

## Pengembangan Bahan Ajar IPA Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP

**Sri Wahyuni**

*Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember  
Email: yunifisika@gmail.com*

---

### Abstrak

Bahan ajar dapat didefinisikan sebagai uraian dari seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak tertulis sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Penelitian ini bertujuan mengembangkan bahan ajar yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Bahan ajar yang dikembangkan merupakan bahan ajar cetak yang dipegang oleh guru dan siswa. Pengambilan sampel penelitian ini adalah siswa Mts Bustanul ulum Panti Kabupaten Jember. Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan metode penelitian *Research and Develpoment* menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa baik yang diambil dari teknik tes maupun praktikum. Berdasarkan dari teknik tes diperoleh hasil 75% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis dimana 7,5% memiliki kemampuan sangat kritis. Simpulan penelitian ini adalah pengembangan bahan ajar dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

*Kata kunci : Bahan ajar, Ilmu Pengetahuan Alam, Berpikir kritis.*

---

### PENDAHULUAN

Kurikulum yang berlaku di Indonesia adalah KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) yang menerangkan bahwa pembelajaran IPA yang diaplikasikan di SMP/MTs hendaknya dilaksanakan dengan model pembelajaran secara terpadu. Hal ini seperti yang terdapat dalam Permen Diknas No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi (SI) bahwa substansi untuk mata pelajaran IPA di tingkat SMP/MTs dilaksanakan secara terpadu. Lebih lanjut dalam Permen Diknas No 41 Tahun 2007 bahwa RPP disusun untuk setiap kompetensi dasar yang dapat dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih dan harus memperhatikan keterkaitan dan keterpaduan antara Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar. Dengan demikian, penerapan pembelajaran IPA terpadu di SMP/MTs memiliki dasar hukum yang kuat.

Penerapan pembelajaran IPA terpadu di SMP/MTs hendaknya dilaksanakan oleh guru yang profesional dan perangkat pembelajaran yang mendukung pembelajaran IPA di Sekolah. Menurut Susantini (2012) guru IPA akan dapat memberikan pengetahuan IPA kepada siswa dalam suatu prosedur yang sederhana dan tepat bila menguasai

materi IPA dengan baik. Selain itu, perangkat pembelajaran sangat diperlukan untuk pedoman bagi guru dan siswa. Perangkat pembelajaran yang dapat disiapkan antara lain bahan ajar IPA terpadu yang mengandung lingkup bidang kajian IPA sehingga dapat melengkapi bahan ajar yang telah ada sebelumnya.

Berdasarkan observasi awal di Mts Bustanul ulum Panti Kabupaten Jember pembelajaran IPA terpadu belum terlaksana. Alasan belum terlaksananya pembelajaran IPA terpadu yaitu guru IPA pada sekolah tersebut berlatar belakang disiplin ilmu berbeda yaitu biologi, kimia atau fisika saja dan masih terbatasnya perangkat pembelajaran, media ataupun sumber belajar IPA terpadu baik untuk pegangan guru ataupun untuk siswa sehingga pembelajaran yang dilaksanakan masih terpisah-pisah. Menurut Wulandari (2011) pembelajaran terpadu memberikan siswa dasar yang kuat untuk ilmu studi pendidikan lanjutan sehingga akan menunjukkan minat dalam menawarkan pelajaran inti (biologi, kimia, dan fisika). Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dikembangkan bahan ajar IPA untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa SMP.

Penelitian ini memilih bahan ajar karena variasi bahan ajar yang sekarang ada di Sekolah hanya buku teks dan LKS yang belum terpadu sehingga perlu adanya pengembangan bahan ajar untuk mengajak siswa belajar mandiri. Budiman

(2008) menyatakan bahwa bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar secara (mandiri) dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik. Lebih lanjut Hasanudin (2009) menyatakan bahwa bahan ajar adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar mandiri atau tanpa bantuan guru.

Proses pembelajaran di sekolah diharapkan juga melatih siswa untuk berpikir kritis. Membelajarkan berpikir kritis penting karena melalui berpikir kritis, siswa akan dilatih untuk mengamati keadaan, memunculkan pertanyaan, merumuskan hipotesis, melakukan observasi dan mengumpulkan data, lalu memberikan kesimpulan. Berpikir kritis juga melatih siswa untuk berpikir logis dan tidak menerima sesuatu dengan mudah. Menurut NEA *National Education Association* (2010:8) kemampuan berpikir kritis penting untuk membantu siswa dalam mengembangkan bakatnya, melatih konsentrasi dan menfokuskan permasalahan serta berpikir analitik.

Kemampuan berpikir kritis setiap siswa berbeda-beda, tergantung pada latihan yang sering dilakukan untuk mengembangkan berpikir kritis. Kenyataan yang ditemui di sekolah, menunjukkan bahwa dalam mempelajari IPA mereka masih teoritis dan kurang mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Keantusiasan siswa dalam menjawab pertanyaan yang diajukan guru masih terbatas secara teori belum menunjukkan pengembangan yang sesuai dengan potensi serta kemampuan mereka. Selain itu, terdapat beberapa siswa yang masih sulit dalam bekerja secara berkelompok, berkomunikasi, memecahkan masalah ketika diajukan contoh suatu permasalahan nyata, serta belum bisa mengambil keputusan sebagai solusi yang tepat dari suatu permasalahan.

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengembangkan bahan ajar IPA yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII Mts Bustanul ulum Panti Kabupaten Jember.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah pengembangan, yang dikembangkan adalah bahan ajar IPA yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengadaptasi model pengembangan perangkat pembelajaran Thiagarajan (dalam Ibrahim, 2008) yaitu model 3-D (*Three-D Models*). Model pengembangan ini terdiri dari tiga

tahap pengembangan, yaitu: *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), dan *Develop* (pengembangan).

Pada tahap *define* (pendefinisian) dilakukan analisis kebutuhan, analisis standar kompetensi, kompetensi dasar, selanjutnya dilakukan analisis siswa, analisis konsep, dan analisis tugas sehingga diperoleh rumusan tujuan kompetensi yang ada dalam bahan ajar IPA. Dari tahap ini diperoleh gambaran tentang konsep-konsep yang penting dalam bahan ajar IPA yang dikembangkan, yang akan dijadikan dasar pembuatan *Draf I* Bahan Ajar IPA.

Pada tahap *design* (perancangan) dilakukan perancangan komponen-komponen bahan ajar IPA yang meliputi teks dan gambar terkait kegiatan untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Termasuk di dalamnya pertanyaan-pertanyaan diskusi yang harus dikerjakan oleh siswa yang mengarahkan mereka untuk menemukan konsep penting terkait materi ajar. Luaran tahap ini adalah tersedianya teks dan gambar bahan ajar IPA yang siap untuk diproses pada tahap selanjutnya. Perancangan bahan ajar IPA mengikuti ukuran kertas buku kecil (15 x 21 cm), hal tersebut memperhatikan nilai ekonomis dan jika dijual dapat dijangkau oleh semua siswa.

Tahap *develop* (pengembangan) bertujuan untuk menghasilkan (luaran) bahan ajar IPA draf II yang layak secara teoritis. Tahap *develop* ini terdiri dari beberapa langkah pekerjaan yang secara rinci adalah: **a) Telaah dan Validasi**, bahan ajar IPA yang pertama kali dibuat (*draf I*) selanjutnya ditelaah oleh 3 penelaah, yaitu tiga pakar bahan ajar pendidikan IPA untuk mendapatkan masukan. Masukan tersebut digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menyempurnakan bahan ajar IPA *draf I* menjadi bahan ajar IPA draf II yang siap diujicoba pada siswa. Data yang diperoleh dari langkah ini adalah masukan/skor penelaah terhadap *draf I* bahan ajar IPA yang dikembangkan; **b) kemampuan berpikir kritis**, bahan ajar IPA draf I selanjutnya diberikan kepada 40 siswa untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa.

SMP Negeri 2 Jenggawah kabupaten Jember dipilih sebagai lokasi ujicoba karena sekolah ini kurang mencukupi sumber belajarnya, terutama bahan ajar IPA yang mengajarkan materi yang menyangkut kondisi di lingkungan sekitarnya. Contohnya siswa dari SMP Negeri 2 Jenggawah ini merupakan anak dari masyarakat sekitar yang bekerja di perkebunan kopi. Secara umum siswa di SMP tersebut mengetahui dan mengenal tentang kopi dan pemanfaatannya, akan tetapi mereka belum tahu mengenai sejarah kopi, manfaat dan kandungan apa saja yang terdapat di dalamnya. Hal ini

disebabkan karena di sekolah tidak pernah diajarkan materi tersebut. Hal ini sangat disayangkan karena siswa yang sekolah dan tinggal di daerah perkebunan tersebut kurang paham tentang kondisi di sekitarnya.

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini berupa:

1. Format analisis konsep untuk tiap materi subyek yang bersangkutan.
2. Format rumusan pembelajaran tiap materi subyek dengan indikator kemampuan berpikir kritis.
3. Format *judgement* untuk pakar pendidikan IPA.
4. Tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis.
5. Angket untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dan guru dalam menggunakan bahan ajar IPA, respon siswa dan guru terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun.
6. Format observasi kemampuan berpikir kritis siswa dalam melakukan kegiatan praktikum/ekperimen.
7. Format observasi aktivitas siswa dan guru untuk mengidentifikasi aktivitas-aktivitas setiap siswa dan guru pada setiap kegiatan belajar mengajar. Dengan mengobservasi secara rutin akan dapat diperoleh informasi keterlibatan setiap siswa dalam KBM.
8. Pedoman wawancara untuk melengkapi data dari angket dan observasi.

Analisis data dalam penelitian ini akan dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Metode pengumpulan data meliputi: data kelayakan bahan ajar dan data kemampuan berpikir kritis diukur melalui teknik tes dan praktikum.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan langkah-langkah pengembangan 3-D, peneliti memodifikasi langkah-langkah tersebut menjadi dua tahapan yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan dimulai dari observasi awal yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dan mengumpulkan data guna menentukan tujuan penelitian yang akan dicapai dengan cara melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian. Pada tahap ini diketahui bahwa di SMP Negeri 2 Jenggawah Jember belum terdapat atau disajikan bahan ajar IPA dalam pembelajarannya yang dikhususkan bagi sekolah di daerah perkebunan kopi.

Setelah melakukan observasi kemudian Peneliti merumuskan masalah yang berkaitan dengan objek yang akan diteliti, yaitu bagaimanakah pengembangan bahan ajar IPA dan apakah bahan

ajar tersebut layak digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP. Kemudian peneliti mendesain bahan ajar IPA yang didesain dalam bentuk komik. Selain berisi gambar komik, bahan ajar ini juga terdapat bagian-bagian untuk tanaman yang ada dalam lingkungan sekitarnya, seperti kopi. Hal ini dikembangkan supaya anak-anak tertarik untuk menggunakan bahan ajar ini.

Bahan ajar IPA yang dikembangkan merupakan Bahan ajar yang dibuat dengan ilustrasi komik. Bahan ajar tersebut terdiri dari tiga bagian yaitu pembuka, isi, dan penutup. Bahan ajar yang dikembangkan diilustrasikan sebagai berikut.

Pada bagian pembukaan terdiri dari *cover*, kata pengantar, daftar isi, halaman petunjuk penggunaan bahan ajar. *Cover* merupakan halaman awal yang menunjukkan judul dari bahan ajar yaitu mari mengenal tumbuhan dan beberapa gambar berbasis ilustrasi komik yang menunjukkan suasana tentang isi dari bahan ajar. Pada halaman *cover* juga dilengkapi nama penulis. Kata pengantar di dalam bahan ajar berisi sambutan, petunjuk penggunaan bahan ajar dan harapan-harapan yang ingin dicapai, setelah menggunakan bahan ajar. Pada halaman petunjuk penggunaan bahan ajar tata cara menggunakan bahan ajar. Daftar isi memuat segala isi yang terdapat di dalam bahan ajar.

Kemudian Bagian isi, bagian ini memuat gambar ilustrasi komik, di setiap tokoh memiliki karakter atau sifat yang berbeda. Pada bagian isi dibuat dalam rangka mempermudah pembelajaran mengungkapkan kemampuan yang akan dimiliki oleh pebelajar setelah membaca bahan ajar tersebut. Bahan ajar biasanya berisi arahan kepada pebelajar, misalnya dalam menjawab latihan soal, melakukan praktikum, maupun melihat fenomena-fenomena nyata disekitar kita.

Bagian terakhir adalah Bagian penutup, bagian penutup berisi daftar pustaka yang menjadi acuan materi yang ada didalam bahan ajar yang telah dikembangkan. Setelah mengembangkan bahan ajar kemudian peneliti menyusun instrument-instrument pengumpulan data, diantaranya: instrument kelayakan bahan ajar, intrumen angket tanggapan guru mengenai penggunaan bahan ajar, dan instrument untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa.

Instrument kelayakan bahan ajar terdapat 3 aspek, yaitu kelengkapan isi bahan ajar, format penyajian, dan kebahasaan. Hasil penilaian kelayakan bahan ajar IPA tersaji pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Penilaian Kelayakan Bahan Ajar IPA

No	Pakar	Jumlah Skor	Rata-rata	Kategori
1	Isi/Materi	90	3,88	Layak
2	Format	65	3,74	Layak
3	Bahasa	58	3,70	Layak

Berdasarkan Tabel 1. diketahui bahwa penilaian oleh pakar dari segi isi/materi ditinjau dari keluasan, kedalaman, dan kebenaran konsep diperoleh rata-rata skor 3,88. Skor ini diperoleh dari rerata skor validasi, di mana jumlah skor validasi mendapatkan nilai 90 kemudian dibagi jumlah aspek pernyataan yang berjumlah 25, kemudian dikalikan 100%, maka bahan ajar IPA dari segi isi/materi mendapatkan skor 3,88. Sedangkan dari segi format sebesar 3,74 dan dari segi bahasa sebesar 3,70. Bahan ajar dinyatakan layak jika nilai skor di atas atau sama dengan nilai 2,06 dan tidak layak digunakan jika mendapatkan skor dibawah atau sama dengan 2,05 (BSNP, 2008). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa bahan ajar IPA yang dikembangkan peneliti memiliki kriteria layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Pada tahap ini juga mendapat masukan dari pakar. Adapun perbaikan yang telah dilakukan adalah perbaikan sedikit konsep materi agar tidak terjadi kesalahan dan sesuai dengan EYD.

Pada penelitian ini selain melihat kelayakan bahan ajar yang dikembangkan, juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, karena selama ini kebanyakan orang menilai bahwa seseorang dikatakan mempunyai kemampuan berpikir kritis jika ia mampu berdebat di muka umum. Padahal, berpikir kritis mempunyai pengertian lebih dari itu. Krulik dan Rudnick, 1996 (dalam Arnyana, 2008) mengemukakan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk memecahkan masalah yang dihadapi seseorang. Sementara Wahyuni (2011) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah suatu keterampilan untuk melakukan suatu pemeriksaan pengetahuan atau hal yang dipercayai berdasarkan bukti-bukti pendukung. Berpikir kritis (*critical thinking*) didefinisikan sebagai pemikiran reflektif dan beralasan untuk memutuskan apa yang dipercayai atau apa yang akan dilakukan. Dalam taksonomi Bloom, domain kognitif yang dianggap sebagai definisi berpikir kritis adalah sintesis, analisis, dan evaluasi. Berdasarkan uraian definisi di atas, maka kemampuan berpikir kritis dicirikan oleh proses aktif, reflektif, bernalar/beralasan yang diarahkan untuk memutuskan hal-hal yang meyakinkan untuk dilakukan. Beberapa contoh keterampilan berpikir

kritis dapat berupa: menganalisis hubungan antara beberapa hal, menentukan penyebab peristiwa, dan mengevaluasi tentang sesuatu (Ong dan Borich, 2006).

Kemampuan berpikir kritis menurut Carin & Sund, yaitu : 1) mengklasifikasi; 2) mengasumsi; 3) memprediksi dan hipotesis; 4) menginterpretasi data, menginferensi atau membuat kesimpulan; 5) mengukur; 6) merancang sebuah penyelidikan; 7) mengamati; 8) membuat grafik; 9) meminimalkan kesalahan percobaan; 10) mengevaluasi; dan 11) menganalisis (Carin & Sund 1998:160). Lebih lanjut, penjabaran kemampuan berpikir kritis disajikan dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Nilai Rata-rata Tiap Aspek	Kategori	Presentase Berpikir Kritis
1	Mengklasi fikasi	78,29	Kritis	
2	Mengasu msi	80,89	Sangat Kritis	7,5 %
3	Mempredi ksi	70,39	Kritis	Sangat Kritis 75 %
4	Menghipo tesis	67,11	Kurang Kritis	17,5 %
5	Menganali sis	78,95	Kritis	Sangat Kritis
6	Menyimp ulkan	68,42	Kurang Kritis	
7	Mengeval uasi	73,68	Kritis	

Hasil kemampuan berpikir kritis siswa berada pada 75% dalam kategori kritis, 7,5% dalam kategori sangat kritis, dan 17,5% dalam kategori kurang kritis. Presentase berpikir kritis diperoleh dari perhitungan jumlah pernyataan yang dijawab siswa dibagi skor seluruh jawaban siswa. Dinyatakan sangat kritis jika nilai rata-rata tiap aspek mencapai 80-100, kritis jika 70-79, kurang kritis jika 45-69, dan dinyatakan tidak kritis jika nilai rata-rata tiap aspek hanya mencapai kurang dari atau sama dengan 44 (Sudijono, 2009).

Hasil ini mengalami peningkatan secara signifikan dibandingkan sebelum menggunakan bahan ajar IPA yang dikembangkan dalam penelitian ini. Hal ini disebabkan karena perubahan penggunaan bahan ajar yang dapat melatih siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, terutama dalam hal 7 langkah yang dapat mengajak siswa untuk turut aktif dalam proses pembelajaran,

yaitu mengklasifikasi, mengasumsi, memprediksi, menghipotesis, menganalisis, menyimpulkan, dan mengevaluasi. Hal ini sesuai dengan Penelitian Ellianawati, dkk (2012) pengembangan bahan ajar fisika dapat meningkatkan kemampuan belajar mandiri, sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Menurut Hassoubah (2007:111) Orang yang berpikir kritis akan mengevaluasi dan kemudian menyimpulkan suatu hal berdasarkan fakta untuk membuat keputusan. Sehingga salah satu ciri orang yang berpikir kritis akan selalu mencari dan memaparkan hubungan antara masalah yang didiskusikan dengan masalah atau pengalaman lain yang relevan.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu modal dasar atau modal intelektual yang sangat penting bagi setiap orang, selain itu menurut Penner dalam Ibrahim (2008) kemampuan ini merupakan bagian yang fundamental dalam kematangan manusia. Berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai dan dilakukan. Berpikir kritis merupakan kegiatan menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik, membedakan secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna. Proses mental ini menganalisis ide dan informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan, pengalaman, akal sehat atau komunikasi.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar IPA yang dikembangkan sudah layak digunakan dalam pembelajaran di SMP karena mendapat nilai 3,88, 3,74, dan 3,70 dari hasil validasi pakar. Selain itu bahan ajar IPA yang dikembangkan juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini dapat dilihat bahwa 75% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis, 7,5% siswa memiliki kemampuan sangat kritis, dan 17,5% dalam kategori Kurang kritis. Sehingga para guru diharapkan mampu memvariasikan penggunaan sumber belajar yang dapat menghindari rasa bosan dan tercipta suasana yang menyenangkan. Bahan Ajar IPA dapat dijadikan solusi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Selain itu, Guru diharapkan dapat membuat bahan ajar sendiri untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi yang berbeda.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arnyana, I.B.P. 2008. *Pengembangan Perangkat Model Belajar Berdasarkan Masalah Dipandu Strategi Kooperatif Serta Pengaruh Implementasinya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Pelajaran Ekosistem*. (Disertasi). Malang: Universitas Negeri Malang.
- Budiman, I, Sukandi, A, Setiawan, A. 2008. *Model Pembelajaran Multimedia Interaktif Dualisme Gelombang Partikel untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis*. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2 (1). Bandung : S Ps UPI.
- BSNP. 2008. Pengembangan Bahan Ajar. *Buletin BSNP* 1(2):19-23
- Ellianawati. 2012. Pengembangan Bahan Ajar Fisika Matematika Berbasis Self Regulated Learning sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Mandiri. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 8 (2012): 33-40.
- Hasruddin. 2009. Memaksimalkan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Tabularasa PPS Unimed*. 6 (1): 48-60.
- Hassoubah, Z.I. 2007. *Mengasah Pikiran Kreatif dan Kritis*. Jakarta: Nuansa.
- Ibrahim, M. 2008. *Kecakapan Hidup: Keterampilan Berpikir Kritis*. Purworini, S.E. 2006. Pembelajaran Berbasis Proyek sebagai Upaya Mengembangkan Habit of Mind Studi Kasus Di SMP Nasional KPS Balikpapan. *Jurnal Pendidikan*. 1 (2): 17-19.
- Ong, A., Borich, eds. 2006. *Teaching Strategies that Pro-mote Thinking Models and Curriculum Approaches*. Singapore: McGraw-Hill.
- Sudijono, A. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Prass.
- Susantini, E. 2012. Pengembangan Petunjuk Praktikum Genetika untuk Melatih Keterampilan Berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 2 (2012): 102-108.
- Wahyuni, Sri. 2011. *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa melalui Pembelajaran*

*IPA Berbasis Problem Based Learning.*  
Diakses melalui <http://ebookbrowse.net/40-sri-wahyuni-pdf-d243266722>.

Wulandari, Nadiah., Sjarkawi & Damris M. 2011.  
Pengaruh *Problem Based Learning* dan  
Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil  
Belajar Mahasiswa. *Tekno-Pedagogi*. 1(1). 14-  
24.

Nama Penanya : Ugan Sugandhi  
Pertanyaan : Bagaimana bentuk komik  
edukasi itu sendiri?

Jawaban :Komik edukasi menggunakan  
tokoh-tokoh yang sudah ada, maupun tokoh-tokoh  
baru yang sudah diketahui sumbernya, serta  
membahas dan menggunakan kearifan lokal yang  
disesuaikan dengan tema IPA. Selain itu  
menggunakan bahan agar yang riil misalnya video,  
sehingga pikiran anak bisa terbuka.