

## **PENDAHULUAN**

Dengan mengacu kepada standar kompetensi dan kompetensi dasar yang terdapat dalam standar nasional pendidikan, setiap satuan pendidikan (sekolah) diberi kebebasan (harus) mengembangkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dengan membuat silabus dan RPP sesuai dengan visi, misi dan kondisi masing-masing sekolah. Berkaitan dengan pembelajaran fisika di sekolah, maka pengembangan KTSP fisika di sekolah tersebut menjadi kewajiban bagi setiap guru fisika di sekolah yang bersangkutan. Dengan demikian guru fisika bertanggung jawab untuk mengembangkan KTSP fisika dengan membuat silabus dan RPP fisika. Dalam silabus dan RPP tersebut selain kompetensi dasar dan standar kompetensi, harus termuat pula secara eksplisit indikator, materi ajar, tujuan, metoda, sumber alat dan bahan, serta evaluasinya. Yang akan dibahas disini adalah pendalaman materi ajar IPA Fisika SMP/MTs yang pembahasannya meliputi analisis Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar, pengembangan indikator dan analisis materi ajarnya.

Yang menjadi acuan dalam pembahasan ini adalah Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang terdapat dalam Standar Nasional Pendidikan untuk matapelajaran IPA fisika SMP/MTs yang dikutipkan berikut ini.

### **46. Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Madrasah Tsanawiyah (MTs)**

#### **A. Latar Belakang**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan

untuk inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

IPA diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi. Penerapan IPA perlu dilakukan secara bijaksana untuk menjaga dan memelihara kelestarian lingkungan. Di tingkat SMP/MTs diharapkan ada penekanan pembelajaran Salingtemas (Sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat) secara terpadu yang diarahkan pada pengalaman belajar untuk merancang dan membuat suatu karya melalui penerapan konsep IPA dan kompetensi bekerja ilmiah secara bijaksana.

Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Oleh karena itu pembelajaran IPA di SMP/MTs menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah.

Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) IPA di SMP/MTs merupakan standar minimum yang secara nasional harus dicapai oleh peserta didik dan menjadi acuan dalam pengembangan kurikulum di setiap satuan pendidikan. Pencapaian SK dan KD didasarkan pada pemberdayaan peserta didik untuk membangun kemampuan, bekerja ilmiah, dan pengetahuan sendiri yang difasilitasi oleh guru.

## **B. Tujuan**

Mata pelajaran IPA di SMP/MTs bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Meningkatkan keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaanNya
2. Mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep dan prinsip IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari

3. Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat
4. Melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi
5. Meningkatkan kesadaran untuk berperanserta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan serta sumber daya alam
6. Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan
7. Meningkatkan pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya.

### **C. Ruang Lingkup**

Bahan kajian IPA untuk SMP/MTs merupakan kelanjutan bahan kajian IPA SD/MI meliputi aspek-aspek sebagai berikut.

1. Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan
2. Materi dan Sifatnya
3. Energi dan Perubahannya
4. Bumi dan Alam Semesta

## **D. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar**

### **Kelas VII, Semester 1**

<b>Standar Kompetensi</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
1. Memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan	1.1 Mendeskripsikan besaran pokok dan besaran turunan beserta satuannya 1.2 Mendeskripsikan pengertian suhu dan pengukurannya 1.3 Melakukan pengukuran dasar secara teliti dengan menggunakan alat ukur yang sesuai dan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari
2. Memahami klasifikasi zat	2.1 Mengelompokkan sifat larutan asam, larutan basa, dan larutan garam melalui alat dan indikator yang tepat 2.2 Melakukan percobaan sederhana dengan bahan-bahan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari 2.3 Menjelaskan nama unsur dan rumus kimia sederhana 2.4 Membandingkan sifat unsur, senyawa, dan campuran
3. Memahami wujud zat dan perubahannya	3.1 Menyelidiki sifat-sifat zat berdasarkan wujudnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari 3.2 Mendeskripsikan konsep massa jenis dalam kehidupan sehari-hari 3.3 Melakukan percobaan yang berkaitan dengan pemuaian dalam kehidupan sehari-hari 3.4 Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud zat dan suhu suatu benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

<b>Standar Kompetensi</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
4. Memahami berbagai sifat dalam perubahan fisika dan kimia	4.1 Membandingkan sifat fisika dan sifat kimia zat 4.2 Melakukan pemisahan campuran dengan berbagai cara berdasarkan sifat fisika dan sifat kimia 4.3 Menyimpulkan perubahan fisika dan kimia berdasarkan hasil percobaan sederhana 4.4 Mengidentifikasi terjadinya reaksi kimia melalui percobaan sederhana

**Kelas VII, Semester 2**

<b>Standar Kompetensi</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
5. Memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan	<p>5.1 Melaksanakan pengamatan objek secara terencana dan sistematis untuk memperoleh informasi gejala alam biotik dan a-biotik</p> <p>5.2 Menganalisis data percobaan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>5.3 Menggunakan mikroskop dan peralatan pendukung lainnya untuk mengamati gejala-gejala kehidupan</p> <p>5.4 Menerapkan keselamatan kerja dalam melakukan pengamatan gejala-gejala alam</p>
6. Memahami keanekaragaman makhluk hidup	<p>6.1 Mengidentifikasi ciri-ciri makhluk hidup</p> <p>6.2 Mengklasifikasikan makhluk hidup berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki</p> <p>6.3 Mendeskripsikan keragaman pada sistem organisasi kehidupan mulai dari tingkat sel sampai organisme</p>
7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem	<p>7.1 Menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem</p> <p>7.2 Mengidentifikasi pentingnya keanekaragaman makhluk hidup dalam pelestarian ekosistem</p> <p>7.3 Memprediksi pengaruh kepadatan populasi manusia terhadap lingkungan</p> <p>7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan</p>

**Kelas VIII, Semester 1**

<b>Standar Kompetensi</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
1. Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia	1.1 Menganalisis pentingnya pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup 1.2 Mendeskripsikan tahapan perkembangan manusia 1.3 Mendeskripsikan sistem gerak pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan 1.4 Mendeskripsikan sistem pencernaan pada manusia dan dan hubungannya dengan kesehatan 1.5 Mendeskripsikan sistem pernapasan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan. 1.6 Mendeskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan
2. Memahami sistem dalam kehidupan tumbuhan	2.1 Mengidentifikasi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan 2.2 Mendeskripsikan proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau 2.3 Mengidentifikasi macam-macam gerak pada tumbuhan 2.4 Mengidentifikasi hama dan penyakit pada organ tumbuhan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari
3. Menjelaskan konsep partikel materi	3.1 Menjelaskan konsep atom, ion, dan molekul 3.2 Menghubungkan konsep atom, ion, dan molekul dengan produk kimia sehari-hari 3.3 Membandingkan molekul unsur dan molekul senyawa

<p>4. Memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan</p>	<p>4.1 Mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.2 Mengkomunikasikan informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia</p> <p>4.3 Mendeskripsikan bahan kimia alami dan bahan kimia buatan dalam kemasan yang terdapat dalam bahan makanan</p> <p>4.4 Mendeskripsikan sifat/pengaruh zat adiktif dan psikotropika</p> <p>4.5 Menghindarkan diri dari pengaruh zat adiktif dan psikotropika</p>
---	---



**Kelas VIII, Semester 2**

<b>Standar Kompetensi</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari	5.1 Mengidentifikasi jenis-jenis gaya, penjumlahan gaya dan pengaruhnya pada suatu benda yang dikenai gaya 5.2 Menerapkan hukum Newton untuk menjelaskan berbagai peristiwa dalam kehidupan sehari-hari 5.3 Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip “usaha dan energi” serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari 5.4 Melakukan percobaan tentang pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari 5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
6. Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang dan optika dalam produk teknologi sehari-hari	6.1 Mendeskripsikan konsep getaran dan gelombang serta parameter-parameternya 6.2 Mendeskripsikan konsep bunyi dalam kehidupan sehari-hari 6.3 Menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan lensa 6.4 Mendeskripsikan alat-alat optik dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

**Kelas IX, Semester 1**

<b>Standar Kompetensi</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
1. Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia	1.1 Mendeskripsikan sistem ekskresi pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan 1.2 Mendeskripsikan sistem reproduksi dan penyakit yang berhubungan dengan sistem reproduksi pada manusia 1.3 Mendeskripsikan sistem koordinasi dan alat indera pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan
2. Memahami kelangsungan hidup makhluk hidup	2.1 Mengidentifikasi kelangsungan hidup makhluk hidup melalui adaptasi, seleksi alam, dan perkembangbiakan 2.2 Mendeskripsikan konsep pewarisan sifat pada makhluk hidup 2.3 Mendeskripsikan proses pewarisan dan hasil pewarisan sifat dan penerapannya. 2.4 Mendeskripsikan penerapan bioteknologi dalam mendukung kelangsungan hidup manusia melalui produksi pangan

<b>Standar Kompetensi</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
3. Memahami konsep kelistrikan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	<p>3.1 Mendeskripsikan muatan listrik untuk memahami gejala-gejala listrik statis serta kaitannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3.2 Menganalisis percobaan listrik dinamis dalam suatu rangkaian serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3.3 Mendeskripsikan prinsip kerja elemen dan arus listrik yang ditimbulkannya serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3.4 Mendeskripsikan hubungan energi dan daya listrik serta pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari</p>

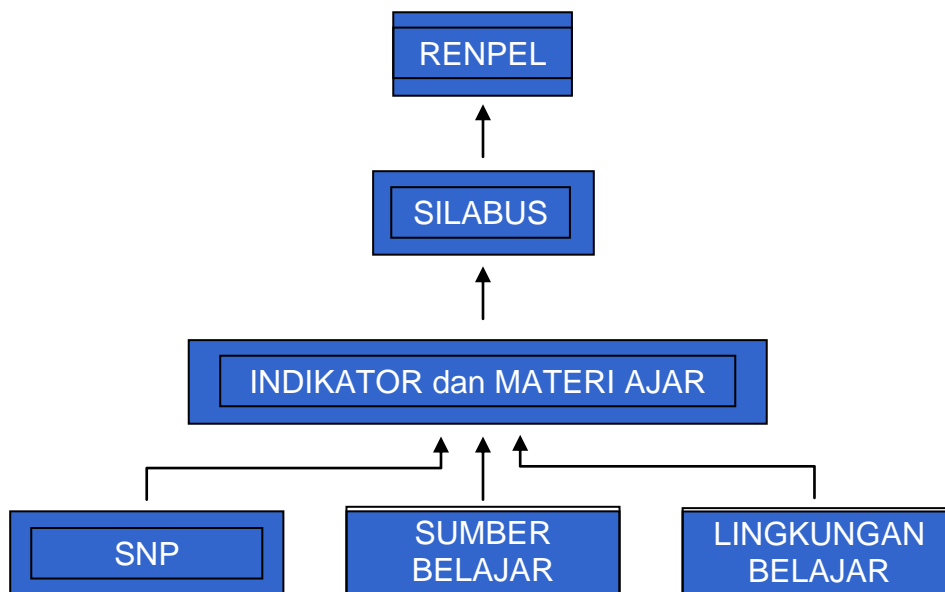
**Kelas IX, Semester 2**

<b>Standar Kompetensi</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
4. Memahami konsep kemagnetan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	4.1 Menyelidiki gejala kemagnetan dan cara membuat magnet 4.2 Mendeskripsikan pemanfaatan kemagnetan dalam produk teknologi 4.3 Menerapkan konsep induksi elektromagnetik untuk menjelaskan prinsip kerja beberapa alat yang memanfaatkan prinsip induksi elektromagnetik
5. Memahami sistem tata surya dan proses yang terjadi di dalamnya	5.1 Mendeskripsikan karakteristik sistem tata surya 5.2 Mendeskripsikan matahari sebagai bintang dan bumi sebagai salah satu planet 5.3 Mendeskripsikan gerak edar bumi, bulan, dan satelit buatan serta pengaruh interaksinya 5.4 Mendeskripsikan proses-proses khusus yang terjadi di lapisan lithosfer dan atmosfer yang terkait dengan perubahan zat dan kalor 5.5 Menjelaskan hubungan antar proses yang terjadi di lapisan lithosfer dan atmosfer dengan kesehatan dan permasalahan lingkungan

### **E. Arah Pengembangan**

Standar kompetensi dan kompetensi dasar menjadi arah dan landasan untuk mengembangkan materi pokok, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian. Dalam merancang kegiatan pembelajaran dan penilaian perlu memperhatikan Standar Proses dan Standar Penilaian.

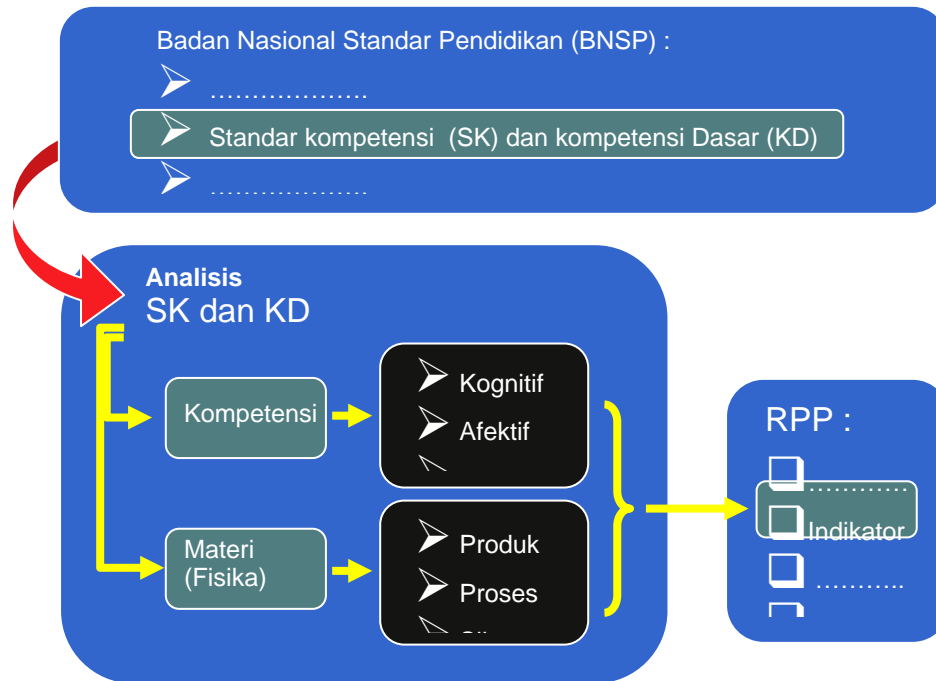
Pada tabel Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar tersebut diatas tampak bahwa sebuah Standar Kompetensi dijabarkan menjadi beberapa Kompetensi Dasar. Selanjutnya, tugas guru adalah menjabarkan setiap Kompetensi Dasar menjadi beberapa indikator. Agar tugas itu menjadi masuk akal dan dapat dinikmati dengan baik, Bapak-Ibu guru peserta PLPG dipersilakan mempertimbangkan posisi analisis SK dan KD dalam pengembangan indikator dan materi ajar melalui sajian berikut ini.



Bagan 1. Posisi indicator dan materi ajar dalam KTSP

Dari diagram di atas tampak kiranya posisi guru dalam melaksanakan tugasnya sehari-hari sebagai pengajar. Dengan memperhatikan Standar Nasional Pendidikan, sumber belajar dan lingkungan belajar di sekolah masing-masing, guru harus mengembangkan indikator dan

materi ajar yang kemudian dituangkan dalam bentuk silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), sebelum akhirnya dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas.



Bagan 2. Analisis Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar

Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dari Standar Nasional Pendidikan hendaknya ditelaah dengan seksama sampai jelas dan dipahami benar kompetensi dan materi ajar yang tertulis secara eksplisit di dalamnya, untuk kemudian direnungkan dan dipikirkan dengan seksama pula apa-apa yang tersirat didalamnya dan harus dikembangkan menjadi indikator dan materi ajar. Kompetensi itu tentu berkaitan dengan aspek-aspek kognitif, afektif dan psikomotorik, sedangkan materinya harus berkaitan dengan hakekat fisika sebagai produk, sebagai proses dan sebagai sikap.

Untuk menentukan kompetensi atau kata kerja operasional yang tepat untuk indikator yang bersesuaian dengan kompetensi dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar, dapat digunakan kata kerja operasional sesuai dengan taksonomi Bloom atau taksonomi Anderson yang merupakan perbaikan dari taksonomi Bloom. Berikut ini adalah kompetensi atau kata kerja operasional menurut taksonomi Anderson.

## **TAKSONOMI ANDERSON**

### **(Perbaikan Taksonomi Bloom)**

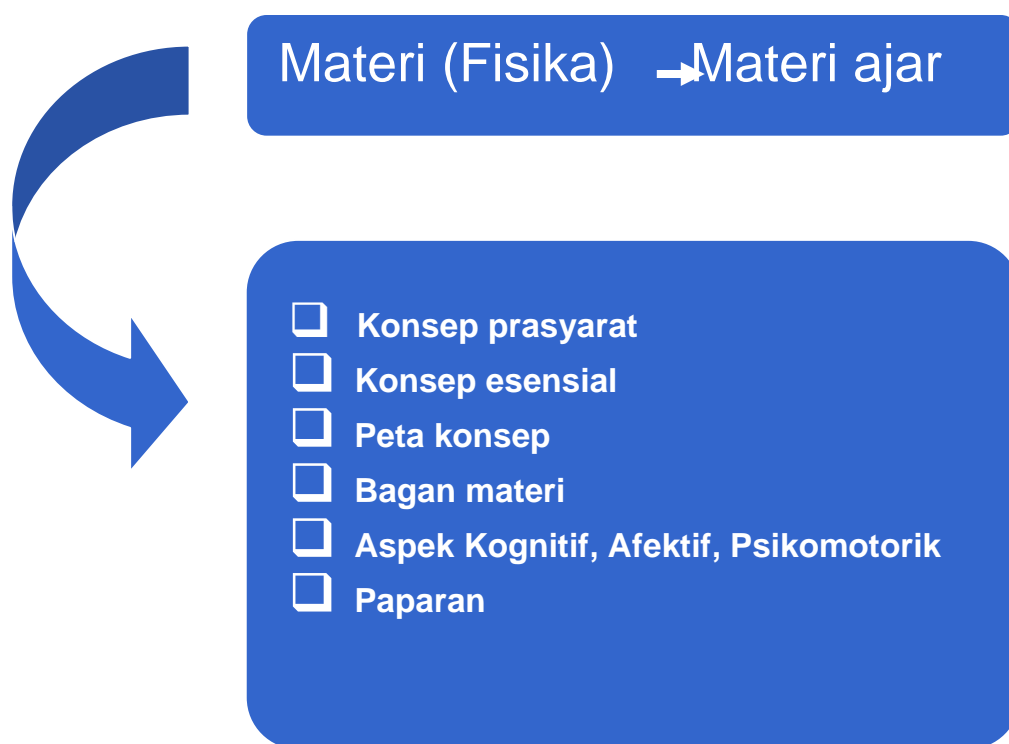
- Mengingat : Menjelaskan jawaban faktual, menguji ingatan, pengenalan
- Memahami : Menerjemahkan, menjabarkan, menafsirkan, menyederhanakan, dan membuat perhitungan
- Menerapkan : Memahami kapan menerapkan, mengapa menerapkan, dan mengenali pola penerapan ke dalam situasi baru, tidak biasa dan agak berbeda atau berlainan.
- Menganalisis : Memecahkan ke dalam bagian, bentuk dan pola
- Menilai : Berdasarkan kriteria dan menyatakan mengapa ?
- Menciptakan : Menggabungkan unsur-unsur ke dalam bentuk atau pola yang sebelumnya kurang jelas

Mengingat	Memahami	Menerapkan	Menganalisis	Menilai	Menciptakan
Memilih	Menggolongkan	Menerapkan	Menganalisis	Menghargai	Memilih
Menguraikan	Mempertahankan	Menentukan	Mengategorikan	Mempertimbangkan	Menentukan
Mendefinisikan	Mendemonstrasikan	Mendramatisasikan	Mengelompokkan	Mengkritik	Menggabungkan
Menunjukkan	Membedakan	Menjelaskan	Membandingkan	Mempertahankan	Mengombinasikan
Memberi tabel	Menerangkan	Menggeneralisasikan	Membedakan	Membandingkan	Mengarang
Mendaftar	Mengekspresikan	Memperkirakan	Mengunggulkan		Mengkonstruksi
Menempatkan	Mengemukakan	Mengelola	Mendiversivikasi		Membangun
Memadankan	Memperluas	Mengatur	kan		Menciptakan
Mengingat	Memberi contoh	Menyiapkan	Mengidentifikasi		Mendesain
Menamakan	Menggambarkan	Menghasilkan	Menyimpulkan		Merancang
Menghilangkan	Menunjukkan	Memproduksi	Membagi		Mengembangkan
Mengutip	Mengaitkan	Memilih	Merinci		Melakukan
Mengenali	Menafsirkan	Menunjukkan	Memilih		Merumuskan
Menentukan	Menaksir	Membuat sketsa	Menentukan		Membuat hipotesis
Menyatakan	Mempertimbangkan	Menyelesaikan	Menunjukkan		Menemukan
	Memadankan	Menggunakan	Melaksanakan		Membuat
	Membuat ungkapan		survei		Mempercantik
	Mewakili				Mengawali
	Menyatakan kembali				Mengelola
	Menulias kembali				Merencanakan



Mengingat	Memahami	Menerapkan	Menganalisis	Menilai	Menciptakan
	Menentukan Merangkum Mengatakan Menerjemahkan Menjabarkan				Memproduksi Memainkan peran Menceritakan.

Untuk pengembangan materi ajar yang bersesuaian dengan yang tercantum dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar tentu mutlak diperlukan pemahaman yang komprehensif dan mendalam mengenai materi ajar tersebut sehingga dapat diperoleh hasil pengembangan dengan isi, keutuhan, keluasan, kedalaman yang sesuai dengan tuntutan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar serta tetap memperhatikan isi, struktur keilmuan dan karakteristik fisika yang berkaitan dengan materi ajar itu. Penelaahan materi ajar itu mungkin akan lebih baik bila memperhatikan dengan seksama hal-hal yang tersurat dan tersirat dalam bagan berikut ini.



Bagan 3. Telaah materi ajar

Selanjutnya, berdasarkan kepada Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang tercantum dalam Standar Nasional Pendidikan serta dengan memperhatikan Taksonomi Bloom atau taksonomi Anderson seperti yang telah dikemukakan sebelumnya, pada setiap bab setelah pendahuluan ini akan dibahas pendalaman materi dengan urutan pembahasan seperti di bawah ini.

Urutan pembahasan pendalaman materi ajar IPA Fisika SMP/MTs :

**1. Standar Kompetensi**

**2. Kompetensi Dasar**

**3. Analisis Kompetensi dan Pengembangan Indikator**

- a. Kompetensi/kata kerja operasional dalam standar kompetensi
- b. Kompetensi/kata kerja operasional dalam kompetensi dasar
- c. Kompetensi/kata kerja operasional untuk indikator
- d. Pengembangan indikator
  - 1 Beberapa contoh indikator
  - 2 Tugas membuat indikator

**4. Analisis Materi Ajar**

- a. Konsep Prasyarat
- b. Konsep Esensial Materi Ajar
- c. Peta Konsep Materi Ajar
- d. Bagan Materi Ajar
- e. Aspek Kognitif Afektif Psikomotorik dan Contoh Terapan Materi Ajar
- f. Uraian Materi Ajar

Dalam mengkaji pembahasan pendalaman materi ajar IPA Fisika SMP/MTs ini Bapak dan Ibu guru PLPG hendaknya memperhatikan hal-hal berikut ini :

- Tidak semua materi ajar IPA Fisika SMP/MTs dibahas.
- Tidak semua kompetensi dasar yang berkaitan dengan materi ajar IPA Fisika SMP/MTs dibahas.
- Apa yang tertulis dalam pembahasan pendalaman materi ajar ini bukan konsumsi langsung bagi siswa.