

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN STEAM
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART, AND MATHEMATICS)
DALAM PEMBELAJARAN IPA KONSEP SUMBER ENERGI
PADA SISWA KELAS IV SD PERTIWI MAKASSAR**



SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Pada Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Makassar*

Oleh

**Rifqah Humairah Amir
10540 9671 15**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR**

2019



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **RIFQAH HUMAIRAH AMIR**, NIM **10540 9671 15** diterima dan disahkan oleh panitia ujian skripsi berdasarkan surat keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: **155/Tahun 1441 H/2019 M**, tanggal **13 Muharram 1441 H/13 September 2019 M**, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar S1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Ahad tanggal **29 September 2019**.

Makassar, 29 Muharram 1441 H
 29 September 2019 M

Panitia Ujian

1. Pengawas Umum : **Prof. Dr. Hs. Abdul Rahman Rahim, S.F., M.M.**
2. Ketua : **Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D**
3. Sekretaris : **Dr. Hamid, S.Pd., M.Ed**
4. Dosen Penguji :
 1. **Dr. Nurhidayah Kume, M.Si**
 2. **Dr. Nurliana, S.Si, M.Pd**
 3. **Irmawanty, S.Si, M.Si**
 4. **Hilmi Hambali, S.Pd., M.Kes.**

(Handwritten signatures and initials)

Disahkan Oleh
 Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar

(Signature of Erwin Akib)
Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D
 NBM : 860 934



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama Mahasiswa : RIFQAH HUMAIRAH AMIR
NIM : 10540 9671 15
Jurusan : Pendidikan Guru Sekolah Dasar S1
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah
Makassar

Dengan Judul : Efektivitas Model STEAM (Science, Technology,
Engineering, Art, and Mathematics) dalam
Pembelajaran IPA pada siswa kelas IV SD Pertiwi
Makassar

Setelah dipertimbangkan dan diteliti, Skripsi ini telah diujikan di hadapan Tim
Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah
Makassar.

Makassar, September 2019

Pengantar Ujian :

Pembimbing I

Dr. Khaeruddin, M.Pd.

Dekan FKIP
Unismuh Makassar

Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D.
NBM: 260 934

Pembimbing II

Nasrah, S.Si., M.Pd.

Ketug Prodi PGSD

Allem Balak, S.Pd., M.Pd.
NBM: 114 8913

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **RIFQAH HUMAIRAH AMIR**

Nim : 10540 9671 15

Jurusan : Pendidikan Guru Sekolah Dasar S1

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Judul Skripsi : **Efektivitas Model STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) dalam Pembelajaran IPA pada siswa kelas IV SD Pertiwi Makassar**

Skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah asli hasil karya sendiri, bukan hasil ciplakan atau buatan oleh orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Agustus 2019

Yang Membuat Permohonan

RIFQAH HUMAIRAH AMIR

NIM : 10540 9671 15

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **RIFQAH HUMAIRAH AMIR**

Nim : 10540 9671 15

Jurusan : Pendidikan Guru Sekolah Dasar S1

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Judul Skripsi : **Efektivitas Model STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) dalam Pembelajaran IPA Pada Siswa Kelas IV SD Pertiwi Makassar**

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesai penyusunan skripsi, saya akan menyusun sendiri skripsi saya (tidak dibuatkan oleh siapapun)
2. Dalam menyusun skripsi, saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh pimpinan fakultas.
3. Saya tidak akan selalu melakukan (plagiat) dalam penyusunan skripsi.
4. Apabila saya melanggar perjanjian seperti pada butir 1,2 dan 3, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian Perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran

Makassar, Agustus 2019
Yang Membuat Perjanjian

RIFQAH HUMAIRAH AMIR

NIM : 10540 9671 15

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Barangsiapa bertakwa pada Allah, maka Allah memberikan jalan keluar kepadanya dan memberi rezeki dari arah yang tidak disangka-sangka. Barangsiapa yang bertaqwa pada Allah, maka Allah jadikan urusannya menjadi mudah. Barangsiapa yang bertaqwa pada Allah akan dihapuskan dosa2nya dan mendapatkan pahala yang agung” (QS. Ath-Thalaq: 2, 3, 4)”.

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.”

(Thomas Alva Edison)

“if you’re doing your best, you won’t have anytime to worry about failure.”

(H. Jackson Brown , JR)

“It’s okey if your kindnees isn’t appreciated. Do it for the sake of Allah SWT and you’ll feel better. And continue to be a better person. You’ll never know who will follow your footstep and spread kindness.”

(Rifqah Humairah Amir)

Kupersembahkan karya ini buat :

Keluargaku khususnya kedua orang tuaku, saudaraku, dan sahabatku,
atas keikhlasan dan doanya dalam mendukung penulis
mewujudkan harapan menjadi kenyataan

ABSTRAK

Rifqah Humairah Amir, 2019. *Efektivitas Model Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) dalam Pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi Pada Siswa Kelas IV SD Pertiwi Makassar.* Skripsi. Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing: Kheruddin dan Nasrah.

Masalah utama dalam penelitian ini yaitu belum ada kebijakan berkaitan dengan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dan masih minimnya pengetahuan guru terhadap model pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) di SD Pertiwi Makassar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dalam Pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar dengan tiga indikator yaitu ketuntasan hasil belajar siswa, aktivitas siswa dalam proses pembelajaran, dan respon siswa terhadap proses pembelajaran. Jenis penelitian ini adalah *pre-eksperimen* dan jenis desain penelitian yaitu *Pre-Experimen the one group pretest-posttest* yang dilaksanakan tiga kali pertemuan. Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan laporan. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa di kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar sebanyak 31 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pretest secara individu maupun klasikal 100% tidak ada siswa yang memiliki nilai di atas 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 memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM). Respons positif siswa mencapai 95.85%, serta aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran IPA melalui model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) pada siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar efektif ditinjau dari ketercapaian hasil belajar, respon siswa positif, dan aktivitas siswa sesuai yang diharapkan.

Kata Kunci : **STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*). Konsep Sumber Energi dan Ilmu Pengetahuan Alam**

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan HidayahNya, sehingga Skripsi dengan judul **“Efektivitas Model Pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dalam Pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi pada Siswa Kelas IV SD Pertiwi Makassar”** dapat diselesaikan. Tulisan ini adalah wujud pengabdian kepada Allah Rabbul Alamin yang telah menciptakan manusia sebagai khalifah di bumi, memerintahkan manusia untuk membaca dengan menyebut nama-Nya dan mengajarkan manusia hal yang tidak diketahuinya dengan perantaraan tulisan/pena. Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena pertolongan dan petunjuk-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Tak lupa penulis panjatkan shalawat atas junjungan Nabi Muhammad SAW, yang menjadi penerang kehidupan kita dengan risalahnya.

Selama penulisan Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan motivasi. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada Dr. Khaeruddin, S.Pd., M.Pd., selaku pembimbing I dan Nasrah, S.Si., M.Pd., selaku pembimbing II yang senantiasa memberikan masukan dan arahan dalam penyempurnaan Skripsi ini. Pada penyusunan ini, ucapan terima kasih dan penghargaan pula kepada :

Dr. H. Abd Rashman, SES., M.M. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar, Erwin Akib, M.Pd., Ph.D Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Aliem Bahri, S.Pd., M.Pd. Ketua Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Muhammadiyah

Makassar, Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Khususnya Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar.

Teristimewa untuk kedua orangtua tercinta ayahanda Drs. Amir MR., M.M., dan Ibunda tersayang Dr. Sitti Nurhidayah Ilyas, S.Pd., M.Pd., atas segala pengorbanan dan selalu mengiringi doa pada setiap langkah dan cita-cita penulis. Semoga yang mereka berikan kepada penulis menjadi kebaikan dan cahaya penerang kehidupan di dunia dan di akhirat. Terimakasih kepada saudara-saudara yang telah membantu dan kepada seuruh keluarga serta teman-teman seperjuangan angkatan 2015 mahasiswa jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, atas kerja sama dan kebersamaannya.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis terbuka menerima saran dan kritikan yang bersifat membangun. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca maupun penulis selaku pembuat Skripsi, penulis berharap masalah yang diangkat didalam Skripsi ini tidak hanya diselesaikan dengan satu pendapat, semoga dari pihak lain juga dapat mengembangkannya.

Makassar, 08 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PIKIR, HIPOTESIS	8
A. Pembelajaran	8
B. Model Pembelajaran	9
C. Model Pembelajaran STEAM	10
1. Pengertian STEAM	10
2. Pendekatan Pembelajaran STEM	18

3. Langkah-langkah Pembelajaran STEAM.....	21
D. Pembelajaran Anak di SD	24
1. Karakteristik Anak Kelas Rendah	26
2. Karakteristik Anak Kelas Tinggi	26
3. Pembelajaran Sains di SD.....	27
E. Efektivitas Pembelajaran	28
1. Hasil Belajar	29
2. Aktivitas Siswa	29
3. Respon Siswa.....	29
F. Penelitian yang Relevan	30
G. Kerangka Pikir	34
H. Hipotesis	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
A. Jenis Penelitian	39
B. Desain Penelitian	39
C. Populasi Dan Sampel	40
D. Variabel Penelitian	41
E. Definisi Operasional Variabel	41
F. Prosedur Penelitian	42
G. Instrument Penelitian.....	43
H. Teknik Pengumpulan Data	44
I. Teknik Analisis Data.....	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	52
A. Hasil Penelitian	52

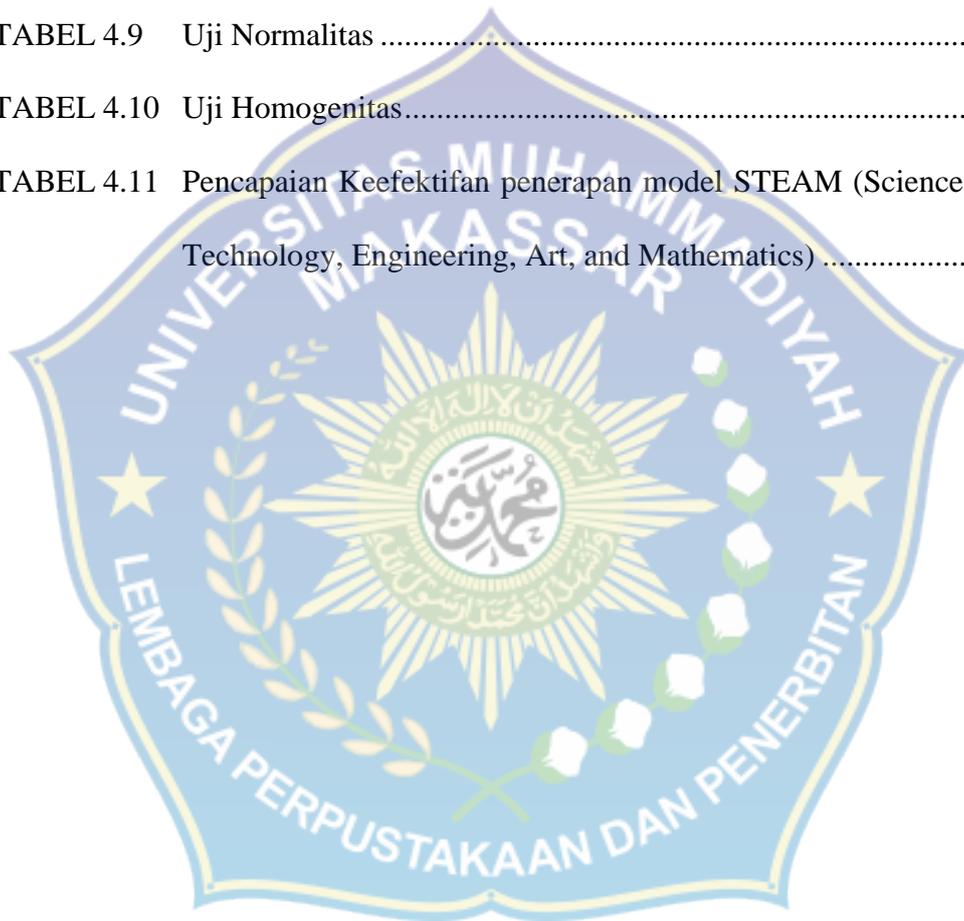
B. Pembahasan Hasil Penelitian	63
BAB V PENUTUP.....	71
A. Simpulan	71
B. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
TABEL 2.1 Langkah-langkah dalam pendekatan pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)	23
TABEL 2.2 Penelitian yang relevan	30
TABEL 3.1 One-Group Pretest-Posttest Design.....	38
TABEL 3.2 Daftar Siswa Kelas IV SD Pertiwi Makassar.....	40
TABEL 3.3 Definisi Operasional Variabel.....	42
TABEL 3.4 Teknik Kategorisasi Standar Berdasarkan Ketetapan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.....	46
TABEL 3.5 Tingkat Standar Ketuntasan Hasil Belajar IV SD Pertiwi Makassar.....	46
TABEL 4.1 Data Statistik Skor Pretest pada Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar.....	52
TABEL 4.2 Distribusi Frekuensi Dan Persentase Skor Pretest Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar	53
TABEL 4.3 Deskripsi Ketuntasan Pretest pada Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar.....	54
TABEL 4.4 Statistik Skor Hasil Belajar IPA (Posttest) pada Siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar	55
TABEL 4.5 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar IPA (Posttest) pada Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar	55

TABEL 4.6	Deskripsi Ketuntasan Hasil Belajar IPA (Posttest) pada Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar.....	56
TABEL 4.7	Hasil Analisis Data Observasi Aktivitas Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar.....	57
TABEL 4.8	Data Hasil Analisis Data Respons Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar.....	59
TABEL 4.9	Uji Normalitas	61
TABEL 4.10	Uji Homogenitas.....	62
TABEL 4.11	Pencapaian Keefektifan penerapan model STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)	64



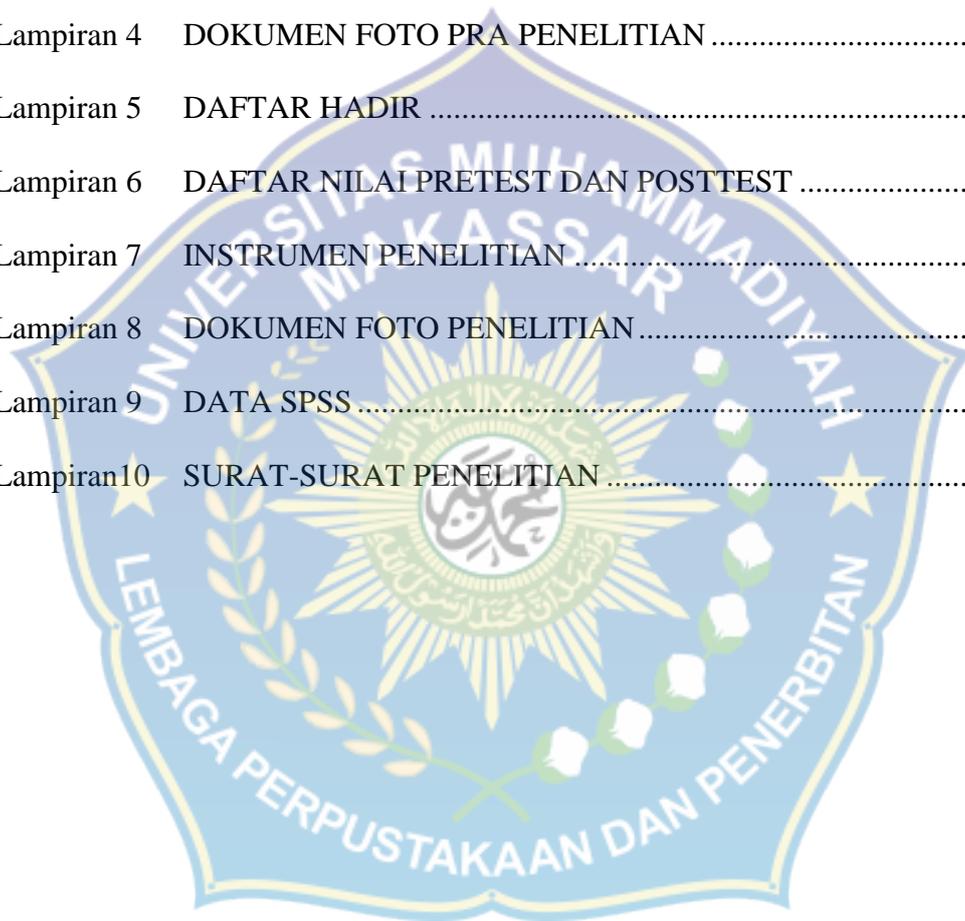
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
TABEL 2.1 Pendekatan Silo	18
TABEL 2.2 Pendekatan Tertanam	19
TABEL 2.3 Pendekatan Terpadu	20



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 PROFIL SEKOLAH.....	79
Lampiran 2 DATA PRA PENELITIAN.....	89
Lampiran 3 INSTRUMEN PRA PENELITIAN.....	92
Lampiran 4 DOKUMEN FOTO PRA PENELITIAN	95
Lampiran 5 DAFTAR HADIR	99
Lampiran 6 DAFTAR NILAI PRETEST DAN POSTTEST	102
Lampiran 7 INSTRUMEN PENELITIAN	104
Lampiran 8 DOKUMEN FOTO PENELITIAN	158
Lampiran 9 DATA SPSS	171
Lampiran10 SURAT-SURAT PENELITIAN	178



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan di era globalisasi seperti sekarang ini menuntut sekolah untuk dapat menciptakan siswa yang bukan hanya pintar secara kognitif, namun juga secara keterampilan. Seiring dengan berjalannya waktu perkembangan teknologi semakin pesat ini telah mengubah cara kita berkomunikasi, cara makan, cara bepergian, cara berinteraksi dan sebagainya. Begitu pula dengan cara guru melaksanakan proses pembelajaran. Tak bisa kita pungkiri di era globalisasi dengan perkembangan jaman yang semakin pesat, peran pendidikan menjadi sangat penting dalam mempersiapkan peserta didik agar memiliki keterampilan abad 21. Peserta didik seringkali mengetahui informasi lebih awal dibandingkan dengan gurunya. Oleh karena itu guru dituntut untuk mengikuti perkembangan terkini baik mengenai strategi, pendekatan atau metode dalam proses pembelajaran.

Pendidikan adalah upaya yang dilakukan untuk menyiapkan siswa melalui kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk membantu siswa secara aktif mengembangkan potensi, kemampuan, dan bakat yang dimilikinya. Permendikbud No. 65 Tahun 2013 (Permendikbud nomor 65, 2013) tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah telah menyatakan tentang pentingnya proses pembelajaran menggunakan kaidah-kaidah pendekatan saintifik/ilmiah. Selaras dengan hal tersebut, menurut Septiani (2016: 654-659) menyatakan bahwa pembelajaran dalam dunia pendidikan harus mampu meningkatkan keterampilan proses dan keterampilan sosial siswa. Pendidikan berpengaruh terhadap kualitas

sumber daya manusia yang dihasilkan. Kualitas sumber daya manusia dapat dilihat dari kemampuan.

Dalam kurikulum 2013 (K13) harus berbasis kepada aktivitas murid dan menerapkan pendekatan saintifik yang terdiri dari 5 M yaitu : mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan. kurikulum 2013 (K13) memberi keluasaan pada guru untuk memilih model pengajaran agar guru lebih kreatif dan juga dapat mengembangkan sesuai dengan tuntutan k13.

Pembelajaran di sekolah dasar (SD) menggunakan prinsip pembelajaran melalui bermain. Namun kenyataannya waktu bermain anak SD telah berkurang. Akan menghabiskan waktu yang banyak untuk pembelajaran baca tulis hitung (calistung) dari pada belajar melalui eksplorasi, berolahraga serta menggunakan imajinasi. Anak mengamati dengan semua indera untuk mengklasifikasikan, memprediksi, dan berkomunikasi, sehingga mereka dapat menemukan sudut pandang lain. Lingkungan belajar anak sekolah seharusnya mendukung seluruh perkembangan mereka.

Pada kurikulum 2013 strategi yang digunakan di antaranya adalah pendekatan saintifik dengan model pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran diskoveri dan pembelajaran berbasis proyek. Ada tiga hal yang akan dicapai kurikulum yakni, karakter, kompetensi dan literasi. Dalam hal karakter di harapkan peserta didik mampu menghadapi lingkungan yang terus berubah.

Guru SD mengalami permasalahan dalam pembelajaran IPA disebabkan karena kurangnya media, sarana dan pra sarana dalam pengembangan sains serta beragamnya pemahaman guru dalam memahami konsep sains yang ada disekitar

anak. Untuk itu diperlukan media, sarana dan pra sarana dalam pengembangan anak di Indonesia yang mudah dan murah serta perangkat pembelajaran sains konsep-konsep sains di sekitar anak yang bisa menjadi salah acuan guru SD dalam pembelajaran.

Anak-anak perlu dorongan guru untuk mendapatkan pengalaman sains melalui bermain dan interaksi. Namun kenyataannya, guru SD lebih menggunakan metode ceramah dan demonstrasi. Guru tidak melibatkan siswa untuk melakukan percobaan sains, siswa hanya sebagai penyimak untuk dimintai tanggapan. Padahal anak dapat mengamati dengan semua indra untuk mengklasifikasi memprediksi, dan berkomunikasi, sehingga mereka dapat menemukan sudut pandang lain.

Pada kenyataan saat observasi awal di kelas IV di SD Pertiwi Makassar dapat dikemukakan bahwa fenomena pelaksanaan pembelajaran yang terjadi adalah (1) guru dalam mengajarkan pembelajaran masih kurang kreatif dan aktif, (2) masih kurangnya pemahaman guru mengenai model pembelajaran STEAM.

Berdasarkan hasil temuan di atas, hal itulah yang menyebabkan rendahnya hasil belajar murid pada pelajaran di sekolah dasar. Jika masalah tersebut tidak diatasi maka akan berdampak buruk bagi siswa. Siswa akan lemah dalam mata pelajaran dan juga akan berdampak buruk pada mutu dan kualitas pembelajaran di sekolah dasar. Untuk memecahkan masalah tersebut model STEAM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) pada siswa kelas IV dianggap cocok diterapkan dalam pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi di SD Pertiwi Makassar.

Hal ini sesuai dengan pendapat Redhana (2010: 141-148) bahwa Peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia bisa dikembangkan melalui penerapan reformasi pendidikan. Perubahan yang terjadi pada pembelajaran tradisional menuju ke pembelajaran yang lebih meningkatkan daya berpikir kritis disebut dengan reformasi pendidikan. Salah satu bentuk reformasi pendidikan dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang dapat membantu guru dalam menciptakan tenaga ahli yaitu pendekatan STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*). Pendekatan STEM ini adalah pendekatan yang merujuk kepada empat komponen ilmu pengetahuan, yaitu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika. Selaras dengan hal tersebut, menurut Permanasari (2016: 29) model STEM dapat membantu mengembangkan pengetahuan, membantu menjawab pertanyaan berdasarkan penyelidikan, dan dapat membantu siswa untuk mengkreasi suatu pengetahuan baru.

Pendekatan Terpadu *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) merupakan salah satu pendekatan saintifik. Pendekatan Saintifik (Scientific Approach) dalam pembelajaran merupakan ciri khas dan menjadi kekuatan tersendiri dari keberadaan Kurikulum 2013. Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah telah mengisyaratkan tentang perlunya proses pembelajaran yang dipadu dengan kaidah-kaidah pendekatan saintifik/ilmiah. Sementara itu, definisi STEM dari California Departement of Education meliputi proses berfikir kritis, analisis, dan kolaborasi dimana siswa mengintegrasikan proses dan konsep dalam konteks dunia nyata dari ilmu keterampilan dan kompetensi untuk kuliah, karir, dan

kehidupan. Dengan penambahan *art* kedalam model STEM sehingga menjadi STEAM (Science, Technology, Engeneering, Art and Mathematics) menjadi perpaduan yang dapat menunjang anak lebih kreatif.

Salah satu penelitian yang menerapkan pendekatan pembelajaran STEAM yaitu oleh Septiani (2016: 654), hasil dari penelitian memperlihatkan bahwa asesmen kinerja yang diterapkan dalam pendekatan STEM pada materi penyiapan media tanam mampu mengungkapkan keterampilan proses sains siswa. Keterampilan proses sains ini diungkap melalui observasi terhadap siswa secara individu mulai dari awal pembelajaran hingga akhir pembelajaran. Asesmen kinerja ini dibuat untuk menilai diskusi siswa, selama proses eksperimen, selama pengamatan (25 hari), dan saat pelaporan serta presentasi.

Berdasarkan data studi awal di SD Pertiwi Makassar melalui hasil angket menunjukkan bahwa 100% guru menyatakan bahwa belum ada kebijakan berkaitan dengan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dan masih minimnya pengetahuan guru terhadap model pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) .

Berkaitan dengan hal di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitan mengenai efektivitas model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dalam pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi pada siswa kelas IV SD Pertiwi Makassar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana efektivitas Model Pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dalam pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi pada siswa kelas IV SD Pertiwi Makassar?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk “Mengetahui Efektivitas Model Pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) pada pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi pada Siswa Kelas IV SD Pertiwi Makassar ditinjau dari hasil belajar siswa, aktivitas siswa dan respons siswa.

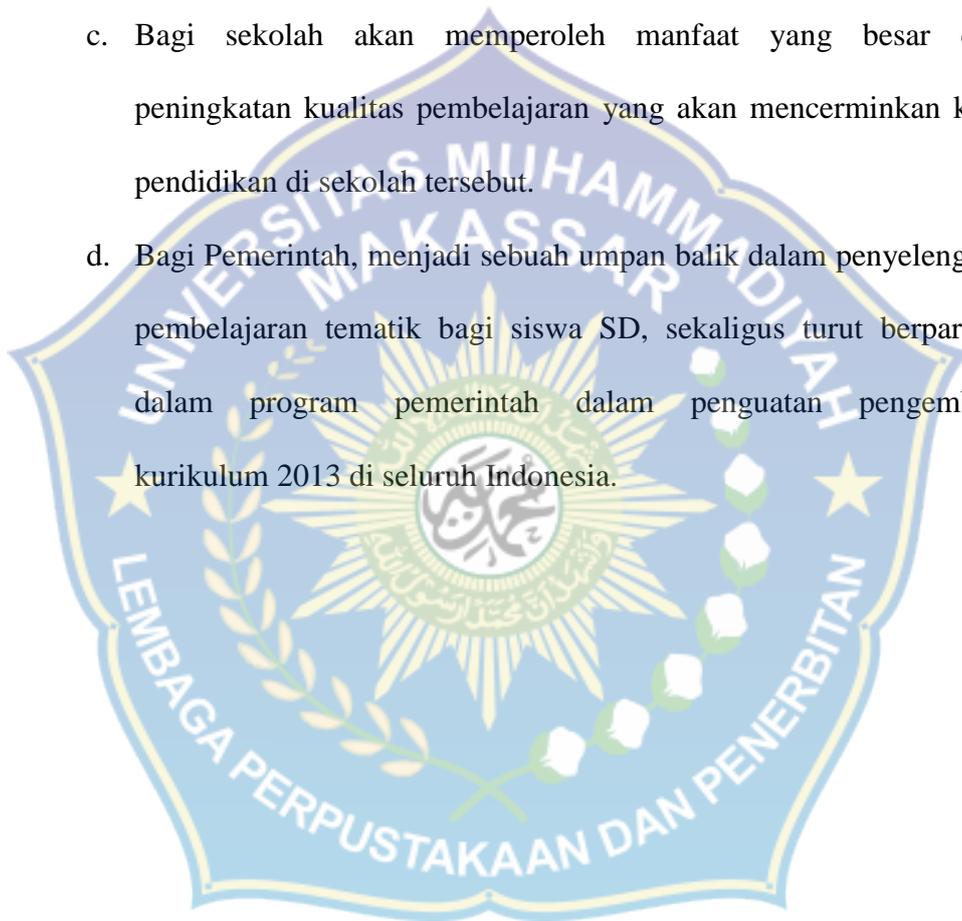
D. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis

Secara umum, penelitian ini diharapkan memberikan sumbangan kepada dunia pendidikan dalam pembelajaran mata pelajaran kejuruan terutama dalam hal penggunaan model pembelajaran STEAM. Selain itu ketika guru mengetahui dan memahami kemampuan awal siswa, maka guru dapat mengatur proses belajar di kelas dan dapat memilih pendekatan dan metode yang tepat dalam penyampaian materi.

2. Secara Praktis

- a. Bagi Siswa untuk melatih lebih mandiri, berpikir kritis, kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi.
- b. Bagi guru agar dapat meningkatkan pengetahuan guru tentang model pembelajaran STEAM. Guru juga akan menjadi lebih inovatif dalam merancang RPP sehingga pembelajaran lebih bermakna, menarik dan menyenangkan.
- c. Bagi sekolah akan memperoleh manfaat yang besar dengan peningkatan kualitas pembelajaran yang akan mencerminkan kualitas pendidikan di sekolah tersebut.
- d. Bagi Pemerintah, menjadi sebuah umpan balik dalam penyelenggaraan pembelajaran tematik bagi siswa SD, sekaligus turut berpartisipasi dalam program pemerintah dalam penguatan pengembangan kurikulum 2013 di seluruh Indonesia.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses terjadinya interaksi antara pendidik dan peserta didik dan sumber belajar serta media yang digunakan pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran juga membantu pembentukan sikap percaya diri kepada peserta didik. Menurut Gagne, Briggs, dan Wager yang dikutip oleh Rusmono (2014:6), pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang dirancang untuk memungkinkan terjadinya proses belajar pada siswa. Pendapat lain oleh Kemp dalam Rusmono (2011: 6) bahwa pembelajaran merupakan proses yang kompleks, yang terdiri atas fungsi dan bagian-bagian yang saling berhubungan satu sama lain serta diselenggarakan secara logis untuk mencapai keberhasilan belajar yaitu bila siswa dapat mencapai tujuan yang diinginkan dalam kegiatan belajarnya.

Ciri utama dari pembelajaran adalah inisiasi, fasilitasi, dan peningkatan proses belajar siswa. Sedangkan komponen-komponen dalam pembelajaran adalah tujuan, materi, kegiatan, dan evaluasi pembelajaran. Konsep pembelajaran menurut Corey dalam Majid (2013: 4) adalah suatu proses lingkungan yang secara sengaja dikelola untuk memungkinkan berubahnya tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respons terhadap situasi tertentu, pembelajaran merupakan subset khusus dari pendidikan. Berdasarkan uraian mengenai pembelajaran dapat dirangkum bahwa pembelajaran adalah proses interaksi antara pendidik dan peserta didik dalam mengelola lingkungannya untuk mencapai tujuan yang diinginkan dalam kegiatan belajar.

B. Model Pembelajaran

Model pembelajaran digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Melalui model pembelajaran guru dapat membantu peserta didik mendapatkan informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide. Model pembelajaran dapat berfungsi sebagai sarana komunikasi bagi guru untuk mencapai tujuan pembelajaran. Suatu model pembelajaran tertentu memiliki struktur pembelajaran tersendiri yang menggambarkan keseluruhan urutan alur langkah yang digunakan pada kegiatan pembelajaran. Joyce & Weil yang dikutip dalam Rusman (2011: 133) menyebutkan bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana yang dapat digunakan untuk menyusun rencana pembelajaran dalam jangka panjang, merancang bahan pelajaran dan melakukan bimbingan dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan pendapat diatas menurut Suprijono (2009: 46) model pembelajaran adalah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelompok maupun tutorial. Setiap model pembelajaran memerlukan sistem pengelolaan dan lingkungan belajar yang berbeda sehingga memberikan pengalaman dan peran yang berbeda kepada siswa maupun pada suasana kelas. Pemilihan model pembelajaran harus memperhatikan kondisi siswa, lingkungan belajar, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Model pembelajaran memiliki arti yang lebih luas dari pada strategi, metode, dan prosedur pembelajaran (Arends dalam Trianto, 2010: 54).

Johnson dalam Trianto (2010: 55) menjelaskan bahwa untuk mengetahui kualitas suatu model pembelajaran dapat dilihat dari dua aspek yaitu

proses dan produk. Aspek proses mengacu pada apakah pembelajaran dapat menciptakan situasi belajar yang menyenangkan serta mendorong peserta didik untuk aktif belajar dan berpikir kreatif. Dilihat dari aspek produk mengacu pada apakah pembelajaran dapat mencapai tujuan, yaitu meningkatkan kemampuan siswa sesuai dengan standar kompetensi atau standar kemampuan yang telah ditentukan.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah pola atau tahapan yang digunakan sebagai pedoman dalam menyusun rencana pembelajaran dalam proses pembelajaran. Melalui model pembelajaran dapat memberikan nuansa dan pengalaman yang berbeda kepada peserta didik karena merasakan suasana lingkungan belajar yang berbeda. Kualitas model pembelajaran yang baik bisa dilihat dari proses dan produk yang dihasilkan. Dalam pemilihan model pembelajaran harus memperhatikan kondisi peserta didik, lingkungan belajar serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai

C. Model Pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*)

1. Pengetian STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*)

Sains, teknologi, teknik, dan matematika, atau dikenal sebagai STEM , telah menjadi titik fokus utama di sekolah-sekolah saat ini. Namun, individu sekarang mengusulkan agar seni ditambahkan ke dalam campuran untuk membuat STEAM, yang akan menjadi $STEM + Art = STEAM$. Tujuannya adalah untuk mengambil ilmu pengetahuan, matematika, dan teknologi dan menambahkan komponen seni ke dalamnya.

Diera globalisasi saat ini kita hidup dalam keadaan yang serba praktis dan berkembang dalam pendidikan yang membantu dan mempermudah proses pembelajaran sehingga dapat menimbulkan dampak bagi kehidupan sehari-hari. Pendidikan juga mempunyai dampak dari perkembangan zaman saat ini melalui model, media pembelajaran dan lainnya. Karena, pendidikan sangat penting dalam perkembangan dunia yang semakin berkembang. STEAM (*Sciene, Mathematics, Engineering, Art, Technology*) awalnya adalah model STEM (*Sciene, Mathematics, Engineering, Technology*).

Istilah STEM sudah ada sejak tahun 1990-an di Amerika Serikat yang menggunakan istilah SMET (*Sciene, Mathematics, Engineering, Technology*) oleh kantor NSF (*National Science Fondation*). Tetapi karena SMET ini pengucapannya hampir sama dengan “smut” sesuai yang dilontarkan oleh pegawai NSF, sehingga saat itu diganti menjadi STEM sampai saat ini. Pendidikan STEM didefinisikan sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang terintegrasi dari konsep sains, teknologi, teknik dan matematika (Syukri dkk, 2013: 105-106). STEM adalah akronim dari *science, technology, engineering, dan mathematics*.

Kata STEM diluncurkan oleh National Science Foundation AS pada tahun 1990-an sebagai tema gerakan reformasi pendidikan dalam keempat bidang disiplin tersebut untuk menumbuhkan angkatan kerja bidang-bidang STEM, serta mengembangkan warga negara yang melek STEM, serta meningkatkan daya saing global AS dalam inovasi iptek (Hanover Research, 2011:5).

STEM menurut Sanders (2009: 21) adalah pendekatan belajar yang menggabungkan antara dua atau lebih bidang ilmu yang termuat dalam steam, dan

atau antara bidang ilmu yang termuat dalam steam dengan satu atau lebih mata pelajaran sekolah lainnya. Senada dengan pendapat Kelley dan Knowles (2016: 3) yang menyatakan STEAM adalah pendekatan pembelajaran untuk mengajarkan konten STEAM dari dua atau lebih domain team, terkait oleh praktik STEAM dalam konteks otentik untuk tujuan menghubungkan subjek tersebut dalam meningkatkan pembelajarn peserta didik.

NRC (dalam Winarni dkk, 2016: 978) telah mendefinisikan masing-masing empat disiplin STEM beserta peranannya masing-masing yaitu:

1. *Sains* adalah tubuh pengetahuan yang telah terkumulasi dari waktu ke waktu dari sebuah pemeriksaan ilmiah menghasilkan pengetahuan baru. Ilmu pengetahuan dari sains berperan menginformasikan proses rancangan teknik.
2. *Teknologi* adalah keseluruhan sistem dari orang dan organisasi, pengetahuan, proses dan perangkat-perangkat yang kemudia menciptakan benda dan mengoperasikannya. Manusia telah menciptakan teknologi untuk memusakan keinginan dan kebutuhannya. Banyak dari teknologi modern merupakan produk sains dan teknik.
3. *Teknik* adalah tubuh pengetahuan tentang desain dan penciptaan benda buatan manusia dan sebuah proses untuk memecahkan masalah. Teknik memanfaatkan konsep dalam sains, matematika dan alat-alat teknologi.
4. *Matematika* adalah studi tentang pola dan hubungan antara jumlah, angka, dan ruang matematika digunakan dalam sains, teknik dan teknologi.

STEM menurut Brown, dkk dalam Winarni dkk, (2016: 978) adalah meta disiplin di tingkat sekolah dimana guru sains, teknologi, teknik dan metematika mengajar pendidikan sebagai satu kesatuan yang dinamis. STEM sebagai

pendekatan yang mengeksplorasi pembelajaran diantara dua atau lebih bidang subyek STEM dan atau antara STEM dengan mata pelajaran sekolah lainnya, misalnya teknologi tidak dapat terpisah dengan pembelajaran sosial, seni dan humaniora. Menurut Winarni, dkk (2016: 978) pendidikan integrasi STEM ialah suatu pembelajaran secara terintegrasi antara sains, teknologi dan teknik dan matematika untuk mengembangkan kreativitas siswa melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Ada tren yang berkembang dalam menambahkan seni ke STEM dan menjadikannya STEAM (Jones dalam DeJarnette, 2018:1).

Martinez and Stager dalam Starzinski (2017: 12) penambahan "A" Penambahan seni ke model pembelajaran STEM mencerminkan semakin meningkatnya fokus masyarakat pada inovasi dan desain sebagai bagian integral dari bidang studi ini. Anak-anak layak untuk memiliki pengalaman yang kaya di berbagai disiplin ilmu, dan artistic keterampilan, kreativitas, dan rasa ingin tahu sangat diminati ketika sebuah proyek difokuskan pada visual dan seni pertunjukan dari menceritakan film hingga membuat tarian robot. STEAM memasukkan seni ke dalam akronim untuk STEM (*Sains, Teknologi, Teknik, Art dan Matematika*). Dalam kurikulum STEAM, jelas bahwa “seni dan ilmu tidak bersaing, mereka saling melengkapi.

STEAM ini merupakan gerakan yang diperjuangkan oleh Rhode Island School of Design (RISD) dan diadopsi secara luas oleh institusi, perusahaan dan individu (STEM to STEAM, 2019). Maka dari itu terbentuklah STEAM.

Menurut Colker dan Simon (dalam DeJarnette, 2018: 1) STEAM penting karena dapat membantu guru menggabungkan berbagai disiplin ilmu pada saat

yang sama dan memperkenalkan pengalaman belajar yang memungkinkan anak-anak untuk mengeksplorasi, bertanya, meneliti, menemukan, dan melatih keterampilan membangun yang inovatif. Dengan memasukkan seni dalam disiplin STEAM adalah hal yang alami karena penekanan STEAM pada kreativitas dan desain (Sharapan dalam DeJarnette, 2018: 1)

Dalam pendidikan, STEAM menurut Riley dalam Starzinski (2017: 11) adalah pendekatan terintegrasi yang menggabungkan mata pelajaran Sains, Teknologi, Teknik, Seni dan Matematika sebagai sarana mengembangkan penyelidikan siswa, komunikasi dan pemikiran kritis selama pembelajaran. Ini adalah adaptasi dari STEM, yang menyoroti hubungan dua atau lebih area konten untuk memandu instruksi melalui observasi, penyelidikan dan pemecahan masalah (Riley dalam Starzinski, 2017: 11).

Konsep STEAM menurut DeJarnette (2018: 2) adalah sifat alami kedua bagi anak-anak, karena mereka suka mengeksplorasi dan bereksperimen dalam lingkungan alami mereka. Menambahkan seni menyediakan opsi tambahan bagi pendidik untuk menyajikan konsep STEM kepada anak-anak, terutama di tingkat sekolah dasar dan anak usia dini. RoM elen dalam DeJarnette (2018: 2) menyatakan bahwa integrasi STEAM memungkinkan untuk persimpangan seni dengan bidang STEM yang tidak hanya dapat meningkatkan keterlibatan dan pembelajaran siswa, tetapi juga membantu membuka pemikiran kreatif dan inovasi. Sifat seni dan STEM sama-sama mendukung pembelajaran dan produksi langsung.

Pelajaran STEM mendorong pembelajaran terintegrasi yaitu menggabungkan seni dengan STEM berarti dengan memasukkan unsur *Art* (seni)

anak-anak dapat mengekspresikan diri mereka dalam variasi yang lebih banyak. Menambahkan fokus pada *Art* (seni) memungkinkan lebih banyak lagi peluang bagi siswa untuk membuat, merancang, dan berinovasi.

Menurut Riley yang dikutip Wijaya dkk (2015: 86) Pada proses pengajaran STEAM, informasi dibentuk melalui pengambilan resiko kolaboratif dan kreativitas, ini berarti bahwa siswa menggunakan keterampilan dan proses belajar dalam ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, seni dan matematik dalam berpikir dan memecahkan masalah. Sedangkan menurut Maeda dalam Wijaya dkk (2015: 86) Menempatkan seni dan desain dalam pendidikan dapat mempengaruhi pengusaha untuk memperkerjakan seniman dalam mendorong inovasi, sehingga diharapkan banyak pemimpin datang dari latar belakang seni dan desain .

Dengan menerapkan pendekatan STEAM dalam proses pembelajaran tematik terpadu di sekolah dasar diharapkan akan membekali siswa dengan berbagai keterampilan yang dibutuhkan oleh siswa dalam menghadapi persaingan di abad 21.

Menurut America (2014: 4) Pendekatan ini berbeda dan melengkapi pembelajaran didalam kelas. Sehingga pembelajaran menggunakan STEM di era globalisasi ini diharapkan peserta didik mampu mengasah skill/keahlian dan diharapkan peserta didik dapat terjun di masyarakat dalam menerapkan dan mengembangkan konsep yang terkait untuk memecahkan permasalahan yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan bidang ilmu.

Dalam konteks pendidikan dasar dan menengah, menurut Bybee (Rustaman, 2016: 4-5) pendidikan STEM bertujuan mengembangkan peserta didik yang STEM literate, dengan rincian sebagai berikut.

- a) Memiliki pengetahuan, sikap, dan keterampilan untuk mengidentifikasi pertanyaan dan masalah dalam situasi kehidupannya, menjelaskan fenomena alam, mendesain, serta menarik kesimpulan berdasar bukti mengenai isu-isu terkait STEM.
- b) Memahami karakteristik khusus disiplin STEM sebagai bentuk-bentuk pengetahuan, penyelidikan, dan desain yang digagas manusia.
- c) Memiliki kesadaran bagaimana disiplin STEM membentuk lingkungan material, intelektual dan kultural.
- d) Memiliki keinginan untuk terlibat dalam kajian isu-isu terkait STEAM (misalnya efisiensi energi, kualitas lingkungan, keterbatasan sumberdaya alam) sebagai warga negara yang konstruktif, peduli, serta reflektif dengan menggunakan gagasan-gagasan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika.

Adapun menurut Winarni dkk (2016: 982) tujuan pendidikan STEAM bagi siswa yaitu di harapkan dapat menghantarkan peserta didik memenuhi kemampuan abad 21 antara lain yaitu keterampilan bejar dan berinovasi; berfikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah, kreatif dan inovatif, serta mampu berkomunikasi dan berkolaborasi, keterampilan untuk menggunakan media, teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK) dan kemampuan untuk menjalani kehidupan karir, meliputi; kemampuan beradaptasi, luwes, berinisiatif, mampu mengembangkan diri, memiliki, kemampuan social dan budaya, produktif, dapat dipercaya, memiliki jiwa kepemimpinan, dan tanggung jawab.

Menurut Morrison (dalam Winarni dkk, 2016: 977) Beberapa manfaat STEAM menurut ialah 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 .

Menurut STEM Task Force (2014: 7-8) Proses pembelajaran dalam STEM ada empat disiplin yaitu:

- a) *Science* merupakan pelajaran yang mengaitkan dengan ilmu alam.
- b) *Technology* yang mengaitkan dengan teknologi dengan sains yang biasanya dihubungkan dengan teknologi modern saat ini yang dibuat oleh manusia dengan perkembangan secara cepat.
- c) *Engineering* ini mengoperasikan atau mendesain dengan prosedur yang benar yang dapat memecahkan permasalahan dan bermanfaat bagi manusia.
- d) *Mathematics* dapat meningkatkan inovasi dari teknologi dan dapat menghasilkan bahasa ilmu eksak dalam sains, teknologi dan teknik.

Penelitian-penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa, STEAM adalah bagian dari STEM yang dimana pendekatan dalam belajar yang mengintegrasikan dua atau lebih bidang ilmu yang termuat dalam STEAM (*Sains, Teknologi, Teknik, Art dan Matematika*) untuk membantu mengembangkan pengetahuan berpikir peserta didik yang dapat diterapkan di kehidupan nyata.

Hardiman dkk (Long II dan Stephen, 2017: 1) menyatakan bahwa Paparan siswa terhadap integrasi seni memiliki potensi untuk memengaruhi pembelajaran dan ingatan mereka, kemampuan untuk berkolaborasi, dan keterampilan

pemecahan masalah yang kreatif dengan memberikan keterlibatan yang lebih dalam dalam materi pelajaran, mempromosikan retensi konten yang lebih baik, dan mendorong keterlibatan emosional dalam proses pembelajaran. Pendidikan musik mendukung gerakan STEAM dengan mengembangkan keterampilan utama (mis. Refleksi diri, komunikasi, kolaborasi, kreativitas, dan inovasi) pada siswa dan menutup celah dalam pembelajaran siswa (Naithram dalam Long II dan Stephen, 2017: 1-2).

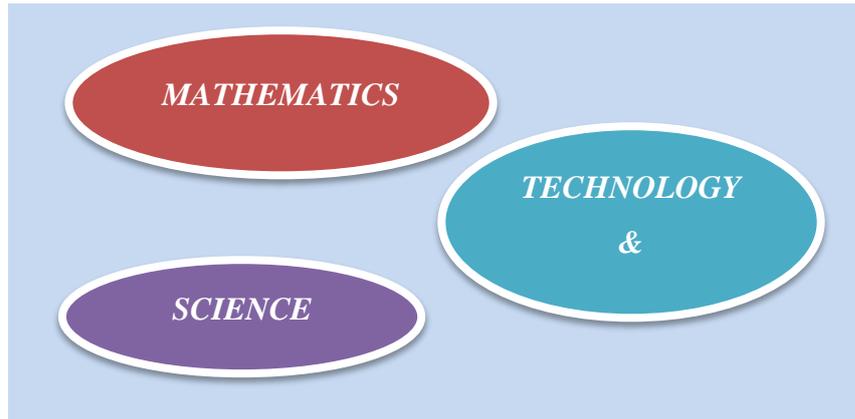
2. Pendekatan Pembelajaran STEM

Menurut Firman (2016: 2) pendidikan STEM bukan hanya pendekatan pembelajaran yang terintegrasi secara terpisah tetapi mengembangkan pendekatan sains, teknologi, teknik dan matematika yang dapat memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari. Perbedaan STEM dengan model pembelajaran sains yang lain ini mengajarkan bagaimana peserta didik dapat memecahkan permasalahan kehidupan yang nyata dengan menerapkan metode ilmiah.

Roberts dan Cantu (Winarni dkk, 2016: 980) mengembangkan tiga pendekatan pembelajaran STEM yang dapat diterapkan, yaitu:

1. Pendekatan Silo

Pendekatan silo mengacu pada pembelajaran yang terpisah-pisah antar subjek STEM, seperti yang di ilustrasikan pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Pendekatan Silo

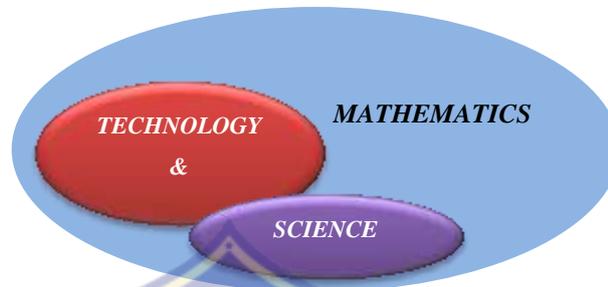
Pada gambar setiap lingkaran mewakili masing-masing disiplin STEM yang dijumpai secara terpisah. Kelemah potensia yang terkait dengan pendekatan silo adalah:

- a. Pembelajaran silo memiliki kecenderungan untuk mengurangi manfaat belajar STEM yang diharapkan karena kemungkinan adanya kurang ketertarikan peserta didik terhadap salah-satu bidang STEM. Tanpa praktek, peserta didik mungkin gagal untuk memahami integrasi yang terjadi secara alami antara pelajaran stem di dunia nyata sehingga dapat menghambat pertumbuhan akademik peserta didik. Hal itu terjadi karena pendekatan silo menyebabkan guru untuk mengandalkan metode berbasis ceramah dari pada praktek, padahal hasil penelitian menunjukkan bahwa kegiatan praktek lebih diinginkan peserta didik dalam belajar.
- b. Focus dari pembelajaran dalam pendekatan silo ialah konten materi. Hal ini dapat mebatasi sejumlah stimulasi lintas kurikuler dan pemahaman peserta didik dari penerapan dari pada apa yang harus mereka pelajari.

2) Pendekatan Tertanam

Winarni dkk, (2016 : 981) mengemukakan Pendekatan STEM secara tertanam dapat didefinisikan sebagai pendekatan pembelajaran dimana domain

pengetahuan diperoleh melalui penekanan pada situasi dunia nyata dan teknik memecahkan masalah. Dalam pendekatan tertanam, salah satu konten materi lebih diutamakan sehingga mempertahankan integrasi dari subjek.



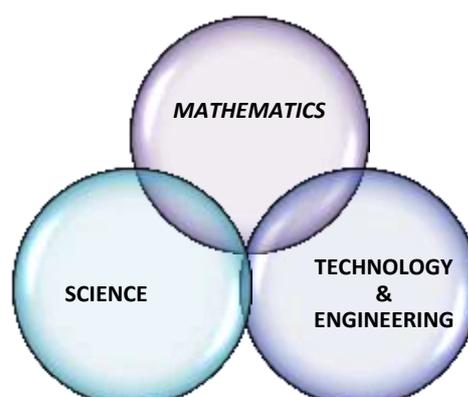
Gambar 2.2 Pendekatan Tertanam

Pendekatan ini menekankan pada penguasaan pengetahuan melalui keadaan dunia nyata dan cara yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan dalam lingkup sosial, budaya, dan fungsional. Pendekatan ini mengutamakan integritas pada subjek dan menghubungkan materi yang diprioritaskan dengan materi pendukung atau materi tertanam.

3) Pendekatan Terpadu

Pendekatan terpadu bertujuan menghapus tembok-tembok antara masing-masing bidang konten STEM dan mengajar mereka sebagai satu subjek.

Pendekatan ini menekankan pada penggabungan berbagai bidang STEM dan menjadikannya satu subjek. Pendekatan ini menggabungkan berbagai konten lintas kurikuler seperti kemampuan berpikir kritis, penyelesaian masalah, dan informasi ilmiah yang menjadi suatu solusi dari suatu masalah melalui pengintegrasian materi yang diajarkan pada kelas dan waktu yang



berbeda. Pendekatan terpadu diharapkan dapat meningkatkan minat pada bidang STEM, terutama jika itu dimulai sejak peserta didik masih muda.

Gambar 2.3 Pendekatan Terpadu

Menurut Winarni dkk (2016: 983) pada gambar materi STEM diajarkan seolah-olah mereka satu subjek integrasi dapat dilakukan dengan minimal dua disiplin, tetapi tidak terbatas pada dua disiplin. Firman menyatakan bahwa salah satu pola integrasi yang mungkin dilaksanakan tanpa merestruksikan kurikulum pendidikan dasar dan menengah di Indonesia adalah dengan pendekatan terpadu yang dilakukan pada jenjang sekolah dasar dan pendekatan tertanam pada jenjang sekolah menengah. Pada penelitian ini, penelitian menggunakan pendekatan terpadu yaitu pada Sekolah Dasar (SD).

3. Langkah-Langkah dalam Pendekatan Pembelajaran STEAM

Pembelajaran berbasis STEAM ini sangat dibutuhkan oleh siswa-siswi di Indonesia sebagai upaya untuk melatih kemampuan dan bakat mereka menghadapi masalah abad 21. Kompleksitas abad 21 dewasa ini menuntut kemampuan dari berbagai bidang, dan pembelajaran yang berbasis STEAM dapat menjadi persiapan dan latihan menghadapi semuanya. Desain, kreativitas, dan inovasi merupakan unsur *art* sehingga penambahan unsur *art* yang dipadukan dari STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) menjadi STEAM.

Pada kurikulum 2013 yang mana pembelajarannya diimplementasikan secara tematik terintegrasi cocok untuk memadukan pembelajaran berbasis STEAM. Sekolah dasar adalah tingkat satuan pendidikan yang cocok untuk penerapannya yang mana untuk sekolah dasar mata pelajaran diajarkan secara

tematik terintegrasi telah dipadukan untuk menunjang pembelajaran berbasis STEAM.

Wijaya dkk, (2015: 87)) mengemukakan pada pembelajaran di sekolah dasar yang berdasarkan tema maka tema tersebut diajarkan pada mata pelajaran yang semuanya berbasis pada STEAM. Mata pelajaran matematika, IPA, IPS, bahasa Indonesia, dan lain sebagainya menunjang untuk pembelajaran berbasis STEAM. Tema cita-citaku, hemat energi dan tema-tema lainnya dihubungkan dengan STEAM. Luaran akhir (Output) yang ingin dicapai adalah suatu produk maupun desain yang dibuat oleh para siswa yang berhubungan dengan desain. Contohnya membuat lup sederhana, kincir air sederhana dan produk dan desain yang berhubungan dengan hasil cipta karya STEAM. Syukri dkk, (2013: 109) Adapun langkah-langkah dalam pendekatan pembelajaran STEM adalah sebagai berikut :

a. Langkah pengamatan (*Observe*)

Peserta didik dimotivasi untuk melakukan pengamatan terhadap berbagai fenomena/isu yang terdapat di dalam lingkungan kehidupan sehari-hari yang memiliki keterkaitan dengan konsep sains dalam pembelajaran yang sedang dibahas.

b. Langkah ide baru (*New Idea*)

Peserta didik mengamati dan mencari informasi tambahan mengenai berbagai fenomena atau isu yang berhubungan dengan topik sains yang dibahas, setelah itu peserta didik memikirkan ide baru dari informasi yang ada. Pada langkah ini peserta didik memerlukan kemahiran dan menganalisis dan berfikir kritis.

c. Langkah inovasi (*Innovation*)

Peserta didik diminta untuk menguraikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan agar ide yang telah dihasilkan pada langkah ide baru sebelumnya dapat diaplikasikan.

d. Langkah kreasi (*Creativity*)

Langkah ini adalah pelaksanaan semua saran dan pendapat hasil diskusi mengenai ide yang dapat diaplikasikan.

e. Langkah nilai (*Society*)

Langkah terakhir yang harus dimiliki oleh peserta didik dari ide yang dihasilkan peserta didik berupa sebuah nilai yang dapat bermanfaat bagi kehidupan sosial.

**Tabel 2.1 langkah-langkah dalam pendekatan pembelajaran STEM
(*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 memperoleh pengetahuan siswa sebelumnya. (<i>Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics</i> (salah satu topic atau mata pelajaran yang diangkat))	<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 keterkaitan dengan konsep contohnya sains atau dalam pembelajaran yang sedang dibahas.
Langkah ide baru (<i>New Idea</i>)	<ul style="list-style-type: none">Guru mengizinkan siswa untuk mencari informasi terkait dengan materi yang diajarkan atau guru bisa menyiapkan informasi berupa video terkait dengan materi. (<i>Technology</i>)	<ul style="list-style-type: none">Peserta didik mengamati dan mencari informasi tambahan mengenai berbagai fenomena atau isu yang berhubungan dengan topic atau materi sains yang dibahas.

		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperhatikan informasi yang disajikan oleh guru
Langkah inovasi (<i>Innovation</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta untuk menguraikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan terhadap ide rancangannya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menguraikan hal-hal apa saja yang dilakukan terhadap ide rancangannya.
Langkah kreasi (<i>Creativity</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengintrusikan siswa untuk membuat rancangan ide yang sudah dibuat dan mengkreasikan produk rancangannya. Siswa juga di minta untuk menghitung atau mengukur bahan-bahan rancangannya. (<i>Engineering, Art, Mathematics</i>) • Selama siswa bekerja, guru membimbing dan memfasilitasi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mulai merancang produk berdasarkan ide yang dihasilkan.
Langkah nilai (<i>Society</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mempresentasikan dan membuktikan rancangannya kepada siswa lain 	<ul style="list-style-type: none"> • Setelah siswa selesai membuat ide rancangannya berupa produk, siswa memperlihatkan rancangan produknya kepada siswa-siswa liannya. Dan ide yang di hasilkan siswa berupa sebuah nilai dapat bermanfaat kehidupan sosial

Dengan menerapkan model pembelajaran STEAM siswa dapat memperoleh keterampilan berfikir kritis dan evaluasi ketika mereka mengeksplorasi konsep pokok yang diterapkan STEAM melalui aktifitas praktek dan diberi kesempatan untuk mengemukakan pendapat dan temuan mereka kepada kawan kawan. STEAM project bertujuan untuk meningkatkan ketangkasan intelektual siswa dan menyempurnakan mereka dengan kemampuan untuk mengevaluasi informasi secara kritis. Siswa diminta untuk

mempresentasikan 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.

D. Pembelajaran Anak di SD

Pelajaran merupakan salah satu tindakan edukatif yang dilakukan guru di kelas. Tindakan dapat dikatakan bersifat edukatif bila berorientasi pada pengembangan diri atau pribadi siswa secara utuh, artinya pengembangan pengetahuan, keterampilan dan sikap. Oleh karena itu guru harus kompeten dalam menciptakan aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan ketiga aspek tersebut (Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2007: 220).

Keberhasilan suatu pembelajaran tergantung bagaimana interaksi antara guru dan siswa. Interaksi guru dan siswa dapat berjalan baik bila guru kompeten dalam mengelola kelas. Dalam mengelola kelas langkah awal yang perlu diketahui guru adalah dengan siapa dihadapi. Tanpa paham peserta didik yang akan difasilitasi mustahil guru dapat memilih strategi pembelajaran yang tepat dan materi pembelajaran yang sesuai (Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2007: 220).

Untuk pembelajaran sains yang menjadi focus dalam pembelajaran adalah adanya interaksi antara siswa dengan obyek atau alam secara langsung. Oleh karena itu guru sebagai fasilitator perlu menyediakan kondisi dan menyediakan sarana agar siswa dapat mengamati dan memahami obyek sains. Dengan demikian siswa dapat menemukan konsep dan membangunnya dalam

struktur kognitifnya (Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2007: 220).

1. Karakteristik Anak Kelas Rendah

Menurut Dahar dalam buku Kapita Selekta Dalam Pembelajaran (Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2007: 221) Siswa yang berada di kelas rendah atau kelas 1 sampai dengan 3 pada umumnya berusia 6-9 tahun sehingga berdasarkan klasifikasi Piaget tingkat perkembangan intelektualnya berada pada tahap akhir praoperasional sampai operasional kongkrit. Dibandingkan dengan siswa yang berada di kelas atau yang berusia lebih tua memiliki kekhasan antara lain:

- a. Penalarannya bersifat transduktif artinya bukan induktif dan bukan deduktif, melainkan bergerak dari sesuatu yang khusus ke hal yang khusus lagi.
- b. Tidak dapat berfikir reversibel atau bolak balik artinya tidak bisa berfikir kembali ke titik awal.
- c. Bersifat egosentris artinya memandang sesuatu sudut pandangnya sendiri.
- d. Belum memiliki pengertian kekekalan materi, mereka cenderung fokus pada aspek statis tentang sesuatu dari pada perubahan dari keadaan yang satu ke keadaan yang lain walau ditinjau dari substansi volume dan jumlahnya tetap (Suparno dalam Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2007: 221)

2. Karakteristik Anak Kelas Tinggi

Siswa yang berada di kelas atas atau kelas 4 sampai dengan 6 pada umumnya berusia 6-12 tahun, sehingga berdasarkan klarifikasi piaget pada tingkat perkembangan akhir operasional kongkrit sampai awal operasional formal. Pada tahap ini anak memiliki kekhasan antara lain (Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2007: 223):

- a. Dapat berfikir reversible atau bolak balik
- b. Dapat melakukan pengelompokan menentukan urutan.
- c. Telah mampu melakukan operasi logis tetapi pengalaman yang dipunyai masih terbatas.

3. Pembelajaran Sains di SD

Sains mendorong anak untuk mengeksplorasi lingkungannya melalui observasi dan penemuan yang mendorong anak berpikir konstruktif untuk merumuskan konsep yang bermakna. Pengetahuan yang diperoleh bukan yang utama, yang terpenting cara memperolehnya. Sains merupakan pemecahan masalah dari rasa keingintahuan dan ketertarikan anak akan. Sains juga bisa diartikan sebagai cara untuk mencoba untuk menemukan hakikat segala sesuatu, sikap keterampilan yang memungkinkan individu untuk memecahkan masalah yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari

Sains menurut Jackman (Yaswinda 2012: 175) merupakan kombinasi dari keterampilan proses (bagaimana anak belajar) dan konten (apa yang anak pelajari). Hal senada juga diusung oleh Hennigar, sains meliputi dua komponen yaitu konten dan proses. Konten adalah keseluruhan pengetahuan yang ingin dikembangkan sedangkan proses sains merupakan metoda dan sikap yang

digunakan ilmuwan untuk mendapatkan informasi dan memecahkan masalah. Namun Lachlan, Fler, and Edwards (yaswinda 2012: 175) menjabarkan aspek kunci dari kurikulum sains yang sesuai untuk anak terdiri dari proses ilmiah, konten dan konsep yang berkaitan dengan praktik sehari-hari. Menurut Jackman dikutip oleh yaswinda (2012: 175) menyatakan konten yang diajarkan dapat diuraikan menjadi sains sebagai penemuan, yaitu bagaimana anak tahu konsep sains melalui penemuan tentang biologi (manusia, tanaman, dan hewan fungsi dan tempat hidupnya, fisika (benda dan energi), bumi dan antariksa (languing perubahan cuaca, batuan, matahari, bulan dan planet) persektif diri dan social.

Saintifik proses merupakan siklus dari membuat hipotesis, mengumpulkan data, konfirmasi atau menolak hipotesis, membuat hipotesis baru dan mengulangi siklus. Keterampilan yang diperlukan dalam saintifik proses adalah (1) mengamati; (2) mengklasifikasi; (3) membandingkan; (4) pengukuran; (5) komunikasi; (6) mencoba; (7) menghubungkan; (8) menyimpulkan; dan (9) mengaplikasikan. Sedangkan menurut Henniger, proses sains diperoleh melalui (1) pengamatan; mengumpulkan data; (2) membuat solusi secara global; (3) menguji solusi; (4) menyimpulkan; dan (5) berbagi informasi (Yaswinda, 2012: 175).

E. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas berasal dari kata dasar efektif, dan dalam bahasa sehari-hari diistilahkan dengan keberdayagunaan suatu alat atau pekerjaan tertentu, dapat memberikan hasil, ada pengaruhnya, dan ada akibatnya. Menurut Saimun dalam Wasiat (2013:30) efektivitas dapat diartikan sebagai pencapaian suasana bagi

manusia dalam mencapai tujuan pendidikan. Sedangkan menurut Ekosusilo dalam Wasiat (2013: 31) mengemukakan bahwa efektivitas adalah suatu keadaan yang menunjukkan sejauh mana apa yang sudah direncanakan dapat tercapai. Semakin banyak rencana yang dicapai, berarti semakin berpengaruh pula kegiatan tersebut. Jadi dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah keberhasilan guru dan siswa dalam bentuk kepuasan untuk memperoleh dan memanfaatkan proses pembelajaran serta mencapai apa yang diharapkan bersama, sehingga dapat mengembangkan keterampilan dan kecerdasan siswa dalam proses belajar mengajar. Indikator-indikator pengukur efektivitas pembelajaran dalam penelitian ini adalah:

1. Hasil Belajar

Pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi kriteria ketuntasan belajar perorangan dan klasikal. Seorang siswa dikatakan tuntas belajar jika siswa tersebut telah mencapai skor KKM.

2. Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa dalam pembelajaran bisa positif maupun negatif. Aktivitas siswa yang positif misalnya; mengajukan pendapat atau gagasan, mengerjakan tugas atau soal, komunikasi dengan guru secara aktif dalam pembelajaran dan komunikasi dengan sesama siswa sehingga dapat memecahkan suatu permasalahan yang sedang dihadapi, adapun aktivitas siswa yang negatif misalnya; mengganggu sesama siswa pada saat proses belajar mengajar di kelas, melakukan kegiatan lain yang tidak sesuai dengan pelajaran yang sedang diajarkan oleh guru.

3. Respons Siswa

Menurut Ismail Farid (dalam Kusuma dan Aisyah, 2012:48) respons siswa adalah tanggapan orang-orang yang sedang belajar termasuk di dalamnya mengenai pendekatan atau strategi, faktor yang mempengaruhi, serta potensi yang ingin dicapai dalam belajar.

F. Penelitian yang Relevan

Fokus dari penelitian ini adalah efektivitas Pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*) untuk meningkatkan hasil belajar, mengetahui aktivitas siswa dan respon siswa. Berikut ini beberapa hasil penelitian yang relevan berkaitan dengan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*) antara lain:

Tabel 2.2 Penelitian yang relevan

Nama peneliti	Judul	Tempat /tahun	Keterangan
Annisa Nurlitiani	<i>Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic (STEAM) Dalam Project Based Learning</i>	Universitas Negeri Jakarta (UNJ)/2015	Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui penerapan pendekatan STEAM menggunakan pembelajaran berbasis proyek dapat mengembangkan kelima aspek kemampuan berpikir kritis peserta didik, yaitu; aspek memberikan penjelasan sederhana, aspek membangun keterampilan dasar, aspek menyimpulkan, aspek membuat penjelasan lebih lanjut, dan aspek dalam membuat strategi dan

			<p>taktik. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa melalui penerapan pendekatan STEAM dengan menggunakan Project Based Learning dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.</p>
<p>Rika Widya Sukmana</p>	<p><i>Pendekatan Science, Technology, Engineering And Mathematics (Stem) Sebagai Alternatif Dalam Mengembangkan Minat Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar</i></p>	<p>PGSD FKIP Universitas Langlangbua na/ 2017</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan tentang Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM), untuk meningkatkan profesionalisme bagi guru sekolah dasar di SDN Cilisung 1 dan 2, Bandung. Selain itu, bertujuan juga memberikan langkah bagaimana menerapkan pendekatan STEM untuk peserta didik melalui kegiatan pelatihan STEM. Sasaran pelatihan tersebut adalah guru sekolah dasar di SDN Cilisung 1 dan 2 Bandung. Permasalahan dipecahkan dalam tiga tahap aktivitas, yaitu persiapan, implementasi dan evaluasi. Persiapan dilakukan dengan</p>

			<p>melakukan survei pendahuluan untuk melihat kondisi di lapangan mengenai pengembangan profesional guru. Implementasi dilakukan dengan pelatihan, dengan menggunakan metode ceramah yaitu dengan teknik presentasi, dilanjutkan dengan praktik pengajaran mikro tentang STEM. Evaluasi kegiatan dilakukan untuk setiap tahap dengan mengumpulkan dan meringkas data dari setiap tahap aktivitas. Hasil kegiatan pelatihan menunjukkan tingkat keberhasilan dengan indikasi kesesuaian material dengan kebutuhan guru SDN</p>
<p>Diyah Ayu Budi Lestari, Budi Astuti, Teguh Darsono</p>	<p><i>Implementasi Lks Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Untuk Meningkatkan</i></p>	<p>Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri</p>	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengatasi peningkatan berpikir kritis siswa setelah mereka menggunakan lembar kerja dengan pendekatan STEM. Metode penelitian ini adalah metode eksperimen yang terdiri dari persiapan,</p>

	<p><i>Kemampuan Berpikir Kritis Siswa</i></p>	<p>Semarang</p>	<p>implementasi, dan pengolahan data. Peningkatan berpikir kritis dapat diukur dengan masalah pretest-posttest. Hasil normalisasi data menunjukkan bahwa data berdistribusi normal sehingga uji selanjutnya adalah uji n-gain. Hasil tes n-gain skor pretest-posttest sekitar 0,5 (kategori sedang dikategorikan). Peningkatan tertinggi adalah 0,9 pada aspek evaluasi dan peningkatan terendah 0,3 pada aspek interpretasi.</p>
<p>Fitra Hidayani</p>	<p><i>Upaya Peningkatan Hasil Belajar dengan Menggunakan Pendekatan Science, Technology, Engineering and The Arts, All Based In Mathematical Elements (STEAM) Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali</i></p>	<p>Universitas Negeri Jakarta (UNJ)/2017</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa di SMAN 113 Jakarta dapat mengalami peningkatan hasil belajar yang cukup signifikan pada materi Kelarutan dan Hasil Kali kelarutan menggunakan model STEAM.</p>

	<p><i>Kelurahan di Kelas XI MIA 4 SMA Negeri 113 Jakarta</i></p>		
<p>Nur Habib Muhammad Iqbal.</p>	<p><i>Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Terhadap Perubahan Keterampilan Memecahkan Masalah Siswa Sma</i></p>	<p>Universitas Pendidikan Indonesia/ 2017</p>	<p>Penelitian bertujuan menemukan caracara melatih keterampilan memecahkan masalah melalui penerapan pendekatan STEM dengan setting pembelajaran berbasis masalah pada topik Dinamika rotasi ini menggunakan Quasi Experiment dengan desain penelitian one-group pre-test post-test menggunakan populasi salah satu SMA Swasta di Kota Bandung dengan sampel 30 siswa yang diperoleh secara random. Instrumen penelitian berupa 24 Tes essay ketrampilan memecahkan masalah dengan validitas 0.6 dan reliabilitas 0.7 Hasil penelitian melalui analisis portofolio menunjukkan adanya peningkatan di beberapa aspek keterampilan memecahkan</p>

			<p>masalah dan analisis terhadap keefektifan melalui nilai gain ternormalisasi diperoleh dalam kategori sedang. Penelitian ini telah menemukan cara-cara yang dipandang efektif untuk aspek identifikasi masalah, keterkaitan terhadap konsep fisika dan pemberian alternatif solusi, namun belum menemukan cara-cara yang dipandang efektif untuk aspek desain dan perancangan.</p>
<p>Ni Nyoman Rai Septiyani</p>	<p><i>Implementasi Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Meningkatkan Skill Argumentasi Pada Siswa Sma</i></p>	<p>Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung Bandar Lampung/ 2018</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran STEM terhadap skill argumentasi siswa dan untuk mengetahui peningkatan skill argumentasi siswa menggunakan pendekatan pembelajaran STEM. Desain penelitian yang digunakan adalah the non-equivalent pretest-posttest control group design. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA 5 dan X MIA 6 SMA Negeri 1</p>

			<p>Seputih Raman yang ditentukan dengan teknik purposive sampling. Pengaruh implementasi pendekatan STEM juga dtunjukkan dari peningkatan skill argumentasi siswa dengan nilai N-gain skill argumentasi siswa 0,74 untuk kelas eksperimen dan 0,64 untuk kelas kontrol.</p>
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

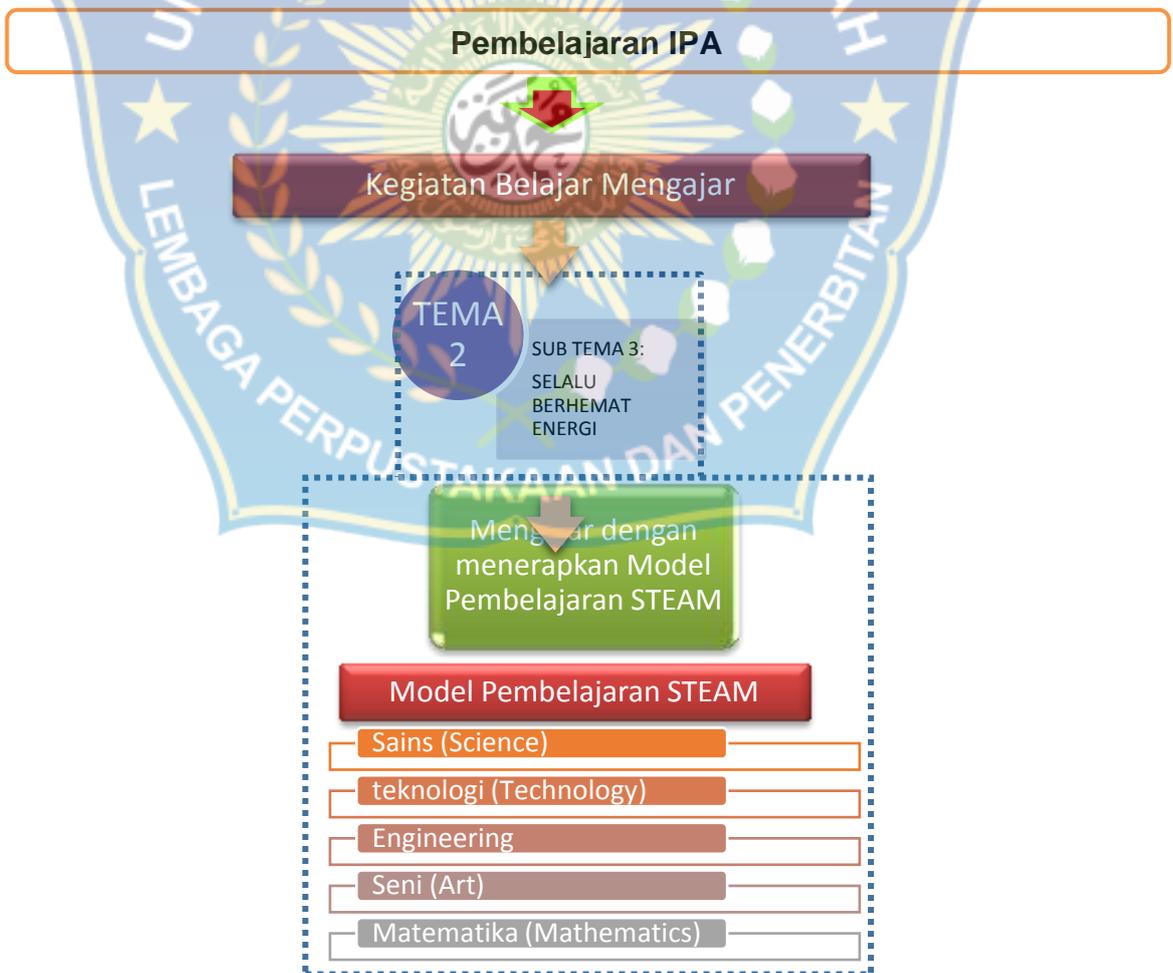
G. Kerangka Pikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini berawal dari permasalahan yang di temukan saat penelitian melakukan wawancara dan observasi di sekolah yaitu belum pernah menerapkan model STEAM dan kurangnya guru dalam mengetahui model pembelajaran STEAM.

Pendekatan pembelajaran STEM merupakan salah satu pendekatan yang mengaitkan keadaan nyata dalam proses pembelajaran. Pendekatan pembelajaran ini juga dapat menjadikan siswa menjadi aktif, kreatif, dan memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari.

Faktor-faktor yang sangat berpengaruh didalam hasil belajar siswa adalah pemanfaatan model didalam pembelajaran yang digunakan guru. Guru menerapkan model pembelajaran yang bervariasi sehingga siswa dapat memahami materi yang diajarkan. Guru sebagai pendidik dikelas hanya menerapkan dan menyampaikan materi kepada peserta didik dengan metode konvensional

(cermah) yang saat ini penggunaannya tidak relevan bagi pembelajaran di kelas. Dengan diterapkannya model Pembelajaran STEAM, siswa memperoleh banyak manfaat, mereka mampu menguasai empat bidang ilmu dalam satu pendekatan pembelajaran. Siswa dapat memiliki kemampuan ilmiah dalam proses pembelajaran, dapat mengetahui penerapan pembelajaran pada teknologi, memiliki kemampuan bagaimana teknologi dapat dikembangkan, dan memiliki kemampuan menganalisis suatu permasalahan dalam matematis. Untuk itu peneliti menggunakan model Pembelajaran STEAM untuk melihat keefektivan mengatasi rendahnya hasil belajar, aktivitas belajar dan respon pada siswa. Penggunaan model Pembelajaran STEAM dalam pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar IPA.





H. Hipotesis

Menurut Sugiono (Sugiyono, 2016: 99) Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka berfikir maka dibuatlah hipotesis penelitian dapat di rumuskan sebagai “Melalui model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) efektif diterapkan dalam pembelajaran IPA pada siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar.

1. Hasil belajar siswa
 - a. Rata-rata skor hasil belajar IPA setelah diterapkan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) melebihi KKM 75. Untuk keperluan pengujian secara statistik maka di rumuskan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \mu \leq 75 \quad \text{melawan} \quad H_1 : \mu > 75$$

Dimana : μ = rata-rata skor hasil belajar IPA siswa

- b. Ketuntasan belajar IPA siswa kelas IV SD Pertiwi setelah diterapkan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) secara klasikal lebih besar dari 75% (standar ketuntasan klasikal 75%). Untuk keperluan pengujian secara statistik maka di rumuskan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \pi \leq 75 \quad \text{melawan} \quad H_1 : \pi > 75$$

Dimana : π = proporsi ketuntasan klasikal hasil belajar IPA



2. Aktifitas Belajar Siswa

Kriteria aktivitas belajar siswa ditunjukkan dengan sekurang-kurangnya 75% siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

3. Respon Siswa

Respon siswa dikatan positif jika persentase respon siswa dalam menjawab Ya dan Tidak untuk setiap aspek $\geq 75\%$.



BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian Experiment yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas penggunaan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dalam pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi pada Siswa Kelas IV SD Pertiwi Makassar. Bentuk desain experiment yang digunakan peneliti yaitu *pre-experiment design*.

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group Pre-test Posttest* (Satu Kelompok Prates-Posttest) metode penelitian seperti ini adalah metode penelitian *pre-eksperimen*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas Model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dalam pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi siswa kelas IV yang dilaksanakan hanya pada satu kelas saja. Adapun desain *One-Group Pretest-Posttest Design* dalam buku Sugiyono (2016: 112):

Tabel 3.1. One-Group Pretest-Posttest Design

Pretest	Treatment	Posttest
O_1	X	O_2

Keterangan:

O1 : Nilai pretest (sebelum diberikan perlakuan)

X : Perlakuan

O2 : Nilai posttest (setelah diberikan perlakuan)

C. Populasi dan Sampel

Lokasi dan Subjek Populasi dan Sampel Penelitian:

1. Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di SD Pertiwi Makassar.

2. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV SD Pertiwi Makassar tahun ajaran 2018/2019. Namun dengan mempertimbangkan kebutuhan penelitian dan keterbatasan tenaga serta waktu, maka subjek penelitian bukan anggota seluruh populasi namun hanya sampel yang dianggap representatif dari populasi tersebut.

Tabel 3.2 Daftar Siswa Kelas IV SD Pertiwi Makassar

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	Kelas Marendeng Marampa	31 siswa
2	Kelas Andi loggo	30 siswa
3	Kelas Anging Mammiri	32 siswa
Jumlah		93 siswa

Sumber: Daftar Hadir SD Pertiwi Makassar

3. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar. Teknik pengambilan sampel

yang digunakan adalah purposif, yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan dengan pertimbangan tertentu. Sedangkan sampel pada penelitian ini ialah salah satu kelas IV di SD Pertiwi Makassar.

D. Variabel Penelitian

Menurut hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain maka macam-macam variabel dalam penelitian dapat dibedakan menjadi:

1. Variabel Independen

Variabel ini sering disebut sebagai variabel stimulus, predictor, antecedent. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel bebas. Variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (*terikat*). Variabel independen (*bebas*) dalam penelitian ini adalah model pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*)

2. Variabel Dependen

Variabel ini sering disebut sebagai variabel output, kriteria, konsekuen. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2016: 64). Variabel dependen (*terikat*) dalam penelitian ini adalah hasil belajar, aktivitas siswa dan respon siswa pada mata pelajaran IPA Konsep Sumber Energi.

E. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional dari variabel bebas (model pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*)) dan variabel terikat (hasil belajar, aktivitas siswa dan respon siswa) sebagai berikut:

Tabel 3.3 Definisi Operasional Variabel

Variabel	Indikator	Definisi Operasional
<p>Variabel Independen atau Variabel Bebas (X)</p>	<p>Model pembelajaran STEAM (<i>Sains, Teknologi, Teknik, Art dan Matematika</i>)</p>	<p>STEAM adalah bagian dari STEM yang dimana pendekatan dalam belajar yang mengintegrasikan dua atau lebih bidang ilmu yang termuat dalam STEAM (<i>Sains, Teknologi, Teknik, Art dan Matematika</i>) untuk membantu mengembangkan pengetahuan berpikir peserta didik yang dapat diterapkan di kehidupan nyata.</p>
<p>Variabel Dependen atau Variabel Terikat (Y)</p>	<p>Hasil Belajar</p> <p>Aktivitas Siswa</p>	<p>Hasil belajar IPA adalah skor nilai yang diperoleh siswa SD di Kota Makassar setelah proses pembelajaran oleh guru dengan menggunakan Model Pembelajaran STEAM (<i>Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics</i>).</p> <p>Aktivitas siswa yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah seluruh kegiatan siswa yang didasarkan pada langkah-langkah pembelajaran sesuai yang telah direncanakan pada RPP.</p>

	Respon Siswa	Respons siswa adalah komentar yang diberikan siswa terhadap proses pembelajaran setelah penggunaan Model STEAM (<i>Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics</i>).
--	--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Menyiapkan perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam melaksanakan proses pembelajaran, meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar observasi aktivitas siswa, Lembar Kerja Siswa (LKS), angket respon siswa dan tes hasil belajar.

2. Tahap Pendahuluan

Penulis memberikan pretest tentang materi yang akan diajarkan kepada sampel penelitian. Hasil dari *pretest* didokumentasikan oleh penulis untuk dijadikan data hasil belajar siswa sebelum mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model STEAM.

3. Tahap Pelaksanaan Experiment

Pada tahap ini, siswa diajar dengan menggunakan model STEAM. Pelaksanaan pembelajaran ini diamati aktivitas siswa dan proses pembelajaran selama pembelajaran berlangsung. Penulis kemudian mendata dan melihat perubahan apa yang terjadi pada siswa setelah diberi tindakan pembelajaran. Setelah Pelaksanaan pembelajaran ini diamati hasil belajar siswa.

4. Tahap Evaluasi

Pada tahap ini siswa diberikan *posttest* tentang materi yang telah diajarkan, hasil dari *posttest* didokumentasikan oleh penulis untuk dijadikan data hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model STEAM.

G. Instrumen Penelitian

1. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Aktivitas belajar IPA adalah proses komunikasi antara siswa dengan guru dalam lingkungan kelas sebagai hasil interaksi siswa dan guru atau siswa dengan siswa. Aktivitas siswa merupakan perilaku atau kegiatan yang terjadi selama proses belajar mengajar. Kegiatan yang dimasukkan disini adalah kegiatan yang mengarah pada proses belajar seperti bertanya, mengajukan pendapat, mengejakan tugas-tugas, dapat menjawab pertanyaan dari guru dan bisa bekerja sama dengan siswa-siswa lain, serta tanggu jawab terhadap tugas yang diberikan.

2. Tes hasil belajar

Tes ini Untuk mengetahui/mengukur ketuntasan belajar siswa, digunakan instrument berupa tes hasil belajar, yakni *pretest-posttest*. Tes ini dibuat sesuai dengan materi yang diberikan selama penelitian ini berlangsung dengan menggunakan rubrik penilaian yang mempunyai kriteria tersendiri.

3. Angket respons siswa

Angket respon siswa merupakan instrumen penelitian yang digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pelaksanaan tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. Angket respons siswa menyangkut

penggunaan model pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics), minat mengikuti pelajaran di kelas, motivasi dalam mempelajari IPA, cara guru mengajar dan saran-saran.

H. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dalam memperoleh data, yaitu sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi yang dilakukan peneliti yaitu teknik pengumpulan data melalui pengamatan secara langsung aktivitas siswa dalam proses pembelajaran yang erat kaitannya dengan sebelum dan sesudah penerapan menggunakan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematics*) dalam pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi menjadi fokus masalah dalam penelitian ini. Instrumen dalam mengukur Aktivitas Siswa dalam pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi menggunakan lembar observasi aktivitas siswa.

2. Data hasil belajar dikumpulkan dengan menggunakan tes hasil belajar siswa. Pemberian tes dilakukan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) diberikan perlakuan (*Treatment*).

3. Data respons siswa terhadap pembelajaran dikumpulkan dengan menggunakan angket respons siswa yang diberikan kepada siswa setelah pembelajaran (*treatment*) berakhir.

4. Dokumentasi

Dokumen-dokumen yang digunakan dalam penelitian yaitu bersumber dari data kelas IV SD Pertiwi Makassar yang memuat:

- a. Foto keadaan murid kelas IV SD Pertiwi Makassar
- b. Data hasil belajar dikumpulkan dengan menggunakan tes hasil belajar siswa. Pemberian tes dilakukan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) diberikan perlakuan (*Treatment*).

I. Teknik Analisis Data

Data yang terkumpul selanjutnya diolah dengan menggunakan dua macam analisis statistika, yaitu analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial.

1. Analisis Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2016: 199). Data yang diperoleh dari hasil penelitian, dianalisis dengan teknik analisis statistik deskriptif yaitu analisis yang digunakan untuk mendeskripsikan skor hasil belajar IPA murid sebelum dan setelah pembelajaran, aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dan respon siswa terhadap proses pembelajaran. Untuk mengetahui eektivitas pembelajaran maka diperlukan analisis sebagai berikut:

a. Analisis ketuntasan hasil belajar siswa

Ketuntasan hasil belajar siswa dapat dilihat dari skor yang diperoleh siswa dari *pretest* dan *posttest*. Untuk mengategorikan skor hasil belajar siswa digunakan ketentuan pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Teknik Kategorisasi Standar Berdasarkan Ketentuan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan

Tingkat Penguasaan (%)	Kategori Hasil Belajar
$0 \leq x < 55$	Sangat Rendah

$55 \leq x < 75$	Rendah
75 – 80	Sedang
80 – 90	Tinggi
91 – 100	Sangat Tinggi

Sumber: (Jamaluddin (Hilma, 2016: 30).

Adapun Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar tersaji pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Standar Ketuntasan Hasil Belajar IV SD Pertiwi Makassar

Nilai	Kriteria
$0 \leq x < 75$	Tidak Tuntas
$75 \leq x \leq 100$	Tuntas

Sumber: (Penilaian belajar siswa kelas IV SD Pertiwi Makassar)

Berdasarkan Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 tersebut disimpulkan bahwa siswa yang memperoleh nilai sama dengan 75 hingga 100 (kategori sedang, tinggi dan sangat tinggi) maka dapat dinyatakan tuntas dalam proses pembelajaran IPA, dan siswa yang memperoleh nilai sama dengan nol sampai kurang dari 75 (kategori sangat rendah dan rendah) maka siswa dinyatakan tidak tuntas dalam proses pembelajaran IPA.

Kriteria ketuntasan klasikal tercapai apabila minimal 75% siswa di kelas tersebut telah mencapai skor ketuntasan minimal.

$$\text{Ketuntasan belajar klasikal} = \frac{\text{Banyaknya siswa dengan skor} \geq 75}{\text{banyaknya seluruh siswa}} \times 100\%$$

b. Analisis data observasi aktivitas siswa

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Indikator keberhasilan aktivitas siswa dalam penelitian ini adalah apabila minimal 75% dari seluruh komponen pada lembar observasi aktivitas siswa memenuhi kriteria aktif (Hasanuddin, 2010: 94).

Untuk menentukan persentase jumlah siswa yang terlibat aktif dalam semua aktivitas yang diamati, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan persentase jumlah siswa yang terlibat aktif dalam setiap aktivitas yang diamati selama n pertemuan dengan menggunakan persamaan:

$$Ta = \frac{X}{N} \times 100\%$$

Keterangan

(Riswang, 2016: 34).

- Ta = Persentase jumlah siswa yang terlibat aktif pada aktivitas ke- a selama n pertemuan.

X = Rata-rata jumlah siswa yang melakukan aktivitas ke- a selama n pertemuan.

N = Jumlah seluruh siswa pada kelas eksperimen

a = 1, 2, 3, ... (sebanyak aktivitas yang diamati)

Untuk menentukan persentase jumlah siswa yang terlibat aktif dalam semua aktivitas yang diamati dengan menggunakan rumus:

$$Pta = \frac{\sum Ta}{\sum T} \times 100\%$$

(Riswang, 2016: 34).

Pta = Persentase jumlah siswa yang terlibat aktif dalam semua aktivitas yang diamati.

Keterangan

$\sum Ta$ = Jumlah dari Ta setiap aktivitas yang diamati.

gan:

$\sum T$ = Banyaknya seluruh aktivitas yang diamati setiap pertemuan

Kriteria keberhasilan aktivitas siswa dalam penelitian ini dikatakan baik apabila minimal 75% siswa yang terlibat aktif dalam aktivitas positif selama pembelajaran.

c. Analisis angket respon siswa

Data tentang tentang respons siswa diperoleh dari angket respon siswa yang kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif. Data respons siswa terhadap pembelajaran IPA dianalisis dengan melihat persentase dari respons siswa. Persentase ini dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{i) } P_p = \frac{f_p}{N} \times 100\% \quad \text{ii) } P_n = \frac{f_n}{N} \times 100\%$$

(Riswang, 2016: 35).

Keterangan:

P_p = Persentase respons siswa yang menjawab “ya” (respons positif)

f_p = Banyaknya siswa yang menjawab “ya”

P_n = Persentase respons siswa yang menjawab “tidak” (respons negatif)

f_n = Banyaknya siswa yang menjawab “tidak”

N = Banyaknya siswa yang mengisi angket

Respons siswa terhadap pembelajaran IPA melalui model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dikatakan positif, jika persentase respon siswa yang menjawab ya minimal 75% (Hasanuddin, 2010: 94).

2. Analisis Statistik Inferensial

Analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian dengan menggunakan uji-t. Namun sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan Uji Homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan langkah awal dalam menganalisis data secara spesifik. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas bertujuan untuk melihat apakah data tentang hasil belajar IPA siswa setelah perlakuan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Untuk keperluan pengujian normalitas populasi digunakan uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov* dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria yang digunakan yaitu jika $p \geq \alpha$ maka terima H_0 dengan data berasal dari populasi berdistribusi normal dan jika $P < \alpha$ maka terima H_1 dengan data tidak berdistribusi normal. Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variasi yang sama. Untuk mengukur homogenitas varians dari dua kelompok data, digunakan rumus uji F sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}} =$$

(Sugiyono, 2013 : 276).

Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diteliti memiliki variansi yang homogen atau tidak. Dikatakan mempunyai nilai varian yang sama/ tidak berbeda (homogen) apabila taraf signifikansinya yaitu $\geq 0,05$ dan jika taraf

signifikansinya yaitu $< 0,05$ maka data disimpulkan tidak mempunyai nilai varian yang sama/ berbeda (tidak homogen).

c. Pengujian Hipotesis Penelitian

1. Pengujian hipotesis minor berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)

Menggunakan uji kesamaan rata-rata yaitu dengan menerapkan teknik uji-t satu sampel (*One Sample t-test*).

One Sample t-test merupakan teknik analisis untuk membandingkan satu variabel bebas. Teknik ini digunakan untuk menguji apakah nilai tertentu berbeda secara signifikan atau tidak dengan rata-rata sebuah sampel. Pada uji hipotesis ini, diambil satu sampel yang kemudian dianalisis apakah ada perbedaan rata-rata dari sampel tersebut. Uji hipotesis dibuat dalam situasi ini, yaitu:

$$H_0 = \mu \leq 74,9 \text{ melawan } H_1 = \mu > 74,9$$

Kriteria pengambilan keputusan adalah:

H_0 ditolak jika $P\text{-value} > \alpha$ dan H_1 diterima jika $P\text{-value} \leq \alpha$, dimana $\alpha = 5\%$. Jika $P\text{-value} < \alpha$ berarti hasil belajar IPA siswa bisa mencapai KKM 75.

2. Pengujian Hipotesis Minor berdasarkan Ketuntasan Klasikal menggunakan uji proporsi.

Pengujian hipotesis proporsi adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah proporsi yang dihipotesiskan didukung informasi dari data sampel (apakah proporsi sampel berbeda dengan proporsi yang dihipotesiskan).

Dalam pengujian hipotesis ini menggunakan pengujian hipotesis satu populasi.

Uji hipotesis dibuat dalam situasi ini, yaitu

$$H_0 : \pi \leq 74,9 \text{ melawan } H_1 : \pi > 74,9$$

Kriteria pengambilan keputusan adalah:

H_0 ditolak jika $z > z_{(0,5-\alpha)}$ dan H_0 diterima jika $z \leq z_{(0,5-\alpha)}$, dimana $\alpha = 5\%$.

Jika $z < z_{(0,5-\alpha)}$ berarti hasil belajar IPA siswa bisa mencapai 75%.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini menunjukkan deskripsi tentang keefektifan dari penerapan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dalam pembelajaran IPA yang meliputi (1) hasil belajar siswa, (2) aktivitas siswa, (3) respons siswa terhadap pembelajaran IPA. Penelitian ini merupakan penelitian Pra eksperimen dan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif dan analisis inferensial. Hasil analisis dari keduanya diuraikan sebagai berikut:

1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

a. Deskripsi Skor Pretest pada Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD

Pertiwi Makassar

Untuk memberikan gambaran awal tentang hasil belajar IPA siswa pada kelas IV Marendeng Marampa yang dipilih sebagai unit penelitian. Berikut disajikan skor pretest siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar

Tabel 4.1 Statistik Skor Pretest pada Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar

Statistik	Nilai Statistik
Ukuran Sampel	31
Skor Ideal	100
Skor Maksimum	53,13
Skor Minimum	18,75
Rentang Skor	34,38
Skor Rata-rata	31,25
Standar deviasi	8.797

Sumber: Data diolah dengan SPSS vs25

Tabel 4.1 dapat dinyatakan bahwa skor rata-rata pretest pada siswa kelas kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar sebesar 31,25 dari skor ideal

100 yang mungkin dicapai siswa dengan standar deviasi 8.797 yang berarti bahwa nilai rata-rata lebih besar dari standar deviasi sehingga dapat dikatakan bahwa nilai rata-rata semakin mewakili data dan memiliki sebaran data yang bervariasi.

Jika *pretest* dikelompokkan kedalam 5 kategori Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase sebagai berikut:

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Pretest Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar

No	Nilai Hasil Belajar	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1	$0 \leq x < 55$	Sangat Rendah	31	100
2	$55 \leq x < 75$	Rendah	0	0
3	$75 \leq x < 80$	Sedang	0	0
4	$80 \leq x < 90$	Tinggi	0	0
5	$90 \leq x \leq 100$	Sangat Tinggi	0	0
Jumlah			31	100

Sumber: Hasil Pretes Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa dari 31 siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar, siswa yang memperoleh skor kategori sangat rendah sebanyak 31 siswa (100 %), siswa yang memperoleh skor kategori rendah sebanyak 0 siswa (0 %) dan siswa yang memperoleh skor kategori sedang sebanyak 0 siswa (0 %) sehingga tidak ada siswa (0 %) yang memperoleh skor pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Setelah skor rata-rata pretest pada siswa kelas IV Marendeng Marampa sebesar 31,25 dikonversi ke dalam 5 kategori diatas, maka rata-rata skor pretest pada siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar sebelum diterapkan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) tergolong sangat rendah.

Selanjutnya skor pretest sebelum diterapkan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) pada Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar dikategorikan berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Deskripsi Ketuntasan Pretest pada Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar

Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
$0 \leq x < 75$	Tidak Tuntas	31	100
$75 \leq x \leq 100$	Tuntas	0	0
Jumlah		31	100

Sumber: Hasil Pretes Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar

Kriteria seorang siswa dikatakan tuntas belajar apabila memiliki nilai paling sedikit 75. Dari Tabel 4.3 di atas terlihat bahwa jumlah siswa yang tidak memenuhi kriteria ketuntasan individu adalah sebanyak 31 siswa (100 %) dari 31 jumlah keseluruhan siswa.

Berdasarkan deskripsi diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil pretest pada siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar sebelum diterapkan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) berada pada kategori sangat rendah atau dapat dinyatakan 100 % siswa tidak tuntas.

b. Deskripsi Hasil Belajar IPA (Posttest) Siswa Setelah Diberikan Perlakuan (*Treatment*)

Berikut disajikan deskripsi dan persentase hasil belajar IPA (Posttest) Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar sebagai berikut

Tabel 4.4 Statistik Skor Hasil Belajar IPA (Posttest) pada Siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar

Statistik	Nilai Statistik
Ukuran sampel	31
Skor Ideal	100
Skor Maksimum	100
Skor Minimum	59,38
Rentang Skor	34,38
Skor Rata-rata	84,18
Standar deviasi	11,32

Sumber: Data diolah dengan SPSS vs25

Tabel 4.4 dapat dinyatakan bahwa skor rata-rata posttest pada siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar sebesar 84,18 dari skor ideal 100 yang telah dicapai siswa dengan standar deviasi 11,32 yang berarti standar deviasi lebih rendah dari skor rata-rata sehingga dapat dikatakan bahwa sebaran data pada sampel rata-rata sama.

Jika *posttest* dikelompokkan kedalam 5 kategori Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase sebagai berikut:

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar IPA (Posttest) pada Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar

No.	Nilai Hasil Belajar	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1	$0 \leq x < 55$	Sangat Rendah	0	0
2	$55 \leq x < 75$	Rendah	5	16,13
3	$75 \leq x < 80$	Sedang	3	9,68
4	$80 \leq x < 90$	Tinggi	11	35,48
5	$90 \leq x \leq 100$	Sangat Tinggi	12	38,71
Jumlah			31	100

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa dari 31 siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar, siswa yang memperoleh skor pada kategori sangat rendah 0 siswa (0 %), siswa yang memperoleh skor pada kategori rendah sebanyak 5 siswa (16,13%), siswa yang memperoleh skor pada kategori sedang sebanyak 3 siswa (9,68%), siswa yang memperoleh skor pada kategori tinggi sebanyak 11 siswa (35,48%) dan siswa yang memperoleh skor pada kategori sangat tinggi sebanyak 12 siswa (38,71%). Setelah skor rata-rata hasil belajar siswa sebesar 84,18 dikonversi ke dalam 5 kategori di atas, maka skor rata-rata hasil belajar IPA siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar setelah diajar melalui model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) berada pada kategori sangat tinggi.

Untuk melihat ketuntasan belajar IPA siswa setelah diterapkan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini:

Tabel 4. 6 Deskripsi Ketuntasan Hasil Belajar IPA (Posttest) pada Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar

Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase
$0 \leq x < 75$	Tidak Tuntas	5	16,13%
$75 \leq x \leq 100$	Tuntas	26	83,87%
Jumlah		31	100%

Sumber: Data diolah dengan SPSS vs25

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa dari 31 orang siswa sebagai subjek penelitian terdapat 26 siswa (83,87 %) yang tuntas dan 5 siswa (16,13%) yang tidak tuntas secara individu. Ini berarti siswa di kelas IV Marendeng Marampa mencapai ketuntasan secara klasikal karena ketuntasan klasikal tercapai apabila

minimal 75 % siswa di kelas tersebut telah mencapai skor ketuntasan minimal yang ditetapkan oleh sekolah tersebut.

c. Deskripsi Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa

Indikator untuk aktivitas siswa dikatakan efektif apabila selama pembelajaran dengan menggunakan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) secara deskriptif skor aktivitas siswa minimal berada pada kategori aktif ($\geq 75\%$).

Hasil pengamatan aktivitas siswa dengan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) selama 3 kali pertemuan dinyatakan dalam persentase sebagai berikut:

Tabel 4. 7 Hasil Analisis Data Observasi Aktivitas Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar

No.	Aktivitas yang diamati	Pertemuan					Persentase (%)
		I	II	III	IV	V	
Aktivitas Positif							
1	Siswa hadir pada saat pembelajaran berlangsung.		31	31	31		100
2	Siswa melakukan tanya jawab terhadap fenomena yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang di sampaikan oleh guru (Langkah 1 STEAM: Observasi/ <i>Observe</i>)		31	20	25	P O S T E R S T	81,71
3	Siswa mengamati Video pembelajaran yang diperlihatkan oleh guru sebagai informasi tambahan mengenai materi	P R E	31	27	27	T	91,39

	(Langkah 2 STEAM: Ide Baru/ <i>New Idea</i>)	T E S T						
4	Siswa bergabung dengan kelompoknya dan mencermati serta menyelesaikan proyek pada LKPD yang dibagikan oleh guru (Langkah 3 STEAM: Inovasi/ <i>Inovation</i>)		31	31	31	100		
5	Siswa memodifikasi proyek yang di buat bersama dengan teman-teman kelompoknya, (Langkah 4 STEAM: Kreasi/ <i>Creativity</i>)		29	28	27	90,32		
6	Siswa membuktikan hasil proyek yang dibuat masing-masing kelompok.		31	31	31	100		
7	Siswa aktif membandingkan dan mendiskusikan jawaban dalam kelompok		18	15	17	53,76		
8	Siswa mempresentasikan proyek dari kelompoknya atau menanggapi jawaban dari kelompok lain (Langkah 4 STEAM: Nilai/ <i>Society</i>)		31	31	31	100		
Rata-rata Persentase						89,65		
	Aktivitas Negatif		Pertemuan					Persentase (%)
			I	II	III	IV	V	
9	Siswa melakukan aktivitas tidak relevan dengan KBM (tidak memperhatikan, mengganggu teman, keluar		6	3	3		12,90	

	masuk ruangan tanpa izin, dll.)					
	Rata-rata Persentase					12,90

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa indikator keberhasilan aktivitas siswa dalam penelitian ini yang ditunjukkan dengan sekurang-kurangnya 75 % siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran, maka dapat dilihat dari perolehan rata-rata persentase aktivitas siswa yaitu 89,65%.

d. Deskripsi Angket Respons Siswa

Instrument yang digunakan untuk memperoleh data respons siswa adalah angket respons siswa. Hasil analisis data respons siswa terhadap model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) yang diisi oleh 31 siswa dinyatakan dalam persentase yang dapat dilihat pada tabel 4.9 sebagai berikut.

Tabel 4. 8 Hasil Analisis Data Respons Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar

No.	PERTANYAAN (ASPEK YANG DIRESPONS)	Frekuensi		Persentase	
		Ya/Positif	Tidak/ Negatif	Ya/Positif	Tidak/ Negatif
1	Apakah Anda senang dengan proses pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi melalui model STEAM (<i>Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics</i>)?	31	0	100%	0%
2	Apakah Anda menyukai suasana belajar di kelas pada pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi dengan penerapan model STEAM (<i>Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics</i>)?	28	3	90,32%	9,67%

3	Apakah dengan Model <i>STEAM</i> (<i>Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics</i>) dalam pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi dapat membantu dan mempermudah Anda memahami materi pelajaran?	29	2	93,54%	6,45%
4	Apakah Anda tertarik cara mengajar yang diterapkan oleh guru dalam pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi dengan model <i>STEAM</i> (<i>Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics</i>)?	31	0	100%	0%
5	Apakah dengan Model <i>STEAM</i> (<i>Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics</i>) dalam pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi mendorong saya untuk menemukan ide-ide baru?	29	2	93,54%	6,45%
6	Apakah Anda merasa ada kemajuan setelah mengikuti pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi dengan pendekatan <i>STEAM</i> (<i>Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics</i>)?	29	2	93,54%	6,45%
7	Apakah Anda berminat untuk mengikuti pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi selanjutnya dengan pendekatan <i>STEAM</i> (<i>Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics</i>)?	31	0	100%	0%
Rata-rata Persentase				95.85	4.16

Secara umum rata-rata siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar memberi respons positif terhadap pelaksanaan pembelajaran melalui Penerapan model *STEAM* (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*), dimana rata-rata persentase respons positif siswa adalah 95.85%.

Dengan demikian respons siswa dapat dikatakan efektif karena telah memenuhi kriteria respons siswa yakni 75% memberikan respons positif.

2. Hasil Analisis Statistik Inferensial

Analisis statistik inferensial pada bagian ini digunakan untuk pengujian hipotesis yang telah dirumuskan, dan sebelum melakukan analisis statistik inferensial terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji Homogen.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah skor rata-rata hasil belajar siswa (pretest-posttest) berdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan terhadap nilai posttest ternormalisasi menggunakan aplikasi SPSS (Statistical Package for Social Science) versi 25 dengan menggunakan kriteria Kolmogorov-Smirnov. Uji normalitas dilakukan untuk menguji distribusi dari kelas eksperimen dengan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov.

Hipotesis:

H_0 : Data hasil belajar siswa tidak berdistribusi normal

H_1 : Data hasil belajar siswa berdistribusi normal,

Kriteria pengujianya:

Jika $Pvalue \geq \alpha = 0,05$ maka distribusinya adalah normal

Jika $Pvalue < \alpha = 0,05$ maka distribusinya adalah tidak normal.

Dengan kriteria uji H_0 diterima jika nilai signifikan $pvalue \geq 0,05$, sebaliknya jika nilai signifikan $pvalue < 0,05$ maka H_0 ditolak. Uji normalitas dilakukan sebagai syarat uji hipotesis. Adapun hasil dari uji normalitas, dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut

Tabel 4.9 Uji Normalitas

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	PRETEST	.148	31	.080	.942	31	.092
	POSTTEST	.140	31	.126	.933	31	.053

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Data diolah dengan SPSS vs25

Dengan menggunakan bantuan program komputer dengan program *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) dengan Uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil analisis skor rata-rata untuk *pretest* menunjukkan nilai $P_{\text{value}} > \alpha$ yaitu $0,080 > 0,05$ dan skor rata-rata untuk *posttest* menunjukkan nilai $P_{\text{value}} > \alpha$ yaitu $0,126 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan skor pretest dengan skor posttest berdistribusi normal.

Tabel 4.9 di atas diketahui nilai signifikansi (Sig.) untuk semua data baik pada Uji *Kolmogorov-Smirnov* maupun *Shapiro-Wilk* $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data penelitian berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diteliti memiliki variansi yang homogen atau tidak. Dikatakan mempunyai nilai varian yang sama/ tidak berbeda (homogen) apabila taraf signifikansinya yaitu $\geq 0,05$ dan jika taraf signifikansinya yaitu $< 0,05$ maka data disimpulkan tidak mempunyai nilai varian yang sama/ berbeda (tidak homogen). Untuk mencari uji homogenitas di gunakan SPSS versi 25 dapat dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4.10 Uji Homogenitas
Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Based on Mean	1.496	1	60	.226
	Based on Median	1.406	1	60	.240
	Based on Median and with adjusted df	1.406	1	55.424	.241
	Based on trimmed mean	1.397	1	60	.242

Sumber: Data diolah dengan SPSS vs25

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa dapat diketahui nilai signifikan (Sig.) Based On Mean adalah sebesar $0,226 \geq 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa variansi data adalah sama atau homogen.

c. Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis dianalisis menggunakan uji-*t* untuk mengetahui apakah pembelajaran IPA materi.

1. Hasil belajar IPA Siswa

- a) Rata-rata hasil belajar siswa setelah diajar dengan menggunakan pendekatan model *STEAM* (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dihitung dengan menggunakan uji-*t one sample test* yang dirumuskan dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \mu \leq 75 \text{ melawan } H_1 : \mu > 75$$

Keterangan:

μ : Skor rata-rata hasil belajar siswa

Berdasarkan hasil analisis SPSS (lampiran), tampak bahwa Nilai p (*sig.(2-tailed)*) adalah $0,000 < 0,05$ menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa setelah diajar melalui model *STEAM* (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) lebih dari 75. Ini berarti bahwa H_0 ditolak dan H_1

diterima yakni rata-rata hasil belajar posttes siswa kelas lebih dari atau sama dengan KKM.

- b) Ketuntasan belajar siswa setelah diajar menggunakan pendekatan *Model STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)* secara klasikal dihitung dengan menggunakan uji proporsi yang dirumuskan dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \pi \leq 75 \% \text{ melawan } H_1 : \pi > 75\%$$

Keterangan:

π : Parameter ketuntasan belajar secara klasikal

Pengujian ketuntasan klasikal siswa dilakukan dengan menggunakan uji proporsi. Untuk uji proporsi dengan menggunakan taraf signifikan 5% diperoleh $Z_{tabel} = 0,129$ berarti H_0 diterima jika $Z_{hitung} \leq 0,129$. Karena diperoleh nilai $Z_{hitung} = 0,33$ maka H_0 ditolak, artinya proporsi siswa yang mencapai kriteria ketuntasan 75 (KKM) > 75 % dari keseluruhan siswa yang mengikuti tes. Berdasarkan uraian di atas, terlihat proporsi siswa yang mencapai kriteria ketuntasan 75 (KKM) lebih dari 75%. Jadi dapat disimpulkan bahwa secara inferensial hasil belajar IPA siswa setelah diajar dengan menggunakan model *STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)* memenuhi kriteria keefektifan.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil analisis yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, menunjukkan bahwa model *STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)* pada siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar dapat meningkatkan hasil belajar IPA siswa. Hal ini dapat dilihat dari tabel hasil analisis

statistik deskriptif dan inferensial. Pencapaian keefektifan penerapan pendekatan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 Pencapaian Keefektifan penerapan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*)

No.	Indikator Efektivitas	Hasil	Keterangan	Kesimpulan
1	Hasil Belajar Siswa	83,87%	Tuntas	Efektif
2	Aktivitas Siswa	89,65%	Baik	Efektif
3	Respons Siswa	95,85%	Positif	Efektif

Selanjutnya akan diuraikan pembahasan hasil penelitian yang meliputi pembahasan hasil analisis deskriptif serta pembahasan hasil analisis inferensial.

a. Pembahasan Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Pembahasan hasil analisis statistik deskriptif tentang (1) hasil belajar siswa, (2) aktifitas siswa dalam pembelajaran IPA melalui pendekatan *Model STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)*, serta (3) Respons siswa terhadap pembelajaran IPA melalui pendekatan *Model STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)*. Keempat aspek tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

1) Hasil Belajar IPA Konsep Sumber Energi Siswa Sebelum diterapkan pendekatan *Model STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)*

Hasil analisis data hasil belajar siswa sebelum diterapkan pembelajaran IPA melalui pendekatan *Model STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)* menunjukkan bahwa terdapat 31 orang siswa atau 100% dari 31 jumlah keseluruhan siswa, yang tidak mencapai ketuntasan individu (mendapat skor prestasi dibawah 75), dengan kata lain hasil belajar siswa sebelum diterapkan

pendekatan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) sangat rendah dan tidak memenuhi kriteria ketuntasan klasikal.

2) Hasil Belajar IPA Konsep Sumber Energi Siswa Setelah diterapkan pendekatan Model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*)

Hasil analisis data hasil belajar siswa setelah diterapkan pembelajaran IPA melalui pendekatan Model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) menunjukkan bahwa terdapat 26 siswa atau 83,87% yang mencapai ketuntasan individu (skor minimal 75) sedangkan siswa yang tidak mencapai ketuntasan minimal atau individu sebanyak 5 orang siswa atau 16,13 %. Hal ini berarti bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal telah tercapai.

Keberhasilan yang dicapai dikarenakan penerapan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dalam pembelajaran IPA siswa dapat belajar aktif dengan memberikan siswa kesempatan untuk berkreasi atau berinovasi terhadap proyek yang di kerjakan karena model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) menuntut siswa menghasilkan produk dan menjadikan siswa termotivasi dalam belajar sebab mengetahui keterkaitan antara materi yang dipelajarinya dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini tampak dari antusias siswa saat menyelesaikan aktivitas di LKPD dan ketika membuat dan berkreasi dengan produk yang di kerjakan yang nantinya dapat bermanfaat di kehidupan sehari-hari.

Hal ini berarti bahwa pembelajaran IPA dengan menerapkan Model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dapat meningkatkan pengetahuan siswa dengan melakukan praktek, siswa lebih paham karena terjun langsung dengan proyek yang di buat. Dapat dibuktikan dari hasil

penelitian Hidayani (2017) bahwa model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) menggunakan metode yang dilandasi memfokuskan pada masalah praktek, bukan pada masalah teori. Dengan melakukan praktek, siswa lebih paham karena terjun langsung dengan proyek yang di buat. Sehingga Model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dapat mengalami peningkatan hasil belajar yang cukup signifikan. Menurut Kapila dkk (46-51) penerapan STEM dalam perkuliahan/pembelajaran dapat mendorong peserta didik untuk mendesain, mengembangkan dan memanfaatkan teknologi, mengasah kognitif, manipulatif dan afektif, serta mengaplikasikan pengetahuan. Keadaan ini muncul karena setelah diterapkan dalam pembelajaran, ternyata model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) mampu meningkatkan penguasaan pengetahuan, mengaplikasikan pengetahuan untuk memecahkan masalah, serta mendorong peserta didik untuk mencipta sesuatu yang baru .

3) Akitvitas Siswa selama mengikuti Pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi dengan Menerapkan Pendekatan Model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*)

Hasil pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran IPA melalui model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) pada siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar menunjukkan bahwa sudah memenuhi kriteria aktif. Tapi sesuai dengan indikator aktivitas siswa bahwa aktivitas siswa dikatakan berhasil/efektif jika sekurang-kurangnya 75 % siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Dari hasil analisis data observasi aktivitas siswa rata-rata persentase frekuensi aktivitas siswa dengan pembelajaran melalui model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and*

Mathematics) yaitu 89,65% dari aktivitas siswa setiap pertemuan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa siswa sudah aktif mengikuti proses pembelajaran IPA melalui penerapan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*).

Keefektifan aktivitas siswa ini bisa terjadi karena dalam model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) Menurut Riley yang dikutip Wijaya dkk (2015: 86) Pada proses pengajaran STEAM, informasi dibentuk melalui pengambilan resiko kolaboratif dan kreativitas, ini berarti bahwa siswa menggunakan keterampilan dan proses belajar dalam ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, seni dan matematik dalam berpikir dan memecahkan masalah. Artinya bahwa siswa betul-betul diberi kesempatan untuk berkontribusi secara aktif di dalam model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) ini. Salah satu materi yang dibawa oleh peneliti dalam pembelajaran IPA berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dengan materi energy angin menggunakan *ballon powered car* sebagai media. Siswa diminta untuk merancang mobil bertenaga balon sebagai media untuk memahami konsep energy angin. Dalam proses pembuatan *ballon powered car* siswa tampak antusias merancang, berkreasi dan membuktikan hasil percobaanya apakah balon yang di tempelkan pada mobil rancangannya setelah ditiup mobil akan bergerak atau tidak, disitulah siswa dapat mengetahui apa kurang dan kelebihan dari rancangannya.

Menurut Morrison (dalam Winarni dkk, 2016: 977) Beberapa manfaat STEAM menurut ialah 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 STEAM cocok digunakan pada pembelajaran IPA. Pembelajaran berbasis STEAM dapat melatih siswa dalam menerapkan pengetahuannya untuk membuat desain sebagai bentuk pemecahan masalah terkait lingkungan dengan memanfaatkan teknologi.

4) Respons Siswa terhadap Pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi dengan Menerapkan Pendekatan *Model STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)*

Dari hasil analisis respons siswa diperoleh bahwa 95.85% siswa memberikan respons positif terhadap pelaksanaan pembelajaran IPA melalui penerapan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*). Hal ini berarti bahwa pembelajaran IPA dengan menerapkan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dapat mengakibatkan adanya perubahan pandangan siswa terhadap IPA yang sulit dan membosankan menuju IPA yang menyenangkan, sehingga keinginan untuk mempelajari IPA semakin besar. Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran melalui model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) telah mencapai indikator efektivitas yang dijadikan tolak ukur, dimana respons positif minimal 75 % dari keseluruhan responden.

Dengan demikian, dari hasil analisis data menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran berada pada kategori terlaksana dengan sangat baik, hasil belajar IPA siswa tuntas secara klasikal, aktivitas siswa mencapai kriteria, serta respons siswa terhadap proses pembelajaran melalui model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) positif. Berdasarkan

hal tersebut pembelajaran dikatakan efektif karena ketiga indikator keefektifan (hasil belajar siswa, aktivitas siswa, dan respons siswa terhadap proses pembelajaran) maka dapat disimpulkan bahwa “Pembelajaran IPA efektif melalui penerapan Model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) pada siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar”.

Hal ini berarti bahwa pembelajaran IPA dengan menerapkan Model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dapat mengakibatkan adanya perubahan pandangan siswa terhadap IPA yang sulit dan membosankan menuju IPA yang menyenangkan, sehingga keinginan untuk mempelajari IPA semakin besar. Hal ini dimungkinkan karena pembelajaran IPA menjadi bermakna bagi siswa. Dalam STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) ialah suatu pembelajaran secara terintegrasi antara sains, teknologi dan teknik dan IPA untuk mengembangkan kreativitas siswa melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Winarni, dkk (2016: 978). Dengan menggunakan dunia nyata yang sudah dikenal oleh siswa sebagai titik awal akan memudahkan siswa untuk memaknai materi pembelajaran yang diajarkan.

b. Pembahasan Hasil Analisis Statistik Inferensial

Hasil analisis statistik inferensial yang dimaksudkan adalah pembahasan terhadap hasil pengujian hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

Hasil analisis inferensial menunjukkan bahwa skor rata-rata hasil belajar siswa setelah pembelajaran melalui penerapan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) tampak bahwa Nilai p (*sig.(2-tailed)*) adalah $0,000 < 0,05$ menunjukkan bahwa rata-rata hasil

belajar siswa setelah diajar melalui Model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) lebih dari 75. Ini berarti bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima yakni rata-rata hasil belajar post test siswa kelas lebih dari atau sama dengan KKM. Ketuntasan belajar siswa setelah diajar dengan penerapan pendekatan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) secara klasikal lebih 75%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa ketuntasan klasikal siswa setelah diajar dengan menerapkan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) lebih dari 75%.

Dari hasil analisis deskriptif dan inferensial yang diperoleh, ternyata cukup mendukung teori yang telah dikemukakan pada kajian pustaka. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa “Pembelajaran IPA efektif melalui model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) Pada Siswa Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar”.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa “pembelajaran IPA efektif melalui model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) pada siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar” ditinjau dari:

1. Hasil belajar IPA siswa sebelum diberikan perlakuan yang diajar dengan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) skor rata-ratanya 31,25 dan deviasi standar 8.79. Hasil ini juga menunjukkan bahwa terdapat siswa yang memperoleh skor kategori sangat rendah sebanyak 31 siswa (100%), siswa yang memperoleh skor kategori rendah sebanyak 0 siswa (0 %), siswa yang memperoleh skor kategori sedang sebanyak 0 siswa (0%), dan siswa yang memperoleh skor dengan kategori dan sangat tinggi juga 0 siswa (0%). Maka dengan kesimpulan ini berarti bahwa ketuntasan secara klasikal tidak tercapai.
2. Hasil belajar IPA siswa setelah diberikan perlakuan yang diajar dengan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) termasuk dalam kategori tinggi dengan skor rata-ratanya 84,18 dan standar deviasi 11,32. Jika dikaitkan dengan kriteria ketuntasan belajar terdapat 5 siswa atau 16,13% siswa tidak mencapai ketuntasan individu (mendapat skor dibawah 75), 3 siswa atau 9,68% siswa terkategori sedang, 11 siswa atau 35,48 % siswa terkategori tinggi, dan 12 siswa atau 38,71% siswa terkategori sangat tinggi. Maka dengan kesimpulan ini berarti bahwa ketuntasan secara klasikal tercapai.

3. Rata-rata persentase frekuensi aktivitas siswa yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran dari aspek yang diamati secara keseluruhan dikategorikan aktif. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan rata-rata persentasi aktivitas siswa yaitu sebanyak 89,65% aktif dalam pembelajaran IPA.
4. Respons siswa terhadap pembelajaran IPA melalui model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) pada umumnya memberikan tanggapan positif dengan rata-rata persentase siswa yang memberi respons positif sebesar 95.85% dari jumlah keseluruhan siswa.
5. Hasil analisis statistik inferensial menunjukkan bahwa skor rata-rata hasil belajar siswa setelah pembelajaran melalui model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) secara klasikal lebih dari 74,9%. Jadi dapat disimpulkan bahwa secara inferensial hasil belajar matematika siswa setelah diajar dengan menggunakan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) memenuhi kriteria keefektifan.

Kriteria keefektifan dengan melihat ketiga indikator keefektifan, yakni hasil belajar, aktivitas siswa, dan respons siswa menunjukkan bahwa penerapan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) efektif diterapkan dalam pembelajaran IPA konsep sumber energi pada siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar.

aran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Kepada peneliti selanjutnya dalam bidang studi pendidikan IPA agar menjadikan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) sebagai salah satu alternatif judul penelitian karena masih kurangnya model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) di terapkan di sekolah dasar (SD).
2. Untuk melaksanakan penelitian dengan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*), peneliti hendaknya membuat persiapan yang matang, utamanya dalam penyusunan perangkat pembelajaran seperti RPP, LKPD, alat, bahan dan buku siswa.
3. Menerapkan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) membutuhkan waktu pelajaran yang agak lama. Karena model STEAM menuntut siswa untuk menghasilkan suatu produk, dan produk yang dihasilkan memiliki kriteria science, technology, engineering, arts dan mathematic. Dibutuhkan waktu yang agak lama karena siswa harus memahami produk yang akan buat, berinovasi dengan produk yang akan dikerjakan, merancang produk dan berkreasi. Maka dari itu butuh waktu yang lebih untuk menerapkan model STEAM, agar guru tidak kewalahan untuk menyelesaikan materi yang diajarkan dengan menggunakan model STEAM.
4. Menerapkan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) membutuhkan alat-alat yang menunjang siswa untuk membuat produk. Guru harus mempersiapkan betul-betul alat atau barang yang perlu siswa bawa dan alat yang perlu disiapkan oleh guru. Usahakan barang atau alat yang diperlukan mudah dan tidak terlalu mahal. Bisa menggunakan barang-barang bekas sebagai bahan untuk membuat produk. Karena dengan

adanya persiapan alat dan bahan yang betul-betul harus disiapkan, pembelajaran model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) bisa berjalan dengan baik.



DAFTAR PUSTAKA

- America After 3 PM. (2014). *FULL STEM Ahead : Afterschool Programs Step Up as Key Partners in STEM Education*. Afterschool Alliance. Amerika.
- Daryatno. 2011. *Action Research Mengembangkan Sekolah dan Memberdayakan Guru Edisi 3*. Yogyakarta: Gava Media.
- DeJarnette, N. K. 2018. *Implementing STEAM in the Early Childhood Classroom*. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 18.
- Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional (2007). *Kapita Selekta Dalam Pembelajaran*.
- Firman, Harry. 2016. *Pendidikan Stem Sebagai Kerangka Inovasi Pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Daya Saing Bangsa Dalam Era Masyarakat Ekonomi ASEAN STEM*. Makalah disajikan dalam Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajarannya Competitiveness.
- Hidayani, Fitra. 2017. *Upaya Peningkatan Hasil Belajar dengan Menggunakan Pendekatan Science, Technology, Engineering and The Arts, All Based In Mathematical Elements (STEAM) Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di Kelas XI MIA 4 SMA Negeri 113 Jakarta*. Universitas Negri Jakarta (UNJ). (Online), (http://fmipa.unj.ac.id/lib/index.php?p=show_detail&id=102068&keywords=), diakses Januari 2019
- Hanover Research. 2011. *K-12 STEM education overview*.
- Hasanuddin. 2010. *Keefektifan model pembelajaran berdasarkan teori konstruktivisme pada pembelajaran matematika d SMPN 15 makassar*. Tesis tidak diterbitkan: PPS UNM
- Henriksen, Danah. 2014. *Full STEAM Ahead: Creativity in Excellent STEM Teaching Practices*. *The STEAM Journal*: Vol. 1: Iss. 2, Article 15. DOI: 10.5642/steam.20140102.15.
- Hilma, Nur. 2016. *Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Matematika Realistik pada Siswa Kelas VII.G SMP Negeri 3 Sungguminasa Kabupaten Gowa*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Honey, Margaret., Greg Pearson., and Heidi Schweingruber, Editors; Committee on Integrated STEM Education; National Academy of Engineering; National Research Council NRC. 2014. *STEM Integration in K-12 Education: Status, Prospect and A agenda 2for Research*. the national academies of science. Washington, DC
- Iqbal, Nur Habib Muhammad. 2017. *Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Pendekatan Stem (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Terhadap Perubahan Keterampilan Memecahkan Masalah Siswa SMA*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kelley, Todd R, Dan J. Geoff Knowles. 2016. *A conceptual framework for integrated STEM education*. *International journal of STEM education* 3, no. 11.
- Kusuma dan Aisyah. 2012. *Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 2 Wonosari Tahun Ajaran 2011/2012*. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Vol. X, No. 2, Tahun 2012, hal. 48.

- Lestari, Diah Ayu Budi., Budi Astuti & Teguh Darsono. 2018. *Implementasi Lks Dengan Pendekatan Stem (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Universitas Negeri Semarang. Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* Volume 4 No.2, Desember 2018.
- Long, Robert L. II and Davis, Stephen S. (2017) "Using STEAM to Increase Engagement and Literacy Across Disciplines. *The STEAM Journal*: Vol. 3: Iss. 1, Article 7. DOI: 10.5642/steam.20170301.07.
- Majid, Abdul. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. Rusman.
- Nurlitiani, Annisa. 2015. *Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic (STEAM) Dalam Project Based Learning*. Universitas Negri Jakarta (UNJ).
- Permendikbud nomor 65. 2013. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia. Prastowo
- Permanasari, A. 2016. *STEM Education : Inovasi dalam Pembelajaran Sains. Seminar Nasional Pendidikan Sains : Peningkatan Kualitas Pembelajaran Sains dan Kompetensi Guru Melalui Penelitian dan Pengembangan dalam Menghadapi Tantangan Abad-21*. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 24-31 hlm. (Online), (<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snps/article/view/9810>), diakses Januari 2019.
- Redhana, I W. 2010. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Peta Argumen terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Topik Laju Reaksi*. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 43(17), 141-148 hlm. (Online), (<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPP/article/view/1721>), diakses Januari 2019.
- Riswang, 2016. *Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada Siswa Kelas VIII.5 SMP Negeri 1 Pallangga Kabupaten Gowa*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Rusmono. 2014. *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning itu Perlu Untuk Meningkatkan Profesionalitas Guru*, Cet. 2. Bogor: Ghalia Indonesia
- Rusman. (2011). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Cet. 4. Jakarta: RajaGrafindo Permai.
- Rustaman, 2016. *Pemberdayaan Entrepreneurship: Implementasi Teori-U dalam Bioteknologi Praktis Berbasis STEM*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Entrepreneurship III Tahun 2016. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Septiani, A. 2016. *Penerapan Asesmen Kinerja dalam Pendekatan STEM (Sains, Teknologi, Engineering, Matematika) untuk Mengungkap Keterampilan Proses Sains*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek Isu-isu Kontemporer Sains, Lingkungan, dan Inovasi Pembelajarannya. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 654-659

- hlm.(Online),(<https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/7985/96.pdf?sequence=1>), diakses Januari 2019.
- Septiyani, Ni Nyoman Rai. 2018. *Implementasi Pendekatan Pembelajaran STEMM Untuk Meningkatkan Skill Argumentasi Pada Siswa SMA*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Suprijono, Agus. 2009. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Syukri, M., Lilia, H., & Subahan, M. M. T. 2013. *Pendidikan STEM dalam Entrepreneurial Science Thinking "ESciT": Satu Perkongsian Pengalaman dari UKM untuk Aceh*. Aceh Development International Conference.
- Sanders, Mark. 2009. *STEM, STEM Education, STEMAnia*. The Technology teacher 68 no 4.
- Starzinski, Ariel Hamlin. 2017. *Foundational Elements Of A STEAM Learning Model For Elementary*. Hamline University.
- STEM to STEAM. 2019. (Online). (<http://stemtosteam.org/>), diakses Januari 2019
- STEM Task Force. (2014). *Innovate A blueprint for STEM in California public education*. Retrieved from <https://www.cde.ca.gov/pd/ca/sc/documents/innovate.pdf>.
- Sukmana, Rika Widya. 2017. *Pendekatan Science, Technology, Engineering And Mathematics (STEM) Sebagai Alternatif Dalam Mengembangkan Minat Belajar Peserta Didik*. Sekolah Dasar PGSD FKIP Universitas Langlangbuana.
- Sugyono. 2016. *Motode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Winarni, J., Siti Zubaidah., & Supriyono K.H. 2016. *STEM: Apa, Mengapa dan Bagaimana*. Malang: Pros.Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM. 21(2)
- Wijaya, Agusta Danang., Nila Karmila, Mahmudah & Rizqi Amalia. 2015. *Implementasi Pembelajaran Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) Pada Kurikulum Indonesia*. Makalah disajikan dalam Proseding Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya. Universitas Jember. Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Wasiat, Titiek. 2013. *Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Metode Penemuan Terbimbing (Discovery Learning) pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Sungguminasa*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Unismuh Makassar.
- Yaswinda. 2016. *Pengembangan Model Pembelajaran Sains Berbasis Multidensiri-Ekologi untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif, Social-Emosional dan Fisik Anak* (belum diakses). Universitas Negri Jakarta.



LAMPIRAN 1
PROFIL SEKOLAH

Lampiran 1.1

PROFIL SEKOLAH

SD PERTIWI MAKASSAR

A. Profil Sekolah

1. Nama Sekolah : SD Pertiwi Makassar
2. NSS/NPSN : 40313794
3. Alamat Sekolah : Jl. Bontolangkasa 1
4. Desa/Kelurahan : Banta-Bantaeng
5. Kecamatan/Kota : Rappocini
6. Kab.-Kota : Makassar
7. Propinsi : Sulawesi Selatan
8. Status Sekolah : Swasta
9. Waktu Penyelenggaraan : Sehari penuh (5 h/m)
10. Kode POS : 90222
11. Nomor Telepon : (0411) 876469
12. Jumlah lokal (satuan ruang) : 30
13. Jumlah Guru : 41 Orang
14. Nama Kepala Sekolah : Hasliah, S.Pd
15. No.Telp.Rumah/HP : +6285398274477
16. Jumlah Kelas Rombel : 18 Rombel (rombongan belajar)
17. Tahun Pendirian : 1969

B. Riwayat Singkat Pendirian Pembina Sekolah Dasar Pertiwi Makassar

Sekolah Dasar Pertiwi Makassar didirikan pada tahun 1969. Sekolah ini pertama kali dibangun 3 kelas pada tahun 70-an dan terus berkembang. SD Pertiwi Makassar, dulunya pernah berstatus negeri. Kemudian, berstatus disamakan dengan swasta yang dikelola oleh yayasan Setwilda Pemprof. Sulawesi Selatan. Saat ini, SD Pertiwi Makassar memiliki 18 kelas, 1 kamar kecil (6 untuk umum), 1 ruangan laboratorium IPA, 1 ruangan laboratorium computer, 1 kantor kepala sekolah, 1 ruang guru, 1 UKS, 2 Musshollah, dan 1 perpustakaan.

Sekolah Dasar Pertiwi yang terletak di Jl.Bontolangkasa I/I Makassar sekarang ini dipimpin oleh seorang Kepala Sekolah bernama Hasliah, S.Pd melibatkan 36 orang guru tetap dan 7 orang guru honor, terbagi dalam 18 rombel (rombongan belajar) dengan jumlah murid seluruhnya = 516 siswa. Tiap tingkatan kelas memiliki 3 rombongan belajar yakni kelas A,B dan C. SD ini memiliki kamar kecil di setiap kelas 1. SD pertiwi berkembang pesat dan menjadi salah satu sekolah favorit oleh masyarakat Sulawesi Selatan.

C. Fasilitas Sekolah

1. Data sarana /prasarana

No.	Lahan/ruang	Sarana	Ket
1.	Luas Tanah		8572m ²
2.	Bangunan	Ruang kelas dll	1087m ²
3.	Halaman	Tempat upacara	200 m ²
4.	Lapangan olah raga	Lapangan futsal,	8x5 m ²
5.	Ruang Kelas	Papan Tulis	18 buah
		Lemari Guru	18 Buah
		Meja dan Kursi Guru	1 Set

		Meja dan Kursi Siswa	22 Buah
		Papan Data Siswa	1 Buah
		Papan Jadwal Belajar	1 Buah
		Layar Proyektor	1 Buah
		LCD Proyektor	1 Unit
No.	Lahan/Ruang	Sarana	Ket.
6.	Ruang Kepala Sekolah	Meja dan Kursi	1 Set
		Lemari Dokumen	2 Buah
		Printer	1 Buah
		WC	1 Buah
		Etalase Piala	2 Buah
		Meja dan Kursi Tamu	1 Set
		Computer	1 Unit
7.	Ruang Guru	Meja dan Kursi	4 set
		Lemari	3 buah
		Computer	1 unit
		Printer	1 buah
		Etalasepiala	1 buah
8.	Perpustakaan	A. Fiksi	1.556 Judul / 2.158 Eks
		B. Non Fiksi	2.125 Judul / 2.365 Eks
		C. Referensi	14 2 Judul / 174 Eks
		Majalah	95 judul/120 Eks
		Surat Kabar	5 judul/290 Eks
		Poster	70 judul/310 Eks
		Leaflet	3 judul/25 Eks
		Koleksi Audio Visual	325 Eks
		Koleksi lainnya / Klipping	128 Buah
		Makalah	37 Judul/40 Eks
		Buletin	25 Judul/45 Eks
Brosur	50 Judul / 150 Eks		

		Peta	20 Judul / 93 Eks
		Tabel	25 Judul / Eks
		Lukisan	25 Judul / Eks
		Grafik	15 Judul / 40 Eks
		Laporan	16 Judul / 72 Eks
		Display	-
		Meja Baca	4 Buah
		Kursi Baca	20 Buah
		Meja Sirkulasi	1 Buah
		Kursi Sirkulasi	1 Buah
9.	Ruang UKS	Lemari Obat	1 Buah
		Peralatan Medis	5 Perangkat
		Obat – Obatan	5 Perangkat

D. Keadaan Siswa

1. Penerimaan Siswa Baru

Para orang tua sangat antusias untuk memasukkan putra-putrinya di SD Pertiwi Makassar. Namun untuk dapat bersekolah di SD Pertiwi Makassar seorang anak harus telah lulus dari Taman Kanak-kanak dan telah berusia lebih dari enam tahun.

2. Proses Kenaikan Kelas

Untuk dapat naik ke kelas yang lebih tinggi maka terdapat beberapa hal yang menjadi pertimbangan guru SD Pertiwi Makassar terutama guru kelas yang bersangkutan. Diantaranya yaitu:

1. Absensi kehadiran siswa dalam proses pembelajaran
2. Perolehan nilai ulangan harian, serta nilai ulangan semester.
3. Sikap serta perilaku siswa baik dalam proses pembelajaran maupun diluar jam pelajaran.

Yang mana ke 3 hal tersebut diputuskan dalam rapat guru yang diadakan menjelang kenaikan kelas. Siswa yang nilainya tidak mencapai rata-rata maka diberi kesempatan untuk mengikuti remedial dan kemudian dengan hasil peroleh tersebut akan menjadi keputusan akhir untuk menaikkan ke kelas yang lebih tinggi atau tidak.

3. Waktu Belajar

SD Pertiwi Makassar memiliki waktu belajar yang cukup padat dibandingkan sekolah pada umumnya. Waktu belajar mulai dari hari senin hingga hari jum'at terkecuali hari libur, pada hari tersebut peserta didik masuk pukul 07.30 pagi. Untuk mengawali kegiatan pada hari Senin semua warga sekolah mengadakan upacara bendera, hari Jumat melakukan asmaul husna. Kegiatan yang dilakukan dalam masing-masing kelas secara bersamaan yaitu sholat dhuha secara jamaah didampingi guru kelas masing-masing.

Kelas rendah (kelas I, II, III) waktu belajarnya mulai pukul 7.30 sampai pukul 01.15 Sedangkan kelas tinggi (kelas IV, V, VI) waktu belajarnya mulai pukul 7.30 sampai 13.30. Selain waktu yang disebutkan di atas terdapat waktu tambahan untuk kelas tinggi. Waktu tambahan tersebut dimulai dari pukul 13.30 sampai 15.15 diperuntukkan untuk les mata pelajaran.

4. Jumlah Siswa

1. Data Jumlah Siswa

No.	Kelas	Jumlah Siswa		Total
		Laki-laki	Perempuan	
I	A	10	9	19
	B	8	10	18
	C	6	12	18

II	A	13	14	27
	B	12	15	27
	C	18	8	26
III	A	13	19	32
	B	12	13	25
	C	14	14	28
IV	A	20	13	33
	B	17	14	31
	C	14	15	29
V	A	20	18	38
	B	23	16	39
	C	18	18	36
VI	A	18	12	30
	B	12	18	30
	C	18	12	30
JUMLAH				516

Jumlah Laki – Laki : 266 Orang

Jumlah Perempuan : 250 Orang

E. Personil

1. Guru

Data Sumber Daya Manusia SD Pertiwi Makassar

Identitas Kepala Sekolah SD Pertiwi Makassar

a) Nama : Hasliah, S.Pd

b) NIP : 19680818199372001

c) Pangkat / Gol : Pembimbing (Penanggung Jawab) / IV B

- d) Jenis Kelamin : Perempuan
- e) Tempat, Tgl Lahir : Makassar, 18-08-1968
- f) Pendidikan : S 1
- g) Akta Mengajar : Memiliki
- h) Sekolah Tempat Tugas

Nama Sekolah : SD Pertiwi Makassar

Kecamatan/Kota : Rappocini

Alamat Sekolah : Jl. Bontolangkasa 1 Banta-Bantaeng

Kabupaten / Kota : Makassar

Propinsi : Sulawesi Selatan

i) No. Telp Sekolah : (0411) 876469

j) No. HP : -

k) E-mail : -

Jumlah Guru Per Mata Pelajaran / Guru Kelas

No	Nama Guru	Pendi dikan	L/ P	Mengajar dikelas	Mata Pelajaran
1	Syachriah, S.Pd.	S1	P	I A	GK
2	Awaliah, S.Pd.	S2	P	I B	GK
3	Rezki Amaliah, S,Pd.	S1	P	I C	GK

4	Harwaty Rasyid, S.Pd.	S1	P	II A	GK
5	Hj. Hamsinar, A.Ma	S1	P	II B	GK
6	Hj. Husniati, S.Pd	S1	P	II C	GK
7	Murniati, S.Pd	S1	L	III A	GK
8	Nirmala Sari, S.Pd.,M.Pd.	S1	P	III B	GK
9	Muh. Ruslam Said, S.Pd	S1	P	IIIC	GK
10	Siti Martieni, S.Pd., S.Ag	S1	P	IVA	GK
11	Agustin R. Modjo, S Pd.	S1	P	IV B	GK
12	Supiati, S.Pd.	S1	P	IV C	GK
13	Zusanti, S.Pd	S1	L	V A	GK
14	A.Muhammad Amir, S.Pd.,M.Pd	S1	P	V B	GK
15	Irda Ramayani, S.Pd	S1	P	V C	GK
16	Kasau, S.Pd.,M.Pd	S2	P	VI A	GK
17	Lis Bulkis, S.Pd., M.Pd	S1	P	VIB	GK
18	Hasia, S.Pd	S1	L	VIC	GK
19	Nurmiati, S.Pd	S1	P	I	Bhs. Inggris
20	Asmira Herawati, S.Pd	S1	P	II	Bhs. Inggris
21	Muh. Dhevly Saputra	S1	L	IV,V,VI	Bhs. Inggris
22	Ahmad Saleh, A.Ma	S1	L	I-VIA	Penjas
23	Subarto, S.Pd	SI	L	I- VIB	Penjas
24	A. Asriyanti, A.Ma	S1	P	I-VIC	Penjas
25	Fitriani, S.Pd	S1	P	I	PLH
26	Hasnah, S.Pd	S1	P	II-IV	PLH
27	Fatmawati, S.Pd	S1	P	IV	PLH
28	Hj. Nursiah, S.Pd., M.Pd	S2	P	V-VI	PLH
29	Marhamah Junaig, S.Ag	S1	P	I,II	PAI
30	Rahbiah	S1	P	III,IV	PAI
31	Ir. Ridwan Setiawan	S1	L	I,II,III	TIK
32	Faikah, S.Pd	S1	P	IV,V,VI	TIK
33	Kasau, S.Pd., M.Pd	S2	L	VI	MTK

34	Suardi, S.Pd	S1	L	IV	PKN
35	Haerul Wahyudin, S.Pd., M.Pd	S2	L	IV	Bhs. Indonesia
36	Reski Amaliah, S.Pd	S1	P	V	MTK
37	Abidah, SE	S1	P	I-II	Guru TPA
38	Raodah	S1	P	III-IV	Guru TPA
39	Jumiati	S1	P	V-VI	Guru TPA
40	Bahry Harianto, S.Pd	S1	L	I-VI	Guru Ekstrakurikuler

2. Staf

NO	NAMA	JABATAN
1.	Serly	Staf Administrasi
2.	A. Ervina Natalia W	Tenaga Perpustakaan
3.	Fitri Amalia	Tenaga Perpustakaan
4.	Zainuddin	Kebersihan (Cleaning Service)
5.	Samsul Bahri	Kebersihan (Cleaning Service)
6.	Sahabuddin	Kebersihan (Cleaning Service)

3. Petugas Keamanan

No	Nama	L/P	Tugas
1.	Muh. Ilham	L	Keamanan (Security)

Makassar, 12 Mei 2019

Mengetahui
Kepala Sekolah ,

Hasliah, S.Pd.

NIP.

196808181993072001





LAMPIRAN 2
DATA PRA PENELITIAN

Lampiran 2.2 Teknik Analisis Data Pra Penelitian

Teknik analisis data kuantitatif yang digunakan adalah skala peringkat atau skala tipe *Likert*. Teknik ini digunakan untuk menunjukkan tingkat pengetahuan guru sesuai petunjuk Jhonson bahwa penggunaan skala peringkat lebih tepat ketika meminta individu-invidu untuk menjawab serangkaian pertanyaan yang jawabannya menunjukkan kekuatan jawaban tersebut misalnya tingkat persetujuan, tingkat frekuensi dan tingkat pemahaman (Craig dkk dalam Daryatno, 2011:218). Instrumen pra penelitian terlampir. Hasil angket yang dibagikan oleh peneliti kepada masing-masing guru kelas di SD Pertiwi Makassar dianalisis dengan menggunakan format penilaian dengan rumus:

$$P = \frac{X}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = Nilai Perolehan

X = Jumlah skor pemerolehan (*Jumlah guru yang tidak pernah menerapkan Model STEAM*)

N = Jumlah skor maksimal (*Jumlah Guru Kelas di SD Pertiwi*)

$$P = \frac{\text{Jumlah guru yang tidak pernah menerapkan model STEAM}}{\text{Jumlah guru kelas}} \times 100\%$$

Berdasarkan perhitungan angket yang dibagikan kepada guru kelas di SD Pertiwi Makassar yang berjumlah 18 kelas yang masing-masing kelas diampu oleh 1 guru kelas dan untuk kelas I dan II mempunyai guru pndamping masing-masing setiap kelas yaitu 1 orang guru yang totalnya enam orang guru.

Jumlah guru kelas di SD Pertiwi Makassar yaitu $18 + 6 = 24$ guru.

$$\frac{24}{24} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan data studi awal di SD Pertiwi Makassar melalui hasil angket menunjukkan bahwa 100% guru menyatakan belum ada kebijakan berkaitan dengan model STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dan 100% guru menyatakan belum mengetahui dan belum pernah menerapkan model pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dalam pembelajaran serta 100% guru menyatakan belum mengetahui bentuk RPP model pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*). Selanjutnya 100% guru juga menyatakan belum pernah mengikuti pelatihan/workshop model pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*).

Tabel Lampiran 3 Hasil Pra Penelitian tentang STEAM di SD Pertiwi Makassar

No	Deskripsi Butir Instrumen	Hasil
1	Sekolah belum memiliki kebijakan berkaitan dengan model STEAM (<i>Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics</i>)	100 % (24 guru) menyatakan belum ada kebijakan sekolah berkaitan dengan model STEAM
2	Guru belum pernah menerapkan model pembelajaran STEAM (<i>Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics</i>) dalam pembelajaran	100 % (24 guru) menyatakan belum pernah menerapkan model pembelajaran STEAM
3	Guru belum mengetahui bentuk RPP model pembelajaran STEAM (<i>Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics</i>)	100 % (24 guru) menyatakan belum mengetahui bentuk RPP model pembelajaran STEAM
4	Guru belum pernah mengikuti pelatihan/workshop model pembelajaran STEAM (<i>Science, Technology,</i>	100 % (24 guru) menyatakan belum pernah mengikuti pelatihan/ workshop model

Engineering, Art, and Mathematics).

pembelajaran STEAM





LAMPIRAN 3
INSTRUMEN PRA PENELITIAN

Lampiran 3.1

INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA ANGKET STUDI PENDAHULUAN PENGETAHUAN GURU TENTANG MODEL STEAM

Bapak/ Ibu Guru yang terhormat,

Mohon kiranya dapat berpartisipasi melengkapi data pra penelitian tentang “Efektivitas Model Pembelajaran STEAM pada siswa SD”. Angket ini diisi dengan jawaban yang sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Terima Kasih.

Petunjuk Pengisian:

1. Bacalah dengan seksama setiap butir pertanyaan.

Nama Guru : _____

Jabatan : **Guru Kelas SD Pertiwi Makassar**

A. Kebijakan Sekolah berkaitan dengan Model Pembelajaran STEAM

1. Apakah ada kebijakan SD Pertiwi yang berkaitan dengan Model Pembelajaran STEAM terhadap anak di sekolah Bapak/ Ibu guru yang dibuktikan dengan SK, RPS/RKS/Renstra atau KTSP?
a. belum ada b. ada c. tidak tahu
2. Apakah ada kebijakan sekolah untuk pengembangan kurikulum yang mengacu pada Model Pembelajaran STEAM?
a. belum ada b. ada c. tidak tahu
3. Apakah ada kebijakan sekolah tentang peningkatan kapasitas Sumber Daya Manusia dalam mengembangkan RPP berbasis Model Pembelajaran STEAM bagi warga sekolah utamanya bagi para pendidik/guru?
a. belum ada b. ada c. tidak tahu
4. Apakah ada kebijakan sekolah untuk merencanakan kegiatan dan mengalokasikan anggaran bagi kegiatan Pengembangan RPP berbasis Model Pembelajaran STEAM?
a. belum ada b. ada c. tidak tahu

B. Pengembangan Kurikulum Berbasis Model Pembelajaran STEAM pada Siswa SD

1. Apakah ada upaya penambahan atau pengembangan materi dengan menggunakan Model Pembelajaran STEAM ke dalam RPP oleh Bapak/ Ibu guru?

a. belum ada

b. ada



C. Substansi Kebutuhan Pelatihan/ Workshop Model Pembelajaran STEAM

1. Apakah Bapak/ Ibu guru pernah mendapatkan pelatihan/workshop Pengembangan Model Pembelajaran STEAM?
a. belum pernah b. pernah

2. Apakah Bapak/ Ibu guru membutuhkan kegiatan pelatihan/workshop dalam upaya peningkatan pengetahuan guru tentang Pengembangan RPP berbasis Model Pembelajaran STEAM?
a. tidak perlu b. perlu

D. Wawancara Pra Penelitian

Jawablah pertanyaan di bawah ini secara tertulis

1. Apakah yang Bapak/Ibu Guru pahami tentang Model STEAM?

2. Jelaskan hal yang Bapak/Ibu Guru tahu tentang Model Pembelajaran STEAM!

Bapak/ Ibu Guru, Terima Kasih atas kesediaannya berpartisipasi dalam pra penelitian ini, dimohon mencontreng lingkaran untuk kesediaan berpartisipasi.

Saya Setuju	Saya Tidak Setuju
berpartisipasi dalam penelitian ini <input type="radio"/>	Berpartisipasi dalam penelitian ini <input type="radio"/>
nama Partisipan	_____
tanggal Persetujuan	_____
tanda Tangan Partisipan	
	(.....)

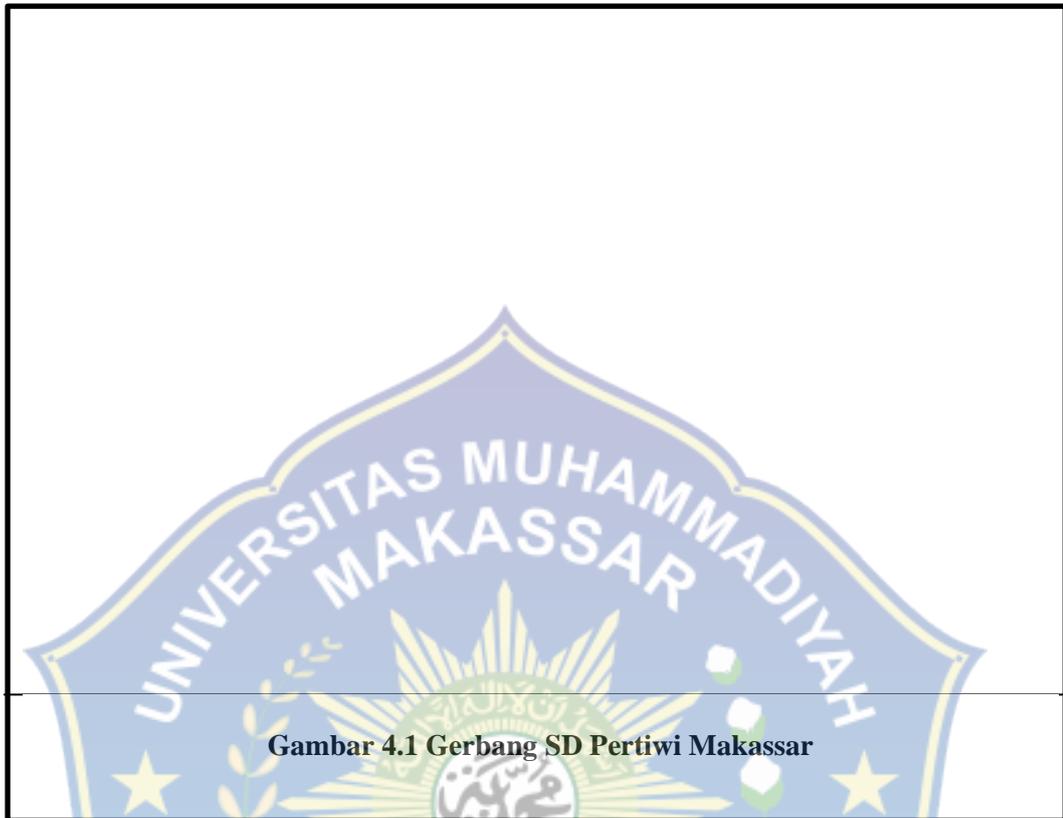
Terima Kasih



LAMPPIRAN 4

DOKUMEN FOTO PRA PENELITIAN

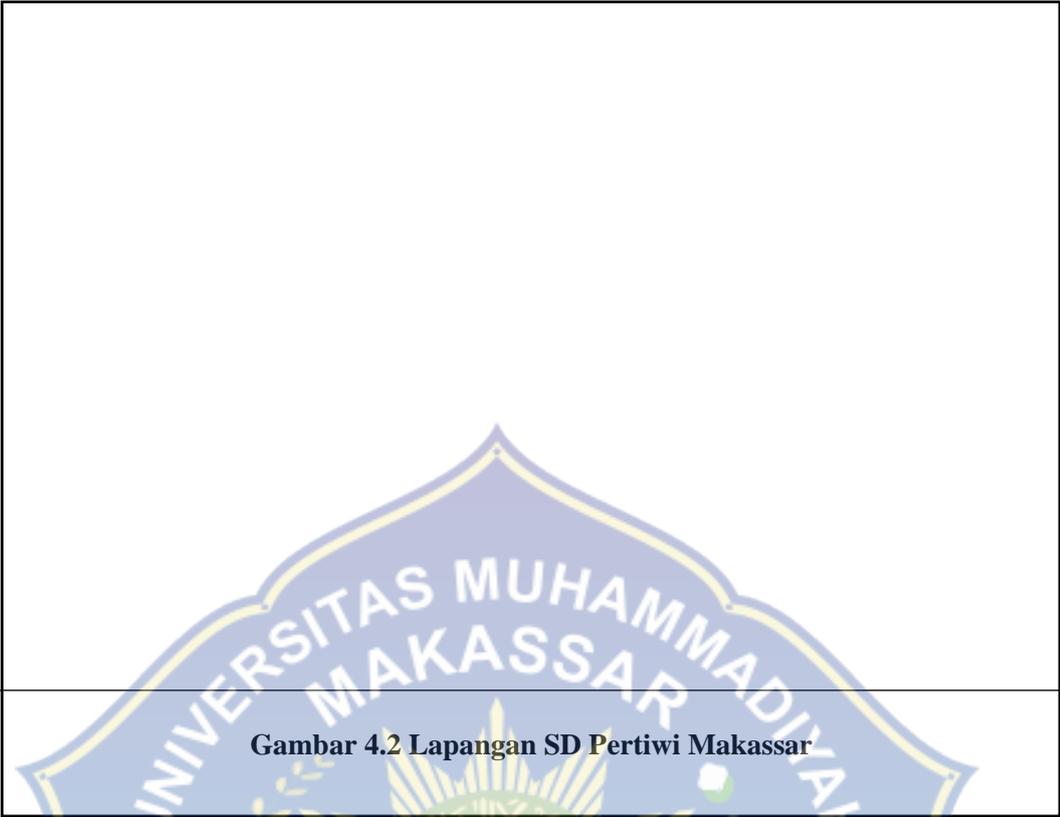
Lampiran 4
Dokumentasi Foto Pra Penelitian



Gambar 4.1 Gerbang SD Pertiwi Makassar



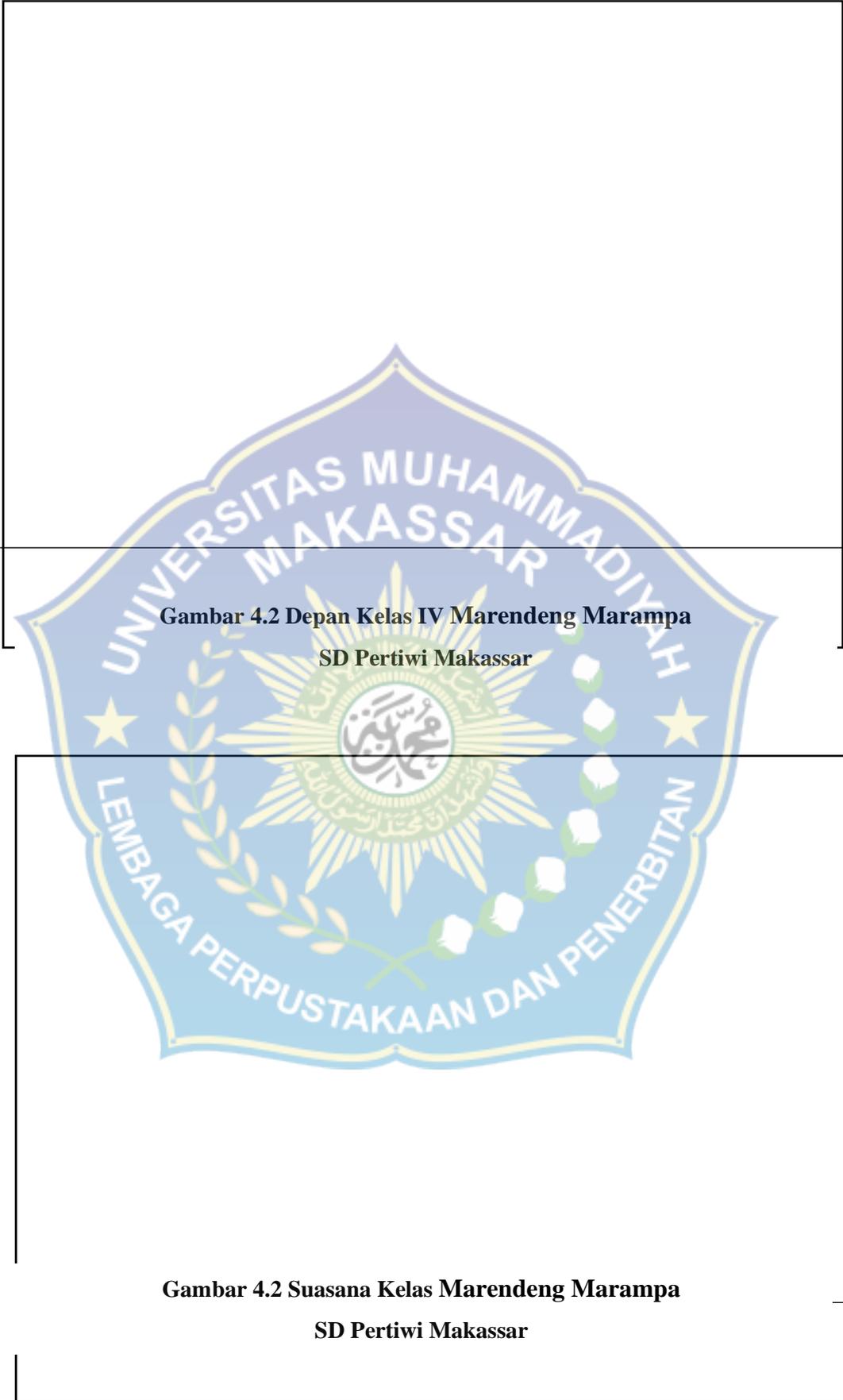
Gambar 4.2 Depan Kantor dan Ruang Guru
SD Pertiwi Makassar



Gambar 4.2 Lapangan SD Pertiwi Makassar



**Gambar 4.2 Depan Kelas IV A
SD Pertiwi Makassar**



**Gambar 4.2 Depan Kelas IV Marendeng Marampa
SD Pertiwi Makassar**

**Gambar 4.2 Suasana Kelas Marendeng Marampa
SD Pertiwi Makassar**



LAMPIRAN 5
DAFTAR HADIR

Lampiran 5.1

**DAFTAR HADIR KELAS IV MARENDENG MARAMPA
SD PERTIWI MAKASSAR
TAHUN PELAJARAN 2019-2020**

NO	NAMA SISWA	JK	PERTEMUAN				
			Pre	1	2	3	Post
1	A. Attar Farras	L	√	√	√	√	√
2	A. Dafa Gibran	L	√	√	√	√	√
3	Andi Muh. Aldebaran .S	L	√	√	√	√	√
4	Muh. Danish Taqi Apprilio	L	√	√	√	√	√
5	Farid Adi Putra R	L	√	√	√	√	√
6	Haikal Attas	L	√	√	√	√	√
7	Kaenu Al-Khadafi	L	√	√	√	√	√
8	Muh. Al Dzaky Amin	L	√	√	√	√	√
9	Muh. Fadlan Azka	L	√	√	√	√	√
10	Muh. Faith	L	√	√	√	√	√
11	Muh. Fahri Putra Aska	L	√	√	√	√	√
12	Muh. Ridho	L	√	√	√	√	√
13	Muh Rezky Aditya	L	√	√	√	√	√
14	Amira Luffiya Mulyanto	P	√	√	√	√	√
15	Aisyah Azka Akasyah	P	√	√	√	√	√
16	A. Chalistah Hadi Putri	P	√	√	√	√	√
17	A. Faiqah Thalita Habibi	P	√	√	√	√	√
18	A. Siti Shakila	P	√	√	√	√	√
19	A. Siti Radina Kaerunnisa	P	√	√	√	√	√
20	A. Syifa Syauqiyah	P	√	√	√	√	√
21	Annisa Ayumi Febrianti	P	√	√	√	√	√
22	Inayah Putri Inayah	P	√	√	√	√	√
23	Khansa Afifah Nafri	P	√	√	√	√	√
24	Kamiliyah Farhani N.	P	√	√	√	√	√
25	Nawra Quinn Xaviera	P	√	√	√	√	√

26	Namira Mumtaz Zahra	P	√	√	√	√	√
27	Nurfadhilah T.	P	√	√	√	√	√
28	Siti Gadiza Khumairah Saputri	P	√	√	√	√	√
29	Siti Nurfadhillah hamka	P	√	√	√	√	√
30	Zaqiyah Zalzabilah Hamzah	P	√	√	√	√	√
31	Aime Kayla Ineda	P	√	√	√	√	√

Keterangan:

√ : Hadir

A : Alfa (Tanpa Keterangan)

S : Sakit





LAMPIRAN 6
DAFTAR NILAI PRETEST DAN
POSTTEST

Lampiran 6.2

**DAFTAR NILAI PRETEST DAN POSTTEST TERNORMALISASI
IV MARENDENG MARAMPA
SD PERTIWI MAKASSAR**

DATA NILAI HASIL BELAJAR SISWA PRETEST DAN POSTTEST				
NO SUBJEK	INISIAL SUBJEK	L/P	PRE TEST	POST TEST
1	AAF	P	25	75
2	ADG	P	41	100
3	AMAS	P	22	88
4	MMDTA	P	25	94
5	FAPR	P	31	84
6	HA	P	38	75
7	KAK	P	25	91
8	MADA	P	34	59
9	MFA	P	31	81
10	MF	P	22	72
11	MFPA	P	19	63
12	MR	P	31	81
13	MRA	P	34	88
14	ALM	L	31	84
15	AAA	L	25	91
16	ACHP	L	44	97
17	AFTH	L	22	84
18	ASS	L	38	81
19	ASRK	L	28	94
20	ASS	L	47	91
21	AAF	L	38	100
22	IPI	L	53	94
23	KAN	L	47	97

24	KFN	L	34	63
25	NQX	L	25	75
26	NMZ	L	28	84
27	NT	L	25	97
28	SGKS	L	22	94
29	SNH	L	38	81
30	ZZH	L	28	88
31	AKI	L	19	66





LAMPIRAN 7
INSTRUMEN PENELITIAN

KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Sekolah :SD Pertiwi Makassar
Materi : Selalu Berhemat Energi
Jumlah Soal : 6 Nomor

Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : IV/Ganjil

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Bentuk Soal	Nomor Soal	
				Pretest	Posttest
3.5. Memahami berbagai sumber energi, perubahan bentuk energi, dan sumber energi alternatif (angin, air, matahari, panas bumi, bahan bakar organik, dan nuklir) dalam kehidupan sehari-hari.	3.5.1 Menjelaskan manfaat energi matahari dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa dapat menuliskan 10 manfaat energi matahari dalam kehidupan sehari-hari	Uraian	1	1
	3.5.1 Mengidentifikasi perubahan bentuk energi angin dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa dapat menjelaskan cara membuat Oven bertenaga matahari	Uraian	2	2
	3.5.1 Mengidentifikasi perubahan bentuk energy pada percobaan kentang sebagai	Siswa dapat menjelaskan bentuk perubahan energy matahari pada oven bertenaga matahari	Uraian	3	3
		Siswa dapat menuliskan bahan dan alat membuat	Uraian	4	4

	sumber energy alternative dalam kehidupan sehari-hari	<p>Kincir Angin</p> <p>Siswa dapat menjeskan bentuk perubahan energi angin pada kincir angin</p> <p>Siswa dapat menjeskan perubahan bentuk energi pada percobaan kentang dan manfaatnya</p>	<p>Uraian</p> <p>Uraian</p>	<p>5</p> <p>6</p>	<p>5</p> <p>6</p>
--	-------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------	-------------------	-------------------



PRE TEST
TERHADAP PEMBELAJARAN IPA MELALUI MODEL STEAM
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART, AND MATHEMATICS)

Nama :

Kelas :

Mata Pelajaran :

Hari/Tanggal :

Hari /

PETUNJUK

1. Tulislah terlebih dahulu identitas Anda pada tempat yang telah disediakan!
2. Bacalah baik-baik soal sebelum anda menjawabnya!
3. Sebaiknya anda dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah!
4. Periksalah pekerjaan anda sebelum dikumpul!

SOAL:

1. Tuliskan 10 manfaat energi matahari dalam kehidupan sehari-hari!
2. Kita dapat berhemat energy dengan menggunakan energy sekitar seperti energy panas matahari. Dengan tenaga panas matahari kita dapat memanaskan makanan bahkan membuat biskuit coklat yaitu dengan membuat oven bertenaga matahari. Jelaskan cara membuat Oven bertenaga matahari!
3. Jelaskan bentuk perubahan energy matahari!
4. Tuliskan bahan dan alat membuat Kincir Angin!
5. Jelaskan bentuk perubahan energi angin!
6. Jelaskan perubahan bentuk energi pada percobaan kentang dan manfaatnya!

Selamat Bekerja

POST TEST
TERHADAP PEMBELAJARAN IPA MELALUI MODEL STEAM
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART, AND
MATHEMATICS)

Nama :
Kelas :
Mata Pelajaran :
Hari/Tanggal :
Hari/

PETUNJUK

1. Tulislah terlebih dahulu identitas Anda pada tempat yang telah disediakan!
2. Bacalah baik-baik soal sebelum anda menjawabnya!
3. Sebaiknya anda dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah!
4. Periksa pekerjaan anda sebelum dikumpul!

SOAL:

1. Tuliskan 10 manfaat energi matahari dalam kehidupan sehari-hari!
2. Kita dapat berhemat energy dengan menggunakan energy sekitar seperti energy panas matahari. Dengan tenaga panas matahari kita dapat memanaskan makanan bahkan membuat biskuit coklat yaitu dengan membuat oven bertenaga matahari. Jelaskan cara membuat Oven bertenaga matahari!
3. Jelaskan bentuk perubahan energy matahari pada oven bertenaga matahari!
4. Tuliskan bahan dan alat membuat Kincir Angin!
5. Jelaskan bentuk perubahan energi angin pada kincir angin!
6. Jelaskan perubahan bentuk energi pada percobaan kentang dan manfaatnya!

Selamat Bekerja

ALTERNATIF JAWABAN DAN PENILAIAN

SKOR

1. Tuliskan 10 manfaat energi matahari dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat!

Jawab :

1. Membantu proses fotosintesis
2. Membantu penerangan di waktu pagi hingga sore hari
3. Dapat digunakan untuk menjemur pakaian hingga kering
4. Dapat menghasilkan energi listrik yang lebih ramah lingkungan
5. Sebagai sumber nutrisi yang paling baik bagi makhluk hidup lainnya
6. Menjaga temperatur tumbuhan agar tetap stabil dan seimbang
7. Membantu penerangan
8. Menjemur pakaian
9. Panas matahari mengakibatkan air laut menguap, peristiwa ini dimanfaatkan pada proses pembuatan garam.
10. Cahaya dan panas matahari digunakan sebagai sumber energi pada panel surya, yang mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik.
11. Cahaya matahari di pagi hari juga membantu proses terjadinya vitamin D yang berguna bagi pertumbuhan tulang pada anak-anak. tetapi hanya di waktu pagi saja.

10

2. Kita dapat berhemat energy dengan menggunakan energy sekitar seperti energy panas matahari. Dengan tenaga panas matahari kita dapat memanaskan makanan bahkan membuat biskuit coklat yaitu dengan membuat oven bertenaga matahari. Jelaskan cara membuat Oven bertenaga matahari!

Jawab :

1. Bentuk kardus sesuai dengan yang kalian inginkan senga

menjadi bentuk oven yang kalian inginkan.

2. Selanjutnya, bungkus bagian dalam kotak dan bagian bawah. Pastikan bagian kertas aluminium foilnya yang sisi mengkilap karena sisi mengkilat dari kertas aluminium foilnya akan memantulkan cahaya matahari ke dalam ovennya. Amankan dengan selotip.
3. Tutup lubang yang kalian buat dengan menggunakan plastic wrap. Gunakan selotip untuk menahan plastiknya. Ini akan membuat ruangan dalamnya terlindungi untuk makanan yang kalian putuskan untuk dimasak.
4. Siapkan oven kalian. Gunakan penggaris atau kayu atau susuai dengan kreatifitas kalian untuk menahan tutup oven (sesuaikan dengan bentuk oven kalian).
5. Kreasikan agar oven kalian menjadi lebih menarik.
6. Oven siap digunakan.

6

3. Jelaskan bentuk perubahan energy matahari pada oven bertenaga matahari!

Jawab :

- Perubahan bentuk energi matahari pada percobaan oven solar/bertenaga matahari yaitu melalui panas matahari mampu memanaskan makanan, sehingga panas matahari merupakan salah satu bentuk energy yang dihasilkan oleh energy matahari.

2

4. Sebutan bahan dan alat membuat Kincir Angin!

Jawab :

Pipet 1, gunting, lem, penggaris, kertas origami 1, dan paku payung 1 buah.

6

5. Jelaskan bentuk perubahan energi angin pada kincir angin!

- Bentuk perubahan energy pada percobaan kincir angin yaitu melalui energy angina, kincir angin dapat berputar atau menggerakkan kincir angin, sehingga energy angin dapat menggerakkan kincir yang berarti energy angin menjadi

3

energy gerak.

6. Jelaskan perubahan bentuk energi pada percobaan kentang dan manfaatnya!

Jawab :

Bentuk perubahan energy pada percobaan baterai kentang yaitu bahwa kentang dapat menyalakan lampu kecil karena energi listrik dihasilkan dari Getah kentang dan lempengan-lempengan itu pun menghasilkan arus listrik walaupun sangat lemah sehingga kentang dapat mengalirkan arus listrik. Baterai kentang dapat digunakan untuk mengurangi pemakaian terhadap bahan bakar fosil dan dapat menjadi pengganti energy listrik.

5



RUBRIK LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN

Kegiatan Siswa	Aktivitas yang diamati								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aktivitas Positif	Peserta didik hadir pada saat pembelajaran berlangsung	Peserta didik melakukan tanya jawab terhadap fenomena yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru	Peserta didik mengamati Video pembelajaran yang diperlihatkan oleh guru sebagai informasi tambahan mengenai materi.	Peserta didik memodifikasi proyek yang akan di buat bersama dengan teman-teman kelompoknya	Peserta didik memodifikasi proyek yang di buat bersama dengan teman-teman kelompoknya	Peserta didik membuktikan hasil proyek yang di buat masing-masing kelompok	Peserta didik aktif membandingkan dan mendiskusikan jawaban dalam kelompok	Peserta didik mempresentasikan proyek dari kelompoknya atau menanggapi jawaban dari kelompok lain	

Kegiatan Siswa	Aktivitas yang diamati									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Aktivitas Negatif	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Peserta didik melakukan aktivitas tidak relevan dengan KBM (tidak memperhatikan, mengganggu teman, keluar masuk ruangan tanpa izin, dll.)



LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS PESERTA DIDIK DALAM PROSES PEMBELAJARAN IPA
MELALUI MODEL STEAM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING,
ART, AND MATHEMATICS)

Kelas : IV
Mata Pelajaran : IPA
Nama Peneliti : Rifqah Humiarah Amir
Pokok Bahasan :
Pertemuan Ke- :

A. Petunjuk Pengisian

Amatilah hal-hal yang menyangkut aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah lembar observasi dengan prosedur sebagai berikut:

1. Pengamatan dilakukan terhadap peserta didik selama pembelajaran berlangsung.
2. Pengamat memberi tanda ceklist (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas peserta didik yang teramati.
3. Kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan aktivitas yang dilakukan peserta didik.

B. Kategori Aktivitas Peserta didik yang Diamati

1. Peserta didik hadir pada saat pembelajaran berlangsung
2. Peserta didik melakukan tanya jawab terhadap fenomena yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang di sampaikan oleh guru
3. Peserta didik mengamati Video pembelajaran yang diperlihatkan oleh guru sebagai informasi tambahan mengenai materi.

KELOMPOK 3

KELOMPOK 4

KELOMPOK 5



**Aktivitas siswa melalui Model STEAM (Science, Technology, Engineering,
Art, And Mathematics)**

No	Aktivitas yang diamati	Pertemuan					Rata-rata	Persentase (%)
		I	II	III	IV	V		
Aktivitas Positif								
1	Siswa hadir pada saat pembelajaran berlangsung							
2	Siswa melakukan tanya jawab terhadap fenomena yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang di sampaikan oleh guru							
3	Siswa mengamati Video pembelajaran yang diperlihatkan oleh guru sebagai informasi tambahan mengenai materi.	P				P		
4	Siswa bergabung dengan kelompoknya dan mencermati serta menyelesaikan proyek pada LKPD yang dibagikan oleh guru	R				O		
5	Siswa memodifikasi proyek yang di buat bersama dengan teman-teman kelompoknya.	E				S		
6	Siswa membuktikan hasil proyek yang di buat masing-masing kelompok.	T				T		
7	Siswa aktif membandingkan	S				T		

	dan mendiskusikan jawaban dalam kelompok							
8	Siswa mempresentasikan proyek dari kelompoknya atau menanggapi jawaban dari kelompok lain							
Rata-rata Persentase								
	Aktivitas Negatif	Pertemuan					Rata-rata	Persentase (%)
		I	II	III	IV	V		
9	Siswa melakukan aktivitas tidak relevan dengan KBM (tidak memperhatikan, mengganggu teman, keluar masuk ruangan tanpa izin, dll.)							
Rata-rata Persentase								

Saran dan Komentar Pengamat (Observer)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar, Juli 2019

Observer

(.....)

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP PEMBELAJARAN IPA MELALUI MODEL STEAM
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART, AND MATHEMATICS)

Nama Sekolah :	Nama Siswa :
Mata Pelajaran :	Hari/Tanggal :

PETUNJUK

1. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah mengikuti pembelajaran IPA melalui model pendekatan *STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)*
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Anda pada tempat yang telah disediakan!
3. Berilah tanda cek (√) pada kolom ya/tidak yang sesuai dengan keadaan dan perasaan Anda sendiri, tanpa dipengaruhi siapa pun.
4. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai IPA Anda sehingga, tidak perlu takut mengungkapkan pendapat Anda yang sebenarnya.

No.	PERTANYAAN	JAWABAN	
		Ya	Tidak
1	Apakah Anda senang dengan proses pembelajaran IPA melalui model <i>STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)</i> ?		
	Alasan :		
2	Apakah Anda menyukai suasana belajar di kelas dengan penerapan model <i>STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)</i> ?		
	Alasan :		

3	Apakah dengan Model <i>STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)</i> dalam pembelajaran dapat membantu dan mempermudah Anda memahami materi pelajaran?		
Alasan :			
4	Apakah Anda tertarik cara mengajar yang diterapkan oleh guru dengan model <i>STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)</i> ?		
Alasan :			
5	Apakah dengan Model <i>STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)</i> mendorong saya untuk menemukan ide-ide baru?		
Alasan :			
6	Apakah Anda merasa ada kemajuan setelah mengikuti pembelajaran IPA dengan pendekatan <i>STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)</i> ?		
Alasan :			
7	Apakah Anda berminat untuk mengikuti pembelajaran IPA selanjutnya dengan pendekatan <i>STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)</i> ?		

Alasan :

KESAN DAN PESAN

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Makassar, Juli 2019

Responden

(.....)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SD PERTIWI MAKASSAR
Kelas / Semester : 4 (Empat) / 1
Tema 2 : Selalu Berhemat Energi
Sub Tema 1 : Sumber Energi
Pembelajaran : 1
Alokasi Waktu : 1 x Pertemuan (3 x 35 Menit)

A. KOMPETENSI INTI (KI)

KI 1 : Menerima dan menjalankan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru dan tetangga.

KI 3 : Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah dan di sekolah.

KI 4 : Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas dan logis dan sistematis, dalam karya yang estetis dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia

B. KOMPETENSI DASAR (KD) & INDIKATOR

IPA

Kompetensi Dasar (KD)

- 3.5. Memahami berbagai sumber energi, perubahan bentuk energi, dan sumber energi alternatif (angin, air, matahari, panas bumi, bahan bakar organik, dan nuklir) dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.5 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan penelusuran informasi tentang berbagai perubahan bentuk energi.

Indikator :

3.5.1 Menjelaskan manfaat energi matahari dalam kehidupan sehari-hari.

4.5.1 Menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pengukuran dengan Lompat Jauh

- Dengan percobaan, siswa mampu menjelaskan manfaat energi matahari dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.
- Setelah percobaan, siswa mampu menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi matahari dalam kehidupan dengan sistematis.
- Dengan diskusi dan pemecahan masalah, siswa mampu mengidentifikasi sumber daya alam dan pemanfaatannya dengan tepat.
- Dengan diskusi dan pemecahan masalah, siswa mampu menyajikan hasil identifikasi sumber daya alam dan pemanfaatannya dalam bentuk tulisan dengan sistematis.

D. MATERI PEMBELAJARAN

- Sumber Energi Dan Perubahan Bentuk Energy

E. METODE PEMBELAJARAN

- Strategi : Cooperative Learning
- Model : STEAM (*Science, Technology, Engineering, Dan Mathematics*)

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	keterangan
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru menyapa siswa dan mengondisikan kelas agar siap untuk belajar.▪ Seorang siswa diminta untuk memimpin doa.▪ Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa	10 menit	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	keterangan
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengajak berdinamika dengan tepuk kompak ▪ Guru menanyakan tentang macam-macam sumber energy (<i>science</i>) (<i>Observe</i>) ▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan dan tujuan kegiatan belajar. ▪ Menginformasikan Tema yang akan dibelajarkan 		<p>Langkah ke-1 STEAM (Pengamatan (Observe))</p>
<p>Inti</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menjelaskan tujuan pembelajaran tentang sumber energi panas. ▪ Siswa <u>mengamati</u> video pembelajaran tentang sumber energi panas matahari (<i>Technology</i>) ▪ Guru meminta siswa <u>menanyakan</u> hal yang telah diamati dalam video pembelajaran berkaitan tentang peran matahari bagi kehidupan di Bumi dan manfaat energi panas matahari. ▪ Guru meminta siswa untuk menyebutkan manfaat energi panas matahari ▪ Siswa diarahkan agar dapat berpikir secara luas, dalam, dan kritis untuk dapat memahami hubungan antara matahari dengan kehidupan di Bumi. ▪ Siswa dibagi dalam 4 kelompok. ▪ Secara berkelompok siswa melakukan percobaan untuk membuktikan penguapan zat cair oleh panas matahari, berdasarkan instruksi yang terdapat di buku. 	<p>35 Menit X 30 JP</p>	<p>Langkah ke-2 STEAM (Ide baru (New Idea))</p>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	keterangan
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memotivasi siswa melalui kegiatan diskusi dengan mengajukan pertanyaan Siapa diantara kalian yang pernah membuat solar oven? ▪ Guru mengajukan pertanyaan tantangan: Bagaimana cara membuat solar oven dengan menggunakan daya matahari? ▪ Siswa membaca petunjuk tentang kegiatan yang akan dilakukan. ▪ Secara berkelompok untuk merancang oven solar. (<i>Innovation</i>) ▪ Siswa diberikan kesempatan untuk memodifikasi produk oven solar. (<i>Innovation</i>) ▪ Siswa membuat oven solar berdasarkan instruksi di yang diberikan dan hasil rancangan serta modifikasi yang telah disepakati dalam kelompok. (<i>Engineering and Art</i>) (Creativity) ▪ Siswa mengukur alat-alat yang akan di bentuk sesuai dengan lembar intruksi. (<i>Mathematics</i>) ▪ Siswa membaca dengan teliti panduan keselamatan kerja sebelum mulai membuat kincir. ▪ Setelah oven solar selesai, ingatkan siswa untuk bersama-sama merapikan alat-alat serta sisa-sisa bahan. ▪ Siswa melakukan percobaan membuat biskuit coklat menggunakan dengan 		<p>Langkah ke-3 STEAM (Inovasi (Innovation))</p> <p>Langkah ke-4 STEAM (kreasi (Creativity))</p>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	keterangan
	<p>memasukkan biskuit dan coklat batang, yang dimana coklatnya akan di simpan diatas biskuit.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mendiskusikan perbedaan kecepatan panas yang menggunakan alumunium voil dan yang tidak menggunakan kertas alumuniu voil. Siswa juga diharapkan menemukan perbedaan-perbedaan lainnya. ▪ Siswa dapat meletakkan oven mereka di sekitar sekolah. ▪ Siswa kemudian dapat mengobservasi dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mengakibatkan oven solar mereka dapat membuat coklat meleleh dengan cepat atau sebaliknya. ▪ Siswa menuliskan laporan hasil percobaan pada lembar kerja siswa (LKPD). (<i>Society</i>) ▪ siswa berkelompok mempresentasikan hasil kerjanya kepada teman-temannya. 		<p>Langkah ke-5 STEAM (nilai (Society))</p>
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengulas kembali kegiatan yang sudah dilakukan dan meminta siswa melakukan refleksi dari kegiatan yang baru saja mereka lakukan dengan menjawab pertanyaan: Apa saja yang kamu pelajari hari ini? Bagian mana yang sudah kamu pahami dengan baik? Bagian mana yang belum kamu pahami? Apa rencanamu agar kamu lebih paham? 	10 menit	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	keterangan
	<p>Sikap apa yang dapat kamu terapkan dalam kehidupan sehari-hari (<i>Society</i>)</p> <p>Guru memberikan penguatan dan kesimpulan tentang pembelajaran hari ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengajak semua siswa berdo'a menurut Agama dan keyakinan masing-masing 		

G. SUMBER DAN MEDIA PEMBELAJARAN

- Buku Pedoman Guru Tema : *Selalu Berhemat Energi* Kelas 4 (Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017).
- Buku Siswa Tema : *Selalu Berhemat Energi* Kelas 4 (Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017).
- Oven solar

H. PENILAIAN PROSES DAN HASIL BELAJAR

- Sikap : Observasi
- Pengetahuan : Tes tulis dan lisan
- Ketrampilan : Kinerja

IPA

Laporan Hasil Percobaan Kincir siswa diperiksa menggunakan rubrik.

kriteria	Sangat Baik	Baik	Cukup	Perlu Pendampingan
	4	3	2	1
Manfaat energi matahari dalam kehidupan sehari-hari	Menjelaskan 10 manfaat energi matahari dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat	Menjelaskan 5-9 manfaat energi matahari dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat	Menjelaskan 3-4 manfaat energi matahari dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat	Menjelaskan 1-2 manfaat energi matahari dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat
Laporan hasil	Mampu	Mampu	Mampu	Belum mampu

pengamatan tentang perubahan bentuk energi matahari.	menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi matahari dengan tepat.	menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi matahari dengan cukup tepat.	menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi matahari dengan kurang tepat.	menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi matahari dengan tepat.
Sikap rasa ingin tahu	Tampak antusias dan mengajukan banyak ide dan pertanyaan selama kegiatan	Tampak cukup antusias dan terkadang mengajukan ide dan pertanyaan selama kegiatan	Tampak kurang antusias dan tidak mengajukan banyak ide dan pertanyaan selama kegiatan	Tidak tampak antusias dan perlu dimotivasi untuk mengajukan ide dan pertanyaan.

Perhitungan Nilai Akhir Peserta didik

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Poin Perolehan}}{\text{Total Poin}} \times 100$$

Contoh:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{8}{10} \times 100 = 80$$

Guru Kelas,

(Hasia, S.Pd)

NIP. 19760412 200502 2 002

Makassar, 18 Juli 2019

Mahasiswa

(Rifqah Humairah Amir)

NIM. 10540967115

Mengetahui
Kepala Sekolah,

(Hasliah, S.Pd.)

NIP. 19680818 1993072 001

RENCANA PELAKSANAAN

**PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan	: SD PERTIWI MAKASSAR
Kelas / Semester	: 4 (Empat) / 1
Tema 2	: Selalu Berhemat Energi
Sub Tema 1	: Sumber Energi
Pembelajaran	: 3
Alokasi Waktu	: 1 x Pertemuan (5 x 35 Menit)

A. KOMPETENSI INTI (KI)

KI 1 : Menerima dan menjalankan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru dan tetangga.

KI 3 : Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah dan di sekolah.

KI 4 : Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas dan logis dan sistematis, dalam karya yang estetis dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia

B. KOMPETENSI DASAR (KD) & INDIKATOR

IPA

Kompetensi Dasar (KD)

3.5 Memahami berbagai sumber energi, perubahan bentuk energi, dan sumber energi alternatif (angin, air, matahari, panas bumi, bahan bakar organik, dan nuklir) dalam kehidupan sehari-hari.

4.5 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan penelusuran informasi tentang berbagai perubahan bentuk energi.

Indikator :

- Mengidentifikasi perubahan bentuk energi angin dalam kehidupan sehari-hari.
- Menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Dengan percobaan dan pengamatan, siswa mampu membandingkan melalui tulisan tentang manfaat energi angin dan energi air serta pemanfaatan kincir air dan kincir angin dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan data hasil percobaan.
- Setelah percobaan membuat kincir air dan kincir angin, siswa mampu menyajikan laporan hasil percobaan dan pengamatan tentang kincir air dan angin menggunakan kosa kata baku dengan benar.
- Dengan kegiatan membuat kincir air dan kincir angin, siswa mampu meningkatkan keterampilan menggunting, melipat, dan menempel berdasarkan instruksi tertulis secara mandiri

D. MATERI PEMBELAJARAN

- Sumber energi dan perubahan bentuk energy angin

E. METODE PEMBELAJARAN

- Strategi : Cooperative Learning
- Model : STEAM (science, technology, engineering, dan mathematics)

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru menyapa siswa dan mengondisikan kelas agar siap untuk belajar.▪ Seorang siswa diminta untuk memimpin doa.▪ Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa▪ Mengajak berdinamika dengan tepuk	15 menit	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
	<p>kompak</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengingat kembali pelajaran tentang macam-macam sumber energy ▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan dan tujuan kegiatan belajar. (<i>science</i>) (<i>Observase</i>) ▪ Menginformasikan Tema yang akan dibelajarkan 		<p>Langkah ke-1 STEAM (Pengamatan (Observe))</p>
<p>Inti</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa <u>mengamati</u> video pembelajaran tentang sumber energi panas matahari (<i>Technology</i>) (<i>new idea</i>). ▪ Guru meminta siswa <u>menanyakan</u> hal yang telah diamati dalam video pembelajaran berkaitan tentang peran angin bagi kehidupan di Bumi dan manfaatnya ▪ Guru menempelkan gambar benda yang dapat bergerak dengan energi angin. ▪ Guru kemudian menjelaskan tujuan pembelajaran tentang sumber energi ▪ Guru memotivasi siswa dengan menga berdiskusi dengan mengajukan pertanyaan Siapa di antara kalian yang pernah membuat kincir angin? ▪ Guru mengajukan pertanyaan tantangan: Bagaimana cara membuat kincir ini berputar kencang? ▪ Guru membagi kelompok menjadi 4 kelompok. ▪ Siswa dibagi dalam 4 kelompok. ▪ Siswa kemudian membaca teks singkat tentang kegiatan yang akan mereka lakukan. ▪ Guru meminta setiap kelompok untuk merancang kincir angin. (<i>Innovation</i>) ▪ Siswa diberikan kesempatan untuk 	<p>35 Menit X 30 JP</p>	<p>Langkah ke-2 STEAM (Ide baru (New Idea))</p> <p>Langkah ke-3 STEAM (Inovasi (Innovation))</p>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
	<p>memodifikasi. (<i>Innovation</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa membuat kincir berdasarkan instruksi di buku. ▪ Siswa mengamati teks visual dan intruksi yang ada di buku siswa. Guru memotivasi siswa untuk membaca dengan cermat teks yang ada. ▪ Guru meminta siswa untuk saling menceritakan isi teks kepada temannya. Guru berkeliling dan membuat catatan bagi siswa yang masih kesulitan memahami gagasan dari teks yang dibaca. ▪ Siswa membaca dengan teliti panduan keselamatan kerja sebelum mulai membuat kincir. ▪ Siswa mulai merancang kincir berdasarkan kertas instruksi yang dibagikan oleh guru, dengan batasan waktu yang ditentukan guru. (<i>Engineering, Art and Mathematics</i>) (<i>Creativity</i>) ▪ Setelah kincir selesai, ingatkan siswa untuk bersama-sama merapikan alat-alat serta sisa-sisa bahan. ▪ Siswa melakukan percobaan menggunakan air mengalir untuk kincir plastik dan menggunakan tiupan angin untuk kincir kertas. ▪ Siswa mendiskusikan perbedaan kecepatan putaran baling-baling pada kedua jenis kincir tersebut. Siswa juga diharapkan menemukan perbedaan-perbedaan lainnya. ▪ Siswa dapat memasang kincir-kincir mereka di sekitar sekolah pada tempat dan ketinggian yang berbeda. ▪ Siswa kemudian dapat mengobservasi dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mengakibatkan kincir mereka dapat berputar kencang atau 		<p>Langkah ke-4 STEAM (<i>kreasi</i> (<i>Creativity</i>))</p>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
	<p>sebaliknya.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa menuliskan laporan hasil percobaan pada bagan yang tersedia. (<i>Society</i>) ▪ Siswa berkelompok mempresentasikan hasil kerjanya kepada teman-temannya. 		Langkah ke-5 STEAM (nilai (<i>Society</i>))
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengulas kembali kegiatan yang sudah dilakukan dan meminta siswa melakukan refleksi dari kegiatan yang baru saja mereka lakukan dengan menjawab pertanyaan: Apa saja yang kamu pelajari hari ini? Bagian mana yang sudah kamu pahami dengan baik? Bagian mana yang belum kamu pahami? Sikap apa yang dapat kamu terapkan dalam kehidupan sehari-hari (<i>Society</i>) Guru memberikan penguatan dan kesimpulan tentang pembelajaran hari ini. ▪ Mengajak semua siswa berdo'a menurut Agama dan keyakinan masing-masing 	10 menit	

G. SUMBER DAN MEDIA PEMBELAJARAN

- Buku Pedoman Guru Tema : *Selalu Berhemat Energi* Kelas 4 (Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017).
- Buku Siswa Tema : *Selalu Berhemat Energi* Kelas 4 (Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017).
- Kincir angin
- Mobil balon

H. PENILAIAN PROSES DAN HASIL BELAJAR

- Sikap : Observasi
- Pengetahuan : Tes tulis dan lisan
- Keterampilan : Kinerja

IPA

Laporan Hasil Percobaan Kincir siswa diperiksa menggunakan rubrik.

kriteria	Sangat baik	baik	cukup	Perlu pendampingan
	4	3	2	1
Laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi angin.	Mampu menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi angin dengan tepat.	Mampu menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi angin dengan cukup tepat.	Mampu menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi angin dengan kurang tepat.	Belum mampu menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi angin dengan tepat.
Perubahan bentuk energi angin	Menjelaskan perubahan bentuk energi angin dengan tepat.	Menjelaskan perubahan bentuk energi angin dengan kurang tepat.	Menjelaskan perubahan bentuk energi angin dengan cukup tepat.	Belum mampu Menjelaskan perubahan bentuk energi angin dengan tepat.
Sikap rasa ingin tahu	Tampak antusias dan mengajukan banyak ide dan pertanyaan selama kegiatan	Tampak cukup antusias dan terkadang mengajukan ide dan pertanyaan selama kegiatan	Tampak kurang antusias dan tidak mengajukan banyak ide dan pertanyaan selama kegiatan	Tidak tampak antusias dan perlu dimotivasi untuk mengajukan ide dan pertanyaan.

Perhitungan Nilai Akhir Peserta didik

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Poin Perolehan}}{\text{Total Poin}} \times 100$$

Contoh:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{8}{10} \times 100 = 80$$

Guru Kelas,

Makassar, 19 Juli 2019

Mahasiswa

(Hasia, S.Pd)

NIP. 19760412 200502 2 002

(Rifqah Humairah Amir)

NIM. 10540967115

**Mengetahui
Kepala Sekolah,**

(Hasliah, S.Pd.)

NIP. 19680818 1993072 001



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SD PERTIWI MAKASSAR
Kelas / Semester : 4 (Empat) / 1
Tema 2 : Selalu Berhemat Energi
Sub Tema 3 : Energi Alternatif
Pembelajaran : 3
Alokasi Waktu : 1 x Pertemuan (5 x 35 Menit)

A. KOMPETENSI INTI (KI)

KI 1 : Menerima dan menjalankan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru dan tetangga.

KI 3 : Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah dan di sekolah.

KI 4 : Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas dan logis dan sistematis, dalam karya yang estetis dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia

B. KOMPETENSI DASAR (KD) & INDIKATOR

IPA

Kompetensi Dasar (KD)

3.5 Memahami berbagai sumber energi, perubahan bentuk energi, dan sumber energi alternatif (angin, air, matahari, panas bumi, bahan bakar organik, dan nuklir) dalam kehidupan sehari-hari.

4.5 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan penelusuran informasi tentang berbagai perubahan bentuk energi.

Indikator :

- Mengidentifikasi manfaat kentang sebagai sumber energy alternative dalam kehidupan sehari-hari.
- Mengidentifikasi perubahan bentuk energy pada percobaan kentang sebagai sumber energy alternative dalam kehidupan sehari-hari
- Menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energy pada kentang

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pengukuran dengan Lompat Jauh

- Dengan percobaan, siswa mampu mengidentifikasi manfaat Kentang sebagai sumber energi alternatif dengan tepat.
- Dengan percobaan menggunakan kentang, siswa mampu menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi dengan sistematis.
- Dengan melakukan percobaan, siswa mampu menuliskan teks petunjuk tertulis tentang cara membuat arus listrik sederhana menggunakan kentang dengan tepat.

D. MATERI PEMBELAJARAN

- Perubahan bentuk energy

E. METODE PEMBELAJARAN

- Strategi : Cooperative Learning
- Model : STEAM (science, technology, engineering, dan mathematics)

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru menyapa siswa dan mengondisikan kelas agar siap untuk belajar.▪ Seorang siswa diminta untuk memimpin doa.	10 menit	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa ▪ Mengajak berdinamika dengan tepuk kompak ▪ Guru memberikan isu atau fenomena yang dimana bumi memerlukan tenaga yang tidak sedikit sehingga bagaimana caranya kita menghemat energi (<i>science</i>) (<i>Observase</i>) ▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan dan tujuan kegiatan belajar. ▪ Menginformasikan Tema yang akan dibelajarkan 		<p>Langkah ke-1 STEAM (Pengamatan (<i>Observe</i>))</p>
Inti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memperlihatkan video tentang Energi alternatif (<i>Technology</i>) (<i>New Idea</i>) ▪ Siswa <u>mengamati</u> video pembelajaran tentang Energi alternatif (<i>Technology</i>) (<i>New Idea</i>) ▪ Guru meminta siswa menanyakan hal yang telah diamati dalam video pembelajaran berkaitan tentang Energi alternatif ▪ Siswa membaca teks berisi informasi tentang sumber energi alternatif dari kentang yang mampu menghasilkan arus listrik bertegangan rendah ▪ Siswa dibagi dalam 4 kelompok. ▪ Siswa dalam kelompok kecil melakukan percobaan berdasarkan teks dan gambar yang terdapat di buku. ▪ Guru meminta setiap kelompok untuk merancang rangkaiannya. ▪ Siswa diberikan kesempatan 	35 Menit X 30 JP	<p>Langkah ke-2 STEAM (Ide baru (<i>New Idea</i>))</p>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
	<p>untuk memodifikasi. (<i>Innovation</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mulai merancang berdasarkan kertas instruksi yang dibagikan oleh guru, dengan batasan waktu yang ditentukan guru. (<i>Engineering, Art, Mathematics</i>) (<i>Creativity</i>) ▪ Siswa mendiskusikan dan menganalisis hasil percobaan dengan teman dalam satu kelompok. ▪ Siswa menuliskan hasil percobaan dalam tabel yang tersedia ▪ Siswa berkelompok mempresentasikan hasil kerjanya kepada teman-temannya. (<i>Society</i>) 		<p>Langkah ke-3 STEAM (Inovasi (<i>Innovation</i>))</p> <p>Langkah ke-4 STEAM (kreasi (<i>Creativity</i>))</p> <p>Langkah ke-5 STEAM (nilai (<i>Society</i>))</p>
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengulas kembali kegiatan yang sudah dilakukan dan meminta siswa melakukan refleksi dari kegiatan yang baru saja mereka lakukan dengan menjawab pertanyaan: Apa saja yang kamu pelajari hari ini? Sikap apa yang dapat kamu terapkan dalam kehidupan sehari-hari (<i>Society</i>) <p>Guru memberikan penguatan dan kesimpulan tentang pembelajaran hari ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengajak semua siswa berdo'a menurut Agama dan keyakinan masing-masing 	10 menit	

G. SUMBER DAN MEDIA PEMBELAJARAN

- Buku Pedoman Guru Tema : *Selalu Berhemat Energi* Kelas 4 (Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017).
- Buku Siswa Tema : *Selalu Berhemat Energi* Kelas 4 (Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017).
- Buar-buahan
- Kentang
- Kebel
- Gunting

H. PENILAIAN PROSES DAN HASIL BELAJAR

- Sikap : Observasi
- Pengetahuan : Tes tulis dan lisan
- Keterampilan : Kinerja

IPA

Laporan Hasil Percobaan Kincir siswa diperiksa menggunakan rubrik.

kriteria	Sangat Baik	Baik	Cukup	Perlu Pendampingan
	4	3	2	1
Perubahan bentuk energi dan manfaat	Menjelaskan perubahan bentuk energi pada percobaan kentang dan manfaatnya dengan tepat	Menjelaskan perubahan bentuk energi pada percobaan kentang dan manfaatnya dengan cukup tepat	Menjelaskan perubahan bentuk energi pada percobaan kentang dan manfaatnya dengan kurang tepat	Belum menjelaskan perubahan bentuk energi pada percobaan kentang dan manfaatnya dengan tepat
Laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi	Mampu menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi pada percobaan kentang dengan tepat.	Mampu menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi pada percobaan kentang dengan cukup tepat.	Mampu menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi pada percobaan kentang	Belum mampu menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi pada percobaan kentang dengan tepat.

			dengan kurang tepat.	
Sikap rasa ingin tahu	Tampak antusias dan mengajukan banyak ide dan pertanyaan selama kegiatan	Tampak cukup antusias dan terkadang mengajukan ide dan pertanyaan selama kegiatan	Tampak kurang antusias dan tidak mengajukan banyak ide dan pertanyaan selama kegiatan	Tidak tampak antusias dan perlu dimotivasi untuk mengajukan ide dan pertanyaan.

Perhitungan Nilai Akhir Peserta didik

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Poin Perolehan}}{\text{Total Poin}} \times 100$$

Contoh:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{8}{10} \times 100 = 80$$

Guru Kelas,

(Hasia, S.Pd)

NIP. 19760412 200502 2 002

Makassar, 22 Juli 2019

Mahasiswa

(Rifqah Humairah Amir)

NIM. 10540967115

Mengetahui
Kepala Sekolah,

(Hasliah, S.Pd.)

NIP. 19680818 1993072 001

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(L K P D -1)**

KELOMPOK



Mata Pelajaran/Materi : IPA / Sumber Energi

Kelas/Semester : XI/ 2

Alokasi Waktu : 45 *menit*

Nama Kelompok

:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

Indikator Pencapaian Kompetensi:

3.5.1 Menjelaskan manfaat energi matahari dalam kehidupan sehari-hari.

4.5.1 Menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energy matahari.



PETUNJUK Pengerjaan

1. Tuliskanlah nama kelompok beserta nama anggota kelompoknya anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Selesaikan masalah-masalah yang ada secara berkelompok.
3. Tuliskan jawaban dari masalah yang ada pada tempat yang telah disediakan



KEGIATAN 1

LAPORAN KEGIATAN PERCOBAAN

Nama Percobaan

Tujuan Percobaan

Alat-Alat

Langkah Kerja

Kesimpulan



Ayo Buat
SELAMAT BEKERJA
Oven Solaamu (Teraga Matahari) Sendiri



Bahan dan alat yang di butuhkan



Cara membuatnya

1. Bentuk kardus sesuai dengan yang kalian inginkan sehingga menjadi bentuk oven yang kalian inginkan.
2. Selanjutnya, bungkus bagian dalam kotak dan bagian bawah. Pastikan bagian kertas aluminium voilnya yang sisi mengkilap karena sisi mengkilat dari kertas aluminium violnya akan memantulkan cahaya matahari ke dalam ovennya. Amankan dengan selotip.
3. Tutup lubang yang kalian buat dengan menggunakan plastic wrap. Gunakan selotip untuk menahan plastiknya. Ini akan membuat ruangan dalamnya terlindungi untuk makanan yang kalian putuskan untuk dimasak.
4. Siapkan oven kalian. Gunakan penggaris atau kayu atau sesuai dengan kreatifitas kalian untuk menahan tutup oven(sesuaikan dengan bentuk oven kalian) .
5. Kreasikan agar oven kalian menjadi lebih menarik.
6. Oven siap digunakan.

Kunci (Alternatif) Jawaban

Satuan Pendidikan : SD Pertiwi Makassar
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/ Semester : IV / I
Materi : Sumber energy Matahari
Waktu Kerja : 40 menit

LAPORAN KEGIATAN PERCOBAAN

Nama Percobaan

Oven Tenaga Matahari

Tujuan Percobaan

Untuk mengetahui manfaat dari energy matahari
Untuk menegtahui Mengidentifikasi cara menghasilkan energi alternatif

Alat-Alat

Gunting, kertas aluminium foil, plastic, kardus, selotip, lem, gunting dan spidol.

Langkah Kerja

1. Bentuk kardus sesuai dengan yang kalian inginkan senga menjadi bentuk oven yang kalian inginkan.
2. Selanjutnya, bungkus bagian dalam kotak dan bagian bawah. Pastikan bagian kertas aluminium foilnya yang sisi mengkilap karena sisi mengkilat dari kertas aluminium foilnya akan memantulkan cahaya matahari ke dalam ovennya. Amankan dengan selotip.
3. Tutup lubang yang kalian buat dengan menggunakan plastic wrap. Gunakan selotip untuk menahan plastiknya. Ini akan membuat ruangan dalamnya terlindungi untuk makanan yang kalian putuskan untuk dimasak.
4. Siapkan oven kalian. Gunakan penggaris atau kayu atau sesuai dengan kreatifitas kalian untuk menahan tutup oven(sesuaikan dengan bentuk oven kalian) .
5. Kreasikan agar oven kalian menjadi lebih menarik.
6. Oven siap digunakan.

Kesimpulan

Dari pengamatan percobaan yang telah dilakukuan dapat disimpulkan bahwa kompor tenaga surya ini dapat digunakan untuk mengurangi pemakaian terhadap bahan bakar fosil. Bahan bakar dari kompor tenaga surya hanya membutuhkan matahari sebagai energi utamanya untuk menghasilkan panas, Dari hasil percobaan terbukti bahwa panas

matahari mampu memanaskan makanan, sehingga panas merupakan salah satu bentuk energi”

Energi Matahari

Semua yang dapat menimbulkan panas disebut sumber energi panas. Energi panas bermanfaat bagi kehidupan manusia. Misalnya, untuk mengeringkan pakaian, menyetrika pakaian, dan memasak makanan. Sumber utama panas di bumi berasal dari sinar matahari. Matahari memiliki peran yang besar dalam kehidupan, karena merupakan sumber energi terbesar di bumi. Panas matahari berpengaruh terhadap aktivitas manusia di bumi

Matahari sebagai sumber energi terbesar memancarkan panas dan cahayanya ke Bumi. Cahaya matahari menerangi Bumi sehingga kita dapat melihat semua makhluk hidup dan benda disiang hari. Panas matahari mengakibatkan adanya kehidupan di Bumi. Berikut beberapa peran matahari bagi kehidupan di Bumi:

1. Seiring dengan perputaran Bumi pada porosnya, matahari membuat terjadinya siang dan malam.
2. Berperan pada siklus/perputaran air, hingga terjadi perubahan cuaca: mendung, panas, dan hujan.
3. Berperan pada proses terjadinya awan hingga terjadinya hujan yang membasahi daratan hingga semua tumbuhan di darat dapat bertahan hidup. Air hujan yang tersimpan di tanah juga dimanfaatkan hewan dan manusia untuk keberlangsungan hidupnya.
4. Berperan pada proses fotosintesis sehingga semua tumbuhan baik di darat dan di laut dapat hidup, berkembang, dan membuat cadangan makanan untuk dikonsumsi hewan dan manusia. Panas matahari mengakibatkan perbedaan suhu udara yang memicu terjadinya angin. Tiupan angin kemudian juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi.

5. Panas matahari mengakibatkan air laut menguap, peristiwa ini dimanfaatkan pada proses pembuatan garam.
6. Cahaya dan panas matahari digunakan sebagai sumber energi pada panel surya, yang mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik.
7. Cahaya matahari di pagi hari juga membantu proses terjadinya vitamin D yang berguna bagi pertumbuhan tulang pada anak-anak.

Begitu banyak peran matahari bagi kehidupan. Tanpa matahari maka tidak akan terjadi kehidupan di Bumi. Untuk membuktikan panas matahari sebagai sumber energi yang penting bagi kelangsungan makhluk hidup dapat dilakukan dengan sebuah percobaan seperti di bawah ini.



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(L K P D -2)**

KELOMPOK



Mata Pelajaran/Materi : IPA / Sumber Energi

Kelas/Semester : IV/ I

Alokasi Waktu : 45 *menit*

Nama Kelompok

:

- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.

Indikator Pencapaian Kompetensi:

3.5.1 Mengidentifikasi perubahan bentuk energi angin dalam kehidupan sehari-hari.

4.5.1. Menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energy.



PETUNJUK Pengerjaan

1. Tuliskanlah nama kelompok beserta nama anggota kelompoknya anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Selesaikan masalah-masalah yang ada secara berkelompok.
3. Tuliskan jawaban dari masalah yang ada pada tempat yang telah disediakan



KEGIATAN 1

LAPORAN KEGIATAN PERCOBAAN	
Nama Percobaan	
Tujuan Percobaan	
Alat-Alat	
Langkah Kerja	
Hasil Percobaan	
Kesimpulan	



SELAMAT BEKERJA

Ayo Membuat

Kincir Angin dari Kertas

Bahan yang di butuhkan



Cara membuatnya



1. Siapkan kertas origami ukuran 16x16.
2. Gambar 4 garis diagonal dari setiap sudut kertas menuju ke bagian tengah, lalu beri tanda menggunakan pensil pada setiap sudut garis dengan A,B,C,D
3. Gunting mengikuti garis diagonal yang sudah dibuat. jangan menggunting terlalu panjang, sisakan jarak 3 cm ke titik tengah pada setiap garis lurus yang ada
4. Lipat sisi-sisi A,B,C dan D ke arah tengah persegi lalu lem.
5. Masukkan sebuah jarum kecil ke tengah-tengah lipatan A,B,C,D
6. Jika menggunakan kayu tusuk bakso, basahi dulu ujung tiang dan tempatkan di permukaan yang datar
7. Tancapkan paku/jarum ke tiang/tusuk bakso. berhati-hatilah.
8. Kincir angin siap digunakan

Ayo Membuat Mobil Tenaga Angin



Bahan yang di butuhkan



Cara membuatnya

1. Siapkan botol bekas
2. Potong pipet dengan ukuran 5 cm. Pipet ini digunakan untuk roda mobil.
3. Potong tusuk kayu dengan panjang 7,5 cm.
4. Potong juga Pipet yang akan di pasang pada balon dengan ukuran 14,5 cm (sesuaikan dengan ukuran botol kalian)
5. Pasang pipet untuk roda mobil di botol.
6. Buat roda mobil. Tempelkan tutup botol pada tusuk kayu dengan menggunakan lem. Ulangi dengan tutup botol selanjutnya. Sehingga menjadi roda.
7. Buat “mesin” mobil. Kini, kerangka mobil Anda sudah selesai. Saatnya untuk memasukkan “mesin” agar mobil Anda bisa berjalan.
8. Ambil balon dan masukkan sedotan melalui lubang tiupnya. Ikat lubang tiup dengan plester sehingga balon dan sedotan terpasang erat.
9. Hias mobil Anda. Setelah desain dasar mobil balon Anda sudah selesai, maka saatnya untuk mempercantik mobil Anda sesuai selera.

Kunci (Alternatif) Jawaban

Satuan Pendidikan : SD Pertiwi Makassar
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/ Semester : IV / I
Materi : Sumber energi
Waktu Kerja : 30 menit

LAPORAN KEGIATAN PERCOBAAN	
Nama Percobaan	Uji Energi Angin
Tujuan Percobaan	Membuktikan bahwa energi angin dapat menggerak kincir.
Alat-Alat	Lidi/sumpit kayu Gunting Penggaris Pinsil Lem Kertas berbentuk persegi Jarum/pin/paku payung
Langkah Kerja	<ol style="list-style-type: none">1. Ambil kertas lalu buat garis pada kedua diagonal persegi. Buat persegi kecil di bagian tengah untuk memberi batas guntingan.2. Potong kertas mengikuti diagonal sampai garis persegi kecil di tengah.3. Lipat ke atas masing-masing ujung potongan dan masing-masing ujung bertemu pada satu titik.4. Lem bagian pertemuan masing-masing ujung potongan.5. Setelah baling-baling kertas siap, tempelkan ke ujung sumpit menggunakan jarum. Pastikan baling-baling bisa berputar.
Hasil percobaan	<ol style="list-style-type: none">1. Kincir angin hanya dapat berputar saat angin bertiup2. Baling-baling pada kincir yang berputar menggerakkan benda yang diletakkan di pusat baling-baling.

Kesimpulan

Dari hasil percobaan terbukti bahwa kincir angin dapat berputar saat angin bertiup hal tersebut menunjukkan bahwa energi angin dapat menggerakkan kincir

ENERGI ANGIN

Kincir angin merupakan sebuah kipas yang digerakan oleh angin. Di negara-negara maju biasanya kincir angin digunakan sebagai salah satu pembangkit energi listrik, salah satunya adalah Belanda. Di negara tersebut banyak sekali kincir angin yang dimanfaatkan sebagai sumber energi, maka tidak heran bila Belanda mendapat julukan negara kincir angin. Berikut ini cara membuat kincir angin dari kertas dan botol bekas.

Angin Sebagai Sumber Energi

Angin termasuk kedalam sumber energi yang dapat diperbarui, artinya angin selalu tersedia dan tidak akan habis digunakan. Angin terjadi karena peran penting dari energi panas matahari. Saat suatu wilayah memiliki suhu udara yang sangat panas dan di wilayah lain bersuhu dingin, maka udara di daerah panas akan naik dan diisi oleh udara dari wilayah bersuhu dingin, pergerakan udara ini kemudian disebut sebagai angin.

Angin memiliki banyak peranan dalam kehidupan. Pada proses hujan, angin membuat awan-awan bergerak ke berbagai wilayah di atas daratan, sehingga banyak wilayah akan terhindar dari kekeringan.

Angin membantu suhu udara di musim panas menjadi lebih sejuk. Angin juga sangat menyenangkan bagi anak-anak. Angin membuat anak-anak dapat bermain layangan, bermain kincir, atau bermain gelembung sabun yang beterbangan ke berbagai arah karena tiupannya.

Seiring dengan perkembangan teknologi, saat ini angin juga dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik. Kita patut bersyukur pada Tuhan Yang Maha Esa yang telah menciptakan matahari dan angin bagi kehidupan.

Siti memiliki kincir yang terbuat dari kertas. Ia senang memainkannya. Kincirnya berputar jika tertiup angin. Siti belajar membuat kincir angin dari ayahnya. Menurut ayahnya, kincir angin yang sebenarnya bisa digunakan untuk menggerakkan alat penumbuk padi atau gandum. Selain itu, juga bisa digunakan untuk menggerakkan alat untuk memompa air.



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(L K P D -3)**

KELOMPOK



Mata Pelajaran/Materi : IPA / Energi Alternatif

Kelas/Semester : IV/ I

Alokasi Waktu : 45 *menit*

Nama Kelompok

:

- 15.
- 16.
- 17.
- 18.
- 19.
- 20.
- 21.

Indikator Pencapaian Kompetensi:

- 3.5.1 Mengidentifikasi perubahan bentuk energy pada percobaan kentang sebagai sumber energy alternative dalam kehidupan sehari-hari
- 4.5.1. Menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energy pada kentang



PETUNJUK Pengerjaan

- 4. Tuliskanlah nama kelompok beserta nama anggota kelompoknya anda pada tempat yang telah disediakan.
- 5. Selesaikan masalah-masalah yang ada secara berkelompok.

6. Tuliskan jawaban dari masalah yang ada pada tempat yang telah disediakan



KEGIATAN 1

LAPORAN KEGIATAN PERCOBAAN

Nama Percobaan

Tujuan Percobaan

Alat-Alat

Langkah Kerja

Hasil percobaan

Kesimpulan



Ayo Buat Bateraimu Sendiri



Bahan yang di butuhkan



Buah-buahan /
Sayuran



Bola Lampu
Senter



Penjepit Buaya



Koin Logam
Berwarna Kuning



Kabel



Gunting



Paku

Cara membuatnya

7. Siapkan semua bahan dan alat untuk melakukan percobaan.
8. Setiap jeruk ditusuk paku seng, yang berfungsi sebagai kutub negatif (-), dan satu lempeng tembaga (uang logam 500) yang berfungsi sebagai kutub positif (+), dalam satu belahan yang sama pada jeruk.
9. Lempeng seng pada jeruk yang satu dihubungkan dengan lempeng tembaga pada jeruk yang lain melalui kabel kecil atau kabel langsung ditusukkan kedalam jeruk.
10. Hubungkan dengan lampu LED.
11. Amati, apakah lampu atau tidak menyala

Kunci (Alternatif) Jawaban

Satuan Pendidikan : SD Pertiwi makassar
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/ Semester : IV / I

Materi : Energi Alternatif
Sub Pokok Bahasan :
Waktu Kerja : 30 menit

LAPORAN KEGIATAN PERCOBAAN

Nama Percobaan

Percobaan Baterai Kentang

Tujuan Percobaan

Membuktikan bahwa jeruk nipis sebagai sumber energi alternatif

Alat-Alat

Buah kentang, Kabel, Seng dan Tembaga (uang logam 500), Lampu LED dan Jepitan

Langkah Kerja

1. Siapkan semua bahan dan alat untuk melakukan percobaan.
2. Setiap jeruk ditusuk paku seng, yang berfungsi sebagai kutub negatif (-), dan satu lempeng tembaga (uang logam 500) yang berfungsi sebagai kutub positif (+), dalam satu belahan yang sama pada kentang.
3. Lempeng seng pada kentang yang satu dihubungkan dengan lempeng tembaga pada kentang yang lain melalui kabel kecil atau kabel langsung di tusukkan kedalam jeruk.
4. Hubungkan dengan lampu LED.
5. Amati, apakah lampu menyala atau tidak

Hasil percobaan

Setelah dilakukan percobaan ternyata lampu LED dapat menyala. Energi listrik dihasilkan dari Getah kentang dan lempengan-lempengan itu pun menghasilkan arus listrik walaupun sangat lemah, dimana kutub positif terletak pada pangkal atas jeruk yang di tancapkan. Sedangkan kutub negatif dibagian yang lainnya.

Kesimpulan

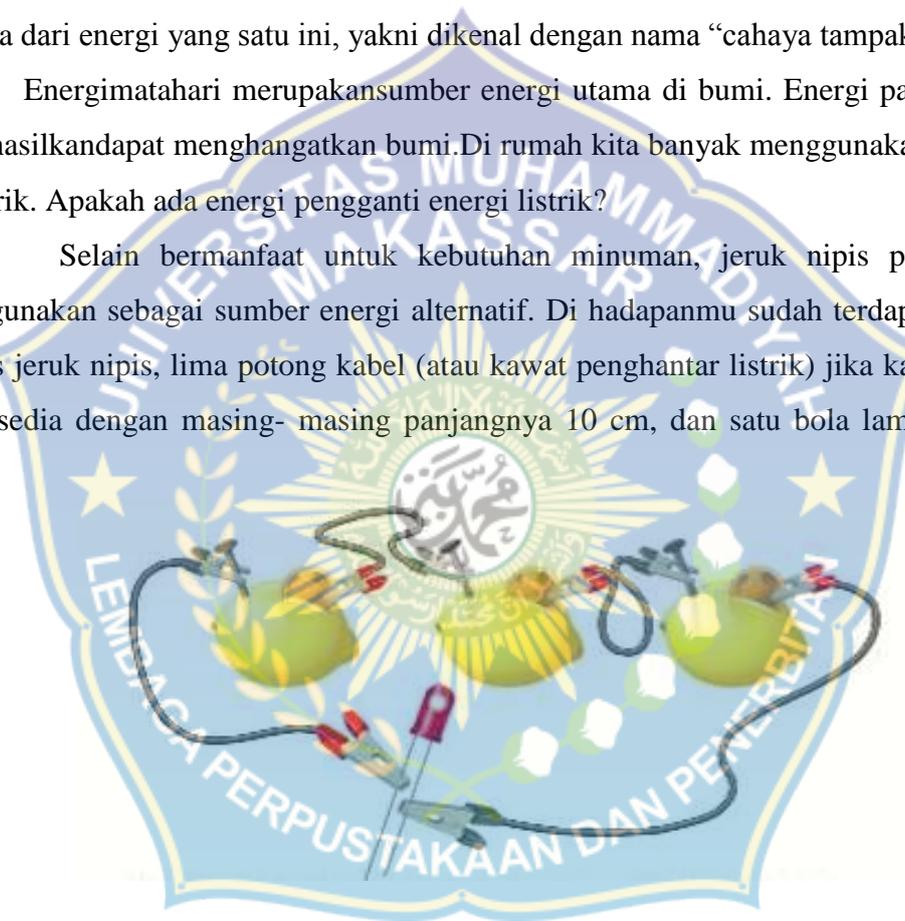
Dari percobaan tersebut dapat di tarik kesimpulan bahwa jeruk nipis dapat mengalirkan arus listrik. Dari hasil percobaan yang saya lakukan buah jeruk nipis dapat menyalakan lampu setelah dihubungkan secara seri.

ENERGI ALTERNATIF

Energi matahari merupakan sumber energi utama di bumi. Energi panas yang dihasilkan dapat menghangatkan bumi. Energi cahaya merupakan energi yang dihasilkan atau dipancarkan dari sumber cahaya. Seperti kita ketahui, matahari merupakan sumber dari energi penerangan yang paling besar di dunia. Matahari memancarkan sebagian besar radiasi yang dinamakan elektromagnetik. Sementara manusia sendiri hanya bisa melihat sebagian kecilnya saja dari energi yang satu ini, yakni dikenal dengan nama “cahaya tampak”.

Energi matahari merupakan sumber energi utama di bumi. Energi panas yang dihasilkan dapat menghangatkan bumi. Di rumah kita banyak menggunakan energi listrik. Apakah ada energi pengganti energi listrik?

Selain bermanfaat untuk kebutuhan minuman, jeruk nipis pun dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif. Di hadapanmu sudah terdapat empat iris jeruk nipis, lima potong kabel (atau kawat penghantar listrik) jika kabel tidak tersedia dengan masing-masing panjangnya 10 cm, dan satu bola lampu LED.





LAMPIRAN 8
DOKUMEN FOTO PENELITIAN

Lampiran 8
Dokumentasi Foto Penelitian



Gambar 8.1 Kegiatan *Pretest* kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi
Makassar



Gambar 8.2 Kegiatan Proses Belajar Memperlihatkan Video Pembelajaran
(*Science Dan Technology*) Kelas IV Marendeng Marampa



**Gambar 8.3 Kegiatan siswa membuat produk Oven bertenaga matahari
(*Science dan Technology*) kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar**



**Gambar 8.4 Kegiatan Siswa Berinovasi Membuat Produk Oven Bertenaga
Matahari (*Engineering, Art, And Mathematics*)**



Gambar 8.5 Kegiatan Uji Coba Produk Oven Bertenaga Matahari (Solar)



**Gambar 8.6 Kegiatan Siswa Menganalisis Produk Oven Bertenaga Matahari
(Solar)**



Gambar 8.7 Kegiatan Siswa Mengerjakan Lembar LKPD



Gambar 8.8 Kegiatan Siswa Mepresentasikan Hasil Percobaan Produk Oven Bertenaga Matahari (Solar)



Gambar 8.9 Kegiatan Siswa Uji Coba Produk Oven dengan Membuat Biscuit



Gambar 8.10 Salah Satu Produk Rancangan Oven Bertenaga Matahari (Solar)



Gambar 8.11 Kegiatan Siswa Membuat Kincir Angin



Gambar 8.12 Kegiatan Siswa Merancang dan Mengkreasikan Kincir Angin



Gambar 8.13 Kegiatan Siswa Membuat dan Merancang Menara Kincir Angin



Gambar 8.14 Kegiatan Siswa Uji Coba Menara Kincir Angin



Gambar 8.15 Kegiatan Siswa Berkreasi dengan Tempat Kentang dan Uji Coba



Gambar 8.16 Kegiatan Siswa Uji Coba Baterai Jeruk Kentang



Gambar 8.17 Kegiatan Siswa Berinovasi dan Merancang Produk Mobil Balon
(*Ballon Powered Car*)



Gambar 8.18 Kegiatan Siswa Berinovasi Berkreasi dengan Mobil Balon
(*Ballon Powered Car*)



Gambar 8.19 Kegiatan Uji Coba Mobil Balon (*Ballon Powered Car*)



Gambar 8.20 Kegiatan Uji Coba Mobil Balon (*Ballon Powered Car*)



Gambar 8.21 Kegiatan Siswa Mepresentasikan Hasil Percobaan Produk Mobil Balon (*Ballon Powered Car*)



Gambar 8.22 Salah Satu Produk Rancangan Mobil Balon (*Ballon Powered*)



Gambar 8.23 Produk Rancangan Mobil Balon (Ballon Powered Car) Kelas IV



**Gambar 8.24 Kegiatan Posttest Kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi
Makassar**



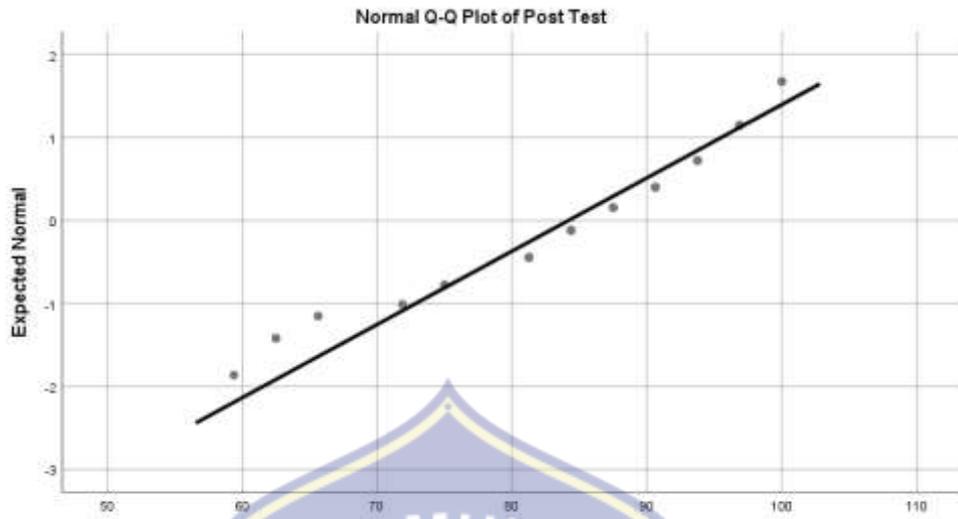
LAMPIRAN 9
DATA SPSS

Hasil Analisis Deskriptif dan Inferensial
 Hasil Belajar Siswa Kelas VII B2 SMP Unismuh Makassar

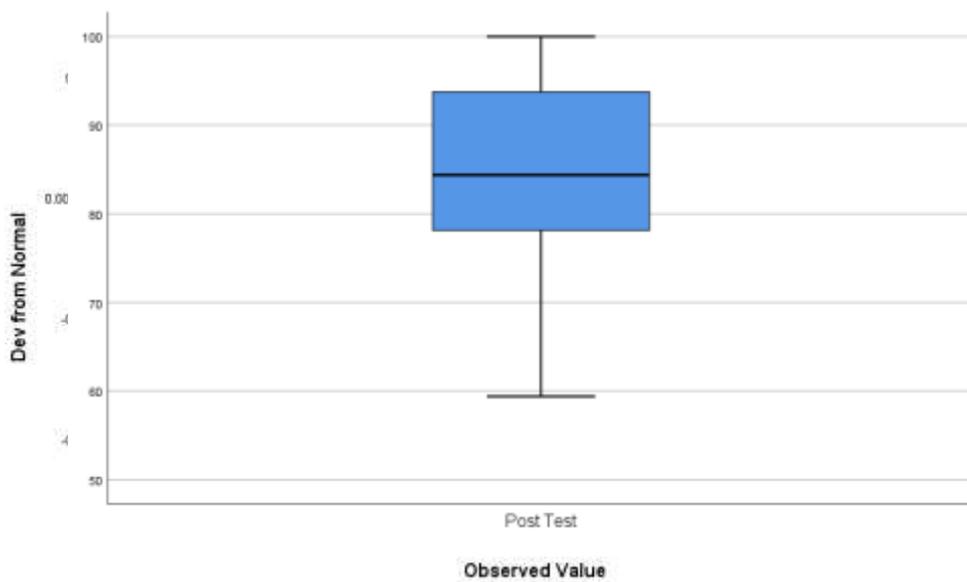
Analisis Deskriptif

		Statistic	Std. Error
Pre test	Mean	31.2484	1.57994
	95% Confidence Interval for Lower Bound	28.0217	
	Mean Upper Bound	34.4751	
	5% Trimmed Mean	30.8503	
	Median	31.2500	
	Variance	77.383	
	Std. Deviation	8.79675	
	Minimum	18.75	
	Maximum	53.13	
	Range	34.38	
	Interquartile Range	12.50	
	Skewness	.689	.42
	Kurtosis	-.092	.82
	Post Test	Mean	84.1755
95% Confidence Interval for Lower Bound		80.0221	
Mean Upper Bound		88.3289	
5% Trimmed Mean		84.6124	
Median		84.3800	
Variance		128.214	
Std. Deviation		11.32317	
Minimum		59.38	
Maximum		100.00	
Range		40.62	
Interquartile Range		18.75	
Skewness		-.681	.42
Kurtosis		-.291	.82

Pre Test



Post Test



Analisis Inferensial

a. Ujinormalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre test	.148	31	.080	.942	31	.092
Post Test	.140	31	.126	.933	31	.053

a. Lilliefors Significance Correction

b. Uji Normalitas

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Based on Mean	1.496	1	60	.226
	Based on Median	1.406	1	60	.240
	Based on Median and with adjusted df	1.406	1	55.424	.241
	Based on trimmed mean	1.397	1	60	.242

ANOVA

Hasil Belajar Siswa

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	43419.802	1	43419.802	422.378	.000
Within Groups	6167.906	60	102.798		
Total	49587.708	61			

c. Pengujian Hipotesis

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Post Test	31	84.1755	11.32317	2.03370

One-Sample Test

Test Value = 75

	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Post Test	4.512	30	.000	9.17548	5.0221	13.3289

a. Uji Proporsi (Uji z)

$$\begin{aligned}Z_{\text{hit}} &= \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}} \\&= \frac{\frac{26}{31} - 0,75}{\sqrt{\frac{0,75(1-0,75)}{31}}} \\&= \frac{0,84 - 0,75}{\sqrt{\frac{0,75(0,25)}{31}}} \\&= \frac{0,09}{\sqrt{0,006}} \\&= \frac{0,02}{0,06} \\&= 0,33\end{aligned}$$

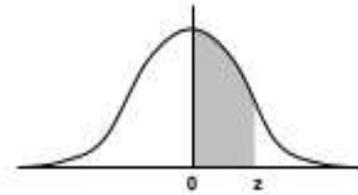
$$0,5 - \alpha = 0,5 - 0,05 = 0,45$$

$$Z_{\text{tabel}} = 0,129 / 0,45$$

$$Z_{\text{hit}} > Z_{\text{tabel}} = 0,33 > 0,129$$



Kumulatif sebaran frekuensi normal
(Area di bawah kurva normal baku dari 0 sampai z)



Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

RIWAYAT HIDUP



RIFQAH HUMAIRAH AMIR, lahir pada hari Senin tanggal 24 Februari 1997 di Ujung Pandang, Provinsi Sulawesi Selatan. Anak ke-3 dari 5 bersaudara buah hati pasangan Amir dan Sitti Nurhidayah Ilyas. Adapun jenjang pendidikan yang penulis lalui yaitu masuk ke SD Pertiwi Makassar mulai tahun 2003 sampai 2009. Kemudian pada tahun 2009 penulis melanjutkan pendidikan di SMP Pesantren Puteri Ummul Mukminin Aisyiyah Makassar dan tamat pada tahun 2012. Kemudian pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Muhammadiyah 1 Unismuh Makassar tamat pada tahun 2015. Kemudian pada tahun 2015 penulis melanjutkan ke jenjang perkuliahan yaitu di Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar program strata 1 (SI) kependidikan dan selesai pada tahun 2019.