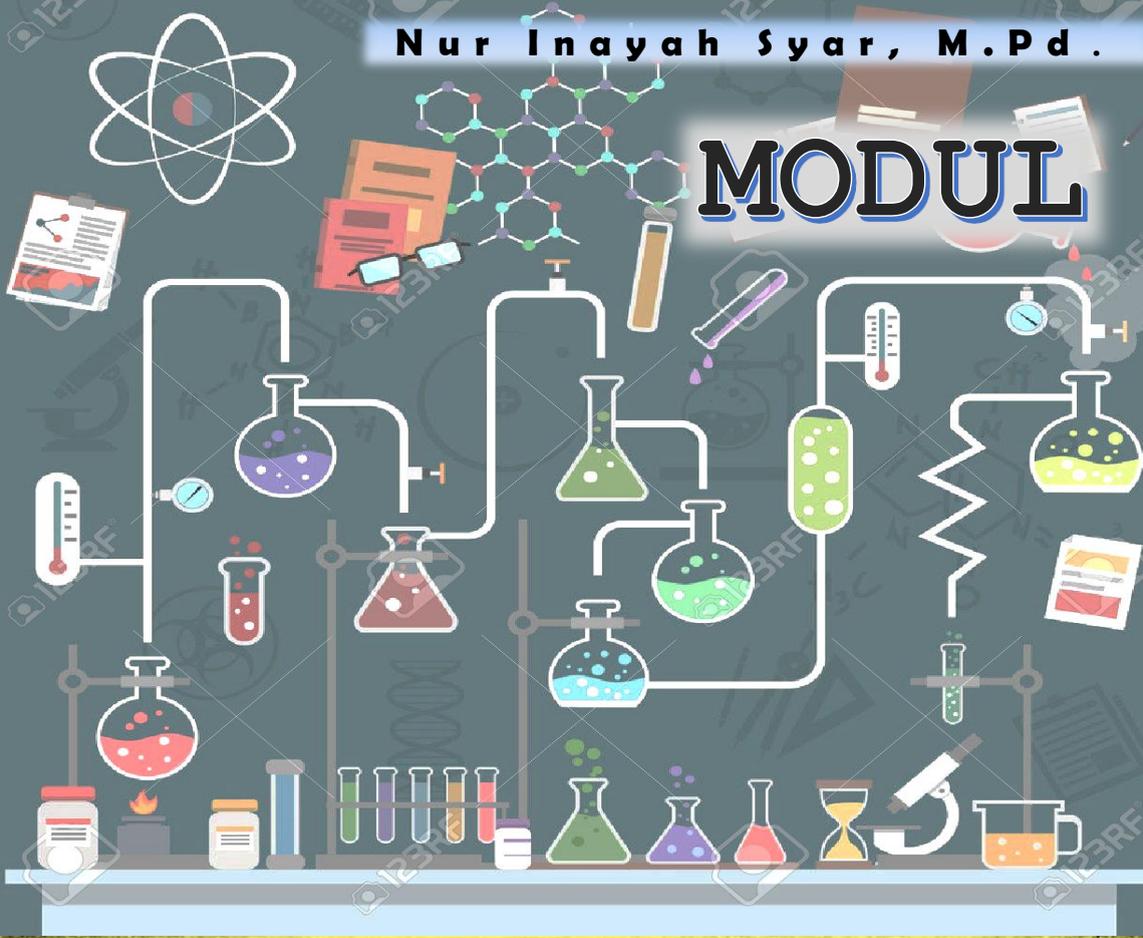


Nur Inayah Syar, M.Pd.

# MODUL



## KAJIAN & PEMBELAJARAN

# IPA

## MI/SD 1

# MODUL

*KAJIAN & PEMBELAJARAN  
IPA MI/SD*

Nur Inayah Syar, M.Pd.



# **KAJIAN & PEMBELAJARAN**

## **IPA MI/SD**

Penulis : Nur Inayah Syar, M.Pd

Pembimbing : Drs. Fahmi, M.Pd

Desainer cover dan penata letak : Nur Inayah Syar, M.Pd

Tahun Pembuatan : 2018

Sumber gambar Ilustrasi

- Sampul Depan : 123rf.com & diybookcovers.com
- Sampul Belakang : diybookcovers.com

## Kata Pengantar

Ucapan syukur Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT sang penentu segalanya, atas limpahan Rahmat, Taufik dan Hidayah-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan Modul Kajian dan Pembelajaran IPA MI/SD ini. Modul ini dibuat untuk memenuhi tugas penulis sebagai salah seorang dosen mata kuliah Kajian dan Pembelajaran IPA di Prodi PGMI FTIK IAIN Palangka Raya.

Sepenuhnya penulis menyadari bahwa tulisan ini takkan terwujud tanpa adanya bantuan dari orang-orang yang memberikan dukungan, bantuan dan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung bagi penulis. Oleh karena itu di samping rasa syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, penulis juga sampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang selama ini memberikan bantuan hingga selesainya proses pembuatan modul ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan modul ini masih terdapat beberapa kekurangan. Oleh karena itu, penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan modul. Harapan penulis semoga modul ini dapat bermanfaat terutama sebagai bahan panduan bagi penulis sendiri. Amin Ya Rabbal Alamin.

Palangka Raya, Oktober 2018

Penulis



# DAFTAR ISI

<b>TINJAUAN MATA KULIAH .....</b>	<b>8</b>
<b>MODUL 1 .....</b>	<b>14</b>
<b>MODUL 2 .....</b>	<b>44</b>
<b>MODUL 3 .....</b>	<b>68</b>
<b>MODUL 4 .....</b>	<b>88</b>
<b>MODUL 5 .....</b>	<b>124</b>
<b>MODUL 6 .....</b>	<b>152</b>
<b>MODUL 7 .....</b>	<b>184</b>



## TINJAUAN MATA KULIAH

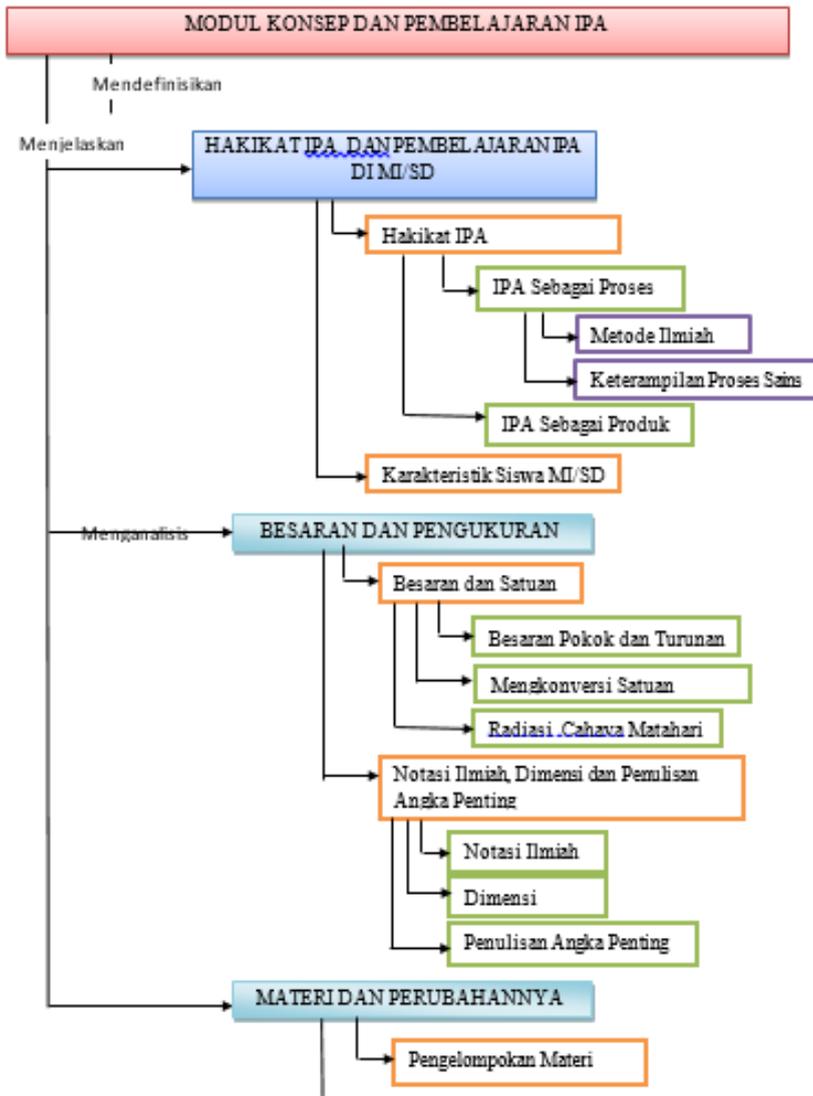
Mata kuliah ini mempelajari tentang pembelajaran IPA di kelas baik dari segi konten (isi) materi, maupun pembelajaran IPA dan pengembangannya. Dengan demikian perpaduan keduanya akan menghasilkan mahasiswa yang cakap dalam mengajarkan IPA di Madrasah Ibtidaiyah dan Sekolah Dasar

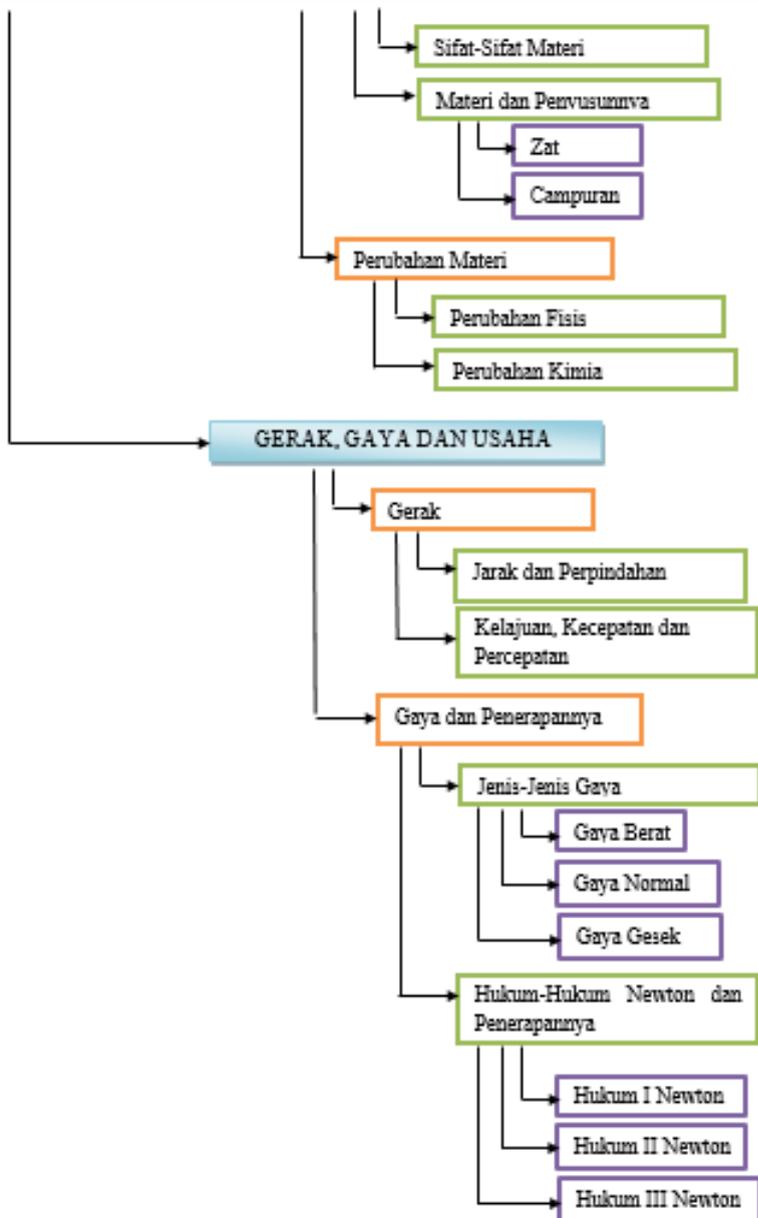
Mata kuliah Pendidikan IPA di merupakan mata kuliah keahlian bidang studi pada program S-1 Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah dengan status mata kuliah wajib. Mata kuliah ini diberikan dengan bobot mata kuliah 3 SKS. Mata kuliah ini membahas mengenai konsep dasar IPA di MI/SD, proses pembelajarannya, dan membelajarkannya . Secara garis besar, lingkup bahasan pada mata kuliah ini mencakup materi Kajian IPA MI/SD mengenai (1) Besaran dan Pengukuran; (2) Materi dan Perubahannya; (3) Gerak, Gaya, dan Usaha; (4) Suhu dan Kalor; (5) Cahaya. Serta materi Pembelajaran IPA MI/SD (1) Hakikat IPA dan Pembelajaran IPA di M/SD; (2) Kurikulum Mata Pelajaran IPA di MI/SD (3) Pendekatan Pembelajaran IPA di MI/SD.

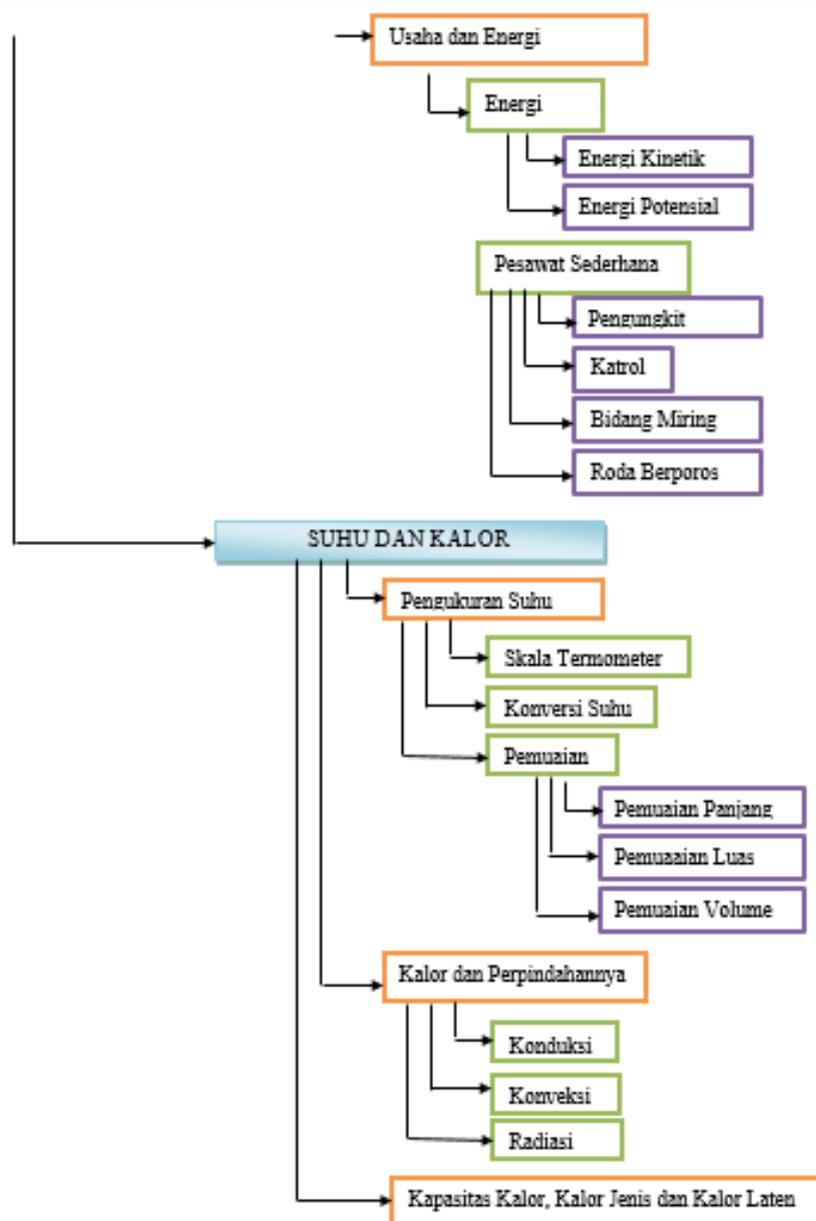
Pada dua bab terakhir (Bab VII dan Bab VIII) mahasiswa akan dibimbing untuk mengembangkan materi pembelajaran IPA MI/SD, merancang dan membuat silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan pendekatan-pendekatan dalam pembelajaran IPA. Sebab ketika terjun ke sekolah-sekolah, yang dibutuhkan mahasiswa sebagai calon guru bukan hanya penguasaan konsep IPA semata melainkan juga keterampilan mereka dalam merencanakan dan mengelola pembelajaran agar siswa dapat terjadi transfer ilmu pengetahuan yang maksimal.

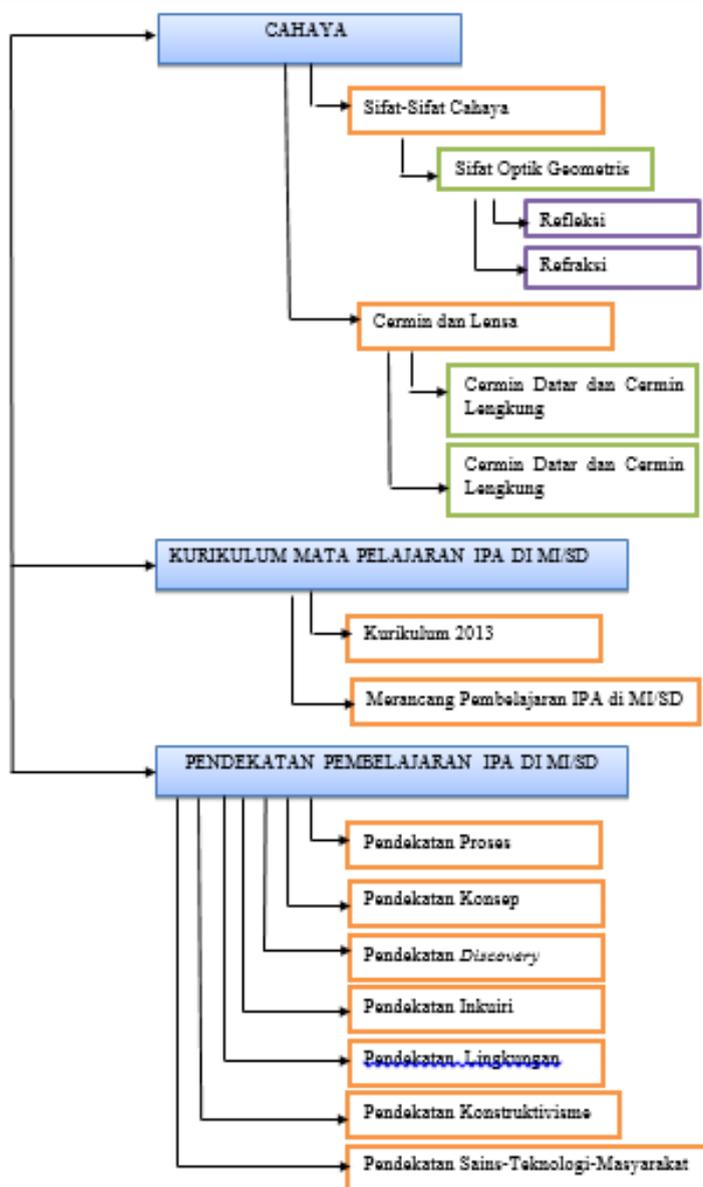
Berikut Struktur Makro Modul Kajian dan Pembelajaran IPA MI/SD 1 untuk menunjukkan hirarki atau susunan materi-materi yang akan dipelajari hingga akhir semester.

### STRUKTUR MAKRO











## HAKIKAT IPA DAN PEMBELAJARAN IPA DI MI/SD

### MODUL 1

Ketika mendengar kata sains, yang ada dalam pikiran seseorang pada umumnya adalah hal-hal yang berhubungan dengan pengetahuan tentang alam. Padahal apabila ditinjau lebih jauh, sains bukan hanya ilmu yang membahas tentang gejala-gejala alam, tapi juga meliputi ilmu-ilmu sosial. Meskipun dalam perkembangannya, sains kemudian mengalami penyempitan makna dan dewasa ini identik dengan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Hal mendasar yang harus diketahui oleh seorang pendidik sebelum mengajar suatu ilmu adalah hakikat dari ilmu itu sendiri. Seorang calon guru Madrasah Ibtidaiyah (MI) atau guru Sekolah Dasar (SD) yang nantinya akan dipersiapkan sebagai guru kelas dan mengajarkan IPA, terlebih dahulu harus mengetahui tentang hakikat dari IPA itu sendiri.

Setelah mengetahui tentang hakikat sains, barulah kemudian mahasiswa dituntun untuk mengetahui cara kerja para ilmuwan dalam mempelajari alam dan pada akhirnya menghasilkan temuan-temuan yang dapat kita nikmati sebagai produk sains di masa sekarang ini. Temuan-temuan berupa teori, hukum, formula dan sebagainya tidak muncul begitu saja melainkan melalui proses panjang yang membutuhkan suatu keterampilan khusus. Keterampilan tersebut dinamakan Keterampilan Proses Sains (KPS).

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan dasar yang harus dikuasai oleh calon pendidik yang akan mengajarkan IPA di kelas. Namun selain pengetahuan tentang sains dan KPS, ada hal lain yang tak kalah penting namun kurang mendapat perhatian oleh pendidik ketika melakukan proses pembelajaran. Hal tersebut adalah pengetahuan tentang karakteristik peserta didik.

Selanjutnya pembahasan akan dilanjutkan dengan mempelajari teori-teori belajar menurut ahli psikologi pendidikan.

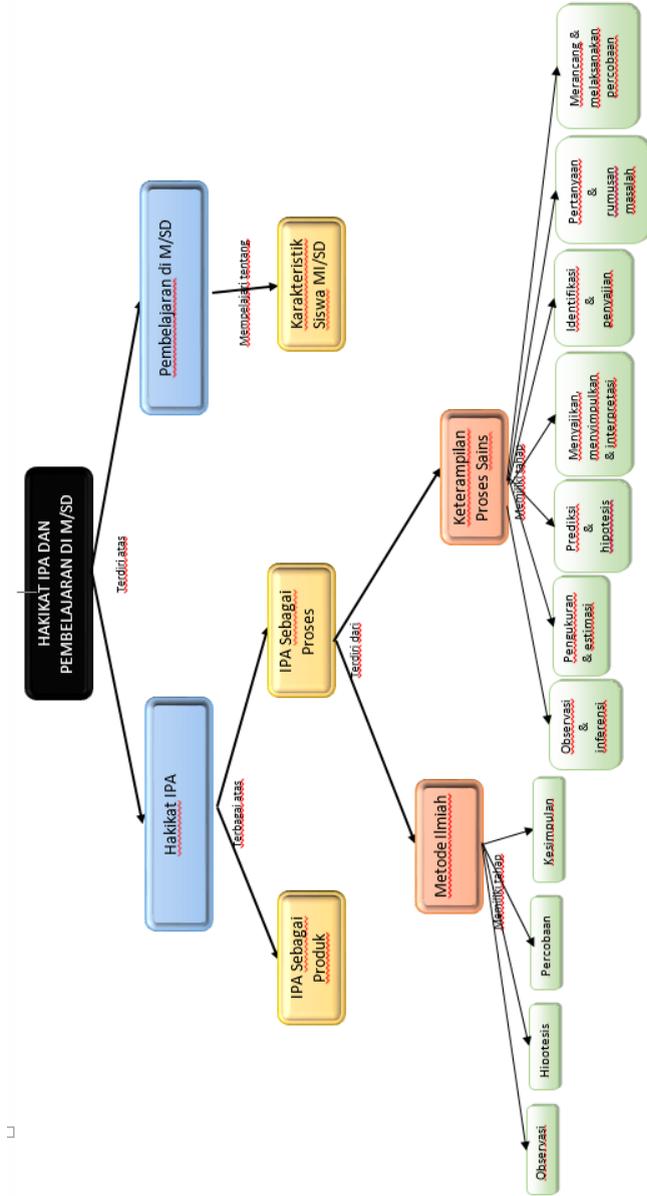
Beberapa hal di atas akan dibahas secara terpisah dalam tiga kegiatan belajar pada Modul bagian pertama ini. Setelah mempelajari modul ini mahasiswa diharapkan dapat:

1. Menjelaskan perbedaan IPA sebagai produk dan proses
2. Memahami karakteristik siswa MI/SD dan
3. Menjelaskan teori-teori belajar IPA.

Berikut petunjuk yang harus diikuti mahasiswa agar tujuan pembelajaran pada setiap kegiatan dapat tercapai.

1. Membaca dengan jelas peta konsep, indikator pencapaian kompetensi serta pendahuluan yang ada di bagian awal modul.
2. Mahasiswa dituntut untuk aktif melakukan kegiatan pembelajaran sesuai petunjuk dalam modul.
3. Mahasiswa aktif mencari informasi dan referensi lain yang mendukung materi-materi yang telah dipelajari untuk memperkaya khasanah pengetahuan mahasiswa sebagai calon pendidik MI/SD.
4. Mahasiswa mengerjakan latihan soal-soal untuk menguji tingkat pemahaman mereka pada masing-masing kegiatan belajar.
5. Apabil hasil (skor) yang diperoleh masih di bawah standar, harap mengulangi kegiatan belajar mulai dari awal.

# Peta Konsep



## KEGIATAN BELAJAR 1 : HAKIKAT IPA

### A. Pengantar

Sains dalam hal ini diartikan sebagai ilmu pengetahuan alam, berasal dari bahasa Inggris, yaitu *science* yang berarti pengetahuan. Sedangkan menurut bahasa Latin, sains berasal dari kata *scientia* yang berarti "saya tahu". Menurut *Oxford Dictionary*, definisi sains adalah *the intellectual and practical activity encompassing the systematic study of the structure and behavior of the physical and natural world through observation and experiment*. Pengertian di atas menekankan pada dua kata utama, yaitu observasi dan eksperimen.

IPA merupakan pengetahuan yang secara rasional dan objektif mempelajari tentang alam semesta dengan segala isinya (Djumhana, 2009). Mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam dapat diartikan sebagai kegiatan mengamati fenomena-fenomena alam serta berbagai proses yang terjadi di dalamnya. Namun ternyata hal tersebut tidak berjalan sesederhana yang kita pikirkan sepenuhnya. IPA berhubungan erat dengan keteraturan dan sistematika yang terjadi di alam, Berbagai pengetahuan di dalamnya diperoleh melalui observasi serta berbagai macam eksperimen panjang yang berkelanjutan dan saling melengkapi satu sama lain,

Para ilmuwan menghasilkan konsep, prinsip, hukum maupun formula dari serangkaian metode ilmiah yang sistematis. Dalam perkembangannya, penggunaan metode ilmiah tidak terbatas hanya dalam sains saja, melainkan dalam berbagai bidang ilmu lainnya. Sikap ilmiah dalam sains menjadi modal utama dalam menghasilkan pengetahuan-pengetahuan baru yang dapat dipertanggung jawabkan. *Science is both of knowledge and a process* (Trowbridge and Sund, 1973:2). Hal mendasar yang dapat menjadi ciri khas Ilmu Pengetahuan Alam yaitu cakupannya sebagai proses dan juga produk. Kedua hal tersebut selanjutnya akan kita gali lebih dalam dalam pada pembahasan selanjutnya.

## B. IPA sebagai Proses

Barometer keberhasilan dari pengetahuan biasanya dapat terlihat atau terukur dari berapa banyak produk yang dapat dihasilkan atau seberapa jauh penerapan ilmu tersebut dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Namun ketika berhadapan dengan IPA, kita tidak hanya berpatokan pada produk atau penerapannya semata, melainkan bagaimana proses penggalian ilmu pengetahuan tersebut berlangsung.

Proses yang dimaksud tidak sekadar mengamati fenomena dan kejadian alam, melainkan bagaimana seseorang dapat berpikir, bertindak dan mengambil kesimpulan berdasarkan metode ilmiah. Proses sains tersebut diharapkan dapat menjadi pedoman siswa MI/SD untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

### 1. Metode Ilmiah

IPA sebagai proses dapat disamakan dengan IPA sebagai prosedur. Proses dalam IPA berlangsung dengan tidak mengabaikan sistematika dan keteraturan. Para ilmuwan atau para ahli dalam IPA seringkali menerapkan prosedur atau metode ilmiah dalam setiap kegiatan mereka. Urutan metode ilmiah tersebut yaitu:

#### ❖ Observasi

Sejalan dengan definisi sains di atas, proses sains dimulai dengan rasa penasaran atau rasa ingin tahu seseorang mengenai fenomena atau keadaan tertentu. Rasa ingin tahu inilah yang akan membimbing mereka untuk melakukan langkah pertama dalam metode ilmiah, yaitu observasi. Observasi dapat berasal dari pengalaman, berbagai sumber belajar maupun sejumlah hasil penelitian terdahulu.

Misalkan seseorang membeli tempe dan mengolahnya setengah bagian. Bagian yang lain ia tutup kembali dan disimpan untuk digoreng keesokan harinya. Ternyata keesokan harinya tempe tersebut semakin mengeluarkan aroma yang khas, warna putih pada tempe semakin menyebar dan adapula yang berwarna kehitaman.

Seseorang dengan rasa ingin tahu yang tinggi akan berusaha mencari tahu penyebab dari keadaan tersebut. Observasi ini biasanya dilanjutkan dengan munculnya pertanyaan ilmiah yang spesifik (tidak terlalu luas) dapat jawabannya dapat ditemukan melalui percobaan.

#### ❖ **Merumuskan Hipotesis**

Hipotesis adalah jawaban sementara atau gagasan solusi dari masalah yang ditemukan yang harus dibuktikan melalui percobaan. Perumusan hipotesis dilakukan setelah seluruh rangkaian observasi telah selesai dilakukan. Hal tersebut juga mencakup pengkajian referensi serta penelitian terdahulu terkait topik yang diangkat.

#### ❖ **Melakukan Percobaan**

Sebelum melakukan percobaan kita harus menentukan variabel-variabel yang terlibat dalam percobaan tersebut. Variabel-variabel tersebut meliputi variabel bebas, terikat dan kontrol. Variabel bebas adalah variabel yang anda ubah / manipulasi untuk mengetahui pengaruhnya terhadap variabel terikat. Variabel terikat adalah variabel yang responsnya berubah, sebagai hasil manipulasi variabel bebas, atau disebut juga variabel yang kita amati perubahannya. Sedangkan variabel kontrol adalah variabel tetap yang tidak diubah dalam percobaan.

Misalkan anda melakukan percobaan mengenai pengaruh berbagai jenis merek pupuk terhadap pertumbuhan tanaman. Variabel bebasnya adalah jenis pupuk, variabel terikatnya adalah pertumbuhan tanaman (ukuran tinggi tanaman) dan variabel bebasnya adalah jenis tanaman tersebut.

#### ❖ **Menarik Kesimpulan**

Kesimpulan yang dihasilkan harus sesuai dengan hasil percobaan. Oleh karena itu tidak menutup kemungkinan hasilnya akan bertolak belakang dengan kesimpulan. Jika hal tersebut terjadi, harus ada penjelasan yang dapat menjelaskan perbedaan tersebut (mungkin karena adanya variabel lain yang berpengaruh atau keterbatasan media dan peralatan yang digunakan percobaan).

Kejujuran seorang peneliti dalam mengakui kekurangan dalam percobaannya merupakan bagian dari sikap ilmiah yang harus dipupuk sejak jenjang sekolah dasar. Hal tersebut merupakan proses yang penting untuk membuat siswa menyadari betapa kompleksnya proses yang harus dilalui sebelum menghasilkan sebuah ilmu pengetahuan. Dalam penarikan kesimpulan juga seharusnya memuat saran atau gagasan peneliti yang dapat bermanfaat untuk mendukung eksperimen selanjutnya.

## 2. Keterampilan Proses Sains (KPS)

Rustaman (2017) mengemukakan bahwa proses sains merupakan sejumlah keterampilan yang harus dimiliki bila seseorang berniat mengembangkan pengetahuan serta metode tentang sains. Proses sains mencakup berbagai keterampilan yang digunakan oleh ilmuwan-ilmuwan sejak jaman dahulu untuk melakukan penyelidikan secara ilmiah,

Ada berbagai jenis keterampilan sains yang dikemukakan oleh berbagai ahli yang jika disimpulkan akan melahirkan berbagai keterampilan proses sains yang bertujuan untuk dapat mempelajari sains secara menyeluruh. Jenis-jenisnya, yaitu:

### ❖ Observasi dan Inferensi

Kita telah mengetahui pengertian observasi dari pembahasan sebelumnya. Bagaimana dengan inferensi? Sebagian orang kesulitan membedakan antara observasi dan inferensi. Namun sesungguhnya, inferensi dapat diperoleh dari beberapa kali observasi. Inferensi akan memberikan penjelasan dari seluruh hasil observasi yang telah kita lakukan.

### ❖ Pengukuran dan Estimasi

Dalam IPA, pengukuran dapat dilakukan baik secara langsung maupun tidak langsung dengan syarat harus menggunakan alat ukur yang tepat. Estimasi dilakukan untuk mendukung hasil pengukuran.

Sebab tidak semua hal dalam sains memiliki alat ukur dapat dapat diukur dengan hasil yang akurat.

#### ❖ **Prediksi dan Hipotesis**

Prediksi dan hipotesis memiliki pengertian yang hampir sama. Prediksi merupakan keterampilan yang penting untuk dimiliki peneliti sebagai modal awal untuk melakukan penelitian. Prediksi dalam IPA tentulah harus sesuai dengan hasil observasi dan berbagai pengetahuan yang mendukung agar dapat akurat untuk meramalkan hal yang belum terjadi. Perbedaannya dengan hipotesis, hipotesis melibatkan berbagai variabel, berisi penjelasan dan menawarkan cara pengujian baru yang berbeda dari cara-cara yang telah ada sebelumnya.

#### ❖ **Menyajikan Data, Menyimpulkan dan Interpretasi**

Hasil observasi menghasilkan berbagai fakta-fakta. Hanya fakta yang relevan yang dapat digunakan sebagai data. Data-data yang diperoleh kemudian diorganisasikan dengan tujuan agar peneliti dapat dengan mudah mendefinisikan atau memberi tafsiran data yang diperoleh. Yang dimaksud dengan interpretasi data adalah memberi makna terhadap data-data yang telah ditafsirkan tersebut.

Data dapat disajikan dalam berbagai bentuk (tabel, diagram, grafik) yang dapat memudahkan peneliliti untuk menyederhanakan hasil penelitian dalam rangka penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan adalah salah satu langkah terpenting dalam pengolahan data dan hal ini tergantung pada penyajian dan interpretasi data.

#### ❖ **Identifikasi dan Pengendalian Variabel**

Berbagai jenis variabel dalam percobaan telah dibahas sebelumnya. Untuk memperoleh data yang baik dan tepat sasaran kita kita harus mampu mengendalikan variabel-variabel yang berhubungan dengan penelitian serta meminimalisir pengaruh variabel yang tidak berhubungan dan berpotensi mengacaukan hasil percobaan.

### ❖ Mengajukan Pertanyaan dan Rumusan Masalah

Identifikasi variabel sangat penting untuk menentukan pertanyaan penelitian. Pertanyaan penelitian dapat dibedakan menjadi dua jenis. Pertama pertanyaan yang hanya melibatkan satu variabel (misalnya, berapakah ukuran tinggi tanaman yang ditanam pada pot A) Kedua, pertanyaan yang melibatkan dua variabel atau melibatkan pengaruh variabel satu terhadap variabel lainnya (seberapa jauh pengaruh intensitas cahaya terhadap ukuran tinggi tanaman A?)

Penentuan rumusan masalah harus dibuat spesifik dan mampu dibuktikan dalam percobaan. Rumusan masalah merupakan salah satu tahap penting yang dapat memudahkan peneliti dalam merumuskan hipotesis, melakukan percobaan dan menarik kesimpulan.

### ❖ Merancang dan Melaksanakan Percobaan

Percobaan dapat dilakukan untuk beberapa tujuan, baik untuk membuktikan kebenaran teori yang telah ada (penelitian sebelumnya) maupun untuk menguji hipotesis penelitian. Merancang dan melaksanakan percobaan merupakan akumulasi dari seluruh keterampilan-keterampilan di atas.

Percobaan tidak hanya terbatas dalam lingkungan laboratorium, tetapi dapat dilakukan di berbagai tempat yang memenuhi syarat terpenuhinya variabel-variabel yang kita inginkan. Guru memiliki peranan yang sangat penting dalam melatih dan mengembangkan KPS peserta didik baik di dalam maupun di luar kelas.

## C. IPA sebagai Produk

Kalian telah mempelajari sains sebagai proses yang memuat tentang metode ilmiah serta Keterampilan Proses Sains (KPS) yang seyogyanya dimiliki oleh guru dan peserta didik. Kedua hal yang disebutkan di atas salah satunya bertujuan untuk menghasilkan

pengetahuan baru berupa teori, hukum, fakta, prinsip dan berbagai temuan baru yang kemudian disebut sebagai produk IPA.

- ❖ Teori (menurut KBBI): pendapat yang didasarkan pada penelitian dan penemuan, didukung oleh data dan argumentasi.
- ❖ Fakta: sifat atau keadaan suatu yang benar ada atau peristiwa yang benar-benar terjadi
- ❖ Konsep: keterikatan antara berbagai fakta yang saling berhubungan, atau disebut juga penjelasan tentang karakter, sifat atau ciri yang digunakan untuk mengelompokkan atau mengorganisasikan sesuatu.
- ❖ Prinsip: hubungan antara berbagai konsep yang ada yang dibangun dari hasil analisis dan bersifat sementara mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan.
- ❖ Prosedur: langkah-langkah sistematis yang harus dilakukan untuk melakukan suatu proses tertentu.

Pemikiran para ahli dituangkan dalam tulisan-tulisan baik berupa jurnal, artikel, buku yang kesemuanya merupakan produk IPA. Produk tersebut tidak akan berhenti begitu saja sebab IPA adalah sebuah ilmu yang harus dipelajari secara berkelanjutan dan dalam proses senantiasa menghasilkan pemikiran dan teori-teori yang baru.

Kita dapat menarik contoh, misalnya dalam perkembangan teori atom, mulai dari Dalton hingga Mekanika Kuantum. Keseluruhan tahap perkembangan tersebut saling melengkapi kekurangan masing-masing dan menjadi dasar munculnya teori selanjutnya. Oleh karena itu produk IPA tidak boleh stagnan, melainkan harus terus berkembang seiring perkembangan zaman.



## Rangkuman Materi

Sains dalam hal ini diartikan sebagai ilmu pengetahuan alam, berasal dari bahasa Inggris, yaitu *science* yang berarti pengetahuan. Sedangkan menurut bahasa Latin, sains berasal dari kata *scientia* yang berarti "saya tahu".

Para ilmuwan atau para ahli dalam IPA seringkali menerapkan prosedur atau metode ilmiah dalam setiap kegiatan mereka. Urutan metode ilmiah tersebut yaitu: observasi, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan dan menarik kesimpulan.

Jenis-jenis keterampilan proses sains yaitu observasi dan inferensi, pengukuran dan estimasi, prediksi dan hipotesis, menyajikan data, menyimpulkan dan interpretasi, identifikasi dan pengendalian variabel, mengajukan pertanyaan dan rumusan masalah, merancang dan melaksanakan percobaan.

Ipa sebagai produk menghasilkan pengetahuan baru berupa teori, fakta, konsep, prinsip dan prosedur.

