

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran IPA

a. Pengertian Pembelajaran IPA

Pembelajaran adalah suatu rangkaian proses kegiatan interaksi antara siswa dengan pendidik dalam satu lingkungan pembelajaran dengan menggunakan suatu bahan ajar, metode pembelajaran, strategi pembelajaran serta sumber belajar¹. Kegiatan pembelajaran adalah kegiatan yang diberikan guru kepada siswa dengan rancangan tertentu untuk mempermudah pembelajaran². Pembelajaran dapat didefinisikan sebagai serangkaian aktivitas yang dirancang secara sistematis diberikan oleh pendidik kepada siswa untuk memudahkan proses pembelajaran.

Sains/IPA merupakan ilmu yang mempelajari tentang fenomena alam serta interaksi yang terjadi antara makhluk hidup dengan lingkungan sekitar dalam kehidupan sehari-hari³. Sains/IPA adalah merupakan ilmu yang berkaitan tentang alam yang meliputi makhluk hidup dan makhluk tak hidup. IPA bukan hanya sekumpulan pengetahuan yang berisi fakta, konsep, prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan⁴. IPA adalah suatu proses yang digunakan untuk mempelajari objek studi, menemukan, menciptakan produk-produk sains serta menerapkan dalam kehidupan sehari-hari⁵.

Pembelajaran IPA adalah proses pembelajaran yang dirancang untuk memahami suatu konsep tentang ilmu pengetahuan alam serta fenomena yang terjadi di alam. Diharapkan siswa dalam mempelajari ilmu pengetahuan alam dapat menjelaskan kekhasan keteraturan yang terjadi secara

¹ Pane dan Dosopang, "Belajar dalam pembelajaran", Jurnal Kajian Ilmu Ke-Islaman, Vol.3.2(2017).333-352

² Sutrisno dan Siswanto, Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Praktik Kelistrikan Otomotif SMK di Kota Yogyakarta, Jurnal Pendidikan Vokasi. 6(1). (2016). 459-476

³ Friska Oktavia Rosa, Pengembangan Modul Pembelajaran IPA SMP pada Materi Tekanan Berbasis Keterampilan Proses Sains, Jurnal Pendidikan Fisika, 3(1), (2015). 49-63

⁴ Nurdiyansyah N dan Amalia F, Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Pembelajaran IPA Materi Komponen Ekosistem. Jurnal Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. (2018)

⁵ Widiana I, Pengembangan Asesmen Proyek dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar, Jurnal Pendidikan Indonesia, 5(2). (2016). 147-157

eksperimental dan dapat diterapkan dalam pengetahuan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari⁶. Dalam kurikulum 2013 salah satu kompetensi mata pembelajaran IPA berisi tentang konsep merapikan dan memahami mengenai tentang pengetahuan secara *factual*, *conceptual* serta *procedural* berdasarkan tingkat keingintahuan siswa. Pembelajaran IPA dalam kurikulum 2013 dikembangkan sebagai mata pelajaran terintegrasi⁷. Pembelajaran IPA terpadu hakikatnya bertujuan untuk membiasakan siswa aktif mengeksplorasi, mengkolaborasi, mengkonfirmasi & mengkomunikasikan hasilnya. Kurikulum 2013 menyarankan bahwa sementara pengalaman pendidikan dikoordinasikan untuk menjadi lebih dinamis selama pengalaman siswa berkembang, terutama dalam latihan yang membantu siklus sains. Sehingga dalam menyelesaikan latihan-latihan yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan biasa disebut kemampuan proses sains (KPS)⁸.

b. Integrasi Pembelajaran dalam Al-Qur'an

Ayat Al-Quran memiliki banyak sekali makna bagi kehidupan manusia contohnya seperti belajar, berikut ini merupakan ayat-ayat Al-Quran terkait dengan pentingnya belajar dan pembelajaran serta pentingnya bahan ajar seperti:

1) Q.S *al-'Alaq* 1-5

Dalam surah ini berisikan mengenai pentingnya materi ajar dan pembelajaran Firman Allahmatei belajar dan pembelajaran.

إِذَا بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۚ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۚ وَإِنَّا وَرَثَتُكَ الْأَكْمَامُ ۚ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۚ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمُ ۝

Artinya : “1) Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan, 2) Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. 3) Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Mahamulia, 4) Yang mengajar (manusia) dengan pena. 5) Dia

⁶ Aji Saputra dkk, Pengembangan Modul IPA Berbasis Kearifan Lokal Daerah Pesisir Puger pada Pokok Bahasan Sistem Transportasi di SMP, Jurnal Pembelajaran Fisika, 5(2).(2016). 182-189

⁷ Astin Lukum,Evaluasi Program Pembelajaran IPA SMP Menggunakan Model *Coutenance Stake*, Jurnal Penelitian Evaluasi Pendidikan. 19(1).(2015). 25-37

⁸ Friska Oktavia Rosa.Pengembangan Modul Pembelajaran IPA SMP pada Materi Tekanan Berbasis Keterampilan Proses Sains, Jurnal Pendidikan Fisika, 3(1),(2015). 49-63

mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya”⁹.

2) QS. *al-Nahl* :78

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا ۖ وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Artinya : Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu pun dan Dia menjadikan bagi kamu pendengaran, penglihatan, dan hati nurani agar kamu bersyukur¹⁰.

Potensi yang dimiliki oleh manusia ialah anugrah istimewa dari yang maha kuasa sehingga dapat dilakukan guna terwujudnya aktivitas belajar mengajar yang baik. Dari ayat diatas menunjukkan terdapat 3 potensi yang dapat terlibat di dalam proses belajar dan pembelajaran: pertama potensi telinga untuk merekam suara, memahami dialog, dan merawat hubungan antara peralatan yang berbeda dalam latihan pembelajaran tanpa akhir.

2. Keterampilan Proses Sains (KPS)

a. Pengertian Keterampilan Proses Sains (KPS)

Keterampilan proses sains (KPS) adalah suatu keterampilan yang berfokus pada keterampilan berpikir menggunakan metode ilmiah guna memudahkan siswa dalam memahami sebuah konsep ilmiah. KPS (Keterampilan proses sains sangat) dapat membantu siswa dalam mendapatkan proses belajar yang lebih bermakna¹¹. KPS pada dasarnya dapat digunakan dalam kegiatan yang dilakukan dengan metode praktikum atau eksperimen, Keterampilan proses sains (KPS) dapat diartikan sebagai wawasan pengembangan keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang diturunkan dari kemampuan dasar siswa.¹². Keterampilan proses dalam

⁹ Ahmad Wakka, Petunjuk Ak-Qur'an Tentang Belajar dan Pembelajaran (Pembahasan Materi, Metode, Media dan Teknologi Pembelajaran) Education and Learning Journal 1.1(2020), 86-92

¹⁰ Ahmad Wakka ,

¹¹ Dewi Ratnasari dkk, *Students Conception on Heat and Temperature Toward Science Process Skill*, *Journal of Physics* (2017). 1-6

¹² Triani Mandasari Putri dan Dian Novita, “Implementation Of Inquiry Learning Model With Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Strategy To Rehearse

bidang ilmu pengetahuan alam dapat diartikan sebagai pengetahuan tentang konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dapat diperoleh siswa bila memiliki kemampuan dasar tertentu, yaitu keterampilan proses sains yang dibutuhkan untuk menggunakan sains¹³.

Dari beberapa implikasi acuan yang telah tergambarkan, bisa disimpulkan bahwa keterampilan proses sains merupakan serangkaian kegiatan-kegiatan yang berisi tentang berbagai kegiatan siswa dalam mempelajari materi IPA (Ilmu Pengetahuan Alam). Selain itu, KPS dapat memfasilitasi pemahaman konsep sains yang lebih bermakna bagi siswa.

b. Macam-macam KPS

Kemampuan proses sains terbagi menjadi dua jenis, yaitu kemampuan proses sains fundamental dan kemampuan proses sains campuran. Mengamati, mengkategorikan, mengukur, memprediksi, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan merupakan komponen keterampilan dasar sains. Mengontrol variabel, menghasilkan hipotesis, mengubah data, mendefinisikan secara operasional, dan bereksperimen adalah contoh keterampilan integrasi¹⁴.

c. Indikator Keterampilan Proses Sains

Ada lima jenis keterampilan dasar yang dapat dijadikan sebagai indikator kemampuan proses sains siswa yang meliputi keterampilan menggunakan alat dan bahan, keterampilan mengobservasi, keterampilan mengklasifikasikan, keterampilan mendeskripsikan, dan keterampilan berkomunikasi.¹⁵

Keterampilan proses terdiri atas sejumlah keterampilan yang satu sama lain sebenarnya tak dapat dipisahkan, namun ada penekanan khusus dalam masing-masing keterampilan proses tersebut. Aspek dari keterampilan proses sains terdiri atas mengamati, menggolongkan/mengklasifikasi, mengukur,

Students Process Skill In Chemical Bonding Matter, UNESA journal of Chemical Education. 5(1). (2016).128-133

¹³ Afri Laila, "Pengembangan Modul IPA Berbasis *Science Environment Technology and Society (SETS)*", FKIP UMP 2013

¹⁴ Ade Elvanisi dkk, "Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Menengah Atas", *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(28).(2018), 245-252

¹⁵ Selvi Desideria, "Deskripsi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI IPA pada Materi Larutan Penyangga di SMAN 15 Padang"

mengkomunikasikan, menginterpretasi data, memprediksi, menggunakan alat, melakukan percobaan, dan menyimpulkan¹⁶. Aspek dan indikator yang terkandung pada KPS terdapat pada tabel 2.1

Tabel 2.1
Indikator Keterampilan Proses Sains (KPS)

No	KPS	Indikator
1	Mengamati atau observasi	a. Memanfaatkan sebanyak mungkin indra yang diizinkan b. Mengumpulkan atau memanfaatkan realitas penting
2	Mengelompokkan atau <i>classification</i>	a. Catat pengamatan secara terpisah b. Mencari perbedaan dan persamaan c. Fitur yang kontras d. Menemukan dasar pengelompokan e. Korelasikan hasil pengamatan
3	Menafsirkan atau interpretasi	a. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan b. Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan c. Menyimpulkan
4	Meramalkan atau prediksi	a. Menggunakan pola-pola hasil pengamatan b. Mengemukakan apa yang terjadi pada keadaan yang belum diamati
5	Mengajukan pertanyaan	a. Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa b. Bertanya untuk meminta penjelasan

¹⁶ Rustaman, dkk, “Strategi belajar mengajar biologi”. Universitas Negeri Malang.(2005)

		c. Mengajukan pertanyaan ulang berlatar belakang hipotesis
6	Berhipotesis	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengetahui lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian b. Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti bahwa lebih banyak atak atau melakukan cara pemecahan masalah
7	Merencanakan percobaan atau penelitian	<ul style="list-style-type: none"> a. Menentukan alat dan bahan atau sumber yang akan digunakan b. Menentukan variabel atau faktor penentu c. Menemukan apa yang akan diukur, diamati atau dicatat. d. Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja.
8	Menggunakan alat atau bahan	<ul style="list-style-type: none"> a. Memakai alat atau bahan b. Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat dan bahan c. Mengetahui bagaimana menggunakan alat an bahan.
9	Menerapkan konsep	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan konsep yang sudah dipelajari dalam situasi baru b. Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.
10	Berkomunikasi	a. Memberikan atau menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram

		<ul style="list-style-type: none"> b. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis c. Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian d. Membaca grafik atau tabel atau diagram e. Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau peristiwa
--	--	---

3. STEM (*Science Technology Engineering and Mathematics*)

a. Pengertian STEM

STEM adalah singkatan dari *science* (sains), *tecnology* (teknologi), *Engineering* (teknik) and *mathematics* (matematika). STEM pertama kali dipresentasikan oleh *National Science Foundation AS* (NSF AS) pada tahun 1990. Pendekatan STEM adalah pembelajaran dan metodologi yang dipandang cocok untuk meluncurkan perbaikan besar dalam 100 tahun ke-21. STEM dikembangkan menjadi pembelajaran dari permasalahan sehari-hari. Pendekatan STEM memberikan ide sekaligus menjawab kebutuhan SDM di Indonesia¹⁷. Perspektif masing-masing pihak yang terlibat berdampak pada pemaknaan pendekatan STEM.

Salah satu pengertian pendekatan STEM adalah pembelajaran metadisiplin di tingkat sekolah. Guru sains, teknologi, teknik, dan matematika mengajar pendekatan terpadu dan masing-masing materi disiplin tidak terbagi bagi tetapi ditangani dan diperlakukan sebagai satu kesatuan dinamis. Pendekatan STEM di mana Sains memeriksa keanehan normal. Inovasi terkait dengan kemajuan manusia untuk menyesuaikan kondisi sekitar sehingga siswa dapat mengatasi masalah dan keinginan manusia. rekayasa adalah pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk membangun sistem, material, mesin, dan proses yang berguna bagi kehidupan manusia serta untuk memperoleh dan menerapkan pengetahuan ilmiah, sosial, dan lainnya.

¹⁷.MellyaDewi,Penerapan Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Pada Materi Listrik Dinamis.*Seminar Nasional Quantum*.2018

Keteraturan pola dan menyalahkan dipelajari dalam ilmu matematika.¹⁸

Menggunakan pendekatan STEM dalam pendidikan bertujuan untuk mempersiapkan siswa untuk pekerjaan yang kompetitif untuk menyalurkan mereka dengan bidangnya. Cara belajar STEM dapat merencanakan siswa untuk menghadapi kesulitan global di kemudian hari. Pendekatan STEM di sekolah dapat mempersiapkan siswa untuk bekerja dalam masa persaingan dan kemajuan mekanik. Pendekatan STEM adalah metodologi yang dapat menarik siswa dalam pemikiran yang menentukan atau pemikiran permintaan yang lebih tinggi. Latihan pendekatan STEM merupakan pembelajaran yang terdiri dari 4-C yaitu *Creativity or Inventiveness, Critical Thinking or Decisive Reasoning, Cooperation*, dan *Correspondence*¹⁹.

Pendekatan STEM memiliki beberapa pendekatan salah satunya adalah pendekatan terpadu untuk pendidikan STEM. Metodologi yang terkoordinir dimaksudkan untuk meningkatkan minat siswa dalam mewujudkannya, dimana metodologi terpadu memiliki gagasan untuk menggabungkan bidang STEM dengan materi yang diajarkan disekolah serta menggabungkan materi antar kurikulum dengan kemampuan penalaran yang menentukan, kemampuan berpikir kritis, dan pengetahuan untuk sampai pada suatu penyelesaian. Metodologi terkoordinasi adalah metodologi terbaik untuk pembelajaran STEM.²⁰

Pembelajaran STEM dapat diterapkan untuk membantu tujuan sekolah profesional. Teori dan praktik langsung keduanya dilarang dalam sistem pendidikan STEM. Hal ini dapat memicu siswa untuk memahami contoh segera. Seperti yang ditunjukkan oleh KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), STEM mengacu pada bidang informasi, khususnya sains, inovasi, desain, dan aritmatika. Definisi berikut ini unik untuk setiap cabang ilmu:

¹⁸ Janner Simarmata dkk. Pembelajaran STEM Berbasis HOTS dan Penerapannya. Cetakan I, Yayasan Kita Menulis, (2020)

¹⁹ Diyah Ayu..Implementasi LKS Dengan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi. Vol 4(2), 2018.

²⁰ Juniaty Winarni, DKK, "STEM : APA, MENGAPA, DAN BAGAIMANA", Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM, Vol 1, (2016).

- 1) Ilmu Sains, pengetahuan diperoleh melalui proses observasi, penyelidikan langsung, serta percobaan/praktikum
- 2) Inovasi, dengan inovasi diharapkan bisa memberikan produk baru yang sesuai dengan zaman
- 3) Strategi, merupakan cara yang digunakan untuk menindaklanjuti sesuatu
- 4) Matematika merupakan sarana yang bisa digunakan untuk mengukur dan memecahkan permasalahan yang sedang dihadapi dengan melibatkan bilangan/angka.

Pendekatan STEM adalah suatu cara belajar yang mencoba mencari solusi dari suatu masalah dengan melakukan penelitian sistematis (matematika), mengamati dan menguji (sains), menggunakan apa yang diketahui (teknik), dan menggunakan sumber daya yang tersedia (teknologi)²¹.

Pendekatan STEM terdapat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2
Pendekatan STEM

SCIENCE	Kapasitas untuk melibatkan informasi logis untuk memahami alam dan kapasitas untuk mengambil bagian dalam pengambilan keputusan.
TECHNOLOGY	Informasi tentang pemanfaatan inovasi dan melihat kemajuan yang berkembang akhir-akhir ini yang dapat berdampak pada orang, masyarakat, negara, dan dunia
ENGINEERING	Kapasitas untuk memahami proses rekayasa dan desain dimana teknologi dapat dikembangkan melalui proyek pembelajaran berbasis tema yang mengintegrasikan berbagai mata pelajaran.
MATHEMATICS	Kemampuan untuk menyelidiki alasan dan memberikan pemikiran dari bagaimana membuat, tanpa

²¹ A. Fathoni, dkk.STEM : Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Vol 17 (1), 2020.

	henti merencanakan jawaban untuk masalah
--	--

b. Keuntungan STEM

Pendekatan STEM adalah salah satu teknik untuk membuat pembelajaran terkait dan berlaku untuk siswa. Pendekatan STEM dapat menumbuhkan pemahaman tentang data melalui diskusi, pertemuan, dan pengungkapan baru²². Ketika datang untuk bersaing di abad ke-21, pendekatan STEM berfungsi sebagai penghubung antara pendidikan dan siswa. Pembelajaran STEM digunakan untuk menumbuhkan kepotensial gerakan oleh siswa. Dengan pendekatan STEM, peserta didik akan lebih mudah menerapkan informasi yang diperoleh dari sekolah ke dunia nyata sehingga dapat lebih mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.²³. Pendekatan STEM berarti mempersiapkan siswa untuk menguasai kemampuan abad ke-21, khususnya kemampuan berpikir secara mendasar, imajinatif dan kreatif serta mampu mengatasi masalah dan memutuskan dengan mudah. Kemudian siap untuk bergabung dan menyampaikan²⁴.

Cara STEM untuk menangani perolehan dapat menghalangi siswa dari masalah alam lainnya. Pembelajaran memiliki empat sudut untuk mengurus masalah bersama dengan pembelajaran berbasis masalah. Teknik ini dapat membuat suasana belajar menjadi lebih pasti, karena sikap-sikap yang diperlukan dalam menangani masalah. Pendidikan STEM mengajarkan siswa untuk berpikir seperti ilmuwan dan insinyur untuk memecahkan masalah dunia nyata. STEM membimbing siswa untuk menjadi pemecah masalah, desainer, perintis, membangun kebebasan, berpikir secara logis, dan dididik secara mekanis²⁵. Siswa dapat diberikan kebebasan untuk mengekspresikan kreativitas mereka selama

²² Mairi Sukma, Pengaruh Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) Terhadap Pengetahuan, Sikap dan Kepercayaan. *Prosiding Seminar Nasional*. (2018)

²³ Silmi Kurnia Sa'adah. Pengembangan Pembelajaran Dengan Pendekatan STEM Terintegrasi Science Entrepreneurship Untuk Meningkatkan Karakter Kewirausahaan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Vol 15(1), 2021, 2778-2791

²⁴ Nur Izzati, dkk. Pengenalan Pendekatan STEM Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Anugerah*. Vol 1 (2), (2019).

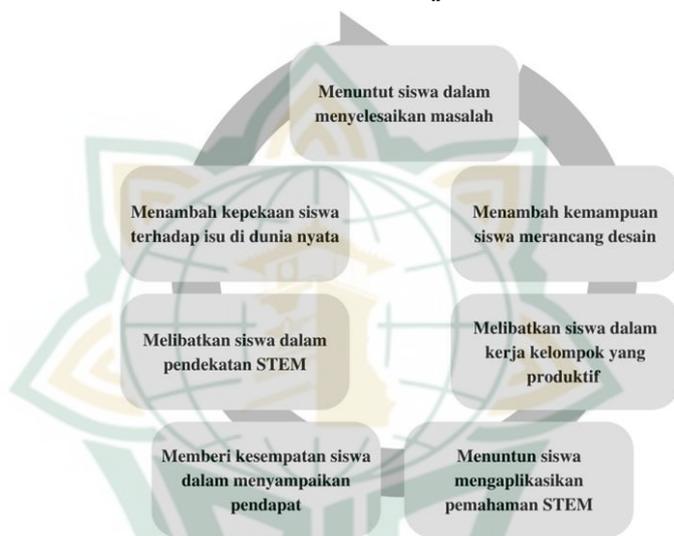
²⁵ Nida'ul Khairiyah. Pendekatan *Science, Technology, Engineering dan Mathematics (STEM)*, Guepedia (2019), 23.

proses pembelajaran melalui pendekatan STEM. Tindakan ini dapat menginspirasi mereka untuk berbicara tentang poin-poin yang terkait dengan empat disiplin ilmu di STEM.

c. Kualitas Pembelajaran STEM

Ada tujuh kualitas realisasi STEM yang menjadi tolak ukur²⁶, Kualitas STEM terdapat pada gambar 2.1

Gambar 2.1
Kualitas Pembelajaran STEM



a. Definisi KIT IPA

Suatu alat yang dapat membantu proses pembelajaran dalam materi IPA adalah KIT IPA. KIT adalah media yang dikemas dalam bentuk kotak dan berisi peralatan praktikum IPA dalam pembelajaran IPA.²⁷ Penggunaan KIT ini sendiri dapat memudahkan siswa dalam melakukan praktikum secara langsung. Penggunaan KIT IPA dalam praktikum dapat dilakukan dengan mengaplikasikan materi yang ada dalam suatu teori dan menjadikan teori menjadi hal yang nyata serta dapat dilihat langsung proses kerjanya. Dalam mencapai tujuan pembelajaran KIT IPA merupakan suatu media yang

²⁶ Sri Handayani. “Evaluasi Pembelajaran Berbasis STEM Mata Pelajaran Ekonomi”, Malang : PT. Literindo Berkah Jaya, (2019), 18-19.

²⁷ Novi Nursari and Okimustava, Pengembangan KIT Praktikum Termodinamika Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Untuk Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Turi, (2019), 1–8.

dapat memaksimalkan hasil pembelajaran melalui proses percobaan yang menggunakan bahan yang ada di sekitar²⁸.

KIT yang dirancang dan dikemas dalam kotak adalah media 3D yang menggabungkan bahan dan bagian alat. Komponen KIT dibuat dengan tujuan yang jelas untuk memudahkan penyebaran bahan ajar dan memudahkan siswa dalam memahami kegiatan praktikum.²⁹ KIT IPA yang digunakan dalam kajian ini adalah Paket yang berisi instrumen-instrumen dalam inovasi perbanyak tumbuhan formatif, yang dapat memudahkan mahasiswa untuk berkonsentrasi pada tumbuhan dan inovasi terbaru dalam budidaya tumbuhan. Jika digunakan tanpa henti media pembelajaran yang tepat, pemanfaatan media pembelajaran sebagai satu kesatuan akan benar-benar ingin meningkatkan inspirasi siswa, membangkitkan semangat latihan belajar., meningkatkan kepercayaan diri siswa, dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Media pembelajaran juga harus mampu merespon materi ajar menjadi pokok pembahasan.

b. Fungsi Komponen Instrumen Terpadu (KIT)

Media pembelajaran berupa KIT memiliki fungsi yaitu:

- 1) Sebagai pendukung pendidik dalam menjelaskan materi ajar dengan alat yang biasa dilihat dan disentuh oleh siswa.
- 2) Meningkatkan kualitas pembelajaran dengan mengatasi adanya keterbatasan sarana dan prasarana sekolah
- 3) Menumbuhkan dan meningkatkan semangat belajar siswa
- 4) Memudahkan pemahaman siswa pada materi ajar
- 5) Memberikan pengalaman yang mudah diingat
- 6) Memberikan materi ajar yang lebih inovatif
- 7) Meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam pembelajaran³⁰

c. Manfaat KIT IPA

Dalam pembelajaran IPA menggunakan KIT memiliki manfaat sebagai berikut :

- 1) Menciptakan tenaga pendidik yang lebih berkualitas

²⁸ Review Jurnal, "Ketuntasan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pesawat Sederhana". Pascasarjana UNS. 3.1(2017)

²⁹ Dayang Nor, "Pengaruh Pemanfaatan Media KIT IPA Terhadap Hasil Belajar Siswa," *Jurnal FKIP Untan*, Vol 1.1 (2013)

³⁰ Satria dkk, "Penggunaan Alat Peraga dan KIT IPA oleh Guru dalam Pembelajaran di Beberapa Sekolah Dasar di Kec. Padang Utara dan Nanggalo Kota Padang", *Ikraith-Humaniora*, Vol 2.2(2018),1-8

- 2) Meningkatkan kualitas pembelajaran IPA dengan lebih interaktif
- 3) Metode pembelajaran tidak hanya tepaku pada metode ceramah
- 4) Mengembangkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang lebih maju
- 5) Mencapai tujuan pembangunan IT yang lebih maju
- 6) Membentuk pendidik yang meningkatkan pengajaran dan pembelajaran di kelas dan memfasilitasi persiapan proses belajar mengajar³¹.

Hadirnya pengembangan media pembelajaran KIT IPA dengan model pembelajaran praktikum diharapkan siswa lebih berpartisipasi dalam melakukan eksperimen sehingga pengalaman siswa yang berkembang lebih bersemangat dan menjadikan pengalaman pendidikan lebih penting mengingat kontribusi langsung siswa dalam pengalaman pendidikan.

4. Materi Ajar Reproduksi pada Tumbuhan

a. Definisi Reproduksi pada Tumbuhan

Reproduksi tumbuhan merupakan suatu proses memperoleh organisme baru yang sesuai dengan induknya³². Reproduksi seksual menghasilkan keturunan baru melalui perpaduan gamet. Hal ini menyebabkan keturunan yang dihasilkan akan memiliki sifat genetic yang tidak persis sama dengan miliknya. Sedangkan generasi menciptakan orang lain tanpa perpaduan sel kelamin sehingga individu baru yang dilahirkan akan berakhir dengan sifat-sifat keturuna

Perkembangbiakan tumbuhan terjadi dengan dua cara tumbuhan dengan cara *vegetatif* (tidak kawin) dan *generatif* (kawin). *Vegetatif* terjadi dengan cara alami dan buatan. Macam-macam perkembangbiakan secara vegetatif alami yaitu dengan cara Membelah diri, Fragmentasi, Tunas, Spora, Umbi akar, Umbi batang, Umbi Lapis, Akar tinggal, Geragih / Stolon, Stek, Cangkok. Sedangkan macam-macam perkembangbiakan vegetatif secara buatan yaitu Cangkok, Stek ada dua yaitu stek batang dan stek daun, runduk, Menempel (okulasi), Sambung pucuk (mengenten). Perkembangbiakan *generatif* disebut juga perkembangbiakan

³¹ M. Syam dkk, Peranan Penggunaan KIT IPA Sebagai Alat Pembelajaran dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Belawa Kab. Wajo, *Jurnal Pendidikan Fisika Unismuh*, 3.3 (2015)

³² M. Deni dan Rachmandan Wawa, "Inti Sari Biologi", Pustaka Setia.(2007)

secara kawin (seksual), karena ditandai adanya peleburan sel kelamin jantan dan sel kelamin betina. Peleburan dua sel gamet tersebut dinamakan pembuahan. Pada tumbuhan biji tertutup, pembuahan didahului oleh penyerbukan, yaitu menempelnya serbuk sari dikepala putik³³.

Pembuahan akan menghasilkan biji. Biji yang jatuh ditempat yang cocok dapat tumbuh menjadi individu baru. Perkembangbiakan generatif pada tumbuhan adalah terjadinya tumbuhan baru yang didahului dengan penyerbukan / Persarian. Penyerbukan / Persarian merupakan peristiwa jatuhnya serbuk sari yang mengandung sel kelamin jantan ke kepala putik yang mengandung sel kelamin betina. Alat-alat perkembangbiakan generatif tumbuhan terdapat pada bunga. Bentuk dan susunan bunga setiap jenis tumbuhan berbeda-beda³⁴.

b. Teknologi Reproduksi Tumbuhan

Bentuk cara perkembangbiakan yang dilakukan dengan peralatan tertentu guna mendapatkan produk individu baru yang memiliki karakter serta sifat yang lebih baik dari induknya disebut dengan teknologi reproduksi pada tumbuhan. Tujuan dari adanya teknologi reproduksi pada tumbuhan ialah guna memenuhi kebutuhan manusia seperti bahan pokok makanan manusia serta guna menyeimbangkan populasi dengan mengurangi tingkat kepunahan suatu spesies. Jenis teknologi reproduksi pada tumbuhan ada bermacam-macam bentuknya seperti hidropnik, vertikutur, kultur jaringan dan lain-lain. Dalam penelitian ini teknologi reproduksi pada tumbuhan yang digunakan adalah hidropnik.

Hidropnik merupakan cara penanaman tumbuhan dengan menggunakan larutan nutrisi dan mineral dalam air dan tanpa menggunakan tanah. Sistem hidropnik menjadi salah satu solusi untuk bidang pertanian khususnya dalam pengembangan perkebunan sayuran pada lahan yang sempit. Dalam sistem tanam hidropnik, diperlukan media tanam sebagai tempat tegaknya tanaman sekaligus tempat penyimpanan air dan nutrisi pengganti tanah. Ada beberapa

³³ Rafika Elsa Oktaviani dkk, “ Pemahaman Konsep Guru dan Calon Guru Tentang Integrasi Sains Islam pada Materi Reproduksi pada Tumbuhan”, Jurnal BASICEDU. 4(1).(2020).210-220

³⁴ Ahmad Fauzi, “ Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Reproduksi Hewan dan Tumbuhan berbasis Multimedia”, Jurnal Informatika Kaputama (JIK), 3(2).(2019)

media tanam yang digunakan dalam sistem hidroponik, yang salah satunya adalah hidroton. Hidroton sendiri merupakan media tanam yang umumnya berbentuk bulat kecil berbahan tanah liat yang dipanaskan pada suhu di atas 100°C, memungkinkannya menjadi material berpori dan mampu menyimpan air dan nutrisi bagi tanaman.

Sistem hidroponik yang menggunakan hidroton biasa disebut dengan *Dutch Bucket System*. Metode hidroponik *Dutch Bucket System* tidak memerlukan tempat yang berlebihan yang tentunya juga dengan rangkaian penanaman yang rapi dan indah. Hidroponik *dutch bucket* merupakan sistem hidroponik yang menggunakan tetesan air nutrisi yang menetes secara terus menerus ke dalam *bucket* tanaman dan sisa air nutrisi dialirkan kembali melalui selang atau pipa menuju ke penampungan air nutrisi yang nantinya akan digunakan kembali. Hidroponik dengan menggunakan sistem *dutch bucket* membutuhkan beberapa peralatan pembantu, antara lain: ember atau wadah (*bucket*), inlet pipa, outlet pipa, tendon dan pompa³⁵.

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan didadiri dengan penelitian terdahulu, penelitian terdahulu terdapat pada tabel 2.3, berikut ini

Tabel 2.3

Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Perbedaan Penelitian	Persamaan Penelitian
1.	Desain dan Konstruksi <i>Prototype</i> KIT Proyek STEM Sebagai Media Pembelajaran IPA SMP	Z. Zulirfan, dkk	- Pengembangan penelitian KIT menggunakan pendekatan ADDIE (<i>Analysis, Design, Develop,</i>	Kesamaan penelitian yaitu pada salah satu tujuan penelitian dimana bertujuan untuk

³⁵ Yuni Lestari dkk, “Pemanfaatan Lahan Sempit Dengan Hidroponik Dutch Bucket System Untuk Mewujudkan Ecogreen-Pesantren Melalui Program Santripreneur Di Pondok Pesantren K.H.A. Wahid Hasyim Bangil Pasuruan”, Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(1),(2019)

	Secara Daring pada Topik Aplikasi Listrik Dinamis		<i>Implement, Evaluate)</i> sedangkan peneliti menggunakan pendekatan 4D (<i>Four-Dmodel</i>) -Materi yang dibahas mengenai Listrik Dinamis sedangkan peneliti membahas materi Reproduksi pada Tumbuhan.	mengetahui tingkat kelayakan dari desain KIT berbasis STEM.
2.	Pengembangan Modul IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas Vii SMP pada Materi Kalor	Jumdi, dkk	- Pengembangan media yang digunakan yaitu modul ajar pada materi kalor sedangkan peneliti mengembangkan KIT berbasis STEM pada materi teknologi reproduksi pada tumbuhan.	Kesamaan pada penelitian ini yaitu pada tujuan penelitian dimana sama-sama membuat media pembelajaran IPA dan meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP.
3.	Pembelajaran IPA Berbasis ETHNO-STEM Berbantu	Niken Eka Priyani dan Nawawi	- Media pembelajaran yang digunakan menggunakan ETHNO-STEM sedangkan	Kesamaan pada penelitian ini yaitu pada tujuan penelitian

	Mikroskop Digital untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains di Sekolah Perbatasan		peneliti menggunakan media pembelajaran KIT berbasis STEM. - Penelitian ditujukan untuk siswa SD sedangkan peneliti dijukan untuk siswa SMP.	dimana mengetahui penerapan IPA pada produk STEM dan meningkatkan keterampilan proses sains.
--	--	--	---	--

C. Kerangka Berpikir

Pendidikan di Indonesia masih memiliki kualitas pendidikan yang masih rendah, terbukti pada data PISA tahun 2018, kemampuan berpikir siswa pada bidang sains berada pada peringkat 73 dari 78 negara di dunia, sehingga perlu adanya peningkatan pengalaman belajar khususnya pada pembelajaran yang memfokuskan pada alam dan fenomenanya atau pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) membutuhkan adanya penguasaan yang sesuai yaitu penguasaan keterampilan proses sains (KPS), dimana siswa dibiasakan untuk berpikir ilmiah dan terbiasa dalam berkomunikasi, berpikir kritis, dan kreatif. Salah satu yang dapat dilakukan untuk meningkatkan KPS yaitu adalah pembelajaran STEM terintegrasi.

Pembelajaran STEM dapat dilakukan dengan metode praktikum yang berkaitan dengan konsep yang telah dipelajari. Metode praktikum merupakan metode pembelajaran yang membutuhkan bantuan alat, dalam melakukan praktikum KIT dapat membantu siswa dalam kegiatan praktikum yang akan dilakukan, salah satu praktikum yang dapat dilakukan menggunakan KIT yaitu pada materi teknologi reproduksi pada tumbuhan, dimana dalam KD 3.2, siswa diminta untuk menganalisis reproduksi pada tumbuhan dan teknologi reproduksi pada tumbuhan dan KD 4.2 siswa diminta untuk menyajikan hasil karya mengenai perkembangbiakan pada tumbuhan. Bagan kerangka berpikir dapat dilihat pada gambar 2.2

Gambar 2.2
Bagan Kerangka Berpikir

