

**SKRIPSI**  
**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING TERHADAP**  
**HASIL BELAJAR IPA SISWA KELAS VII SMP NEGERI 11 KABUPATEN**  
**SORONG**



Disusun Oleh:  
JENI YORLINA WAFOM  
148420520003

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**  
**FALKULTAS PENDIDIKAN EKSAKTA**  
**UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYA**  
**(UNIMUDA) SORONG**  
**TAHUN 2024**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING TERHADAP  
HASIL BELAJAR IPA SISWA KELAS VII SMP NEGERI II KABUPATEN SORONG**

**SKRIPSI**

Untuk memperoleh derajat sarjana pada Universitas Pendidikan Muhammadiyah  
(UNIMUDA) Sorong

Dipertahankan dalam ujian Skripsi

Pada tanggal, 25 September 2024

**Oleh**

Jeni Yorlina Wafom

NIM. 148420520003

Lahir

Di FakFak

# HALAMAN PERSETUJUAN

## HALAMAN PERSETUJUAN

### PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING TERHADAP HASIL BELAJAR IPA SISWA KELAS VII SMP NEGERI 11 KABUPATEN SORONG

NAMA : Jeni Yorfina Wafum

NIM : 148420520003


Telah disetujui oleh tim pembimbing

Pada: 19 September 2024

Pembimbing I

Ratna Pruhawati, M.Pd.

NIDN. 1412129001

  
(.....)

Pembimbing II

Hidayatussakinah, M.Pd.

NIDN. 1423059301



# PERNYATAAN KEASLIAN

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dicu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Sorong, 13 September 2024

Yang membuat pernyataan,

Materai, Rp. 10.000



NIM. 148420520003

## **MOTO DAN PERSEMBAHAN**

- ❖ Karena itu saudara-saudara yang kekasih, berdirilah teguh, jangan goyah, dan giatlah selalu dalam pekerjaan Tuhan sebab kamu tahu bahwa dalam persekutuan dengan Tuhan jerih payahmu tidak sia-sia ( 1 Korintus 15-58)
- ❖ Serahkanlah hidup mu Kepada Tuhan dan percayalah kepadanya , dan ia akan bertindak. ( Mazmur 37-50)

### **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus terimakasih untuk hikmat dan kasih karunia yang berlimpah kepada saya
2. Kepada Almamaterku tercinta UNIMUDA SORONG
3. Kepada kedua orang tua saya , Bapak Moses Wafom dan Ibu Maria Assem yang selalu ada dan memberikan doa, motivasi, semangat, dan perhatian kepada saya .
4. Kepada kakak saya Yostina Yerorika Wafom yang selalu mendukung dan memberikan motivasi kepada saya.
5. Kepada sahabat / Teman saya Siti Salma Moka dan Putri Lia Atuan yang selalu membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi saya

## ABSTRAK

**Jeni Yorlina wafom/148420520003. PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING TERHADAP HASIL BELAJAR IPA KELAS VII SMP NEGERI 11 KABUPATEN SORONG.** Skripsi. Fakultas Pendidikan Eksakta. Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong 25 September 2024 **Ratna Prabawati, M.Pd., dan Hidayatussakinah, M.Pd.**

Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran problem solving terhadap hasil belajar peserta didik terhadap pembelajaran IPA di SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong. Jenis dan desain adalah eksperimen, dilaksanakan 16-31 Juli 2024, di SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong. Jumlah peserta didik dalam penelitian 28 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, tes, dan wawancara. Teknik analisis data digunakan adalah Uji Normalitas, Uji N-Gain. Dan Uji t one sampel t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji Normalitas dengan pretes 40 bersignifikan 167 dengan postes bersignifikan 007. Uji N-Gain diperoleh nilai minimum 10 maksimal 54, Mean 0528, standar deviasi 16102. Uji t one sampel t-tes diperoleh 1,83% dan berada pada kategori baik dengan nilai rata-rata 70,67% dan kategori ketuntasan hasil belajar 90%. Maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh penerapan model pembelajaran problem solving hasil belajar siswa kelas VII SMP Negeri 11 Kabupaten sorong.

Kata Kunci: Pengaruh, Model Pembelajaran. Problem Solving.

## ABSTACT

**Jeni Yorlina wafom/148420520003. THE EFFECT OF THE PROBLEM SOLVING LEARNING MODEL ON THE LEARNING OUTCOMES OF SCIENCE CLASS VII JUNIOR HIGH SCHOOL 11 SORONG REGENCY. Thesis. Faculty of Exact Education. Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong 25 September Ratna Prabawati, M.Pd., and Hidayatussakinah, M.Pd.**

The purpose of the study is to find out the facilitators of the application of the problem solving learning model to the learning outcomes of students on science learning at SMP Negeri 11 Sorong Regency. The type and design are experiments, carried out from July 16-31, 2024, at SMP Negeri 11 Sorong Regency. The number of students in the study was 28 students. The data collection techniques used are observation, tests, and interviews. The data analysis techniques used are the Normality Test, the N-Gain Test. And test t one sample t-test. The results showed that the normality test with a pretest of 40 was significant 167 with a significant postes of 007. The N-Gain test obtained a minimum value of 10 with a maximum of 54, Mean 0528, standard division 16102. The t-test sample was obtained at 1.83% and was in the good category with an average score of 70.67% and the category of completeness of learning outcomes of 90%. So  $H_a$  was accepted and  $H_o$  was rejected, so it can be concluded that there is an influence on the application of the problem solving learning model for the learning outcomes of grade VII students of SMP Negeri 11 Sorong Regency.

Keywords: Influence, Learning Model. Problem Solving.

## KATA PENGANTAR

Segalah puji syukur kehadiran tuhan yang maha kuasa karena atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi ini.

Skripsi ini di tujukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian skripsi guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Pendidikan Muhammadiyah( UNIMUDA) Sorong.

Penulis Menyadari bahwa Penulisan dalam penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna. Hal ini di kar

enakan kemampuan penulis sangat terbatas. Penulis juga menyadari tidak sedikit kesulitan yang di hadapi selama penulisan skripsi penelitian ini. Namun,atas bimbingan-nya dan motivasi dari berbagai pihak penulis harus di jalani. Selanjutnya, penulis mengharapkan kritik dan saran dari penguji maupun pembaca yang dapat membangun kemampuan penulis di masa yang akan datang. Oleh karena itu,pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang berjasa dalam penulisan skripsi penelitian ini, diantaranya;

1. Bapak Dr. H. Rustamadji, M.Si., selaku Rektor Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong
2. Bapak Sahidi,M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
3. Ibu Ratna Prabawati, M.Pd. Selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong. Sekaligus Sebagai Dosen Pembimbing 1 Yang telah memberikan waktu, tenaga untuk membimbing dan mengarahkan
4. Hidayatussakinah, M.Pd. Selaku Dosen Pembimbing Dua Yang telah memberikan waktu, tenaga untuk membimbing dan mengarahkan saya
5. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Biologi
6. Bapak, mama, dan kedua saudari penulis,
7. Teman-teman bimbingan
8. Seluruh teman-teman seangkatan



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SLOVING TERHADAP HASIL BELAJAR IPA SISWA KELAS VII SMP NEGERI II KABUPATEN SORONG.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
HALAMAN PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I.....	13
PENDAHULUAN.....	13
1.1.Latar Belakang .....	13
1.2. Rumusan Masalah .....	14
1.3.Tujuan Penelitian.....	14
1.4. Manfaat Penelitian.....	14
1.5. Definisi Oprasionel .....	15
BAB II.....	19
TINJAUN PUSTAKA.....	19
<b>2.1</b> Kajian Teori.....	19
2.2 Kerangka Berpikir.....	41
2.3 Hipotesis Penelitian.....	41

BAB III.....	42
METODE PENELITIAN .....	42
3.1 Jenis Penelitian.....	42
3.2 Desain Penelitian .....	42
3.3 Variabel Penelitian .....	43
3.4 . Tempat dan waktu penelitian .....	44
3.5. Populasi dan sampel .....	44
3.6. Prosedur penelitian.....	44
3.7.Teknik Pengumpulan Data .....	45
3.8. Instrumen penelitian.....	46
3.9. Teknik analisis data.....	46
BAB IV .....	49
HASIL DAN PEMBEHASAN .....	49
4.1. Deskripsi Kondisi Awal .....	49
4.1.1 Profil Sekolah.....	49
4.1.2. Deskripsi data.....	50
4.2. Hasil Penelitian .....	51
4.2.1. Deskripsi Statistik .....	51
4.3. Uji Normalitas.....	52
4.4 Uji N Gain.....	53
4.5. Uji t one sampel t-tes .....	53
4.6.Pembahasan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V .....	56
PENUTUP.....	58
5.1. Kesimpulan .....	58
5.2. Saran .....	58
DAFTAR PUSTAKA .....	59
LAMPIRAN	
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1. Besaran Pokok.....	22
Tabel 2.2 Besaran Turunan.....	23
Tabel 2.3 Kriteria Nilai N- Gain.....	24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka berpikir.....	21
Gambar 3.1. Desain Penelitian.....	22

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1.Latar Belakang

Problem Solving adalah suatu cara yang di tempuh guru saat proses pembelajaran untuk lebih melibatkan siswa menjadi aktif dalam belajar dan melatih siswa berpikir kreatif dan memecahkan berbagai permasalahan dan memaparkan kegunaan dari model pembelajaran Problem Solving agar kegiatan belajar dapat lebih meningkatkan minat belajar siswa ialah sebagai berikut: 1). Siswa dapat terlatih dalam memecahkan berbagai permasalahan, menarik kesimpulan dan keputusan lebih objektif. serta melatih kemandirian siswa. 2). Siswa akan memiliki kemampuan dalam berpikir lebih baik dari sebelumnya setelah menerima banyak pengetahuan baru dan mengolahnya. 3). Proses berpikir yang dilakukan siswa melalui model Problem Solving akan menjadi pembiasaan untuk menghayati, mengolah, dan meningkatkan minatnya. 4). Rasa ingin tahu, kemandirian, kritis, dan berpikir objektif akan senantiasa tumbuh dalam diri siswa menurut Dazahiri ( dalam Nur Zalalia 2014)

Menurut Syaiful Bahri dan Aswan Zain(2013), yang memaparkan bahwa, “ Model Pembelajaran Problem Solving Siswa tidak hanya di ajar oleh guru, melainkan diberikan cara-cara untuk menemukan informasi sampai menarik kesimpulan dari permasalahan yang dihadapi sehingga siswa dapat memecahkan masalahnya”. Dari permasalahan dan solusi yang di ketengahkan maka dilakukan penelitian eksperimen menggunakan model Problem Solving.

Model Problem Solving adalah suatu teknik yang menggambarkan pengalaman atau masalah seseorang yang di susun untuk memancing perhatian atau perasaan peserta latihan. dan juga Model Problem Solving ini dapat di pergunakan untuk menjadikan siswa lebih aktif dalam diskusi, memecahkan masalah yang di hadapi dalam dunia kehidupannya. Model Problem Solving dapat digunakan pula sebagai aktifitas belajar perorangan, kelompok, dan kombinasi keduanya. Sudjana.(2012:125)

Model problem solving mengajak siswa untuk belajar mandiri, berpikir kreatif, dan kooperatif, sedangkan guru sebagai fasilitator maka siswa harus gigih dalam menyelesaikan masalah yang di sajikan, selama menyelesaikan masalah tanpa di sadari siswa, maka segala krakter diri siswa akan muncul. karena itu dalam beberapa penelitian yang telah di lakukan dengan menerapkan model problem solving di peroleh peningkatan hasil belajar siswa seperti yang di nyatakan oleh( Gulo2010) menyatakan bahwa perbedaan rata-rata

hasil belajar IPA yang di ajarkan dengan model problem solving yaitu 77,81 dan model pembelajaran konvensional yaitu 67,03 dan terdapat peningkatan di kelas eksperimen 76,24.

Selain itu siswa belum terbimbing untuk belajar secara kelompok, karena siswa lebih sering menghafal rumus IPA dan mereka belum memahami konsepnya sehingga mereka tidak biasa memecahkan masalah dalam soal-soal IPA tersebut. Siswa juga kurang terlatih dalam mengembangkan dan menyampaikan ide-idenya ketika berhadapan dengan permasalahannya. Karena itu Hasil belajar yang dicapai siswa di pengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor dari lingkungan dan faktor peserta didik seperti di temukan oleh (Clart) bahwa hasil belajar siswa di sekolah 70 persen di pengaruhi oleh kemampuan siswa dan 30 persen di pengaruhi oleh lingkungan jadi salah satu hal yang mempengaruhi hasil belajar di sekolah ialah kualitas pengajaran dan adapun yang dimaksud dengan kualitas pengajaran ialah tinggi rendahnya atau efektif tidaknya proses belajar mengajar dalam mencapai tujuan pengajar di dalam kelas

Selain itu (Zoler sutaji 2002) menyatakan bahwa pengajaran dimulai dengan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan kepada konsep, prinsip, dan hukum, kemudian, dilanjutkan dengan kegiatan memecahkan masalah disebut sebagai pengajaran yang menerapkan model pemecahan masalah. dengan demikian problem sloving adalah suatu metode pembelajaran yang mengaktifkan siswa dan dapat melatih siswa untuk menghadapi berbagai masalah dan dapat mencari pemecahan masalah atau solusi dari permasalahan itu.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana penerapan model problem solving di kelas VII SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong
2. Bagaimana pengaruh penerapan Model Problem Solvin terhadap hasil belajar IPA VII SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui penerapan model pembelajaran hasil belajar peserta didik pada pembelajaran IPA di SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong
2. Untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran problem sloving terhadap hasil belajar peserta didik pada pembelajaran IPA di SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian, terdapat masalah yang diperoleh dari tindakan penelitian. Manfaat penelitian terdiri atas manfaat teoritis dan praktis. Manfaat teoritis adalah manfaat yang diperoleh dari penelitian dan bersifat teori.

#### 1. Manfaat teoritis

Secara teori, penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya dalam dunia pendidikan. Manfaat teoritis dari penelitian ini yaitu:

- a) Menambah pengetahuan mengenai penerapan model problem solving dalam pembelajaran IPA
- b) Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa

#### 2. Manfaat praktis

Manfaat praktis merupakan manfaat yang diperoleh dari pelaksanaan penelitian. Penelitian ini memberikan manfaat bagi beberapa pihak seperti guru, siswa, sekolah, dan masyarakat.

- a) manfaat praktis bagi guru yaitu sebagai bahan masukan dan informasi mengenai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran manfaat lain yang diperoleh dari penelitian ini yaitu meningkatnya keterampilan guru dalam pembelajaran IPA.
- b) Manfaat praktis bagi siswa yaitu mempermudah siswa untuk memahami dan meningkatkan materi pembelajaran. Manfaat lain yang diperoleh dari penelitian ini yaitu meningkatnya rasa percaya diri siswa. Dan meningkatnya aktivitas dan kreatifitas siswa.
- c) Manfaat praktis bagi sekolah yaitu sebagai masukan meningkatkan kualitas sekolah melalui peningkatan kualitas pembelajaran IPA.
- d) Manfaat praktis bagi masyarakat yaitu memberikan informasi dan pengetahuan yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan.

### **1.5. Definisi Operasional**

#### **1.5.1 Model Problem Solving**

Berdasarkan penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian ini ada dua variabel yaitu:

1. Model problem solving adalah model pemecahan masalah yang merangsang siswa untuk menganalisa dan melakukan sintesa dalam kesatuan struktur atau situasi di mana masalah itu berbeda, atas inisiatif sendiri. Meliputi langkah-langkah antara lain:
  - a) Adanya masalah yang jelas untuk dipecahkan. Masalah ini harus tumbuh dari siswa sesuai dengan taraf kemampuannya. Guru di sini mencari masalah yang dihadapi

siswanya dan memecahkan masalah bersama-sama serta masalahnya juga jelas agar siswa tidak mengalami kesulitan dalam pembelajaran.

- b) Mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Misalnya: meneliti, bertanya, diskusi, dan lain- lain.
- c) Menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut. Dugaan jawaban ini tentu saja didasarkan kepada data yang telah diperoleh, pada langkah kedua di atas. Dalam langkah ini siswa masih diharapkan mencari jawaban tambahan kemudian merangkum semua jawaban yang telah dicapai.
- d) Menguji kebenaran jawaban sementara tersebut. Dalam langkah ini siswa harus berusaha memecahkan masalah sehingga betul-betul yakin bahwa jawaban tersebut betul-betul cocok. Apakah sesuai dengan jawaban sementara atau sama sekali tidak sesuai. Untuk menguji kebenaran jawaban ini tentu saja diperlukan model-model lainnya seperti, demonstrasi, tugas diskusi, dan lain-lain.
- e) Menarik kesimpulan. Artinya siswa harus sampai kepada kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah yang ada.

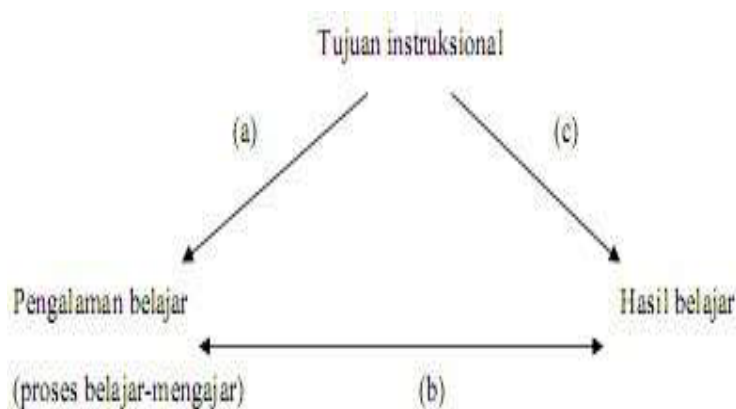
2. Hasil belajar adalah perubahan dan pembentukan tingkah laku seseorang setelah melalui proses belajar mengajar yang mencakup aspek kognitif atau intelektual (meliputi: pengetahuan, pemahaman, penerapan, menilai mengorganisasikan, dan menguraikan), aspek afektif atau sikap (meliputi: sikap menerima, memberikan respon, nilai, dan organisasi), dan psikomotorik atau keterampilan (meliputi: keterampilan produktif, teknik, fisik, sosial, manajerial) yang dapat diketahui dengan melakukan penilaian-penilaian tertentu yang menunjukkan sejauh mana kriteriakriteria penilaian telah tercapai

### **1.5.2 Hasil Belajar Siswa**

Pengertian hasil belajar adalah belajar dan mengajar sebagai suatu proses mengandung tiga unsur yang dapat dibedakan, yakni tujuan pengajaran (instruksional), pengalaman (proses) belajar mengajar, dan hasil belajar. Hubungan ketiga unsur tersebut digambarkan dalam Bagan 1. Hubungan tujuan pengajaran (instruksional), pengalaman (proses) belajar-mengajar, dan hasil belajar.



## Gambar bagan 2.1 Tujuan Pengajaran Instruksional



(Sumber : Sudjana, 2005)

Garis (a) menunjukkan antara tujuan instruksional dengan pengalaman belajar, garis (b) menunjukkan hubungan antara pengalaman belajar dengan hasil belajar, dan garis (c) menunjukkan hubungan tujuan instruksional dengan hasil belajar. Dari sini dapat ditarik kesimpulan bahwa kegiatan penilaian dinyatakan oleh garis (c), yakni suatu tindakan atau kegiatan untuk melihat sejauh mana tujuan instruksional telah dapat dicapai atau dikuasai oleh siswa dalam bentuk hasil belajar. Ditinjau dari sudut bahasa, penilaian diartikan sebagai proses menentukan nilai suatu objek. Untuk dapat menentukan suatu nilai atau harga suatu objek diperlukan adanya ukuran atau kriteria. Dengan demikian penilaian adalah proses memberikan atau menentukan nilai kepada objek tertentu berdasarkan suatu kriteria tertentu. Atas dasar tersebut maka dalam kegiatan proses belajar mengajar itu selalu ada objek/program, ada kriteria, dan ada interpretasi (judgment). Interpretasi dan judgment merupakan tema penilaian yang mengimplikasikan adanya suatu perbandingan antara kriteria dengan kenyataan dalam konteks situasi tertentu. Atas dasar tersebut maka dalam kegiatan penilaian selalu ada objek/program, kriteria, dan interpretasi/judgment (Sudjana, 2005)

Sudjana (2005) juga mengatakan bahwa penilaian hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu. Hal ini mengisyaratkan bahwa objek yang dinilainya adalah hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa pada hakikatnya merupakan perubahan tingkah laku setelah melalui proses belajar mengajar. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian luas mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik. Penilaian dan pengukuran hasil belajar dilakukan dengan menggunakan tes hasil belajar, terutama hasil belajar kognitif

berkenaan dengan penguasaan bahan pengajaran sesuai dengan tujuan pendidikan dan pengajaran. Walaupun demikian, tes dapat digunakan untuk mengukur atau menilai hasil belajar di bidang afektif dan psikomotorik (Sudjana, 2005: 85). Dari beberapa pengertian di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku setelah melalui proses belajar mengajar mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik. Hasil belajar dapat diketahui dengan melakukan penilaianpenilaiantertentu yang menunjukkan sejauh mana kriteria-kriteria penilaian telah tercapai. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tes.

## **BAB II**

### **TINJAUN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Hakikat Pembelajaran IPA**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan hal yang sangat penting untuk dilaksanakan pada setiap jenjang pendidikan, mulai dari tingkat terendah seperti pendidikan dasar sampai pada pendidikan tinggi. Pembelajaran IPA membantu peserta didik memahami tentang alam, sehingga dapat bersikap dan bertindak dengan tepat menurut Widodo(2021)

Pembelajaran IPA sebagai pembelajaran yang menjadi salah satu mata pelajaran yang berkaitan erat mengenai kehidupan nyata peserta didik dan masyarakat. Istilah IPA sendiri lazim digunakan di jenjang pendidikan dasar baik itu SD maupun SMP namun bergerak sejalan dengan tingkat ataupun level pendidikan yang lebih tinggi tentunya dijenjang SMA IPA ini menjadi tiga komponen atau tiga bagian menjadi biologi, fisika, dan kimia ( Nahdi, 2018)

Oleh karena itu hakikat pembelajaran IPA sendiri tidak hanya dilakukan dengan teori tetapi harus disesuaikan dengan praktikum, yang bertujuan tujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik melalui percobaan atau praktek secara langsung, namun masih banyak guru yang hanya memaparkan pelajaran yang sudah ada di dalam buku, tidak mengajak peserta didik mempraktikkan secara langsung ataupun mengajak siswa mengetahui keterampilan apa yang dimilikinya dalam memecahkan persoalan atau permasalahan yang ada untuk mencapai hasil yang maksimal (Suari, 2018).

Dalam hakikat pembelajaran IPA yang akan mengaitkan peserta didik secara langsung agar didalam proses belajar mengajar berlangsung sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat sejak sebelumnya. Pembelajaran IPA memiliki kelemahan yang disebabkan oleh cara atau model dari pembelajaran yang digunakan oleh guru menekan pada faktor hafalan (Muakhirin, 2014).

### 2.1.1 Model Pemecahan Masalah (*Problem Solving*)

#### A. Pengertian model Pembelajaran

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia Alwi Hasan, (2005) memberikan pengertian sebagai berikut Model adalah cara teratur yang digunakan untuk melaksanakan suatu pekerjaan agar tercapai sesuai dengan yang dikehendaki. Atau dapat dikatakan sebagai cara kerja yang bersistem untuk memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan guna mencapai tujuan yang ditentukan Selanjutnya pengertian pembelajaran berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem pendidikan Nasional menjelaskan, Salah satu peran pendidikan di tingkat sekolah dasar adalah memberikan pembelajaran kepada siswanya. Siswa sekolah dasar harus memperoleh kecakapan dan pengetahuan dari sekolah, di samping mengembangkan pribadinya. Pemberian kecakapan dan pengetahuan kepada siswa merupakan proses pembelajaran yang harus dilakukan oleh guru di sekolah dengan menggunakan cara-cara atau metode tertentu. Cara – cara demikian yang dimaksud sebagai model pembelajaran.

Kemudian Sagala (2005) memberikan pengertian sebagai berikut: Pembelajaran adalah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau siswa. Sadima (Sutikno,) mengatakan bahwa: “Pembelajaran adalah usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri peserta didik”. Selanjutnya Dunkin dan Biddle ( Sagala, 2005 ) menambahkan bahwa: “Proses pembelajaran itu akan berlangsung dengan baik jika pendidik mempunyai dua kompetensi utama yaitu: (1) kompetensi substansi materi pembelajaran atau penguasaan materi pelajaran, dan (2) kompetensi metodologi pembelajaran”.

Surakhmad (2003) menegaskan “Model pembelajaran adalah cara-cara pelaksanaan daripada proses pengajaran, atau soal bagaimana teknisnya suatu bahan pelajaran diberikan kepada siswa di sekolah”. Sedangkan (sagala, 2005) mengatakan: “Model pembelajaran adalah suatu deskriminasi Ilmu Pengetahuan Sosiali lingkungan belajar yang menggambarkan perencanaan kurikulum, kursus-kursus, desain unit-unit pelajaran, perlengkapan belajar, buku-buku pelajaran, buku-buku kerja, program multimedia, dan bantuan belajar melalui program komputer”. Model; yang digunakan untuk memotivasi khususnya pada siswa

sekolah dasar agar mampu menggunakan pengetahuannya untuk memecahkan suatu masalah yang dihadapi atau menjawab suatu pertanyaan akan berbeda dengan model yang digunakan untuk mampu berfikir dan mengemukakan pendapatnya sendiri di dalam menghadapi segala persoalan dalam proses pembelajaran di sekolah dasar. Dari beberapa penjelasan di atas, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa model pembelajaran adalah suatu cara, berfungsi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Makin tepat modelnya, diharapkan makin efektif pula pencapaian tujuan tersebut. Penggunaan model tercapai jika ada kesesuaian antara model dengan semua komponen pengajaran yang ikut berperan dalam menentukan efektifnya model mengajar, antara lain adalah guru itu sendiri, siswa, dan situasi belajar.

## **B. Pengertian Model Pemecahan Masalah (*Problem Solving*)**

Model *problem solving* atau sering juga disebut dengan nama Metode pemecahan masalah merupakan suatu cara mengajar yang merangsang seseorang untuk menganalisa dan melakukan sintesa dalam kesatuan struktur atau situasi di mana masalah itu berada, atas inisiatif sendiri. Model ini menuntut kemampuan untuk dapat melihat sebab akibat atau relasi- relasi diantara berbagai data, sehingga pada akhirnya dapat menemukan kunci pembuka masalahnya. Kegiatan semacam ini merupakan ciri yang khas daripada suatu kegiatan intelegensi. Model ini mengembangkan kemampuan berpikir yang dipupuk dengan adanya kesempatan untuk mengobservasi problema, mengumpulkan data, menganalisa data, menyusun suatu hipotesa, mencari hubungan (data) yang hilang dari data yang telah terkumpul untuk kemudian menarik kesimpulan yang merupakan hasil pemecahan masalah tersebut. Cara berfikir semacam itu lazim disebut cara berfikir ilmiah. Cara berfikir yang menghasilkan suatu kesimpulan atau keputusan yang diyakini kebenarannya karena seluruh proses pemecahan masalah itu telah diikuti dan dikontrol dari data yang pertama yang berhasil dikumpulkan dan dianalisa sampai kepada kesimpulan yang ditarik atau ditetapkan (Zoler Sutaji, 2002).

### **C. Kelebihan dan Kekurangan Model Pemecahan Masalah (Problem Solving)**

Kelebihan model problem solving adalah sebagai berikut:

- 1) Mendidik siswa untuk berpikir secara sistematis
- 2) Mendidik berpikir untuk mencari sebab akibat
- 3) Menjadi terbuka untuk berbagi pendapat dan mampu membuat pertimbangan untuk memilih satu ketetapan
- 4) Mampu mencari berbagai cara jalan keluar dari suatu kesulitan atau masalah
- 5) Mendidik suatu sikap hidup, bahwa setiap kesulitan ada jalan pemecahannya jikavdihadapi dengan sungguh-sungguh.

Kelemahan model problem solving adalah sebagai berikut:

- 1) Model ini memerlukan waktu yang cukup jika diharapkan suatu hasil keputusan yang tepat. Padahal kita ketahui bahwa jam-jam pelajaran selalu terbatas.
- 2) Dalam satu jam atau dua jam pelajaran mungkin hanya satu atau dua masalah saja yang dapat , sehingga mungkin sekali bahan pelajaran akan tertinggal.
- 3) Model ini baru akan berhasil bila digunakan pada kurikulum yang berpusat pada anak dengan pembangunan semesta, dan bukan dari kurikulum yang berpusat pada mata pelajaran seperti pada kurikulum konvensional/tradisional.

### **D. Langkah- langkah Pembelajaran Model *Problem Solving***

Langkah- langkah Model ini menurut hamiyah dan jauhar 2014

- 1) Adanya masalah yang jelas untuk dipecahkan. Masalah ini harus tumbuh dari siswa sesuai dengan taraf kemampuannya. Guru disini mencari masalah yang dihadapi siswanya dan memecahkan masalah bersama-sama serta masalahnya juga jelas agar siswa tidak mengalami kesulitan dalam pembelajaran.
- 2) Mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Misalnya, dengan jalan membaca buku- buku, meneliti, bertanya,berdiskusi, dan lain- lain. Guru disini dapat menggunakan cara formal dan nonformal yang dapat dijadikan alat untuk memperoleh informasi. Cara tersebut sehayarnya digunakan oleh guru sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.
- 3) Menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut. Dugaan jawaban ini tentu saja didasarkan kepada data yang telah diperoleh, pada langkah kedua diatas. Dalam langkah ini siswa masih diharapkan mencari jawaban tambahan kemudian merangkum semua jawaban yang telah dicapai.

- 4) Menguji kebenaran jawaban sementara tersebut. Dalam langkah ini siswa harus berusaha memecahkan masalah sehingga betul-betul yakin bahwa jawaban tersebut betul-betul cocok. Apakah sesuai dengan jawaban sementara atau sama sekali tidak sesuai. Untuk menguji kebenaran jawaban ini tentu saja diperlukan metode-metode lainnya seperti, demonstrasi, tugas diskusi, dan lain-lain.
- 5) Menarik kesimpulan. Artinya siswa harus sampai kepada kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah yang ada

### **2.1.2 Tujuan penggunaan pembelajaran problem solving**

Tujuan yang akan di capai dalam mempergunakan model problem solving antara lain menurut Hudojo( dalam fahma z 2015) tujuan pembelajaran problem solving yaitu sebagai berikut:

- 1) Siswa menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan kemudian menganalisisnya akhirnya meneliti kembali hasilnya
- 2) Kepuasan intelektual akan timbul dari dalam sebagai hadiah intrinsik bagi siswa
- 3) Potensi intelektual siswa meningkat
- 4) Siswa belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan.

Dari uraian di atas, dapat dinyatakan bahwa tujuan model problem solving adalah agar siswa mampu memberikan makna terhadap pengalaman yang telah dilakukan yang akan bermuara pada struktur kognitifnya.

### **2.1.3 Materi Hakikat ilmu sains dan metode ilmiah**

- Apa Itu Sains?
- Laboratorium IPA
- Merancang Percobaan
- Pengukuran
- Pelaporan Hasil Percobaan

#### **A. Apa itu Sains?**

Sains adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari alam dan dunia secara sistematis. Ilmu ini digunakan dalam berbagai bidang pekerjaan seperti dokter, perawat, arsitek, ahli komputer, pilot, insinyur, polisi, ahli pangan dan nutrisi, serta profesi lainnya. Orang yang melakukan penelitian untuk mengembangkan ilmu Sains disebut ilmuwan. Dan juga sains Secara historis, kata 'sains' mulanya berasal dari bahasa Latin

'scientia' yang berarti ilmu pengetahuan. Sedangkan menurut Ensiklopedia Britannica, sains adalah sebuah sistem yang melibatkan pencarian pengetahuan umum dasar terkait segala hal dan fenomena yang ada di sekitar kita.

#### A. Cabang-cabang Ilmu Sains Seperti:

- **Fisika** : adalah ilmu tentang gejala dan fenomena alam dan sifat benda-benda di sekitar kita termasuk tentang perpindahan dan energi. Beberapa cabang ilmu Fisika, misalnya Mekanika adalah ilmu tentang gerak benda; Elektronika ilmu tentang arus listrik dan magnet; dan Optika Geometris tentang alat-alat optik.
- **Kimia** : adalah ilmu tentang berbagai hal mengenai materi, yaitu terbuat dari apa, sifat dan perubahan dalam suatu reaksi kimia. Cabang ilmu Kimia antara lain, Farmasi yaitu ilmu tentang obat-obatan; Radiokimia tentang zat-zat radioaktif; Kimia Organik tentang bahan-bahan kimia yang ada pada makhluk hidup; serta Kimia Anorganik tentang bahan kimia dalam benda-benda.
- **Geologi** : adalah ilmu mengenai Bumi dan perubahannya. Beberapa cabang ilmu Geologi antara lain, Vulkanologi yaitu ilmu tentang gunung berapi; Seismologi yaitu ilmu tentang gempa bumi; serta Paleontologi yaitu ilmu tentang fosil yang dapat membantu kita mengetahui umur suatu tempat dan kebudayaan zaman itu
- **Astronomi** : Mempelajari planet, bintang, dan ruang angkasa. Dan Semua benda langit dipelajari dalam astronomi termasuk Matahari dan terjadinya gerhana, komet, dan asteroid.
- **Ekologi** : Mempelajari hubungan makhluk hidup dengan lingkungan. dalam Bidang ilmu ini juga membahas tentang berbagai masalah lingkungan, misalnya polusi udara, tanah, dan air, serta efek perubahan iklim dan kepunahan hewan tertentu. ini juga
- **Biologi** : Mempelajari Tentang makhluk hidup dan Ada banyak cabang cabang dalam Biologi. Misalnya Zoologi adalah ilmu tentang binatang; Botani ilmu tentang tumbuhan; Entomologi ilmu tentang serangga; dan Mikrobiologi ilmu tentang makhluk hidup yang sangat kecil dan hanya bisa terlihat dengan bantuan mikroskop

Apakah kalian setuju bahwa Sains ada dimana mana? Mari kita perhatikan beberapa contoh lagi. Kita mulai dari diri kalian sendiri, binatang, atau tumbuhan. Semuanya bagian dari Sains. Kemudian mari kita perhatikan udara, listrik, cahaya, makanan sampai dengan pelangi, juga ada dalam pelajaran Sains. Bahkan gempa bumi sampai dengan angkasa luar juga merupakan bagian dari Sains. Jadi, Sains ada di dalam diri kita dan di sekitar kita. Sains



digunakan dalam berbagai bidang pekerjaan, seperti dokter dan perawat, arsitek, ahli komputer, pilot, insinyur, polisi, ahli pangan dan nutrisi, serta berbagai profesi lainnya. Orang yang khusus melakukan penelitian bagi pengembangan ilmu Sains disebut ilmuwan Sains. Jadi apakah sebenarnya Sains itu? “Sains adalah ilmu pengetahuan sistematis tentang alam dan dunia Untuk mengetahui berbagai hal inilah, maka para ilmuwan Sains melakukan percobaan atau eksperimen. Percobaan biasanya dilakukan di laboratorium IPA. Akan tetapi, ada juga ilmuwan yang melakukan percobaan di luar laboratorium, misalnya di hutan, di pantai, di sawah, di laut, di pabrik, di dalam kapal, di dalam pesawat, atau bahkan di luar angkasa. Ilmuwan Sains ada di sekitar kita. Mereka sering melakukan penelitian untuk mengembangkan pengetahuan atau menciptakan sesuatu sebagai produk. Siapa yang tidak kenal Albert Einstein? Ilmuwan jenius dunia terkenal yang mendalami cabang Fisika mengenai teori relativitas. Melalui penelitiannya, ia telah menyumbangkan teori yang menjadi dasar perkembangan berbagai penemuan. Juga ada banyak ilmuwan lain yang telah mengembangkan ilmu Sains. atau menemukan berbagai alat yang mempermudah hidup manusia dan lingkungan, seperti Thomas Edison, Wright bersaudara, Galileo Galilei, Charles Darwin dan masih banyak lagi. Namun tahukah kalian bahwa Indonesia juga memiliki banyak ilmuwan, bahkan beberapa sangat terkenal di dunia Sains internasional? Pasti kalian tidak asing dengan Bapak B. J. Habibie, ilmuwan kita di bidang kedirgantaraan. Beliau juga adalah Presiden RI yang ketiga.

- **Ada pun Pengertian Sains Menurut Para Ahli**
- Apa itu sains? Istilah Sains berasal dari bahasa latin, *scientia* yang berarti pengetahuan atau paham yang benar dan juga mendalam. Dalam ilmu ini, proses yang paling inti adalah menghasilkan penjelasan yang bisa diuji disertai dengan metode dan pendekatannya.

Berikut pengertian Sains menurut para ahli:

### **1. James Conan**

Menurut James Conan, Sains adalah deretan konsep serta skema konseptual yang berhubungan satu sama lain, tumbuh sebagai hasil dari eksperimen dan juga observasi yang berguna untuk diamati lebih lanjut.

### **2. Trowbridge dan Bybee**

Trowbridge dan Bybee memaknai Sains sebagai usaha mencari tahu suatu hal melalui proses tertentu yang bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan

### **3. Albert Einstein**

Menurut Albert Einstein, Sains adalah upaya atau aktivitas yang dikombinasikan berbagai jenis-jenis inderawi yang dimiliki oleh manusia sehingga membentuk sebuah pola pikir yang mempunyai keberagaman secara logis.

### **4. Romano Harre**

Pengertian Sains menurut Romane adalah kumpulan teori-teori yang telah diuji kebenarannya, yang menjelaskan tentang pola, keteraturan ataupun ketidak teraturannya dari gejala yang diamati dengan seksama.

### **5. Hardi & Fleerm**

Menurut Hardi & Fleerm, ada beberapa aspek dari nilai ilmiah yang berkaitan erat dengan Sains. Aspek-aspek tersebut adalah perasaan ingin tahu, nilai kejujuran, keterbukaan dan juga pemecahan masalah.

### **6. Sund**

Menurut Sund, Sains adalah suatu proses yang berkaitan dengan sikap ilmiah, metode ilmiah serta produk ilmiah. Sedangkan menurut Undang-Undang Nomor 02 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Sains merupakan salah satu cabang mata pelajaran yang memiliki peranan penting dan tidak bisa dipisahkan dari kehidupan manusia. Dalam UU tersebut, dijelaskan juga jika mata

#### **➤ Fungsi Sains**

Yaitu sains sebagai alat bagi manusia untuk membantunya bertahan hidup. Sains bermanfaat untuk mengembangkan teknologi dan juga informasi bagi manusia dan keberlangsungan hidup. Sains memudahkan kebutuhan hidup manusia sehari-hari. dan juga ada beberapa fungsi sains yang perlu diketahui yaitu:

- Sebagai sarana untuk mengungkapkan fakta yang belum di ketahui.
- Sebagai alat bagi manusia untuk mengembangkan teknologi serta informasi bagi manusia dan juga keberlangsungan hidup mereka.
- Sebagai alat untuk mempermudah kebutuhan hidup manusia sehari-hari

## **B. Laboratorium IPA**

Setiap ruangan memiliki alat-alat khusus sesuai fungsi ruangan tersebut dan demikian pula ruang laboratorium IPA yang berbeda dibandingkan ruang kelas. Laboratorium biasanya digunakan untuk melakukan percobaan atau eksperimen. Di laboratorium IPA, kita melakukan eksperimen untuk mengamati fenomena alam dan menguji hipotesis.

Beberapa alat yang digunakan dalam laboratorium IPA antara lain:

- Gelas ukur, spatula: Digunakan untuk mengukur bahan secara tepat.
- Kaca arloji, gelas kimia, tabung reaksi, labu Erlenmeyer: Digunakan untuk mencampur bahan-bahan kimia.
- Mikroskop: Alat untuk mengamati benda-benda kecil.
- Vernier caliper: Alat untuk mengukur dengan tingkat ketelitian tinggi.
- Kacamata: Digunakan untuk melindungi mata.
- Neraca pegas, termometer: Digunakan untuk mengukur massa dan suhu.
- Segitiga porselen, tang krusibel, statif, bosshead, klem: Digunakan untuk mengamankan alat-alat lainnya.

### **❖ Menjaga Keselamatan di Laboratorium IPA**

Laboratorium IPA bisa berbahaya karena kita sering menggunakan api, larutan asam yang korosif, dan zat kimia berbahaya. Beberapa aturan keselamatan di laboratorium IPA antara lain:

- Gunakan alat pelindung diri seperti kacamata dan sarung tangan.
- Ikuti petunjuk penggunaan alat dengan benar.
- Jangan mencicipi atau menghirup bahan kimia.
- Jangan bermain-main di laboratorium.
- Mintalah bantuan guru jika ada yang tidak dimengerti

### **C. Merancang Percobaan**

Dari percobaan memanaskan cairan dalam tabung reaksi yang kalian lakukan sebelumnya, hal apa saja yang kalian amati? Ceritakanlah pada orang yang ada di dekat kalian. Ilmuwan Sains bekerja seperti detektif dalam hal mengamati, bertanya, melakukan penyelidikan, mengumpulkan bukti-bukti lalu menyimpulkan. Cara kerja seperti ini disebut sebagai metode ilmiah. “Metode ilmiah adalah cara atau pendekatan yang dipakai dalam penelitian suatu ilmu. Sebagai calon ilmuwan masa depan, kalian akan belajar menggunakan metode ilmiah. Sesungguhnya langkah-langkah dalam metode ilmiah juga digunakan pada berbagai bidang pekerjaan. Jika waktu SD kalian melakukan percobaan yang telah dirancang oleh guru kalian, maka di tingkat SMP, kalian sendiri yang akan merancang, melakukan percobaan dan melaporkan hasil percobaan dengan menggunakan metode ilmiah. Untuk itu, mari kita pelajari dulu tahapan-tahapan dalam metode ilmiah yang tercantum dalam alur. Tahapan-tahapan dalam metode ilmiah tersebut dilakukan secara berurutan, yaitu sebagai berikut.

1. Melakukan pengamatan atau observasi.
2. Membuat hipotesis dan mengidentifikasi variabel.
3. Membuat rancangan percobaan.
4. Melakukan eksperimen atau percobaan.
5. Mengumpulkan dan menyajikan data.
6. Menarik kesimpulan

❖ Kita akan membahas satu per satu. Mari kita mulai dengan tahapan yang pertama.

#### **1. Pengamatan dalam Sains**

Pada saat menciptakan suatu penemuan, ide para ilmuwan Sains biasanya diilhami dari pengamatan yang mereka lakukan di lingkungan sekitarnya. Dari pengamatan mereka inilah, munculnya pertanyaan yang akan mereka teliti. Pertanyaan ini mereka uji dalam suatu penelitian. Inilah tahapan pertama dalam metode ilmiah. Pengamatan adalah hal-hal atau

kejadian yang kalian ingat. Kita menggunakan kelima indra kita untuk mengamati. Bayangkanlah kalian sebagai seorang detektif yang memasuki tempat kejadian perkara setelah dilaporkan ada pencurian di rumah tetangga kalian. Kalian pasti akan menggunakan indra penglihatan kalian untuk mengamati keadaan di sana, seperti keadaan pintu atau jendela, posisi barang-barang di ruangan, termasuk juga jejak kaki di lantai. Kalian juga bisa mengamati bau yang tercium di tempat tersebut, baik bau parfum yang tertinggal, bau kabel yang terbakar atau bau masakan. Kalian juga bisa mewawancarai tetangga lain apabila mereka mendengarkan suara-suara yang tidak biasa dari rumah tersebut. Cobalah berlatih melakukan pengamatan dengan melakukan.

## **2. Penentuan Tujuan Percobaan**

Dari pengamatan di lingkungan sekitar, maka kita menentukan dulu masalah yang akan diteliti. Dalam konteks percobaan IPA, masalah ini dapat dituliskan dalam bentuk pertanyaan atau dalam bentuk pernyataan untuk diuji, yang disebut juga dengan tujuan percobaan. Tujuan percobaan haruslah dapat diuji, dapat dilakukan dan bukan merupakan pendapat pribadi. Seandainya dari pengamatan di sekitar sekolah, kalian menyebutkan bahwa bunga warna merah lebih bagus dibandingkan bunga warna kuning, maka apakah hal itu adalah tujuan percobaan yang baik? Mengapa demikian? Tujuan percobaan yang disebutkan tadi merupakan pendapat pribadi sehingga ini bukan tujuan percobaan yang dapat diuji. Adapun jika kalian menuliskan tujuan berupa, “Apakah tanaman yang terkena cahaya matahari langsung akan menghasilkan warna bunga yang lebih cerah dibandingkan yang tidak terkena matahari?” Nah ini contoh tujuan percobaan yang dapat diuji.

## **3. Menuliskan Hipotesis**

(Dugaan) Setelah menentukan masalah atau tujuan percobaan berdasarkan pengamatan awal, maka kalian bisa menuliskan hipotesis. Hipotesis merupakan perkiraan sementara atau dugaan dari jawaban

terhadap tujuan percobaan yang akan diselidiki. Misalnya ketika kalian menjadi detektif yang mengamati tempat kejadian perkara pencurian, kalian mendapati tidak ada pintu atau jendela yang rusak, dan tidak ada barang yang terjatuh, maka muncul dugaan bahwa pencurian dilakukan oleh orang yang sudah mengenal keluarga tersebut dan mengetahui keadaan di rumah itu. Inilah contoh hipotesis. Tentunya kalian bisa memperkirakan bahwa

akan terjadi hujan, bukan? Dugaan ini kita buat berdasarkan pada pengetahuan atau pengalaman yang telah kalian miliki sebelumnya. Dengan kata lain, hipotesis itu harus bersifat logis atau masuk akal. Hipotesis semakin lengkap apabila didukung oleh alasan dari segi ilmu Sains atau ilmiah. Pada saat mendung, ada banyak uap air yang terkandung di awan. Semakin banyak uap air maka awan yang terbentuk semakin tebal, sehingga uap tersebut akan diturunkan dalam bentuk hujan.

#### **4. Variabel-variabel**

Sebagai ilmuwan cilik, kalian juga akan melakukan berbagai percobaan, seperti para ilmuwan Sains, untuk menyelidiki hubungan antara sebab dan akibat yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan di alam sekitar. Para ilmuwan tersebut merancang percobaan untuk mengubah satu kondisi atau suatu hal yang mengakibatkan ada hal lain yang berubah. Nah kedua hal tadi sudah tercantum dalam hipotesis. Kondisi, hal atau faktor-faktor ini disebut sebagai variabel. Suatu variabel adalah faktor, kondisi, unsur, yang dapat berupa angka atau jenis-jenis yang menentukan dalam suatu percobaan. Suatu percobaan memiliki tiga macam variabel, yaitu variabel bebas, terikat dan kontrol. “Variabel bebas adalah faktor, hal, atau unsur yang dianggap dapat menentukan variabel lainnya” yang muncul atau berubah dalam pola yang teratur dan biasa diamati atau karena berubahnya variabel lain. Adapun variabel kontrol adalah faktor yang dibuat tetap sama selama percobaan. Dalam penyelidikan atau percobaan, kita akan mengubah-ubah suatu faktor yang diuji (variabel bebas) dan kita mengamati atau mengukur apa yang terjadi karena perubahan itu, atau kita sebut sebagai variabel terikat. Sementara itu kita mengusahakan untuk menjaga faktor-faktor lainnya tetap, tidak mengalami perubahan. Hal ini dilakukan sehingga benar-benar faktor yang diuji hanya satu, yaitu variabel bebas. Tidak ada efek dari faktor lain selain variabel bebas yang dapat memengaruhi hasil percobaan. Faktor-faktor yang tetap ini disebut sebagai variabel kontrol. Bacalah ilustrasi berikut sebagai contoh untuk mengidentifikasi variabel-variabel dalam suatu percobaan. Dari ilustrasi di atas, kalian mengetahui bahwa Ketut akan menguji tiga jalur yang berbeda dari rumahnya ke sekolah, maka variabel bebasnya adalah jalur yang ditempuh dari rumah ke sekolah. Dalam percobaan ini Ketut mengukur waktu yang ia perlukan untuk berjalan pada jalur-jalur tersebut, artinya variabel terikatnya adalah waktu tempuh dari rumah ke sekolah. Dia akan memperoleh tiga macam waktu yang mungkin saja sama atau berbeda. Sementara itu

semua faktor lain harus diusahakan sama sehingga tidak memengaruhi waktu tempuh, misalnya orang yang berjalan harus sama, yaitu hanya Ketut seorang.

Pasti kalian dapat memikirkan variabel kontrol lainnya kan? Misalnya keadaan jalan yang ia lalui. Kalau ada jalur yang berbatu, namun pada jalur lain ada ia berjalan di trotoar, maka hal ini bisa memengaruhi waktu tempuh padahal yang ia ingin uji hanya jalur yang berbeda. Demikian juga keadaan Ketut apakah dia sudah makan pagi atau belum tentunya juga dapat memengaruhi kecepatan melangkah. Sehingga variabel perlu dikontrol juga adalah kecepatan melangkah. Karena kecepatan melangkah sulit untuk dikontrol, maka untuk mengukur kecepatan, dapat digunakan alat yang lebih akurat, yaitu spidometer. Spidometer adalah alat untuk mengukur kecepatan kendaraan

#### **5. Prosedur Percobaan**

Sebagai seorang siswa, sebelum berangkat ke sekolah, kita mempersiapkan tas, buku dan alat tulis agar ketika tiba di sekolah kalian dapat mengikuti jadwal pelajaran yang disiapkan sekolah. Demikian juga dalam merancang percobaan kita perlu mempersiapkan segala alat-alat dan bahan-bahan yang diperlukan dan membuat urutan langkah-langkah yang rinci yang akan dilakukan dalam percobaan tersebut, agar tidak ada yang terlupakan. Urutan langkah-langkah ini disebut juga dengan prosedur percobaan.

### **D. Pengukuran**

#### **1. Pengamatan Selama Eksperimen**

Seperti telah kalian pelajari pada Bagian C sebelumnya, variabel terikat diamati atau diukur pada saat kita melakukan percobaan. Demikian pula para ilmuwan mencatat hasil pengamatan mereka dalam bentuk tabel agar dapat lebih mudah dibaca dan dipahami. Pengamatan yang dilakukan selama percobaan dapat dilakukan secara kualitatif, yaitu deskripsi dengan menggunakan kata-kata saja. Contohnya, ketika kalian memanaskan air, kalian bisa melihat ada gelembung udara saat air mendidih, juga ada asap tipis di bagian atas air tersebut. Jika kalian manaruh tangan kalian di bagian atas panci air yang sedang

dipanaskan, kalian juga merasakan suhu yang lebih panas. Gelembung udara juga ada ketika kalian menuang minuman bersoda ke dalam gelas, ada suara izz juga. Karena itulah minuman bersoda. Pengamatan juga dapat dilakukan secara kuantitatif atau dinyatakan dalam angka-angka. Contohnya, sebelum memasukkan air yang akan dipanaskan ke dalam panci, kalian mengukur volume air dengan menggunakan gelas ukur, yaitu sebanyak 200 mL. Kemudian setelah 3 menit memanaskan air, kalian mengukur suhu air tersebut dan mencatat suhu air mencapai 70°C. Hal inilah yang disebut sebagai pengukuran dalam percobaan. Pengukuran sangat penting dilakukan dalam suatu eksperimen untuk dapat memperoleh jawaban atas tujuan percobaan kita. Pengukuran sangat erat kaitannya dengan besaran dan satuan dalam Sains.

## 2. Besaran

Besaran adalah istilah yang digunakan untuk menunjukkan pada sesuatu yang bisa diukur dan memiliki nilai. Contoh yang diberikan di atas adalah volume air yang diukur dengan menggunakan gelas ukur, juga suhu air setelah dipanaskan. Volume dan suhu adalah contoh besaran. Ada lagi banyak contoh besaran lainnya, misalnya panjang, massa, waktu, berat dan sebagainya. Dalam ilmu Sains, dikenal dua macam besaran, yaitu besaran pokok dan besaran turunan. Besaran Pokok adalah besaran yang dijadikan dasar untuk menetapkan besaran lainnya. Ada tujuh besaran pokok dengan satuannya yang telah ditetapkan oleh para ilmuwan secara standar internasional (SI),. Sementara Besaran Turunan adalah besaran yang ditetapkan berdasarkan besaran pokok. Satuannya pun diturunkan dari beberapa satuan besaran pokok. Sebagai contoh untuk menentukan kecepatan suatu benda bergerak, kita perlu mengukur panjang lintasan dan waktu yang diperlukan untuk menempuh lintasan tersebut. Kecepatan bisa dihitung dengan menggunakan rumus.

kecepatan =  $\frac{\text{panjang lintasan}}{\text{waktu tempuh}}$

(waktu tempuh)

Panjang dan waktu adalah besaran pokok sementara kecepatan adalah besaran turunan karena kecepatan dihitung dari besaran pokok. Ada lebih banyak besaran turunan dibandingkan besaran pokok.

Tujuh Besaran Pokok dan Beberapa Contoh Besaran Turunan Disertai Satuan Standar Internasional (SI)



Contoh besaran pokok

Contoh besaran turunan

No	Nama besaran lambang	Satuan SI ( Simbol)	Nama Besaran (Lambang)	Simbol Satuan SI
1	Panjang ( L)	Meter(m)	Kecepatan (v)	m/s
2	Massa(m)	Kilogram(kg)	Luas(L)	M
3	Waktu(t)	Sekon(s)	Volumen(V)	M
4	Suhu(T)	Kelvin(k)	Masa jenis(p)	Kg/m
5	Jumlah zat(n)	Mol(mol)	Gaya(F)	Kg m/ s
6	Kuat arus listrik(I)	Ampere(A)	Percepatan	m/s
7	Intensitas cahaya(I)	Kandela(cd)		

**Tabel 1.1**

### 3. Satuan

Dalam melakukan pengukuran, agar seragam maka dianggap perlu untuk menetapkan suatu pembanding dalam pengukuran. Pembanding ini tetap, tidak berubah-ubah dan dapat digunakan secara umum di mana saja. Inilah yang disebut sebagai satuan baku. Namun, ternyata ada beragam satuan yang digunakan dalam hidup kita sehari-hari, misalnya untuk mengukur panjang atau jarak, kita sering menggunakan satuan meter atau kilometer. Di luar negeri digunakan satuan inci maupun yard. Bahkan zaman dahulu satuan yang digunakan adalah ukuran kaki manusia. Satuan yang tidak tetap, misalnya kaki adalah satuan tidak baku. Adapun untuk suhu, satuan yang sering kita gunakan adalah derajat Celsius, namun ini bukan satuan standar dalam Sains. Di negara sub tropis sering digunakan satuan Fahrenheit. Dalam Sains, satuan suhu yang digunakan sebagai Standar Internasional adalah Kelvin. Sebagai seorang ilmuwan yang melakukan pengukuran, kita perlu memiliki keterampilan mengubah satuan sesuai dengan satuan yang diakui secara internasional. Kata lain mengubah satuan ini adalah mengonversi. Misalnya kita mengukur panjang suatu kertas adalah 32 cm dan lebarnya

adalah 28 cm. Sementara kita diminta untuk menyatakan kedua besaran itu dalam satuan meter, sebagai Satuan Internasional.

#### **4. Teknik Pengukuran yang Benar**

Pemilihan alat ukur sangat penting agar dapat memperoleh hasil percobaan yang akurat. Pengukuran pun perlu dilakukan dengan cermat agar hasilnya tepat. Hal-hal yang harus diperhatikan ketika melakukan pengukuran yaitu sebagai berikut.

- a. ) Selalu perhatikan bahwa alat ukur yang digunakan selalu pada angka 0 sebelum kalian mulai mengukur.
- b. ) Pastikan alat ukur yang digunakan sudah mengukur secara tepat, misalnya jika mengukur suhu cairan, termometer ada di dalam cairan, bukan di atasnya juga tidak menyentuh wadah cairan. Bila mengukur waktu, *stopwatch* dinyalakan tepat pada saat percobaan mulai dilakukan, dan dihentikan tepat pada saat percobaan telah selesai.
- c. ) Selalu catat pengukuran disertai satuannya. Gunakan simbol satuan yang benar.
- d. ) Hindari kesalahan paralaks, di mana pengamatan tidak dilakukan sejajar dengan skala benda terukur. Mata kalian perlu sejajar dengan pembacaan skala pengukuran. Apabila terjadi kesalahan paralaks, maka hasil pengukuran bisa terlalu rendah atau terlalu tinggi dari yang semestinya.
- e.) Segera mencatat hasil pengukuran. Jangan mengandalkan ingatan saja karena keterbatasan manusia mengingat.
- f. ) Cairan biasanya memiliki bentuk yang tidak rata atau cembung sehingga dalam mengukur volume cairan, selalu bacalah skala pada sisi cembung cairan tersebut. Jika cairan cembung di bagian bawah, maka bacalah skala pada batas itu Untuk mempraktikkan teknik pengukuran yang benar, marilah kita melakukan empat percobaan berikut. Ikutilah arahan dari guru kalian dalam pembagian kelompok dan percobaan pertama yang harus kalian lakukan. Bacalah dulu semua instruksi (tujuan dan prosedur) sebelum memulai percobaan sesuai dengan nomor

percobaan yang kalian lakukan. Lakukan percobaan langkah demi langkah. Ingatlah untuk menjalankan peraturan keselamatan dalam laboratorium IPA. Masih ingatkah kalian apasajakah itu?

## E. Pelaporan Hasil Percobaan

Setelah melakukan percobaan, kalian akan melaporkan hasil percobaan. Menurut kalian, untuk apa dan siapa kita melaporkan hasil percobaan?

### 1. Penyajian Data Percobaan

Setelah melakukan pengukuran dalam penyelidikan, hasilnya perlu kita tunjukkan dalam bentuk yang mudah dipahami oleh pembaca. Oleh karena itu digunakan bentuk tabel yang dilengkapi dengan besaran dan satuan. Hasil pengukuran ini sering disebut sebagai data percobaan. Dalam tabel hasil percobaan, variabel bebas dituliskan pada kolom sebelah kiri dan variabel terikat pada kolom sebelah kanan. Masing-masing perlu dilengkapi dengan satuan, yang dituliskan dalam kurung setelah besaran yang diukur. Data dalam satu kolom yang sama dinyatakan dalam satuan yang sama dan jika menggunakan angka desimal, maka jumlah angka di belakang koma haruslah sama. Perhatikanlah contoh tabel data percobaan di bawah ini.

**Tabel 1.2** Data Pengukuran untuk Percobaan Menyelidiki

Lama Waktu( Menit)	Suhu The(c)
0	60,0
2	58,0
4	55,0
6	53,0
8	51,0

Data percobaan haruslah bisa menjawab tujuan percobaan yang telah kita tetapkan dalam rancangan percobaan tersebut. Dengan kata lain menyatakan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Hubungan ini lebih mudah terbaca jika kita menyajikan data percobaan dalam bentuk graik. Dengan adanya graik, maka terbaca pola hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dalam percobaan tersebut. Hasil percobaan pun lebih mudah disimpulkan.

### **3. Menarik Kesimpulan**

Setelah menyajikan data, tentunya kita perlu menyimpulkan hasil percobaan kita. Inilah bagian akhir dari suatu penelitian, yaitu menulis kesimpulan dari data percobaan. Kesimpulan hendaknya menjawab tujuan percobaan yang telah dirumuskan dan berdasarkan pola yang terlihat pada grafik hasil percobaan. Di bagian ini, kalian juga perlu menyatakan apakah hasil percobaan kalian sesuai dengan hipotesis yang telah kalian tulis sebelumnya atau tidak. Jika sesuai maka bisa dikatakan hipotesis kalian diterima, jika tidak sesuai maka hipotesis kalian ditolak. Hipotesis tidak selamanya sesuai dengan hasil akhir percobaan dan hal itu wajar saja, asalkan kalian memberikan alasan dari segi teori ilmiah. Teori ini bisa diambil dari buku-buku, *websites*, ensiklopedia dan sumber-sumber lain yang terpercaya. Jangan lupa untuk menulis referensi untuk sumber-sumber yang kalian gunakan.

### **3. Melaporkan Hasil Percobaan secara Lengkap**

Suatu penelitian perlu dilaporkan secara lengkap agar percobaan tersebut dapat diulangi oleh peneliti Sains lainnya. Laporan ini terdiri atas rancangan dan hasil percobaan. Bagian-bagian dari suatu laporan percobaan adalah sebagai berikut.

#### **a. Tujuan Percobaan**

Dapat dituliskan dalam bentuk pernyataan atau pertanyaan, misalnya “Menyelidiki pengaruh (variabel bebas) terhadap (variabel terikat)” atau “Bagaimana pengaruh (variabel bebas) terhadap (variabel terikat)?”

#### **b. Hipotesis**

Suatu perkiraan hasil percobaan berdasarkan variabel bebas dan terikat, disertai dengan alasan secara saintifik/ ilmiah.

#### **c. Variabel**

Terdiri atas variabel bebas, terikat dan kontrol secara terperinci.

- 1) Variabel bebas: faktor atau hal yang kalian uji.
- 2) Variabel terikat: faktor yang kalian ukur, sebagai akibat dari perubahan variabel bebas.
- 3) Variabel kontrol: faktor-faktor lain (minimal tiga) yang harus dipertahankan sama supaya eksperimen hanya menguji satu variabel saja.

#### **d. Alat dan Bahan**

Daftar alat-alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan, disertai dengan jumlah alat atau bahan dan ukuran alat yang diperlukan.

#### **e. Prosedur**

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam tahapan prosedur adalah sebagai berikut.

- 1) Tuliskan langkah-langkah percobaan secara berurutan.
- 2) Sebutkan apa data yang akan diukur atau diamati dan bagaimana kalian akan mengukur atau mengamati faktor tersebut. Percobaan harus diulangi minimal sebanyak tiga kali apabila memungkinkan.
- 3) Jelaskan bagaimana kalian mempertahankan setiap faktor dalam variabel kontrol supaya percobaan kalian *fair*.

#### **f. Pengumpulan & Pengolahan Data Percobaan**

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam Pengumpulan dan pengolahan data percobaan

adalah sebagai berikut.

- 1) Catatlah data percobaan dalam bentuk tabel, dengan variabel bebas pada kolom sebelah kiri dan variabel terikat pada kolom bagian kanan.
- 2) Tulis pula judul dan satuan pengukuran.
  - a) Semua data dalam satu kolom dicatat dalam jumlah angka desimal yang sama. Hitunglah nilai rata-rata dari datanya.
  - b) Dari tabel hasil percobaan di atas, buatlah graik yang sesuai. Biasanya variabel bebas diplot pada sumbu-x dan variabel terikat pada sumbu-y graik.

- c) Lengkapilah dengan komponen-komponen graik, seperti judul graik dan label untuk sumbu  $x$  dan  $y$  serta satuan masing-masing.

## **g. Kesimpulan**

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam kesimpulan adalah sebagai berikut.

- 1) Berdasarkan graik yang telah kalian buat, nyatakanlah hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dalam percobaan kalian dengan didukung oleh data-data percobaan.
- 2) Bandingkanlah kesimpulan kalian dengan teori Sains yang telah kalian pelajari. Teori ini bisa diperoleh dari buku, ensiklopedia, situs internet atau sumber-sumber lain yang terpercaya. Suhu Teh Setelah Didiamkan Beberapa Saat Data percobaan haruslah bisa menjawab tujuan percobaan yang telah kita tetapkan dalam rancangan percobaan tersebut. Dengan kata lain menyatakan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Hubungan ini lebih mudah terbaca jika kita menyajikan data percobaan dalam bentuk
- 3) Satuan

Dalam melakukan pengukuran, agar seragam maka dianggap perlu untuk menetapkan suatu pembanding dalam pengukuran. Pembanding ini tetap, tidak berubah-ubah dan dapat digunakan secara umum di mana saja. Inilah yang disebut sebagai satuan baku. Namun, ternyata ada beragam satuan yang digunakan dalam hidup kita sehari-hari, misalnya untuk mengukur panjang atau jarak, kita sering menggunakan satuan meter atau kilometer. Di luar negeri digunakan satuan inci maupun yard. Bahkan zaman dahulu satuan yang digunakan adalah ukuran kaki manusia. Satuan yang tidak tetap, misalnya kaki adalah satuan tidak baku. Adapun untuk suhu, satuan yang sering kita gunakan adalah derajat Celsius, namun ini bukan satuan standar dalam Sains. Di negara sub tropis sering digunakan satuan Fahrenheit. Dalam Sains, satuan suhu yang digunakan sebagai Standar Internasional adalah Kelvin. Sebagai seorang ilmuwan yang melakukan pengukuran, kita perlu memiliki keterampilan mengubah satuan sesuai dengan satuan yang diakui secara internasional. Kata lain mengubah satuan ini adalah mengonversi. Misalnya kita mengukur panjang suatu kertas adalah 32 cm dan lebarnya adalah 28 cm. Sementara kita diminta untuk menyatakan kedua besaran itu dalam satuan meter, sebagai Satuan Internasional.

#### 4) Teknik Pengukuran yang Benar

Pemilihan alat ukur sangat penting agar dapat memperoleh hasil percobaan yang akurat. Pengukuran pun perlu dilakukan dengan cermat agar hasilnya tepat. Hal-hal yang harus diperhatikan ketika melakukan pengukuran yaitu sebagai berikut.

- a) Selalu perhatikan bahwa alat ukur yang digunakan selalu pada angka 0 sebelum kalian mulai mengukur.
- b) Pastikan alat ukur yang digunakan sudah mengukur secara tepat, misalnya jika mengukur suhu cairan, termometer ada di dalam cairan, bukan di atasnya juga tidak menyentuh wadah cairan. Bila mengukur waktu, *stopwatch* dinyalakan tepat pada saat percobaan mulai dilakukan, dan dihentikan tepat pada saat percobaan telah selesai.
- c) Selalu catat pengukuran disertai satuannya. Gunakan simbol satuan yang benar.
- d) Hindari kesalahan paralaks, di mana pengamatan tidak dilakukan sejajar dengan skala benda terukur. Mata kalian perlu sejajar dengan pembacaan skala pengukuran. Apabila terjadi kesalahan paralaks, maka hasil pengukuran bisa terlalu rendah atau terlalu tinggi dari yang semestinya.
- e) Segera mencatat hasil pengukuran. Jangan mengandalkan ingatan saja karena keterbatasan manusia mengingat.
- f) Cairan biasanya memiliki bentuk yang tidak rata atau cembung sehingga dalam mengukur volume cairan, selalu bacalah skala pada sisi cembung cairan tersebut. Jika cairan cembung di bagian bawah, maka bacalah skala pada batas itu. Untuk mempraktikkan teknik pengukuran yang benar, marilah kita melakukan empat percobaan berikut. Ikutilah arahan dari guru kalian dalam pembagian kelompok dan percobaan pertama yang harus kalian lakukan. Bacalah dulu semua instruksi (tujuan dan prosedur) sebelum memulai percobaan sesuai dengan nomor percobaan yang kalian lakukan. Lakukan percobaan langkah demi langkah. Ingatlah untuk menjalankan peraturan keselamatan dalam laboratorium IPA. Masih ingatkah kalian apasajakah itu?

### **E. Pelaporan Hasil Percobaan**

Setelah melakukan percobaan, kalian akan melaporkan hasil percobaan. Menurut kalian, untuk apa dan siapa kita melaporkan hasil percobaan?

#### **1. Penyajian Data Percobaan**

Setelah melakukan pengukuran dalam penyelidikan, hasilnya perlu kita tunjukkan dalam bentuk yang mudah dipahami oleh pembaca. Oleh karena itu digunakan bentuk tabel yang dilengkapi dengan besaran dan satuan. Hasil pengukuran ini sering disebut sebagai data percobaan. Dalam tabel hasil percobaan, variabel bebas dituliskan pada kolom sebelah kiri dan variabel terikat pada kolom sebelah kanan. Masing-masing perlu dilengkapi dengan satuan, yang dituliskan dalam kurung setelah besaran yang diukur. Data dalam satu kolom yang sama dinyatakan dalam satuan yang sama dan jika menggunakan angka desimal, maka jumlah angka di belakang koma haruslah sama. Perhatikanlah contoh tabel data percobaan di bawah ini.

**Tabel 1.2** Data Pengukuran untuk Percobaan Menyelidiki

Lama Waktu( Menit)	Suhu The(c))
0	60,0
2	58,0
4	55,0
6	53,0
8	51,0

Data percobaan haruslah bisa menjawab tujuan percobaan yang telah kita tetapkan dalam rancangan percobaan tersebut. Dengan kata lain menyatakan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Hubungan ini lebih mudah terbaca jika kita menyajikan data percobaan dalam bentuk graik. Dengan adanya graik, maka terbaca pola hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dalam percobaan tersebut. Hasil percobaan pun lebih mudah disimpulkan.

## 2. Menarik Kesimpulan

Setelah menyajikan data, tentunya kita perlu menyimpulkan hasil percobaan kita. Inilah bagian akhir dari suatu penelitian, yaitu menulis kesimpulan dari data percobaan. Kesimpulan hendaknya menjawab tujuan percobaan yang telah dirumuskan dan berdasarkan pola yang terlihat pada graik hasil percobaan. Di bagian ini, kalian juga perlu menyatakan apakah hasil percobaan kalian sesuai dengan hipotesis yang telah kalian tulis sebelumnya atau tidak. Jika sesuai maka bisa dikatakan hipotesis kalian diterima, jika tidak sesuai maka hipotesis kalian ditolak. Hipotesis tidak selamanya sesuai dengan hasil akhir

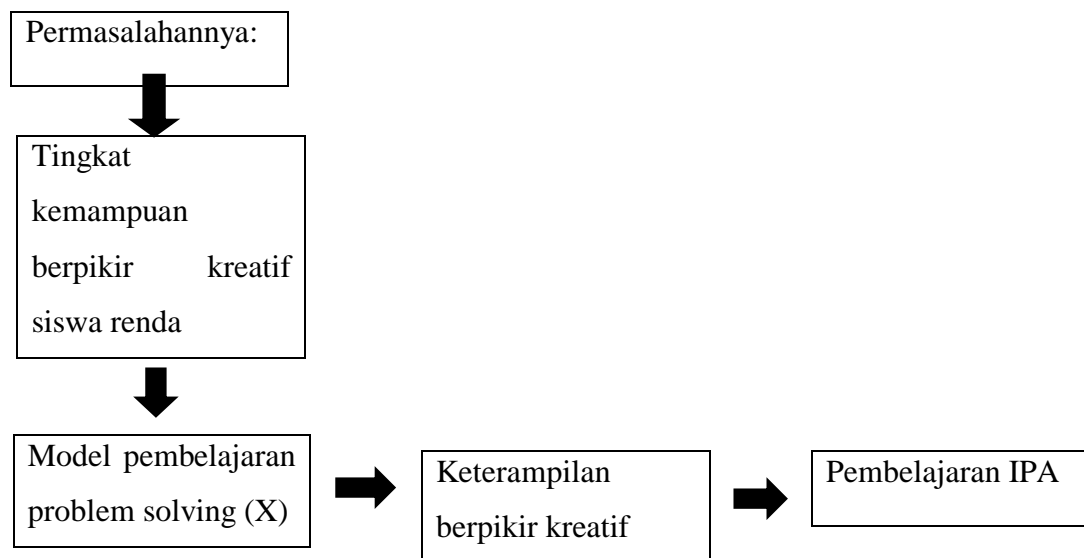


percobaan dan hal itu wajar saja, asalkan kalian memberikan alasan dari segi teori ilmiah. Teori ini bisa diambil dari buku-buku, *websites*, ensiklopedia dan sumber-sumber lain yang terpercaya. Jangan lupa untuk menulis referensi untuk sumber-sumber yang kalian gunakan.

## 2.2. Kerangka Berpikir

Salah satu keterampilan yang harus dimiliki seseorang guru adalah mampu mengemas materi menjadi lebih baik sederhana dan menarik sehingga mudah diserap dan dipahami siswa serta tujuan pembelajaran dapat tercapai. Namun pada kenyataannya, guru masih kesulitan dalam menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan kreatif.

Model Problem Solving dapat mempengaruhi hasil belajar karena dalam model ini peserta didik dituntut untuk belajar aktif berpikir ilmiah dan untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi, sesuai dengan tujuan SMP



Gambar 2.1. Kerangka Berpikir

### Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah sesuatu yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian. Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah seperti berikut:

#### A. Hipotesis Alternatif (H1)

Terdapat pengaruh model pembelajaran problem solving Terhadap Hasil Belajar siswa kelas VII SMP NEGERI 11 Kabupaten Sorong .judul materi hakikat ilmu sains dan metode ilmiah

## **B. Hipotesis Nol (H<sub>0</sub>)**

Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran problem solving terhadap hasil belajar siswa kelas VII SMP NEGERI 11 Kabupaten Sorong judul materi hakikat ilmu sains dan metode ilmiah

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode Eksperimen( Eksperimen semu). Eksperimen merupakan cara praktis untuk mempelajari sesuatu dengan mengubah-ubah kondisi mengamati pengaruh terhadap hal lainnya. penelitian Eksperimen dimaksud untuk mengetahui kemurnian pengaruh X terhadap Y. penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang memandang suatu realitas itu dapat di klasifikasikan, konkrit, teramati dan terukur, hubungan variabelnya bersifat sebab akibat dimana data penelitiannya berupa angka-angka dan analisisnya menggunakan statistik .

#### **3.2 Desain Penelitian**

1) Desain penelitian yang digunakan adalah “One-Group Pretest-Posttest Design”. Sugiyono (2017:74) mengemukakan bahwa : “Pra-experimental designs merupakan jenis eksperimen yang masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen bukan semata mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi, karena tidak adanya variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara random”.

Desain ini melakukan dua kali pengukuran terhadap hasil belajar siswa kelas VII, Pengukuran pertama (pre-test) dilakukan untuk melihat kondisi sampel sebelum diberikan perlakuan, yaitu hasil belajar siswa kelas VII sebelum diterapkan model pemecahan masalah (problem solving) dan pengukuran kedua (post-test) dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diterapkan model pemecahan masalah (problem solving). Desain yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut :

**Tabel 3.1 Desain Penelitian One Group Pretest- Posttest Design**

Pretest	Treatment	Posttest
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan :

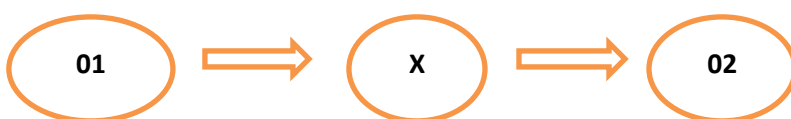
O<sub>1</sub> : Pre-test, untuk mengukur hasil belajar siswa kelas VII pada mata pelajaran IPA materi Hakikat Ilmu Sains Dan Metode Ilmiah sebelum diberi perlakuan dengan model problem solving.

X : Treatment, pelaksanaan kegiatan pembelajaran setelah diterapkan model problem solving.

O<sub>2</sub> : Post-test, untuk mengukur hasil belajar yang dimiliki siswa kelas VII setelah diterapkan model problem solving. Dengan demikian, pengukuran dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum dan sesudah pemberian perlakuan dengan menggunakan instrumen yang sama.

### 3.3 Variabel Penelitian

Penelitian ini hanya memiliki jenis pra-eksperimen, dimana dalam penelitian ini hanya menggunakan perbandingan untuk menganalisa data yang akurat maka dalam penelitian ini penggunaan variable penelitian sebagai berikut



Pengukuran Variabel penelitian

Keterangan:

O<sub>1</sub> ← : Nilai sebelum dilakukan perlakuan

O<sub>2</sub> ← : Nilai sesudah diberikan perlakuan

X ← : Perlakuan

### **3.4 . Tempat dan waktu penelitian**

#### **3.4.1 Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong

#### **3.4.2.Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juni hingga juli 2024

### **3.5. Populasi dan sampel**

#### **3.5.1.Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian untuk ditarik kesimpulannya populasi 223 pada penelitian ini adalah orang yang merupakan seluruh siswa- siswi SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong

#### **3.5.2. Sampel Penelitian**

Sampel adalah bagian dari populasi yang di ambil melalui cara-cara tertentu yang memiliki karekteristik tertentu,jelas dan lengkap dan dapat dianggap mewakili populasi. Teknik pengambilan sampel purposive sampling, merupakan salah satu teknik sampling non random sampling dimana penelitian menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian. Alasan digunakannya teknik purposive sampling karena peneliti hanya biasa menggunakan satu kelas dari kedua kelas VII SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong. Kelas VII sebagai kelas penelitian yang mendapat perlakuan pembelajaran ilmu pengetahuan(IPA) dengan menggunakan model pembelajaran problem solving. Jumlah sampel dalam penelitian ini 29 sampel.

### **3.6. Prosedur penelitian**

#### **3.6.1.Tahap persiapan**

- a) Melakukan observasi pada saat pembelajaran di sekolah untuk memperoleh informasi tentang model pembelajaran yang selama ini dilakukan dalam mata pelajaran IPA
- b) Penyusunan perangkat tes yang akan di gunakan dalam penelitian ini meliputi:  
RPP( Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), LKS(lembar kerja siswa), Perangkat Tes untuk mengungkapkan Kemampuan hasil belajar siswa dan ada pun pedoman pertanyaan wawancara tentang pendapat siswa terhadap pembelajaran IPA.
- c) Melakukan uji coba instrumen.

- d) Melakukan analisis kualitas instrumen meliputi, Validitas, reliabilitas dan tingkat kesukaran soal

### **3.6.2. Tahap pelaksanaan**

Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan mengikuti proses pembelajaran IPA dan pengumpulan data. pada tahap ini di lakukan proses pembelajaran IPA pada kelas eksperimen dan penelitian ini di rencanakan empat kali pertemuan.

- a) pemberian tes awal ( pretest) pada kelas eksperimen untuk mengatur penguasaan konsep dan keterampilan hasil belajar siswa. Setelah sebelum di berikan Overvier tentang Hakikat Ilmu Sains Dan Metode Ilmia agar siswa tidak kaget ketika hadapkan pada pretest.
- b) pelaksanaan pembelajaran dilakukan 4 kali pertemuan tatap muka untuk materi Hakikat ilmu sains dan metode ilmiah . Pertemuan pertama di lakukan selama 2 x 45 menit dengan penyampaian materi pengantar serta pengenalan pembelajaran IPA pada siswa. Pertemuan kedua dilakukan selama 2 x 45 menit dengan kegiatan pembelajaran IPA tentang hakikat ilmu sains dan metode ilmiah Kegiatan pembelajaran IPA dilakukan secara individu oleh setiap siswa.
- c) pemberian tes akhir( postest) dan tes penguasaan konsep, hasil belajar siswa setelah d terapkan pembelajaran hakikat ilmu sains dan metode ilmiah

### **3.7. Teknik Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data merupakan cara kerja untuk mendapatkan data dari objek tertentu. data yang didapatkan dalam penelitian dapat berupa data yang sifatnya kuantitatif. Data adalah hasil pencatatan penelitian baik yang berupa fakta maupun angka, teknik-teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah:

1. Observasi merupakan pengamatan sebuah studi kasus atau pembelajaran yang dilakukan dengan sengaja, terarah, urut, dan sesuai tujuan. Observasi dilakukan peneliti pada kelas VII SMP Negeri 11 Kab. Sorong Tujuan dari observasi ini adalah untuk mendapatkan suatu gambaran yang berhubungan dengan pembelajaran IPA.

2. Tes berguna untuk mengukur pengetahuan, keterampilan dan intelegensi seseorang. tes yang di pakai berupa pilihan ganda, dan tes penelitian ini berupa soal pilihan ganda yang akan di bagikan ke siswa setelah proses pembelajaran.
3. Wawancara berguna untuk mengumpulkan data melalui proses tanya jawab lisan yang berlangsung satu arah, dari pihak yang mewawancarai dan jawaban diberikan oleh yang diwawancarai untuk mengetahui proses pembelajaran IPA di sekolah tersebut
4. Dokumentasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk mewujudkan bukti penelitian yang berupa eksperimen pengaruh model pembelajaran problem solving terhadap hasil belajar IPA Siswa kelas VII di SMP. Dokumentasi juga dilakukan dengan mendokumentasikan setiap proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peneliti. Data didokumentasikan dengan menggunakan kamera HP

### **3.8. Instrumen penelitian**

- Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah tes pilihan ganda: karena tes pilihan ganda mempunyai beberapa kelebihan seperti penskorannya mudah, cepat, objektif dan dapat mencakup bahan materi yang luas dalam satu tes serta reabilitasnya lebih tinggi di bandingkan dengan tes uraian. Soal pilihan ganda yang di buat berjumlah 30 soal.
- Observasi merupakan pengamatan sebuah studi kasus atau pembelajaran yang dilakukan dengan sengaja, terarah, urut, dan sesuai tujuan. Observasi dilakukan peneliti pada kelas VII SMP Negeri 11 Kab. Sorong Tujuan dari observasi ini adalah untuk mendapatkan suatu gambaran yang berhubungan dengan pembelajaran IPA dalam model pembelajaran problem solving
- Wawancara berguna untuk mengumpulkan data melalui proses tanya jawab lisan yang berlangsung satu arah, dari pihak yang mewawancarai dan jawaban diberikan oleh yang diwawancarai untuk mengetahui proses pembelajaran IPA di sekolah tersebut dalam model problem solving
- Dokumentasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk mewujudkan bukti penelitian yang berupa eksperimen pengaruh model pembelajaran problem solving terhadap hasil belajar IPA Siswa kelas VII di SMP. Dokumentasi juga dilakukan dengan mendokumentasikan setiap proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peneliti. Data didokumentasikan dengan menggunakan kamera HP

### **3.9. Teknik analisis data**

Teknik analisis data proses pengorganisasikan dan mengurutkan data kedalam pola, kategori dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti yang disarankan oleh data( wenmo 2014), teknik analisis data dalam penelitian ini adalah mengutamakan uji N-Gain, uji t tersebut data harus memenuhi uji persyaratan analisis yaitu uji normalitas. Uji persyaratan analisis dalam penelitian ini sebagai berikut:

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah distribusi datanya menyimpan atau tidak dari distribusi normal. Data yang baik dan layak untuk membuktikan model-model penelitian tersebut adalah data yang memiliki distribusi normal pada peneliti ini menggunakan kolmogrov- Smimov dengan menggunakan SPSS 20

### 2. Uji N-gain

Setelah uji normalitas dilakukan data yang dimiliki sudah normal maka uji hipotesis yang dapat digunakan yaitu menggunakan Uji N- gain. Uji N- gain ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan skor hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah diterapkan, dengan mencari nilai selisih posttest dan pretest .Rumus uji Normalized Gain sebagai berikut.

$$\text{Normalized Gain} = \frac{\text{posttest Score} - \text{Pretest Score}}{\text{Maximun score} - \text{pretest score}}$$

**Tabel 2.4. Kriteria Nilai N-Gain**

Nilai N	Gain	Kriteri
N	Gain > 0,70	Tinggi
0,30 < N	Gain < 0,70	Sedang
N	Gain < 0,30	Rendah

### 3. Uji t one sampel t-test

Teknik one sampel t-test merupakan teknik analisis untuk membandingkan satu variabel bebas. Teknik ini digunakan untuk menguji apakah nilai tertentu berbeda secara signifikan atau tidak dengan rata-rata sebuah sampel. uji-t one sampel merupakan prosedur pengujian untuk sampel tunggal dengan mekanisme kerja yaitu rata-rata suatu variabel tunggal di bandingkan dengan suatu nilai konstanta tertentu.

Uji-t one sampel tes ini dapat di gunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata(mean) pada populasi atau penelitian terdahulu dengan rata-rata data pada sampel penelitian.

H1: Terdapat pengaruh model pembelajaran problem solving terhadap hasil belajar IPA siswa kelas VII SMP NEGERI 11 Kab. Sorong

H0: Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran problem solving terhadap hasil belajar IPA siswa kelas VII SMP NEGERI 11 Kab.Sorong



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBEHASAN

#### 4.1.Deskripsi Kondisi Awal

##### 4.1.1 Profil Sekolah



**Gambar: 4.1. SMP Negeri 11 Kabupaten sorong**

SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong Merupakan salah satu sekolah negeri yang memiliki keunggulan model terbaik yang terakreditasi B. Sekolah ini memiliki Jumlah guru 19 orang yang terdiri dari Kepala sekolah dan dewan guru lainnya. Tenaga guru tersebut memiliki status sebagai berikut yaitu guru PNS 10 orang, guru kontrak 5 orang dan guru honor 4 orang dengan jumlah 19 orang yang terdiri dari guru laki-laki 9 orang dan guru perempuan 10 orang . dilihat dari keseluruhan data siswa yang terdiri dari jumlah populasi siswa SMP Negeri 11 Kabupaten sorong Berjumlah 223 orang siswa yang aktif dalam mengikuti proses pembelajaran dalam jenjang pendidikan di SMP Negeri 11 kabupaten sorong

### 4.2.1 Deskripsi data

Penelitian yang dilakukan untuk melihat gambaran tentang pengaruh perlakuan terhadap objek pengamatan dalam penelitian. Yaitu penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong dengan sampel penelitian yaitu kelas VII sebagai kelas eksperimen yaitu dengan diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan model pembelajaran problem solving dan kelas VII sebagai kelas kontrol yaitu dengan diberikan perlakuan dengan menggunakan kelas eksperimen di dalam kelas. Penelitian ini diperoleh dengan data tes dan angket sebagai salah satu percobaan untuk mengetahui pengaruh terhadap model pembelajaran problem sloving melalui motivasi dan hasil belajar IPA siswa kelas VII SMP Negeri 11 Kabupaten sorong .

Hasil penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong dengan sampel yang akan di ambil dari kelas VII Dengan jumlah siswa 28 orang dimana kelas tersebut merupakan kelas eksperimen sebagai kelas yang diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran sebagai salah satu percobaan untuk melihat pengaruh siswa terhadap model pembelajaran yang akan di terapkan berpengaruh termotivasi, meningkatkan, peningkatan hasil belajar berpengaruh meningkat atau tidak.

Teknik penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa teknik yaitu metode individu dengan teknik sebelum perlakuan tes awal{ pretest} dan akhir tes,{ posttest} untuk mengetahui hasil belajar IPA pada materi Hakikat Ilmu sains dan metode ilmiah. Soal yang di gunakan terdiri dari 30 soal pilihan ganda , dengan perlakuan awal dan akhir secara acak.Dokumentasi yang dilakukan secara langsung sebagai bukti untuk memperkuat penelitian ini yang benar-benar dilaksanakan di SMP Negeri 11 Kabupaten sorong .

Hasil Instrumen penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 11 Kabupaten sorong adalah dengan melakukan uji Normalitas, Uji N-Gain,dan Uji one sampel t-test sebagai salah satu uji coba kemampuan, Uji coba soal dan angket siswa dengan dilakukan untuk mengetahui valid tidaknya butir-butir soal dan angket yang akan digunakan pada saat penelitian.

## 4.2 Hasil Penelitian

### 4.2.1 Deskripsi Statistik

Penelitian ini dilaksanakan pada kelas VII dengan jumlah peserta didik adalah sebanyak 28 orang yang bertindak sebagai kelas eksperimen dan di beri perlakuan menggunakan model problem solving dan kelas VII dengan jumlah peserta didik adalah sebanyak 28 orang yang bertindak sebagai kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran langsung. dari hasil penelitian yang dilakukan maka diperoleh data statistika hasil belajar kognitif peserta didik pada kelas eksperimen yang dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.2.1.1. Hasil Belajar Kelas Eksperimen**

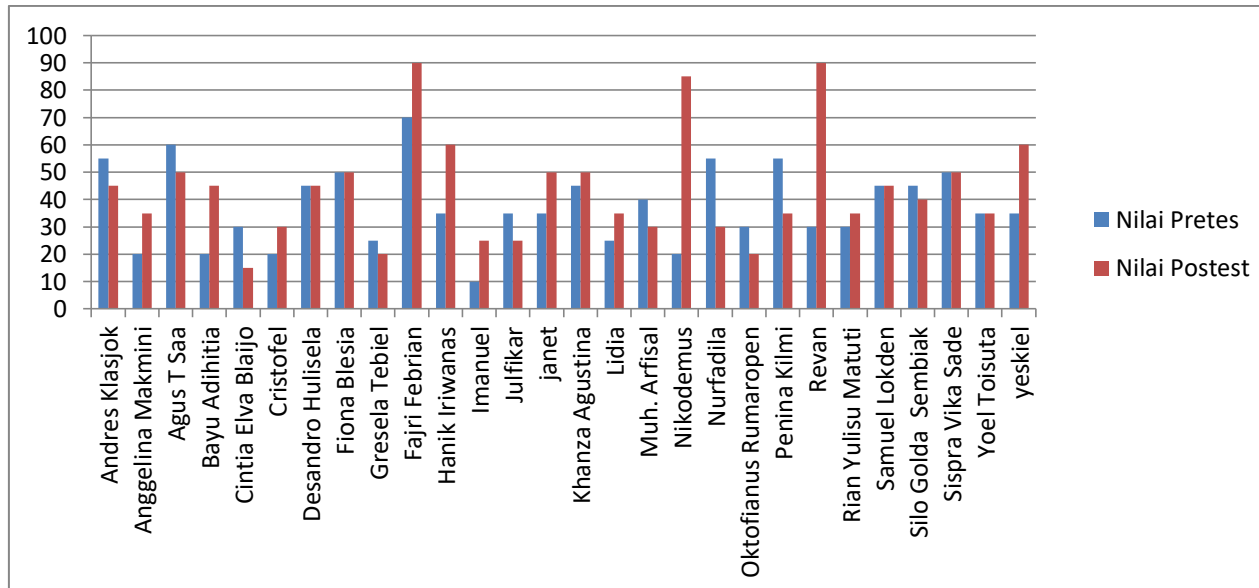
Hasil belajar kelas eksperimen Nilai Statistik		
	PRETEST	POSTTEST
SAMPEL	28	28
MAKSIMUM	70	90
MINIMUM	10	15
MEAN	37	43
MEDIAN	35	42
STANDAR DEVIASI	14.36946	19.56116
SKOR	43.0719	51.3350
NILAI RATA-RATA	37.2222	42.6984

diketahui bahwa maksimum pretest sebelum diterapkan model pembelajaran problem solving berada pada kategori lebih kurang yaitu, 70 dengan nilai maksimum dan nilai minimum 10 dan nilai mean 37 serta Maksimum posttest setelah di terapkan model pembelajaran problem solving berada pada kategori lebih tinggi yaitu 90 dengan nilai minimum 15 dan nilai mean 43 dan nilai pretest dan posttest hasil belajar peserta didik. dan adapun juga nilai posttest statistik lebih tinggi dari pada nilai statistik pretest pada kelas VII SMP Negeri 11 Kabupaten sorong sebagai kelas eksperimen. Ada pun juga hasil belajar kelas eksperimen dapat dilihat dari skor rata-rata posttest yang di berikan setelah perlakuan. skor rata-rata posttest kelas

eksperimen yang sudah di atas kriteria ketuntasan minimum ( KKM) menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan.

- ❖ Dibawah ini adalah nilai hasil belajar siswa pritest dan postest

**Gambar 1 Diagram Nilai Pretest dan Postest**



Dari data hasil belajar diatas dapat diuraikan bahwa ada 9 orang yang mengalami penurunan hasil belajar pada nilai postest, dan model pembelajaran problem solving di karenakan adanya faktor internal atau kurangnya minat dan motivasih belajar siswa atau faktor eksternal seperti kurangnya tepatnya penggunaan metode pembelajaran yang di gunakan .melalui pretes postes hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran problem solving dilihat melalui hasil belajar peserta didik dalam proses belajar. Nilai pretes postes kelas VII SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong dengan jumlah siswa sebanyak 28 siswa, nilai terendah pretes adalah 10 tertinggi 70 dan untuk postes nilai terendah adalah 15 tertinggi 90, Jadi antara pretes dan postes terdapat kenaikan sebesar 90% siswa yang tuntas dalam mata pelajaran IPA pada materi Hakikat Ilmu Sains dan Metode Ilmiah,

### 4.3.Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui sebesar data pretes dan postes pada variabel hasil belajar siswa peserta didik. Uji normalitas yang digunakan menggunakan bantuan SPSS 20 dengan Uji Normality Test ( Kolmogorov-Smirnov ). Data dikatakan berdistribusi normal, jika nilai signifikan ( sig ) > 0,05 atau 5% adapun rangkuman hasil uji normalitas dari data pretes dan postes masing-masing dapat dilihat pada tabel berikut ini.

### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
pretes	.140	28	.167	.973	28	.672
postes	.196	28	.007	.893	28	.008

#### a. Lilliefors Significance Correctio

#### 4.4 Uji N Gain

Data N-Gain atau gain ternormalisasi diperoleh dari perbandingan selisi skor tes awal dan tes akhir. Serta menghitung selisi anatara nilai pretest dan posttest agar Perbandingan tes awal perhitungan nilai rata-rata N-Gain di lakukan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa.

### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain	28	-.16	.54	.0528	.16102
Valid (listwise)	N 28				

#### 4.5. Uji t one sampel t-tes

Data Uji t one sampel t-tes untuk mengetahui mekanisme kerja yaitu rata-rata suatu variabel tunggal dibandingkan dengan suatu nilai konstanta tertentu. Uji T satu sampel ( one sample t-test) digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi dengan nilai

rata-rata tertentu. dan uji ini dapat digunakan dalam penelitian yang menggunakan metode problem solving untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa.

### Paired Samples Test

#### Paired Differences

	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference	
				Lower	Upper
<b>Pai Pretes - Postes r 1</b>	<b>-6.25000</b>	<b>20.84444</b>	<b>3.93923</b>	<b>-14.33263</b>	<b>1.83263</b>

#### 4.6 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong mulai dari tanggal 16-31 juli 2024 pada kelas VII dan di berikan perlakuan menggunakan model pembelajaran yang sama dan di bagikan dalam bentuk individu , hasil uji hipotesis penelitian dengan uji t terhadap data posttest hasil belajar siswa kelas VII sebagai kelas eksperimen yang menunjukkan terdapat perbedaan pengaruh melalui model pembelajaran problem solving terhadap hasil belajar siswa antara kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan dengan nilai signifikan( sig) 0,05 atau sebesar 5% hasil belajar siswa kelas eksperimen yang di ajar menggunakan model pembelajaran problem solving yang disebabkan adanya perlakuan yang diterapkan guru pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

Proses pembelajaran di kelas VII yang di ajarkan menggunakan model pembelajaran problem solving pada kegiatan awal dimulai dengan mengkondisikan siswa dan menumbuhkan rasa ingin tahu siswa terhadap pelajaran dengan memberikan apersepsi. pada tahap ini guru mengajukan beberapa beberapa pertanyaan mengenai materi hakikat ilmu sains dan metode ilmiah dan dapat diuji coba melalui percobaan sehingga rasa ingin tahu

siswa terhadap pelajaran semakin besar dan siswa menjadi lebih tertarik mengikuti pembelajaran.

penelitian ini dilakukan menggunakan satu kelas yaitu kelas VII sebagai kelas Eksperimen dan dengan menggunakan dua perlakuan yaitu posttest dan pretes materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu hakikat ilmu sains dan metode ilmiah dengan ketentuan kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran problem solving .menggunakan model pembelajaran langsung dengan perlakuan pretes dan postes. Pada penelitian ini data hasil belajar peserta didik dapat di peroleh dengan melakukan pretes (awal pertemuan) dan postes(akhir pertemuan) yang kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis statistik.

Berdasarkan hasil analisis deskripsi tes hasil belajar peserta didik pada kelas VII yang menggunakan model pembelajaran problem solving dan dengan model pembelajaran langsung , di peroleh nilai rata-rata posttest kelas VII lebih tinggi dari pada nilai rata-rata pretest, hasil uji ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari eksperimen yang dilakukan , dapat dilihat dari nilai signifikansi yang di peroleh.

Pada penelitian ini menggunakan uji N-gain dan diperoleh nilai signifikansi dibawah dari taraf signifikansi . dengan demikian dapat di simpulkan bahwa  $H_0$  ( di tolak ) dan  $H_a$  ( diterima) , yang menunjukkan bahwa hasil belajar eksperimen peserta didik meningkat dengan menerapkan model pembelajaran yang sebelumnya dari pada model pembelajaran problem solving , hal tersebut,dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil belajar kognitif peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dengan perlakuan pretest dari pada rata-rata hasil belajar posttest peserta didik kelas eksperimen .

Model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, serta terampil dalam mengkomunikasikan pemikiran dan hasil diskusinya model pembelajaran ini dirancang untuk kegiatan pembelajaran yang di mulai dengan titik pandang peserta didik, bukan dari guru,sehingga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terliba langsung dalam pembelajaran.

Hal ini sesuai dengan literatur leh hidaya(2018) yang mengemukakan bahwa model pembelajaran problem solving merupakan rangkaian proses pemecahan masalah dalam mengetahui keterampilan proses belajar peserta didik model pembelajaran ini salah satu

alternatif yang dapat digunakan oleh para peserta didik untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan berkualitas.

Peserta didik juga merasa tertantang untuk membuktikan hasil belajar yang telah diprediksikan melalui serangkaian kegiatan atau observasi. Salah satu faktor yang menjadi pendukung sehingga hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan kegiatan belajar sebelumnya yaitu aktivitas peserta didik di dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai literatur oleh Kadir (2019) yang mengemukakan bahwa penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat mendorong tumbuhnya rasa senang peserta didik terhadap suatu pembelajaran yang akan meningkatkan pemahaman peserta didik dalam memahami pembelajaran sehingga peserta didik akan mencapai hasil belajar yang kognitif yang lebih baik.

Dalam proses pembelajaran hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran ini siswa jarang aktif, akibat kebiasaan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran yang sudah diterapkan oleh guru. Hal ini disebabkan proses pembelajaran yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional lebih menekankan pada penyampaian pengetahuan siswa sehingga siswa membiasakan apa yang sudah diterapkan oleh guru.

Irwandi Samad et al. (2021) mengemukakan bahwa Penelitian ini menyimpulkan pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *problem solving* terhadap hasil belajar dalam Pembelajaran IPA Pada Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong, berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, dalam pelaksanaan pembelajaran dan pengamatan aktivitas siswa, sehingga bisa diterapkan di sekolah. Dermawan Harefa (2020) dapat menyimpulkan adanya pengaruh pembelajaran *problem solving* terhadap hasil belajar siswa kelas VII SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong.

Ainul dan Pramukantoro (2013) hasil belajar siswa yang dibelajarkan menggunakan model *problem solving* mengalami peningkatan yang tinggi dengan kemajuan belajar untuk nilai siswa terendah *pretests* mencapai 10 dan tertinggi 70 sedangkan nilai hasil belajar siswa untuk *posttest* yaitu terendah 15 dan tertinggi 90 jadi dapat disimpulkan bahwa kenaikannya 90% siswa yang tuntas dalam mata pelajaran IPA.

adanya pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap hasil belajar IPA dengan perolehan data penelitian Kamalia Fikri et al (2015). menunjukkan bahwa penggunaan model *problem solving* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada soal pilihan ganda. Hasil tes



pada siklus 1 nilai rata-ratanya adalah 72,29 dengan persentase ketuntasan 58,80% kemudian mengalami peningkatan pada siklus ke ke-dua menjadi 86,29 dengan persentase ketuntasan klasikal mencapai 82,35%. Dan terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran problem solving pada siswa kelas VII SMP Negeri 11 Kabupaten sorong dapat meningkatkan hasil belajar. disimpulkan bahwa aktivitas belajar siswa kelas VII SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong mengalami peningkatan sebesar 90% rata-rata nilai tes IPA .

dan ada juga 9 orang yang mengalami penurunan hasil belajar pada nilai postest, dan model pembelajaran problem solving di karenakan adanya faktor internal atau kurangnya minat dan motivasih belajar siswa atau faktor eksternal seperti kurangnya tepatnya penggunaan metode pembelajaran yang di gunakan .melalui pretes postes hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran problem solving dilihat melalui hasil belajar peserta didik dalam proses belajar

Jadi dapat di simpulkan bahwa penelitian pengaruh model pembelajaran problem solving ini pada mata pelajaran IPA sebelum di terapkan model pembelajaran problem solving mengalami penurunan hasil belajar tetapi ketika di terapkan model pembelajaran problem solving mengalami peningkatan hasil belajar dan berhasil begitu pun juga pada penelitian terdahulu.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut 2

1. Peserta didik melalui hasil belajar siswa kelas VII SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong melalui penerapan model pembelajaran problem solving, berada pada kategori baik dengan nilai rata-rata 70,67 % dan kategori ketuntasan hasil belajar 90%
2. Ada pun pengaruh model pembelajaran problem solving terhadap hasil belajar siswa di kelas VII pada materi hakikat ilmu sains dan metode ilmiah di SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong .

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan Kesimpulan yang diperoleh, maka penulis mengajukan beberapa saran sebagai perbaikan dimasa mendatang sebagai berikut.

##### **1. Bagi Peserta Didik**

Berdasarkan dari hasil penelitian , sebaiknya peserta didik dapat memanfaatkan waktu belajar dan waktu luang sebaik mungkin dengan memanfaatkan fasilitas yang ada untuk melakukan diskusi dan belajar kelompok.

##### **2. Bagi Guru**

Guru bidang studi IPA diharapkan dapat menerapkan model pembelajaran problem solving di sekolah pada materi lainnya agar dapat mengembangkan inovasi pembelajaran sehingga mampu mengembangkan atau meningkatkan kualitas peserta didik di masa yang akan datang ,serta dapat mengoptimalkan waktu pertemuan, sehingga kualitas pembelajaran akan meningkat dan berpengaruh baik terhadap hasil belajar peserta didik meningkat.

##### **3. Bagi Penutup**

Hasil Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian lain yang akan melakukan pengembangan atau pun selanjutnya tentang model pembelajaran problem solving terhadap hasil belajar siswa ,karena hasil penelitian ini kurang dari kata sempurna maka di ajurkan bagi penelitian lain untuk lebih baik dalam penelitian sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. (2013). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosda karya.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. 2013. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta '5986-13597-1-SM.pdf' (no date).
- Andita, C.D. and Taufina, T. (2020) 'Metode Problem Solving Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika di Sekolah Dasar', *Jurnal Basicedu*, 4(3), pp. 541–550. Available at: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.397>.
- Fajria, F., Rahmatan, H. and Halim, A. (2018) 'DAMPAK MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMP', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(2), pp. 86–93. Available at: <https://doi.org/10.24815/jpsi.v5i2.9822>.
- Fitriyah, N. *et al.* (2015) 'Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving dengan Mind Mapping terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar IPA Biologi'.
- Nahdi, D. S. (2018). Upaya meningkatkan pemahaman konsep siswa melalui penerapan metode demonstrasi pada mata pelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(2), 9-16
- 'nal Education and development' (2020).
- 'nal Education and development' PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA, Vol.8 No.2 Edisi Mei (2020).
- Nurrita Teni. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Misykat*, 3, 171–
- Miftahul Huda, "Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran", (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2016), 273-274
- Muakhirin, B. (2014). Peningkatan hasil belajar IPA melalui pendekatan pembelajaran inkuiri pada siswa SD. *Jurnal ilmiah Guru*, 51-57.
- Mulyatiningsih E, 2010. *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Inovatif, Efektif Dan Menyenangkan (Paikem)*. Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik Dan Tenaga Kependidikan
- Mulyono dkk, 2018. *Strategi Pembelajaran Di Abad Digital*. Group Penerbit CV. Adi Karya Mandiri

- Murtono. (2017). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Ponorogo: Wade Group
- Pepkin, K.L. 2004. *Creative Problem Solving In Math*.
- Persembahan, M.D. (no date) ‘PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR’..
- Samad, I., Ali P, M. and Assaibin, M. (2021) ‘PENGARUH KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DENGAN MODEL PEMBELAJARAN DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA’, *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 4(1), pp. 43–50. Available at: <https://doi.org/10.31605/ijes.v4i1.1202>.
- Utami, S. (2022) ‘PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR IPA DENGAN MODEL PROBLEM SOLVING’, *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 2(2), pp. 255–262. Available at: <https://doi.org/10.51878/science.v2i2.1303>.
- Suari, N. P. (2018). penerapan model pembelajaran *problem Solving* untuk meningkatkan motivasi belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 2(3), 241-247.
- Sudjana, Nana. 2012. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Susanto Ahmad. (2013). *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta ; Kencana
- Wahyu Puji Astuti, dkk “Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Problem solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika” *Jurnal ilmiah pendidikan dan pembelajaran (JIPP)*, Vol.2 No.2 (2018) : 161
- Widodo, A. (2021). *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam*. Bandung: UPI PRESS.
- Yaqin, A. and Pramukantoro, J.A. (2013) ‘PENGARUH METODE PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA STANDAR KOMPETENSI DASAR-DASAR KELISTRIKAN DI SMK NEGERI 1 JETIS MOJOKERTO’, 02.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1 Perangkat Pembelajaran

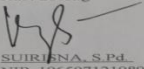
### SILABUS


**SILABUS: Hakikat ilmu sains dan metode ilmiah**

Nama Sekolah: Smp Negeri II Kabupaten Sorong  
 Kelas : VII  
 Semester : I  
 Mata pelajaran: IPA  
 Jumlah Pertemuan: 6 pertemuan

Kompetensi Dasar	Materi pembelajaran	Indikator pembelajaran	Penilaian		Alokasi waktu	Sumber belajar
			Bentuk instrumen	Instrumen		
1.1 Menyebutkan cabang-cabang ilmu sains disertai bidang yang di pelajari 1.2 Mendeskripsikan perbedaan laboratorium IPA dan ruang lainnya 1.3 Mengenal langkah-langkah dalam Metode Ilmiah	Hakikat ilmu sains dan metode ilmiah	1. Menyebutkan cabang-cabang ilmu sains di sertai dengan bidang yang di pelajari 2. Mengidentifikasi alat-alat laboratorium yang biasanya digunakannya 3. Mengenal langkah-langkah dalam Metode Ilmiah 4. Menyajikan data percobaan dalam bentuk tabel dan grafik	Pilihan ganda	-instrumen penilaian -instrumen penilaian diskusi Instrumen penilaian Portofolio	18 pj	Victory manabu, dkk, 2021

1.4. Menyajikan data percobaan dalam bentuk tabel dan grafik						
--	--	--	--	--	--	--

Mengetahui  
 Kepala Sekolah SMP Negeri 11  
 Kab. Sorong  
  
 SUIRINA, S.Pd.  
 NIP. 196507121989011003

Guru Mata Pelajaran  
  
 WAHYU SRIWIGATI, S.Pd.  
 NIP. 198511052009092001

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan: SMP NEGERI 11 KABUPATEN SORONG

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/ Semester : VII / Ganjil

Materi Pokok : Hakikat Ilmu Sains dan metode ilmiah( Apa itu sains)

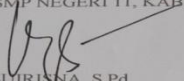
Alokasi waktu : 2 x 40 menit

<b>B. Media Pembelajaran &amp; Sumber Belajar</b>	
Media : Laptop, power point, fasilitas internet	
Sumber Belajar : Buku IPA Kelas VII, Kemendikbud	
<b>C. Langkah-Langkah Pembelajaran</b>	
<b>Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)</b>	
Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin	
a) Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.	
b) Guru mengajukan pertanyaan: Bagian apa yang terasa paling mengesankan saat belajar IPA di SD?	
c) Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan & manfaat) dengan mempelajari materi : Apa Itu Sains Dan Cabang-Cabang Ilmu Sains	
Menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, kompetensi yang akan dicapai, serta metode belajar yang akan ditempuh	
<b>Kegiatan Inti (50 Menit)</b>	
	a) Guru memerintahkan membaca materi tentang cabang-cabang ilmu sains
<i>Problem Solving</i>	b) Meminta peserta didik mengajukan pertanyaan atau masalah yang ingin mereka ketahui berdasarkan hasil pengamatan sesuai dengan tujuan pembelajaran
	c) Peserta didik menerima lembar kerja peserta didik tentang apa itu sains dan cabang-cabang ilmu sains
<b>Kegiatan Penutup (15 Menit)</b>	
a) Peserta didik membuat rangkuman/simpulan pelajaran tentang poin-poin penting dalam kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan	
b) Guru membuat rangkuman/simpulan pelajaran tentang poin-poin penting dalam kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan	
c) Mengucapkan salam	


**D. Penilaian Hasil Pembelajaran**

1. Penilaian Pengetahuan; Teknik Penilaian: Tes Pilihan Ganda

Kepala Sekolah  
SMP NEGERI 11, KAB. SORONG

  
SUIRINA, S.Pd.  
NIP. 196507121989011003

Sorong, ... Juli 2024  
GURU MATA PELAJARAN

  
WAHYU SRIWIGATI, S.Pd.  
NIP. 198511052009092001

## **Lampiran 2 Materi Hakikat Ilmu Sains dan metode ilmiah**

### **MAPEL IPA**

#### **KELAS : VII SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong**

- Apa Itu Sains?
- Laboratorium IPA
- Merancang Percobaan
- Pengukuran
- Pelaporan Hasil Percobaan

#### **A. Apa itu Sains?**

Sains adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari alam dan dunia secara sistematis. Ilmu ini digunakan dalam berbagai bidang pekerjaan seperti dokter, perawat, arsitek, ahli komputer, pilot, insinyur, polisi, ahli pangan dan nutrisi, serta profesi lainnya. Orang yang melakukan penelitian untuk mengembangkan ilmu Sains disebut ilmuwan . Dan juga sains Secara historis, kata ‘sains’ mulanya berasal dari bahasa Latin ‘scientia’ yang berarti ilmu pengetahuan. Sedangkan menurut Ensiklopedia Britannica, sains adalah sebuah sistem yang melibatkan pencarian pengetahuan umum dasar terkait segala hal dan fenomena yang ada di sekitar kita.

#### **B. Cabang-cabang Ilmu Sains Seperti:**

- Fisika : adalah ilmu tentang gejala dan fenomena alam dan sifat benda-benda di sekitar kita termasuk tentang perpindahan dan energi. Beberapa cabang ilmu Fisika, misalnya Mekanika adalah ilmu tentang gerak benda; Elektronika ilmu tentang arus listrik dan magnet; dan Optika Geometris tentang alat-alat optik.
- Kimia : adalah ilmu tentang berbagai hal mengenai materi, yaitu terbuat dari apa, sifat dan perubahan dalam suatu reaksi kimia. Cabang ilmu Kimia antara lain, Farmasi yaitu ilmu tentang obat-obatan; Radiokimia tentang zat-zat radioaktif; Kimia Organik tentang bahan-bahan kimia yang ada pada makhluk hidup; serta Kimia Anorganik tentang bahan kimia dalam benda-benda.



- Geologi : adalah ilmu mengenai Bumi dan perubahannya. Beberapa cabang ilmu Geologi antara lain, Vulkanologi yaitu ilmu tentang gunung berapi; Seismologi yaitu ilmu tentang gempa bumi; serta Paleontologi yaitu ilmu tentang fosil yang dapat membantu kita mengetahui umur suatu tempat dan kebudayaan zaman itu
- Astronomi : Mempelajari planet, bintang, dan ruang angkasa. Dan Semua benda langit dipelajari dalam astronomi termasuk Matahari dan terjadinya gerhana, komet, dan asteroid.
- Ekologi : Mempelajari hubungan makhluk hidup dengan lingkungan. dalam Bidang ilmu ini juga membahas tentang berbagai masalah lingkungan, misalnya polusi udara, tanah, dan air, serta efek perubahan iklim dan kepunahan hewan tertentu. am ini juga
- Biologi : Mempelajari Tentang makhluk hidup dan Ada banyak cabang cabang dalam Biologi. Misalnya, Zoologi adalah ilmu tentang binatang; Botani ilmu tentang tumbuhan; Entomologi ilmu tentang serangga; dan Mikrobiologi ilmu tentang makhluk hidup yang sangat kecil dan hanya bisa terlihat dengan bantuan mikroskop Apakah kalian setuju bahwa Sains ada dimanamana? Mari kita perhatikan beberapa contoh lagi. Kita mulai dari diri kalian sendiri, binatang, atau tumbuhan. Semuanya bagian dari Sains. Kemudian mari kita perhatikan udara, listrik, cahaya, makanan sampai dengan pelangi, juga ada dalam pelajaran Sains. Bahkan gempa bumi sampai dengan angkasa luar juga merupakan bagian dari Sains. Jadi, Sains ada di dalam diri kita dan di sekitar kita. Sains digunakan dalam berbagai bidang pekerjaan, seperti dokter dan perawat, arsitek, ahli komputer, pilot, insinyur, polisi, ahli pangan dan nutrisi, serta berbagai profesi lainnya. Orang yang khusus melakukan penelitian bagi pengembangan ilmu Sains disebut ilmuwan Sains. Jadi apakah sebenarnya Sains itu? “Sains adalah ilmu pengetahuan sistematis tentang alam dan dunia Untuk mengetahui berbagai hal inilah, maka para ilmuwan Sains melakukan percobaan atau eksperimen. Percobaan biasanya dilakukan di laboratorium IPA. Akan tetapi, ada juga ilmuwan yang melakukan percobaan di luar laboratorium, misalnya di hutan, di pantai, di sawah, di laut, di pabrik, di dalam kapal, di dalam pesawat, atau bahkan di luar angkasa. Ilmuwan Sains ada di sekitar kita. Mereka sering melakukan penelitian untuk mengembangkan pengetahuan atau menciptakan sesuatu sebagai produk. Siapa yang tidak kenal Albert Einstein? Ilmuwan jenius dunia terkenal yang mendalami cabang Fisika mengenai teori relativitas. Melalui penelitiannya, ia telah

menyumbangkan teori yang menjadi dasar perkembangan berbagai penemuan. Juga ada banyak ilmuwan lain yang telah mengembangkan ilmu Sains. atau menemukan berbagai alat yang mempermudah hidup manusia dan lingkungan, seperti Thomas Edison, Wright bersaudara, Galileo Galilei, Charles Darwin dan masih banyak lagi. Namun tahukah kalian bahwa Indonesia juga memiliki banyak ilmuwan, bahkan beberapa sangat terkenal di dunia Sains internasional? Pasti kalian tidak asing dengan Bapak B. J. Habibie, ilmuwan kita di bidang kedirgantaraan. Beliau juga adalah Presiden RI yang ketiga.

- Ada pun Pengertian Sains Menurut Para Ahli
- Apa itu sains? Istilah Sains berasal dari bahasa latin, scientia yang berarti pengetahuan atau paham yang benar dan juga mendalam. Dalam ilmu ini, proses yang paling inti adalah menghasilkan penjelasan yang bisa diuji disertai dengan metode dan pendekatannya.

Berikut pengertian Sains menurut para ahli:

1. James Conan

Menurut James Conan, Sains adalah deretan konsep serta skema konseptual yang berhubungan satu sama lain, tumbuh sebagai hasil dari eksperimen dan juga observasi yang berguna untuk diamati lebih lanjut.

2. Trowbridge dan Bybee

Trowbridge dan Bybee memaknai Sains sebagai usaha mencari tahu suatu hal melalui proses tertentu yang bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan

3. Albert Einstein

Menurut Albert Einstein, Sains adalah upaya atau aktivitas yang dikombinasikan berbagai jenis-jenis inderawi yang dimiliki oleh manusia sehingga membentuk sebuah pola pikir yang mempunyai keberagaman secara logis.

4. Romano Harre

Pengertian Sains menurut Romane adalah kumpulan teori-teori yang telah diuji kebenarannya, yang menjelaskan tentang pola, keteraturan ataupun ketidak teraturannya dari gejala yang diamati dengan seksama.

5. Hardi & Fleerm

Menurut Hardi & Fleerm, ada beberapa aspek dari nilai ilmiah yang berkaitan erat dengan Sans. Aspek-aspek tersebut adalah perasaan ingin tahu, nilai kejujuran, keterbukaan dan juga pemecahan masalah.

## 6. Sains

Menurut Sund, Sains adalah suatu proses yang berkaitan dengan sikap ilmiah, metode ilmiah serta produk ilmiah. Sedangkan menurut Undang-Undang Nomor 02 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Sains merupakan salah satu cabang mata pelajaran yang memiliki peranan penting dan tidak bisa dipisahkan dari kehidupan manusia. Dalam UU tersebut, dijelaskan juga jika mata

### □ Fungsi Sains

Yaitu sains sebagai alat bagi manusia untuk membantunya bertahan hidup. Sains bermanfaat untuk mengembangkan teknologi dan juga informasi bagi manusia dan keberlangsungan hidup. Sains memudahkan kebutuhan hidup manusia sehari-hari. dan juga ada beberapa fungsi sains yang perlu diketahui yaitu:

- Sebagai sarana untuk mengungkapkan fakta yang belum diketahui.
- Sebagai alat bagi manusia untuk mengembangkan teknologi serta informasi bagi manusia dan juga keberlangsungan hidup mereka.
- Sebagai alat untuk mempermudah kebutuhan hidup manusia sehari-hari

## **B. Laboratorium IPA**

Setiap ruangan memiliki alat-alat khusus sesuai fungsi ruangan tersebut dan demikian pula ruang laboratorium IPA yang berbeda dibandingkan ruang kelas. Laboratorium biasanya digunakan untuk melakukan percobaan atau eksperimen.

Di laboratorium IPA, kita melakukan eksperimen untuk mengamati fenomena alam dan menguji hipotesis. Beberapa alat yang digunakan dalam laboratorium IPA antara lain:

- Gelas ukur, spatula: Digunakan untuk mengukur bahan secara tepat.
- Kaca arloji, gelas kimia, tabung reaksi, labu Erlenmeyer: Digunakan untuk mencampur bahan-bahan kimia.
- Mikroskop: Alat untuk mengamati benda-benda kecil.
- Vernier caliper: Alat untuk mengukur dengan tingkat ketelitian tinggi.
- Kacamata: Digunakan untuk melindungi mata.
- Neraca pegas, termometer: Digunakan untuk mengukur massa dan suhu.
- Segitiga porselen, tang krusibel, statif, bosshead, klem: Digunakan untuk mengamankan alat-alat lainnya.

### ❖ Menjaga Keselamatan di Laboratorium IPA

Laboratorium IPA bisa berbahaya karena kita sering menggunakan api, larutan asam yang korosif, dan zat kimia berbahaya. Beberapa aturan keselamatan di laboratorium IPA antara lain:

- Gunakan alat pelindung diri seperti kacamata dan sarung tangan.
- Ikuti petunjuk penggunaan alat dengan benar.
- Jangan mencicipi atau menghirup bahan kimia.
- Jangan bermain-main di laboratorium.
- Mintalah bantuan guru jika ada yang tidak dimengerti

### C. Merancang Percobaan

Dari percobaan memanaskan cairan dalam tabung reaksi yang kalian lakukan sebelumnya, hal apa saja yang kalian amati? Ceritakanlah pada orang yang ada di dekat kalian. Ilmuwan Sains bekerja seperti detektif dalam hal mengamati, bertanya, melakukan penyelidikan, mengumpulkan bukti-bukti lalu menyimpulkan. Cara kerja seperti ini disebut sebagai metode ilmiah. “Metode ilmiah adalah cara atau pendekatan yang dipakai dalam penelitian suatu ilmu. Sebagai calon ilmuwan masa depan, kalian akan belajar menggunakan metode ilmiah. Sesungguhnya langkah-langkah dalam metode ilmiah juga digunakan pada berbagai bidang pekerjaan. Jika waktu SD kalian melakukan percobaan yang telah dirancang oleh guru kalian, maka di tingkat SMP, kalian sendiri yang akan merancang, melakukan percobaan dan melaporkan hasil percobaan dengan menggunakan metode ilmiah. Untuk itu, mari kita pelajari dulu tahapan-tahapan dalam metode ilmiah yang tercantum dalam alur.

Tahapan-tahapan dalam metode ilmiah tersebut dilakukan secara berurutan, yaitu sebagai berikut.

1. Melakukan pengamatan atau observasi.
2. Membuat hipotesis dan mengidentifikasi variabel.
3. Membuat rancangan percobaan.
4. Melakukan eksperimen atau percobaan.
5. Mengumpulkan dan menyajikan data.
6. Menarik kesimpulan

Kita akan membahas satu per satu. Mari kita mulai dengan tahapan yang pertama.

### 1. Pengamatan dalam Sains

Pada saat menciptakan suatu penemuan, ide para ilmuwan Sains biasanya diilhami dari pengamatan yang mereka lakukan di lingkungan sekitarnya. Dari pengamatan mereka inilah, munculnya pertanyaan yang akan mereka teliti. Pertanyaan ini mereka uji dalam suatu penelitian. Inilah tahapan pertama dalam metode ilmiah. Pengamatan adalah hal-hal atau kejadian yang kalian ingat. Kita menggunakan kelima indra kita untuk mengamati. Bayangkanlah kalian sebagai seorang detektif yang memasuki tempat kejadian perkara setelah dilaporkan ada pencurian di rumah tetangga kalian. Kalian pasti akan menggunakan indra penglihatan kalian untuk mengamati keadaan di sana, seperti keadaan pintu atau jendela, posisi barang-barang di ruangan, termasuk juga jejak kaki di lantai. Kalian juga bisa mengamati bau yang tercium di tempat tersebut, baik bau parfum yang tertinggal, bau kabel yang terbakar atau bau masakan. Kalian juga bisa mewawancarai tetangga lain apabila mereka mendengarkan suara-suara yang tidak biasa dari rumah tersebut. Cobalah berlatih melakukan pengamatan dengan melakukan.

### 2. Penentuan Tujuan Percobaan

Dari pengamatan di lingkungan sekitar, maka kita menentukan dulu masalah yang akan diteliti. Dalam konteks percobaan IPA, masalah ini dapat dituliskan dalam bentuk pertanyaan atau dalam bentuk pernyataan untuk diuji, yang disebut juga dengan tujuan percobaan. Tujuan percobaan haruslah dapat diuji, dapat dilakukan dan bukan merupakan pendapat pribadi. Seandainya dari pengamatan di sekitar sekolah, kalian menyebutkan bahwa bunga warna merah lebih bagus dibandingkan bunga warna kuning, maka apakah hal itu adalah tujuan percobaan yang baik? Mengapa demikian? Tujuan percobaan yang disebutkan tadi merupakan pendapat pribadi sehingga ini bukan tujuan percobaan yang dapat diuji. Adapun jika kalian menuliskan tujuan berupa, “Apakah tanaman yang terkena cahaya matahari langsung akan menghasilkan warna bunga yang lebih cerah dibandingkan yang tidak terkena matahari?” Nah ini contoh tujuan percobaan yang dapat diuji.

### 3. Menuliskan Hipotesis

(Dugaan) Setelah menentukan masalah atau tujuan percobaan berdasarkan pengamatan awal, maka kalian bisa menuliskan hipotesis. Hipotesis merupakan perkiraan sementara atau dugaan dari jawaban terhadap tujuan percobaan yang akan diselidiki.

Misalnya ketika kalian menjadi detektif yang mengamati tempat kejadian perkara pencurian, kalian mendapati tidak ada pintu atau jendela yang rusak, dan tidak ada barang yang terjatuh, maka muncul dugaan bahwa pencurian dilakukan oleh orang yang sudah mengenal keluarga tersebut dan mengetahui keadaan di rumah itu. Inilah contoh hipotesis. Tentunya kalian bisa memperkirakan bahwa akan terjadi hujan, bukan? Dugaan ini kita buat berdasarkan pada pengetahuan atau pengalaman yang telah kalian miliki sebelumnya. Dengan kata lain, hipotesis itu harus bersifat logis atau masuk akal. Hipotesis semakin lengkap apabila didukung oleh alasan dari segi ilmu Sains atau ilmiah. Pada saat mendung, ada banyak uap air yang terkandung di awan. Semakin banyak uap air maka awan yang terbentuk semakin tebal, sehingga uap tersebut akan diturunkan dalam bentuk hujan.

#### 4. Variabel-variabel

Sebagai ilmuwan cilik, kalian juga akan melakukan berbagai percobaan, seperti para ilmuwan Sains, untuk menyelidiki hubungan antara sebab dan akibat yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan di alam sekitar. Para ilmuwan tersebut merancang percobaan untuk mengubah satu kondisi atau suatu hal yang mengakibatkan ada hal lain yang berubah. Nah kedua hal tadi sudah tercantum dalam hipotesis. Kondisi, hal atau faktor-faktor ini disebut sebagai variabel. Suatu variabel adalah faktor, kondisi, unsur, yang dapat berupa angka atau jenis-jenis yang menentukan dalam suatu percobaan. Suatu percobaan memiliki tiga macam variabel, yaitu variabel bebas, terikat dan kontrol. “Variabel bebas adalah faktor, hal, atau unsur yang dianggap dapat menentukan variabel lainnya” yang muncul atau berubah dalam pola yang teratur dan biasa diamati atau karena berubahnya variabel lain. Adapun variabel kontrol adalah faktor yang dibuat tetap sama selama percobaan. Dalam penyelidikan atau percobaan, kita akan mengubah-ubah suatu faktor yang diuji (variabel bebas) dan kita mengamati atau mengukur apa yang terjadi karena perubahan itu, atau kita sebut sebagai variabel terikat. Sementara itu kita mengusahakan untuk menjaga faktor-faktor lainnya tetap, tidak mengalami perubahan. Hal ini dilakukan sehingga benar-benar faktor yang diuji hanya satu, yaitu variabel bebas. Tidak ada efek dari faktor lain selain variabel bebas yang dapat memengaruhi hasil percobaan. Faktor-faktor yang tetap ini disebut sebagai variabel kontrol. Bacalah ilustrasi berikut sebagai contoh untuk mengidentifikasi variabel-variabel dalam suatu percobaan. Dari ilustrasi di atas, kalian mengetahui bahwa Ketut akan menguji tiga jalur yang berbeda dari rumahnya ke sekolah, maka variabel bebasnya adalah jalur yang ditempuh dari rumah ke sekolah. Dalam percobaan

ini Ketut mengukur waktu yang ia perlukan untuk berjalan pada jalur-jalur tersebut, artinya variabel terikatnya adalah waktu tempuh dari rumah ke sekolah. Dia akan memperoleh tiga macam waktu yang mungkin saja sama atau berbeda. Sementara itu semua faktor lain harus diusahakan sama sehingga tidak memengaruhi waktu tempuh, misalnya orang yang berjalan harus sama, yaitu hanya Ketut seorang. Pasti kalian dapat memikirkan variabel kontrol lainnya kan? Misalnya keadaan jalan yang ia lalui. Kalau ada jalur yang berbatu, namun pada jalur lain ada ia berjalan di trotoar, maka hal ini bisa memengaruhi waktu tempuh padahal yang ia ingin uji hanya jalur yang berbeda. Demikian juga keadaan Ketut apakah dia sudah makan pagi atau belum tentunya juga dapat memengaruhi kecepatan melangkah. Sehingga variabel perlu dikontrol juga adalah kecepatan melangkah. Karena kecepatan melangkah sulit untuk dikontrol, maka untuk mengukur kecepatan, dapat digunakan alat yang lebih akurat, yaitu spidometer. Spidometer adalah alat untuk mengukur kecepatan kendaraan

#### 5. Prosedur Percobaan

Sebagai seorang siswa, sebelum berangkat ke sekolah, kita mempersiapkan tas, buku dan alat tulis agar ketika tiba di sekolah kalian dapat mengikuti jadwal pelajaran yang disiapkan sekolah. Demikian juga dalam merancang percobaan kita perlu mempersiapkan segala alat-alat dan bahan-bahan yang diperlukan dan membuat urutan langkahlangkah yang rinci yang akan dilakukan dalam percobaan tersebut, agar tidak ada yang terlupakan. Urutan langkah-langkah ini disebut juga dengan prosedur percobaan.

### C. Pengukuran

#### 1. Pengamatan Selama Eksperimen

Seperti telah kalian pelajari pada Bagian C sebelumnya, variabel terikat diamati atau diukur pada saat kita melakukan percobaan. Demikian pula para ilmuwan mencatat hasil pengamatan mereka dalam bentuk tabel agar dapat lebih mudah dibaca dan dipahami. Pengamatan yang dilakukan selama percobaan dapat dilakukan secara kualitatif, yaitu deskripsi dengan menggunakan kata-kata saja. Contohnya, ketika kalian memanaskan air, kalian bisa melihat ada gelembung udara saat air mendidih, juga ada asap tipis di bagian atas air tersebut. Jika kalian manaruh tangan kalian di bagian atas panci air yang sedang dipanaskan, kalian juga merasakan suhu yang lebih panas. Gelembung udara juga ada ketika kalian menuang minuman bersoda ke dalam gelas, ada suara izz juga. Karena itulah minuman bersoda. Pengamatan juga dapat dilakukan secara kuantitatif atau dinyatakan dalam angka-angka. Contohnya,

sebelum memasukkan air yang akan dipanaskan ke dalam panci, kalian mengukur volume air dengan menggunakan gelas ukur, yaitu sebanyak 200 mL. Kemudian setelah 3 menit memanaskan air, kalian mengukur suhu air tersebut dan mencatat suhu air mencapai 70°C. Hal inilah yang disebut sebagai pengukuran dalam percobaan. Pengukuran sangat penting dilakukan dalam suatu eksperimen untuk dapat memperoleh jawaban atas tujuan percobaan kita. Pengukuran sangat erat kaitannya dengan besaran dan satuan dalam Sains.

## 2. Besaran

Besaran adalah istilah yang digunakan untuk menunjukkan pada sesuatu yang bisa diukur dan memiliki nilai. Contoh yang diberikan di atas adalah volume air yang diukur dengan menggunakan gelas ukur, juga suhu air setelah dipanaskan. Volume dan suhu adalah contoh besaran. Ada lagi banyak contoh besaran lainnya, misalnya panjang, massa, waktu, berat dan sebagainya. Dalam ilmu Sains, dikenal dua macam besaran, yaitu besaran pokok dan besaran turunan. Besaran Pokok adalah besaran yang dijadikan dasar untuk menetapkan besaran lainnya. Ada tujuh besaran pokok dengan satuannya yang telah ditetapkan oleh para ilmuwan secara standar internasional (SI). Sementara Besaran Turunan adalah besaran yang ditetapkan berdasarkan besaran pokok. Satuannya pun diturunkan dari beberapa satuan besaran pokok. Sebagai contoh untuk menentukan kecepatan suatu benda bergerak, kita perlu mengukur panjang lintasan dan waktu yang diperlukan untuk menempuh lintasan tersebut. Kecepatan bisa dihitung dengan menggunakan rumus.

**kecepatan = (panjang lintasan)**

**(waktu tempuh)**

Panjang dan waktu adalah besaran pokok sementara kecepatan adalah besaran turunan karena kecepatan dihitung dari besaran pokok. Ada lebih banyak besaran turunan dibandingkan besaran pokok.



Tujuh Besaran Pokok dan Beberapa Contoh Besaran Turunan Disertai Satuan Standar Internasional (SI)

Contoh besaran pokok

Contoh besaran turunan

No	Nama besaran lambang	Satuan SI ( Simbol)	Nama Besaran (Lambang)	Simbol Satuan SI
1	Panjang ( L)	Meter(m)	Kecepatan (v)	m/s
2	Massa(m)	Kilogram(kg)	Luas(L)	M
3	Waktu(t)	Sekon(s)	Volumen(V)	M
4	Suhu(T)	Kelvin(k)	Masa jenis(p)	Kg/m
5	Jumlah zat(n)	Mol(mol)	Gaya(F)	Kg m/ s
6	Kuat arus listrik(I)	Ampere(A)	Percepatan	m/s
7	Intensitas cahaya(I)	Kandela(cd)		

**Tabel 1.1**

3. Satua

Dalam melakukan pengukuran, agar seragam maka dianggap perlu untuk menetapkan suatu pembanding dalam pengukuran. Pembanding ini tetap, tidak berubah-ubah dan dapat digunakan secara umum di mana saja. Inilah yang disebut sebagai satuan baku. Namun, ternyata ada beragam satuan yang digunakan dalam hidup kita sehari-hari, misalnya untuk mengukur panjang atau jarak, kita sering menggunakan satuan meter atau kilometer. Di luar negeri digunakan satuan inci maupun yard. Bahkan zaman dahulu satuan yang digunakan adalah ukuran kaki manusia. Satuan yang tidak tetap, misalnya kaki adalah satuan tidak baku. Adapun untuk suhu, satuan yang sering kita gunakan adalah derajat Celsius, namun ini bukan satuan standar dalam Sains. Di negara sub tropis sering digunakan satuan Fahrenheit. Dalam Sains, satuan suhu yang digunakan sebagai Standar Internasional adalah Kelvin. Sebagai seorang ilmuwan yang melakukan pengukuran, kita perlu memiliki keterampilan mengubah satuan sesuai dengan satuan yang diakui secara internasional. Kata lain mengubah satuan ini adalah mengonversi. Misalnya kita mengukur panjang suatu kertas adalah 32 cm dan

lebarnya adalah 28 cm. Sementara kita diminta untuk menyatakan kedua besaran itu dalam satuan meter, sebagai Satuan Internasional.

#### 4. Teknik Pengukuran yang Benar

Pemilihan alat ukur sangat penting agar dapat memperoleh hasil percobaan yang akurat. Pengukuran pun perlu dilakukan dengan cermat agar hasilnya tepat. Hal-hal yang harus diperhatikan ketika melakukan pengukuran yaitu sebagai berikut.

- a) Selalu perhatikan bahwa alat ukur yang digunakan selalu pada angka 0 sebelum kalian mulai mengukur.
- b) Pastikan alat ukur yang digunakan sudah mengukur secara tepat, misalnya jika mengukur suhu cairan, termometer ada di dalam cairan, bukan di atasnya juga tidak menyentuh wadah cairan. Bila mengukur waktu, stopwatch dinyalakan tepat pada saat percobaan mulai dilakukan, dan dihentikan tepat pada saat percobaan telah selesai.
- c) Selalu catat pengukuran disertai satuannya. Gunakan simbol satuan yang benar.
- d) Hindari kesalahan paralaks, di mana pengamatan tidak dilakukan sejajar dengan skala benda terukur. Mata kalian perlu sejajar dengan pembacaan skala pengukuran. Apabila terjadi kesalahan paralaks, maka hasil pengukuran bisa terlalu rendah atau terlalu tinggi dari yang semestinya.
- e) Segera mencatat hasil pengukuran. Jangan mengandalkan ingatan saja karena keterbatasan manusia mengingat.
- f) Cairan biasanya memiliki bentuk yang tidak rata atau cembung sehingga dalam mengukur volume cairan, selalu bacalah skala pada sisi cembung cairan tersebut. Jika cairan cembung di bagian bawah, maka bacalah skala pada batas itu. Untuk mempraktikkan teknik pengukuran yang benar, marilah kita melakukan empat percobaan berikut. Ikutilah arahan dari guru kalian dalam pembagian kelompok dan percobaan pertama yang harus kalian lakukan. Bacalah dulu semua instruksi (tujuan dan prosedur) sebelum memulai percobaan sesuai dengan nomor percobaan yang kalian lakukan. Lakukan percobaan langkah demi langkah. Ingatlah untuk menjalankan peraturan keselamatan dalam laboratorium IPA. Masih ingatkah kalian apasajakah itu?

#### D. Pelaporan Hasil Percobaan

Setelah melakukan percobaan, kalian akan melaporkan hasil percobaan. Menurut kalian, untuk apa dan siapa kita melaporkan hasil percobaan?

##### 1. Penyajian Data Percobaan

Setelah melakukan pengukuran dalam penyelidikan, hasilnya perlu kita tunjukkan dalam bentuk yang mudah dipahami oleh pembaca. Oleh karena itu digunakan bentuk tabel yang dilengkapi dengan besaran dan satuan. Hasil pengukuran ini sering disebut sebagai data percobaan. Dalam tabel hasil percobaan, variabel bebas dituliskan pada kolom sebelah kiri dan variabel terikat pada kolom sebelah kanan. Masing-masing perlu dilengkapi dengan satuan, yang dituliskan dalam kurung setelah besaran yang diukur. Data dalam satu kolom yang sama dinyatakan dalam satuan yang sama dan jika menggunakan angka desimal, maka jumlah angka di belakang koma haruslah sama. Perhatikanlah contoh tabel data percobaan di bawah ini.

**Tabel 1.2** Data Pengukuran untuk Percobaan Menyelidiki

Lama Waktu( Menit)	Suhu The(c)
0	60,0
2	58,0
4	55,0
6	53,0
8	51,0

Data percobaan haruslah bisa menjawab tujuan percobaan yang telah kita tetapkan dalam rancangan percobaan tersebut. Dengan kata lain menyatakan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Hubungan ini lebih mudah terbaca jika kita menyajikan data percobaan dalam bentuk graik. Dengan adanya graik, maka terbaca pola hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dalam percobaan tersebut. Hasil percobaan pun lebih mudah disimpulkan.

## 2. Menarik Kesimpulan

Setelah menyajikan data, tentunya kita perlu menyimpulkan hasil percobaan kita. Inilah bagian akhir dari suatu penelitian, yaitu menulis kesimpulan dari data percobaan. Kesimpulan hendaknya menjawab tujuan percobaan yang telah dirumuskan dan berdasarkan pola yang terlihat pada grafik hasil percobaan. Di bagian ini, kalian juga perlu menyatakan apakah hasil percobaan kalian sesuai dengan hipotesis yang telah kalian tulis sebelumnya atau tidak. Jika sesuai maka bisa dikatakan hipotesis kalian diterima, jika tidak sesuai maka hipotesis kalian ditolak. Hipotesis tidak selamanya sesuai dengan hasil akhir percobaan dan hal itu wajar saja, asalkan kalian memberikan alasan dari segi teori ilmiah. Teori ini bisa diambil dari buku-buku, websites, ensiklopedia dan sumber-sumber lain yang terpercaya. Jangan lupa untuk menulis referensi untuk sumber-sumber yang kalian gunakan.

## 3. Melaporkan Hasil Percobaan secara Lengkap

Suatu penelitian perlu dilaporkan secara lengkap agar percobaan tersebut dapat diulangi oleh peneliti Sains lainnya. Laporan ini terdiri atas rancangan dan hasil percobaan. Bagian-bagian dari suatu laporan percobaan adalah sebagai berikut

### a. Tujuan Percobaan

Dapat dituliskan dalam bentuk pernyataan atau pertanyaan, misalnya “Menyelidiki pengaruh (variabel bebas) terhadap (variabel terikat)” atau “Bagaimana pengaruh (variabel bebas) terhadap (variabel terikat)?”

### b. Hipotesis

Suatu perkiraan hasil percobaan berdasarkan variabel bebas dan terikat, disertai dengan alasan secara saintifik/ ilmiah.

### c. Variabel

Terdiri atas variabel bebas, terikat dan kontrol secara terperinci.

1. Variabel bebas: faktor atau hal yang kalian uji.
2. Variabel terikat: faktor yang kalian ukur, sebagai akibat dari perubahan variabel bebas.
3. Variabel kontrol: faktor-faktor lain (minimal tiga) yang harus dipertahankan sama supaya eksperimen hanya menguji satu variabel saja.

### d. Alat dan Bahan

Daftar alat-alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan, disertai dengan jumlah alat atau bahan dan ukuran alat yang diperlukan.

e. Prosedur

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam tahapan prosedur adalah sebagai berikut.

- 1) Tuliskan langkah-langkah percobaan secara berurutan.
- 2) Sebutkan apa data yang akan diukur atau diamati dan bagaimana kalian akan mengukur atau mengamati faktor tersebut. Percobaan harus diulangi minimal sebanyak tiga kali apabila memungkinkan.
- 3) Jelaskan bagaimana kalian mempertahankan setiap faktor dalam variabel kontrol supaya percobaan kalian fair.

f. Pengumpulan & Pengolahan Data Percobaan

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam Pengumpulan dan pengolahan data percobaan adalah sebagai berikut.

- 1) Catatlah data percobaan dalam bentuk tabel, dengan variabel bebas pada kolom sebelah kiri dan variabel terikat pada kolom bagian kanan.
- 2) Tulis pula judul dan satuan pengukuran.
  - a) Semua data dalam satu kolom dicatat dalam jumlah angka desimal yang sama. Hitunglah nilai rata-rata dari datanya.
  - b) Dari tabel hasil percobaan di atas, buatlah graik yang sesuai. Biasanya variabel bebas diplot pada sumbu-x dan variabel terikat pada sumbu-y graik.
  - c) Lengkapilah dengan komponen-komponen graik, seperti judul graik dan label untuk sumbu x dan y serta satuan masing-masing.

g. Kesimpulan

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam kesimpulan adalah sebagai berikut.

- 1) Berdasarkan graik yang telah kalian buat, nyatakanlah hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dalam percobaan kalian dengan didukung oleh data-data percobaan.
- 2) Bandingkanlah kesimpulan kalian dengan teori Sains yang telah kalian pelajari. Teori ini bisa diperoleh dari buku, ensiklopedia, situs internet atau sumber-sumber lain yang terpercaya. Suhu Teh Setelah Didiamkan Beberapa Saat Data percobaan haruslah bisa menjawab tujuan percobaan yang telah kita tetapkan dalam rancangan percobaan tersebut. Dengan kata lain menyatakan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Hubungan ini lebih mudah terbaca jika kita menyajikan data percobaan dalam bentuk

## LAMPIRAN 3

### INSTRUMEN PENILAIAN

#### SOAL PILIHAN GANDA HAKIKAT ILMU SAINS DAN METODE ILMIAH

##### Soal Pre tes

Nama Sekolah : SMP NEGERI DIASPORA KABUPATEN SORONG

Kelas/ Semester : VII/II

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam( IPA)

Bentuk Soal /Jumlah Soal: Pilihan Ganda/30 Soal

Nama Peserta Didik :

1. Ilmu sains berusaha untuk menjelaskan fenomena alam dan kehidupan dengan cara:

a) Mengandalkan mitos dan legenda

b) Berdasarkan keyakinan pribadi

c) Menggunakan metode ilmiah

d) Membaca ramalan Kunci Jawaban:

2. Metode ilmiah adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk:

a) Membuat penemuan ilmiah tanpa bukti

b) Mengumpulkan data secara sembarangan

c) Membuktikan kebenaran keyakinan pribadi

d) Mempelajari dan menjelaskan fenomena alam secara objektif

3. Langkah pertama dalam metode ilmiah adalah:

a) Merumuskan teori

b) Membuat kesimpulan

c) Merancang percobaan

d) Mengamati dan merumuskan pertanyaan

4. Berikut adalah ciri-ciri ilmu sains, kecuali:

a) Objektif

b) Subjektif

c) Verifikatif

d) Sistematis

5. Penelitian ilmiah yang telah selesai dilakukan disajikan dalam bentuk:

a) Sketsa

b) Laporan ilmiah

c) Buku cerita

d) Kalender

6. Tahapan dalam metode ilmiah secara urut adalah.

a) Hipotesis - Pengamatan - Kesimpulan – Teori

b) Pengamatan - Teori - Hipotesis - Kesimpulan

c) Pengamatan - Hipotesis - Kesimpulan – Teori

d) Kesimpulan - Teori - Pengamatan – Hipotesis

7. Berikut adalah contoh ilmu pengetahuan alam (sains), kecuali.

a) Fisika

b) Biologi

c) Sejarah

d) Kimia

8. Seorang ilmuwan melakukan serangkaian percobaan untuk menguji sebuah hipotesis. Apabila hasil percobaan tersebut sesuai dengan hipotesis, apa yang dapat disimpulkan?

- a) Hipotesis tersebut benar
- b) Percobaan perlu diulangi
- c) Hipotesis tersebut salah
- d) Hasil percobaan tidak relevan

9). Kenapa metode ilmiah penting dalam penelitian?

- a) Hanya metode ilmiah yang bisa digunakan dalam penelitian
- b) Metode ilmiah dapat menghasilkan jawaban yang pasti
- c) Metode ilmiah membantu menyusun teori yang akurat
- d) Metode ilmiah meminimalkan kesalahan dan bias dalam penelitian

10). Apa yang dimaksud dengan observasi dalam metode ilmiah?

- a) Menyusun teori berdasarkan data
- b) Mengumpulkan bukti untuk mendukung hipotesis
- c) Mengamati dan mencatat fenomena alam atau kejadian
- d) Melakukan eksperimen tanpa perencanaan

11. Berikut adalah langkah-langkah metode ilmiah secara benar, kecuali:

- a) Merumuskan pertanyaan atau masalah
- b) Membuat kesimpulan tanpa data
- c) Membuat hipotesis
- d) Mengumpulkan dan menganalisis data

12. Mana di antara berikut ini yang termasuk dalam sumber informasi sekunder dalam penelitian ilmiah?



- a) Wawancara langsung dengan partisipan
- b) Observasi langsung di lapangan
- c) Buku teks dan jurnal ilmiah
- d) Eksperimen dalam laboratorium

13. Berikut adalah bagian dari metode ilmiah, kecuali:

- a) Eksperimen
- b) Pengamatan
- c) Pemikiran spekulatif
- d) Kesimpulan

14. Seorang peneliti ingin menguji apakah tanaman akan tumbuh lebih baik dengan air putih atau air gula. Tanaman pertama disiram dengan air putih, dan tanaman kedua disiram dengan air gula. Variabel yang diubah (manipulasi) dalam penelitian ini adalah.

- a) Jenis tanaman
- b) Tinggi tanaman
- c) Jumlah air yang digunakan
- d) Jenis air yang digunakan

15. Apa yang dimaksud dengan kesimpulan dalam metode ilmiah?

- a) Tahap pertama dalam metode ilmiah
- b) Hasil akhir dari percobaan
- c) Penafsiran dan analisis data berdasarkan bukti
- d) Bagian terakhir dari laporan ilmiah

16. Berikut adalah contoh pertanyaan penelitian yang baik, kecuali:

- a) Bagaimana cara mengurangi polusi udara di kota?

- b) Apakah ikan lebih suka hidup di air tawar atau air asin?
- c) Bagaimana warna lilin mempengaruhi waktu pembakaran?
- d) Apakah makanan cepat saji menyebabkan obesitas?

17. Apa tujuan dari melakukan eksperimen dalam metode ilmiah?

- a) Untuk memverifikasi hipotesis
- b) Untuk menyajikan data dalam bentuk grafik
- c) Untuk mengumpulkan sumber informasi
- d) Untuk mencari sumber daya alam

18. Teori dalam ilmu sains dapat dianggap sebagai:

- a) Spekulasi atau pandangan pribadi
- b) Penjelasan yang sudah teruji dan didukung oleh banyak bukti
- c) Hasil akhir dari percobaan
- d) Hasil dari kebetulan belaka

19. Seorang peneliti ingin mengetahui apakah suhu pengeringan mempengaruhi waktu yang dibutuhkan untuk selembar kain menjadi kering. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah:

- a) Suhu pengeringan
- b) Waktu yang dibutuhkan untuk kering
- c) Selembar kain
- d) Peneliti yang melakukan eksperimen

20. Apa yang dimaksud dengan hipotesis dalam metode ilmiah?

- a) Hasil akhir dari penelitian
- b) Penafsiran data tanpa bukti
- c) Penjelasan ilmiah yang telah teruji

d) Prediksi yang diajukan untuk diuji melalui percobaan

21. Cabang ilmu sains dapat dibagi menjadi...

a.) 5

b.) 4

c.) 7

d.) 6

22. cara atau pendekatan yang dipakai dalam penelitian suatu ilmu disebut...

a.) Observasi

b. Eksperimen

c. Hipotesis

d. Metode ilmiah

23 . Faktor yang dibuat tetap sama selama percobaan disebut...

a. Variabel bebas

b. Variabel terikat

c. Variabel sejenis

d. variabel kontrol

24. Berikut ini yang BUKAN merupakan besaran pokok adalah...

a. Luas

b. Massa

c. Suhu

d. Waktu

25. Kandela adalah satuan dari...

- a. Suhu
- b. Jumlah zat
- c. Intensitas cahaya
- d. Waktu

26. Jika hasil suatu percobaan sesuai dengan hipotesis, maka dapat disebut...

- a. Hipotesis diterima
- b. Hipotesis ditolak
- c. Hipotesis diterima sebagian
- d. Hipotesis ditolak sebagian

27. Sebuah pengamatan yang disampaikan secara deskripsi disebut...

- a. Pengamatan kualisi
- b. Pengamatan observasi
- c. Pengamatan kuantitatif
- d. Pengamatan kualitatif

28. Sains atau IPA merupakan ilmu pengetahuan tentang alam dan dunia fisik. Cabang dari sains yang mempelajari tentang binatang adalah ...

- a. Botani
- b. Zoologi
- c. Entomologi
- d. Mikrobiologi

29. Bakteri merupakan salah satu kajian dari sains atau IPA. Cabang ilmu sains yang mempelajari tentang bakteri adalah ...

- a. Entomologi
- b. Mikrobiologi
- c. Botani
- d. Zoologi

30. Langkah awal dalam metode ilmiah adalah....

- A. Melakukan eksperimen
- B. Menyusun hipotesis
- C. Observasi awal
- D. Eksperimen lanjut atau ulang

Kunci Jawaban

No Soal	Kunci jawaban	Nomor soal	Kunci jawaban	Nomor soal	Kunci jawaban	No soal	Kunci jawaban	No soal	Kunci jawaban
1	C	8	A	15	C	22	D	29	B
2	D	9	D	16	C	23	D	30	C
3	D	10	C	17	A	24	A		
4	B	11	B	18	B	25	C		
5	B	12	C	19	B	26	A		
6	C	13	C	20	D	27	D		
7	C	14	D	21	D	28	B		



## SOAL PILIHAN GANDA HAKIKAT ILMU SAINS DAN METODE ILMIAH

### Soal posttest

Nama Sekolah : SMP NEGERI DIASPORA KABUPATEN SORONG

Kelas/ Semester : VII/II

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam( IPA)

Bentuk Soal /Jumlah Soal: Pilihan Ganda/30 Soal

Nama Peserta Didik :

1. Ilmu sains berusaha untuk menjelaskan fenomena alam dan kehidupan dengan cara:

a) Mengandalkan mitos dan legenda

b) Berdasarkan keyakinan pribadi

c) Menggunakan metode ilmiah

d) Membaca ramalan Kunci Jawaban:

2. Metode ilmiah adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk:

a) Membuat penemuan ilmiah tanpa bukti

b) Mengumpulkan data secara sembarangan

c) Membuktikan kebenaran keyakinan pribadi

d) Mempelajari dan menjelaskan fenomena alam secara objektif

3. Langkah pertama dalam metode ilmiah adalah:

a) Merumuskan teori

b) Membuat kesimpulan

c) Merancang percobaan

d) Mengamati dan merumuskan pertanyaan

4. Berikut adalah ciri-ciri ilmu sains, kecuali:

- a) Objektif
- b) Subjektif
- c) Verifikatif
- d) Sistematis

5. Penelitian ilmiah yang telah selesai dilakukan disajikan dalam bentuk:

- a) Sketsa
- b) Laporan ilmiah
- c) Buku cerita
- d) Kalender

6. Tahapan dalam metode ilmiah secara urut adalah.

- a) Hipotesis - Pengamatan - Kesimpulan – Teori
- b) Pengamatan - Teori - Hipotesis - Kesimpulan
- c) Pengamatan - Hipotesis - Kesimpulan – Teori
- d) Kesimpulan - Teori - Pengamatan – Hipotesis

7. Berikut adalah contoh ilmu pengetahuan alam (sains), kecuali.

- a) Fisika
- b) Biologi
- c) Sejarah
- d) Kimia

8. Seorang ilmuwan melakukan serangkaian percobaan untuk menguji sebuah hipotesis. Apabila hasil percobaan tersebut sesuai dengan hipotesis, apa yang dapat disimpulkan?



a) Hipotesis tersebut benar

b) Percobaan perlu diulangi

c) Hipotesis tersebut salah

d) Hasil percobaan tidak relevan

9). Kenapa metode ilmiah penting dalam penelitian?

a) Hanya metode ilmiah yang bisa digunakan dalam penelitian

b) Metode ilmiah dapat menghasilkan jawaban yang pasti

c) Metode ilmiah membantu menyusun teori yang akurat

d) Metode ilmiah meminimalkan kesalahan dan bias dalam penelitian

10). Apa yang dimaksud dengan observasi dalam metode ilmiah?

a) Menyusun teori berdasarkan data

b) Mengumpulkan bukti untuk mendukung hipotesis

c) Mengamati dan mencatat fenomena alam atau kejadian

d) Melakukan eksperimen tanpa perencanaan

11. Berikut adalah langkah-langkah metode ilmiah secara benar, kecuali:

a) Merumuskan pertanyaan atau masalah

b) Membuat kesimpulan tanpa data

c) Membuat hipotesis

d) Mengumpulkan dan menganalisis data

12. Mana di antara berikut ini yang termasuk dalam sumber informasi sekunder dalam penelitian ilmiah?

- a) Wawancara langsung dengan partisipan
- b) Observasi langsung di lapangan
- c) Buku teks dan jurnal ilmiah
- d) Eksperimen dalam laboratorium

13. Berikut adalah bagian dari metode ilmiah, kecuali:

- a) Eksperimen
- b) Pengamatan
- c) Pemikiran spekulatif
- d) Kesimpulan

14. Seorang peneliti ingin menguji apakah tanaman akan tumbuh lebih baik dengan air putih atau air gula. Tanaman pertama disiram dengan air putih, dan tanaman kedua disiram dengan air gula. Variabel yang diubah (manipulasi) dalam penelitian ini adalah.

- a) Jenis tanaman
- b) Tinggi tanaman
- c) Jumlah air yang digunakan
- d) Jenis air yang digunakan

15. Apa yang dimaksud dengan kesimpulan dalam metode ilmiah?

- a) Tahap pertama dalam metode ilmiah
- b) Hasil akhir dari percobaan
- c) Penafsiran dan analisis data berdasarkan bukti
- d) Bagian terakhir dari laporan ilmiah

16. Berikut adalah contoh pertanyaan penelitian yang baik, kecuali:

- a) Bagaimana cara mengurangi polusi udara di kota?
- b) Apakah ikan lebih suka hidup di air tawar atau air asin?
- c) Bagaimana warna lilin mempengaruhi waktu pembakaran?
- d) Apakah makanan cepat saji menyebabkan obesitas?

17. Apa tujuan dari melakukan eksperimen dalam metode ilmiah?

- a) Untuk memverifikasi hipotesis
- b) Untuk menyajikan data dalam bentuk grafik
- c) Untuk mengumpulkan sumber informasi
- d) Untuk mencari sumber daya alam

18. Teori dalam ilmu sains dapat dianggap sebagai:

- a) Spekulasi atau pandangan pribadi
- b) Penjelasan yang sudah teruji dan didukung oleh banyak bukti
- c) Hasil akhir dari percobaan
- d) Hasil dari kebetulan belaka

19. Seorang peneliti ingin mengetahui apakah suhu pengeringan mempengaruhi waktu yang dibutuhkan untuk selembar kain menjadi kering. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah:

- a) Suhu pengeringan
- b) Waktu yang dibutuhkan untuk kering
- c) Selembar kain
- d) Peneliti yang melakukan eksperimen

20. Apa yang dimaksud dengan hipotesis dalam metode ilmiah?

- a) Hasil akhir dari penelitian
- b) Penafsiran data tanpa bukti
- c) Penjelasan ilmiah yang telah teruji
- d) Prediksi yang diajukan untuk diuji melalui percobaan

21. Cabang ilmu sains dapat dibagi menjadi...

- a.) 5
- b.) 4
- c.) 7
- d.) 6

22. cara atau pendekatan yang dipakai dalam penelitian suatu ilmu disebut...

- a.) Observasi
- b. Eksperimen
- c. Hipotesis
- d. Metode ilmiah

23 . Faktor yang dibuat tetap sama selama percobaan disebut...

- a. Variabel bebas
- b. Variabel terikat
- c. Variabel sejenis
- d. variabel kontrol

24. Berikut ini yang BUKAN merupakan besaran pokok adalah...
- a. Luas
  - b. Massa
  - c. Suhu
  - d. Waktu
25. Kandela adalah satuan dari...
- a. Suhu
  - b. Jumlah zat
  - c. Intensitas cahaya
  - d. Waktu
26. Jika hasil suatu percobaan sesuai dengan hipotesis, maka dapat disebut...
- a. Hipotesis diterima
  - b. Hipotesis ditolak
  - c. Hipotesis diterima sebagian
  - d. Hipotesis ditolak sebagian
27. Sebuah pengamatan yang disampaikan secara deskripsi disebut...
- a. Pengamatan kualisi
  - b. Pengamatan observasi
  - c. Pengamatan kuantitatif
  - d. Pengamatan kualitatif

28. Sains atau IPA merupakan ilmu pengetahuan tentang alam dan dunia fisik. Cabang dari sains yang mempelajari tentang binatang adalah ...

- a. Botani
- b. Zoologi
- c. Entomologi
- d. Mikrobiologi

29. Bakteri merupakan salah satu kajian dari sains atau IPA. Cabang ilmu sains yang mempelajari tentang bakteri adalah ...

- a. Entomologi
- b. Mikrobiologi
- c. Botani
- d. Zoologi

30. Langkah awal dalam metode ilmiah adalah....

- A. Melakukan eksperimen
- B. Menyusun hipotesis
- C. Observasi awal
- D. Eksperimen lanjut atau ulang

Kunci Jawaban

No Soal	Kunci jawaban	Nomor soal	Kunci jawaban	Nomor soal	Kunci jawaban	No soal	Kunci jawaban	No soal	Kunci jawaban
1	C	8	A	15	C	22	D	29	B
2	D	9	D	16	C	23	D	30	C
3	D	10	C	17	A	24	A		

4	B	11	B	18	B	25	C		
5	B	12	C	19	B	26	A		
6	C	13	C	20	D	27	D		
7	C	14	D	21	D	28	B		

# ANGKET HASIL BELAJAR SISWA

ANGKET HASIL BELAJAR SISWA

Nama Vesya Ayu M.  
Kelas 7B

Petunjuk pengisian angket

- Mohon siswa memberikan tanda check list ( V ) pada salah satu alternatif jawaban yang siswa anggap paling sesuai, yang tersedia pada lembar angket
- Mohon siswa menjawab pertanyaan yang ada di lembar instrumen sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.
- Adapun jawaban yang dibuat tidak akan ada pengaruh kepada siswa karena kami menjaga kerahasiaannya.
- Jawaban anda akan saya perlukan untuk menyusun tugas penelitian yang sedang saya kerjakan
- Keterangan alternatif jawaban

SL ( Selalu ), S ( sering ), KD ( kadang-kadang ), TP ( tidak pernah )

NO	Pertanyaan	Rentang			
		SL	S	KD	TP
1	Saya senang bertanya saat pembelajaran berlangsung	✓			
2	Saya segerah bertanya jika ada yang tidak saya mengerti	✓			
3	Jika ada pertanyaan dari guru saya berusaha untuk menjawabnya	✓			
4	Saya berlomba-lomba dengan teman yang lain untuk selesai lebih awal dalam menjawab soal				✓
5	Saya senang membantu teman saya yang kesulitan dalam mengerjakan soal	✓			
6	Saya memberi tanggapan jika guru menampilkan gambar atau bercerita	✓			
7	Saat diskusi saya memiliki pendapat yang berbeda dengan pendapat teman yang lain	✓			
8	Saat mengerjakan soal yang diberikan guru, saya menjawabnya dengan cara baru yang lebih mudah			✓	
9	Saat guru memberikan tugas saya akan berusaha menyelesaikan tugas lebih awal dari teman lain				✓

38

ANGKET HASIL BELAJAR SISWA

Nama Jiomo Mita Samudra  
Kelas 8 1B

Petunjuk pengisian angket

- Mohon siswa memberikan tanda check list ( V ) pada salah satu alternatif jawaban yang siswa anggap paling sesuai, yang tersedia pada lembar angket
- Mohon siswa menjawab pertanyaan yang ada di lembar instrumen sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.
- Adapun jawaban yang dibuat tidak akan ada pengaruh kepada siswa karena kami menjaga kerahasiaannya.
- Jawaban anda akan saya perlukan untuk menyusun tugas penelitian yang sedang saya kerjakan
- Keterangan alternatif jawaban

SL ( Selalu ), S ( sering ), KD ( kadang-kadang ), TP ( tidak pernah )

NO	Pertanyaan	Rentang			
		SL	S	KD	TP
1	Saya senang bertanya saat pembelajaran berlangsung	✓			
2	Saya segerah bertanya jika ada yang tidak saya mengerti			✓	
3	Jika ada pertanyaan dari guru saya berusaha untuk menjawabnya	✓			
4	Saya berlomba-lomba dengan teman yang lain untuk selesai lebih awal dalam menjawab soal			✓	
5	Saya senang membantu teman saya yang kesulitan dalam mengerjakan soal			✓	
6	Saya memberi tanggapan jika guru menampilkan gambar atau bercerita				✓
7	Saat diskusi saya memiliki pendapat yang berbeda dengan pendapat teman yang lain				✓
8	Saat mengerjakan soal yang diberikan guru, saya menjawabnya dengan cara baru yang lebih mudah			✓	
9	Saat guru memberikan tugas saya akan berusaha menyelesaikan tugas lebih awal dari teman lain			✓	

38



## LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

INSTRUMEN PENELITIAN

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama siswa : ANDREAS, INESTA, KELAS 7Dk

Kelas/Semester : #PLS. 7B 1

Hari/Tanggal : Selasa, 23

Berikut ini berikan satu daftar keterlaksanaan aktivitas peserta didik di dalam kelas berikan tanda centang (V) pada kolom yang sesuai menurut penilaian Anda

Keterangan Nilai

1= Sangat Kurang

2= Kurang

3= Baik

4= Sangat Baik

Kegiatan	Aspek-Aspek yang diamati	Penilaian			
		1	2	3	4
Pendahuluan	1. Peserta didik memberi salam, membuka dengan doa, melakukan Absensi			✓	
	2. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran dan model pembelajaran yang akan di gunakan			✓	
	3. Peserta didik mengikuti tes awal ( pre test)	✓			
	4. Peserta didik tertib mengikuti arahan guru saat melakukan proses pembelajaran			✓	
	5. Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru				✓
Inti	1. Melakukan kegiatan pembelajaran			✓	
	2. Peserta didik dapat mendengar penjelasan materi dari guru			✓	
	3. Peserta didik aktif dalam pembelajaran IPA	✓			
	4. Peserta didik bersemangat dalam mengikuti pembelajaran				✓
	5. Peserta didik berinteraksi antara peserta didik lain dan pendidik, dalam lingkungan dan sumber belajar lain				✓

36

INSTRUMEN PENELITIAN

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama siswa : APRIATI, Diah Nur, H11114

Kelas/Semester : 7B

Hari/Tanggal : 23/5/2020

Berikut ini berikan satu daftar keterlaksanaan aktivitas peserta didik di dalam kelas berikan tanda centang (V) pada kolom yang sesuai menurut penilaian Anda

Keterangan Nilai

1= Sangat Kurang

2= Kurang

3= Baik

4= Sangat Baik

Kegiatan	Aspek-Aspek yang diamati	Penilaian			
		1	2	3	4
Pendahuluan	1. Peserta didik memberi salam, membuka dengan doa, melakukan Absensi			✓	
	2. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran dan model pembelajaran yang akan di gunakan				✓
	3. Peserta didik mengikuti tes awal ( pre test)				✓
	4. Peserta didik tertib mengikuti arahan guru saat melakukan proses pembelajaran				✓
	5. Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru				✓
Inti	1. Melakukan kegiatan pembelajaran				✓
	2. Peserta didik dapat mendengar penjelasan materi dari guru				✓
	3. Peserta didik aktif dalam pembelajaran IPA				✓
	4. Peserta didik bersemangat dalam mengikuti pembelajaran				✓
	5. Peserta didik berinteraksi antara peserta didik lain dan pendidik, dalam lingkungan dan sumber belajar lain				✓

37

## LEMBAR WAWANCARA PESERTA DIDIK

LEMBAR WAWANCARA SISWA

Nama Siswa : Agas T. SAA  
 Kelas : 7 B  
 Alamat Sekolah : SMP Negeri 11  
 Hari/Tanggal : Selasa - 23 - 2024

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1	Menurut Anda Apakah IPA itu adalah mata pelajaran yang sulit?	<u>sempit karena itu adalah salah satu pelajaran yang saya sukai</u>
2	Kesulitan Apa yang dialami dalam belajar IPA?	<u>tidak ada kesulitan yg saya alami</u>
3	Apakah disekolah ini mempunyai laboratorium? Apakah alat-alat laboratorium nya lengkap?	<u>ya tentu saja tapi aku blm tahu tentang laboratorium?</u>
4	Apakah dalam pembelajaran IPA sering melakukan praktikum atau percobaan?	<u>seperti beradaptasi dengan lingkungan alam sekitar</u>
5	Menurut Pendapat Anda lebih suka belajar melakukan praktikum atau belajar di kelas?	<u>Praktikum</u>

LEMBAR WAWANCARA SISWA

Nama Siswa : Obito Fianis G. Himmahpen  
 Kelas : 7B  
 Alamat Sekolah : SMP 11 Kabupaten Sorong  
 Hari/Tanggal : Selasa - 23 - Juli 2024

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1	Menurut Anda Apakah IPA itu adalah mata pelajaran yang sulit?	<u>lebih karena IPA pelajaran alam</u>
2	Kesulitan Apa yang dialami dalam belajar IPA?	<u>pengertian alam</u>
3	Apakah disekolah ini mempunyai laboratorium? Apakah alat-alat laboratorium nya lengkap?	<u>punya / lengkap</u>
4	Apakah dalam pembelajaran IPA sering melakukan praktikum atau percobaan?	<u>demng</u>
5	Menurut Pendapat Anda lebih suka belajar melakukan praktikum atau belajar di kelas?	<u>lebih di kelas</u>

## LEMBAR WAWAN CARA GURU

### LEMBAR WAWANCARA GURU

Nama Sekolah : SMP NEGERI 11 KAB. SORONG  
Alamat sekolah : JL. SAGU, MARIAT PANTAI, AIMAS  
Nama Guru : WAHYU SRIWIGATI, S.Pd.  
Hari/Tanggal wawancara : SELASA, 30 JULI 2024

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1	Apakah sekolah ini sudah menerapkan kurikulum merdeka, jika ya, dari tahun berapa dan kelas berapa mulai di terapkan	Sudah, sejak tahun pelajaran 2023/2024 dimulai dari kelas VII (tujuh).
2	Apakah pembelajaran di kelas sudah sesuai dengan kurikulum diterapkan?(baik perangkat pembelajaran maupun proses pembelajarannya)	Sudah
3	Apa saja kendala yang ibu temui dalam menerapkan kurikulum merdeka	Waktu tatap muka untuk praktikum kurang
4	Berapa jam mata pelajaran IPA dalam seminggu untuk kelas VII	1 JP tatap muka dan 1 JP P5.
5	Untuk materi IPA yang sulit di sampaikan dan siswa di pelajari. Apa harapan dari Bapak/Ibu untuk mengatasi hal tersebut kedepannya.	Materi pengukuran. Harapan lebih banyak peralatan agar dapat digunakan siswa.

# LEMBAR OBSERVASI GURU

## LEMBAR INSTRUMEN OBSERVASI PENGAMATAN AKTIVITAS GURU

Nama Sekolah : SMP NEGERI 11 KAB. SORONG  
 Nama Guru : WAHYU SRI  
 Hari Tanggal : SORONG, 30 JULI 2024

Berikut ini daftar pengelolaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru di dalam kelas. Berilah Penilaian anda dengan memberikan tanda checklist( V) Pada kolom yang sesuai.

NO	Kegiatan	Aspek yang di amati	Penilaian			
			1	2	3	4
I	Pendahuluan	Membuka pelajaran dan berdoa				✓
		Mengecek kehadiran peserta didik				✓
		Mengkondikan kelas dan melakukan asprsepsi			✓	
		Menjelaskan tujuan pembelajaran			✓	
II	Inti	Menjelaskan prosedur pembelajaran		✓		
		Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok			✓	
		Menjelaskan penggunaan model pembelajaran problem solving		✓		
III	Penutup	Membantu peserta didik untuk menyimpulkan kegiatan yang telah dilakukan		✓		
		Memberikan penguatan kepada peserta didik		✓		
		Menutup pembelajaran sekaligus berdoa				✓

## Hasil lembar kerja siswa soal pritest SMP Negeri 11 Kabupaten sorong

SOAL PILIHAN GANDA HAKIKAT ILMU SAINS DAN METODE ILMIAH

Soal Pre tes

Nama Sekolah : SMP NEGERI DIASPORA KABUPATEN SORONG  
Kelas/ Semester : VII/II  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam( IPA)  
Bentuk Soal /Jumlah Soal: Pilihan Ganda/30 Soal  
Nama Peserta Didik : YES KIEL

1. Ilmu sains berusaha untuk menjelaskan fenomena alam dan kehidupan dengan cara:

a) Mengandalkan mitos dan legenda  
 b) Berdasarkan keyakinan pribadi  
 c) Menggunakan metode ilmiah  
 d) Membaca ramalan Kunci Jawaban:

2. Metode ilmiah adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk:

a) Membuat penemuan ilmiah tanpa bukti  
 b) Mengumpulkan data secara sembarangan  
 c) Membuktikan kebenaran keyakinan pribadi  
 d) Mempelajari dan menjelaskan fenomena alam secara objektif

3. Langkah pertama dalam metode ilmiah adalah:

a) Merumuskan teori  
 b) Membuat kesimpulan  
 c) Merancang percobaan  
 d) Mengamati dan merumuskan pertanyaan

4. Berikut adalah ciri-ciri ilmu sains, kecuali:

a) Objektif  
 b) Subjektif  
 c) Verifikatif

49

SOAL PILIHAN GANDA HAKIKAT ILMU SAINS DAN METODE ILMIAH

Soal Pre tes

Nama Sekolah : SMP NEGERI DIASPORA KABUPATEN SORONG  
Kelas/ Semester : VII/II  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam( IPA)  
Bentuk Soal /Jumlah Soal: Pilihan Ganda/30 Soal  
Nama Peserta Didik : RYAN

1. Ilmu sains berusaha untuk menjelaskan fenomena alam dan kehidupan dengan cara:

a) Mengandalkan mitos dan legenda  
 b) Berdasarkan keyakinan pribadi  
 c) Menggunakan metode ilmiah  
 d) Membaca ramalan Kunci Jawaban:

2. Metode ilmiah adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk:

a) Membuat penemuan ilmiah tanpa bukti  
 b) Mengumpulkan data secara sembarangan  
 c) Membuktikan kebenaran keyakinan pribadi  
 d) Mempelajari dan menjelaskan fenomena alam secara objektif

3. Langkah pertama dalam metode ilmiah adalah:

a) Merumuskan teori  
 b) Membuat kesimpulan  
 c) Merancang percobaan  
 d) Mengamati dan merumuskan pertanyaan

4. Berikut adalah ciri-ciri ilmu sains, kecuali:

a) Objektif  
 b) Subjektif  
 c) Verifikatif

49

## Hasil lembar kerja siswa soal postets SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong

Heri...  
7/8

**SOAL PILIHAN GANDA HAKIKAT ILMU SAINS DAN METODE ILMIAH**  
SOAL Post-test

1. Ilmu sains berusaha untuk menjelaskan fenomena alam dan kehidupan dengan cara:

- a) Mengandalkan mitos dan legenda
- b) Berdasarkan keyakinan pribadi
- c) Menggunakan metode ilmiah ✓
- d) Membaca ramalan Kunci Jawaban:

2. Metode ilmiah adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk:

- a) Membuat penemuan ilmiah tanpa bukti
- b) Mengumpulkan data secara sembarangan
- c) Membuktikan kebenaran keyakinan pribadi ✗
- d) Mempelajari dan menjelaskan fenomena alam secara objektif

3. Langkah pertama dalam metode ilmiah adalah:

- a) Merumuskan teori
- b) Membuat kesimpulan
- c) Merancang percobaan
- d) Mengamati dan merumuskan pertanyaan ✓

4. Berikut adalah ciri-ciri ilmu sains, kecuali:

- a) Objektif
- b) Subjektif
- c) Verifikatif ✗
- d) Sistematis

5. Penelitian ilmiah yang telah selesai dilakukan disajikan dalam bentuk:

- a) Sketsa
- b) Laporan ilmiah ✓
- c) Buku cerita
- d) Kalender

60

Surama! Rian malati  
kelas: 7/B

De

58

**SOAL PILIHAN GANDA HAKIKAT ILMU SAINS DAN METODE ILMIAH**  
SOAL Post-test

1. Ilmu sains berusaha untuk menjelaskan fenomena alam dan kehidupan dengan cara:

- a) Mengandalkan mitos dan legenda
- b) Berdasarkan keyakinan pribadi
- c) Menggunakan metode ilmiah ✓
- d) Membaca ramalan Kunci Jawaban:

2. Metode ilmiah adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk:

- a) Membuat penemuan ilmiah tanpa bukti ✗
- b) Mengumpulkan data secara sembarangan ✗
- c) Membuktikan kebenaran keyakinan pribadi
- d) Mempelajari dan menjelaskan fenomena alam secara objektif

3. Langkah pertama dalam metode ilmiah adalah:

- a) Merumuskan teori
- b) Membuat kesimpulan
- c) Merancang percobaan
- d) Mengamati dan merumuskan pertanyaan ✓

4. Berikut adalah ciri-ciri ilmu sains, kecuali:

- a) Objektif
- b) Subjektif ✗
- c) Verifikatif ✓
- d) Sistematis

5. Penelitian ilmiah yang telah selesai dilakukan disajikan dalam bentuk:

- a) Sketsa
- b) Laporan ilmiah ✓
- c) Buku cerita
- d) Kalender

58

## LAMPIRAN 4 Surat permohonan izin penelitian

 **Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong**  
Fakultas Pendidikan Eksakta (FEKSA)  
Office: Jl. KH. Alimud Djalil, 01 Masjid Pantai, Aimas, Sorong, Papua Barat Daya

Kemesteran Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi

Nomor : 232/SRT/1.3.AU/DKN/FEKSA/2024 Sorong, 15 Juli 2024  
Lamp. : -  
Perihal : *Permohonan Izin Penelitian*

Kepada Yth.  
Kapala SMP NEGERI 11 Kabupaten Sorong  
Di\_ Sorong

*Assalamu'alaikum warohmatullahi wabarokatuh.*

Dekan Fakultas Eksakta Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong dengan ini mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu, kiranya dapat menerima dan mengizinkan mahasiswa kami:

Nama : Jeni Yorlina Wafom  
NIM : 148420520003  
Semester : VIII (Delapan)  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Penelitian : "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas 7 SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong "

Untuk melaksanakan Penelitian Skripsi di instansi yang bapak/ibu pimpin (adapun sistem penelitian rencananya dilakukan secara *online/door to door maupun offline*). Pelaksanaan penelitian direncanakan mulai 16 – 31 Juli 2024. Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum warohmatullahi wabarokatuh.*

Dekan,  
  
Sahili, M.Pd.  
NIDN: 1425088701

Tembusan disampaikan Kepada:

1. Ketua Program Studi;
2. Dosen Pembimbing Skripsi;
3. Yang bersangkutan;
4. Peringgal;

feksa@unimudasorong.ac.id | feksa.unimudasorong.ac.id | Fakultas Pendidikan Eksakta

## LAMPIRAN 5 Surat ijin melakukan penelitian dari SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong

 PEMERINTAH KABUPATEN SORONG  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SMP NEGERI 11 KABUPATEN SORONG**  
Alamat : Jl. Sagu Mariat Pantai Distrik Aimas Kabupaten Sorong 

---

**SURAT IJIN MELAKUKAN PENELITIAN**  
Nomor : 422/ 003 /2024

Yang bertanda tangan di bawah ini Plt. Kepala SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong, memberikan Ijin kepada :

Nama : JENI YORLINA WAFOM  
NIM : 148420520003  
Semester : VIII (Delapan)  
Program Studi : S 1-Pendidikan Biologi  
Perguruan Tinggi : Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Kabupaten Sorong  
Judul Penelitian : **Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas 7 SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong.**

Demikian surat keterangan ini dibuat dan disampaikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Aimas, 15 Juli 2024  
Plt. Kepala Sekolah,  
  
SUTRISNA, S.Pd,  
NIP 19650712 198901 1 003





## LAMPIRAN 6 Surat telah selesai melaksanakan penelitian dari pihak sekolah



## Hasil uji normalis

### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Pretes	.140	28	.167	.973	28	.672
Postes	.196	28	.007	.893	28	.008

a. Lilliefors Significance Correction

## Hasil uji N-Gain

### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain	28	-.16	.54	.0528	.16102
Valid N (listwise)	28				

## Hasil uji t –one sampel t test

### Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretes	37.5000	28	14.36946	2.71557
	Postes	43.7500	28	19.56116	3.69671

### Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Significance	
				One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1	Pretes & Postes	28	.275	.078	.157

### Paired Samples Test

		Paired Differences				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Pair 1	Pretes - Postes	-6.25000	20.84444	3.93923	-14.33263	1.83263

### Paired Samples Test

		Significance			
		t	Df	One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1	Pretes - Postes	-1.587	27	.062	.124

### Paired Samples Effect Sizes

		Standardizer <sup>a</sup>		Point Estimate	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
Pair 1	Pretes - Postes	Cohen's d	20.84444	-.300	-.676	.082
		Hedges' correction	21.44669	-.291	-.657	.079

# DOKUMEN

**Hari pertama pengenalan nama dari murid kelas VII SMP Negeri 11**



**Menjelaskan cara mengisi angket hasil belajar siswa**



**Hari pertama memberikan lembar kerja pretest**



**Menjelaskan materi hakikat ilmu sains dan metode ilmiah kepada siswa**



**Hari terakhir memberikan tes postest**



**Foto penerimaan surat keterangan telah selesai melaksanakan penelitian bersama bapak  
kepalah sekolah SMP Negeri 11 Kabupaten Sorong**



## **Daftar Riwayat Hidup**

Nama : Jeni Yorlina Wafom

Tempat Tanggal Lahir : Fak-Fak 12 Januari 2001

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Kristen Protestan

Alamat :Kapaurtutin

No. Telepon : 082198505765

### **RIWAYAT PENDIDIKAN**

2008-2014 : SD Ypk kapaurtutin Fak-fak

2014-2017 : SMP PGRI Fak-fak

2017-2020 : SMA Ypk Fak-fak

2020-2024 : Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong