

**META-ANALISIS PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM
BASED LEARNING* (PBL) TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR
KRITIS DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk melengkapi syarat memperoleh gelar sarjana pada
Program Studi Pendidikan Biologi**



Uhamka
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Oleh

NILUH SONIA PRATIWI

1801125005

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF.DR. HAMKA**

JAKARTA

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF.DR.HAMKA**

Judul Skripsi : Meta-analisis Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)
Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Dalam Pembelajaran Biologi
Nama : Niluh Sonia Pratiwi
NIM : 1801125005

Setelah diperiksa dan dikoreksi melalui proses bimbingan, maka dengan ini dosen pembimbing menyatakan setuju terhadap skripsi ini untuk disidangkan

Jakarta, 25 Juli 2022

Dosen pembimbing



**Rosi Feirina Ritonga, M.Pd
NIDN: 0329048403**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : **Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Dalam Pembelajaran Biologi**

Nama : Niluh Sonia Pratiwi

NIM : 1801125005

Setelah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan direvisi sesuai saran penguji

Program Studi : Pendidikan Biologi

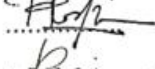



Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas : Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA

Hari : Selasa

Tanggal : 09 Agustus 2022

Tim Penguji

	Nama Jelas	tanda tangan	tanggal
Ketua	: Dra. Maryanti Setyaningsih, M.Si.		5/9 2022
Sekretaris	: Dr. Rizkia Suciati, M.Pd.		30/08/2022
Pembimbing	: Rosi Feirina Ritonga, M.Pd.		24/08/2022
Penguji I	: Dr. Budhi Akbar, M.Si.		24/8/2022
Penguji II	: Dr. Irdalisa, S.Si., M.Pd.		20/8/2022

Disahkan Oleh,

Dekan



Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd.

NIDN. 0317126903

SURAT PERNYATAAN

Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Niluh Sonia Pratiwi

Nim : 1801125005

Program studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Dalam Pembelajaran Biologi** hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan dan keyakinan saya bukan plagiat dari karya ilmiah yang dipublikasikan sebelumnya atau ditulis orang lain. Semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya tulis dengan benar dan sesuai dengan pedoman dan tata cara pengutipan yang berlaku. Apabila kemudian hari skripsi ini, baik sebagian maupun keseluruhan merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

Jakarta, 15 Desember 2022

Yang membuat surat pernyataan,



Nama : Niluh Sonia Pratiwi

Nim : 1801125005

ABSTRAK

Niluh Sonia Pratiwi: 1801125005. “Meta-analisis Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Dalam Pembelajaran Biologi”. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, 2022.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara sistematis dan sintesis artikel ilmiah tentang pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berfikir kritis dalam pembelajaran biologi. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif observasional. Sempel dari penelitian ini yaitu artikel publikasi ilmiah.

Berdasarkan meta-analisis yang dilakukan didapatkan hasil yaitu: pertama, Summary effect size pengaruh model PBL terhadap kemampuan berfikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi yaitu 12,315 dalam kategori berpengaruh tinggi. Artikel yang dianalisis memiliki effect size yang bervariasi yaitu effect size tertinggi pada kode artikel 14S sedangkan pada kode 13S memiliki nilai effect size yang terkecil.

Kata kunci :Meta-analisis, Model Problem Based Learning (PBL), Kemampuan berfikir kritis, Pembelajaran Biologi

ABSTRACT

Niluh Sonia Pratiwi: 1801125005."Meta-analysis of the Effect of Problem Based Learning (PBL) Learning Model on Critical Thinking Ability in Biology Learning". Thesis. Jakarta: Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, University of Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, 2022.

This study aims to systematically review and synthesize scientific articles about the effect of the Problem Based Learning (PBL) learning model on critical thinking skills in biology learning. The method used is descriptive quantitative observational method. The sample of this research is scientific publication articles.

Based on the meta-analysis conducted, the results obtained are: first, the Summary effect size of the PBL model's influence on students' critical thinking skills in learning biology is 12,315 in the high influence category. The analyzed articles have varying effect sizes, namely the highest effect size in article code 14S while code 13S has the smallest effect size value.

Keywords: Meta-analysis, Problem Based Learning (PBL) Model, Thinking ability critical, Biology Learning

KATA PENGANTAR

Om Avignam Astu Namu Sidham

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyusun penulisan skripsi dengan judul **“Meta-analisis Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Dalam Pembelajaran Biologi”**.

Pada kesempatan ini, penulis penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.

1. Bapak Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.
2. Ibu Hj. Dra. Maryanti Setyaningsih, M.Pd. Selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UHAMKA.
3. Ibu Rosi Feirina Ritonga, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar dan penuh tanggung jawab bersedia meluangkan waktu disela kesibukannya demi membantu menyelesaikan skripsi ini.
4. Seluruh bapak dan ibu dosen program studi pendidikan biologi yang sudah memberikan ilmu serta pengajarannya selama 4 tahun ini.
5. Terimakasih kepada ibu nengah sunarsih, wanita hebat yang sudah melahirkan, mendidik dengan penuh kasih sayang memberikan doa dan dukungannya kepada putrinya. dan Bapak I Made Astawa yang tidak pernah lelah bekerja memenuhi segala kebutuhan putrinya agar bisa menempuh pendidikan sampai detik ini.
6. Terimakasih kepada wayan sutra wardana serta kerabat yang sudah memberikan semangat serta dukungannya dalam penyelesaian skripsi ini.

Serta semua pihak yang penulis tidak dapat sebutkan secara keseluruhan, dengan ini penulis mengucapkan terimakasih atas segala bantuan, semangat serta bimbingannya. Semoga semua jasa kebaikan bapak/ ibu bisa berbuah manis yang akan mendapatkan amal baik dari tuhan yang Maha Esa. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi penulis, pembaca dan pengembangan ilmu.

Jakarta, 24 juli 2022



Niluh Sonia Pratiwi

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kajian teori	5
B. Hasil penelitian yang relevan	14
C. Kerangka Berfikir	14
D. Hipotesis	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Tujuan Penelitian	16
B. Jenis Penelitian	16
C. Populasi dan Sempel.....	16
D. Prosedur Penelitian	16
E. Teknik Pengumpulan Data	17
F. Instrumen Penelitian	17
G. Teknik Analisis Data.	18
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	20
A. Deskripsi Data	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	81
A. Kesimpulan.....	81
B. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	86
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	95

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Sintak PBL.....	8
Tabel 2 Kelebihan dan kekurangan Pbl menurut Sanjaya (2009).....	9
Tabel 3 Indikator berfikir kritis (Diana, 2021)	12
Tabel 4 kategori effect size	19
Tabel 5 Daftar judul artikel ilmiah dan jurnal publikasi.....	21
Tabel 6 Coding Meta-Analisis Publikasi Penelitian	32
Tabel 7 Artikel analisis penelitian kemampuan berfikir kritis.....	67
Tabel 8 Artikel berdasarkan materi pelajaran	73
Tabel 9 Artikel berdasarkan tingkatan kelas.....	73
Tabel 10 Perhitungan data effect size	75
Tabel 11 forest plot	77
Tabel 12 Fail-Safe N.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Prosedur Umum Dalam Meta-analisis (Retnawati et al., 2018)	6
Gambar 2 kerangka berfikir	15
Gambar 3 Tabel data statistik	74
Gambar 4 funnel plot	78

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut (Sujana, 2019) pendidikan merupakan upaya untuk membantu jiwa anak-anak didik baik lahir maupun batin dari sifat kodratnya menuju kearah peradaban manusiawi dan lebih baik. Dimana pendidikan merupakan sebuah proses yang terus berjalan dan tak pernah berakhir untuk mewujudkan manusia masa depan yang gemilang. sesuai dengan undang-undang No. 20 tahun 2003 yaitu, Pendidikan diupayakan dengan berawal dari manusia apa adanya (aktualisasi) dengan mempertimbangkan berbagai kemungkinan yang apa adanya (potensialitas), dan diarahkan menuju terwujudnya manusia yang seharusnya atau manusia yang dicita-citakan (idealitas). Tujuan pendidikan itu tiada lain adalah manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia, sehat, cerdas, berperasaan, berkemauan, dan mampu berkarya; mampu memenuhi berbagai kebutuhan secara wajar, mampu mngendalikan hawa nafsunya; berkepribadian, bermasyarakat dan berbudaya. Implikasinya, pendidikan harus berfungsi untuk mewujudkan (mengembangkan) berbagai potensi yang ada pada manusia dalam konteks dimensi keberagaman, moralitas, individualitas/personalitas, sosialitas dan keberbudayaan secara menyeluruh dan terintegrasi.

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu proses mengatur, mengorganisasikan lingkungan disekitar peserta didik untuk menumbuhkan serta mendorong peserta didik dalam melakukan proses belajar (Pane & Darwis Dasopang, 2017). Dalam hal untuk melakukan sebuah kegiatan pembelajaran tentunya harus ada peserta didik dan pendidik. Ketika melakukan pembelajaran peserta didik dalam proses menerima materi atau memahami pembelajaran pastinya respon dari masing-masing peserta didik itu berbeda, karenanya banyak ditawarkan model pembelajaran untuk tercapai tujuan dari pembelajaran. Pendidik sebagai fasilitator bisa memberikan model pembelajaran kepada peserta didik. Dalam proses pembelajaran pendidik menjadi kunci kesuksesan dalam pembelajaran yang dilakukan. Untuk melaksanakan pembelajaran yang baik segala upaya sudah dilakukan dari perubahan kurikulum, penggunaan model dan metode pembelajaran serta berbagai perangkat pembelajaran.

Menurut fisher sains dalam bahasa inggris *scientia* berasal dari bahasa latin, yaitu “*scientia*” yang berarti (1) pengetahuan (knowlegde); (2) pengetahuan,

pengertian, faham yang benar dan mendalam. Dimana pengetahuan itu diuji kebenarannya menggunakan metode ilmiah. pembelajaran sains merupakan akumulasi dari content, process dan context. Content menyangkut hal-hal yang berkaitan dengan fakta, definisi, konsep, prinsip, teori, model dan terminologi. Process berkaitan dengan keterampilan untuk memperoleh atau menemukan konsep dan prinsip. Context meliputi tiga elemen yaitu individu, masyarakat dan keseluruhan pengalaman sekolah. (Hayat, 2018). Orang yang sadar akan sains yaitu orang yang bisa menggunakan konsep-konsep sains, keterampilan proses sains serta nilai-nilai untuk membuat sebuah keputusan sehari-hari dalam interaksinya dengan lingkungan. Pembelajaran biologi yang merupakan salah satu dari keterampilan proses sains yaitu membuat peserta didik berfikir secara ilmiah yang dilakukan di sekolah sering kali menuntut peserta didik untuk berfikir kritis dan memahami konsep dari pembelajaran biologi yang sering dikaitkan dengan lingkungan dunia nyata. Pembelajaran biologi sering kurang dipahami oleh peserta didik karena dianggap sulit (Bahri *et al.*, 2018). Dimana tentunya banyak model yang digunakan dalam proses pembelajaran biologi yang dilakukan agar peserta didik dapat memahami materi yang diajarkan sehingga peserta didik bisa berfikir kritis dalam belajar.

Salah satu model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Karyanto Pbl berpotensi dalam memberikan pengalaman belajar yang bermakna yang akan memberikan penguatan pada aspek *hard skill dan soft skill*. Model pembelajaran ini yang didasarkan pada proses penyelesaian permasalahan secara nyata. (Meilasari *et al.*, 2020) model pembelajaran PBL ini mendorong peserta didik untuk belajar, berpartisipasi serta bisa menghadapi situasi pemecahan masalah dalam kelompok serta mampu melatih peserta didik dalam bekerja sama saat proses pembelajaran. Menurut Hmelo-Silver (2004) PBL ini memiliki tujuan:

- 1) Membangun dasar-dasar pengetahuan yang luas dan fleksibel
- 2) Mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang efektif
- 3) Mengembangkan self-directed dan keterampilan belajar sepanjang hayat
- 4) Menjadi kolaborator efektif
- 5) Menjadi motivasi intrinsik bagi pembelajar untuk belajar.

Model pembelajaran PBL yaitu model pembelajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berfikir kritis, memecahkan masalah, dan memperoleh pengetahuan. Sedangkan dalam pembelajaran biologi yaitu suatu pembelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman secara

langsung. Karena itu, peserta didik harus dibantu dalam mengembangkan berbagai keterampilan proses agar mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar. Untuk mengembangkan keterampilan proses dalam pembelajaran biologi ini maka diperlukanlah model pembelajaran PBL ini dimana model pembelajaran PBL ini dianggap baik untuk meningkatkan kemampuan analisis kritis peserta didik. (Magdalena, 2016) Dalam pembelajaran biologi guru banyak dianjurkan untuk menggunakan model pembelajaran PBL.

Dengan banyaknya peneliti melakukan model pembelajaran Pbl untuk meningkatkan kemampuan berfikir peserta didik, karenanya saya tertarik melakukan penelitian Metaanalisis pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik dalam pembelajaran biologi.

B. Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang masalah, maka masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berfikir kritis dalam pembelajaran biologi?
2. Apakah ada pengaruh model pembelajaran selain PBL terhadap kemampuan berfikir kritis dalam pembelajaran biologi?
3. Apakah 20 jurnal terkait memiliki perbedaan terhadap pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan berfikir kritis dalam pembelajaran biologi?
4. Apakah model PBL mampu meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik?

C. Pembatasan Masalah

Dari identifikasi masalah diatas, maka peneliti membatasi masalah menjadi:

Komperasi artikel ilmiah yang membahas pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berfkir krtitis dalam pembelajaran biologi berdasarkan artikel.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah diatas maka adapun rumusan masalah sebagai berikut:

Metaanalisis pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berfikir kritis dalam pembelajaran biologi ?

E. Tujuan penelitian

Untuk mengkaji secara sistemis dan sintesis artikel ilmiah tentang pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan berfikir kritis dalam pembelajaran biologi

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Manfaat dari penelitian ini bisa memberikan informasi mengenai *database* artikel pada jurnal nasional yang berkaitan tentang pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan berfikir kritis dalam pembelajaran biologi

2. Manfaat praktis

a. Bagi peneliti

Bermanfaat dalam menambah pengetahuan peneliti terkait studi meta-analisis tentang pengaruh *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan berfikir kritis dalam pembelajaran biologi dari *database* artikel pada jurnal nasional.

b. Bagi guru

Diharapkan dapat memberikan motivasi dan inspirasi dalam proses pembelajaran biologi untuk menerapkan model pembelajaran guna mengasah kemampuan berfikir kritis peserta didik

c. Kepala sekolah

Diharapkan bisa memberikan dan menambah informasi dari *database* artikel pada jurnal nasional untuk meningkatkan kualitas di sekolah.

d. Manfaat bagi pembaca

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan bisa menambah pengetahuan mengenai meta-analisis pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan berfikir kritis dalam pembelajaran biologi

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, W. N., Purwanto, A., & Nugroho, A. A. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Biologi Melalui Problem Based Learning Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Bulu Sukoharjo. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 2(1), 55. <https://doi.org/10.29300/ijisedu.v2i1.2864>
- Aprianiwati, R., Susanti, T., Nuraida, N., Negeri, S., Jambi, M., Kemiri, J. R., Pudak, R., Ulu, K., Islam Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, U., Lintas Jambi -Muara Bulian, J. K., Sei Duren, S., & Luar Kota, J. (2020). Instrumen Asesmen Bagi Peserta Didik Dalam Proses Pembelajaran Biologi Berbasis Pbl (Problem Based Learning). *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi (Agustus)*, 10(2), 25–32.
- Astuti, T. A., Nurhayati, N., Ristanto, R. H., & Rusdi, R. (2019). Pembelajaran Berbasis Masalah Biologi Pada Aspek Kognitif: Sebuah Meta-Analisis. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 4(2), 67–74. <https://doi.org/10.31932/jpbio.v4i2.473>
- Asyhari, A. (2018). Pengaruh Pembelajaran Biologi Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Metakognitif. *Journal Of Biology Education*, 1(2), 165. <https://doi.org/10.21043/jobv.v1i2.4111>
- Bahri, A., Putriana, D., & Idris, I. S. (2018). Peran PBL dalam Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Biologi. *Sainsmat : Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 7(2), 114. <https://doi.org/10.35580/sainsmat7273642018>
- Diana, S. (2021). *Pengaruh Model Problem Based Learning Dengan Metode Scaffolding Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Self Directed Learning Peserta Didik Biologi Kelas X Sma*. 388–406.
- Elvianasti¹, M., Festiyed², Asrizal³, Desnita⁴, & Ritonga, R. F. (2022). *Jurnal Kependidikan: Effect Size of Blended Learning Model in Improving Students' Science Competence*, 8(1), 162–169.
- Hayat, M. S. (2018). *Hakikat Sains dan Inkuiri*. 2008, 1–21. <https://doi.org/10.31227/osf.io/3zy85>
- Herlina, M., Syahfitri, J., Oktariani, Y., & Bengkulu, U. M. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Pbl Menggunakan Media Audio Visual Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Biologi*. 0417(1), 46–53.
- Ilhamdi, M. L., Santoso, D., & Astuti, S. P. (2020). Penerapan Metode Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Mata Pelajaran Lintas Minat. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(2), 135. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i2.1699>

- Jargalsaikhan, B. E., Ganbaatar, N., Urtnasan, M., Uranbileg, N., Begzsuren, D., Patil, K. R., Mahajan, U. B., Unger, B. S., Goyal, S. N., Belemkar, S., Surana, S. J., Ojha, S., Patil, C. R., Mansouri, M. T., Hemmati, A. A., Naghizadeh, B., Mard, S. A., Rezaie, A., Ghorbanzadeh, B., ... Yuanita, E. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Siswa. *Molecules*, 5(1), 31–38. <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP/article/download/83/65%0A> <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L603546864%5Cnhttp://dx.doi.org/10.1155/2015/420723%0Ahttp://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76>
- Lestari, D. A., Ariyanto, J., & Harlita, H. (2020). Perbandingan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dengan Model Problem-Based Learning Dan Numbered Heads Together Berbasis Student Created Case Studies. *Edusains*, 12(1), 9–19. <https://doi.org/10.15408/es.v12i1.12291>
- Magdalena, R. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) serta Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Negeri 5 Kelas XI Kota Samarinda Tahun Ajaran 2015. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 299–306. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/5728>
- Mansyur, & Iskandar, A. (2017). Meta Analisis Karya Ilmiah Mahasiswa Penelitian dan Evaluasi Pendidikan. *Jurnal Scientific Pinisi*, 3(April), 72–79.
- Mardiyanti, H. S. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIPA-2. *Journal of Classroom Action Research*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.29303/jcar.v2i1.395>
- Meilasari, S., M, D., & Yelianti, U. (2020). Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(2), 195–207.
- Meylani, V., Kuswarini, P., & Nurhidayah. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning Dibantu Fishbone Diagram Terhadap Keterampilan Proses Sains Biologi Peserta Didik di SMA Negeri 1 Karangnunggal. *EKSAKTA : Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, 3(2), 11–18.
- Mulyani, S. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Pernapasan Melalui Model Problem Based Learning Bagi Peserta Didik Kelas XI MIPA 6 SMA Negeri 1 Tawang Sari Semester 2 Tahun Pelajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan*, 29(2), 143–150. <https://doi.org/10.32585/jp.v29i2.750>
- Nugroho, L. A., Prayitno, B. A., & Karyanto, P. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran

- Problem Based Learning terhadap Kemampuan Literasi Ekologi Siswa Kelas X Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Konseling Dan Pendidikan*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.29210/117900>
- Pane, A., & Darwis Dasopang, M. (2017). Belajar Dan Pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333. <https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>
- Pramana, M. W. A., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui E-Modul Berbasis Problem Based Learning. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 17. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28921>
- Retnawati, H., Apino, E., Kartianom, Djidu, H., & Anazifa, R. D. (2018). Pengantar Meta Analisis.pdf. *Pengantar Analisis Meta*, 208.
- Robiyanto, A. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 114–121.
- Santoso, A. (2010). Studi Deskriptif Effect Size Penelitian-Penelitian Di Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma. *Jurnal Penelitian, Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta*, 14(Effect Size), 17. <http://repository.usd.ac.id/id/eprint/9419>
- Simatupang, H., & Ionita, F. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Pencemaran Lingkungan Siswa Sma Negeri 13 Medan. *Jurnal Biolokus*, 3(1), 245. <https://doi.org/10.30821/biolokus.v3i1.680>
- Sujana, I. W. C. (2019). Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.25078/aw.v4i1.927>
- Supiadi & Julung. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Biologi SMA. *JPS (Jurnal Pendidikan Sains)*, 4(2), 60–64. <https://doi.org/10.17977/jps.v4i2.8183>. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(2), 60–64. <http://journal.um.ac.id/index.php/jps/article/view/8183>
- Wardianti, Y., Fitriani, L., & Astuti, W. E. (2019). Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Biologi Siswa antara Model Problem Based Learning dengan Model Inquiry Learning. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 2(1), 33–39. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v2i1.674>
- Yuliana, Z. Z. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Sistem Ekskresi Manusia Di Kelas Xi Sma Negeri 1 Jangka Buya. *Jurnal Sosial Humaniora Sigli*, 3(1), 89–98. <https://doi.org/10.47647/jsh.v3i1.240>