

# Pembelajaran IPA & Biologi Di Indonesia



Dr. Bea Hana Siswati, S.Pd., M.Pd.  
Prof. Dr. AD. Corebima, M.Pd.

Penerbit PT Teguh Ikhyak Properti Seduluran

# **Pembelajaran IPA & Biologi Di Indonesia**

Belum Memberdayakan Keterampilan Berpikir



Dr. Bea Hana Siswati, S.Pd., M.Pd.

Prof. Dr. AD. Corebima, M.Pd.

Penerbit PT Teguh Ikhyak Properti Seduluran



PT TEGUH IKHYAK PROPERTI SEDULURAN

Judul:

**Pembelajaran IPA & Biologi di Indonesia (Belum  
Memberdayakan Keterampilan Berpikir)**

Penulis:

**Dr. Bea Hana Siswati, S.Pd., M.Pd.**

**Prof. Dr. AD. Corebima, M.Pd.**

ISBN Elektronik:

**978-623-95055-6-1**

ISBN Cetak:

**978-623-95055-5-4**

Penerbit PT Teguh Ikhyak Properti Seduluran  
Grand Panjer Regency, No.B-1, Jalan Kartini Panjer gang Masjid,  
Tunggalpager, Pungging, Mojokerto-61384

0321-6851865 | 081-5544-00801

penerbit.tips@gmail.com | penerbittips.business.site

Cetak dan Rekam digital pertama, Januari 2021

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak atau menterjemahkan karya ini dalam bentuk atau dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

**UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 28 TAHUN 2014  
TENTANG  
HAK CIPTA**

**KETENTUAN PIDANA**

**Pasal 112**

Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 ayat (3) dan/atau Pasal 52 untuk Penggunaan Secara Komersial, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp300.000.000,00 (tiga ratus juta rupiah).

**Pasal 113**

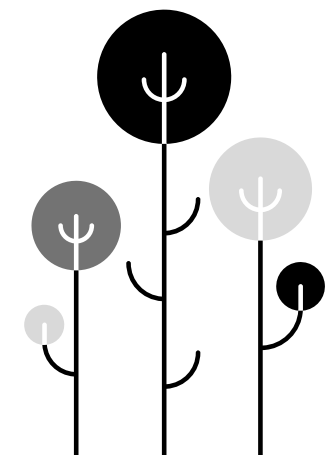
(1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).

(2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

(3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).

(4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

**#StopBeliBukuBajakan**





## PRAKATA

Berkat Rahmat Allah Yang Maha Kuasa, alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan buku dengan judul “Pembelajaran Biologi di Indonesia”. Buku ini disusun berdasarkan hasil penelitian mandiri penulis sejak tahun 2015. Buku ini berisikan hasil penelitian yang menyoroti pembelajaran biologi di Indonesia.

Dengan kehadiran buku ini, semoga dapat menjadi bahan referensi pendidik dalam memperbaiki pembelajaran. Isi utama buku ini merupakan hasil meta-analisis terhadap hasil penelitian-penelitian terkait keterampilan berpikir siswa di berbagai wilayah di Indonesia.

Secara keseluruhan, buku ini merupakan bagian penting dalam proses belajar seumur hidup. Keterampilan berpikir yang sudah diberdayakan dengan optimal akan membuat para generasi muda bangsa lebih mampu menjadi individu yang bebas, merdeka dan mampu menjadi diri mereka sendiri, bukan menjadi orang lain, dan tentunya lebih siap untuk hidup hari ini dan di hari esok. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi semua.

Jember, Desember 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

PRAKATA .....	1
DAFTAR ISI.....	2
DAFTAR GAMBAR.....	4
DAFTAR TABEL.....	5
BAB I.....	6
KETERAMPILAN BERPIKIR SANGAT DIBUTUHKAN DI ABAD 21 .....	6
A. Keterampilan Metakognitif.....	6
B. Keterampilan Berpikir Kritis .....	12
C. Keterampilan Berpikir Kreatif.....	21
D. Keterampilan Pemecahan Masalah.....	24
E. Hubungan antara Keterampilan-Keterampilan Berpikir .....	28
BAB II.....	35
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN IPA & BIOLOGI DI INDONESIA.....	35
A. Fakta Pelaksanaan Pembelajaran IPA di SD dan SMP .....	35
B. Fakta Pelaksanaan Pembelajaran Biologi di SMA.....	38
C. Fakta Pelaksanaan Pembelajaran Biologi di PT.....	39
D. Pembelajaran IPA & Biologi di Indonesia “No Name Learning” ...	40
BAB III.....	43
KETERAMPILAN BERPIKIR BELUM DIBERDAYAKAN PADA PEMBELAJARAN IPA & BIOLOGI DI INDONESIA .....	43
A. Gambaran Keterampilan Metakognitif pada Pembelajaran IPA & Biologi .....	43
B. Gambaran Keterampilan Berpikir Kritis pada Pembelajaran IPA & Biologi.....	45
C. Gambaran Keterampilan Berpikir Kreatif pada Pembelajaran IPA & Biologi.....	46
D. Gambaran Keterampilan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran IPA & Biologi.....	48

E. Keterampilan Berpikir Memang Belum Diberdayakan pada Pembelajaran di Indonesia.....	50
BAB IV.....	51
KEPENTINGAN UTAMA PEMBELAJARAN IPA & BIOLOGI .....	51
A. Pembelajaran untuk Lulus Ujian.....	51
B. Pembelajaran belum Berkepentingan Memberdayakan Keterampilan Berpikir .....	53
C. Asesmen Pembelajaran hanya terkait Pemahaman Konsep .....	60
BAB V.....	64
PEMBERDAYAAN KETERAMPILAN BERPIKIR PADA PEMBELAJARAN IPA & BIOLOGI DI INDONESIA.....	64
A. Penggalakkan Pembelajaran IPA & Biologi Berbasis Model Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir .....	64
B. Pengenalan Model-model Pembelajaran di Kalangan Guru.....	68
C. Implementasi Model-model Pembelajaran Pada Pembelajaran IPA & Biologi .....	79
D. Keterampilan Berpikir harus Diases pada Pembelajaran.....	82
Daftar Rujukan.....	88
GLOSARIUM .....	118
INDEKS .....	123



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Model Proses Pemecahan Masalah.....	25
Gambar 1.2. Hubungan antara Metakognisi dengan Berpikir tingkat tinggi dan Berpikir Kritis.....	29



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keterampilan Berpikir Kreatif dan Kritis dengan Dimensi Desain Instruksional .....	31
Tabel 5.1. Checklist penilaian diri sendiri untuk penilaian Otentik .....	83





## BAB I. KETERAMPILAN BERPIKIR SANGAT DIBUTUHKAN DI ABAD 21

Perkembangan abad 21 ditandai juga dengan perkembangan era industrialisasi 4.0., yang merupakan era digitalisasi yang pesat. Jika dilihat dari segi pendidikan, guru bukanlah satu-satunya sumber informasi utama yang dapat diakses oleh peserta didik. Banyak sumber lain yang sangat mudah diakses oleh peserta didik misalnya buku, artikel jurnal, makalah, laporan penelitian, koran, radio, TV, berbagai sumber dari website yang bisa sangat mudah diakses menggunakan internet. Guru maupun siswa memiliki kesempatan dan peluang yang sama memanfaatkan berbagai sumber yang ada.

### **A. Keterampilan Metakognitif**

Flavell (1976) pertama kali memperkenalkan kata 'meta-cognition' di Amerika Serikat. Istilah 'meta-kognisi' mengacu pada kesadaran serta kemampuan individu untuk berpikir secara kritis, yaitu berpikir tentang pemikiran mereka sendiri, menggunakan penilaian reflektif, pertimbangan dan kontrol dari proses serta strategi kognitifnya sendiri (Flavell, 1976). Konsep 'meta-kognisi' membantu peserta didik dalam pengembangan memori dan pemikiran reflektif, terutama di bidang





## BAB II.

# PELAKSANAAN PEMBELAJARAN IPA & BIOLOGI DI INDONESIA

### **A. Fakta Pelaksanaan Pembelajaran IPA di SD dan SMP**

Pemberdayaan berpikir sebaiknya dilakukan sejak dini. Pemberdayaan berpikir dapat dilakukan sejak peserta didik berada pada jenjang pendidikan sekolah dasar. Di Indonesia saat ini (tahun 2020) telah menerapkan kurikulum Nasional yaitu kurikulum 2013 revisi. Kurikulum ini menawarkan pembelajaran SD Berbasis Tematik. Di dalam satu topik pembelajaran bisa berupa gabungan beberapa mata pelajaran. Pada masing-masing mata pelajaran inilah seorang pendidik mulai bisa melatih keterampilan berpikir peserta didik. Pemberdayaan keterampilan berpikir dapat dilakukan dengan penerapan suatu model pembelajaran yang terbukti mampu memberdayakan keterampilan peserta didik.

Berdasarkan hasil survei dari penelitian yang dilakukan oleh Jamaluddin (2010) terungkap bahwa pembelajaran IPA di SD dilakukan dengan penjelasan mendetail oleh guru bidang studi dan dilanjutkan dengan tanya jawab untuk mengetahui pemahaman siswa. Selain itu dilakukan juga diskusi kelompok dan menuliskan jawaban mereka di papan tulis. Rencana pembelajan yang dibuat oleh guru belum





### BAB III.

## KETERAMPILAN BERPIKIR BELUM DIBERDAYAKAN PADA PEMBELAJARAN IPA & BIOLOGI DI INDONESIA

Tugas guru salah satunya adalah bagaimana mengarahkan peserta didik untuk mencari sumber informasi yang tepat dan akurat sebagai sumber belajarnya. Di Indonesia telah digalakkan pembelajaran yang berbasis "*student centered learning*". Pembelajaran yang berpusat pada siswa ini mendorong peserta didik untuk aktif selama proses pembelajaran, menjadi pembelajar mandiri dan membangun penalaran sendiri berdasarkan sumber belajar tertentu. Akan tetapi apakah dengan perkembangan informasi dan teknologi yang sedemikian pesat, di Indonesia telah cukup berkembang pula sesuai dengan era yang ada. Mari kita perhatikan beberapa hasil penelitian dan sumber terkait perkembangan berpikir peserta didik di Indonesia secara umum pada sains.

### **A. Gambaran Keterampilan Metakognitif pada Pembelajaran IPA & Biologi**

Pembelajaran IPA dan Biologi merupakan pembelajaran yang permasalahannya begitu kompleks dan terkait dalam kehidupan





## BAB IV.

### KEPENTINGAN UTAMA PEMBELAJARAN IPA & BIOLOGI

#### A. Pembelajaran untuk Lulus Ujian

Sadar atau tidak sadar, sengaja atau tidak sengaja, pembelajaran yang dilakukan oleh guru kita adalah agar para pebelajar lulus ujian. Banyak bukti/petunjuk yang menggambarkan bahwa pembelajaran di kelas-kelas bertujuan untuk mempersiapkan agar siswa lulus ujian. Tiap tahun menjelang/selama UN (Ujian Nasional), selalu terjadi polemik seputar UN yang berkenaan dengan berbagai hal terkait, misalnya rumus/aturan kelulusan dsb. Terkait dengan kelulusan itu, sebagaimana yang terjadi dari tahun ke tahun sering/selalu dilakukan perubahan/perbaikan *Minimal Passing Level* (MPL).

Bukti yang lain bersangkut paut dengan tumbuh suburnya usaha bimbingan belajar, yang telah berkembang sedemikian rupa menjadi semacam perusahaan, yang semakin hari menampilkan diri sebagai suatu pendidikan formal alternatif. Disamping itu, menjelang UN setiap tahun, diadakan aktifitas *try-out* UN yang dilaksanakan oleh sesuatu sekolah secara individual, beberapa sekolah yang terorganisasi bahkan di bawah kelola lembaga/perusahaan tertentu.





## BAB V.

# PEMBERDAYAAN KETERAMPILAN BERPIKIR PADA PEMBELAJARAN IPA & BIOLOGI DI INDONESIA

### A. Penggalakkan Pembelajaran IPA & Biologi Berbasis Model

#### Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir

Winaputra dalam Sugianto (2008) mengartikan model pembelajaran sebagai suatu kerangka konseptual yang menggambarkan sebuah prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran, serta berperan sebagai panduan pembelajaran. Model Pembelajaran memiliki beberapa elemen. Elemen-elemen yang akan dikemukakan ini (adalah yang dikemukakan oleh Rafeectalie, tanpa tahun) yaitu:

- a) Adanya sebuah sintaks
- b) Terdapat sistem sosial – interaksi antar individu
- c) Terdapat prinsip reaksi
- d) Adanya suatu sistem pendukung
- e) Pengaruh dari sesuatu model pembelajaran

Secara umum suatu model pembelajaran memberikan gambaran kerangka pelaksanaan suatu pembelajaran. Mengacu kepada beberapa



## Daftar Rujukan

- Abdullah, M., & Osman, K. (2010). 21st century inventive thinking skills among primary students in Malaysia and Brunei. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 9, 1646- 1651. doi:10.1016/j.sbspro.2010.12.380.
- Adani, A. 2014. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Reciprocal Teaching dan Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Aktivitas Lisan, dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa Kelas XI Semester Genap di SMA Kabupaten Takalar*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.
- Aisyah, S. & Ridlo, S. (2015). Pengaruh Strategi Pembelajaran Jigsaw dan Problem Based Learning Terhadap Skor Keterampilan Metakognitif Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi. *Journal of Biology Education*, 4 (1): 22-28.
- Akmalia, N.R. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dibanding Inkuiri Terbimbing Dipadu Think Pair Square Share terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII SMP Negeri di Kota Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.
- Akpunar, B. (2011). The analysis of the concept of cognition and metacognition in terms of the philosophy of mind. *Turkish Studies -International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 6(4),353-365.



Alfiari (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Negeri 1 Gerung Tahun Ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1 (4): 1-9.

Amnah, S. 2009. *Pengaruh Pembelajaran Cooperative Think Pair Share, Jigsaw, dan Kombinasi dengan Strategi Metakognitif dan Kemampuan Akademik terhadap Kesadaran Metakognitif, Keterampilan Metakognitif, dan Hasil Belajar Kognitif Siswa di SMA Negeri Kota Pekanbaru Riau*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.

Andriani, N.I. 2013. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Script terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas SMA di Kota Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.

Antika, R. N. & Sulton N. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning Pada Mata Kuliah Seminar Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3 (1): 1-10.

Arifin, M. S. (2013). *Hubungan Antara Keterampilan Metakognitif Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Retensi Siswa Kelas X Dengan Strategi Reciprocal Teaching Di SMA Negeri 1 Lawang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

- Aydin, U. And Ubuz, B. (2010). Structural model of metacognition and knowledge of geometry. *Learning and Individual Differences*, 20(5):436-445.
- Bahri, A. 2016. *Pengaruh Strategi Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Reading Questioning and Answering (RQA) pada Perkuliahan Biologi Dasar terhadap Motivasi Belajar, Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Kognitif, Retensi, dan Karakter Mahasiswa Berkemampuan Akademik Berbeda*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.
- Basith, A. 2011. *Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Matapelajaran IPA pada Siswa Kelas IV SD dengan Strategi Pembelajaran Jigsaw dan Think Pair Share (TPS)*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Jurusan Biologi FMIPA UM.
- Beni, B., Bustami, Y., & Leliavia, L. (2019). Implementasi model pembelajaran kooperatif tipe JiRQA terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. *Edubiotik: Jurnal Pendidikan, Biologi dan Terapan*, 4(1): 9-15. DOI: 10.33503/ebio.v4i01.308.
- Boleng, D. T. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Script dan Think-Pair-Share terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Sikap Sosial, dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa SMA Multietnis. *Jurnal Pendidikan Sains*, 2(2): 76–84.

Bowell, T. & Kemp, K. (2002). *Critical Thinking: A Concise Guide*.  
Rutledge Press.

Brainy Quote. (2016). *John Dewey Quotes. online.*  
(brainyquotes.com/quotes/quotes/j/Johndewey154060.html.,  
diakses 16 Juni 2017)

Brown, A.L. (2017). Knowing When, Where and How to Remember: A  
Problem of metacognition" R. Glaser (Ed.), *Advences in  
Instructional Psychology*, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ, pp. 77-  
165.

Bustami, Y. (2017). *Pengaruh Strategi Pembelajaran JiRQA terhadap  
Kemampuan Kognitif, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Sikap Sosial  
Mahasiswa Multietnis pada Perkuliahan Zoology di STIP Persada  
Khatulistiwa Sintang*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.

Chasanah, A. R. U., N. Khoiri & H. Nuroso. (2016). Efektivitas Model  
Project Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains dan  
Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pokok Bahasan Kalor  
Kelas X SMAN 1 Wonosegoro Tahun Pelajaran 2014/2015. *JP2F*, 7  
(1). ISSN 2086-2407.

Chiappetta, E. L. & T. R. K. (2010). *Science Instruction in The Middle and  
Secondary Schools: Developing Fundamental Knowledge and  
Skills*. United State of America: Pearson Education Inc.

Corebima, A.D. (2016). *Pembelajaran Di Indonesia Bukan untuk Hidup*.  
Makalah disampaikan pada Seminar Nasional XIII Biologi, Sains,

Lingkungan, dan Pembelajaran di Pendidikan Biologi FKIP UNS, Solo, Agustus 2016

Cruz, M. & Orange, E. (2016). 21st Century skills in the teaching of foreign languages at primary and secondary schools. *Turkish Online Journal of Educational Technology*. Special Issue for IETC, ITEC, IDEC, ITICAM 2016. 1-12. Retrieved from <http://www.tojet.net/>

Demir, S. (2015). Perspectives of Science Teacher Candidates Regarding Scientific Creativity and Critical Thinking, *Journal of Education and Practice*, v.6, N.17.

Destianingsih, E., Pasaribu, A., & Ismet. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Di SMA Negeri 1 Tanjung Lubuk. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 3(1): 1-6.

Diaz, J. P., Felmer, P., Randolph, V., & Gonzalez. (2017). Problem Solving as a Professional Development Strategy for Teachers: A Case Study with Fractions. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(3): 987-999.

Dipalaya, T. (2016). *Pengaruh Strategi Pembelajaran PDEODE (Predict-Discuss-Explaining-Observe-Discuss-Explain) pada Kemampuan Akademik Berbeda terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Keterampilan Komunikasi dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa SMA di Kota Makassar*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.

Dole, J. A. (2000). Readers, texts and conceptual change learning. *Reading and Writing Quarterly*, 16 (2): 99-118.

Efklides, A. (2009). The role of metacognitive experiences in the learning process. *Psicothema*, 21(1): 76-82.

Eggen, P.D & D.P. Kauchak. (1996). *Strategies for Teachers*. Boston: Allyn and Bacon

Ejsing-Duun, S. & Skovbjerg, H. M. (2016). Copycat or creative innovator? Reproduction as a pedagogical strategy in schools. *Electronic Journal of e-Learning*, 14(2). Retrieved from: <http://www.ejel.org/main.html>

Emir, S. (2009). Education Faculty Students' Critical Thinking Disposition According to Academic Achievement. World Conference Education Science, 1.

Eva, D.P. (2012). *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Peta Konsep terhadap Kemampuan Metakognitif dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMAN 3 Sukoharjo*. Skripsi tidak diterbitkan. FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Facione, P.A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Millbrae, CA: The California Academic Press.

Fadilah, R. N. (2016). *Pengaruh Pembelajaran Numbered Head Together (NHT) Berbantuan Mind Mapping terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Malang pada Pembelajaran Biologi*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.

Fauzi, A. (2013). *Pengaruh Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Biologi, dan Retensi Siswa Kelas X dengan Penerapan Strategi Pembelajaran Cooperative Script di Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM

Fauziah, D.R. (2013). *Hubungan Keterampilan Metakognitif Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Retensi Siswa Kelas X Dengan Penerapan Strategi Pembelajaran Think Pair Share Di SMA Negeri 6 Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Firdausi, N.I. (2017). *Pengaruh Gender dan Strategi Pembelajaran Cooperative Script terhadap Keterampilan Metakognitif, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Retensi Siswa Kelas XI di SMAN 9 Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM

Fitriani, R. (2015). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Metakognitif, Berpikir Kritis, dan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Kelas XI SMAN Ambulu-Jember*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.

Fitriyyah, S.J., & Wulandari, T.S.H. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Berpikir Kritis Siswa SMP pada Pembelajaran Biologi Materi Pemanasan Global. *Bioedukasi*, 12 (1): 1-7.

- Flavell, J. H. (1976). Meta-cognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-development inquiry. *American Psychologist*, 34, 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Gick, M.L., & Holyoak, K.J. (1980). Analogical problem solving. *Cognitive Psychology*, 12. 306-355.
- Gie, T. (2003). *Teknik-teknik Berpikir Kreatif*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- H. Wahyu, T.A. (2014). *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur dan Siklus Belajar 5E terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VIII SMP di Kota Malang Mata Pelajaran IPA/ Biologi pada Kemampuan Akademik Berbeda*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.
- Hadi, A.M. (2013). *Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMA Negeri di Kota Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.
- Hadiningtyas, A.W. (2005). *Penerapan Pola Pemberdayaan Berpikir melalui Pertanyaan (PBMP) dengan Model Student Team Achievement Division (STAD) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir dan Prestasi Belajar Biologi Siswa Kelas III SMPN 1 Lawang Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.
- Hadiyanti, P.O. (2016). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL), Reading Questioning and Answering (RQA), PBL*

*dipadu RQA dan Perbedaan Jenis Kelamin pada Pembelajaran Biologi terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Motivasi, dan Karakter Siswa SMA di Kota Malang.* Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.

Haerullah, A. (2018). Pemberdayaan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Metakognisi Siswa Madrasah Ibtidaiyah (MI) Multietnis Melalui Model Pembelajaran Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP). Disampaikan pada *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Kepulauan Banau*, Ternate, 18-20 September 2018.

Haerullah, AH. (2012). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berpola PBMP dan TPS Serta Pengaruh Penerapannya Terhadap Metakognisi, Berpikir Kritis, dan Sikap Sosial Siswa SD Multietnis di Kota Ternate.* Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Hakim, L. (2011). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Kooperatif Student Teams Achievement Division (STAD) dipadu dengan Cooperative Script terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif Siswa kelas VIII SMPN 2 Singosari Malang.* Skripsi. Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Handayani, F.E. (2009). *Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri terhadap Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Kognitif Siswa kelas X di SMAN 4 Malang pada Kemampuan Akademik Berbeda.* Skripsi. Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.



Handayani, S.K. (2013). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Reciprocal Teaching dan Jigsaw terhadap Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Biologi, dan Retensi Siswa Berkemampuan Akademik Rendah Kelas X SMA Laboratorium UM dan SMA PGRI Lawang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.

Hariawan. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 1(2): 48.

Hartati, T.A.W. & Safitri, D. (2017). Pemberdayaan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Penerapan Model Siklus Belajar 5E berbasis Lesson Study pada Mahasiswa IKIP Budi Utomo. *Efektor*, 29: 1-5.

Henningsen, M. and Stein, M.K. (1997). Mathematical tasks and student cognition: classroom-based factors that support and inhibit high-level mathematical thinking and reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(5), 524-549.

Hetharia, M. (2015). *Pengaruh Strategi Reading Questioning and Answering dipadu Think Pair Share terhadap Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Kognitif dan Retensi Siswa SMAN di Kota Ambon*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.

Himmah, S.F., Mahanal, S., & Zubaidah, S. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Biologi Berbasis Reading-Concept Map Reciprocal

Teaching Dan Gender Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Malang. Pros. *Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM*. Vol. 2, 2017, ISBN: 978-602-9286-22-9.

Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM Press.

Insyasiska, D. (2013). *Pengaruh Project Based Learning terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas X Mata Pelajaran Biologi di SMAN 1 Batu*. Unpublished Master thesis, Program studi Pendidikan Biologi Pascasarjana UM. Malang.

Irawati, F. (2016). *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Inkuiri, Keterampilan Metakognisi dan Retensi Siswa Kelas XI SMAN 6 Kediri Materi Sistem Syaraf dan Koordinasi Pada Manusia*. Skripsi tidak diterbitkan. FKIP Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Ismiati, L. (2011). *Pengaruh Strategi Belajar TPS, Reciprocal Teaching, dan Integrasinya terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Berkemampuan Akademik Berbeda di R-SMA-BI Batu*. Unpublished Master thesis, Program studi Pendidikan Biologi Pascasarjana UM. Malang.

Jamaluddin. (2010). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SD dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 17 (3): 202-209.

- Jannah, I.N. (2006). *Pengaruh Penerapan Pola PBMP ( Pembelajaran Berpikir melalui Pertanyaan) dengan Metode Think Pair Share terhadap Kemampuan Berpikir dan Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi dan Rendah pada Pembelajaran IPA Biologi Kelas VIII SMPN 1 Tumpang Kabupaten Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.
- Johnsons, E.B. (2002). *Contextual Teaching and Learning*. California: Corwin Press Inc.
- Karaduman, G., & Erbaş, A. (2017). Investigation of primary school teacher candidates' metacognitive awareness level. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 5(4), 31-48.
- Karakoç, M. (2002). The Significance of Critical Thinking Ability in terms of Education. *International Journal of Humanities and Social Science*. 6 (7): 81-84.
- Karmana, I.W. (2011). Strategi Pembelajaran, Kemampuan Akademik, Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Hasil Belajar. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 17(5): 378–386.
- Karmana, I.W. (2013). Memberdayakan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking) Siswa SMA dalam Pembelajaran Bio. *Jurnal Prisma Sains*, 1 (1): 55-65.
- Karomah. (2014). *Pengaruh Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan terhadap Berpikir Kritis, Motivasi, dan Pemahaman Konsep Biologi*

*Siswa SMA di Pasuruan*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Khotimah, H. (2015). *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Teknik Mind Mapping terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VIII*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.

Kolow, A. (2012). *Pengaruh Model Pembelajaran STAD dan Cooperative Script terhadap Hasil Belajar Kognitif Sains Biologi, Sikap Sosial, serta Retensi Siswa SMP Kota Samarinda*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.

Kurniasari, W. (2011). *Pengaruh Penerapan Pola Pemberdayaan Berpikir Melalui PBMP dalam Pembelajaran Kooperatif Two Stay Two Stray (TSTS) terhadap Kemampuan Berpikir dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa Kelas XI SMAN 1 Singosari*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Latif, M.A. (2010). *Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Script dipadu dengan Pola Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.

Linarti, T. (2015). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dipadu dengan Teknik Think Pair Share terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.

- Louca, E. (2003). The concept and instruction of metacognition. *Teacher Development*, 7(1), 9-30.
- Maasawet, E.T. (2009). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Kooperatif Snowballing dan Numbered Heads Together (NHT) pada Sekolah Multietnis terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Hasil Belajar Kognitif Sains Biologi, dan Sikap Sosial Siswa SMP Samarinda*. Disertasi tidak diterbitkan: PPS UM.
- Mahmudi, A. (2010). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pembelajaran Topik Pecahan. *Seminar Nasional Aljabar, Pengajaran Dan Terapannya*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Mareni, R. (2013). *Pengaruh Strategi Pembelajaran PBMP dan Jigsaw dalam Memberdayakan Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Biologi, dan Retensi Siswa Berkemampuan Akademik Rendah Kelas X SMA yang Berbeda*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.
- Mariana, N.I. (2006). *Pengaruh Penerapan Pola Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) dengan Metode Jigsaw terhadap Kemampuan Berpikir dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Islam AlMaarif 01 Singosari Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.
- Marthaliakirana, A.D. (2014). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Reading Questioning and Answering (RQA) dan Reciprocal Teaching (RT) terhadap Kemampuan Metakognitif, Pemahaman Konsep dan*

## Digital Repository Universitas Jember

*Retensi Siswa dalam Pembelajaran Biologi kelas XI Semester II SMA di Jember.* Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.

Martin, C. K., Nacu, D. & Pinkard, N. (2016). Revealing opportunities for 21st century learning: An approach to interpreting user trace log data. *Journal of Learning Analytics*, 3(2), 37–87. doi:10.18608/jla.2016.32.4

Marzano, R. J., Brandt, R. S., Hughes, C. S., Jones, B. F., Presseisen, B. Z., Rankin, S. C., & Suhor, C. (1988). *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Maulana, I. (2016). *Pengaruh Strategi Pembelajaran PBL dan TPS terhadap Keterampilan Metakognitif, Keterampilan Berpikir Kritis, Sikap Sosial, Hasil Belajar Biologi, dan Retensi pada Siswa dari Etnis yang Berbeda di Kota Metro.* Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.

Mayer, R. (1983). *Thinking, problem solving, cognition*. New York: W.H. Freeman and Company.

McGregor, Debra. (2007). *Developing Thinking Developing Learning. A Guide to Thinking Skill in Education*. New York: Open University Press  
Mohd Majid Konting. (1990). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Mistianah. (2011). *Pengaruh Penerapan Peta Konsep Melalui Pembelajaran Kooperatif TPS terhadap Kemampuan Metakognitif, Kemampuan Berpikir, dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMP Darul Ulum 1 Jombang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Molenberghs, P., Trautwein, F. M., Böckler, A., Singer, T., & Kanske, P. (2016). Neural correlates of metacognitive ability and of feeling confident: a large-scale fMRI study. *Social Cognitive & Affective Neuroscience*, 11(12), 1942-1951. <https://doi.org/10.1093/scan/nsw093>

Muhfahroyin. (2009). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Integrasi STAD & TPS dan Kemampuan Akademik terhadap Hasil Belajar Kognitif Biologi, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Keterampilan Proses Siswa SMA di Kota Metro*. Disertasi. Tidak Diterbitkan. Malang: PPS Universitas Negeri Malang.

Mulyati, T., Wahyudin., Herman, T., & Mulyana, T. (2017). Effect of Integrating Children's Literature and SQRQCQ Problem Solving Learning on Elementary School Student's Mathematical Reading Comprehension Skill. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 12(3), 217-232.

Nikmah, S.A. (2016). *Pengaruh Penerapan Model PBMP dengan Mind Mapping terhadap Pemahaman Konsep dan Retensi Belajar IPA Siswa SMP*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA

- Nofitasari, R.D. (2011). *Pengaruh Pola Pemberdayaan Berpikir melalui Pertanyaan (PBMP) Dipadu Think Pair Share (TPS) terhadap Kemampuan Metakognitif, Kemampuan Berpikir, dan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Petrongan*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.
- Nurhidayati, S. (2012). *Pengaruh Metode STAD dan Inkuiri Terbimbing terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Laboratorium Universitas Negeri Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.
- Nurmala, R.S. (2015). *Pengaruh Strategi Problem Based Learning dipadu Jigsaw terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMA di Kabupaten Jember*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.
- Osborne Jonathan. (2014). Teaching critical thinking? New directions in science education. *Perspectives on science curriculum Journal*.
- Ozturk, T., & Guven, B. (2016). Evaluating Students' Beliefs in Problem Solving Process: A Case Study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(2), 411-429.
- Panaoura, A., & Philippou, G. (2007). The developmental change of young pupils' metacognitive ability in mathematics in relation to their cognitive abilities. *Cognitive Development*, 22, 149-164. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2006.08.004>



- Paul, R. & Elder, L. (2008) Critical thinking: tools for taking charge of your learning and your life. Pearson/Prentice Hall.
- Pehkonen, E. (2007). Problem Solving in Mathematics Education in Finland. Finlandia: University of Helsinki.
- Perkins, C., and Murphy E. (2006). Identifying and measuring individual engagement in critical thinking in online discussions: An exploratory study. *Educational Technology & Society*, 9(1), 298-307.
- Perveen, K. (2010). Effect Of The Problem Solving Approach on Academic Achievement of Students in Mathematics at the Secondary Level. *Contemporary Issues In Education Research*, 3(3), 9-14.
- Posmentier., & Krulik. (2009). *Problem Solving In Mathematics*. USA: Corwin.
- Pradani, N.C. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dipadu dengan Jigsaw terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Prasetyawati, F. (2009). *Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran PBMP (Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan) dan TPS (Think Pair Share) terhadap Keterampilan Metakognitif dan Pemahaman Konsep Siswa Kelas X SMA Negeri 9 Malang pada Kemampuan Akademik Berbeda*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.

- Pratiwi, M.E. (2009). *Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Jigsaw terhadap Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Kognitif Siswa kelas X di SMA Negeri 2 Malang Pada Kemampuan Akademik Berbeda*. Skripsi . Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Prayekti. (2006). Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat pada Pembelajaran IPA di SD. *Jurdik & Hum*, 9, 1–7.
- Priantari, I. (2014). *Pengaruh Strategi Reading Questioning and Answering dipadu dengan Think Pair Share terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Kognitif dan Retensi Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Jember Matakuliah Genetika, Tahun akademik 2012-2013*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.
- Prusak, A. (2015). Nurturing Students' Creativity Through Telling Mathematical Stories. *The 9th Mathematical Creativity and Giftedness International Conference Proceedings*. Romania: Sinaia.
- Rajendran, N.S. (2010). Teaching and Acquiring Higher Order Thinking Skills: Theory and Practice. Tanjung Malim, Perak: Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Retnosari, K.D. (2008). *Pengaruh Penerapan Strategi PBL (Problem Based Learning) terhadap Kemampuan Berpikir, Keterampilan Metakognitif dan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII di SMP*

*Katholik Santa Maria II Malang dengan Kemampuan Akademik Berbeda.* Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.

Rizkita, L. (2014). *Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Think, Talk, Write terhadap Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Biologi, dan Retensi Siswa Kelas X SMA Kota Malang.* Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.

Rohmawati, S.R. (2006). *Pengaruh Pola Pemberdayaan Berpikir melalui Pertanyaan (PBMP) dengan Metode Jigsaw terhadap Kemampuan Berpikir dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII Berkemampuan Tinggi dan Berkemampuan Rendah di SMP Salahudin Malang.* Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.

Rosyida, F. (2014). *Pengaruh Pembelajaran Search Solve Create and Share (SSCS) terhadap Motivasi, Hasil Belajar, dan Retensi Siswa Kelas X SMA Malang pada Pembelajaran Biologi.* Skripsi. Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Rosyida, F. (2016). *Pengaruh Pembelajaran Biologi Berbasis Reading Map Concept-Time Pair Share dan Kemampuan Akademik Berbeda terhadap Keterampilan Metakognitif, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 2 Batu.* Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.

Rosyida, F. Zubaidah, S. & Mahanal, S. (2016). *Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dengan Model Pembelajaran Remap*

- TmPS (Reading Concept Map Timed Pair Share). *Proceeding Biology Education Conference*. 13(1): 209-214.
- Rubin, D. (1983). *Teaching reading and study skills in content areas. Reading and thinking*. Trenton State College.
- Sa'adah, S.L. (2015). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Metakognisi, Berpikir Kritis, dan Argumentasi Ilmiah Siswa Kelas VIII SMP Pawiyatan Daha 2 Kediri Materi Sistem Pernapasan Manusia*. Skripsi tidak diterbitkan. FKIP Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Sa'diyah, A. (2014). *Pengaruh Gabungan Pembelajaran Berdasarkan Masalah dan Think Pair Share terhadap Kemampuan Bertanya, Kemampuan Metakognisi, dan Hasil Belajar Siswa SMA di Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.
- Safitri, E.R. (2012). *Pengaruh Metode Pembelajaran Cooperative Group Investigation (GI) terhadap Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM
- Sahfrina.I., Wachyu, S. & Suratno. (2015). *Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Dan Keterampilan Sosial Siswa Dalam Pembelajaran IPA Biologi Untuk Materi Ajar Pertumbuhan Dan Perkembangan Kelas 8-C Semester Gangsal Di SMP Negeri 1*

Bangil Pasuruan. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Unej*, 4 (2), 213-222.

Sahubauwa, L. (2014). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Cooperative Script dan Kemampuan Akademik Siswa terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi Kelas XI SMA di Kabupaten Maluku Tengah*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.

Sáiz, M. M. C., & Carbonero, M. M. Á. (2017). Metacognitive precursors: An analysis in children with different disabilities, *Brain Sciences*, 7(10): 1-14. <https://doi.org/10.3390/brainsci7100136>

Sappaile, B. I., & Djam'an, N. (2017). The Influence of Problem-Solving Methods on Students' Mathematics Learning Outcomes. *Global Journal of Engineering Education*, 19(3), 267-272.

Sepe, F.V. (2010). *Pembelajaran Metakognitif pada Strategi Pembelajaran Kooperatif TAI (Team Assisted Individualization) dan Pengaruhnya terhadap Keterampilan Metakognitif, Berpikir Kritis, dan Hasil Belajar Kognitif Sains pada Siswa SMP Swasta di Kupang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.

Setiawan, D.C. (2013). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Reciprocal Teaching (RT) Dipadu Pemberdayaan Berpikir melalui Pertanyaan (PBMP) terhadap Kemampuan Metakognitif, Berpikir Kritis, dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMA Islam Al-Ma'arif Singosari Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.

Setiawati, Indah. (2015). *Pengaruh Strategi Reading Questioning and Answering terhadap Minat Baca, Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Biologi, dan Retensi Siswa SMA Kota Malang*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.

Shank, P. (2017). Self-Sufficient learners make successful workers, TD. *Talent Development*, 71(4), 42-46.

Sharma, M. & eElbow, Gary S. (2000). *Using Internet Primary Sources to Teach Critical Thinking Skills in Geography*. Greenwood Publishing Group, Incorporated.

Sheikh A. & Siti H. (2016). Transforming science teaching environment for the 21st century primary school pupils. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 4(4). 68-76. Retrieved from <http://www.mojet.net/>.

Sistiana, R. (2013). *Pengaruh Model Pembelajaran ROPES terhadap Metakognisi dn Hasil Belajar IPA Biologi 2011/2012*. Skripsi tidak diterbitkan. FKIP Universitas Jember.

Siswati, B.H. (2012). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Numbered Head Together terhadap Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa Kelas XI SMP Negeri 1 Ngoro*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.

Sonowal, M., & Kalita, M. (2017). A study on metacognitive awareness and academic achievement of higher secondary level students of Dibrugarh town of Assam, India. *TheClarion: International*

*Multidisciplinary Journal*, 6(1), 69-74.  
<https://doi.org/10.5958/2277-937X.2017.00012.0>

Sriasih, N. W, Syahrudin., & Japa, I.G.N (2014). Pengaruh Keterampilan Pemecahan Masalah Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas III SD Negeri 1 Banyuning. *e-Journal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, 2(1): 1-10.

Suardani, N N., Jelantik, I B., & Widiyanti, M. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, 4(1): 1-9.

Suastika, K. (2017). Mathematics Learning Model of Open Problem Solving to Develop Students' Creativity. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 12(3): 569-577.

Sulistiani, D.E. (2008). *Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Jigsaw terhadap Keterampilan Metakognitif, Kemampuan Berpikir, dan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII di SMP Negeri 2 Malang pada Kemampuan Akademik Berbeda*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.

Sulistiono, E., Tjandrakirana dan Rahayu, Y.S. (2014). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Perangkat Pembelajaran Ipa Smp Berorientasi Penyelesaian Masalah. *Jurnal Pena Sains*, 1 (2): 46-55.

- Sumiantari, N.L.E., Suardana, I.N., & Slamet, K. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Siswa Kelas VIII SMP. *JPPSI: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 2 (1): 12-22.
- Supiandi, M.I. & Julung, H. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4 (2): 60-64.
- Suwardi, Y.P. (2013). *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Script terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. FIS Universitas Negeri Malang.
- Swaratri, D.A. (2016). *Pengaruh Model Pembelajaran Reciprocal Teaching (RT) dipadu Think Talk Write (TTW) terhadap Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII Tahun Ajaran 2015/2016*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.
- Tarricone, P. (2011). *The taxonomy of metacognition*. NY: Psychology Press.
- Teruggi L.A.& Zuccoli F. (2015). The status of twenty-first century skills within the University of Milan- Bicocca's degree programme in primary education. *E-Pedagogium*, 2. 75- 87. Retrieved from <http://www.upol.cz/fakulty/pdf/e-pedagogium/>.



Thalib, M. (2016). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Reading, Questioning, and Answering (RQA) Dipadu dengan Student Team Achievement Division (STAD) pada Kemampuan Akademik Berbeda terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif pada Pembelajaran Biologi SMA di Kota Ternate*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.

Trisulistiyorini, M. (2010). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Keterampilan Metakognitif dan Pemahaman Konsep Siswa Kelas X SMA Negeri di Kota dan Kabupaten Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.

Tuncer, M., Berkant, H. G., Bilgin, B., & Tanaş, R. (2016). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin üst biliş düşünme becerileri açısından değerlendirilmesi, *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(24), 1121-1142.

Ulfah, R. (2020). Identifikasi Kemampuan Critical Thinking Murid Kelas 9 SMP Negeri Pada Materi IPA Di Kabupaten Kotabaru. *Indonesian Journal of Natural Science Education*. 3 (1). DOI: <https://doi.org/10.31002/nse.v3i1.880>.

Ulpa, S.U., Hidayat, S., & Nuraini, N. (2020). Pemberdayaan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII Melalui Model Pembelajaran Predict Observe and Explain (POE). *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 3 (1): 43-48.

Usdalifat, S., Ramadhan, A., & Suleman, S.M. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Proses Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Biologi Kelas VII SMP Negeri 19 Palu. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, 5 (3): 1-10.

Usman, Ali. (2014). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Numbered Head Together (NHT) didukung Metode Resitasi terhadap Kemampuan Metakognitif, Hasil Belajar Kognitif, dan Karakter Siswa pada Pemelajaran Biologi SMAN di Malang*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.

Utami, D.U., Jamaluddin, & Sridana, N. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Berbasis Pemberdayaan Berpikir Terhadap Hasil Belajar IPA ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa. *Jurnal Ilmiah Biologi "Bioscientist"*, 2 (1): 12-18.

Utami, R. N., R. M. Probosari & U. Fatmawati. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Instagram terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Surakarta. *BIO-PEDAGOGI: Jurnal Pembelajaran Biologi*, 4 (1): 47-52. ISSN: 2252-6897.

Vivilia, N. (2006). *Pengaruh Penerapan Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) dengan Metode Think Pair Share (TPS) terhadap Pencapaian Kecakapan Akademik dan Hasil Belajar Biologi Kelas VII SMPN 11 Malang Berkemampuan Tinggi dan Rendah*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.

- Wang, J. R., Chen, S. F., Fang, I., & Chou, C. T. (2014). Comparison of Taiwanese and Canadian students' metacognitive awareness of science reading, text, and strategies. *International Journal of Science Education*, 36(4), 693–713.
- Wibowo, A.L.P. (2009). *Pengaruh Pendekatan Project Based Learning (PjBL) terhadap Hasil Belajar serta Sikap terhadap Ekosistem Sungai Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 9 Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.
- Wicaksono, A.G.C. (2011). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Reciprocal Teaching dipadu dengan Jigsaw terhadap Kemampuan Metakognitif, Hasil Belajar, dan Retensi Siswa kelas X di SMA Negeri 7 Malang*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Widayati. (2015). *Pengaruh Strategi Pembelajaran RQA dipadu dengan TPS dan Kemampuan Akademik terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif Pada Pembelajaran Biologi Siswa kelas VIII SMP di Kabupaten Blitar*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Malang: PPS Universitas Negeri Malang.
- Widodo, S.W.F. (2016). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Biologi Cooperative Script, dan Reading-Concept Map-Cooperative Script (REMAP-CS) terhadap Keterampilan Metakognitif, Motivasi Belajar, dan Retensi Siswa Kelas X SMA di Kota Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.

- Widyawati, L. (2006). *Pengaruh Penerapan Pola Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) dengan Metode Think Pair Share (TPS) terhadap Kemampuan Berpikir dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas 2 SMP Islam AlMaarif Singosari Kabupaten Malang*. Sripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.
- Wilson, L.O. (2001). The Three Domains of Learning: Cognitive, Affective, and Psychomotor/Kinesthetic. online. (<http://thesecondprinciple.com/institutionaldesign/threedomainsoflearning/>, diakses 16 Juni 2017)
- Woolfolk, A. (2010). *Educational Psychology*. United States of America: Person Educational International.
- Yazgan, Y. (2015). Sixth Graders and Non-Routine Problems: Which Strategies are Decisive for Success. *Educational Research and Reviews*, 10(13): 1807-1816.
- Yukhymenko, M. A., Brown, S. W., Lawless, K. A., Brodowinska, K., & Mullin, G. (2014). Thematic analysis of teacher instructional practices and student responses in middle school classrooms with problem-based learning environment. *Global Education Review*, 1(3): 93–109.
- Zen, A. R. (2010). *Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Siswa Kelas IV Sekolah Dasar (SD) dalam Pembelajaran Sains pada Penerapan Strategi Pembelajaran Problem Based*

## Digital Repository Universitas Jember

*Learning (PBL) dan Inkuiri*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Jurusan Biologi FMIPA UM.

Zhao, L., & Mo, S. (2016). The impact of metacognitive awareness on class performance in financial accoutning courses. *Academy of Educational Leadership Journal*, 20(2), 78-88.

Zunaidah, N. (2015). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Reading, Questioning, and Answering (RQA) Dipadu Student Team Achievement Division (STAD) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Metakognitif di MTs Negeri Rejoso Kab. Pasuruan*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.



## GLOSARIUM

- Afektif : Ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai, mencakup watak perilaku seperti perasaan, minat, sikap.
- Akuntabel : Kemampuan untuk menjelaskan kondisi yang dialami termasuk didalamnya keputusan yang diambil dan berbagai aktivitas yang dilakukan.
- Akurat : Setiap informasi yang benar berdasarkan bukti bukti fakta yang memadai, serta dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.
- Alternatif : Pilihan lain
- Analisis : Aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan ditafsirkan maknanya.
- Artikulasi : Kemudahan dalam memahami dan mengerti suatu informasi.
- Asesmen : Upaya untuk mendapatkan data/informasi dari proses dan hasil pembelajaran untuk mengetahui seberapa baik kinerja peserta didik.
- Deklaratif : Kalimat yang berupa pernyataan yang bertujuan memberikan informasi secara ringkas dan jelas.
- Demonstrasi: Menyampaikan gagasan di muka umum

# Digital Repository Universitas Jember

- Divergen : Tipe berpikir kreatif yang dapat menggunakan informasi sebanyak mungkin
- Domain : Ranah; bagian
- Eksperimen : Percobaan yang bersistem dan berencana (untuk membuktikan kebenaran suatu teori dan sebagainya)
- Eksplorasi : Kegiatan untuk memperoleh pengalaman baru dari situasi yang baru
- Epistemologis : Cabang ilmu filsafat tentang dasar-dasar dan batas-batas pengetahuan
- Entitas : Satuan yang berwujud
- Evaluasi : Memberikan penilaian
- Filosofis : Berdasarkan filsafat
- Fleksibel : Luwes
- Generalisasi : Perihal membentuk gagasan atau simpulan umum dari suatu kejadian, hal, dan sebagainya
- Gramatika : Tata bahasa
- Imajinasi : Daya pikir untuk membayangkan (dalam angan-angan) atau menciptakan gambar (lukisan, karangan, dan sebagainya) kejadian berdasarkan kenyataan atau pengalaman seseorang
- Industrialisasi: Usaha menggalakkan industri dalam suatu negara; pengindustrian

# Digital Repository Universitas Jember

- Inovasi : Penemuan baru yang berbeda dari yang sudah ada atau yang sudah dikenal sebelumnya (gagasan, metode, atau alat)
- Interpretasi : Pemberian kesan, pendapat, atau pandangan teoretis terhadap sesuatu; tafsiran
- Iptek : Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
- Kognitif : Berhubungan dengan atau melibatkan kognisi
- Kolaborasi : Kerja sama
- Komputasi : Penghitungan dengan menggunakan komputer
- Komunikasi : Pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami; hubungan; kontak
- Konsekuensi : Akibat (dari suatu perbuatan, pendirian, dan sebagainya)
- Konseptual : Berhubungan dengan (berciri seperti) konsep
- Konsisten : Tetap (tidak berubah-ubah)
- Kreatif : Memiliki daya cipta; memiliki kemampuan untuk menciptakan
- Kritis : Tindakan menanggapi informasi yang kita terima dengan mempertimbangkan seluruh aspek terkait informasi tersebut
- Kurikulum : perangkat mata pelajaran dan program pendidikan yang diberikan oleh suatu lembaga penyelenggara pendidikan yang berisi rancangan



pelajaran yang akan diberikan kepada peserta pelajaran dalam satu periode jenjang pendidikan

Memori : Kesadaran akan pengalaman masa lampau yang hidup kembali; ingatan.

Metakognisi : Kemampuan untuk mengontrol proses kognitif.

Multilateral : Mempunyai banyak sisi

Optimal : Paling baik

Personal : Bersifat pribadi atau perseorangan

Perspektif : Sudut pandang

Psikologis : Berkenaan dengan psikologi; bersifat kejiwaan

Psikomotor : Domain yang meliputi perilaku gerakan dan koordinasi jasmani, keterampilan motorik dan kemampuan fisik seseorang

Rasionalisme : Paham filsafat yang mengatakan bahwa akal (reason) adalah alat terpenting dalam memperoleh pengetahuan

Retensi : Ingatan; penarikan kembali informasi yang pernah diperoleh sebelumnya

Sintaks : Sistem atau susunan yang berupa langkah-langkah teratur yang berfungsi sebagai kegiatan terperinci

Sintesis : Paduan (campuran) berbagai pengertian atau hal sehingga merupakan kesatuan yang selaras

Sistematis : Teratur menurut sistem

Supervisor : Pengawas utama; pengontrol utama

## Digital Repository Universitas Jember

Workshop : Sebuah kegiatan yang sengaja diadakan sebagai tempat berkumpulnya orang-orang yang berasal dari latar belakang serumpun untuk memecahkan suatu permasalahan tertentu dengan jalan berdiskusi



## INDEKS

### [A]

Afektif	: 65, 66, 109
Akuntabel	: 62, 63, 65, 76
Artikulasi	: 24, 109
Asesmen	: 32, 60, 62, 78, 79

### [D]

Divergen	: 24, 113
Domain	: 69, 70, 71, 79, 80, 81

### [E]

Eksperimen	: 75, 76, 77, 81
Eksplorasi	: 26, 46
Evaluasi	: 34, 40, 46, 57, 60, 63, 64, 68, 78, 82, 86

### [F]

Filosofis	: 20, 114
-----------	-----------

### [G]

Generalisasi	: 27, 28
--------------	----------

### [I]

Imajinasi	: 47, 114
Industrialisasi	: 9, 56
Inovasi	: 16, 23, 90

### [K]

Kognitif	: 9, 10, 11, 12, 13, 14, 20, 24, 26, 38, 42, 43, 44, 45, 50, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 67, 69, 70, 71, 79, 80, 81
Kolaborasi	: 40, 63, 83
Komunikasi	: 19, 40, 63, 70, 78
Konseptual	: 65, 74,
Kreatif	: 23, 24, 25, 26, 29, 31, 32, 33, 34, 40, 42, 47, 48, 49, 54, 61, 62, 67, 70, 71, 74, 76

Kritis	: 9, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 40, 42, 46, 48, 54, 55, 58, 60, 61, 62, 67, 70, 72, 76
Kurikulum	: 28, 36, 49, 78,
[M]	
Memori	: 9, 13
Metakognisi	: 9, 10, 12, 13, 30, 31, 34, 35, 40, 45, 70, 45, 70
[O]	
Optimal	: 23, 39, 70
[P]	
Psikologis	: 20, 21
Psikomotor:	69, 70
[R]	
Retensi	: 71, 72
[S]	
Sintaks	: 65, 66, 67, 76, 80
Sintesis	: 19, 24, 28, 62



Bea Hana Siswati adalah alumnus S1 Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang tahun 2012, dan melanjutkan program Magister Pendidikan Biologi di Program Pascasarjana di Universitas yang sama dan lulus tahun 2014 dan di tahun yang sama pula melanjutkan program Doktor di Universitas Negeri Malang dengan bidang ilmu Pendidikan Biologi dan lulus pada tahun 2017. Pada tahun 2019 memulai karirnya menjadi dosen di Universitas Jember program studi Pendidikan Biologi. Pengalaman mengajar di beberapa matakuliah diantaranya Genetika, Biostatistik, Strategi Belajar Mengajar, Belajar dan Pembelajaran, Perencanaan Pembelajaran Biologi, Kapita Selekta Biologi, Evaluasi Pembelajaran Biologi, Pengembangan dan Telaah Kurikulum Sekolah, dan Microteaching. Penelitian yang dilakukan mengarah pada penelitian di bidang pendidikan biologi juga kemampuan berpikir khususnya metakognisi, begitu juga publikasi yang sudah dilakukan yaitu berkaitan dengan Biologi dan pembelajarannya. Hingga buku ini diterbitkan terdapat 12 paper yang telah diseminarkan pada seminar nasional maupun seminar internasional serta 6 paper pada jurnal internasional dan 1 paper pada jurnal nasional. Karya lain yang ditulis dan diterbitkan pada tahun 2020 adalah 2 buku kumpulan puisi.



Aloysius Duran Corebima adalah seorang Profesor Genetika di jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang. Beliau alumnus Pendidikan Biologi FKIE IKIP Malang 1976, pada 1989 menyelesaikan program Magister Pendidikan Biologi di PPS IKIP Malang. Pada 1995 melanjutkan Program Doktor di Program Pascasarjana Universitas Airlangga di bidang Genetika. Pada tahun 1979 diangkat menjadi dosen di Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Malang dan sejak 1997/1998 menjadi dosen di Jurusan Biologi Universitas Negeri Malang. Pada tahun 2019 dinobatkan menjadi satu diantara 500 ilmuwan peneliti terbaik Indonesia berdasarkan SINTA Ristek BRIN. Sejak tahun 2020 beliau menjadi dosen di Universitas PGRI Kanjuruhan Malang hingga sekarang. Karya penelitian dalam bidang genetika telah banyak dilakukan misalnya terkait kerang-kerangan, lalat buah, hingga Tarsius, selain itu juga penelitian dalam bidang pendidikan misalnya terkait kemampuan berpikir termasuk metakognisi. Publikasi yang telah dihasilkan juga banyak terutama pada jurnal-jurnal internasional terindeks scopus. Hingga saat ini sudah lebih dari 34 paper yang telah beliau sampaikan pada seminar, baik seminar nasional maupun internasional dan lebih dari 65 paper yang beliau publikasikan di jurnal internasional.