

JUDUL

**PENGARUH METODE *TEAM-BASED PROJECT* PADA PRAKTIKUM SEL VOLTA DENGAN BAHAN ALAMI  
DAN KIMIA TERHADAP MINAT BELAJAR DAN KEMAMPUAN KOLABORASI SISWA KELAS X  
PELAJARAN IPAS SMK**

**SKRIPSI**

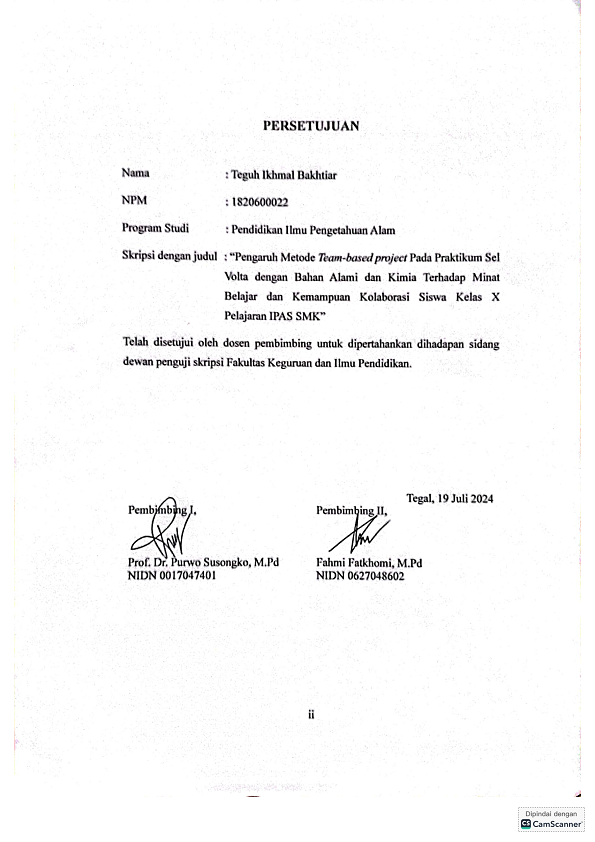
Diajukan sebagai salah satu syarat dalam rangka penyelesaian studi strata 1 untuk mencapai gelar sarjana Pendidikan  
program studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam

Oleh:

TEGUH IKHMAL BAKHTIAR  
NPM 1820600022

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL  
2024**

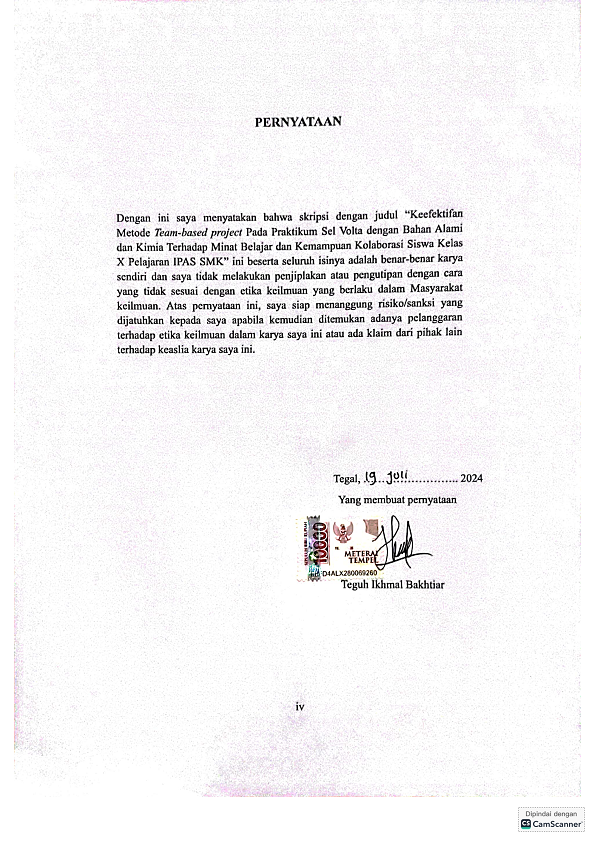
# PERSETUJUAN



# PENGESAHAN



# PERNYATAAN



# MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

Ibadah termulia adalah memasukan rasa bahagia ke dalam hati orang lain

(Husein Ja’far Al-Hadar)

Untuk melampaui batas terkadang kamu harus berserah, karena yang tidak terbatas itu hanya Tuhan

(Ganang Setioko)

Jangan sering kali kalian merasa benar dan paling benar, karena kebenaran yang kalian yakini adalah kesalahan yang belum tentu kalian ketahui. Ingat, bersabar dengan tidak melakukan apa-apa itu berbeda

(Eyang Madri Guntala)

Persembahan

Dengan segala rasa syukur dan hormat, skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ayah, Ibu, dan seluruh anggota keluarga yang selalu memberikan cinta, dukungan, dan doa yang tiada henti. Kalian adalah sumber kekuatan dan inspirasi terbesar dalam setiap langkahku. Tanpa kasih sayang dan pengorbanan kalian, aku tidak akan bisa sampai di titik ini.
2. Kepada seluruh guru dan dosen yang telah membimbing dan mendidik selama perjalanan akademik ini. Terima kasih atas ilmu, bimbingan, dan motivasi yang telah diberikan. Tanpa bimbingan kalian, skripsi ini tidak akan mungkin terwujud.
3. Kepada sosok penyemangat hidup yang selalu memberikan dukungan moral, semangat, dan kasih sayang sejak awal kuliah. Terima kasih telah menjadi sumber inspirasi dan motivasi dalam menghadapi setiap tantangan dan rintangan. Kehadiranmu sangat berarti dalam perjalanan ini.
4. Terima kasih kepada seluruh subjek penelitian yang telah berpartisipasi dan memberikan data serta informasi yang sangat berharga. Tanpa kontribusi kalian, penelitian ini tidak akan bisa terlaksana dengan baik. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan kalian.
5. Terima kasih kepada diriku sendiri yang telah bekerja keras, berjuang, dan tidak menyerah dalam menghadapi setiap tantangan. Terima kasih telah menjaga semangat dan dedikasi hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga pencapaian ini menjadi awal dari langkah-langkah besar berikutnya.

# PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Metode Team-based project Pada Praktikum Sel Volta dengan Bahan Alami dan Kimia Terhadap Minat Belajar dan Kemampuan Kolaborasi Siswa Kelas X Pelajaran IPAS SMK" ini dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pancasakti Tegal.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Yoga Prihatin, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pancasakti Tegal, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Purwo Susongko, M.Pd., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Fahmi Fatkhomi, M.Pd, selaku dosen pembimbing II yang juga telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Fahmi Fatkhomi, M.Pd selaku Ketua program studi Pendidikan IPA yang memberikan kesemparan dan fasilitas untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan staf pengajar di Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan, Universitas Pancasakti Tegal, yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama masa studi.
6. Orang tua tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.
7. Bapak Kepala Sekolah salah satu SMK di Taman, Pemalang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian
8. Guru mata pelajaran IPAS dan peserta didik responden penelitian yang telah membantu selama proses penelitian
9. Teman-teman dan rekan-rekan mahapeserta didik yang telah memberikan dukungan dan kerjasama selama masa studi.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis membuka diri terhadap segala kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Tegal, 19 Juli 2024

Teguh Ikhmal Bakhtiar

# ABSTRAK

**Bakhtiar, Teguh Ikhmal**. 2024. *Pengaruh Metode Team-based project Pada Praktikum Sel Volta dengan Bahan Alami dan Kimia Terhadap Minat Belajar dan Kemampuan Kolaborasi Siswa Kelas X Pelajaran IPAS SMK*. Skripsi. Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pancasakti Tegal.

Pembimbing I : Prof. Dr. Purwo Susongko, M.Pd

Pembimbing II: Fahmi Fatkhomi, M.Pd

Kata kunci: *Team-based project,* Minat belajar, Kemampuan kolaborasi.

Abad ke-21 sering disebut sebagai zaman pengetahuan, di mana semua elemen berupaya memenuhi kebutuhan mereka dalam berbagai konteks yang didasarkan pada pengetahuan. Perubahan zaman yang menuntut peserta didik untuk menguasai abad 21 berdampak pada pendidikan, dampak tersebut mengarah pada dimana peserta didik harus memiliki kemampuan kerja sama. Minat belajar juga penting karena berpengaruh terhadap keberhasilan proses pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui apakah metode *team-based project* pada praktikum sel volta dengan bahan alamu dan kimia dapat meningkatkan minat belajar dan kemampuan kolaborasi. Penelitian ini menggunakan metode *pra*-eksperimen dengan desain *one group pre-test post-test*. metode *pra*-eksperimen adalah metode yang desainnya belum sepenuhnya eksperimen yang sesungguhnya. Ini terjadi karena masih ada variabel luar yang ikut memengaruhi hasil, yang disebut variabel dependen. Dalam desain kegiatan penelitian ini, tes awal dilakukan sebelum perlakuan dan tes akhir dilakukan setelah perlakuan. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat perubahan berupa peningkatan minat belajar dan kemampuan kolaborasi peserta didik. Perbedaan ini terlihat pada uji *paired sample T-test* yang telah dilakukan. Hasil uji *paired sample t-test* variabel minat belajar dan kemampuan kolaborasi mendapatkan hasil *sig. (2-failed)* 0,000 atau terdapat pengaruh.

# ABSTRACT

**Bakhtiar, Teguh Ikhmal.** 2024. The Effect of the Team-based Project Method on Volta Cell Practicum with Natural and Chemical Materials on the Learning Interest and Collaboration Ability of Class X Students in Science Lessons for Vocational High School. Thesis. Natural Sciences Education, Faculty of Teacher Training and Education, Pancasakti Tegal University.

Fist Advisor : Prof. Dr. Purwo Susongko, M.Pd

Second Advisor : Fahmi Fatkhomi, M.Pd

Key words: Team-based projects, Interest in learning, Collaboration skills.

The 21st century is often referred to as the age of knowledge, where all elements strive to meet their needs in various contexts based on knowledge. Changing times that require students to master the 21st century have an impact on education, this impact leads to students having to have the ability to work together. Interest in learning is also important because it influences the success of the learning process. The aim of this research is to find out whether the team-based project method in voltaic cell practicum using natural and chemical materials can increase interest in learning and collaboration skills. This research uses a pre-experimental method with a one group pre-test post-test design. Pre-experimental methods are methods whose design is not yet a true experiment. This happens because there are still external variables that influence the results, which are called dependent variables. In the design of this research activity, the initial test was carried out before the treatment and the final test was carried out after the treatment. The results of this research show that there are changes in the form of increased interest in learning and collaboration abilities of students. This difference can be seen in the paired sample T-test that was carried out. The results of the paired sample t-test for the variable interest in learning and collaboration ability obtained sig. (2-failed) 0.000 or there is an influence.

# DAFTAR ISI

[JUDUL i](#_Toc173913761)

[PERSETUJUAN ii](#_Toc173913762)

[PENGESAHAN iii](#_Toc173913763)

[PERNYATAAN iv](#_Toc173913764)

[MOTTO DAN PERSEMBAHAN v](#_Toc173913765)

[PRAKATA vi](#_Toc173913766)

[ABSTRAK viii](#_Toc173913767)

[ABSTRACT ix](#_Toc173913768)

[DAFTAR ISI x](#_Toc173913769)

[DAFTAR GAMBAR xii](#_Toc173913770)

[DAFTAR TABEL xiii](#_Toc173913771)

[DAFTAR LAMPIRAN xiv](#_Toc173913772)

[BAB 1 PENDAHULUAN 1](#_Toc173913773)

[1.1 Latar Belakang Masalah 1](#_Toc173913774)

[1.2 Identifikasi Masalah 9](#_Toc173913775)

[1.3 Pembatasan Masalah 9](#_Toc173913776)

[1.4 Perumusan Masalah 10](#_Toc173913777)

[1.5 Tujuan Penelitian 10](#_Toc173913778)

[1.6 Manfaat Penelitian 11](#_Toc173913779)

[BAB II LANDASAN TEORI 13](#_Toc173913780)

[2.1 Metode Team-Based Project 13](#_Toc173913781)

[2.2 Bahan Alami dan Kimia 19](#_Toc173913782)

[2.3 Minat Belajar IPAS 20](#_Toc173913783)

[2.4 Kemampuan Kolaborasi Peserta Didik 25](#_Toc173913784)

[2.5 Kerangka Berpikir 27](#_Toc173913785)

[2.6 Hipotesis 29](#_Toc173913786)

[BAB III METODE PENELITIAN 30](#_Toc173913787)

[3.1 Pendekatan dan Desain Penelitian 30](#_Toc173913788)

[3.2 Prosedur Penelitian 32](#_Toc173913789)

[3.3 Variabel Penelitian 33](#_Toc173913790)

[3.4 Populasi dan Sampel 33](#_Toc173913791)

[3.5 Teknik Pengumpulan Data 34](#_Toc173913792)

[3.6 Analisis Data 36](#_Toc173913793)

[BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 48](#_Toc173913794)

[4.1 Deskripsi Data 48](#_Toc173913795)

[4.2 Analisis Data 49](#_Toc173913796)

[4.3 Pembahasan 77](#_Toc173913797)

[BAB V PENUTUP 85](#_Toc173913798)

[5.1 Simpulan 85](#_Toc173913799)

[5.2 Saran 86](#_Toc173913800)

[Daftar Pustaka 88](#_Toc173913801)

[Lampiran 96](#_Toc173913802)

[BIODATA PENULIS 147](#_Toc173913803)

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 2. 1 Kerangka berpikir 28](#_Toc173689819)

[Gambar 4.3. 1 Diagram batang pretest posttest minat belajar 78](#_Toc173689853)

[Gambar 4.3. 2 Rata-rata kuesioner minat belajar 79](#_Toc173689854)

[Gambar 4.3. 3 Skor N-Gain minat belajar 80](#_Toc173689855)

[Gambar 4.3. 4 Diagram batang pretest posttest kemampuan kolaborasi 81](#_Toc173689856)

[Gambar 4.3. 5 Rata-rata kuesioner kemampuan kolaborasi 82](#_Toc173689857)

[Gambar 4.3. 6 Skor N-Gain kemampuan kolaborasi 83](#_Toc173689858)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 1.1. 1 Hasil studi awal minat belajar peserta didik 7](#_Toc170191314)

[Tabel 1.1. 2 Hasil studi awal kemampuan kolaborasi peserta didik 8](#_Toc170191315)

[Tabel 3. 1 Desain penelitian 31](#_Toc173851931)

[Tabel 3. 2 Hasil validitas komtem aspek psikometri 38](#_Toc173851932)

[Tabel 3. 3 hasil validitas konten aspek isi 38](#_Toc173851933)

[Tabel 3. 4 Hasil validitas konstruk uji instrumen 39](#_Toc173851934)

[Tabel 3. 5 Kriteria deskriptif persentase kuesioner 45](#_Toc173851935)

[Tabel 3. 6 Kriteria keefektifan N-Gain 47](#_Toc173851936)

[Tabel 4.2. 1 kode kuesioner minat belajar 51](#_Toc173879807)

[Tabel 4.2. 2 kode kuesioner kemampuan kolaborasi 52](#_Toc173879808)

[Tabel 4.2. 3 hasil deskriptif *pre-test* minat belajar indikator 1 53](#_Toc173879809)

[Tabel 4.2. 4 Hasil deskriptif pre-test minat belajar indikator 2 54](#_Toc173879810)

[Tabel 4.2. 5 Hasil deskriptif *pre-test* minat belajar indikator 3 55](#_Toc173879811)

[Tabel 4.2. 6 Hasil deskriptif pre-test minat belajar indikator 4 56](#_Toc173879812)

[Tabel 4.2. 7 Hasil deskriptif post-test minat belajar indikator 1 57](#_Toc173879813)

[Tabel 4.2. 8 Hasil deskriptif post-test minat belajar indikator 2 58](#_Toc173879814)

[Tabel 4.2.9 Hasil deskriptif post-test minat belajar indikator 3 60](#_Toc173879815)

[Tabel 4.2. 10 Hasil deskriptif post-test minat belajar indikator 4 61](#_Toc173879816)

[Tabel 4.2. 11 Rata-rata pre-test post-test minat belajar 62](#_Toc173879817)

[Tabel 4.2. 12 Hasil deskriptif pre-test kemampuan kolaborasi indikator 1 63](#_Toc173879818)

[Tabel 4.2. 13 Hasil deskriptif pre-test kemampuan kolaborasi indikator 2 64](#_Toc173879819)

[Tabel 4.2. 14 Hasil deskriptif pre-test kemampuan kolaborasi indikator 3 65](#_Toc173879820)

[Tabel 4.2. 15 Hasil deskriptif post-test kemampuan kolaborasi indikator 1 66](#_Toc173879821)

[Tabel 4.2. 16 Hasil deskriptif post-test kemampuan kolaborasi indikator 2 67](#_Toc173879822)

[Tabel 4.2. 17 Hasil deskriptif post-test kemampuan kolaborasi indikator 3 68](#_Toc173879823)

[Tabel 4.2. 18 Rata-rata pre-test post-test kemampun kolaborasi 69](#_Toc173879824)

[Tabel 4.2. 19 Hasil uji paired sample t-test minat belajar 70](#_Toc173879825)

[Tabel 4.2. 20 Rata-rata *pre-test post-test* minat belajar 71](#_Toc173879826)

[Tabel 4.2. 21 Hasil uji paired sample t-test kemampuan kolaborasi 71](#_Toc173879827)

[Tabel 4.2. 22 Rata-rata pre-test post-test kemampuan kolaborasi 72](#_Toc173879828)

[Tabel 4.2. 23 Hasil uji normalitas N-Gain 73](#_Toc173879829)

[Tabel 4.2. 24 Skor N-Gain minat belajar 74](#_Toc173879830)

[Tabel 4.2. 25 Skor N-Gain kemampuan kolaborasi 76](#_Toc173879831)

# DAFTAR LAMPIRAN

[Lampiran 1 Uji Instrumen Kuesioner Minat Belajar dan Kemampuan Kolaborasi 96](#_Toc173690086)

[Lampiran 2 Kuesioner Minat Belajar dan Kemampuan Kolaborasi 101](#_Toc173690087)

[Lampiran 3 Hasil Reliabilitas Kuesioner Minat Belajar dan Kemampuan Kolaborasi 106](#_Toc173690088)

[Lampiran 4 Lembar Validasi Konten Aspek Psikometri 107](#_Toc173690089)

[Lampiran 5 Lembar Validasi Konten Aspek Isi 115](#_Toc173690090)

[Lampiran 6 Hasil Validitas Konstruk Kuesioner Minat Belajar dan Kemampuan Kolaborasi 123](#_Toc173690091)

[Lampiran 7 Jawaban Uji Instrumen Kuesioner Minat Belajar dan Kemampuan Kolaborasi 125](#_Toc173690092)

[Lampiran 8 Jawaban Pre-test Kuerioner Minat belajar dan Kemampuan Kolaborasi 129](#_Toc173690093)

[Lampiran 9 Jawaban Post-test Kuesioner Minat Belajar dan Kemampuan Kolaborasi 133](#_Toc173690094)

[Lampiran 10 Surat Izin Penelitian 137](#_Toc173690095)

[Lampiran 11 Surai Pernyataan Selesai Penelitian 138](#_Toc173690096)

[Lampiran 12 Studi awal wawancara dan onservasi 139](#_Toc173690097)

[Lampiran 13 Jawaban studi awal kuesioner minat belajar dan kemampuan kolaborasi 142](#_Toc173690098)

[Lampiran 14 Dokumentasi Penelitian 146](#_Toc173690099)

# BAB 1 PENDAHULUAN

* 1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan dasarnya dianggap sebagai persyaratan penting bagi individu. Diyakini bahwa manusia harus memperoleh pendidikan untuk membuka dan memelihara kemampuan inheren yang mereka miliki. Seperti yang dikemukakan oleh Sujana (2019), pendidikan melibatkan membimbing individu, terutama anak-anak, dalam meningkatkan potensi fisik dan mental mereka, mengarahkan mereka dari keadaan bawaan mereka menuju arah yang lebih menguntungkan selaras dengan nilai-nilai kemanusiaan. Oleh karena itu, sangat penting bagi semua individu untuk menjalani pendidikan untuk menumbuhkan kemampuan laten mereka. Dalam mengejar tujuan ini, manusia terlibat dalam proses pendidikan, yang melibatkan perolehan pengetahuan secara berkelanjutan, sebuah konsep yang sering dibahas, diamati, dan diteliti (Rina Dwi Muliani & Arusman, 2022).

Abad ke-21 sering disebut sebagai zaman pengetahuan, di mana semua elemen berupaya memenuhi kebutuhan mereka dalam berbagai konteks yang didasarkan pada pengetahuan (Inayah, 2022). Zaman yang terus berkembang ini tentunya membuat beberapa perubahan salah satunya pada dunia pendidikan. Adanya gelombang informasi dan teknologi menjadikan abad 21 sebagai era

keterbukaan yang membuat hidup manusia semakin kompleks (Puspa et al., 2023). Untuk mengatasi perubahan ini, perlu ditemukan prinsip-prinsip belajar universal yang akan menjadi dasar pendidikan di masa depan. Dunia Pendidikan mengalami perubahan pada proses yang harus peserta didik lewati. Perubahan zaman yang menuntut peserta didik untuk menguasai abad 21 berdampak pada pendidikan, dampak tersebut mengarah pada dimana peserta didik harus memiliki kemampuan kerja sama (Nurwahidah et al., 2022).

Kemitraan ini juga dapat dilihat sebagai upaya bersama di antara peserta didik yang terlibat dalam tugas-tugas pendidikan. Kolaborasi mengacu pada upaya berkelanjutan dan terkoordinasi untuk membangun pemahaman bersama tentang isu-isu yang perlu ditangani, yang dikenal sebagai “ruang masalah bersama” (Baker, 2015). Seperti yang dinyatakan oleh Greenstein & Laura (2012), kolaborasi adalah proses pembelajaran yang dilakukan dalam kelompok untuk mengatasi berbagai perspektif dan pengetahuan melalui kegiatan seperti menawarkan saran, mendengarkan secara aktif selama diskusi, dan menghormati sudut pandang yang berbeda. Kapasitas untuk kolaborasi tercakup dalam kerangka keterampilan 4 C, yang mencakup keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas (Erviani et al., 2022). Selanjutnya, Indarta et al (2022) menekankan bahwa pelajar di abad ke-21 harus memiliki kemahiran dalam keterampilan 4C.

Pemikiran dari Kreijns, Kirschner, dan Jochems, dapat disimpulkan bahwa sekadar menempatkan peserta didik dalam kelompok tidak menjamin terjadinya kolaborasi. Inisiatif untuk berkolaborasi haruslah terstruktur di dalam kelompok itu sendiri (Kitchen & McDougall, 1999). Menurut Amiruddin (2019), Tujuan dari kegiatan kelompok bukanlah untuk semua orang setuju melalui bekerja sama, tetapi untuk mengajak peserta didik dalam kelompok untuk mencari banyak ide dari tiap orang dalam kelompok. Saat belajar bersama dalam kelompok kecil, guru tidak harus membuat semua orang di kelompok setuju, juga tidak harus meminta mereka untuk mengatakan pikiran mereka sebagai pikiran dari seluruh kelompok yang biasanya dilakukan dalam pembelajaran kooperatif. Dalam situasi seperti ini, penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi keterlibatan peserta didik. Salah satu yang bisa mempengaruhi keterlibatan peserta didik sendiri adalah dorongan dari minat belajar.

Minat memainkan peran penting dalam proses pembelajaran karena secara langsung berdampak pada keberhasilan upaya pembelajaran. Ketika seorang peserta didik kurang tertarik pada suatu mata pelajaran, memperoleh pengetahuan menjadi tugas yang menantang (Prihatini, 2017). Berbagai faktor internal dan eksternal berpotensi mempengaruhi minat peserta didik (Piska et al., 2022). Faktor internal mencakup aspek-aspek seperti kesehatan, impuls, motif, dan emosi, yang semuanya dapat membentuk minat seseorang. Di sisi lain, faktor eksternal seperti kualitas bahan ajar, sikap guru, dinamika keluarga, pengaruh teman sebaya, dan lingkungan belajar secara keseluruhan juga memainkan peran penting dalam membentuk minat. Seperti yang disorot oleh Rina Dwi Muliani & Arusman (2022), minat yang kuat dalam belajar berfungsi sebagai faktor kunci dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik. Peserta didik yang menunjukkan tingkat minat yang tinggi dalam belajar lebih cenderung termotivasi dan berpartisipasi aktif dalam berbagai kegiatan pendidikan.

Dalam bidang pendidikan, pemanfaatan metode pengajaran memainkan peran penting dalam proses pembelajaran. Memilih metode yang efektif dapat menghasilkan pengalaman pendidikan yang menarik bagi peserta didik. Fajero et al (2021) telah menekankan bahwa guru memiliki kemampuan untuk meningkatkan semangat pembelajaran peserta didik melalui penerapan pendekatan instruksional yang sesuai. Metode bisa didefinisikan sebagai “rute yang diambil oleh individu untuk mencapai tujuan tertentu, dalam berbagai konteks seperti lingkungan, bisnis, dan akademisi” (Inayah, 2022), metode sangat penting dalam memfasilitasi penyebaran pengetahuan kepada peserta didik, seperti dicatat oleh Ramdani et al., (2023). Sementara itu, Afandi et al., (2013) menyatakan bahwa metode pembelajaran mencakup teknik atau langkah-langkah yang digunakan dalam interaksi antara pendidik dan peserta didik untuk memenuhi tujuan pendidikan. Metode-metode ini disesuaikan dengan isi dan kerangka pendekatan instruksional. Berdasarkan kurikulum atau rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang berlaku, guru sangat berpengaruh terhadap capaian yang peserta didik terima. Hal ini juga diungkapkan oleh Zulfatunnisa & Maknun (2022), dalam konteks pendidikan, mutu peserta didik sangat terkait dengan mutu pengajar. Untuk itu guru memiliki tanggungan yang besar untuk bisa menciptakan peserta didik yang unggul. Guru perlu memiliki kualifikasi keguruan yang mencakup keterampilan mengajar, kemampuan berinteraksi secara interpersonal, keahlian profesional, dan keterampilan kepemimpinan menurut Been (Zulfatunnisa & Maknun, 2022).

Menurut penelitian yang telah dilakukan sebelum ini, metode *team-based project* (TBP) memiliki kemampuan untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian Asmi et al., (2018), metode bermain sangat cocok untuk meningkatkan minat dalam pelajaran Pendidikan olahraga. Selain itu, model *Project Based Learning* juga mampu meningkatkan minat peserta didik terlihat dari peningkatan nilai hasil belajar peserta didik (Hanun et al., 2023a). Pada metode *Drill*/latihan juga mampu meningkatkan minat belajar peserta didik sebanyak 31% (Purwati, 2010). Salah satu metode yang berpotensi mampu meningkatkan minat peserta didik adalah metode *team-based project*. Berdasarkan penelitian Jazabek (2013), metode *team-based project* memiliki beberapa kelebihan bagi peserta didik. Kelebihan tersebut antara lain 1) mengembangkan keterampilan yang relevan, 2) menerapkan prinsip-prinsip secara langsung dengan situasi yang nyata dan 3) meningkatkan kemampuan dalam menangani masalah.

*Team-based project* ini merupakan sebuah metode pembelajaran yang membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok untuk menyelesaikan sebuah proyek dengan melakukan kerjasama. Menurut Nurwahidah et al., (2022), metode pembelajaran *team-based project* adalah metode pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelesaikan proyek. Motode *team-based project* (TBP) ini juga hampir menyerupai dengan metode *project-based learning*, persamaan keduanya adalah berorientasi pada suatu proyek. *Project-based learning* (PjBL) dan *team-based project* (TBP) ini memiliki perbedaan pada fokus pembelajarannya. *project based learning* menekankan pengembangan kemampuan individu peserta didik dalam menyelesaikan proyek (Nurwahidah et al., 2022). Sementara itu, *team-based project* menekankan kolaborasi tim peserta didik dalam menghasilkan proyek. Menurut (Budiastuti et al., 2023), metode TBP ini merupakan elaborasi dari model PjBL. Model PjBL ini bisa diterapkan untuk pembelajaran individu maupun untuk kelompok yang memiliki tujuannya masing-masing (H. Purnomo & Ilyas, 2019).

Minat belajar dan kemampuan kolaborasi peserta didik perlu ditingkatkan agar mendapatkan hasil pembelajaran yang baik. Pembelajaran yang baik ditunjukan dengan tercapainya tujuan belajar peserta didik yang diharapkan. Dua komponen utama pembelajaran yang efektif yaitu guru harus memiliki pemahaman yang jelas tentang tujuan belajar yang diharapkan dan peserta didik harus dapat mencapai pengalaman belajar yang direncanakan dan disampaikan (Kyriacou, 2009).

Pembelajaran ialah prosedur sistematis di mana pendidik dan peserta didik terlibat dalam menerapkan serangkaian tugas pembelajaran terstruktur. Skema pendidikan mencakup keterampilan dan teori dasar yang perlu diperoleh peserta didik, bersama dengan manajemen waktu, kriteria penilaian untuk pencapaian pembelajaran, dan strategi untuk tugas-tugas pendidikan yang terkait dengan setiap mata pelajaran tertentu (Hanafy, 2014). Efektivitas pembelajaran diukur dengan keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditentukan (Jais, 2019).

Hasil pemantauan perolehan pengetahuan dalam Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosia (IPAS) di sebuah sekolah menengah di Kecamatan Taman, Kabupaten Pemalang mengungkapkan bahwa sejumlah besar peserta didik menunjukkan tingkat minat yang moderat. Kurangnya antusiasme untuk belajar diidentifikasi sebagai faktor kunci yang menyebabkan peserta didik merasa bingung dengan materi pelajaran yang disajikan. Kebingungan yang dialami peserta didik dengan materi pembelajaran dipengaruhi oleh faktor-faktor internal seperti keadaan emosi mereka, serta faktor eksternal dalam lingkungan belajar mereka.

Berdasarkan studi awal di salah satu SMK di Kecamatan Taman, Pemalang, tentang minat belajar dan kemampuan kolaborasi diperoleh rata-rata minat belajar 37,75% yang termasuk kriteria rendah dan belum masuk kriteria sangat tinggi, sedangkan kemampuan kolaborasi mendapatkan rata-rata 39,7% yang masuk dalam kriteria jarang atau rendah dan belum masuk kriteria sangat sering. Data hasil studi awal tiap indikator dapat dilihat pada tabel 1.1.1 dan tabel 1.1.2.

Tabel 1.1. Hasil studi awal minat belajar peserta didik

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Indikator | Pernyataan | Presentase (%) | Keterangan |
| 1. | Perasaan senang dalam belajar | Saya merasa IPAS adalah pelajaran yang bermanfaat | 36 | Rendah |
| 2. | Memperhatikan dalam belajar | Saya selalu mencatat materi pelajaran IPAS | 40 | Rendah |
| 3. | Ketertarikan dalam belajar | Saya merasa IPAS dapat membantu saya menjadi lebih kreatif dan inovatif | 38 | Rendah |
| 4. | Ketertarikan dalam belajar | Saya sering mengikuti kegiatan eksperimen IPAS | 37 | Rendah |
|  | Rata-rata | | 37,75 | Rendah |

Tabel 1.1. 2 Hasil **studi** awal kemampuan kolaborasi peserta didik

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Indikator | Pernyataan | Presentase (%) | Keterangan |
| 1. | Sikap dan karakter kolaborasi | Saya menyelesaikan tugas yang menjadi bagian saya dengan tepat waktu dan penuh tanggung jawab | 40 | Rendah |
| 2. | Perilaku aktif kolaborasi | Saya menanyakan tugas maupun materi yang belum dipahami dan membantu jika ada kesulitan dalam kelompok | 38 | Rendah |
| 3. | Keterampilan | Peserta didik kesulitan dalam membuat kesimpulan dalam pembelajaran | 41 | Rendah |
|  | Rata-rata | | 39,7 | Rendah |

Indikator minat belajar dan kemampuan kolaborasi diatas mengacu pada Syaripudin et al., (2023) dan Greenstein & Laura, (2012). Pada studi awal ini terdapat 34 peserta didik yang ikut berpartisipasi. Hasil studi awal pada minat belajar peserta didik, terdapat 4 aspek poin yang masih memiliki nilai sedang. Dari keempat aspek tersebut masuk ke dalam indikator 1) perasaan senang dalam belajar, 2) memperhatikan dalam belajar dan 3) ketertarikan dalam belajar. Ada 1 indikator yang tidak memiliki aspek presentase rendah yaitu indikator partisipasi dalam belajar. Hasil studi awal kemampuan kolaborasi yang telah dilakukan terdapat 3 aspek poin dengan nilai terendah. Masing-masing indikator memiliki beberapa aspek yang rendah.

Hasil penelitian yang menggunakan *Team-based project* memiliki beberapa pengaruh terhadap beberapa variabel. Penelitian dari Picard et al., (2022) menunjukan bahwa metode *team-based project* memiliki beberapa dampak kepada peserta didik. Dampak dari penerapan metode TBP antara lain: 1) kompetensi peserta didik 2) keterampilan kelompok, 3) keterampilan pemecahan masalah dan 4) kesadaran peserta didik meningkat. Pada penelitian Owen (2021), metode TBP mampu meningkatkan keterampilan menyusun dan pemencahah masalah Mahapeserta didik. Purnomo et al., (2023) juga meneliti tentang metode TBP ini dan mampu meningkatkan persepsi belajar, peningkatan keaktifan dan keterlibatan peserta didik. Dengan adanya latar belakang masalah tersebut maka perlu penelitian lebih lanjut terkait pengaruh metode *team-based project* pada praktikum sel volta dengan bahan alami dan kimia terhadap minat belajar dan kemampuan kolaborasi peserta didik kelas X pelajaran IPAS SMK.

* 1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang masalah di atas, faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya minat belajar dan kemampuan kolaborasi dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Peserta didik merasa mata pelajaran IPAS kurang bermanfaat, jarang mencatat pelajaran, merasa IPAS tidak membuat kreatif dan inovatif, serta kurang aktif mengikuti kegiatan IPAS, khususnya eksperimen.
2. Peserta didik tidak menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu, kurang bertanggung jawab, tidak bertanya jika tidak tahu, tidak membantu kelompok saat ada masalah, dan kesulitan membuat kesimpulan dalam pembelajaran, yang semuanya berpengaruh terhadap kemampuan kolaborasi..
   1. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi yang telah dijelaskan di atas, untuk menghindari kemungkinan meluasnya masalah yang akan diteliti, peneliti membatasi masalah ini:

1. Metode *team-based project* dibatasi sebagai metode pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar dan kemampuan kolaborasi peserta didik
2. Minat belajar peserta didik akan dibatasi menggunakan indikator dari Syaripudin et al., (2023) yaitu perasaan senang dalam belajar, memperhatikan dalam belajar, ketertarikan dalam belajar dan partisipasi dalam belajar
3. Kemampuan kolabotasi akan dibatasi menggunakan indikator dari Greenstein & Laura (2012) yaitu sikap dan karakter kolaboratif, perilaku aktif kolaboratif, dan keterampilan kolaborasi. Dalam penelitian ini kemampuan kolaborasi yang diteliti hanya kemampuan kolaborasi dalam kelompok.
   1. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah yang sudah dirinci, dapat diruskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh metode *team-based project* pada praktikum sel volta dengan bahan alami dan kimia terhadap minat belajar?
2. Apakah terdapat pengaruh metode *team-based project* pada praktikum sel volta dengan bahan alami dan kimia terhadap kemampuan kolaborasi?
   1. Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah tersebut, maka didapatkan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah praktikum sel volta dengan bahan alami dan kimia menggunakan metode *team-based project* memiliki pengaruh terhadap minat belajar peserta didik
2. Mengetahui apakah praktikum sel volta dengan bahan alami dan kimia menggunakan metode *team-based project* memiliki pengaruh terhadap kemampuan kolaborasi peserta didik.
   1. Manfaat Penelitian
3. Manfaat Teoritis

Penggunaan *team-based project* dalam praktikum sel volta memberikan kontribusi teoritis yang berharga dalam konteks pendidikan. Pertama, pendekatan ini memungkinkan peserta didik untuk belajar keterampilan sosial seperti kerja sama tim dan kemampuan kolaborasi

Selain itu, pelaksanaan *team-based project* dalam praktikum sel volta memungkinkan materi pembelajaran untuk dihubungkan dengan situasi dunia nyata. Hal ini dapat meningkatkan pemahaman peserta didik tentang konsep ilmiah dan meningkatkan pemahaman mereka tentang aplikasi praktis dari materi tersebut. Dengan demikian, penelitian ini memberikan dasar teoritis tentang bagaimana metode praktikum yang dikombinasikan dengan pendekatan kolaboratif dapat meningkatkan minat peserta didik dalam pelajaran.

1. Manfaat Praktis

Dalam situasi praktis, pemanfaatan proyek berorientasi tim dalam eksperimen sel volta menawarkan keuntungan besar bagi peserta didik kelas X SMK. Awalnya, pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar dan mengubah pendidikan menjadi upaya yang merangsang dan interaktif. Dengan menggabungkan sumber daya alam dan unsur-unsur kimia, sesi laboratorium ini memperkaya daya tarik materi pelajaran dan memungkinkan peserta didik untuk membangun hubungan antara pengetahuan mereka dan skenario praktis.

Selain itu, proyek kolaboratif dalam tim memfasilitasi keterlibatan aktif peserta didik dalam perjalanan pendidikan, meningkatkan keterampilan pemecahan masalah mereka dan mendorong kolaborasi. Akibatnya, pendekatan ini menawarkan keuntungan nyata dengan meningkatkan kompetensi peserta didik untuk mengatasi tantangan dunia nyata dalam karir masa depan mereka. Oleh karena itu, penelitian ini membawa implikasi praktis yang signifikan dalam meningkatkan standar pendidikan di tingkat sekolah kejuruan menengah dan meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan.

# BAB II LANDASAN TEORI

1. Metode Team-Based Project

Di dalam pembelajaran tentunya terdapat metode yang harus digunakan untuk mencapai tujuan. Untuk mendapatkan hasil yang sesuai tentunya perlu pemilihan metode yang tepat. Metode pembelajaran adalah kombinasi dari konsep mengajar (*teaching*) dan belajar (*learning*) (Dewi, 2018). Secara umum, pemanfaatan metode pembelajaran yang beragam diharapkan dapat menawarkan spektrum keuntungan yang luas bagi pendidik dan peserta didik dalam lembaga pendidikan. Pendidik yang mahir dalam menggunakan berbagai strategi pembelajaran siap untuk meningkatkan dan merampingkan pengalaman pendidikan dengan memanfaatkan prinsip-prinsip dasar dari metode ini (Nasution, 2017).

Metode *team-based project* memiliki potensi besar sebagai metode yang efektif. Menurut Denton (1997), Metode *team-based project* merupakan metode yang melibatkan kolaborasi antara individu-individu dari beragam latar belakang ilmu untuk mencapai tujuan proyek. Dari penelitian yang sudah ada menggunakan metode ini, terdapat beberapa hal yang baik. Penggunaan metode ini mampu meningkatkan kolaborasi dan manajemen tugas (Grierson, 2013).

Pada penelitian Denton (1997), *team-based project* memiliki dampak yang signifikan terhadap komunikasi dan hasil yang diperoleh. Selain itu, *team-based*

*project* juga dapat meningkatkan motivasi, kinerja, sinergi, penciptaan ide, penanganan ambiguitas, berpikir kritis, penanganan tugas, dan penanganan proyek berskala realistis. Tujuan dari *team-based project* adalah melibatkan peserta didik dalam eksplorasi, analisis, sintesis, penilaian, dan pemecahan masalah, yang pada akhirnya menghasilkan produk atau karya sebagai wujud dari pencapaian pembelajaran.

Menurut (Sinambela et al., 2022), model pembelajaran adalah sebuah kerangka yang mencakup implementasi dari pendekatan, metode, strategi, dan teknik pembelajaran. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran adalah kesatuan tertinggi yang mengatur setiap langkah dalam proses pembelajaran. Dari penjelasan tersebut, maka bisa dikatakan metode TBP merupakan turunan dari model PjBL karena memiliki orientasi yang sama berupa proyek. Langkah-langkah metode TBP ini tentunya masih memiliki keterkaitan dengan model PjBL karena metode adalah bagian dari model. Menurut Bender, (2012), sintak dari model PjBL dimulai dari (1) pengenalan dan perencanaan tim dalam proyek PjBL; (2) menginisiasi langkah-langkah proses penelitian atau pengumpulan informasi untuk proyek; (3) membuat, mengembangkan, memulai evaluasi, dan merancang proyek dalam bentuk laporan hasil; (4) merancang dan membuat proyek sesuai dengan langkah-langkah yang telah disusun sebelumnya; (5) presentasi akhir; dan (6) publikasi hasil akhir proyek yang akan disajikan kepada publik.

Langkah dari metode TBP tentunya tidak berbeda jauh dengan Langkah model PjBL. Proses proyek berbasis tim melibatkan identifikasi proyek, perumusan tahap penyelesaian proyek, penetapan jadwal pelaksanaan proyek, penyelesaian proyek di bawah bimbingan dan pengawasan instruktur, dokumentasi temuan, dan diseminasi atau presentasi hasil proyek, yang berpuncak pada penilaian prosedur dan temuan proyek (Nurpratiwi et al., 2022). Selama praktikum yang akan datang, peserta akan dikelompokkan menjadi tim yang terdiri dari 5-6 orang.

Metode proyek berbasis tim menggabungkan berbagai langkah yang terstruktur, mulai dari identifikasi proyek, perumusan tahap penyelesaian, penetapan jadwal, hingga penyelesaian proyek di bawah bimbingan instruktur. Dalam setiap langkah ini, indikator minat belajar dan kemampuan kolaborasi peserta didik dapat terpantau dan dikembangkan. Ketika peserta didik merasa senang dalam belajar dan memperhatikan setiap tahapan proyek, minat belajar mereka meningkat. Ketertarikan dan partisipasi aktif dalam proses proyek juga memperkuat minat belajar. Selain itu, kemampuan kolaborasi siswa diperkuat melalui sikap dan karakter kolaboratif yang dibangun selama diskusi tim, perilaku aktif dalam pembagian tugas dan tanggung jawab, serta keterampilan kolaborasi yang dikembangkan saat bekerja sama untuk menyelesaikan proyek. Dokumentasi temuan dan presentasi hasil proyek tidak hanya meningkatkan rasa percaya diri tetapi juga menegaskan pentingnya kerjasama tim dalam mencapai hasil yang optimal. Pada akhirnya, penilaian prosedur dan temuan proyek memungkinkan siswa untuk merefleksikan proses kolaboratif dan minat belajar. Langkah-langkah yang terlibat dalam pendekatan proyek berbasis tim dirinci dalam tabel 2.1.

Tabel 2. Langkah-langkah metode *Team-based project*

| No. | Langkah-langkah *team-based project* | Langkah-langkah guru | Langkah-langkah peserta didik |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Penentuan proyek. | Pendidik menentukan tema proyek kegiatan yaitu praktikum sel volta pada materi perubahan energi di bab energi dan perubahannya | - |
| 2. | Perancangan Langkah-langkah penyelesaian proyek. | Pendidik merancang langkah proyek agar sesuai dengan tujuan Pelajaran serta merancang keberlanjutan peyek | - |
| 3. | Menyusun jadwal pelaksanaan proyek. | Pendidik menentukan jadwal dan merancang agar sesuai dengan waktu yang tersedia | - |
| 4. | Menyelesaikan proyek dengan bantuan dan pemantauan guru. | 1. Pendidik menyampaikan materi pengantar praktikum sel volta yang termasuk dalam materi perubahan energi pada bab energi dan perubahannya di mata Pelajaran IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) terlebih dahulu sebelum melakukan praktikum. 2. Pendidik membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dengan memperhatikan jumlah peserta didik. 3. Pendidik menentukan kelompok mana yang melakukan praktikum menggunakan bahan alami dan bahan kimia. 4. Pendidik meminta peserta didik untuk menyiapkan alat dan bahan praktikum sel volta 5. Pendidik membagikan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) sebagai pedoman praktikum sel volta 6. Pendidik meminta untuk para peserta didik melakukan praktikum sel volta dengan baik dan berhati-hati. 7. Pendidik memantau peserta didik yang sedang melakukan praktikum sel volta 8. Pendidik menghampiri peserta didik dan menanyakan apakah ada kendala yang terjadi pada praktikum sel volta 9. Pendidik memberikan pemberitahuan jika waktu akan berakhir 10. Pendidik meminta untuk semua peserta didik membersihkan dan memastikan alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum sel volta sudah steril. | 1. Peserta didik mendengarkan pengantar materi praktikum sel volta yang termasuk dalam materi perubahan energi pada bab energi dan perubahannya di mata Pelajaran IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) 2. Peserta didik bergabung dengan kelompok yang telah ditentukan pendidik dan terbagi menjadi 2 jenis yaitu praktikum dengan bahan alami dan bahan kimia bertujuan untuk mengetahui manakah bahan yang lebih efektif untuk melakukan perubahan energi. 3. Peserta didik bersama-sama menyiapkan alat dan bahan untuk praktikum sel volta 4. Peserta didik menerima dan membaca LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) dari pendidik 5. Antar individu di dalam tim bekerja sama untuk merangkai alat praktikum sel volta, menyiapkan bahan, mendokumentasi dan mencatat data. 6. Peserta didik yang bertugas mendokumentasi memulai tugasnya 7. Peserta didik yang bertugas menyiapkan alat dan peserta didik yang menyiapkan bahan bergabung untuk melakukan praktikum. 8. Peserta didik dengan tugas mencatat data mengamati praktikum yang dilakukan sembari mencatat data yang dihasilkan. 9. Peserta didik dengan tugas mencatat data dan dengan tugas dokumentasi mulai mempersiapkan bahan untuk presentasi 10. Peserta didik yang telah melakukan praktikum membersihkan alat dan bahan yang telah digunakan setelah praktikum sel volta. |
| 5. | Menyusun laporan, presentasi dan publikasi di depan kelas | 1. Pendidik meminta untuk setiap kelompok membuat laporan hasil praktikum sel volta 2. Pendidik meminta untuk satu persatu peserta didik untuk melakukan presentasi dan memaparkan hasil praktikum yang telah dilakukan 3. Pendidik memberikan tanggapan tentang praktikum yang telah dilakukan peserta didik. 4. Pendidik memancing agar peserta didik lainnya memberikan tanggapan dan pertanyaan kepada kelompok yang sedang melakukan presentasi | 1. Peserta didik membuat laporan hasil praktikum sel volta 2. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas 3. Peserta didik menjawab pertanyaan yang ditanyakan pendidik atau peserta didik lainnya. |
| 6. | Evaluasi kegiatan | Pendidik melakukan evaluasi berjalannya praktikum sel volta dan hasil praktikum. | Peserta didik mendengarkan evaluasi dari pendidik tentang jalannya praktikum dan hasil praktikum. |

1. Bahan Alami dan Kimia

Bahan alami mengacu pada zat yang diperoleh langsung dari lingkungan tanpa menjalani segala bentuk produksi atau sintesis buatan (Amalia et al., 2019). Berbagai contoh bahan alami yang ditemukan di lingkungan kita termasuk batu bulat, kayu, ranting, biji-bijian, daun, dan penutup bambu. Menurut Sani (2020), Bahan kimia adalah zat atau senyawa yang berbentuk padat, cair, atau gas dengan bentuk tunggal atau persenyawaan (campuran). Bahan kimia dapat berasal dari alam maupun dari hasil proses produksi.

Bahan alami dan kimia digunakan untuk bahan praktikum sel volta. Sel volta adalah sel elektrokimia yang melakukan reaksi kimia dengan dua sel logam dalam larutan elektrolit. Reaksi redoks dalam sel ini menghasilkan energi Listrik menurut Putri & Maruf (Yolanda et al., 2022). Dalam praktikum sel volta ini akan melihat perubahan energi yang terjadi pada bahan alami dan buatan. Perubahan energi yang terjadi ini termasuk dalam perubahan energi kimia.

Menurut Astra (2010), suatu kemampuan untuk melakukan sesuatu adalah energi. Energi juga besaran yang dapat berubah bentuk. Perubahan energi mengacu pada transformasi atau perpindahan energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Konsep ini didasarkan pada prinsip bahwa energi dilestarikan, artinya tidak dapat dihasilkan atau dihancurkan, melainkan mengalami transformasi dari satu keadaan ke keadaan lain. Gagasan “transformasi energi” berakar pada pemahaman bahwa energi dilestarikan dan hanya dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya.

Pada praktikum yang akan dilakukan menggunakan bahan alami dan bahan kimia. Bahan alami yang akan digunakan adalah 1) kentang 2) lemon dan 3) Tomat. Sedangkan bahan kimia yang akan digunakan pada praktikum kali ini adalah 1) larutan garam 2) larutan gula dan 3) cuka.

Pemilihan praktikum sel volta ini sesuai dengan materi yang ada pada Pelajaran IPA kelas X. Di dalam bab energi dan perubahannya terdapat sub bab perubahan energi. Sel Volta adalah jenis sel elektrokimia yang menghasilkan tenaga listrik melalui reaksi kimia yang terjadi secara alami (Harahap, 2016). Penggunaan kedua bahan tersebut tentunya memiliki tujuan. Tujuannya adalah untuk mengetahui bahan mana yang lebih efektif dalam melakukan perubahan energi.

1. Minat Belajar IPAS

Minat dapat didefinisikan sebagai kesadaran terfokus yang mencakup emosi, kenikmatan, preferensi hati, dan dorongan alami untuk memperoleh sesuatu dari lingkungan sekitarnya (P., 2019). Seperti yang dinyatakan oleh (Samben, 2014), Minat mewakili daya tarik yang mendalam dan abadi terhadap subjek atau aktivitas tertentu. Individu yang memiliki minat pada bidang tertentu cenderung berkonsentrasi padanya dan mengingatnya dengan kegembiraan dan kepuasan.

Belajar adalah proses yang bertujuan untuk mengubah sesuatu melalui tindakan, baik yang disadari maupun tanpa disadari (Zahra et al., 2023). Sedangkan belajar menurut Akbar dan hawadi dalam (Nurhasanah & Sobandi, 2016), Belajar di sekolah adalah proses aktif yang dilakukan peserta didik untuk mengubah perilakunya secara menyeluruh, baik pengetahuan, keterampilan, maupun sikap. Transformasi ini terwujud karena pertemuan pribadi peserta didik dengan berbagai lingkungan, termasuk pengaturan sekolah, dinamika keluarga, dan interaksi komunitas. Sudut pandang alternatif menunjukkan bahwa pembelajaran melibatkan upaya yang disengaja oleh seorang individu untuk mengadopsi perubahan komprehensif dalam perilaku yang mencakup pengetahuan, kemampuan, dan pola pikir. Transformasi ini berasal dari keterlibatan individu dengan lingkungannya, seperti yang diusulkan oleh Sutikno (*In* Astuti, 2015).

Minat dalam belajar adalah kecenderungan kuat untuk terlibat dan memperhatikan topik yang berkaitan dengan pembelajaran secara konsisten. Minat ini ditambah dengan perasaan bahagia dan pemenuhan yang memotivasi peserta didik untuk mengeksplorasi dan terlibat dalam proses pembelajaran. Seperti yang dinyatakan oleh Astuti (2015), minat dalam belajar memerlukan afinitas yang kuat terhadap kegiatan pendidikan, disertai dengan perasaan senang dan puas.

IPAS adalah mata pelajaran yang ditawarkan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Pada kurikulum 2013 sebelumnya, IPA dan IPS diajarkan secara terpisah. Namun, di bawah kurikulum Merdeka yang baru, mereka telah digabungkan menjadi IPAS (Wijayanti & Ekantini, 2023). Ini menghadirkan tantangan bagi pendidik dan peserta didik. Tantangan termasuk kurangnya bahan ajar terintegrasi untuk IPA dan IPS, kesiapan pendidik yang terbatas karena pengetahuan yang tidak memadai, dan tujuan menyeluruh dari mata pelajaran Proyek Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosif untuk membekali peserta didik dengan kemampuan menerapkan konsep ilmiah untuk mengatasi masalah kontemporer dalam fenomena alam dan sosial (Kemendikbud, 2022). Akibatnya, dapat disimpulkan dari poin-poin yang disebutkan di atas bahwa studi IPAS memerlukan minat yang mendalam dan abadi dalam kegiatan pembelajaran yang memadukan konsep ilmu alam dan sosial dalam satu mata pelajaran.

Pentingnya minat dalam pembelajaran ini harus diperhatikan oleh guru. Ciri-ciri minat dalam pembelajaran meliputi keterlibatan atau partisipasi peserta didik secara kognitif dan fisik dalam proses belajar, interaksi peserta didik dengan guru dan teman sebaya, dan relevansi konten dengan pengetahuan dan kehidupan pra-instruksional peserta didik di luar ruang kelas. Minat dalam belajar juga dapat timbul dari pengalaman belajar yang baru, menarik, atau mengejutkan, serta dari aktivitas atau tugas yang menggabungkan pengetahuan dari disiplin ilmu yang sebelumnya tidak dikenal dari Jack, A. I., & Lin, N. (Dalam Mills et al., 2020). Menurut pendapat (Wiwik Ernawati et al., 2022), terdapat beberapa ciri-ciri minat belajar pada peserta didik yaitu keterlinatan aktif, konsistensi, keterlibatan emosional. Dan motivasi instrinsik. Menurut Yolanda (Dalam Fitri et al., 2022), bahwa seseorang memiliki minat belajar, yaitu: (1) Merasa senang dan termotivasi untuk mengikuti pembelajaran, (2) Memiliki ketertarikan terhadap materi pelajaran dan proses belajar, (3) Aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran, (4) Memiliki perhatian yang besar terhadap pembelajaran.

Minat dalam belajar tercermin melalui keterlibatan aktif peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, seperti mengajukan pertanyaan, mencari informasi tambahan, dan aktif berpartisipasi dalam diskusi. Peserta didik dengan minat belajar yang kuat umumnya menunjukkan konsistensi dalam usaha belajar mereka dan tidak cepat menyerah ketika menghadapi kesulitan dalam proses pembelajaran. Minat dalam belajar juga mencakup dimensi emosional, di mana peserta didik merasakan antusiasme, kebahagiaan, dan ketertarikan dalam mengikuti proses pembelajaran. Temuan penelitian mendukung gagasan bahwa peserta didik dengan minat belajar yang positif umumnya menunjukkan sikap yang baik terhadap guru dan mata Pelajaran. Minat belajar sering kali dipicu oleh motivasi instrinsik, yakni dorongan dari dalam diri peserta didik untuk memahami dan mengeksplorasi materi pembelajaran. Beberapa tanda bahwa seseorang memiliki tingkat motivasi instrinsik yang tinggi mencakup: 1) dorongan untuk terus maju dalam pembelajaran, 2) kesadaran akan pentingnya terlibat dalam kegiatan belajar, 3) kesukaan terhadap proses pembelajaran, dan 4) kebutuhan yang mendalam untuk belajar dari Syaiful Bahri Djamarah (Dalam Mashartanto et al., 2022). Menurut Syaripudin et al., (2023) terdapat 4 indikator untuk mengukur minat belajar. Indikator tersebut antara lain: 1) perasaan senang dalam belajar 2) memperhatikan dalam belajar, 3) ketertarikan dalam belajar dan 4) partisipasi dalam belajar.

Dampak minat belajar bagi peserta didik memiliki signifikansi besar, baik dalam ranah akademis maupun di luar bidang akademis. Dari segi akademis, minat belajar dapat memperbaiki hasil pembelajaran peserta didik. Peserta didik yang memperlihatkan minat belajar yang tinggi cenderung lebih termotivasi dan berupaya keras untuk menguasai materi pelajaran, yang pada gilirannya akan berkontribusi pada peningkatan prestasi belajar mereka.

Selain itu, minat belajar juga dapat merangsang kreativitas dan inovasi peserta didik. Peserta didik yang menunjukkan minat belajar yang kuat akan lebih terbuka terhadap pengalaman baru dan tidak ragu untuk mencoba hal-hal yang berbeda. Ini dapat memberikan dorongan bagi peserta didik untuk menghasilkan ide-ide yang segar dan kreatif.

Pentingnya minat belajar dalam mencapai prestasi belajar terlihat melalui temuan bahwa minat belajar dapat menjadi faktor penghubung antara tingkat pendidikan, masa kerja, motivasi kerja, dan disiplin kerja dengan prestasi belajar. Lebih lanjut, minat belajar juga berperan sebagai penghubung antara masa kerja, motivasi kerja, dan disiplin kerja dengan prestasi belajar (Hendrawijaya, 2022).

Minat belajar memberikan pengaruh yang penting terhadap prestasi belajar peserta didik. Minat belajar melibatkan perasaan senang, fokus, dedikasi, keberadaan motivasi, dan tujuan yang ditetapkan untuk mencapai sukses dalam pembelajaran. Peserta didik yang memiliki minat belajar yang tinggi umumnya lebih aktif dalam proses pembelajaran dan memiliki kemudahan dalam memperoleh pengetahuan. Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan minat belajar peserta didik dapat secara positif memengaruhi peningkatan prestasi belajar mereka dari Sirait, J ( Dalam Lena et al., 2022). Pada penelitian ini akan digunakan indikator dari Syaripudin et al., (2023) karena relevan dengan tujuan penelitian kali ini. Indikator tersebut antara lain: 1) perasaan, 2) perhatian, 3) ketertarikan dan 4) partisipasi.

1. Kemampuan Kolaborasi Peserta Didik

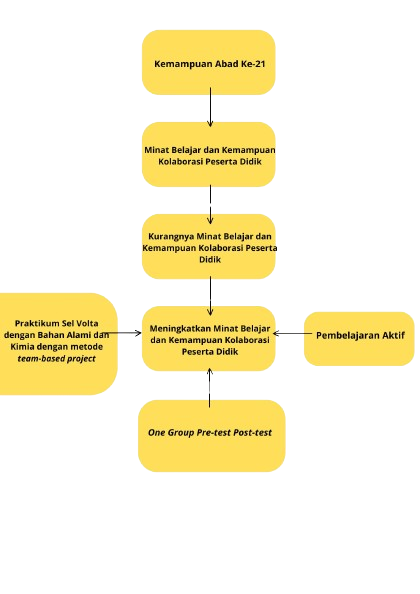
Kolaborasi adalah proses belajar yang melibatkan interaksi aktif dan konstruktif antar anggota kelompok dalam menyelesaikan permasalahan menurut Lee (Saenab, Rahma Yunus dan Husain, 2019). Kolaborasi merujuk pada bentuk hubungan di mana individu atau entitas memiliki niat untuk saling berbagi, berpartisipasi secara maksimal, dan bekerja sama dengan cara saling menyediakan informasi, sumber daya, keuntungan, serta tanggung jawab pengambilan keputusan, dengan tujuan mencapai bersama atau menyelesaikan suatu masalah (Saleh, 2020). Menurut pendapat dari Zamzami (2016), Kolaborasi merupakan keterlibatan sinergi antara metode pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning/PBL) dan penyelidikan kelompok (*Group Investigation*/GI), memberikan peluang bagi guru untuk mengelola proses pembelajaran di dalam kelas dengan melibatkan partisipasi aktif dari semua peserta didik. Menurut Sulfiani (2021), Kemampuan kolaborasi merujuk pada kapasitas individu atau kelompok untuk bekerja bersama secara efektif dalam mencapai tujuan bersama. Hal ini melibatkan komunikasi yang baik, koordinasi, pemecahan masalah bersama, dan pembagian tanggung jawab.

Dalam memeriksa upaya kolaboratif, seseorang dapat mengamati berbagai indikator kunci yang memainkan peran pendukung. Indikator-indikator ini berfungsi sebagai pengukur untuk menentukan efektivitas kolaborasi. Greenstein & Laura (2012) mengidentifikasi total 20 indikator yang menandakan kolaborasi yang sukses. Berikut adalah 20 indikator yang dimaksud a) Berkolaborasi dengan efektif bersama orang lain; b) Ikut serta dan memberikan kontribusi secara aktif; c) Menyeimbangkan peran dalam mendengarkan dan berbicara, menjadi pemimpin atau pengikut dalam kelompok sesuai kebutuhan; d) Menunjukkan keluwesan dan kesediaan untuk berkompromi; e) Bekerja sama dengan berbagai jenis orang; f) Menghargai gagasan orang lain; g) Menunjukkan kemampuan dalam memahami sudut pandang atau perspektif yang berbeda; h) Berkomitmen untuk mengutamakan tujuan kelompok; i) Memperhatikan kepentingan dan kebutuhan kelompok yang lebih besar; j) Menghargai kontribusi setiap anggota kelompok; k) Mengenali dan memanfaatkan kelebihan anggota kelompok; l) Mengatur tugas dan pekerjaan berdasarkan kelebihan dan kemampuan individu anggota kelompok; m) Bekerja sama untuk menyelesaikan masalah dan menghasilkan ide serta produk baru; n) Bertanggung jawab bersama dalam menyelesaikan pekerjaan; o) Memprioritaskan kebutuhan dan tujuan, baik individu maupun kelompok; p) Membuat keputusan yang mencakup pandangan beberapa individu; q) Mengidentifikasi area kesepakatan dan ketidaksepakatan; r) Berpartisipasi secara hormat dalam diskusi, debat, dan perbedaan pendapat; s) Mengendalikan emosi sendiri; t) Berkontribusi dalam kelompok untuk menyelesaikan konflik. Indikator kolaboratif semacam itu tidak diragukan lagi membekali peserta didik dengan kompetensi yang dibutuhkan untuk menavigasi kompleksitas abad ke-21. Salah satu pendekatan yang direkomendasikan untuk meningkatkan kolaborasi adalah melalui pemanfaatan metodologi proyek berbasis tim.

Pada penelitian ini untuk mengukur kemampuan kolaborasi peserta didik akan menggunakan indikator dari Greenstein & Laura (2012). Pilihan ini karena relevan dengan penelitian untuk mengukur kolaborasi peserta didik. Dari 20 indikator yang ada penelitian ini hanya menggunakan 3 indikator saja. Indikator tersebut antara lain: 1) sikap dan karakter kolaborasi, 2) Perilaku aktif kolaborasi, 3) keterampilan kolaborasi. Pemilihan indikator ini ditinjau dari fokus dan kejelasan penelitian. Dengan mengurangi jumlah indikator, penelitian dapat lebih fokus dan terarah. Hal ini membantu peneliti untuk lebih mendalam dalam menganalisis dan mengevaluasi setiap indikator yang dipilih.

1. Kerangka Berpikir

Berdasarkan teori dan pengkajian antara metode *team-based project,* bahan alami dan bahan kimia, minat peserta didik dan kolaborasi peserta didik, maka kerangka pemikiran teoritis pada penelitian ini bisa dilihat pada gambar 2.1 sebagai berikut.



Gambar 2. 1 Kerangka berpikir

1. Hipotesis

Hipotesis adalah solusi awal terhadap permasalahan penelitian yang harus diuji secara empiris. Hipotesis diajukan berdasarkan tujuan penelitian dan kerangka pemikiran terhadap masalah adalah sebagai berikut:

1. Tidak terdapat pengaruh metode *team-based project* pada praktikum sel volta dengan bahan alami dan kimia terhadap minat belajar.
2. Terdapat pengaruh metode *team-based project* pada praktikum sel volta dengan bahan alami dan kimia terhadap minat belajar.
3. Tidak terdapat pengaruh metode *team-based project* pada praktikum sel volta dengan bahan alami dan kimia terhadap kemampuan kolaborasi.
4. Terdapat pengaruh metode *team-based project* pada praktikum sel volta dengan bahan alami dan kimia terhadap kemampuan kolaborasi.

# BAB III METODE PENELITIAN

1. Pendekatan dan Desain Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan penggunaan pendekatan kuantitatif. Seperti yang ditegaskan oleh Hardani (Sahir, 2021), penelitian kuantitatif melibatkan pemeriksaan ilmiah metodis fenomena dan keterkaitannya. Demikian pula, Sahir (2021) mendefinisikan penelitian kuantitatif sebagai metode penyelidikan yang mengikuti proses terstruktur dari awal hingga kesimpulan. Jenis penelitian ini dicirikan oleh sifatnya yang sistematis dan berurutan, tetap tahan terhadap faktor lingkungan saat ini (Priadana & Sunarsih, 2021). Menurut Abdullah et al., (2022), penelitian kuantitatif adalah eksplorasi metodis fenomena yang memanfaatkan data yang dapat dikuantifikasi melalui metodologi statistik, matematika, atau komputasi.

Penelitian kuantitatif pendidikan adalah metodologi penelitian pendidikan yang ketat yang mencakup pengumpulan dan pemeriksaan data kuantitatif, di samping penerapan metodologi pengujian statistik (Rukminingsih et al., 2020). Tujuan utama dari jenis penelitian kuantitatif pendidikan ini adalah untuk menyelidiki hipotesis yang berkaitan dengan berbagai model pembelajaran dan teori pembelajaran yang berkontribusi pada peningkatan praktik pendidikan dalam pengaturan akademik.

Penelitian ini menggunakan teknik pra-eksperimental menggunakan desain *one group* *pre-test post-test*. Seperti dicatat oleh Rukminingsih et al., (2020), Penelitian eksperimental adalah bentuk penyelidikan kuantitatif di mana satu atau lebih variabel dimanipulasi (variabel independen), sementara variabel lain dikendalikan, dan efek modifikasi pada variabel dependen diamati. Menurut Sugiyono (2013), teknik *pra*-eksperimental adalah metodologi yang belum dianggap sebagai eksperimen sejati karena keterlibatan variabel eksternal yang mempengaruhi hasil, yang dikenal sebagai variabel dependen. Dalam pendekatan ini, hasil eksperimen dipengaruhi tidak hanya oleh variabel yang diperiksa (variabel independen) tetapi juga oleh faktor yang tidak terkontrol. Ini adalah hasil dari tidak adanya variabel kontrol dan pemilihan sampel non-acak. Penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif dengan strategi *pra*-eksperimental, menggabungkan konfigurasi *one group* *pre-test post-test*. Desain penelitian ini melibatkan melakukan penilaian awal sebelum memberikan perawatan, diikuti dengan penilaian akhir pasca perawatan. Struktur penelitian ini diadaptasi dari Joseph (2019) dan dirinci dalam tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Desain penelitian

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Q1 | X | Q2 |

Keterangan:

X: Perlakuan (praktikum sel volta pada materi energi dan perubahannya menggunakan metode *team-based project*).

Q1: tes awal (*pre-test*) Q2: tes akhir (*post-test*)

1. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian eksperimen ini mengadopsi penelitian dari Rukminingsih et al., (2020) dengan tahapan yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Memilih kelompok subyek sebagai penelitian

Tahap awal penelitian melibatkan identifikasi peserta penelitian. Para peserta dalam penelitian ini ditugaskan ke satu kelompok menggunakan desain satu kelompok.

1. Mengadakan *pre-test*

Setelah menentukan subyek penelitian, penelitian ini berlanjut dengan melakukan *pre-test* atau tes awal pada subyek penelitian dengan menyebarkan angket kepada peserta didik. Tes awal ini bermaksud untuk mengetahui minat belajar dan kemampuan kolaborasi awal peserta didik pada materi IPAS pada Bab energi dan perubahannya.

1. Memberikan perlakuan

Setelah melakukan *pre-test,* penelitian dilanjutkan dengan memberikan perlakuan yang sudah dirancang. Perlakuan ini adalah dengan melakukan praktikum sel volta dengan bahan alami dan kimia.

1. Mengadakan *Post-test*

Setelah intervensi yang diberikan kepada peserta penelitian, penelitian dilanjutkan dengan pemberian post-test dalam bentuk kuesioner kepada peserta didik. Tujuan utama pasca-tes adalah untuk menilai tingkat minat dalam keterampilan belajar dan kolaborasi setelah intervensi yang dilakukan dengan peserta didik.

1. Melakukan analisis data

Perlakuan terakhir adalah melakukan analisis data dengan data yang sudah didapatkan dari *pre-test* dan *post-test.* Analisis data ini menggunakan aplikasi SPSS versi 25.

1. Variabel Penelitian

Variabel penelitian mengacu pada elemen seperti objek, sifat, atribut, nilai, atau tindakan individu yang menunjukkan perbedaan mencolok di antara mereka, sebagaimana didefinisikan oleh peneliti untuk diperiksa dan menarik kesimpulan (Ulfa, 2021). Variabel yang digunakan dalam penyelidikan khusus ini mencakup minat peserta didik dalam pembelajaran dan kolaborasi peserta didik melalui pemanfaatan pendekatan proyek berbasis tim. Di sini, variabel independen adalah proyek berbasis tim, sedangkan minat belajar dan kemampuan kolaborasi berfungsi sebagai variabel dependen.

1. Populasi dan Sampel
2. Populasi

Populasi adalah sekumpulan objek atau elemen yang mengandung informasi yang dicari oleh peneliti dan digunakan untuk membuat kesimpulan (Amirullah, 2015). Populasi dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas X SMK tahun akademik 2023/2024 di salah satu Kecamatan Taman, Pemalang. Peserta didik kelas X di SMK tahun akademik 2023/2024 tersebut memiliki jumlah 617 peserta didik. Peserta didik terbagi menjadi 18 kelas yang masing-masing kelas memiliki rata-rata 36 peserta didik.

1. Sampel

Pengambilan sampel di penelitian ini menggunakan teknik *sampling purposive.* Menurut Sugiyono (2013b), *sampling purposive* adalah teknik pengambilan sampel yang dilakukan berdasarkan pertimbangan atau kriteria khusus. Sampel yang digunakan adalah satu kelas diantara populasi yang ada.

Pemilihan sampel ini mempertimbangkan tujuan penelitian. Sampel yang dipilih adalah peserta didik yang mengikuti mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di SMK. Sampel peneltian ini dipilih untuk untuk memastikan relevansi dan akurasi hasil penelitian tentang pengaruh metode *team-based project* pada praktikum sel volta.

1. Teknik Pengumpulan Data
2. Observasi

Pengamatan mengacu pada tindakan individu untuk mengawasi rencana atau kejadian yang telah ditentukan atau spontan, baik terjadi secara singkat atau bertahan lama, yang dapat mengarah pada identifikasi suatu masalah (masalah inti) (Hardani et al., 2020a). Pengamatan penelitian dilakukan untuk menilai keterlibatan dan kerja sama peserta didik selama pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosif (IPAS). Pengamatan dilakukan selama tahap awal penelitian.

1. Wawancara

Interaksi yang melibatkan dialog verbal atau penyelidikan antara beberapa individu tatap muka dengan tujuan tertentu disebut sebagai wawancara (Hardani et al., 2020a). Wawancara khusus ini dilakukan dengan seorang pendidik dalam ranah Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosional (IPAS), dengan fokus pada eksplorasi preferensi belajar peserta didik dan kapasitas untuk kolaborasi. Wawancara semacam itu biasanya dilakukan selama fase awal penelitian.

1. Kuesioner

Kuesioner adalah alat yang dibuat dan didistribusikan untuk membatasi jawaban responden terhadap pertanyaan (Susongko (2016). Efektivitas penggunaan kuesioner untuk pengumpulan data ditingkatkan ketika peneliti memiliki pemahaman komprehensif tentang variabel yang akan dinilai dan menyadari tanggapan yang diantisipasi dari peserta (Sugiyono, 2013).

Daftar periksa, atau checklist, dan skala penilaian biasanya digunakan dalam kuesioner. perangkat ini memudahkan dan mengukur sikap dan perilaku responden (Hardani et al., 2020b). Kuesioner yang dilakukan ini terbagi menjadi *pre-test* dan *post-test*. Kuesioner ini untuk melakukan analisis tingkat minat dan kolaborasi peserta didik kelas X SMK di salah satu Kecamatan Taman, Pemalang. *Pre-test* dilakukan sebelum perlakuan eksperimen dan *post-test* dilakukan setelah perlakuan eksperimen.

Kuesioner di penelitian ini akan menggunakan bantuan teknologi *Google form.* Kuesioner akan berisikan pernyataan yang telah dibuat sesuai dengan indikator dengan menggunakan *checklist rating scale* yang berisi 4 skala.

1. Analisis Data
2. Analisis Instrumen

Analisis instrumen kuesioner dilakukan untuk mendapatkan kuesioner yang baik. Apapun Analisa yang dilakukan pada instumen kuesioner dalam penelitian ini seperti reliabilitas dan validitas. Uji instrument kuesioner dapat dilihat pada lampiran 1 dan Kuesioner penelitian dapat dilihat pada lampiran 2.

1. Reliabilitas

Alat pengukur dianggap dapat diandalkan ketika pengukurannya secara akurat mencerminkan kemampuan sebenarnya dari individu yang dinilai, daripada dipengaruhi oleh kebetulan acak. Keandalan adalah metrik yang menilai sejauh mana alat ukur tidak memiliki kesalahan sewenang-wenang) (Susongko, 2016b). Sugiyono (2013) menyatakan bahwa salah satu prasyarat untuk mengevaluasi keakuratan alat adalah keandalannya. Untuk mengukur reliabilitas bisa menggunakan persamaan 3.1 sebagai berikut.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (3. ) |

Selanjutnya, masukan hasilnya ke dalam persamaan 3.2 sebagai berikut.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (3. ) |

(Susongko, 2016a)

Menurut Ailken (Dalam Susongko, 2016), realibilitas sangat bergantung pada cara skor diproses. Jika menggunakan pecahan untuk menentukan apakah dua kelompok berbeda secara signifikan, koefisien reliabilitas sebesar 0,65 sudah cukup berkontribusi pada pengambilan keputusan.

Hasil uji instrumen yang dilakukan pada kuesioner minat belajar dan kemampuan kolaborasi menunjukkan angka yang reliabel. Pada kuesioner minat belajar angka reliabilitas berada di 0,766 yang termasuk dalam kategori sedang. Pada kuesioner kemampuan kolaborasi, nilai reliabilitas yang di dapatkan adalah 0,791 yang termasuk dalam kategori sedang. Hasil uji reliabilitas lebih jelasnya bisa dilihat pada lampiran 3.

1. Validitas
2. Validitas Konten

Alat ukur memiliki validitas isi jika ukurannya dapat diukur dari keseluruhan isi dari yang akan diukur (Susongko, 2016a). Uji ini adalah untuk mengetahui apakah miant belajar dan kemampuan kolaborasi yang diukur sudah benar dan menyeluruh. Untuk menilai validasi konten ini menggunakan isi kuesioner dan menggunakan pendapat ahli. Menurut Abdullah et al. (2022), Validitas isi adalah analisis validitas yang menentukan seberapa baik setiap item alat ukur memenuhi tujuannya.

Validitas konten yang dilakukan pada penelitian ini adalah validitas aspek psikometri dan aspek isi. Uji validasi konten aspek psikometri dilakukan oleh 2 dosen pakar pendidikan IPA. Hasil dari validitas aspek psikometri oleh para ahli dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3. Hasil validitas komtem aspek psikometri

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Instrumen | Validator I | Validator II | Rata-rata | Kategori |
| Kuesioner Minat Belajar dan Kemampuan Kolaborasi | 53 | 55 | 54 | Dapat digunakan tanpa revisi |

Dari penilaian para ahli, rata-rata skor validitas aspek psikometri kuesioner yang ada sudah menunjukkan skor 54 yang berartu dapat digunakan tanpa revisi. Lembar validasi konten aspek psikometri dapat dilihat pada lampiran 4. Hasil validitas aspek isi dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3. hasil validitas konten aspek isi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Instrumen | Validator I | Validator II | Rata-rata | Kategori |
| Kuesioner Minat Belajar dan Kemampuan Kolaborasi | 51 | 49 | 50 | Dapat digunakan tanpa reevisi |

Dari hasil yang sudah ada rata-rata validitas aspek isi, skor yang didapatkan sebesar 50 yag menunjukkan kuesioner dapat digunakan tanpa revisi. Lembar validasi konten aspek isi dapat dilihat pada lampiran 4.

1. Validasi Konstruk

Validitas konstruk adalah kemamuan instrumen pengukuran untuk mengidentifikasi perbedaan antara peserta yang menunjukkan perilaku atau kualitas tertentu dan mereka yang tidak menunjukkan (Abdullah et al., 2022). Sejauh mana hasil pengukuran dianggap mewakili konstruk (konstrak) dalam teori psikologi dikenal sebagai validitas konstruk. Pada dasarnya, konstrak adalah bagian dari variabel yang dapat diukur. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa konstruk adalah definisi operasional atau konseptual dari variabel. Menurut beberapa ahli psikometri, butir valid ketika r lebih besar atau sama dengan 0,3 (Susongko, 2016a).

Menghitung validitas konstruk pada penelitian ini bisa menggunakan persamaan 3.3 sebagai berikut.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (3. ) |

N: Jumlah responden

X: Skor untuk setiap butir soal

Y: Skor total

: Koefisien korelasi antara variabel x dan y

Setelah dilakukan uji instrumen dan diolah dengan SPSS 25, didapatkan nilai validasi seperti pada tabel 3.4 sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil validitas konstruk uji instrumen

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Variabel | Sub. Variabel | R. Hitung | R. Tabel | Ket. |
| Minat Belajar | P1 | 0,145 | 0,3338 | Tidak Valid |
| P2 | 0.544 | 0,3338 | Valid |
| P3 | 0,217 | 0,3338 | Tidak Valid |
| P4 | 0,435 | 0,3338 | Valid |
| P5 | -0,148 | 0,3338 | Tidak Valid |
| P6 | 0,367 | 0,3338 | Valid |
| P7 | 0,561 | 0,3338 | Valid |
| P8 | 0,717 | 0,3338 | Valid |
| P9 | 0,566 | 0,3338 | Valid |
| P10 | 0,424 | 0,3338 | Valid |
| P11 | 0,567 | 0,3338 | Valid |
| P12 | 0,487 | 0,3338 | Valid |
| P13 | 0,057 | 0,3338 | Tidak Valid |
| P14 | 0,447 | 0,3338 | Valid |
| P15 | 0,075 | 0,3338 | Tidak Valid |
| P16 | 0,363 | 0,3338 | Valid |
| Kemampuan Kolaborasi | P1 | 0,417 | 0,3338 | Valid |
| P2 | 0,145 | 0,3338 | Tidak Valid |
| P3 | 0,458 | 0,3338 | Valid |
| P4 | 0,400 | 0,3338 | Valid |
| P5 | -0,37 | 0,3338 | Tidak Valid |
| P6 | 0,480 | 0,3338 | Valid |
| P7 | 0,491 | 0,3338 | Valid |
| P8 | 0,617 | 0,3338 | Valid |
| P9 | 0,659 | 0,3338 | Valid |
| P10 | 0,594 | 0,3338 | Valid |
| P11 | 0,589 | 0,3338 | Valid |
| P12 | 0,393 | 0,3338 | Valid |

Dari tabel 3.3 tersebut terdapat 16 pernyataan kuesioner minat belajar. Dari 16 pernyataan yang sudah diujikan, hanya 11 pernyataan yang valid dan bisa digunakan. Terdapat 12 pernyataan kuesioner kemampuan kolaborasi yang diujikan. Dari 12 pernyataan yang ada, hanya 10 pernyataan yang valid dan dapat digunakan di dalam penelitian.

1. Analisis Hasil

Analisis hasil pada penelitian akan menggunakan uji normalitas, uji deskriptif, uji *paired sample t-test* dan *N-gain.*

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan program IBM SPSS Statistik 25 dan metode pendekatan normalitas untuk menentukan apakah sebaran data berdistribusi normal (Haryono et al., 2023). Uji Kolmogorov-Smirnov menentukan sebaran data acak dengan ukuran data 20–1000 (20 ≤ N ≤ 1000). Uji Shapiro-Wilk menunjukkan distribusi normal apabila nilai signifikansi lebih dari 0.05 (sig. > 0.05).

Rumus untuk uji Shapiro-Wilk menggunakan permsanaan 3.4 sebagai berikut.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (3. ) |

(Quraisy, 2020)

Keterangan:

= nilai data atau urutan data ke-i

= rata-rata sampel

dan adalah nilai yang diharapkan dari urutan statistik yang independen yang didistribusikan dengan cara yang sama. matriks kovarians statistik orde tersebut, dan variabel acak yang diambil dari distribusi normal standar.

Uji normalitas ini digunakan sebagai prasyarat untuk melakukan pengujuan *paired sample t-test.* Dimana data harus normal untuk melakukan pengujuan *paired sample t-test.*

1. Uji deskriptif

Statistik deskriptif, sebagaimana dirujuk di Sudirman et al., (2023a), adalah metode statistik yang digunakan untuk menyajikan ringkasan komprehensif atau penggambaran data yang dikumpulkan. Tujuan utamanya adalah untuk secara sistematis memadatkan dan mengatur data untuk memfasilitasi pemahaman dan interpretasi. Teknik kuantitatif yang digunakan untuk analisis data deskriptif melibatkan pemusatan data, yang mencakup Rata-rata (rata-rata), Median (Nilai Tengah), dan Mode (nilai yang paling sering terjadi). Data ini dapat diperoleh melalui penerapan persamaan berikut:

1. *Mean* (rata-rata)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (3. ) |

Keterangan:

𝑥̅= rata-rata sampel

N = jumlah populasi

n = jumlah sampel

Xi = data ke-i

(Sudirman et al., 2023b)

1. Median

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (3. ) |

Me = Median

b = Batas bawah kelas median, yaitu posisi dimana kelas median berada

p = Panjang interval kelas median

n = Ukuran sampel atau jumlah total data

Jf = Jumlah frekuensi kumulatif sebelum kelas median

f = Frekuensi pada kelas median

1. Modus(nilai yang sering muncul)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (3. ) |

Keterangan:

Lo: batas kelas bawah untuk kelas di mana modus berada

C: adalah interval kelas

(f1)o: perbedaan frekwensi kelas yang memuat modus dengan frekwensi kelas sebelumnya (di bawahnya)

(f2)o: perbedaan frekwensi kelas yang memuat modus dengan frekwensi kelas berikutnya (di atasnya)

Analisis deskriptif ini juga akan menggunakan deskriptif persentase. Deskriptif persentase ini digunakan untuk mengetahui hubungan subjek dan objek penelitian. Menurut (Riduwan, 2019), untuk menghitung analisis deskriptif persentase menggunakan langkah-langkah berikut ini:

1. Menghitung nilai responden dan masing-masing sub variabel
2. Menuliskan nilai
3. Menghitung rata-rata
4. Menghitung persentase dengan persamaan:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 3. 8 |

(Sudijono, 2016)

Keterangan:

P = Angka persentase

F = Jumlah skor jawaban pilihan responden

N = Jumlah skor maksimal

Dalam menentukan hasil deskriptif persentase untuk setiap indikator dalam variabel dan perhitungan deskriptif persentase kemudian di tafsirkan dalam bentuk sebuah kalimat.

1. Cara menentukan tingkat kriteria minat belajar dalam praktikum sel volta menggunakan bahan alami dan kimia dengan metode *team-based project* adalah sebagai berikut:

Skor maksimal : 11 x 4 = 44

Skor minimal : 11 x 1 = 11

Persentase :

:

Rentang : 100% - 25% = 75%

Panjang interval :

1. Cara menentukan tingkat kriteria kemampuan kolaborasi dalam praktikum sel volta menggunakan bahan alami dan kimia dengan metode *team-based project* adalah sebagai berikut:

Skor maksimal : 10 x 4 = 40

Skor minimal : 10 x 1 = 10

Persentase :

:

Rentang : 100% - 25% = 75%

Panjang interval :

Dalam menentukan kriteria yang digunakan, selanjutnya skor yang didapatkan dalam bentuk persen (%) dengan analisis deskriptif persentase dijabarkan ke dalam tabel 3.5.

Tabel 3. Kriteria deskriptif persentase kuesioner

|  |  |
| --- | --- |
| Persentase | Kriteria |
| 81,25% - 100% | Sangat Setuju/Sangat Sering/Sangat tinggi |
| 62,50% - 81,24% | Setuju/Sering/Tinggi |
| 43,75% - 62,50% | Tidak Setuju/Jarang/Sedang |
| 25%-43,74% | Sangat Tidak Setuju/ Sangat Tidak Sering/Rendah |

1. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang awalnya berupa dugaan. Dalam penelitian ini, hipotesis dibagi menjadi dua, yaitu hipotesis nol (Ho) dan hipotesis alternatif (Ha). Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji *paired* *sampel t-test*. Uji *paired* *sampel t-test* digunakan untuk menentukan apakah variabel bebas memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel terikat.

Uji paired sample T-test merupakan analisis yang melibatkan dua pengukuran pada subjek yang sama terkait suatu pengaruh atau perlakuan tertentu (Syafriani et al., 2023). Jika perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh, maka selisih rata-rata akan bernilai nol. (Priyono, 2016) juga menyatakan bahwa Uji T untuk dua sampel berpasangan digunakan ketika variabel yang diuji memiliki skala rasio, namun kedua sampel yang diteliti memiliki hubungan satu sama lain.

Dalam pengujuan paired sample T-test ini, menurut Soecahyadi, (2012) keputusan yang diambil adalah:

* Jika t hitung lebih besar dari t tabel atau probabilitasnya kurang dari 0,05, maka ditolak.
* Jika t hitung lebih kecil dari t tabel atau probabilitasnya lebih dari 0,05, maka diterima

1. Uji N-Gain

Pendekatan N-Gain menilai perubahan relatif dalam tingkat pemahaman peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran (Sukarelawa et al., 2024). Uji ini menyediakan dasar yang kuat untuk menilai sejauh mana program pembelajaran telah berkontribusi terhadap pemahaman peserta didik. Rumus untuk menghitung N-Gain bisa menggunakan persamaan 3.9 sebagai berikut.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (3. ) |

(Sukarelawa et al., 2024)

Keterangan:

Skor ideal: Skor maksimal

Kriteria untuk keefektifan dalam uji ini menggunakan kriteria NGain ternormalisasi seperti pada tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3. Kriteria keefektifan N-Gain

|  |  |
| --- | --- |
| Nilai N-Gain | Interpretasi |
| 0,70 ≤ g ≤ 100 | Tinggi |
| 0,30 ≤ g < 0,70 | Sedang |
| 0,00 < g < 0,30 | Rendah |
| g = 0,00 | Tidak terjadi peningkatan |
| -1,00 ≤ g < 0,00 | Terjadi penurunan |