Cakupan Kajian

Buku ini mengulas tentang topik penting dalam pembelajaran yang berkaitan dengan pengaruh pendekatan

pembelajaran STEAM terhadap motivasi dan hasil belajar IPA kosep suhu dan kalor pada siswa kelas V SDI Biringkaloro Kecamatan Pallangga Gowa.

Kajian buku ini memberikan manfaat akademis meliputi beberapa hal; *pertama*, buku akan menyajikan pemahaman yang mendalam tentang konsep dan prinsip dasar Pendekat-an pembelajaran STEAM. *Kedua*, memberikan definisi yang jelas tentang setiap elemen STEAM (Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika) dan bagaimana integrasinya dapat meningkatkan pembelajaran. *Ketiga*, mempelajari dan menganalisis penelitian-penelitian terkait yang menunjukkan dampak positif Pendekatan pembelajaran STEAM terhadap motivasi belajar siswa. *Keempat*, menyajikan temuan empiris dan kasus-kasus studi yang menggambarkan peningkatan motivasi belajar siswa melalui penerapan Pendekatan pembelajaran STEAM. *Kelima*, menyediakan panduan praktis bagi pendidik untuk mengimplementasikan Pendekatan pembelajaran STEAM dalam lingkungan pembelajaran mereka.

Buku ini juga menjelaskan langkah-langkah konkrit dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran STEAM untuk meningkatkan motivasi siswa. Menyediakan data dan bukti empiris yang mendukung klaim tentang peningkatan motivasi belajar siswa melalui pendekatan

pembelajaran STEAM. Mempresentasikan temuan penelitian dan statistik yang mendukung argumen dalam buku. Menekankan bagaimana Pendekatan pembelajaran STEAM dapat diadaptasi untuk merangkul diversitas dan memperkuat inklusivitas dalam konteks pendidikan.

BAB II

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN STEAM

A. Tinjauan Beberapa Riset

Pembahasan buku ini sangat berbeda dengan beberapa riset yang telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh Pendekatan STEAM terhadap motivasi, dan hasil belajar secara terpisah pada sampel yang berbeda, sedangkan penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh Pendekatan STEAM terhadap motivasi belajar pada perlakuan dan sampel yang sama.

Penelitian yang dilakukan Nasrah, Rifqah Humairah Amir, Rr. Yuliana Purwanti pada tahun 2021 dengan judul “efektivitas Pendekatan pembelajaran STEAM (*science, technology, engineering, art and mathematics*) pada siswa kelas IV SD” Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada *pretest* secara individu maupun klasikal 100% tidak ada siswa yang mendapat nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) atau tidak tuntas. Sedangkan secara klasikal pada *posttest* dari 31 siswa, 26 siswa atau 83,87% yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal KKM dan 5 siswa

atau 16,13% yang tidak mencapai KKM. Respon positif siswa mencapai 95.85%, serta aktivitas siswa dalam proses pembelajaran ini sesuai dengan yang diharapkan. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang akan dilakukan karena jenis penelitiannya sama, yaitu jenis penelitian quasi eksperimen. Selain itu terdapat kesamaan variabel penelitian yaitu Pendekatan pembelajaran steam terhadap hasil belajar IPA.

Penelitian yang dilakukan Leli Rosidiana, Sri Jumini, Ahmad Khoiri pada tahun 2020 dengan judul “penerapan Pendekatan pembelajaran STEAM (*science, technology, engineering, art, and mathematics*) dalam meningkatkan hasil belajar siswa” hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar *pretest* sebesar 50, 46875 dengan kategori rendah, sedangkan nilai rata-rata hasil *posttest* sebesar 81,71875 dengan kategori baik karena mengalami kenaikan. Hal tersebut dibuktikan dengan uji hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 7,735$ dan $t_{tabel} = 2,040$ dengan taraf signifikan 5%. Karena ($t_{hitung} 7,735 > t_{tabel} 2,040$) serta adanya peningkatan pada hasil uji gain dengan ketegori sedang sebesar 0,63.

Penelitian yang dilakukan Dewanri Fattah, Netti Herawati, Makmur pada tahun 2022 dengan judul “penerapan pendekatan STEAM untuk meningkatkan motivasi belajar siswa SMAN 3 mamuju” Penelitian ini dilakukan

sebanyak dua siklus. Siswa secara keseluruhan berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran materi ikatan fisika melalui diskusi kelompok berdasarkan masalah yang didapat. Berdasarkan analisis data diperoleh peningkatan persentase motivasi belajar siswa pada siklus I 44,83% dan pada siklus II 72,41%. Hal ini menandakan bahwa siswa kelas X IPA SMA Negeri 3 Mamuju sangat termotivasi dengan pembelajaran menggunakan Pendekatan pembelajaran STEAM. Penelitian ini memang tidak relevan dengan penelitian yang akan dilakukan karena jenis penelitiannya berbeda, akan tetapi salah satu variable dalam penelitian ini sama dengan variable yang akan diteliti yaitu motivasi belajar siswa.

Penelitian yang dilakukan Suriyana dan Metia Novianti tahun 2021 dengan judul “Efektifitas Pembelajaran berbasis STEAM (*Science, Technology, Engine-ering, Art, and Mathematics*)” bahwa berdasarkan pada pengamatan atau aktivitas siswa bahwa terlihat dari hasil persentasi 87% peserta didik antusias dalam mengikuti pembelajaran tersebut dan aktif dalam bertanya serta perseerta berani dalam menyampaikan pendapat. Persentasi 87% sudah memenuhi indikator pencapaian kriteria minimal. Hasil belajar di lihat dari evaluasi di tujukan dengan hasil pretest dan posttest. Hasil pretest persentasinya 70.47%, sedangkan

posttest persentasi 77,14% jadi hasil tes soal menunjuka bahwa mencapai kriteria ketuntasan., dan Respon siswa terhadap pembelajaran berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic*) bahwa dalam persentasi 95.85% respon positif terhadap pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic) pada siswa KELAS XII efektif di tinjau dr aktifitas siswa, respon siswa positif dan kecapaian Hasil Belajar.

Penelitian yang dilakukan Rikardus Herak pada tahun 2021 dengan judul “Peningkatan Hasil Belajar IPA peserta didik kelas VIII materi Sistem Eksresi melalui Pengaruh Pendekatan STEAM” Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen. Penelitian ini dilakukan dua kelas yaitu kelas perlakuan dan kelas kontrol. Sampel penelitian ini peserta didik kelas VIII B sebagai kelas eksperimen sedangkan siswa kelas VIII D sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar tes hasil belajar, lembar pengamatan aktivitas peserta didik dan lembar pengamatan kemampuan guru dalam pengelolaan pembelajaran. Teknik pengumpulan data melalui observasi dan Tes. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dan inferensial. Hasil penelitian menunjukkan rata-

rata hasil belajar peserta didik terjadi peningkatan yaitu Pendekatan STEAM dari 54,52 menjadi 88,68 peningkatan sebesar 34,16, pembelajaran langsung dari 48,12 menjadi 70,33 peningkatan sebesar 22,21. Rata-rata reliabilitas aktivitas peserta didik pendekatan STEM adalah 83,68 %, dan Pendekatan pembelajaran langsung 72,89%. Rata-rata reliabilitas pengelolaan Pendekatan STEAM adalah 96,42% dan pembelajaran langsung 81,58%.

B. Riset Keterlaksanaan Pembelajaran

Sebelum proses pembelajaran dan pemberian perlakuan (*treatment*) Pendekatan pembelajaran STEAM dilakukan, terlebih dahulu diberikan tes awal (*pretest*) kepada kedua kelas. Proses kegiatan pembelajarn pada kelas eksperimen diukur menggunakan instrumen lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang disesuaikan dengan sintaks atau tahapan pendekatan pembelajaran STEAM. Adapaun hasil dari keterlaksanaan pendekatan pembelajarn STEAM dapat dilihat melalui tabel berikut:

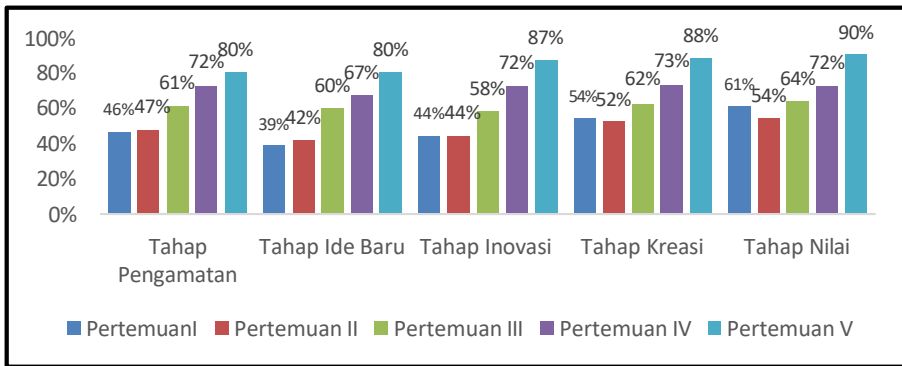
Tabel 2.1 Keterlaksanaan Pendekatan pembelajaran STEAM

Langkah Pembelajaran	Pertemuan				
	I	II	III	IV	V
Tahap Pengamatan (<i>Observe</i>)	46%	47%	61%	72%	80%

Tahap Ide Baru (<i>New Idea</i>)	39%	42%	60%	67%	80%
Tahap Inovasi (<i>Inovation</i>)	44%	44%	58%	72%	87%
Tahap Kreasi (<i>Creativity</i>)	54%	52%	62%	73%	88%
Tahap Nilai (<i>Society</i>)	61%	54%	64%	72%	90%
Rata-rata	49%	48%	61%	73%	85%

Sumber data diperoleh dari *Lampiran* Hal. 138

Berdasarkan tabel 2.1 terlihat persentase observasi keterlaksanaan pendekatan STEAM oleh siswa selama lima pertemuan mengalami peningkatan. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat melalui grafik keterlaksanaan pendekatan pembelajaran STEAM sebagai berikut:



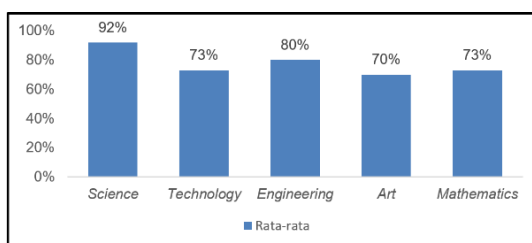
Gambar 2.1 Persentase Keterlaksanaan Pendekatan STEAM

Selanjutnya ditampilkan skor dan persentase keterlaksanaan Pendekatan STEAM pada kegiatan siswa dalam tabel berikut ini:

Tabel 2.2 Keterlaksanaan Pendekatan STEAM pada kegiatan siswa

Aspek pada Pendekatan STEAM	Pertemuan										
	I (Panas dan Perpindahannya)		II (Termometer Sederhana)		III (Konduksi)		IV (Konveksi)		V (Radial)		Rata-rata
	Skor	%	Skor	%	Skor	%	Skor	%	Skor	%	
<i>Science</i>	13	87%	14	93%	13	87%	15	100%	14	93%	92%
<i>Technology</i>	10	67%	10	67%	11	73%	12	80%	12	80%	73%
<i>Engineering</i>	12	80%	13	87%	13	87%	12	80%	10	67%	80%
<i>Art</i>	11	73%	10	67%	8	53%	14	93%	9	60%	70%
<i>Mathematics</i>	10	67%	11	73%	10	67%	13	87%	11	73%	73%

Berdasarkan pada tabel 4.2 diatas keterlaksanaan Pendekatan STEAM kegiatan siswa menunjukkan skor terendah diperoleh pada pertemuan III, pada aspek Art ini dibuktikan dari siswa masih kurang pada aspek seni pada percobaan yang dilakukan. Secara garis besar setiap pertemuan mengalami peningkatan skor pada setiap aspek dalam keterlaksanaan tiap tahapan model yang dilakukan meskipun belum mencapai skor maksimal untuk keseluruhan tahapan. Untuk lebih rincinya telah digambarkan pada grafik berikut ini:



Gambar 2.2 Keterlaksanaan Tiap Aspek pada Pendekatan STEAM

1. Hasil Analisis Deskriptif

Setelah dilakukan analisis data hasil pretest dan posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh statistik deskriptif yang terdiri dari nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varian. Di kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing data motivasi belajar dan hasil belajar siswa menggunakan software SPSS 27 for windows.

Tabel 2.3 Statistik Deskriptif Motivasi Belajar

Variabel	Motivasi Belajar kelas Kontrol	Motivasi Belajar kelas Eksperimen
N	30	30
Range	7	10
Nilai Minimum	2	5
Nilai Maksimum	9	15
Sum	158	320
Mean	5.27	10.67
Varians	3.857	6.230
Standar Deviasi	1.964	2.496

Sumber : *IBM SPSS Statistic Version 27.0 (2023)*

Berdasarkan tabel di atas, data siswa kelas V SDI Biringkaloro dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang. Nilai minimum motivasi belajar pada kelas kontrol adalah 2

sedangkan nilai minimum motivasi belajar pada kelas eksperimen adalah 5, nilai maksimum motivasi belajar pada kelas kontrol adalah 9 dan pada kelas eksperimen adalah 15, mean atau rata-rata motivasi belajar pada kelas kontrol adalah 5.27 dan pada kelas eksperimen 10.67. Nilai keseluruhan motivasi belajar pada kelas kontrol adalah 1.964 dan pada kelas eksperimen 2.496. Berdasarkan data statistik di atas, maka dapat didistribusikan dalam interpretasi ketercapaian motivasi belajar siswa sebagai berikut:

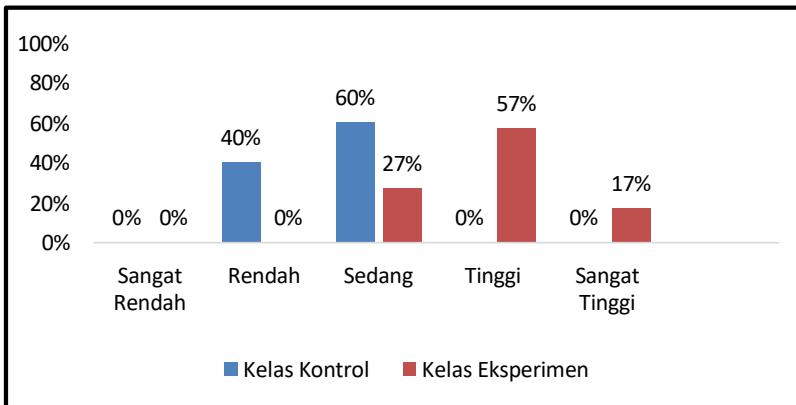
Tabel 2.4 Distribusi Frekuensi Motivasi Belajar

Interval	Kategori	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Frekuensi	Presentasi (%)	Frekuensi	Presentasi (%)
85 - 100	Sangat Tinggi	0	0%	5	17%
70 - 85	Tinggi	0	0%	17	57%
55 - 70	Sedang	18	60%	8	27%
40 - 55	Rendah	12	40%	0	0%
0 - 40	Sangat Rendah	0	0%	0	0%
Jumlah		30	100%	30	100%

Sumber : IBM SPSS Statistic Version 27.0 (2023)

Pengkategorian nilai persentasi motivasi belajar pada siswa kelas V SDI Biringkaloro dengan persentasi nilai

motivasi belajar kelas kontrol pada kategori sedang adalah 18 orang persentasi 60%, interval nilai rendah 12 orang siswa persentasi 40% dan interval nilai sangat rendah, sangat tinggi dan tinggi. Sedangkan pada kelas eksperimen pada kategori sangat rendah dan rendah tidak ada siswa yang mencapai kategori, kategori sedang adalah 8 orang siswa persentasi 26,6%, kategori tinggi adalah 17 orang siswa persentasi 56,6% dan kategori tinggi adalah 5 orang siswa persentasi 16,6% Adapun diagram batangnya sebagai berikut :



Gambar 2.3 Grafik Nilai Frekuensi Motivasi Belajar

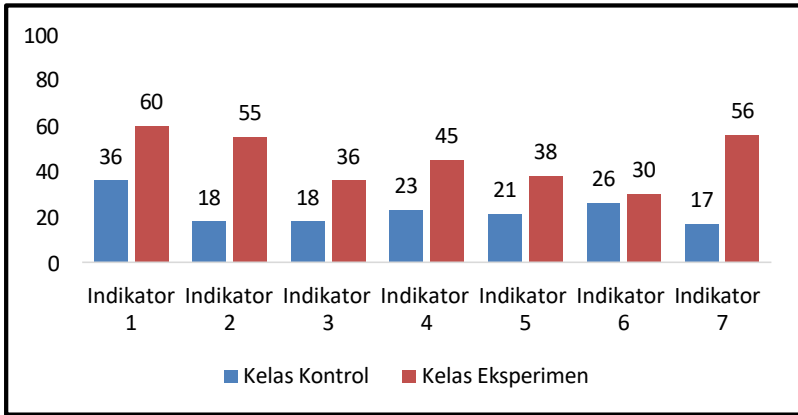
Berikut tabel yang menguraikan perolehan nilai untuk setiap indikator motivasi belajar yang diperoleh dari nilai kedua kelas sebagai berikut:

Tabel 2.5 Nilai Setiap Indikator Motivasi Belajar Kedua Kelas

Indikator Motivasi Belajar	Total Skor Kelas Kontrol	Total Skor Kelas Eksperimen
Tekun menghadapi tugas	36	60
Ulet menghadapi kesulitan (tidak mudah putus asa)	18	55
Menunjukkan minat terhadap masalah	18	36
Lebih senang bekerja mandiri	23	45
Memanfaatkan waktu dengan sebaik-baiknya	21	38
Dapat mempertahankan pendapatnya	26	30
Senang mencari dan memecahkan masalah pada soal-soal	17	56
Jumlah Skor Keseluruhan	159	320

Tabel 2.5 menampilkan total skor untuk ketujuh indikator motivasi belajar yang diperoleh kedua kelas. Pada kelas kontrol indikator yang total skor paling rendah adalah indikator senang mencari dan memecahkan masalah pada soal-soal kelas kontrol mendapat skor 7 sedangkan pada kelas eksperimen yang total skor paling rendah adalah indikator dapat mempertahankan pendapatnya mendapat 30. Sementara itu kedua kelas mengalami masing-masing

peningkatan skor indikator motivasi belajar yang cukup signifikan. Perbandingan antara skor masing-masing indikator yang diperoleh kedua kelas ada pada grafik sebagai berikut:



Gambar 2.4 Nilai Perbandingan Skor setiap Indikator Motivasi Belajar

2. Hasil Analisis Inferensial

Uji asumsi klasik dalam penelitian ini terdiri atas uji normalitas dan uji homogenitas sebelum dilakukan analisis uji hipotesis atau inferensial. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogrov-Simirnov* sedangkan uji homogenitas menggunakan uji *Levene Statistic*. Berikut ini dijelaskan mengenai hasil uji normalitas dan uji homogenitas data pretest dan posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol terkait motivasi dan hasil belajar siswa sebagai berikut.

a. Uji Normalitas Motivasi Belajar

Tabel 2.6 Uji Normalitas Motivasi Belajar

Tests of Normality				
Motivasi	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
Belajar	Kelas Kontrol	.146	30	.105
	Kelas Eksperimen	.128	30	.200*

Sumber : *IBM SPSS Statistic Version 27.0 (2023)*

Berdasarkan data di atas, hasil analisis uji normalitas kelas kontrol menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* test diketahui nilai signifikannya $0.105 > 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal Sedangkan hasil analisis uji normalitas pretest pada kelas eksperimen menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* test diketahui nilai signifikannya $0.200 > 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Tabel 2.7 Uji Homogenitas Motivasi Belajar

Tests of Homogeneity of Variances					
Motivasi	Based on Mean	Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
		.637	1	58	.428

Belajar	Based on Median	.622	1	58	.434
	Based on Median and with adjusted df	.622	1	50.212	.434
	Based on trimmed mean	.636	1	58	.428

Sumber : *IBM SPSS Statistic Version 27.0 (2023)*

Berdasarkan data di atas, di uji menggunakan output *Test Of Homogeneity Of variances* diketahui nilai signifikansi (sig.) motivasi belajar sebesar $0.428 > 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data motivasi belajar adalah sama atau homogen.

1. Hasil Hipotesis

Terdapat pengaruh Pendekatan STEAM terhadap motivasi belajar IPA konsep suhu dan kalor pada siswa kelas V SDI Biringkaloro menggunakan uji t (*independent samples test*).

Tabel 2.8 Uji Hipotesis Motivasi Belajar melalui Pendekatan pembelajaran STEAM

		Independent Samples Test					
		t-test for Equality of Means					
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
				Lower	Upper		
Motivasi Belajar	Equasi variances assumed	9.312	58	.000	5.400	4.239	6.561

Sumber : *IBM SPSS Statistic Version 27.0 (2023)*

Berdasarkan tabel output *Independent Samples Test* diketahui nilai sig. adalah $0,000 < 0,05$ dan nilai t hitung $9,312 > 2,0017$ t tabel sehingga dapat disimpulkan bahwa Penggunaan Pendekatan Pembelajaran STEAM dapat meningkatkan motivasi belajar IPA konsep suhu dan kalor pada siswa kelas V SDI Biringkaloro Kecamatan Pallangga Gowa. Hasil uji manova terdapat motivasi dan hasil belajar siswa dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 2.9 Uji Manova

Sumber	Variabel	Nilai Signifikansi terhitung
Pendekatan pembelajaran STEAM	Motivasi Belajar	0,000
	Hasil Belajar	0,000

Sumber : *IBM SPSS Statistic Version 27.0* (2023)

Dari tabel hasil uji Manova motivasi dan Hasil Belajar siswa menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000. $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dalam penggunaan Pendekatan pembelajaran STEAM terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA konsep Suhu dan Kalor pada siswa kelas V SDI Biringkaloro Gowa.

C. Pembahasan Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan pendekatan STEAM selama proses pembelajaran dinilai melalui lembar observasi. Lembar observasi yang digunakan sebelumnya telah di validasi hingga dinyatakan layak untuk digunakan. Proses pembelajaran yang dilaksanakan di kelas eksperimen menggunakan Pendekatan pembelajaran STEAM dilaksanakan sebanyak 5 kali pertemuan dengan materi suhu dan kalor.

Pada pertemuan pertama menggunakan pendekatan STEAM semua tahapan memperoleh nilai rata-rata 49% dengan kategori cukup efektif, pada pertemuan kedua menggunakan pendekatan STEAM semua tahapan memperoleh nilai rata-rata 48% dengan kategori cukup efektif, pada pertemuan ketiga menggunakan Pendekatan STEAM semua tahapan memperoleh nilai rata-rata 52% dengan kategori cukup efektif, pada pertemuan keempat menggunakan pendekatan STEAM semua tahapan memperoleh nilai rata-rata 60% dengan kategori cukup efektif dan pada pertemuan kelima menggunakan pendekatan STEAM semua tahapan memperoleh nilai rata-rata 73% dengan kategori efektif.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wijaya et al., (2015) yang mengungkapkan bahwa pada

proses pengajaran menggunakan Pendekatan STEAM informasi dibentuk melalui pengambilan resiko kolaboratif dan kreativitas yang menandakan bahwa siswa menggunakan keterampilan dan proses belajar dalam ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, seni dan matematika dalam berpikir dan memecahkan masalah yang artinya siswa betul-betul diberi kesempatan untuk berkontribusi secara aktif dalam proses pembelajaran menggunakan Pendekatan STEAM, Penelitian yang dilakukan oleh Winarni et al., (2016) yang mengungkapkan bahwa manfaat STEAM yaitu membuat siswa menjadi pemecah masalah, penemu, innovator, mampu mandiri, pemikiran yang logis, melek teknologi, mampu menghubungkan budaya dan sejarah dengan pendidikan dan mampu menghubungkan pendidikan STEAM dengan dunia kerja oleh karena itu penerapan Pendekatan pembelajaran STEAM cocok digunakan pada pembelajaran IPA.

Ditinjau dari aspek motivasi belajar IPA siswa konsep Suhu dan Kalor melalui pendekatan STEAM siswa kelas V SDI Biringkaloro Gowa. Berdasarkan data pada kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai motivasi belajar siswa pada kelas kontrol masih tergolong rendah hal ini ditunjukkan dengan perolehan rata-rata sebesar 5.27, dengan nilai minimum adalah 2 dan nilai maximum adalah 9 dengan standar deviasi pada kelas kontrol diperoleh sebesar 1.964. Sedangkan pada

kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata motivasi belajar sebesar 10.67, dengan nilai minimum adalah 5 dan nilai maximum adalah 15 dengan standar deviasi pada kelas eksperimen diperoleh sebesar 2.496.

Selanjutnya uji hipotesis dengan melakukan uji-t (*independent samples test*) diperoleh hasil nilai sig. Adalah $0,000 < 0,05$ dan nilai $t_{hitung} 9,312 > 2,0017 t_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan Pendekatan pembelajaran STEAM berpengaruh terhadap motivasi belajar IPA konsep suhu dan kalor pada siswa kelas V SDI Biringkaloro. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewanri et al., (2022) yang mengungkapkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan terhadap motivasi belajar siswa di kelompok eksperimen yaitu kelompok yang menggunakan Pendekatan STEAM dalam pembelajaran dibanding dengan siswa di kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran secara langsung tanpa menggunakan model, Penelitian yang dilakukan Haryani (2021) yang mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh positif terhadap motivasi belajar siswa yang menggunakan Pendekatan STEAM dilihat dari peningkatan nilai rata-rata pada saat sebelum sebesar 75,6 dan sesudah sebesar 89,87 menggunakan Pendekatan pembelajaran tersebut, Penelitian yang dilakukan oleh Khikmawati et al., (2019) mengungkapkan bahwa motivasi belajar siswa

pada pembelajaran yang menggunakan Pendekatan STEAM berbeda-beda dilihat dari beberapa faktor internal dan eksternal siswa, ada yang dikatakan cukup baik ada pula yang dikatakan baik, Penelitian yang dilakukan oleh Gilang et al., (2021) mengungkapkan bahwa dari hasil penelitian uji hipotesis dari hasil data yang didapatkan dan di uji hipotesis menggunakan uji *pairedsampletest* dimana variabel motivasi ini mendapatkan hasil dari kelompok eksperimen dengan nilai 0,000 yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan dari hasil *pretest* dan setelah diberikan treatment hasil dari *posttest* meningkat sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan Pendekatan STEAM memberikan dampak positif terhadap motivasi siswa dan Penelitian yang dilakukan oleh Tri Ratnaningsih (2022) mengungkapkan bahwa terjadi peningkatan motivasi belajar siswa ditinjau dari keaktifan siswa dan angket motivasi belajar siswa, dilihat dari hasil observasi keaktifan bahwa terjadi peningkatan belajar sebesar 28,82% hal ini menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa juga ikut meningkat.

BAB III

DUKUNGAN TEORI

A. Pembelajaran STEAM

1. Pendekatan pembelajaran

Pendekatan pada dasarnya merupakan salah satu hal yang paling penting dalam proses pembelajaran dan harus dipahami oleh guru. Karena, pembelajaran merupakan proses komunikasi atau mentransfer ilmu antara guru kepada siswa, selain itu karakteristik siswa merupakan hal yang penting untuk dipertimbangkan terutama terkait dengan pengalaman awal dan pengetahuan, minat, gaya belaja dan perkembangan siswa.

Pendekatan pembelajaran yang dipilih guru hendaknya didasari dari berbagai pertimbangan dan disesuaikan dengan situasi, kondisi dan lingkungan yang dihadapinya. Udin (Octavia, 2020) menjelaskan pengertian Pendekatan pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu.

Pendekatan pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan serta melaksanakan aktivitas pembelajaran. Isrok'atun dan Rosmala (2018) Pendekatan pembelajaran adalah salah satu komponen pembelajaran yang menjadi panduan dalam mengaplikasikan Langkah-langkah Pendekatan pembelajaran terdapat pendekatan, strategi, teknik dan taktik yang digunakan guru untuk menunjang pembelajaran.

Khoerunnisa & Masyhuril (2020) mengemukakan bahwa Pendekatan pembelajaran merupakan suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka Panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain.

Pendekatan pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya guru memilih Pendekatan pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya. Darmadi (2017:42) "Pendekatan pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan kegiatan pembelajaran di kelas". Dengan menggunakan Pendekatan pembelajaran, guru dapat lebih mudah dalam menyampaikan materi pembelajaran karena proses belajar mengajar telah tersusun secara siste-

matris. Sehingga proses belajar mengajar lebih terarah dan akan lebih bermakna bagi siswa.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli yang telah dikemukakan maka penulis dapat menyimpulkan bahwa Pendekatan pembelajaran adalah suatu pola atau rencana yang akan digunakan dalam proses belajar mengajar, termasuk di dalamnya bahan-bahan belajar, pengalaman belajar, dan tujuan belajar.

2. Pengertian STEAM (*Science, Tecnology, EGINEERING, Art and Mathematics*)

Pendekatan pembelajaran sangat penting untuk diterapkan oleh guru dalam proses belajar mengajar. Dalam pembelajaran apabila antara pendekatan, strategi, metode, dan teknik dirangkai menjadi satu kesatuan yang utuh maka terbentuklah yang dinamakan dengan Pendekatan pembelajaran.

Indah Arsy (2021) mengatakan bahwa STEAM merupakan disiplin ilmu yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika yang menjadi suatu pendekatan yang dapat diimplementasikan dalam suatu pembelajaran di sekolah. Nurhikmayati (2019:44) mengungkapkan bahwa STEAM merupakan meta disiplin ilmu yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, seni dan matematika

menjadi sebuah pendekatan terpadu yang dapat diimplementasikan dalam pembelajaran di sekolah.

Mu'minah & Suryaningsih (2020) mengemukakan bahwa STEAM merupakan pendekatan yang terintegrasi untuk dapat mendorong kreativitas. Zubaidah (2019) menyatakan bahwa konsep STEAM dijelaskan dengan berbagai cara, setidaknya dengan empat jenis integrasi disiplin: *trandisipliner*, *interdisipliner*, *multidisiplin*, dan *lintas disiplin*, STEAM sebagai *trandisipliner* mencakup penggabungan berbagai disiplin ilmu tersebut secara penuh dan pembelajarannya berakar pada masalah autentik atau inkuiri, STEAM sebagai *interdisipliner* menggabungkan beberapa disiplin ilmu di bawah tema umum, tetapi setiap disiplin ilmu tetap terpisah, STEAM sebagai *multidisipliner* mencakup dua kolaborasi diantara dua atau lebih disiplin ilmu tetapi tidak digabungkan, terakhir STEAM *lintas disiplin* berfokus pada satu pengamatan disiplin ilmu melalui perspektif ilmu yang lain, misalnya: IPA, musik.

Dari pendapat beberapa ahli di atas, peneliti menyimpulkan bahwa STEAM merupakan suatu Pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk menciptakan ide atau gagasan berbasis sains dan teknologi melalui kegiatan berpikir dan bereksplorasi dalam memecahkan masalah

berdasarkan pada lima disiplin ilmu yang terintegrasi, yaitu sains, teknologi, teknik, seni dan matematika.

3. Pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*)

STEAM bisa didefinisikan sebagai suatu pendekatan pengajaran dan pembelajaran antara dua atau lebih dalam komponen STEAM atau antara satu komponen STEAM dengan disiplin ilmu lain. Istilah STEAM merupakan kepanjangan dari *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*, pengintegrasian seni dengan disiplin ilmu lain sebenarnya telah lama dilakukan, seni dianggap sebagai penyeimbang ilmu pengetahuan, bahkan plato pernah menuliskan "*The object of education is to teach us love of beauty*" (Grube, 1974), objek dari pendidikan adalah untuk mengajarkan kita mencintai keindahan. Pengintegrasian seni dalam STEAM diharapkan mampu membuat pembelajaran lebih bermakna, karena siswa ikut terlibat dalam mewujudkan kompetensi pembelajaran yang harus dicapainya secara nyata dalam bentuk karya.

Menurut Gigliotti (1998), yang perspektifnya dibentuk oleh karir sebagai seorang profesor seni dan desain, pendidikan berarti "memberikan suatu lingkungan di mana siswa merasa benar-benar terdorong untuk terlibat dalam

penciptaan masa depan mereka dengan memahami betapa pentingnya kehadiran mereka” . Hal ini membutuhkan guru yang" berharap siswa dapat menyumbangkan sesuatu yang penting dan unik untuk sebuah proyek”. Cunningham (2014) mengeksplorasi paksaan ini dalam hal seni bagaimana partisipatif dapat mendorong keterlibatan masyarakat dan memperluas kapasitas untuk imajinasi: "Kita perlu warga negara yang bisa membayangkan sebuah dunia yang berbeda. Sebaliknya STEM (*Science, technology, Engineering, and Mathematics*) dibutuhkan untuk membuat imajinasi tersebut menjadi sangat berarti.”

Banyak contoh yang menyatakan bahwa pengintegrasian *Art*/seni dengan disiplin ilmu lain dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa. Manson Khun (2015) menyatakan bahwa integrasi *art*/seni ke dalam pembelajaran sains dapat dilakukan melalui model Claudia Cornett's *With About In and Through* (WAIT). Cornett mendeskripsikan modelnya dalam tiga tahapan yaitu:

- a. *With*: Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menikmati pembelajaran dan bekerja secara kreatif. Sebagai contoh dalam pembelajaran sains yang terintegrasi seni adalah siswa menonton video tentang gempa bumi dan kemudian mereka diminta

untuk menggambarkan apa yang mereka pikirkan tentang kejadian di bawah tanah saat gempa bumi;

- b. *About and In*: Tujuannya adalah agar siswa memiliki pemecahan masalah yang kreatif melalui seni dan mengembangkan kemampuan seni secara personal. Sebagai contoh siswa siswa membaca tentang gempa tektonik, mereka membuat menggambarkan keadaan yang terjadi setelah gempa bumi; dan
- c. *Through*: pada tahap ini seni menjadi bagian dalam kehidupan sehari-hari, keindahan lingkungan kelas. Makna pembelajaran melalui seni adalah menciptakan makna melalui seni. Sebagai contoh siswa menonton video tentang gempa bumi dan berpikir bagaimana mereka mendesain rumah yang dapat mengurangi dampak dari gempa bumi, kemudian siswa mengambil tusuk gigi dan kapas untuk membangun rumah sesuai dengan desain yang mereka buat, dan akhirnya desain mereka di tes dengan meja yang digoyangkan. Seperti yang terlihat pada tahapan tersebut pembelajaran dengan mengintegrasikan seni menuntut siswa untuk menciptakan sesuatu.

Masalah yang dihadapi oleh siswa di sekolah adalah menghubungkan antara satu materi dengan materi yang lain,

bahkan yang lebih sulit adalah menghubungkan antar bidang studi. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka perlu dicari pendekatan yang dapat mengintegrasikan antar bidang studi secara nyata dan siswa merasakan ada tidaknya keterkaitan dan manfaatnya dalam pembelajaran yang kontekstual. Salah satu upaya untuk mengintegrasikan antar bidang studi dalam pembelajaran IPA di sekolah adalah dengan menggunakan pendekatan STEAM (*Science Technology Engineering Art and Mathematics*). Menurut Guy A. Boy dan Yakman, STEAM (*Science Technology Engineering Art and Mathematics*) merupakan pendekatan yang terintegrasi untuk dapat mendorong kreativitas. Mengintegrasikan unsur-unsur pada STEAM dalam pembelajaran dapat mendorong siswa untuk mencari keterkaitan dari satu dengan yang lain. Masuknya unsur seni pada STEAM akan dapat mengembangkan kemampuan siswa secara estetik.

Pembelajaran dengan pendekatan STEAM merupakan pembelajaran kontekstual (Yakman, 2013), dimana siswa akan diajak memahami fenomena- fenomena yang terjadi yang dekat dengan dirinya. Dengan pembelajaran seperti ini, siswa akan merasa ingin lebih tahu, ingin belajar dan memahami apa yang sedang terjadi, penyebab-penyebabnya, dan dampak yang ditimbulkan serta berusaha untuk mengatasinya. Hal ini terjadi karena siswa dapat langsung

mengaitkan, menghubungkan dan bahkan bisa mencari solusi pada permasalahan yang muncul, dalam Pendekatan pembelajaran ini siswa diajak berpikir kritis. Pendekatan STEAM menjadikan siswa merasa bahwa siswa terlibat ambil bagian dalam pembelajaran yang terjadi dan akan mencari solusi dari setiap permasalahan yang muncul.

Pendekatan STEAM mendorong siswa untuk belajar mengeksplorasi semua kemampuan yang dimiliki dengan cara masing-masing. STEAM juga akan memunculkan karya yang berbeda dan tidak terduga dari setiap individu atau kelompoknya. Selain itu, kolaborasi, kerjasama, dan komunikasi akan muncul dalam proses pembelajaran karena pendekatan ini dilakukan secara berkelompok. Pengelompokan siswa dalam STEAM menuntut tanggung jawab secara personal maupun interpersonal terhadap pembelajaran yang terjadi, proses ini akan membangun pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajari. Secara aktif siswa akan menciptakan strategi secara mandiri untuk proses belajarnya. Pendekatan STEAM ini mengarahkan siswa untuk memiliki ketrampilan yaitu keterampilan pemecahan masalah, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan kolaborasi (Messier, 2015).

Pendekatan STEAM mengupayakan siswa untuk membangun pemahamannya sendiri dari proses pembela-

jaran dengan mengintegrasikan beberapa bidang studi dalam kehidupan nyata. STEAM juga mengeksplorasi kemampuan siswa dengan menggunakan teknologi yang terkait, yang dapat dipilih oleh siswa atau yang digemari dan dikomunikasikan dengan cara yang menarik seperti seni. Pemahaman pada pembelajaran dengan STEAM juga dapat diperoleh siswa melalui kerja kelompok dengan inkuiri (Susan Blackley and Rachel Sheffield). Dalam hal ini, siswa belajar mencari dan menemukan konsep yang sedang dipelajari secara mandiri, baik secara individu maupun kelompok.

4. Aspek-aspek Pembelajaran STEAM

Menurut Torlakson (2014), Pendekatan pembelajaran STEAM memiliki lima komponen utama, yaitu sebagai berikut:

a. Sains (*Science*)

Sains adalah studi tentang dunia alam, termasuk hukum-hukum alam yang terkait dengan kimia, fisika, dan biologi dan perawatan atau penerapan fakta, prinsip, konsep, dan konvensi yang terkait dengan disiplin ilmu ini. Sains adalah tubuh pengetahuan yang telah terakumulasi dari waktu ke waktu dan sebuah proses penyelidikan ilmiah

yang menghasilkan pengetahuan baru. Pengetahuan dari ilmu pengetahuan menginformasikan proses desain teknik.

Sains sebagai kumpulan pengetahuan, proses, dan nilai dapat digunakan sebagai dasar penerapan sains di kelas. Siswa dapat belajar kembali dalam konteks produk pembelajaran atau pembelajaran sains, tetapi mereka dapat belajar melalui sains atau prinsip berdasarkan esensi sains. Siswa dapat menetapkan konsepnya sendiri melalui kegiatan investigasi, seperti mengamati objek atau fenomena tertentu atau percobaan berulang (*trial and error*) hingga menemukan jawaban atau penjelasan yang relevan.

b. Teknologi (*Technology*)

Teknologi adalah penggunaan ilmu pengetahuan sains dalam industri, engineering dan sebagainya yang dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia. Teknologi terintegrasi dengan sains dan matematika, terutama dalam kaitannya dengan alat yang digunakan anak-anak untuk observasi, eksperimen, dan pengukuran. Teknologi merupakan alat yang dipakai anak untuk melakukan observasi, eksperimen dan pengukuran tidak hanya barang elektronik. Semakin lama teknologi semakin dekat dengan kehidupan keseharian manusia sehingga dapat mempermudah dan memberikan wawasan baru bagi penggunanya.

Teknologi sementara bukan disiplin dalam arti ketat, terdiri dari seluruh sistem orang dan organisasi, pengetahuan, proses, dan perangkat yang digunakan untuk menciptakan dan mengoperasikan teknologiartefak, serta artefak itu sendiri. Sepanjang sejarah, manusia telah menciptakan teknologi untuk memuaskan keinginan dan kebutuhan mereka. Banyak teknologi modern adalah produk sains dan teknik, dan alat teknologi digunakan di kedua bidang.

c. Teknik (*Engineering*)

Konsep engineering dalam STEAM adalah cara mengimplementasikan dari ilmu science dan technology ke dalam kehidupan nyata. Keilmuan yang telah disampaikan guru perlu adanya praktik langsung untuk menguji dalam kehidupan yang sesungguhnya. Anak-anak yang mempunyai keahlian teknologi dan penguasaan ilmu pengetahuan belum tentu mampu mengaplikasikan ilmunya ke dalam kehidupan sehari-hari, sehingga keterampilan praktik yang berkaitan dengan kehidupan nyata sangat penting dan diperlukan oleh peserta didik.

Engineering dimulai dengan penyelidikan dan mengidentifikasi masalah, kemudian mencoba memecahkan masalah itu. Dapat contohkan dengan proses belajar berbasis proyek yaitu anak-anak mengalami proses ketika

mereka mencoba mencari informasi bagaimana membuat fondasi yang kuat agar bangunan balok mereka dapat lebih tinggi. Engineering mengajarkan anak-anak untuk mengalami proses ketika mereka mencari informasi dari sebuah masalah yang dialami. Kegagalan bukanlah hal yang jelek. Kegagalan adalah satu langkah lebih dekat menuju sukses. Peran guru sangatlah penting dalam kegiatan proyek dengan menyediakan alat dan bahan yang sesuai dengan usia anak.

d. Art (Seni)

Art atau seni merupakan salah satu model inovasi dan imajinasi dalam pembelajaran yang dapat memperkenalkan suasana yang nyata dan beragam, sehingga suasana belajar menjadi lebih meriah. Indikator dari unsur seni yang dapat diterapkan pada anak-anak adalah anak mampu mengekspresikan diri melalui gerakan dan karya seni. Hal ini bisa dilakukan dengan beberapa kegiatan seperti: anak dapat bergerak sesuai irama musik, dapat bergerak mengikuti benda-benda di lingkungannya, dapat bernyanyi beberapa lagu, dapat mengekspresikan suatu karya dengan jari.

Kegiatan yang dapat dilakukan oleh anak pada saat kegiatan pembelajaran dengan lebih banyak melibatkan kemampuan motorik, khususnya motorik halus seperti membuat gambar, kolase, mencoret sehingga menghasilkan

sebuah hasil karya seni atau disebut juga dengan art. Seni dapat melatih otak, tes kecerdasan berkenaan dengan bagaimana sikap kita dalam menyelesaikan pemecahan masalah. Seni penuh dengan berbagai masalah semacam itu, dan itulah mengapa para seniman, para artis, biasanya merupakan orang-orang yang memiliki kecerdasan yang tinggi.

e. Matematika (*Mathematics*)

Matematika adalah sebuah permainan yang melibatkan kemampuan untuk membedakan, menyortir, mengelompokkan, membandingkan, mengenal volume dan ukuran. Adapun aktivitas lain yang terkait dengan pemecahan masalah. Mengorganisasikan benda-benda konkret sebelum mereka dapat menggunakan simbol-simbol yang telah dikenalnya secara abstrak dapat menjadikan pemikir matematika dengan cara anak-anak perlu diberi kesempatan untuk menyelidiki.

Matematika adalah studi tentang pola dan hubungan antara jumlah, angka, dan ruang. Tidak seperti itu dalam sains, di mana bukti empiris dicari untuk menjamin atau menggulingkan klaim, klaim dalam matematika adalah dibenarkan melalui argumen logis berdasarkan asumsi mendasar. Argumen logis sendiri adalah bagian dari matematika bersama dengan klaim.

5. Prinsip-Prinsip Pembelajaran STEAM

Menurut Zhang Mengmeng, dkk (2019), prinsip-prinsip pembelajaran STEAM antara lain yaitu sebagai berikut:

a. *The Principle of Interdisciplinary Learning*

Pendidik memberikan metode pembelajaran STEAM tidak boleh berfokus pada subyek tertentu, akan tetapi lebih menekankan berbagai macam ilmu yang meliputi Sains, Technology, Engineering, Art and Math dalam menyelesaikan masalah yang disesuaikan dengan kehidupan nyata.

b. *The Principle of contextualization*

Implementasi dari kurikulum STEAM berdasarkan pada konteks sosial yang nyata atau serupa. Oleh karena itu guru perlu memberikan berbagai situasi nyata yang sesuai dengan karakteristik anak usia dini dan dekat dengan realitas dunia, agar dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata.

c. *The Principle of interest*

Rancangan kurikulum STEAM untuk anak-anak pra-sekolah harus konsisten dengan tahap perkembangan kognitif dan dalam bentuk yang menyenangkan. Pembelajaran yang menarik dan menyenangkan dengan mengem-

bangkan daya nalar anak melalui kegiatan proses pembelajaran merupakan tujuan dari desain kurikulum STEAM.

d. *The Principle of Inquiry*

Anak-anak dapat mengungkapkan kesimpulannya dalam berbagai cara untuk meningkatkan kemampuan awal dalam pemecahan masalah, kemampuan kreatif, komunikasi dan sikap pengalaman emosional yang positif. Penerapan Pendekatan pembelajaran STEAM memberikan kesempatan untuk anak usia dini berpikir lebih luas dalam menemukan solusi ketika aktivitas pembelajaran berlangsung, dimana anak akan memiliki pengalaman-pengalaman belajar yang bermakna melalui lingkungan sekitar.

e. *Ill-defined task and well-defined outcome*

Dalam pelaksanaan kegiatan pendidikan STEAM, guru dituntut untuk memberikan suatu masalah tertentu dengan tujuan agar keinginannya dapat tercapai, namun cara penyelesaiannya tidak boleh dibatasi, memberikan sebuah ruang bagi anak untuk bereksplorasi dan menemukan jawabannya.

6. Langkah-Langkah Pendekatan Pembelajaran STEAM

Menurut Indah Arsy (2021) mengemukakan langkah-langkah Pendekatan pembelajaran STEAM sebagai berikut :

- 1) *Reflection*, membawa siswa ke dalam sebuah masalah dan memberikan motivasi untuk menyelidiki serta menyelesaikan.
- 2) *Research*, menggali informasi dari berbagai sumber yang relevan.
- 3) *Discovery*, menjembantangi antara research dan application dalam membuat desain sebuah proyek.
- 4) *Application*, menguji produk atau solusi dalam memecahkan masalah.
- 5) Menyampaikan dari sebuah proyek atau solusi.

Berbeda dengan pendapat Syukri (2013) bahwa Pendekatan STEAM terdiri dari lima tahap yaitu:

- 1) Observasi, tahap ini siswa melakukan kegiatan pengamatan dari berbagai fenomena/isu di lingkungan yang mempunyai keterkaitan dengan konsep sains sesuai materi yang dipelajari. Pada proses ini terjadi proses literasi.
- 2) menemukan ide, pada tahap setelah siswa mendapatkan informasi yang berhubungan dengan topik sains yang dipelajari, siswa kemudian memikirkan ide baru.
- 3) menginovasi, tahap ini siswa menguraikan apa saja yang perlu dilaksanakan agar ide dapat diterapkan.

- 4) berkreasi, pada tahap ini siswa melakukan penerapan saran dan pendapat dari hasil diskusi (pada proses pembuatan karya siswa melakukan kegiatan numerasi) dengan kelompok tentang ide yang dapat diterapkan.
- 5) mendapatkan nilai sosial yaitu pada tahap ini ide yang dihasilkan siswa menghasilkan sebuah nilai bermanfaat untuk kehidupan sosial (refleksi pembelajaran).

Sejalan dengan pendapat diatas, Muharomah (2017) menguraikan langkah-langkah dari Pendekatan pembelajaran STEAM sebagai berikut :

- 1) Langkah pengamatan (*observe*) Siswa dimotivasi untuk melakukan pengamatan terhadap berbagai fenomena yang ada dilingkungan dan kehidupan sehari-hari yang memiliki keterkaitan dengan konsep sains dalam pembelajaran yang sedang dibahas.
- 2) Langkah ide baru (*new idea*) Siswa mengamati dan mencari informasi tambahan mengenai berbagai fenomena yang berhubungan dengan sains, setelah itu siswa memikirkan ide baru dari informasi yang didapatkan.
- 3) Langkah inovasi (*inovation*) Siswa diminta untuk menguraikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan agar ide yang telah dihasilkan pada langkah sebelumnya dapat diaplikasikan.

- 4) Langkah kreasi (*creativity*) Langkah ini merupakan pelaksanaan semua saran dan pandangan hasil diskusi mengenai ide yang ingin diaplikasikan.
- 5) Langkah nilai (*Society*) Nilai yang dimiliki oleh siswa terhadap ide yang dihasilkan bagi kehidupan sosial atau kehidupan dimasyarakat yang sesungguhnya.

Tabel 3.1 Langkah-langkah dalam Pendekatan pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*)

Tahap	Peran Guru	Peran Siswa
Langkah pengamatan (<i>Observe</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyajikan kejadian-kejadian atau fenomena yang memungkinkan siswa menemukan masalah yang menimbulkan rasa ingin tahu dan untuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperhatikan untuk melakukan pengamatan terhadap berbagai fenomena/isu yang terdapat di dalam lingkungan kehidupan sehari-hari yang memiliki

memperoleh pengetahuan siswa sebelumnya. (*Science, Techonology, Engineering, Art and Mathematics* (salah satu topik atau mata pelajaran yang diangkat)

ketertarikan dengan konsep contohnya sains atau dalam pembelajaran yang sedang dibahas.

Langkah ide baru (*New Idea*)

- Guru mengizinkan siswa untuk mencari informasi terkait dengan materi yang diajarkan atau guru bisa menyiapkan informasi berupa video terkait dengan materi. (*Technology*)

- Siswa mengamati dan mencari informasi tambahan mengenai berbagai fenomena atau isu yang berhubungan dengan topik atau materi sains yang dibahas.

Langkah
inovasi
(*Innovation*)

- Siswa diminta untuk menguraikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan terhadap ide rancangannya.

Langkah
kreasi
(*Creativity*)

- Guru mengintrusikan siswa untuk membuat rancangan ide yang sudah dibuat dan mengkreasikan produk rancangannya. Siswa juga di minta untuk

- Siswa memperhatikan informasi yang disajikan oleh guru.
- Siswa menguraikan hal-hal apa saja yang dilakukan terhadap ide yang dihasilkan.
- Siswa mulai merancang produk atau pratikum yang akan dilakukan berdasarkan ide yang dihasilkan.

Langkah
nilai
(*Society*)

- menghitung atau mengukur bahan-bahan rancangannya.
(*Engineering, Art, Mathematics*)
- Selama siswa bekerja, guru membimbing dan memfasilitasi.
 - Guru meminta siswa untuk mempersentasikannya dan membuktikan rancangan kepada siswa lain.
 - Setelah siswa selesai membuat ide rancangannya berupa produk atau pratikum, siswa memperlihatkan rancangan produknya atau hasil pratikumnya kepada siswa-siswa lainnya. Dan ide yang dihasilkan siswa

berupa sebuah
 nilai dapat
 bermanfaat
 kehidupan sosial.

Dengan menerapkan Pendekatan pembelajaran STEAM siswa dapat memperoleh keterampilan yang luas dan evaluasi ketika mereka mengeksplorasi konsep pokok yang di terapkan STEAM melalui aktifitas praktek dan diberi kesempatan untuk mengemukakan pendapat dan temuan mereka kepada teman-temannya. STEAM bertujuan untuk meningkatkan ketangkasan intelektual siswa dan menyempurnakan mereka dengan kemampuan untuk mengevaluasi informasi secara kritis. Siswa diminta untuk mempersentasikan proyek mereka ke berbagai kelompok, teman sebaya, dan guru yang berfungsi sebagai platform di mana siswa dapat menunjukkan dan menjelaskan apa yang telah mereka pelajari kepada teman sebaya, guru, bahkan keluarga mereka. Berdasarkan beberapa pendapat terkait langkah-langkah Pendekatan STEAM kesimpulan yang diperoleh bahwa model ini memiliki lima langkah yakni observasi, menemukan ide, menginovasi, berkreasi dan mendapatkan nilai.

7. Kelebihan dan Kelemahan Pendekatan pembelajaran STEAM

Setiap Pendekatan pembelajaran dalam peng-aplikasiannya tentunya memiliki kelebihan dan kelemahan ketika diterapkan dalam proses pembelajaran. Menurut Menurut Ulfa et., al (2019) kelebihan model ini yaitu:

- 1) Menumbuhkan pemahaman tentang hubungan antara prinsip, konsep, dan keterampilan domain di disiplin tertentu.
- 2) Membangkitkan rasa ingin tahu siswa dan memicu imajinasi kreatif mereka dan berpikir kritis.
- 3) Membantu siswa untuk memahami dan mengalami proses penyelidikan ilmiah.
- 4) Mendorong kolaborasi pemecahan masalah dan saling ketergantungan dalam kerja kelompok.
- 5) Memperluas pengetahuan siswa diantaranya pengetahuan matematika dan ilmiah.
- 6) Membangun pengetahuan aktif dan ingatan melalui pembelajaran mandiri.
- 7) Memupuk hubungan antara berpikir, melakukan, dan belajar.
- 8) Meningkatkan minat siswa, partisipasi, dan meningkatkan kehadiran.

- 9) Mengembangkan kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan mereka.

Kelemahan Pendekatan pembelajaran STEAM menurut Izzani (2021) yaitu : 1) Membutuhkan waktu yang lama untuk menyelesaikan masalah, 2) Siswa yang lemah dalam eksperimen dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan, 3) Ada kemungkinan siswa yang kurang aktif dalam kerja kelompok, 4) Jika topik setiap kelompok berbeda, siswa mungkin tidak dapat memahami topik secara keseluruhan.

Berdasarkan uraian di atas, Pendekatan pembelajaran ini memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan yang perlu menjadi perhatian guru. Memenuhi peran guru sebagai fasilitator dalam kelas, guru harus memahami betul dalam penerapan model ini sehingga mampu menjadikan siswa sebagai pusat dalam proses pembelajaran.

B. Motivasi Belajar

1. Pengertian Motivasi Belajar

Motivasi timbul karena adanya suatu dorongan yang timbul dari dalam diri siswa dan dari luar diri siswa secara sadar untuk melakukan suatu tindakan dengan tujuan tertentu. Motivasi belajar juga dapat mempengaruhi aspek kognitif, efektif dan psikomotor.

Sardiman (2016) menyatakan bahwa motivasi belajar adalah keseluruhan daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar yang memberikan arah pada kegiatan belajar sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subjek belajar. Motivasi juga memiliki tiga elemen penting yaitu:

- (1) Motivasi mengawali terjadinya perubahan energi pada diri setiap individu manusia. Perkembangan motivasi akan membawa beberapa perubahan energi didalam sistem "*neurophysiological*" yang ada pada organisme manusia (walaupun motivasi itu muncul dari dalam diri manusia), penampakan-nya akan menyangkut kegiatan fisik manusia.
- (2) Motivasi ditandai dengan munculnya, rasa efeksi seseorang. Dalam hal ini motivasi relevan dengan persoalan-persoalan kejiwaan, afeksi dan emosi yang dapat menentukan tingkah laku manusia.
- (3) Motivasi akan dirangsang karena adanya tujuan. Jadi motivasi dalam hal ini respon dari suatu aksi, yakni tujuan.motivasi memang muncul dari dalam diri manusia, tetapi kemunculanya karena terangsang/terdorong oleh adanya unsur lain seperti tujuan, tujuan ini akan menyangkut soal kebutuhan.

Sementara menurut Sulfemi Wahyu & Abdul (2018) mengatakan bahwa motivasi dapat juga dikatakan serangkaian usaha untuk menyediakan kondisi-kondisi tertentu, sehingga seseorang mau dan ingin melakukan sesuatu, dan bila ia tidak suka, maka ia akan berusaha untuk meniadakan atau mengelakkan perasaan tidak suka itu. Jadi motivasi itu dapat dirangsang oleh faktor luar tetapi motivasi itu tumbuh didalam diri seseorang.

Senada dengan pendapat diatas, Jaenudin & Sahroni (2021:187) mengemukakan bahwa motivasi belajar adalah seluruh daya yang timbul sebagai suatu penggerak atau dorongan yang berasal dari dalam maupun luar diri individu yang menyebabkan individu untuk melakukan aktivitas belajarnya sesuai dengan motif yang melatar belakanginya. Maka dapat dikatakan bahwa motivasi belajar adalah sesuatu yang mendorong, menggerakkan dan mengarahkan peserta didik dalam belajar. Siswa yang memiliki motivasi yang kuat akan mempunyai banyak energi untuk melakukan kegiatan belajar.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar adalah daya pendorong atau penggerak eksternal maupun internal yang ada dalam diri siswa untuk melakukan aktivitas belajar guna mencapai tujuan pembelajaran. Motivasi belajar ini dapat muncul

apabila kegiatan pembelajaran yang dilakukan di kelas menuntut keterlibatan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara berkelompok.

2. Teori Motivasi Belajar

Teori merupakan suatu pendapat yang didasarkan pada penelitian dan penemuan, didukung oleh data dan argumentasi yang mampu menghasilkan fakta berdasarkan ilmu pasti, logika, metodologi, argumentasi asas dan hukum umum, yang menjadi dasar ilmu pengetahuan. Dalam psikologi dikenal ada beberapa teori motivasi, mulai dari teori motivasi fisiologis, teori aktualisasi diri dari Maslow, teori motivasi dari Murray, teori motivasi hasil, teori motivasi dari psikoanalisis dan teori motivasi intrinsik dan teori motivasi belajar. Berikut akan dijelaskan sebagian dari sekian teori motivasi tersebut:

- a. Teori Motivasi Fisiologis Teori ini dikembangkan oleh Morgan dengan sebutan Central Motive State (CMS) atau keadaan motif sentral. Teori ini bertumpu pada proses fisiologis yang dipandang sebagai dasar dari perilaku manusia atau pusat dari semua kegiatan manusia. Ciri-ciri CMS adalah bersifat tetap, tahan lama bahwa motif sentral itu ada secara terus menerus

tanpa bisa dipengaruhi oleh faktor luar maupun dalam diri individu yang bersangkutan.

- b. Teori Aktualisasi Diri dari Maslow Abraham Maslow adalah psikolog humanis yang berpendapat bahwa manusia dapat bekerja ke arah kehidupan yang lebih baik. Maslow mengemukakan adanya lima tingkatan kebutuhan pokok manusia. Kelima tingkatan kebutuhan pokok inilah yang kemudian dijadikan pengertian kunci dalam mempelajari motivasi manusia

Adapun kelima tingkatan kebutuhan pokok yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- a. Kebutuhan fisiologis, kebutuhan ini merupakan kebutuhan dasar yang bersifat primer dan vital, yang menyangkut fungsi-fungsi biologis dasar dari organisme manusia seperti kebutuhan akan pangan, sandang dan papan, kebutuhan fisik, dsb.
- b. Kebutuhan rasa aman dan perlindungan (*safety and security*) seperti terjaminnya keamanannya, terlindung dari bahaya dan ancaman penyakit, perang, kemiskinan, kelaparan, perlakuan tidak adil, dsb.
- c. Kebutuhan sosial (*social needs*) yang meliputi antara lain kebutuhan akan dicintai, diperhitungkan sebagai pribadi, diakui sebagai anggota kelompok, rasa setia kawan, kerja sama.

- d. Kebutuhan akan penghargaan (*esteem needs*) termasuk kebutuhan dihargai karena prestasi, kemampuan, kedudukan atau status, pangkat, dsb.
- e. Kebutuhan akan aktualisasi diri (*self actualization*) seperti antara lain kebutuhan mempertinggi potensi-potensi yang dimiliki, pengembangan diri secara maksimal, kreatifitas dan ekspresi diri.

Adapun teori motivasi belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah teori motivasi belajar yang dikembangkan oleh Hamzah B. Uno. Beliau mengatakan bahwa motivasi belajar dibedakan atas dua kelompok, yakni motivasi intrinsik dan ekstrinsik. Adapun ciri-ciri dari masing-masing kelompok motivasi ini adalah: (a) adanya hasrat dan keinginan untuk berhasil, (b) Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar, (c) Adanya harapan dan cita-cita masa depan, (d) adanya penghargaan dalam belajar, (e) Adanya keinginan yang menarik dalam belajar, dan (f) Adanya lingkungan belajar yang kondusif. Tiga indikator pertama masuk dalam motivasi intrinsik, sedangkan tiga yang terakhir termasuk dalam motivasi ekstrinsik.

Ditinjau dari tipe motivasi, ada dua jenis motivasi yang telah dikelompokkan oleh para ahli, yaitu:

a. Motivasi intrinsik

Yang dimaksud dengan motivasi intrinsik adalah motif-motif yang menjadi aktif atau berfungsinya tidak perlu dirangsang dari luar, karena dari dalam diri setiap individu sudah ada dorongan untuk melakukan sesuatu. Sebagai contoh seseorang yang senang membaca, tidak perlu ada yang menyuruhnya untuk membaca, ia sudah rajin mencari buku-buku untuk dibacanya.

b. Motivasi ekstrinsik

Motivasi ekstrinsik adalah motif-motif yang aktif dan berfungsinya karena adanya perangsang dari luar. Sebagai contoh seseorang belajar, karena tahu besok paginya akan ujian dengan harapan mendapatkan nilai baik sehingga akan dipuji oleh teman, ayah, ibu, dan saudara-saudaranya. Jadi, yang penting bukan belajar untuk mengetahui sesuatu melainkan untuk mendapatkan sesuatu. Oleh karena itu motivasi ekstrinsik juga dapat dikatakan sebagai bentuk motivasi yang didalamnya aktifitas belajar dimulai dan diteruskan berdasarkan dorongan dari luar yang tidak secara mutlak berkaitan dengan aktivitas belajar. Bukan berarti bahwa motivasi ekstrinsik ini tidak penting, dalam kegiatan belajara-mengajar tetap penting. Sebab kemungkinan besar keadaan siswa dinamis, berubah-ubah, dan juga mungkin ada komponen-komponen lain dalam proses

belajar-mengajar yang kurang menarik bagi siswa sehingga diperlukan motivasi ekstrinsik.

3. Upaya-Upaya Memotivasi Siswa dalam Belajar

Berikut ini dikemukakan beberapa petunjuk untuk meningkatkan motivasi belajar siswa (Akhiruddin et al., 2019)

a. Memperjelas tujuan yang ingin dicapai

Tujuan yang jelas dapat membuat siswa paham kearah mana ia ingin dibawa. Oleh sebab itu, sebelum proses pembelajaran dimulai hendaknya guru menjelaskan terlebih dahulu tujuan yang ingin dicapai.

b. Membangkitkan minat siswa

Siswa akan terdorong untuk belajar manakala mereka memiliki minat untuk belajar. Oleh karena itu, memotivasi siswa dapat dilakukan dengan mengaitkan pengalaman belajar dengan minat siswa. Pengaitan pembelajaran dengan minat siswa sangat penting karena dapat menunjukkan bahwa pengetahuan yang dipelajari itu sangat bermanfaat bagi mereka.

c. Ciptakan suasana yang menyenangkan dalam belajar

Siswa hanya mungkin dapat belajar baik manakala ada dalam suasana yang menyenangkan, merasa aman,

bebas dari takut. Usahakan agar kelas selamanya dalam suasana hidup dan segar, terbebas dari rasa tegang.

d. Menggunakan variasi metode penyajian yang menarik

Guru harus mampu menyajikan materi pembelajaran dengan berbagai cara, memanfaatkan lingkungan belajar, menggunakan metode pembelajaran yang bervariasi, serta dapat didukung dengan media-media atau sarana lainnya. Pembelajaran yang menarik akan membangkitkan rasa ingin tahu siswa di dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa akan termotivasi dalam pembelajaran.

e. Berilah pujian yang wajar setiap keberhasilan siswa

Motivasi akan tumbuh manakala siswa merasa dihargai. Pujian akan menimbulkan rasa puas dan senang dalam diri siswa

f. Berikan penilaian

Bagi sebagian siswa nilai dapat menjadi motivasi yang kuat untuk belajar. Oleh karena itu, penilaian harus dilakukan dengan segera agar siswa secepat mungkin mengetahui hasil kerjanya dan dilakukan secara objektif sesuai dengan kemampuan siswa masing-masing.

4. Indikator Motivasi Belajar

Indikator motivasi belajar siswa merupakan ciri-ciri yang menunjukkan bahwa siswa memiliki motivasi belajar

yang kuat, berikut ini akan membahas mengenai indikator motivasi belajar menurut beberapa ahli. Amna (2017) menyebutkan indikator motivasi belajar sebagai berikut:

1. Tekun menghadapi tugas (dapat bekerja terus menerus dalam waktu yang lama, tidak pernah berhenti sebelum selesai)
2. Ulet menghadapi kesulitan (tidak lekas putus asa). Tidak memerlukan dorongan luar untuk berprestasi sebaik mungkin (tidak lekas puas dengan prestasi yang telah dicapainya)
3. Menunjukkan minat terhadap bermacam-macam masalah: “untuk orang dewasa” (misalnya: masalah pembangunan, agama, politik, ekonomi, pemberantasan korupsi, pemberantasan segala tindak kriminal, amoral dan sebagainya).
4. Lebih senang bekerja mandiri
5. Memanfaatkan waktu dengan sebaik-baiknya
6. Dapat mempertahankan pendapatnya (kalau sudah yakin akan sesuatu)
7. Senang mencari dan memecahkan masalah soal-soal.

Uno (2017:23) Mengklasifikasikan indikator Motivasi belajar sebagai berikut:

- a. Adanya hasrat dan keinginan berhasil
- b. Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar
- c. Adanya harapan dan cita-cita masa depan
- d. Adanya penghargaan dalam belajar
- e. Adanya kegiatan yang menarik
- f. Adanya lingkungan belajar yang kondusif, sehingga memungkinkan seorang siswa dapat belajar dengan baik.

Indikator motivasi belajar siswa adalah ciri-ciri yang menunjukkan bahwa siswa memiliki motivasi belajar yang kuat. Menurut Sardiman (2016) ciri siswa memiliki motivasi belajar yang kuat yaitu:

- a. tekun menghadapi tugas,
- b. ulet menghadapi kesulitan,
- c. menunjukkan minat terhadap bermacam-macam masalah,
- d. lebih senang bekerja mandiri,
- e. cepat bosan pada tugas-tugas yang rutin,
- f. dapat mempertahankan pendapatnya,
- g. tidak mudah melepaskan hal yang diyakini, dan
- h. senang mencari dan memecahkan masalah soal-soal.

Indikator motivasi belajar yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Uno (2016). Uno mengklasifikasikan indikator motivasi belajar menjadi enam yaitu adanya hasrat dan keinginan berhasil, adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar, adanya harapan dan cita-cita masa depan, adanya penghargaan dalam belajar dan adanya kegiatan yang menarik, serta adanya lingkungan belajar yang kondusif. Ada tiga fungsi motivasi, yaitu:

- a. Mendorong manusia untuk berbuat. Motivasi dalam hal ini merupakan motor penggerak dari setiap kegiatan yang akan dikerjakan.
- b. Menentukan arah perbuatan, yakni ke arah tujuan yang dikehendaki. Dengan demikian motivasi dapat memberikan arah dan kegiatan yang harus dilakukan sesuai dengan rumusan tujuannya.
- c. Menyeleksi perbuatan, menentukan perbuatan-perbuatan yang harus dikerjakan guna mencapai tujuan.

Disamping itu, ada juga fungsi-fungsi lain. Motivasi dapat berfungsi sebagai pendorong usaha dan pencapaian prestasi. Karena seseorang melakukan suatu usaha karena adanya motivasi. Adanya motivasi yang baik dalam belajar

akan menunjukkan hasil yang baik. Intensitas motivasi seorang siswa akan sangat menentukan tingkat pencapaian prestasi belajarnya.

C. Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar

1. Pengertian IPA

Kata IPA biasa diterjemahkan dengan Ilmu Pengetahuan Alam yang berasal dari kata *natural science*. *Natural* artinya berhubungan dengan alam, sedangkan *science* artinya ilmu pengetahuan. Jadi, IPA secara harfiah dapat disebut sebagai ilmu pengetahuan tentang alam atau yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam. Menurut Sudjana (2013) IPA atau sains merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari mengenai alam semesta beserta isinya, serta peristiwa-peristiwa yang terjadi di dalamnya yang dikembangkan oleh para ahli berdasarkan proses ilmiah.

Pendidikan sains menekankan pada pemberian secara langsung dan kegiatan praktis untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

Adapun Pengertian IPA menurut Hasbullah & Nurhayati (2018:1): IPA didefinisikan sebagai sekumpulan

pengetahuan tentang objek dan fenomena alam yang diperoleh dari hasil pemikiran dan penyelidikan ilmiah yang dilakukan dengan keterampilan bereksperimen dengan menggunakan metode ilmiah.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam semesta. Baik ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang benda mati maupun benda tak mati dengan jalan melakukan pengamatan. Pengetahuan yang diperoleh melalui proses dari kegiatan-kegiatan tertentu baik melalui metode ilmiah maupun sikap ilmiah.

2. Tujuan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Pendidikan IPA di sekolah mempunyai tujuan-tujuan tertentu, yaitu:

- a. Memberikan pengetahuan kepada siswa tentang dunia tempat hidup dan bagaimana bersikap.
- b. Menanamkan sikap hidup ilmiah.
- c. Memberikan keterampilan untuk memberikan pengamatan.
- d. Mendidik siswa untuk mengenal, mengetahui cara kerja serta menghargai para ilmuwan penemunya.

- e. Menggunakan dan menerapkan metode ilmiah dalam memecahkan permasalahan.

3. Hakikat Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar

Proses pembelajaran IPA di sekolah dasar hendaknya memperhatikan karakteristik IPA sebagai proses dan IPA sebagai produk. Sumitono (Widyawati 2019: 4) mengatakan bahwa terdapat tiga fokus utama pembelajaran IPA yaitu:

- a. Produk dari IPA, yaitu mempelajari berbagai pengetahuan ilmiah yang dianggap penting untuk diketahui siswa (*hard skills*);
- b. IPA sebagai proses, yang berkonsentrasi pada IPA sebagai metode pemecahan masalah untuk mengembangkan keahlian siswa dalam memecahkan (*hard skills dan soft skills*);
- c. Pendekatan sikap dan nilai ilmiah serta kemahiran insaniah (*soft skills*).

Perlunya IPA diajarkan di sekolah dasar, setiap guru harus paham akan alasan mengapa IPA perlu diajarkan di sekolah dasar. Ada berbagai alasan yang menyebabkan pembelajaran IPA dimasukkan kedalam kurikulum suatu sekolah. IPA melatih anak berfikir kritis dan objektif. Pengetahuan yang benar artinya pengetahuan yang dibenarkan menurut tolak ukur kebenaran ilmu, yaitu

rasional dan objektif. Rasional artinya masuk akal atau logis. Objektif artinya sesuai dengan objektif, sesuai dengan kenyataan, atau sesuai dengan pengalaman pengamatan melalui panca indra.

Aspek pokok dalam pembelajaran IPA adalah anak dapat menyadari keterbatasan pengetahuan, memiliki rasa ingin tahu untuk menggali berbagai pengetahuan baru, dan dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan mereka. Hal ini sangat di tunjang dengan berkembang dan meningkatnya rasa ingin tahu anak, cara anak mengkaji informasi, mengambil keputusan, dan mencari bentuk aplikasi yang paling diterapkan dalam diri dan masyarakatnya.

4. Pendekatan STEAM pada Pembelajaran IPA

Penerapan pendekatan STEAM pada pembelajaran IPA akan membuat siswa memahami konsep dengan kreativitasnya masing-masing. IPA sebagai *science* ternyata dekat dengan diri siswa sehingga siswa mengetahui manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan IT dalam menyalurkan kreativitas siswa sebagai media untuk menyalurkan kegemaran siswa terhadap komputasi atau smartphone dapat digunakan sebagai implementasi teknologi, kerjasama selama proses pembelajaran dari awal hingga terbentuknya produk merupakan proses inkuiri, memunculkan kreativitas berupa musik, cerita atau poster

dan juga foto merupakan bagian dari seni. Adanya perhitungan *numeric* pada materi yang diajarkan adalah bagian dari matematika pada STEAM. Pengintegrasian beberapa bidang studi dalam pembelajaran IPA dengan Pendekatan pembelajaran STEAM akan membangun pemahaman siswa terhadap konsep materi dan keterkaitannya dengan bidang studi lain.

Pendekatan STEAM ini setidaknya memiliki beberapa kelebihan dalam proses pelaksanaannya, antara lain: Pendekatan STEAM menunjukkan hasil yang positif dalam pengetahuan sains siswa; pendekatan STEAM mengajarkan siswa untuk berpikir untuk menyelesaikan masalah secara aktif, kreatif dan inovatif; melalui teknologi, siswa mampu mengkreasikan ide-idenya ke dalam teknologi terkini; pendekatan STEAM dapat menjembatani konsep yang abstrak secara matematis ke dalam sains, teknologi, inkuiri dan seni; terintegrasinya seni/*art* ke dalam STEAM akan memupuk kreativitas siswa dalam menciptakan alat belajar yang menyenangkan; dengan pendekatan STEAM siswa dapat mengaplikasikan hasil pembelajaran yang diperoleh ke dalam kehidupan sehari-hari.

Manfaat pendekatan STEAM antara lain membantu siswa memahami cara bekerja dalam tim yang bekerja pada proyek-proyek kehidupan nyata, dengan memperhatikan

hal-hal sebagai berikut: a) siswa bisa menggunakan pengetahuan dan keterampilan dari seluruh mata pelajaran untuk mendukung pekerjaan proyek, mereka mulai melihat bagaimana konten digunakan dalam realitas kehidupan dan mengapa hal itu penting untuk diketahui, b) Siswa didorong untuk mengakui dan menghormati keterampilan serta kepentingan mereka sendiri dan orang lain. Mereka belajar bagaimana menyesuaikan diri dengan baik dalam tim berdasarkan peran yang mereka lakukan dengan baik secara kolaboratif.

Pembelajaran dengan pendekatan STEAM juga membangun kemampuan kognitif siswa melalui pembelajaran yang bermakna, memunculkan kreativitas siswa dan dapat merangsang munculnya *soft skill* siswa seperti kerjasama dan kolaborasi dalam kelompok kerja dan mengkritisi fenomena sekitar.

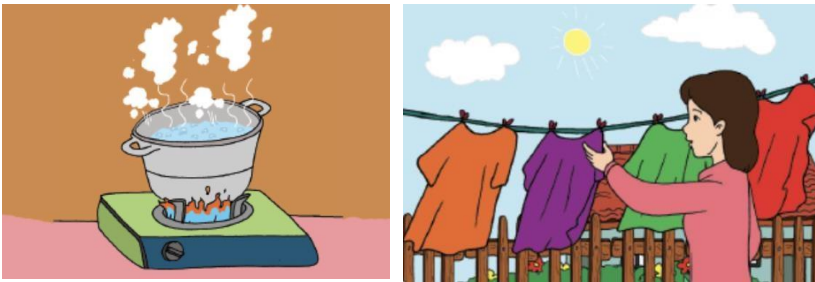
Menurut Hamalik (2013), pembelajaran IPA dapat diartikan sebagai cara guru untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang IPA serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Hamalik, 2013). Meskipun konsep IPA bersifat abstrak, namun IPA sangat erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari atau dengan kata lain pembelajaran IPA bersifat aplikatif. Selain itu, ilmu IPA memiliki peranan yang sangat penting diantara ilmu-ilmu

lain dalam hal ini STEAM karena memberikan kontribusi yang penting dan berarti terhadap perkembangan ilmu-ilmu terapan lainnya seperti pertanian, kesehatan, perikanan, serta teknologi. Hal ini mendorong kegiatan pembelajaran IPA harus mengembangkan kemampuan peserta didik untuk melakukan penyelidikan dan pemecahan masalah serta harus mampu memperluas wawasan peserta didik mengenai dampak sosial dan lingkungan yang terkait pada aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan pembelajaran IPA adalah memperoleh pemahaman perihal berbagai fakta, kemampuan mengenal dan memecahkan masalah, mempunyai keterampilan dalam penggunaan laboratorium, serta mempunyai sikap ilmiah yang dapat ditampilkan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan tujuan tersebut, terdapat dua aspek dalam kegiatan pembelajaran IPA yaitu aspek IPA sebagai produk (pengetahuan ilmu IPA berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori) dan aspek IPA secara empiris/proses (aplikasi IPA dalam kehidupan sehari-hari). Jadi, pembelajaran IPA tidak dapat dipisahkan dari aplikasi kehidupan sehari-hari karena hampir semua aktivitas dan produk manusia berhubungan dengan ilmu IPA.

Integrasi STEAM (*Science, Teknologi, Engineering, Art and Mathematics*) merupakan suatu pendekatan

pembelajaran IPA yang mengintegrasikan sains, teknologi, *engineering*, seni dan matematika ke dalam pembelajaran IPA, integrasi bidang ilmu tersebut diharapkan dapat meningkatkan kebermaknaan ilmu IPA sehingga IPA mudah diterima, mudah diajarkan, menyenangkan dan menumbuhkan *soft skill* siswa seperti kerjasama, toleransi, komunikasi dan empati. Pembelajaran dengan integrasi STEAM merujuk pada teori belajar konstruktivisme (Yakman, 2012) dimana siswa secara aktif akan membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman belajar yang menyenangkan. Siswa akan secara aktif menciptakan strategi secara mandiri untuk proses belajarnya. Pendekatan STEAM ini mengarahkan siswa untuk memiliki ketrampilan yaitu keterampilan pemecahan masalah, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan kolaborasi (Messier, 2015).

5. Suhu dan Kalor dalam materi pembelajaran IPA Kelas 5 Tema 6 Subtema 1.



Gambar 3.2 suhu dan kalor

a. Sumber energi panas

Benda yang dapat menghasilkan energi panas disebut sumber energi panas. Sumber energi panas dapat kita jumpai di alam, salah satunya adalah matahari. Matahari merupakan sumber energi panas terbesar. Semua makhluk hidup memerlukan energi panas matahari. Energi panas matahari membantu proses pembuatan makanan pada tumbuhan yang disebut sebagai proses fotosintesis. Makanan yang dihasilkan dari hasil fotosintesis menjadi sumber energi bagi makhluk hidup lainnya, termasuk manusia.

Energi panas matahari dapat menerangi bumi sehingga udara di bumi menjadi hangat. Dalam kehidupan sehari-hari, energi panas matahari dimanfaatkan dalam berbagai kegiatan manusia. Misalnya, panas matahari digunakan untuk mengeringkan padi setelah dipanen, mengeringkan garam, mengeringkan ikan asin, bahkan untuk mengeringkan pakaian yang basah.

Cobalah kamu gosokkan kedua tanganmu selama satu menit! Apa yang kamu rasakan? Sekarang, ambillah sebuah mistar plastik! Kemudian gosok-gosokkanlah pada kain yang kering selama dua menit! Lalu sentuhlah permukaan mistar plastik itu! Apa yang kamu rasakan? Setelah kamu melakukan dua kegiatan tersebut, apakah kamu merasakan

panas? Energi panas dapat dihasilkan ketika terjadi gesekan antara dua benda. Pada kegiatan di atas, gesekan antara kedua telapak tanganmu dan gesekan antara mistar dan kain, dapat menimbulkan energi panas. Selain matahari dan gesekan antara dua benda, energi panas juga dapat diperoleh dari api.

Pada zaman dahulu, orang mendapatkan api dengan cara menggosokkan dua buah batu yang kering sampai keluar percikan api. Selain itu, nenek moyang kita dahulu menggunakan kayu kering lalu digosok-gosokkan dengan tanah yang kering sampai keluar api. Ternyata gesekan dua benda antara dua batu kering, dan gesekan antara dua kayu kering dapat menghasilkan energi panas berupa api. Saat ini api mudah dihasilkan dari korek api dan kompor

b. Perbedaan suhu dan panas

Indra peraba, seperti telapak tangan tidak dapat menentukan secara tepat derajat panas dan dingin suatu benda. Tangan hanya dapat memperkirakan panas dan dingin suatu benda. Tangan tidak dapat menjelaskan berapa nilai derajat panas atau dinginnya suatu benda. Pernahkah kamu pergi berkemah ke daerah pegunungan? Ketika malam hari saat kamu berkemah di daerah pegunungan, kamu akan merasakan bahwa cuaca di sekitarmu terasa dingin sehingga

kamu memerlukan jaket tebal untuk menghangatkan tubuhmu. Lain halnya dengan penduduk yang tinggal di dataran tinggi seperti daerah pegunungan. Mereka tidak terlalu merasakan hawa dingin karena mereka sudah terbiasa dengan hawa dingin di pegunungan. Hal tersebut, membuktikan bahwa indra peraba tidak dapat digunakan untuk mengukur derajat panas suatu benda karena setiap orang memiliki perbedaan dalam merasakan suhu di sekitarnya. Nah, dalam ilmu pengetahuan alam untuk menyatakan tingkat panas dinginnya suatu keadaan digunakan suatu besaran yang disebut suhu atau temperatur.

Panas (kalor) dan suhu adalah dua hal yang berbeda. Energi panas merupakan salah satu energi yang dapat diterima dan dilepaskan oleh suatu benda. Ketika sebatang logam dipanaskan dengan api, batang logam tersebut mendapatkan energi panas dari api. Energi panas membuat batang logam tersebut menjadi panas. Ketika batang logam tersebut panas, suhunya meningkat. Ketika batang logam menjadi dingin, suhunya menurun. Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas suatu benda. Suhu suatu benda menunjukkan tingkat energi panas benda tersebut. Satuan suhu yang digunakan di Indonesia adalah derajat Celcius ($^{\circ}\text{C}$). Alat untuk mengukur suhu disebut termometer.

Satuan panas dinyatakan dalam kalori dan diukur dengan kalorimeter.

c. Perubahan akibat perubahan suhu

Suhu menunjukkan derajat panas benda. Semakin tinggi suhu suatu benda, semakin panas benda tersebut. Suhu menunjukkan energi yang dimiliki oleh suatu benda. Energi panas dapat mengubah benda. Beberapa benda akan mengalami pemuaian. Pemuaian panas adalah perubahan suatu benda yang dapat menjadi bertambah panjang, lebar, luas, atau berubah volumenya karena terkena kalor atau panas. Tetapi sebaliknya, benda dapat mengalami penyusutan. Penyusutan adalah perubahan suatu benda yang menjadi berkurangnya panjang, lebar, dan luas karena terkena suhu dingin. Pemuaian dan penyusutan bisa terjadi pada logam, udara, dan air.

Berikut ini adalah beberapa contoh pemuaian dan penyusutan benda karena perubahan suhu dalam kehidupan sehari-hari:

1) Pemasangan Kaca Jendela

Pernahkah kamu mengamati posisi kaca yang terpasang pada jendela? Atau mungkin kamu pernah melihat proses pemasangan kaca jendela yang dilakukan oleh tukang

kayu. Para tukang kayu selalu merancang ukuran bingkai jendela yang sedikit lebih lebar dari ukuran sebenarnya.

Mengapa harus demikian? Hal ini dilakukan oleh tukang kayu dengan tujuan untuk memberikan ruang pemuaian bagi kaca saat terkena panas. Jika bingkai jendela tidak diberi ruang pemuaian, maka ketika terkena panas akan mengakibatkan kaca menjadi retak atau bahkan pecah. Selain itu, untuk menghindari keretakan kaca saat ada bunyi yang menggelegar seperti ketika ada petir, atau bunyi keras lainnya.

2) Ban Sepeda/Motor dan Mobil

Tahukah kamu apa yang terjadi ketika kamu memompa udara terlalu banyak ke dalam ban sepedamu? Jika ban sepeda, ban sepeda motor, dan ban mobil, diisi udara terlalu banyak, maka ban akan mengeras dan menjadi tidak nyaman dikendarai. Selain itu, mengisi udara terlalu penuh ke dalam ban sepeda atau mobil akan membahayakan pengemudinya. Ban yang diisi terlalu banyak udara dapat meletus dan dapat mengakibatkan kecelakaan. Hal ini disebabkan karena udara di dalam ban dapat memuai karena panas.

3) Kawat/kabel Listrik dan Telepon

Apakah kamu memperhatikan bahwa kawat atau kabel telepon dan listrik terlihat mengendur dan tidak

tegang? Hal ini dilakukan dengan tujuan agar kawat atau kabel tidak putus pada malam hari ketika mengalami penyusutan. Selain itu, agar kawat atau kabel tidak putus jika tertimpa pohon yang tumbang.

4) Pemuaiian yang Terjadi pada Gelas Kaca

Pernahkah kamu melihat sebuah gelas kaca yang tiba-tiba pecah atau retak ketika dituangi air panas? Hal ini terjadi karena adanya pemuaiian yang tidak merata pada bagian gelas. Oleh karena itu, disarankan agar tidak menuangi gelas basah atau gelas dingin dengan air panas yang baru mendidih.

5) Pemuaiian pada Sambungan Rel Kereta Api

Sambungan pada rel kereta api, dibuat ada celah antara dua batang rel. Hal ini dilakukan untuk memberikan ruang muai sehingga saat terkena panas, rel tersebut tidak melengkung. Rel yang melengkung akan membahayakan gerbong kereta yang melewatinya.

6) Penggunaan Termometer

Tahukah kamu cara menggunakan termometer klinis atau termometer badan? Termometer akan ditempelkan ke beberapa bagian tubuh seperti dalam mulut atau ketiak. Tujuannya adalah untuk mengukur suhu panas tubuh. Setelah beberapa lama, cairan di dalam termometer akan

naik karena terjadi pemuaian setelah mendapatkan panas dari tubuh. Cairan akan berhenti pada angka tertentu untuk menunjukkan suhu tubuh. Ketika termometer tidak digunakan, akan kembali turun karena mengalami penyusutan.

BAB IV

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh pada penelitian ini, maka dalam buku monograf ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

Keterlaksanaan Pendekatan STEAM dalam pembelajaran IPA konsep suhu dan kalor siswa kelas V berlangsung dengan efektif. Terlihat dari rata-rata keterlaksanaan pembelajaran oleh guru selama lima pertemuan adalah 62% dengan kategori efektif dan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran dari siswa selama lima pertemuan adalah 68% dengan kategori efektif.

Terdapat pengaruh Pendekatan pembelajaran STEAM terhadap motivasi belajar IPA konsep suhu dan kalor pada siswa kelas V SDI biringkaloro Kecamatan Pallangga Gowa. Ini didasarkan uji hipotesis menggunakan uji t (*independent sample test*) memperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ dan nilai t hitung $9,312 > 2,0017$ t tabel.

DAFTAR PUSTAKA

- A, Shilphy Octavia. (2020). *Model-Pendekatan pembelajaran*. Yogyakarta: Dee Publish.
- Abroto, A., Maemonah, M., & Ayu, N. P. (2021). Pengaruh Metode Blended Learning Dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 1993–2000. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/703>
- Akhiruddin, Sujarwo, & Atmowardoyo, H. N. (2019). Belajar dan Pembelajaran. In *Cv. Cahaya Bintang Cemerlang*.
- Darmadi. (2017). *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*. Yogyakarta: Dee Publish.
- Dr. H. Hamzah B Uno, M. P. (2017). *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Emda, A. (2018). Kedudukan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 5(2), 172. <https://doi.org/10.22373/lj.v5i2.2838>
- Ernata, Y. (2017). Analisis Motivasi Belajar Peserta Didik

Melalui Pemberian Reward Dan Punishment Di Sdn Ngaringan 05 Kec.Gandusari Kab.Blitar. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 5(2), 781. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.vol5.no2.781-790>

Ginanjar, G., Hendrayana, Y., & Juliantine, T. (2021). Pengaruh pendekatan stem (science, technology, engineering, and mathematics) melalui aktivitas fisik terhadap active lifestyle dan motivasi belajar. *Jurnal Ilmu Kelahragaan*, 20(2), 197–204. <https://doi.org/10.24114/jik.v20i2.31608>

Herak, R. (2021). Peningkatan Hasil Belajar IPA Peserta Didik Kelas VIII Materi Sistem Ekskresi melalui Pengaruh Pendekatan STEAM. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 4(1), 127–134. <https://doi.org/10.30605/jsgp.4.1.2021.516>

Herlina, L., & Iskandar, R. B. (2020). *IPA - Modul 4 Suhu dan Kalor*. 67.

Hisbullah, N. S. (2018). *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Sekolah Dasar*. Makassar: Penerbit Aksara Timur.

Hidayah, N., & Hermansyah, F. (2016). Hubungan antara motivasi belajar dan kemampuan membaca pemahaman siswa kelas v madrasah ibtidaiyah

negeri 2 bandar lampung tahun 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 3(2), 1–21. <https://doi.org/10.24042/terampil.v3i2.1190>

Huriyanti, L., & Rosiyanti, H. (2017). Perbedaan Motivasi Belajar Matematika Siswa Setelah Menggunakan Strategi Pembelajaran Quick On The Draw. *Fibonacci Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 3(1), 65–76. jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc

Indah Arsy, S. (2021). Pengaruh Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, And Mathematics) terhadap Kreativitas Peserta Didik. *Biolearning Journal*, 8(1), 1–4.

Irfan, M., Nursiah, S., & Rahayu, A. N. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Sosial (Medsos) Secara Positif Terhadap Motivasi Belajar Siswa SD Negeri Perumnas Kecamatan Rappocini Kota Makassar. *Publikasi Pendidikan*, 9(3), 262. <https://doi.org/10.26858/publikan.v9i3.10851>

Isrok'atun dan Amelia Rosmala. (2018). *Model-Pendekatan pembelajaran Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara.

Kebudayaan, P. dan. (2003). Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20.

Khikmawati, Mulyono, H., & Suprana, B. (2021). Motivasi

belajar peserta didik kelas IV sekolah dasar pada pembelajaran STEAM di masa pandemi covid-19. *Didaktika Dwija Indria*, 9(449).

Khodijah, Nyayu. (2016). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

Khoerunnisa & Masyhuril. (2020). Analisis Model-Pendekatan pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dasar*. Volume 4, Nomor 1, Maret 2020; 1-27.

Komara, Endang. (2014). *Belajar dan Pembelajaran Interaktif*. Bandung: PT Refika Aditama.

Kusrini. (2020). Suhu Dan Kalor Fisika Kelas Xi. *Modul Pembelajaran SMA Fisika*. <https://docplayer.info/201572467-Suhu-dan-kalor-fisika-kelas-xi.html>

Mudanta, K. A., Astawan, I. G., & Jayanta, I. N. L. (2020). *Instrumen Penilaian Motivasi Belajar dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V Sekolah Dasar*. 25(2), 262-270.

Mufidah, L., & Fatayah, F. (2021). *Keterlaksanaan Pendekatan pembelajaran Science, Technology , Engineering , And Mathematics (Stem) Pada Materi Koloid*. 10(3).

Mu'minah, I. H., & Suryaningsih, Y. (2020). Implementasi STEAM (Science, Technology, Arts and Matematics) dalam Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Bio*

Education, 5(1), 65–73.

- Muslim, Yunansah, H., & Mulyana, H. (2019). Konsep Dasar BBM 6 Fisika Suhu dan Kalor. *File.Upi.Edu*, 45. [http://file.upi.edu/Direktori/Dual Modes/Konsep_Dasar_Fisika/Bbm_6_%28Suhu_dan_Kalor%29_KD_Fisika.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/Dual%20Modes/Konsep_Dasar_Fisika/Bbm_6_%28Suhu_dan_Kalor%29_KD_Fisika.pdf)
- Mustanto, D., Makkasau, A., & Syahrani. (2021). Peningkatan Motivasi Belajar Ekstrinsik Peserta Didik Melalui Saintifik Berbasis STEAM Di SD. *Pinisi Journal PGSD*, 1(2), 2798–9097.
- Ng, A., & Kewalramani, S. (2022). *Integrating and navigating STEAM (inSTEAM) in early childhood education : An integrative review and inSTEAM conceptual framework*. 18(7).
- Noviardani Kartika Prameswari, (2021). *Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran Daring Dengan Media Powerpoint Kelas V Sdn Sumberejo II Surabaya*. 8721, 519–530.
- Nurhikmayati, I. (2019). Implementasi Steam Dalam. *DidNurhikmayati, I. (2019). Implementasi Steam Dalam. Didactical Mathematics*, 1(2), 41–50. *Actical Mathematics*, 1(2), 41–50.
- Nurwulan, N. R. (2020). Pengenalan Metode Pembelajaran STEAM Kepada Para Siswa Tingkat Sekolah Dasar

- Kelas 1 Sampai 3. *Jurnal Madaniya*, 1(3), 140–146.
- Pendidikan, J., Haryanti, N., Putra, T., & Putrianingsih, S. (2022). *Analisis Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial di Kelas V SDI Miftahul Huda Plosokandang Kedungwaru Tulungagung Tahun Ajaran 2021 / 2022*. 10(3), 1057–1072.
- Purwanto. (2013). *Evaluasi Hasil Belajar*. Pustaka Belajar. <https://doi.org/10.17509/ije.v14i1.27140>
- Putu, N., Krismony, A., Parmiti, D. P., & Japa, I. G. N. (2020). *Pengembangan Instrumen Penilaian untuk Mengukur Motivasi Belajar Siswa SD*. 3, 249–257.
- Pondoki, P. H., Wiesje, Z., Warouw, M., & Rungkat, J. A. (2023). *Pengaruh Pendekatan STEAM Terhadap Hasil Belajar Ipa Materi Pencemaran Lingkungan Pada Siswa Kelas Vii Smp Negeri 6 Tondano The Effect Of Using Steam-Based Animation Media On Natural Science Learning Outcomes On Environmental Pollution In Class Vii Students Of Smp Negeri 6 Tondano*. 6(1).
- Ratna Haryani. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Dan Motivasi Siswa Smk Menggunakan Pendekatan STEAM : Studi Pada Konsep Ikatan Fisika. *Steam Engineering*, 2(2), 114–121. <https://doi.org/10.37>

- Ratnaningsih, T. (2022). *Fostering Students ' Motivation To Learn Ipathrough STEAM Math Didactic : Jurnal Pendidikan IPA Peningkatan Motivasi Belajar IPA Siswa* © by Author (s). 8(3), 158–168.
- Rosidiana, L., Jumini, S., & Khoiri, A. (2020). Penerapan Pendekatan pembelajaran Steam (Science Technology Engineering Art and Mathematics) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Al-Qalam*, 3(2), 33–37.
- Rifai, M. (2022). Pembelajaran STEAM sebagai Pembelajaran Inovatif. *Jurnal Multidisiplin Madani (Mudima)*, 2(8), 3469–3474.
- Rohmah, U. N., Zakaria Ansori, Y., & Nahdi, D. S. (2018). Pendekatan Pembelajaran Stem Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Pendekatan Pembelajaran Stem Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar*, 5(3), 152–162. google scholar
- Rusman. (2015). *Model-Pendekatan pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sardiman, A. . (2016). *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*.

PT Raja Grafindo Persada.

- Sigalingging, D., Sitepu, A., & Silaban, P. J. (2022). Pengaruh Model Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Bangun Datar. *Jurnal Pajar (Pendidikan dan Pengajaran)*, 6(5), 749–766.
- Shoimin, A. (2020). *68 Pendekatan pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013* (R. KR (ed.); Cetakan 2). Ar-Ruzz Media.
- Shabrina, S. Z., Sholihah, H., Madura, T., & Timur, J. (n.d.). *Analisis Penerapan Pembelajaran Steam Di Sekolah Dasar Analysis of the STEAM Education implementation in Elementary School*.
- Sudjana, Nana. (2013). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan r&d* (Sutopo (ed.); Edisi Kedu). Alfabeta.
- Sumaya, A., Israwaty, I., & Ilmi, N. (2021). Penerapan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Pinrang Application of STEM Approach to Improve Learning Outcomes of Elementary School Students in Pinrang District. *Pinisi Journal of Education*, 1(2), 217–223.

- Susanto, A. (2019). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenada Media Grup.
- Sulfemi, W. B. (2018). Hubungan Motivasi Belajar dengan Hasil Belajar IPS di SMP Kabupaten Bogor. *Edu tecno : Jurnal Pendidikan Dan Administrasi Pendidikan*, 18(1), 1–12.
- Suriyana, S., & Novianti, M. (2021). Efektifitas Pembelajaran Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic) terhadap Hasil Belajar pada Meteri Dimensi Tiga SMK. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 4049–4056. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1199>
- Tabiin, A. (2020). Implementation of STEAM Method (Science, Technology, Engineering, Arts And Mathe-matics) for Early Childhood Developing in Kindergarten Mutiara Paradise Pekalongan. *Early Childhood Research Journal (ECRJ)*, 2(2), 36–49. <https://doi.org/10.23917/ecrj.v2i2.9903>
- Widyawati, N. (2019). *Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Wibawa, I., Sariyasa, & Suarni, N. (2020). Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas Iv Sd Se-Gugus Viii Mengwi. *Pendasi: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 4(2), 79–90. <https://ejour>

nalpasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_pendas/article/view/3319/1786

Zubaidah, S. (2019). STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21. *Seminar Nasional Matematika Dan Sains, September, 1-18.*

TENTANG PENULIS



Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd. Dilahirkan di Koppe (Bone) tanggal 23 Juli 1982 dari pasangan H. Usman dan Hj. Tondeng. Menikah dengan Nasrul, S.Pd dan dikarunia 2 orang anak yaitu Muh. Rangga Saputra dan Kayla Azzahra.

Pendidikan formal dimulai dari Sekolah Dasar (SD) Negeri No. 143 Lilirawang Kec. Lappariaja Kab. Bone pada tahun 1987 dan lulus tahun 1994, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Lappariaja kec. Lappariaja Kab. Bone dan lulus pada tahun 1996, tahun 1997 penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Umum (SMU) Negeri 1 Lappariaja Kab. Bone dan lulus pada tahun 2000. Gelar Sarjana Fisika (S1) tahun 2004 dan Magister Pendidikan Fisika (S2) tahun 2009 diperoleh dari Universitas Negeri Makassar (UNM). Gelar Doktor tahun 2018 diperoleh dari Universitas Negeri Makassar. Tahun 2007 sampai sekarang mempunyai profesi sebagai dosen tetap yayasan di

Universitas Muhammadiyah Makassar pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika. Selain itu, diberikan amanah menjalankan tugas tambahan sebagai: (1) Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika FKIP Unismuh Makassar (2007-2013), (2) Ketua Prodi Pendidikan Fisika FKIP Unismuh Makassar (2013 sampai sekarang). Di samping tugas sebagai dosen, tugas lainnya yang pernah dijalani adalah menjadi MTT dan MAT DBE USAID (2008-2012) serta sebagai assessor PLPG di Universitas Muhammadiyah Makassar (2014-2017).

Karya akademik yang telah dihasilkan adalah (1) peneliti dibidang Pendidikan Fisika dengan pendanaan Hibah Internal Unismuh Makassar, (2) membawakan makalah di Seminar Internastional ISQAE 2016 dan Seminar International Unismuh Makassar 2014, (3) membawakan makalah di Seminar Nasional SFN Universitas Udayana dan Univeritas Muhammadiyah Yogyakarta, (4) menulis Buku Fisika Dasar, Fisika Kuantum, Alat Ukur dan Pengukuran, Pedoman Asesmen Praktikum Fisika Dasar, Teknik Pembuatan Alat Ukur Kesuburan Tanah Berbasis Energi Listrik dan Fisika Kuantum Untuk Pemula: Panduan Mudah untuk Memahami Teori Fisika Kuantum yang diterbitkan Lembaga Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar, (5) memperoleh HAKI untuk buku Fisika

Dasar I dan Fisika Kuantum tahun 2018, HAKI untuk buku Pedoman Asesmen Praktikum Fisika Dasar dan buku Teknik Pembuatan Alat Ukur Kesuburan Tanah Berbasis Energi Listrik pada tahun 2020. HAKI untuk Buku Asesmen Fisika Dasar Berbasis Digital pada tahun 2022.

Buku ini memuat hasil implementasi terkait Pendekatan STEAM pada muatan IPA di Sekolah Dasar. Buku ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran secara garis besar mengenai hasil implementasi kepada pendidik tentang tentang output pendekatan STEAM di sekolah dasar. Selain itu buku ini juga diharapkan dapat menjadi referensi dalam dunia pendidikan agar dapat meningkatkan kualitas pendidikan khususnya kualitas proses pembelajaran IPA SD.

STEAM adalah Pendekatan pembelajaran terintegrasi Sains, Teknologi, Teknik, Seni dan Matematika sebagai wadah untuk mengembangkan aktifitas penyelidikan siswa, kemampuan komunikasi dan pemikiran yang kritis dalam pembelajaran. Fitur utama STEAM adalah pusat pembelajaran dari berbagai subjek berbeda, dimana anak bisa menggunakan tangan dan otak mereka. Anak harus mempraktekkan ilmu yang mereka pelajari, sehingga pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menerapkan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat menciptakan suasana kelas yang menyenangkan yaitu pendekatan pembelajaran STEAM.



Unismuh Press

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Gunung Sari
Kecamatan Rappooini Kota Makassar
Sulawesi Selatan 90221



ANGGOTA IKAPI

ISBN 978-623-8104-27-7



9

786238

104277