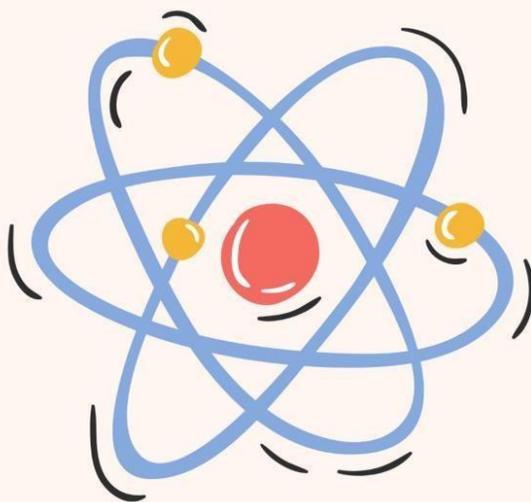


MATERI DAN PEMBELAJARAN IPA

Penerapan, Implikasi, dan Evaluasi
dalam Pengajaran Sains di SD



Siti Sahronih, M.Pd.

Materi dan Pembelajaran IPA:

*Penerapan, Implikasi, dan Evaluasi dalam Pengajaran
Sains di SD*

Siti Sahronih, M.Pd.

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 19 TAHUN 2002
TENTANG HAK CIPTA

PASAL 72
KETENTUAN PIDANA SANKSI PELANGGARAN

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,- (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,- (lima miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hak terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,- (lima ratus juta rupiah).

Materi dan Pembelajaran IPA: Penerapan, Implikasi, dan Evaluasi dalam Pengajaran Sains di SD

Hak Cipta © 2023 pada penulis.

Penulis : Siti Sahronih, M.Pd.

Editor : Teguh Syafrudin, S.Pd., Nur Indah Septia Ningsih, Amara Salsabilla,
dan Agil Suanto

Setting dan Layout : Tim Penerbit

Desainer Sampul : Zaenal Arifin

Cetakan 1 : Agustus 2023

Diterbitkan oleh : **CV. Edupedia Publisher**

Alamat : Jl. Trajaya, Palasah, Kab. Majalengka, Jawa Barat
Telp/WA. 0822-1856-0919

edupedia.publisher@gmail.com

ISBN : 978-623-8259-57-1

Anggota IKAPI No. 465/JBA/2023

Dilarang keras mengutip, menjiplak, memfotokopi sebagian atau seluruh isi buku ini serta memperjualbelikannya tanpa mendapat izin tertulis dari Penerbit Edupedia Publisher.

© HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG

KATA PENGANTAR

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran utama pada jenjang sekolah dasar. IPA atau sains juga menjadi tolok ukur dalam penilaian *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang diselenggarakan secara internasional pada setiap jenjang pendidikan, salah satunya di satuan pendidikan SD. Melalui pembelajaran sains juga dapat menjadi penilaian kognitif siswa dalam berpikir secara ilmiah, sebab konsep pendidikan IPA adalah melalui pendekatan berpikir ilmiah.

Untuk dapat menerapkan proses pembelajaran yang baik pada IPA, maka diperlukan pemahaman bagi guru terkait dasar-dasar pada materi dan pembelajaran IPA. Selain itu, guru juga harus mampu memahami bagaimana implikasi pembelajaran IPA dalam pelaksanaannya sehingga mampu melaksanakan proses evaluasi dan tujuan pembelajaran IPA tercapai sesuai dengan capaian belajar.

Buku “*Materi dan Pembelajaran IPA: Penerapan, Implikasi, dan Evaluasi dalam Pengajaran Sains di SD*” ini hadir sebagai referensi dan bahan kajian untuk mata kuliah Materi dan Pembelajaran IPA. Melalui IPA, siswa sekolah dasar akan memiliki pemahaman konsep tentang lingkungan dan sekitarnya sehingga diharapkan mampu mengembangkan wawasan yang dimiliki untuk diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari. Kajian-kajian dalam buku ini berisi tentang bagaimana penerapan, implikasi, hingga evaluasi dalam proses pembelajaran sains di sekolah dasar.

Cirebon, Agustus 2023

Penulis

BAB 2 TAKSONOMI BLOOM, TAKSONOMI ANDERSON, TAKSONOMI CONNY

DID YOU KNOW?

Secara bahasa taksonomi diambil dari bahasa Yunani yaitu tassein dan nomos. Tassein yang berarti untuk mengelompokkan dan nomos yang berarti aturan. Taksonomi dapat pula diartikan secara istilah yaitu, sebagai pengelompokan suatu hal berdasarkan hierarki (tingkatan

)tertentu. Di mana taksonomi yang lebih tinggi bersifat lebih umum atau masih luas dan taksonomi yang lebih rendah bersifat lebih spesifik atau lebih terperinci.

Secara etimologi, taksonomi memiliki makna perincian, klasifikasi atau system kategori, di mana kategori-kategori disusun atas dasar pertentangan. Sedangkan secara terminologi, taksonomi merupakan suatu tipe sistem klasifikasi yang khusus, yang berdasarkan data penelitian ilmiah mengenai hal-hal yang digolongkan dalam sistematika itu.

Dalam pendidikan, taksonomi dibuat untuk mengklasifikasikan tujuan pendidikan. Dalam hal ini, tujuan pendidikan dibagi menjadi beberapa domain, yaitu: kognitif, afektif, dan psikomotor. Dari setiap ranah tersebut dibagi kembali menjadi beberapa kategori dan sub kategori yang berurutan secara hirarkis (bertingkat), mulai dari tingkah laku yang sederhana sampai tingkah laku yang paling kompleks. Tingkah laku dalam setiap tingkat diasumsikan menyertakan juga tingkah laku dari tingkat yang lebih rendah.

Taksonomi Bloom

A. Sejarah Taksonomi Bloom

Taksonomi ini pertama kali disusun oleh Benjamin S. Bloom dan kawan-kawan pada tahun 1956, sehingga sering pula disebut sebagai "Taksonomi Bloom". Pada awalnya, Benjamin S. Bloom menawarkan konsep taksonomi pendidikannya pada tahun 1948 di Boston.

Bloom, lahir pada tanggal 21 Februari 1913 di Lansford, Pennsylvania dan berhasil meraih doktor di bidang pendidikan dari The University of Chicago pada tahun 1942. Ia dikenal sebagai konsultan dan aktivis internasional di bidang pendidikan dan berhasil membuat perubahan besar dalam sistem pendidikan di India. Ia mendirikan The International Association for the Evaluation of Educational Achievement, the IEA dan mengembangkan the Measurement, Evaluation, and Statistical Analysis (MESA) program pada University of Chicago. Di akhir hayatnya, Bloom menjabat sebagai Chairman of Research and Development Committees of the College Entrance Examination Board dan The President of the American Educational Research Association. Ia meninggal pada 13 September 1999.

Kata **Taksonomi** berasal dari dua kata dalam bahasa Yunani yaitu *tassein* yang berarti mengklasifikasi dan *nomos* yang berarti aturan

Sejarah taksonomi bloom bermula awal tahun 1950-an, dalam Konferensi Asosiasi Psikolog Amerika, Bloom dan kawan-kawan mengemukakan bahwa dari evaluasi hasil belajar yang banyak disusun di sekolah, ternyata persentase terbanyak butir soal yang diajukan hanya meminta

siswa untuk mengutarakan hapalan mereka. Konferensi tersebut merupakan lanjutan dari konferensi yang dilakukan pada tahun 1948. Menurut Bloom, hapalan sebenarnya merupakan tingkat terendah dalam kemampuan berpikir (thinking behaviors). Masih banyak level lain yang lebih tinggi yang harus dicapai agar proses pembelajaran dapat menghasilkan siswa yang kompeten di bidangnya.

Akhirnya pada tahun 1956, Bloom, Englehart, Furst, Hill dan Krathwohl berhasil mengenalkan kerangka konsep kemampuan berpikir yang dinamakan Taxonomy Bloom.

B. Apa Itu Taksonomi Bloom ?

Taksonomi Bloom adalah struktur hierarki yang mengidentifikasi skills mulai dari tingkat yang rendah hingga yang tinggi. Tentunya untuk mencapai tujuan yang lebih tinggi, level yang rendah harus dipenuhi lebih dulu. Dalam kerangka konsep ini, tujuan pendidikan ini oleh Bloom dibagi menjadi tiga domain/ranah kemampuan intelektual (intellectual behaviors) yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Ranah Kognitif berisi perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, dan keterampilan berpikir. Ranah afektif mencakup perilaku terkait dengan emosi, misalnya perasaan, nilai, minat, motivasi, dan sikap. Sedangkan ranah Psikomotorik berisi perilaku yang menekankan fungsi manipulatif dan keterampilan motorik / kemampuan fisik, berenang, dan mengoperasikan mesin. Para trainer biasanya mengkaitkan ketiga ranah ini dengan Knowledge, Skill and Attitude (KSA).

Kognitif menekankan pada Knowledge, Afektif pada Attitude, dan Psikomotorik pada Skill. Sebenarnya di Indonesia pun, kita memiliki tokoh pendidikan, Ki Hajar Dewantara yang terkenal dengan doktrinnya Cipta, Rasa dan Karsa atau Penalaran, Penghayatan, dan Pengamalan.

Hierarki adalah suatu susunan hal, dimana hal-hal tersebut dikemukakan sebagai berada “diatas” , “bawah” atau “pada tingat yang sama” dengan yang lainnya. Secara abstrak, sebuah hierarki adalah sebuah kumpulan yang disusun.

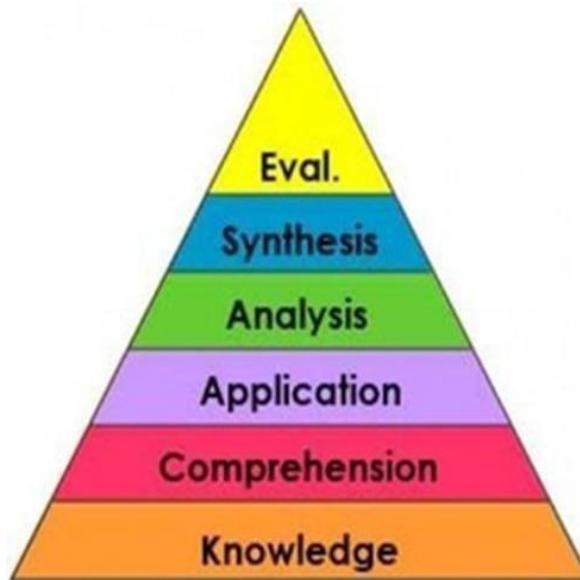
Cipta dapat diidentikkan dengan ranah kognitif , rasa dengan ranah afektif dan karsa dengan ranah psikomotorik.

Ranah kognitif mengurutkan keahlian berpikir sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Proses berpikir menggambarkan tahap berpikir yang harus dikuasai oleh siswa agar mampu mengaplikasikan teori kedalam perbuatan.

Ranah kognitif ini terdiri atas enam level, yaitu:

- 1) Knowledge (pengetahuan),
- 2) Comprehension (pemahaman atau persepsi),
- 3) Application (penerapan),
- 4) Analysis (penguraian atau penjabaran),
- 5) Synthesis (pemaduan), dan
- 6) Evaluation (penilaian).

Level ranah ini dapat digambarkan dalam bentuk piramida berikut:



Gambar 2.1 Diagram Ranah Kognitif

Tiga level pertama (terbawah) merupakan Lower Order Thinking Skills, sedangkan tigalevel berikutnya Higher Order Thinking Skill. Namun demikian pembuatan level ini bukan berarti bahwa lower level tidak penting. Justru lower order thinking skill ini harus dilalui dulu untuk naikke tingkat berikutnya. Skema ini hanya menunjukkan bahwa semakin tinggi semakin sulit kemampuan berpikirnya.

Ranah Afektif mencakup segala sesuatu yang terkait dengan emosi, misalnya perasaan, nilai, penghargaan, semangat,minat, motivasi, dan sikap. Lima kategori ranah ini diurutkan mulai dari perilaku yang sederhana hingga yang paling kompleks.

Kamu juga bisa pelajari lewat sini.

SCAN ME

Ranah Psikomotorik meliputi gerakan dan koordinasi jasmani, keterampilan motorik dan kemampuan fisik. Keterampilan ini dapat diasah jika sering melakukannya. Perkembangan tersebut dapat diukur sudut kecepatan, ketepatan, jarak, cara/teknik pelaksanaan. Ada tujuh kategori dalam ranah psikomotorik mulai dari tingkat yang sederhana hingga tingkat yang rumit.

MINI KUIS

1. Apa itu taksonomi ?
2. Siapa pencipta taksonomi bloom ?

TAKSONOMI ANDERSON

Revisi Taksonomi Bloom

A. Bagaimana Revisi Taksonomi Bloom ?

Pada tahun 1994, salah seorang murid Bloom, Lorin Anderson Krathwohl dan para ahli psikologi aliran kognitivisme memperbaiki taksonomi Bloom agar sesuai dengan kemajuan zaman. Hasil perbaikan tersebut baru dipublikasikan pada tahun 2001 dengan nama Revisi Taksonomi Bloom. Revisi hanya dilakukan pada ranah kognitif. Revisi tersebut meliputi

Ranah kognitif adalah ranah yang berkaitan dengan hasil belajar intelektual yang meliputi enam aspek yaitu: pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi.

1. Perubahan kata kunci dari kata benda menjadi kata kerja untuk setiap level taksonomi.

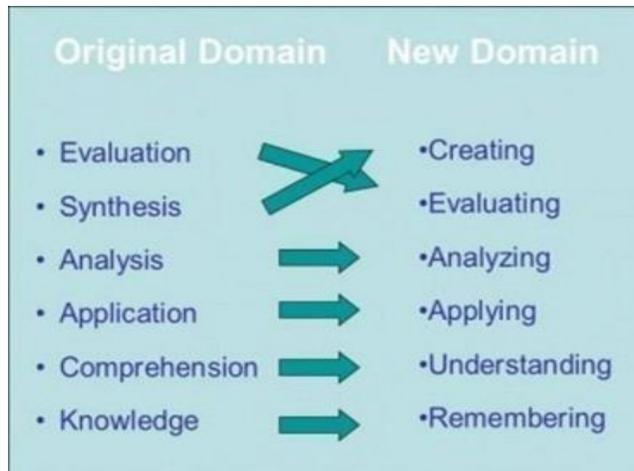
2. Perubahan hampir terjadi pada semua level hierarkhis, namun urutan level masih sama yaitu dari urutan terendah hingga tertinggi. Perubahan mendasar terletak pada level 5 dan 6. Perubahan-perubahan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Pada level 1, knowledge diubah menjadi remembering (mengingat).
- Pada level 2, comprehension dipertegas menjadi understanding (memahami).
- Pada level 3, application diubah menjadi applying (menerapkan).
- Pada level 4, analysis menjadi analyzing (menganalisis).
- Pada level 5, synthesis dinaikkan levelnya menjadi level 6 tetapi dengan perubahan mendasar, yaitu creating (mencipta).
- Pada level 6, Evaluation turun posisinya menjadi level 5, dengan sebutan evaluating (menilai).

Jadi, Taksonomi Bloom baru versi Krathwohl pada ranah kognitif terdiri dari enam level: *remembering* (mengingat), *understanding* (memahami), *applying* (menerapkan), *analyzing* (menganalisis, mengurai), *evaluating* (menilai) dan *creating* (mencipta). Revisi Krathwohl ini sering digunakan dalam merumuskan tujuan belajar yang sering kita kenal.

Taksonomi Bloom baru versi Kreathwohl pada ranah kognitif terdiri dari enam level: *remembering* (mengingat), *understanding* (memahami), *applying* (menerapkan), *analyzing* (menganalisis, mengurai), *evaluating* (menilai) dan *creating* (mencipta).

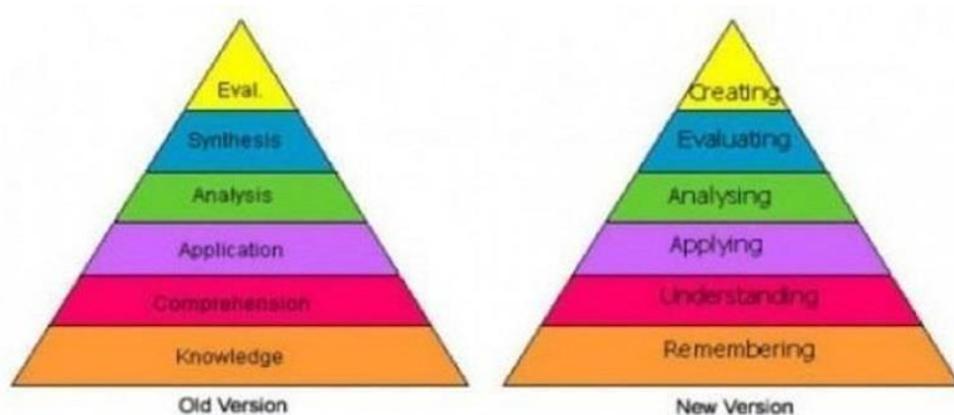
Perubahan istilah dan pola level taksonomi Bloom dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.2 Perbedaan Taksonomi Bloom dan Revisi Taksonomi Bloom

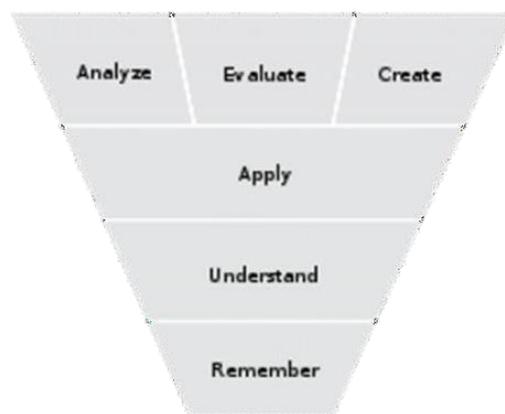
Sama dengan sebelum revisi, tiga level pertama (terbawah) merupakan Lower Order Thinking Skills, sedangkan tiga level berikutnya Higher Order Thinking Skill. Jadi, dalam menginterpretasikan piramida di atas, secara logika adalah sebagai berikut:

- Sebelum kita memahami sebuah konsep maka kita harus mengingatnya terlebih dahulu
- Sebelum kita menerapkan maka kita harus memahaminya terlebih dahulu
- Sebelum kita menganalisa maka kita harus menerapkannya dulu
- Sebelum kita mengevaluasi maka kita harus menganalisa dulu
- Sebelum kita berkreasi atau menciptakan sesuatu, maka kita harus mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis dan mengevaluasi.



Gambar 2.3 Perbedaan Taksonomi Bloom dan Revisi Taksonomi Bloom

Beberapa kritik dilemparkan kepada penggambaran piramida ini. Ada yang beranggapan bahwa semua kegiatan tidak selalu harus melewati tahap yang berurutan. Proses pembelajaran dapat dimulai dari tahap mana saja tergantung kreasi tiap orang. Namun demikian, memang diakui bahwa pentahapan itu sebenarnya cocok untuk proses pembelajaran yang terintegrasi. Kritik lain mengatakan bahwa higher level (Menganalisa, mengevaluasi dan mencipta) sebenarnya bersifat setara sehingga bentuk segitiga menjadi seperti di bawah ini. (Anderson and Krathwohl, 2001; dalam Wikipedia).

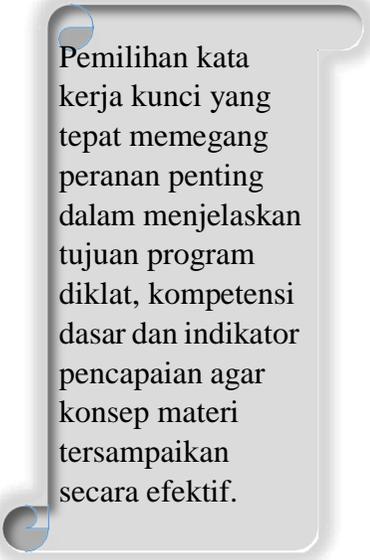


Gambar 2.4 Piramida Kesetaraan Revisi Taksonomi Bloom

Hingga saat ini ranah afektif dan psikomotorik belum mendapat perhatian. Skill menekankan aspek psikomotorik yang membutuhkan koordinasi jasmani sehingga lebih tepat dipraktekkan bukan dipelajari. Attitude juga merupakan faktor yang sulit diubah selama proses pembelajaran karena attitude terbentuk sejak lahir. Mungkin itulah alasan mengapa revisi baru dilakukan pada ranah kognitif yang difokuskan pada knowledge.

B. Bagaimana Cara menggunakan Revisi Taksonomi Bloom ?

Dalam kaitannya dengan tugas pengajar/widyaiswara dalam menyusun kurikulum, pemilihan kata kerja kunci yang tepat memegang peranan penting dalam menjelaskan tujuan program diklat, kompetensi dasar dan indikator pencapaian agar konsep materi tersampaikan secara efektif. Kata kerja kunci tersebut merupakan acuan bagi instruktur dalam menentukan kedalaman penyampaian materi, apakah cukup memahami saja, mendemonstrasikan, menilai, dan sebagainya.



Pemilihan kata kerja kunci yang tepat memegang peranan penting dalam menjelaskan tujuan program diklat, kompetensi dasar dan indikator pencapaian agar konsep materi tersampaikan secara efektif.

Langkah-langkah yang harus digunakan dalam menerapkan Taksonomi Bloom adalah sebagai berikut:

1. Tentukan tujuan pembelajaran
2. Tentukan kompetensi pembelajaran yang ingin dicapai apakah peningkatan knowledge, skills atau attitude. Dalam hal ini perlu dipertimbangkan karakteristik mata diklat, dan peserta didik
3. Tentukan ranah kemampuan intelektual sesuai dengan kompetensi pembelajaran.

- a. Ranah kognitif : Tentukan tingkatan taksonomi, apakah pada tingkatan Mengingat, Memahami, Menerapkan, Menganalisis, Menilai, Membuat.
 - b. Ranah Psikomotorik : Kategorikan ranah tersebut, apakah termasuk Persepsi, Kesiapan, Reaksi yang diarahkan, Reaksi natural (mekanisme), Adaptasi, Reaksi yang kompleks Kreativitas.
 - c. Ranah Afektif: Kategorikan ranah tersebut, apakah termasuk penerimaan, Responsif, Nilai yang dianut (Nilai diri), Organisasi dan Karakterisasi.
4. Gunakan kata kerja kunci yang sesuai, untuk menjelaskan instruksi kedalaman materi, baik pada tujuan program diklat, kompetensi dasar dan indikator pencapaian.
5. Sebagai tambahan, untuk penerapan taksonomi bloom dalam ranah kognitif, dapat ditentukan pula media pembelajaran yang sesuai dengan mengacu pada Bloom's Cognitive Wheel. Pilihan media pembelajaran ini dapat dilihat padalingkaran terluar yang berwarna hijau.



MINIKUIS

1. Siapakah tokoh yang merevisi Taksonomi Bloom ?
2. Apa perbedaan taksonomi Bloom dan

CONNY

A. Pengertian Pendekatan Keterampilan Proses

Pendekatan keterampilan proses pada hakikatnya adalah suatu pengelolaan kegiatan belajar-mengajar yang berfokus padaelibatan murid secara aktif dan kreatif dalam proses pemerolehan hasil belajar (Conny, 1992). Pendekatan proses ini dipandang sebagai pendekatan yang oleh banyak pakar paling sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran di sekolah dalam rangka menghadapi pertumbuhan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin cepat dewasa ini. Dalam pembelajaran Bahasa Indonesia, pendekatan keterampilan proses ini sangat cocok digunakan.

Pendekatan keterampilan proses akan efektif jika sesuai dengan kesiapan intelektual. Oleh karena itu, pendekatan keterampilan proses harus tersusun menurut urutan yang logis sesuai dengan tingkat kemampuan dan pengalaman murid.

Prof. Dr. Conny R.Semiawan adalah tokoh pendidikan Indonesia yang pernah menjabat Sebagai Rektor Universitas Negeri Jakarta dan Kepala Pusat Pengembangan Kurikulum Balitbang Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Conny (Subana, tanpa tahun: 16) mengemukakan bahwa pendekatan keterampilan proses adalah suatu pendekatan yang digunakan dalam proses belajar-mengajar yang menekankan proses perolehan murid dalam menemukan sesuatu. Makna lain dari pendekatan ini adalah melihat dan menilai cara seorang murid mendapatkan hasil belajarnya, dan dapat mengetahui hasil belajar mereka yang sebenarnya.

B. Prinsip – Prinsip Pendekatan Keterampilan Proses

Dalam pendekatan proses, prinsip-prinsip tentang pendekatan tersebut menjadi hal mutlak yang harus dipahami. Satu hal yang harus kita sepakati bersama, bahwa dalam pembelajaran yang dilakukan orientasinya tidak hanya produk belajar, yakni hasil belajar yang dirumuskan dalam tujuan pembelajaran saja, melainkan lebih dari itu. Pembelajaran yang dilakukan juga diarahkan bagaimana memperoleh hasil belajar atau bagaimana proses mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan terpenuhi.

Untuk mencapai tujuan, terdapat sejumlah prinsip yang harus dipahami (Conny, 1992), yang meliputi: Kemampuan mengamati, kemampuan menghitung, kemampuan mengukur, kemampuan mengklasifikasikan, kemampuan menemukan hubungan, kemampuan membuat prediksi (ramalan), kemampuan melaksanakan penelitian, kemampuan mengumpulkan dan menganalisis data, dan kemampuan mengkomunikasikan data.

Kamu juga bisa
pelajari lewat sini.

SCAN ME



c. Ciri – Ciri Keterampilan Proses

Brownsky (Subana, : 44) dalam Paul D Eggen (dkk), Mengungkapkan enam ciri keterampilan proses yang di antaranya:

- a. Menekankan pentingnya belajar untuk mencapai hasil belajar yang memadai,
- b. Menekankan pentingnya keterlibatan siswa dalam proses belajar,
- c. Adanya penekanan belajar dua arah,
- d. Adanya keterlibatan intelektual dan emosional,
- e. Adanya keikutsertaan siswa secara kreatif dalam proses belajar-mengajar,
- f. Guru bertindak sebagai fasilitator dan koordinator kegiatan belajar siswa.

D. Keunggulan Pendekatan Keterampilan Proses

Menurut Subana : 45 mengungkapkan delapan keunggulan keterampilan proses antara lain:

1. Memberi kesempatan kepada murid untuk mengungkapkan inspirasi, ide, kreatifitas, dan seluruh sikap intelektual yang ada pada dirinya,
2. Memupuk daya nalar murid,
3. Mengembangkan sikap kritis dan berfikir efektif,
4. Mengaktifkan dan memunculkan sikap antusias melakukan kegiatan belajar,
5. Menghilangkan kebosanan dalam dalam kegiatan proses belajar mengajar,

6. Memperingan beban guru pada saat proses belajar,
7. Meningkatkan terjalinnya interaksi dua arah dalam proses belajar,
8. Memupuk, mengembangkan, dan mengkomunikasikan pengalaman belajar.



MINI

1. Apa nama lain dari pendekatan keterampilan proses ?
2. Siapa pembuat teori pendekatan keterampilan

RANGKUMAN

Secara bahasa taksonomi diambil dari bahasa Yunani yaitu tassein dan nomos. Tassein yang berarti untuk mengelompokkan dan nomos yang berarti aturan. Taksonomi dapat pula diartikan secara istilah yaitu, sebagai pengelompokan suatu hal berdasarkan hierarki (tingkatan) tertentu. Di mana taksonomi yang lebih tinggi bersifat lebih umum atau masih luas dan taksonomi yang lebih rendah bersifat lebih spesifik atau lebih terperinci.

Taksonomi ini pertama kali disusun oleh Benjamin S. Bloom dan kawan-kawan pada tahun 1956, sehingga sering pula disebut sebagai "Taksonomi Bloom". Pada awalnya, Benjamin S. Bloom menawarkan konsep taksonomi pendidikannya pada tahun 1948 di Boston.

Sejarah taksonomi bloom bermula awal tahun 1950-an, dalam Konferensi Asosiasi Psikolog Amerika, Bloom dan kawan-kawan mengemukakan bahwa dari evaluasi hasil belajar yang banyak disusun di sekolah, ternyata persentase terbanyak butir soal yang diajukan hanya meminta siswa untuk mengutarakan hapalan mereka. Konferensi tersebut merupakan lanjutan dari konferensi yang dilakukan pada tahun 1948. Menurut Bloom, hapalan sebenarnya merupakan tingkat terendah dalam kemampuan berpikir (*thinking behaviors*). Masih banyak level lain yang lebih tinggi yang harus dicapai agar proses pembelajaran dapat menghasilkan siswa yang kompeten di bidangnya.

Taksonomi Bloom adalah struktur hierarki yang mengidentifikasi skills mulai dari tingkat yang rendah hingga yang tinggi. Tentunya untuk mencapai tujuan yang lebih tinggi, level yang rendah harus dipenuhi lebih dulu. Dalam kerangka konsep ini, tujuan pendidikan ini oleh Bloom dibagi menjadi tiga domain/ranah kemampuan intelektual (*intellectual behaviors*) yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik.

Ranah kognitif mengurutkan keahlian berpikir sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Proses berpikir menggambarkan tahap berpikir yang harus dikuasai oleh siswa agar mampu mengaplikasikan teori kedalam perbuatan. Ranah kognitif ini terdiri atas enam level, yaitu: (1) *knowledge* (pengetahuan), (2) *comprehension* (pemahaman atau persepsi), (3) *application* (penerapan), (4) *analysis* (penguraian atau penjabaran), (5) *synthesis* (pemaduan), dan (6) *evaluation* (penilaian).

Pada tahun 1994, salah seorang murid Bloom, Lorin Anderson Krathwohl dan para ahli psikologi aliran kognitivisme memperbaiki taksonomi Bloom agar sesuai dengan kemajuan zaman.

Ranah Kognitif berisi perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, dan keterampilan berpikir. Ranah afektif mencakup perilaku terkait dengan emosi, misalnya perasaan, nilai, minat, motivasi, dan sikap. Sedangkan ranah Psikomotorik berisi perilaku yang menekankan fungsi manipulatif dan keterampilan motorik / kemampuan fisik, berenang, dan mengoperasikan mesin. Para trainer biasanya mengkaitkan ketiga ranah ini dengan Knowledge, Skill and Attitude (KSA). Kognitif menekankan pada Knowledge, Afektif pada Attitude, dan Psikomotorik pada Skill.

Pendekatan keterampilan proses pada hakikatnya adalah suatu pengelolaan kegiatan belajar-mengajar yang berfokus pada pelibatan murid secara aktif dan kreatif dalam proses pemerolehan hasil belajar (Conny, 1992). Pendekatan proses ini dipandang sebagai pendekatan yang oleh banyak pakar paling sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran di sekolah dalam rangka menghadapi pertumbuhan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin cepat dewasa ini. Dalam pembelajaran Bahasa Indonesia, pendekatan keterampilan proses ini sangat cocok digunakan.

Untuk mencapai tujuan, terdapat sejumlah prinsip yang harus dipahami (Conny, 1992), yang meliputi: Kemampuan mengamati, kemampuan menghitung, kemampuan mengukur, kemampuan mengklasifikasikan, kemampuan menemukan hubungan, kemampuan membuat prediksi (ramalan), kemampuan melaksanakan penelitian, kemampuan mengumpulkan dan menganalisis data, dan kemampuan mengkomunikasikan data.

LATIHAN SOAL

Pilihlah pertanyaan dibawah ini dengan benar !

1. Kata sains berasal dari bahasa Latin, yaitu *scientia* yang artinya secara sederhana adalah pengetahuan. Pernyataan tersebut merupakan pengertian IPA menurut.....
 - a. Nokes
 - b. Fowler
 - c. Fisher
 - d. Davis

2. Suatu cara yang logis untuk memecahkan suatu masalah tertentu dalam IPA disebut.....
 - a. Asimilasi
 - b. Akomodasi
 - c. Penelitian
 - d. Metode Ilmiah

3. Berdasarkan proses terbentuknya, IPA terbagi menjadi 3 komponen yaitu.....
 - a. Komponen proses
 - b. Komponen Produk

- c. Komponen sikap
 - d. Benar semua
4. Menarik kesimpulan sementara sebelum melakukan atau melaksanakan percobaan atau eksperimen disebut.....
- a. Inferensi
 - b. Objektif
 - c. Prediksi
 - d. Observasi
5. Konsep merupakan penghubung antarayang saling berhubungan.
- a. Prinsip
 - b. Fakta
 - c. Teori
 - d. Hukum
6. Membuat kesimpulan merupakan langkah atau metode ilmiah urutan ke.....
- a. 3
 - b. 4
 - c. 5
 - d. 6

7. Bersifat Universal, konsisten dan tentative merupakan IPA
 - a. Ciri khusus
 - b. Tujuan
 - c. Fungsi
 - d. Manfaat

8. Menurut Piaget struktur mental anak disebut.....
 - a. Adaptasi
 - b. Asimilasi
 - c. Schema
 - d. Struktur

9. Diantara pernyataan berikut, manakah yang paling benar
 - a. Asimilasi akan terjadi apabila telah terjadi proses adaptasi
 - b. Akomodasi akan terjadi apabila telah terjadi proses asimilasi
 - c. Asimilasi terjadi apabila akomodasi telah selesai
 - d. Adaptasi akan terjadi apabila telah terjadi proses asimilasi dan akomodasi

10. Di antara pernyataan berikut yang benar mengenai teori belajar menurut Bruner adalah
 - a. Persepsi merupakan hasil penerimaan dari luar
 - b. Belajar diperoleh dari pemberian orang lain
 - c. Persepsi merupakan hasil kegiatan pengolahan informasi
 - d. Belajar akan bermakna apabila diperoleh dengan tidak

sengaja

11. Pernyataan berikut merupakan kelebihan dari belajar penemuan, kecuali
 - a. Pengetahuan yang diperoleh akan bertahan lama
 - b. Informasi akan lebih mudah diterima
 - c. Pembelajar harus mengingat informasi yang diterima
 - d. Informasi yang diperoleh dapat dengan mudah diaplikasikan
12. Teori belajar konstruktivistik merupakan teori yang dipelopori oleh Vygotsky. Nama lain dari teori ini adalah.....
 - a. Teori sosiokultur
 - b. Discovery learning
 - c. Teori penemuan
 - d. Pendekatan keterampilan proses
13. Mengurangi kesenjangan antar siswa merupakan dari teori Vygotsky
 - a. Kekurangan
 - b. Kelebihan
 - c. Manfaat
 - d. Tujuan
14. Brunner menyusun suatu model pembelajaran yang disebut.....
 - a. Discovery Teaching

- b. Discovery Learning
 - c. Konstektual
 - d. Ekspositori
15. Kekurangan dari teori Brunner adalah....
- a. Belajar penemuan dapat digunakan untuk menguji apakah belajar sudah bermakna.
 - b. Teori belajar seperti ini memakan waktu yang cukup lama dan jika kurang terarah atau kurang terarah dapat menyebabkan munculnya dan kekaburan atas materi yang dipelajari.
 - c. Belajar penemuan sangat diperlukan dalam memecahkan masalah karena yang diinginkan dalam belajar agar si belajar dapat mendemonstrasikan pengetahuan yang diterima.
 - d. Transfer dapat ditingkatkan di mana generalisasi telah ditemukan sendiri oleh belajar daripada disajikan dalam bentuk jadi.
16. Kata taksonomi berasal dari dua kata dalam bahasa Yunani yaitu tassein yang berartidan Nomos yang berarti aturan.
- a. Mengidentifikasi
 - b. Mengklasifikasi
 - c. Mengevaluasi
 - d. Mengklarifikasi
17. Struktur hierarki yang mengidentifikasikan skills mulai dari tingkat yang rencah hingga

yang tinggi disebut.....

- a. Taksonomi Anderson
- b. Taksonomi Bloom
- c. Pendekatan keterampilan proses
- d. Teori penemuan

18. Pada perubahan taksonomi bloom di level 3, application diubah menjadi applying. Yang dimaksud applying disini adalah.....

- a. Mengingat
- b. Memahami
- c. Menerapkan
- d. Menganalisis

19. Berikut adalah pernyataan tiga level terbawah yang merupakan Lower Order Thinking

Skills yang benar yaitu.....

- a. Application, comprehension, knowledge
- b. Synthesis, application, comprehension
- c. Eval, synthesis, application
- d. Analysis, eval, application.

20. Siapa yang memperbaiki taksonomi bloom ?

- a. Piaget

- b. Vygotsky
- c. Lorin Anderson Krathwohl
- d. Brunner

21. Tanggal berapa taksonomi bloom tercipta ?

- a. 24 Agustus 1913
- b. 21 Februari 1913
- c. 6 Desember 1915
- d. 13 maret 1912

22. Kategorikan ranah tersebut, apakah termasuk persepsi, kesiapa, reaksi yang diarahkan, reaksi natural (mekanisme), adaptasi, reaksi yang kompleks kreativitas.

Pernyataan tersebut termasuk kepada kompetensi pembelajaran....

- a. Ranah kognitif
- b. Ranah afektif
- c. Ranah Psikomotorik
- d. Knowledge

23. Dibawah ini yang bukan merupakan prinsip pendekatan keterampilan proses yaitu.....

- a. Kemampuan mengamati
- b. Kemampuan menciptakan
- c. Kemampuan mengukur

- d. Kemampuan melaksanakan penelitian
24. Menekankan pentingnya belajar untuk mencapai hasil belajar yang memadai, merupakan..... dari pendekatan keterampilan proses.
- a. Pengertian
 - b. Ciri-ciri
 - c. Prinsip
 - d. Keunggulan
25. Berikut yang merupakan keunggulan pendekatan keterampilan proses yaitu.....
- a. Mempuk daya nalar murid
 - b. Memperingan beban guru pada saat proses belajar
 - c. Mengembangkan sikap kritis dan berfikir efektif
 - d. Semua benar

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar dan tepat !

1. Jelaskan apa saja komponen proses IPA ?
2. Jelaskan apa saja hakekat sains menurut Collete & Chiapetta ?
3. Sebutkan tahapan mental anak pada teori belajar Piaget ?
4. Jelaskan dan sebutkan Ranah kognitif ?
5. Apa saja prinsip-prinsip pendekatan keterampilan proses ?

Carilah hal-hal apa saja yang berkaitan dengan apa yang sudah kita pelajari sejauh ini.

Cara mengerjakan : coretlah kata-kata tersebut, baik secara mendatar, menurun, ataupun diagonal.



KUNCI JAWABAN

Pilihan Ganda

1. C
2. D
3. D
4. A
5. B
6. C
7. A
8. C
9. D
10. C
11. D
12. A
13. B
14. A
15. B
16. B
17. B
18. C
19. A
20. C
21. B
22. C
23. B
24. B
25. D

Esai

1. Komponennya diantaranya :
 - a. Observasi, yaitu mengamati suatu fakta yang ada di alam. Observasi merupakan komponen proses IPA yang pertama karena tanpa observasi, semua komponen IPA tidak bisa terjadi.
 - b. **Percobaan**, yaitu melakukan pembuktian terhadap teori yang sudah ditemukan. Dengan melakukan percobaan, siswa akan yakin kebenaran teori yang telah ditemukannya.
 - c. **Inferensi**, yaitu menarik kesimpulan sementara sebelum melakukan atau percobaan atau eksperimen.
 - d. **Memprediksi**, yaitu menarik kesimpulan dengan menggunakan kecenderungan data yang telah ada.
 - a. **Mengukur**, yaitu membandingkan suatu benda dengan benda lain yang sudah disepakati secara luas.
 - b. **Membuat hipotesis**, yaitu membuat suatu jawaban sementara dengan dasar teori yang telah dipahami sebelumnya.
 - c. **Mengklasifikasi**, adalah menggolongka suatu benda berdasarkan kriteria yang dimiliki benda tersebut
2. (1) **Sekumpulan pengetahuan (*a body of knowledge*)**

Hasil-hasil penemuan dari kegiatan kreatif para ilmuwan selama berabad-abad dikumpulkan dan disusun secara sistematis menjadi kumpulan pengetahuan yang dikelompokkan sesuai bidang kajiannya, misalnya fisika, kimia, biologi dan sebagainya.

(2) Sebagai cara berpikir (*a way of thinking*)

IPA merupakan aktifitas manusia yang ditandai dengan proses berpikir yang berlangsung di dalam pikiran orang-orang yang berkecimpung dalam bidang itu. Oleh karena itu, argumentasi para ilmuwan dalam bekerja memberikan rambu-rambu penting yang berhubungan dengan hakikat IPA. Lebih dari itu, rasa ingin tahu merupakan karakteristik para ilmuwan yang memiliki ketertarikan pada fenomena alam, yang bahkan kadang kadang jauh di luar jangkauan pikiran orang pada umumnya.

**(3) Sebagai cara penyelidikan (*a way of investigating*)
tentang alam semesta ini**

Orang yang ingin memahami fenomena alam dan hukum-hukum yang berlaku, harus menyelidiki objek-objek dan kejadian-kejadian di alam melalui eksperimen dan observasi serta dicari penjelasannya melalui proses pemikiran untuk mendapatkan alasan atau argumentasinya. Jadi pemahaman tentang proses yaitu cara bagaimana informasi ilmiah diperoleh, diuji, dan divalidasikan merupakan hal yang sangat penting dalam IPA.

3. a. Sensori motor
- b. Praoperasional
- c. Operasional konkret
- d. Operasional formal
4. Ranah kognitif mengurutkan keahlian berpikir sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Proses berpikir menggambarkan tahap berpikir yang harus dikuasai oleh siswa agar mampu mengaplikasikan teori kedalam perbuatan. Ranah kognitif ini

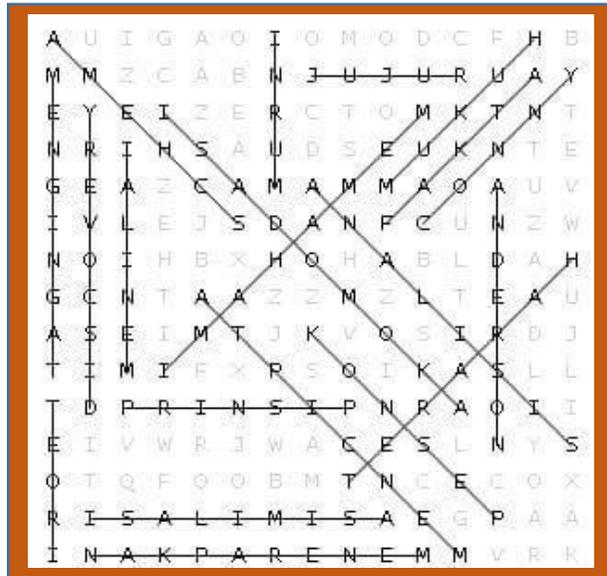
terdiri atas enam level, yaitu:

- 1) knowledge (pengetahuan),
- 2) comprehension (pemahaman atau persepsi),
- 3) application (penerapan),
- 4) analysis (penguraian atau penjabaran),
- 5) synthesis (pemaduan), dan
- 6) evaluation (penilaian).

5. Untuk mencapai tujuan, terdapat sejumlah prinsip yang harus dipahami (Conny, 1992), yang meliputi: Kemampuan mengamati, kemampuan menghitung, kemampuan mengukur, kemampuan mengklasifikasikan, kemampuan menemukan hubungan, kemampuan membuat prediksi (ramalan), kemampuan melaksanakan penelitian, kemampuan mengumpulkan dan menganalisis data, dan kemampuan mengkomunikasikan data.

Kunci Jawaban teka-teki

Akomodasi	Analisis	Anderson
Asimilasi	Conny	Discovery
Fakta	Hukum	Jujur
Konsep	Memahami	Mencipta
Menerapkan	Mengingat	Menilai
Murni	Prinsip	Schema
Teori	Terarah	



DAFTAR PUSTAKA

- Benjamin Bloom–New World Encyclopedia, from <http://newworldencyclopedia.org/entry/Benjamin> (diakses pada tanggal 5 Juli 2021)
- Bloom’s Taxonomy–Emerging Perspectives on Learning, Teaching and Technology, from http://projects.coe.uga.edu/epitt/?title=Bloom_taxonomy (diakses pada tanggal 5 Juli 2021)
- Budiastra, Ketut. *Modul Teori Belajar dalam Pembelajaran IPA SD*. Contoh Taksonomi Bloom. <https://youtu.be/yop-J-y7xPI> (diakses pada tanggal 5 Juli 2021)
- Hakekat pembelajaran IPA dan teori belajar. <https://youtu.be/fq8LL3eRirM> (diakses pada tanggal 5 Juli 2021)
- Isti Rokiyah, Isti. *Modul Teori Belajar dalam Pembelajaran IPA SD*.
- Mariana, Alit, I Made. 2009. *HAKIKAT IPA DAN PENDIDIKAN IPA*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA).
- Praginda, Wandy. 2009. *HAKIKAT IPA DAN PENDIDIKAN IPA*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA).
- Revisi Taksonomi Bloom atau Revised Bloom Taxonomy, dari <http://www.hilman.web.id/posting/blog/852/revisi-taksonomi-bloom> (diakses pada tanggal 5 Juli 2021)
- Silaban, Saronom. 2017. *Dasar-Dasar Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Medan: Harapan Cerdas Publisher.
- Taksonomi Bloom-Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas, dari <http://id.wikipedia.org/wiki/TaksonomiBloom> (diakses pada tanggal 5 Juli 2021)
- Taksonomi Conny. <https://youtu.be/IsXktWFK8> (diakses pada tanggal 5 Juli 2021)
- Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kemendikbud 2018. *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan*

Berpikir Tingkat Tinggi.

- Sani, Ridwan Abdullah. 2019. *Pembelajaran Berbasis HOTS Edisi Revisi: Higher Order Thinking Skills*. Tira Smart. 1.
- Hanifah, Nurdinah. 2019. *Pengembangan Soal Tes Berbasis Higher Order Thinking Skill(HOTS) Taksonomi Bloom Revisi Di Sekolah Dasar*. Tasikmalaya: Universitas Pendidikan Indonesia
- Warisdiono, Eko. 2017. *Modul: Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Fanani, M. Z. 2018. *Strategi Pengembangan Soal HOTS pada Kurikulum 2013*. Edudeena:Journal of Islamic Religious Education, 2(1).
- Diah harianti. 2007. *Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran IPA*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Toharudin, Uus dan Hendrawati, Sri. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung Humaniora.
- Asyhari dan Hartati. (2015). *Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik*.
- Nurfaidah, Siti S. (2017). *Analisis Aspek Literasi Sains Pada Buku Teks Pelajaran IPA Kelas V SD*. Jurnal Mimbar Sekolah Dasar, Vol 4(1) 2017, 55-66.
- Sapriati dan Sekarwinahyu. (2013). *Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar Sebagai Hasil Pembelajaran Metode Praktikum*.
- Yuliati, Yuyu. (2017). *Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA*. Jurnal Cakrawala Pendas, Vol.3 No. 2.
- Rusman. 2018. *Model – Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers
- Rusyan, A. Tabrani Rusyan, dkk. 1992. *Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Karya
- Materi Diklat Implementasi kurikulum 2013. Hayati, Dwi Kurnia. 2017. *"Pengembangan Buku Ajar Konsep Dasar Ipa Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa."* Jurnal Gentala Pendidikan Dasar. 2(1), 151-167.
- Pramunita, Rian Ningsih, Muslimin Ibrahim, dan Widowati Budijastuti. 2020. *"Pengembangan Buku Ajar IPA Berbasis Peta Pikiran Untuk Melatih Berpikir Kreatif Peserta Didik di Sekolah Dasar"*. Jurnal Education And Development. 8(2), 537-537.
- Astuti, Rini Nafsiati. 2009. *Peta Konsep Pada Pembelajaran IPA Untuk*

Meningkatkan Keterampilan Berfikir Rasional Siswa SD/MI. II(1).

- Andrews WA, Andrews BJ, Balconi DA, and Purcell NJ. (1983). *Discovering Biological Science*. Ontario: Prentice-Hall, Canada Inc Browse PMc.
- (1979). *Plant Propagation*. New York: Mitchell Beazley Publ. Limited.
- Buzan, T. (2006). *Buku pintar mind map*. Gramedia Pustaka Utama.
- Hopsons and Wessels. (1990). *Essentials of Biology*. New York: McGraw-Hill Publ. Co.
- Kimbal JW. (1967). *Biology: A Laboratory Introduction*. Massachusetts: Addison-Wesley Publ. Co.
- Kimbal JW. (1983). *Biology. 5th Ed*. Massachusetts: Addison-Wesley Publ. Co.
- Marlina, Reni. 2008. *Kemampuan Siswa Menerapkan Kerja Ilmiah pada Topik Ciri-Ciri Makhluk Hidup melalui Pendekatan Keterampilan Proses di SMP Negeri 14 Pontianak*. Prosiding Seminar Internasional Pendidikan IPA ke-2. Sekolah Pascasarjana UPI, Bandung.
- Parjatmo, W. (1994). *Petunjuk Praktikum Biologi. Modul 3*. Jakarta: Karunika UT.
- Rumanta, M. (2002). *Praktikum Biologi III, Modul 2 dan 4*. Jakarta: Pusbit UT.
- Farida, NK, 2016, Pembelajaran IPA Sekolah Dasar (Media pembelajaran IPA SD), Malang: Ediide Infografika. Jurnal. Unimed.ac.id Jurnal. Media.neliti.com
- Anam, K. 2015. Pembelajaran Berbasis Inkuiri: Metode dan media pembelajaran IPA Aplikasi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Samatowa. 2011. Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Jakarta: Indeks
- Nasoetion, N. dan Suryanto, A. 1999. Evaluasi Pengajaran. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Mardapi, D. 2004. Penyusunan Tes Hasil Belajar. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Erniwati. 2018. Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Sapriati, Amalia. dkk. 2009. Pembelajaran IPA di SD. Jakarta: Universitas Terbuka.

BIOGRAFI PENULIS



Siti Sahronih, M.Pd. adalah seorang dosen pada prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD). Ia menekuni dunia kepenulisan sejak menempuh pendidikan S1, selain itu passionnya dalam bidang pendidikan dan pengajaran menjadikannya tidak henti untuk belajar dan berbagi pengalaman termasuk dalam menyusun karya ini. Ia dapat dihubungi melalui kontak personal 0878-2982-6880 atau melalui e-mail sahronih Siti@gmail.com.

Buku ini adalah salah satu karya dan inshaAllah secara konsisten akan disusul dengan buku-buku berikutnya. Pokok bahasan buku yang ditulis semata-mata untuk berbagi ilmu pengetahuan.