

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)*
DENGAN STRATEGI *OBSERVE, THINK, AND QUESTION*
(*OTQ*) TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
KELAS X SMA NEGERI 17 OGAN ILIR PADA MATERI
VIRUS**

SKRIPSI

oleh

Sindita Triyani

NIM: 06091281823028

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2022

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DENGAN
STRATEGI *OBSERVE, THINK AND QUESTION* (OTQ) TERHADAP
HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS X SMA NEGERI 17 OGAN
ILIR PADA MATERI VIRUS**

SKRIPSI

Oleh:

Sindita Triyani

NIM: 06091281823028

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan

Koordinator Program Studi

Pembimbing 1



Dr. Yenny Anwar, M.Pd

NIP 197901142003122002

Drs. Kodri Madang, M.Si., Ph.d

NIP 196901281993031003



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sindita Triyani

NIM : 06091281823028

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) dengan *Strategi Observe, Think and Question* (OTQ) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 17 Ogan Ilir Pada Materi Virus ” ini adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Agustus 2022

Yang membuat pertanyaan



Sindita Triyani

Nim 06091281823028

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Penerapan Model *Problem Based Learning* dengan Strategi *Observe, Think and Question* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 17 Ogan Ilir Pada Materi Virus” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memeroleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan makalah skripsi ini dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Drs. Kodri Madang, M.Si., Ph.D sebagai pembimbing atas segala bimbingan dan nasihat yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Hartono, M.A sebagai Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Si sebagai Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Yenny Anwar, M.Pd sebagai Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi. Ucapan terima kasih juga ditunjukan kepada Bapak Drs. Khoiron Nazip, M.Si selaku Reviewer saya yang telah memberikan sejumlah saran dan perbaikan untuk skripsi ini sehingga dapat lebih baik lagi. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh dosen Pendidikan Biologi atas ilmu, bimbingan, serta nasihat yang telah diberikan selama ini. Tak lupa juga ucapan terima kasih kepada Mbak Kiki selaku pengelola administrasi yang senantiasa membantu segala urusan administrasi selama penulisan skripsi ini serta pada Kak Budi dan Kak Novran selaku pengelola Laboratorium Pendidikan Biologi atas bantuan serta nasihat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Ribuan ucapan terima kasih juga penulis ucapkan untuk yang terkasih dan tersayang orang tuaku, Bapak Hasibuan dan Ibu Eni Helfiani yang telah memberikan doa serta bimbingan di setiap langkah pendidikan yang di tempuh. kepada Saudara dan saudari ku tercinta, Theza Arnanda dan Rina Angelina, Selfia Putri Handayani dan Musadat, M.Rafi. H serta seluruh keluarga yang selalu

memberikan doa, dukungan moral maupun material, nasihat, dan semangat yang mengiringi langkah penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih juga kepada ponakan tercinta yang menghibur di kala sedih M. Fatih al-rizqi, M. Gilang Ramadan, Balqis Affiyah Putri dan M.Daffa. Serta Terima kasih juga untuk teman seperjuangan semasa kuliah Anzelika Azzahra, Farah Nabila Salsabil, Tondi Ukasha. Serta penulis juga ucapan terima kasih pada teman-teman satu bimbingan yang sudah bersama-sama masa-masa penulisan skripsi ini. Terima kasih juga kepada tante Lusi Afroyanti yang telah mengarahkan dan menyemangati di awal kuliah. serta teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi 2018 yang selalu mendukung dan membantu dalam segala hal. Semoga selalu dalam lindungan Allah SWT. Dan terima kasih kepada diriku sendiri yang telah berjuang sejauh ini, meskipun terkadang berhenti sejenak untuk mengambil nafas kemudian memulai kembali perjuangan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.

Palembang, 19 Juli 2022

Penulis,



Sindita Triyani

NIM 06091281823028

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	vii
Bab 1 Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
Bab 2 Tinjauan Pustaka.....	5
2.1 Hakikat Belajar dan Pembelajaran.....	5
2.2 Model Pembelajaran.....	5
2.2.1 Pengertian Model Pembelajaran.....	5
2.2.2 Ciri-ciri Model Pembelajaran.....	6
2.2.3 Jenis-jenis Model Pembelajaran.....	6
2.3 Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	7
2.3.1 Pengertian Model <i>Problem Based Learning</i>	7
2.3.2 Karakteristik serta Kekurangan & Kelebihan PBL.....	7
2.3.3 Sintaks Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	8
2.3.4 Sintaks Model Pembelajaran <i>Observe, Think and Question</i>	9
BAB 3 Metodelogi Penelitian.....	14

3.1 Jenis dan Strategi Penelitian.....	14
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	15
3.3.1 Populasi.....	15
3.3.2 Sampel.....	15
3.4 Variabel Penelitian.....	12
3.5 Definisi Operasional Variabel.....	13
3.6 Prosedur Penelitian.....	19
3.7 Teknik Pengumpulan Data.....	19
3.8 Teknik Analisis Data.....	20
3.8.1 Analisis Data Hasil Belajar.....	21
3.8.2 Analisis Data Observasi Hasil Belajar.....	21
3.8.3 Analisis Data Angket Respon Peserta Didik.....	22
3.8.4 Uji Gain (N-Gain).....	22
3.8.5 Uji Normalitas.....	22
3.8.6 Uji Homogenitas.....	23
3.8.7 Uji Hipotesis.....	24
3.8.7.1 Uji Pengaruh PBL dengan Strategi OTQ.....	24
Bab 4 Hasil dan Pembahasan.....	25
4.1 Hasil Penelitian.....	25
4.1.1 Analisis Data Hasil Belajar Peserta Didik.....	25
4.1.2 Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar.....	27
4.1.3 Hasil Uji Normalitas.....	27

4.1.4 Hasil Uji Homogenitas.....	28
4.1.5 Hasil Uji Pengaruh Pretes-Postes Data Hasil Belajar.....	28
4.1.6 Hasil Uji Pengaruh PBL Terhadap Hasil Belajar.....	29
4.1.7 Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Penerapan PBL dengan Strategi OTQ.....	30
4.1.8 Analisis Hasil Angket Respon Peserta Didik dengan Model PBL.....	31
4.2 Pembahasan.....	33
Bab 5 Kesimpulan & Saran.....	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1.Sintaks Pelaksanaan Problem Based Learning	7
Tabel 2.Langkah Kegiatan Strategi OTQ	8
Tabel 3.Nonequivalent Comparison-Group Desaign.....	15
Tabel 4.Langkah-langkah Pelaksanaan Pembelajaran	15
Tabel 5Kisi-kisi Instrumen Tes.....	17
Tabel 6.Kisi-kisi Lembar Observasi Kegiatan Guru.....	19
Tabel 7.Lembar Observasi Persepsi Peserta Didik	19
Tabel 8.Kategori Hasil Belajar.....	21
Tabel 9. Kategori Tingkat Keterlaksanaan Pembelajaran.....	22
Tabel 10.Klasifikasi Pernyataan Positif dan Pernyataan Negatif.....	22
Tabel 11. Kategori Respon Peserta Didik.....	23
Tabel 12. Data Hasil Analisis Deskriptif Hasil Pembelajaran.....	24
Tabel 13. Hasil Analisis Data Uji Normalitas.....	26
Tabel 14. Data Hasil Uji Homogenitas.....	27
Tabel 15. Hasil Uji Pengaruh Antara Pretes dan Postes dengan Ancova Data Hasil Belajar.....	27
Hasil 16. Hasil Uji Pengaruh PBL terhadap Hasil Belajar.....	28
Hasil 17. Analysis of Covariance terhadap Hasil Belajar.....	28
Hasil 18. Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran.....	28
Hasil 19. Persentase Respon Peserta Didik terhadap Model PBL dengan Strategi OTQ.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur tubuh bakteriofage.....	13
Gambar 2. Grafik persentase Respon Peserta Didik terhadap keterlaksanaan PBL+OTQ.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Usul Judul Skripsi.....	39
Lampiran 2. Surat Keputusan penunjukan pembimbing skripsi.....	40
Lampiran 3. Lembar Pengesahan Sempro.....	41
Lampiran 4 Lembar Reviewer Seminar Proposal.....	42
Lampiran 5 Surat Izin Penelitian.....	43
Lampiran 6 RPP Kelas Eksperimen.....	44
Lampiran 7 RPP Kelas Kontrol.....	60
Lampiran 8 LKPD.....	77
Lampiran 9 Hasil Validasi LKPD.....	84
Lampiran 10 Hasil Belajar Peserta Didik.....	86.
Lampiran 11 Data Hasil Uji Normalitas	88
Lampiran 12 Uji ANCOVA Interaksi antar Kelas.....	88
Lampiran 13 Data n-gain.....	89
Lampiran 14 Angket Respon Pesert Didik.....	90
Lampiran 15 Persetujuan Seminar Hasil	92

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* DENGAN
STRATEGI *OBSERVE, THINK, AND QUESTION (OTQ)* TERHADAP HASIL
BELAJAR VIRUS PADA PESERTA DIDIK KELAS X SMA NEGERI 17 OGAN
ILIR**

ABSTRAK

Penelitian quasi eksperimen dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning(PBL)* dengan Strategi *Observe, Think and Question (OTQ)* terhadap hasil belajar biologi. Subjek penelitian kelas X IPA 1berjumlah 22 orang peserta didik sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA II dengan jumlah 22 orang peserta didik sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan model pembelajaran dengan Strategi *OTQ* dan kelas kontrol diberikan model pembelajaran *PBL*. Uji hipotesis menggunakan *Analysis of Covariance (ANCOVA)* menggunakan SPSS 20. Hasil penelitian menunjukan bahwa proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Strategi *Observe, Think and Question (OTQ)* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik. Selanjutnya model PBL-OTQ lebih baik dibandingkan kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Nilai N-gain kelas eksperimen dengan nilai 0,73 dengan kategori tinggi dan kelas kontrol 0,48 dengan kategori sedang, hal ini berarti kualitas pembelajaran dapat dikatakan meningkat.

Kata Kunci: *Problem Based Learning, Hasil Belajar, Observe Think & Question*

**THE IMPLEMENTATION OF *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) MODEL
WITH *OBSERVE, THINK, AND QUESTION* (OTQ) STRATEGI ON LEARNING
ACHIEVEMENT OF VIRUS TO STUDENT CLASS X SMA NEGERI 17 OGAN
ILIR**

ABSTRACT

A quasi experimental research was conducted to determine the effect of the *Problem Based Learning* (PBL) model with the observe, Think and Question (OTQ) Strategy on biology learning outcomes. The research subjects in class X IPA 1 were 22 students as the experimental class and Class X IPA II with a total of 22 students as the control class. The experimental class was given a *Problem Based Learning* (PBL) learning model with the *Observe, Think and Question* (OTQ) Strategy and the control class is given the model of *Problem Based Learning* (PBL). Hypothesis testing using the Analysis of Covariance (ANCOVA) using SPSS 20. The results showed that the learning process using the *Problem Based Learning model* (PBL) with the *Observe, Think and Question* (OTQ) strategy had a significant effect on student learning outcomes. Furthermore, the PBL-OTQ model is better than the class that uses the *Problem Based Learning*. The N-gain value of the experimental class is 0,73 in the high category and the control class is 0,48 in the medium category, this means that the quality of learning can be said to increase.

Keyword : *Problem Based Learning, Learning Outcomes, Observe Think & Question*

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Beberapa pendapat umum menyatakan kemampuan belajar biologi peserta didik kurang maksimal ,Padahal dengan terlaksananya pendidikan secara optimal maka akan tercipta potensi sumber daya manusia yang berkualitas (Septian & Rezkiandi, 2017). Pembentukan peserta didik yang berkualitas haruslah diiringi dengan proses pembelajaran yang baik (Raharjo, 2012). Akan tetapi, dalam proses pembelajaran biologi peserta didik tidak aktif serta cenderung pasif, dikarenakan guru tidak inovatif dalam menerapkan model pembelajaran sehingga minat belajar peserta didik relatif rendah. Oleh karena itu, pendidik harus memilih model yang tepat untuk setiap materi pembelajaran, agar peserta didik tertarik dan menjadi aktif dalam proses pembelajaran (Rusman, 2013).

Model pembelajaran yang saat ini sangat di anjurkan oleh kurikulum 2013 adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) (Gunanda, 2014). *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang memberikan akses kepada siswa untuk belajar memecahkan masalah yang terjadi secara mutlak serta berdasarkan pengetahuan (Keziah, 2010). Dengan menempatkan situasi bermasalah sebagai pusat pembelajaran untuk menarik dan mempertahankan minat peserta didik terhadap materi pembelajaran (Liani, Hamdani & Risdianto, 2018). Setiap penyelesaian masalah peserta didik dituntut untuk membuat keputusan saat pembelajaran (Winarso, 2014) . Pada penerapan *Problem Based Learning* masalah yang berkaitan dengan materi untuk membuat peserta didik mahir dalam masalah dengan strategi penerapan PBL Baharom (2011), dikutip oleh (Wulandari, Santri & Zen, 2014).

Penarapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) akan lebih baik jika didukung dengan strategi pembelajaran (Utami, 2020). Strategi pembelajaran yang diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) antara lain, *KWL*, *Fila Chart*, *KWHLAQ* serta *OTQ* (Barell, 2007).

KWHLAQ merupakan strategi yang dikembangkan dari strategi *KWL*, strategi ini dirancang untuk melibatkan siswa berpikir dan mengaitkan dengan pengetahuan sebelumnya (Barell, 2007). Strategi *Observe, Think and Question* (OTQ) merupakan salah strategi penunjang PBL yang sangat baik.

Strategi *Observe, Think and Question* (OTQ) belum banyak di terapkan dalam pembelajaran dibandingkan FILA Chart. Strategi *Observe, Think and Question* (OTQ) pada penerapannya lebih menekankan peserta didik kepada proses mengamati suatu objek terkait materi pembelajaran baik secara analisis baik secara visual, audiovisual, maupun visual, yang kemudian membuat proses peserta didik lebih aktif berpikir serta mengaitkan pengetahuan awal yang dimiliki serta informasi yang didapatkan dari berbagai sumber, sehingga menimbulkan pertanyaan dalam benak peserta didik dan membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran. Seperti pada pembelajaran yang berdimensi pengetahuan konseptual, Faktual dan Teoritikal.

Pada sisi lain, materi pembelajaran virus yang berdimensi pengetahuan konseptual, faktual dan teoritikal, sangatlah cocok jika diterapkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan strategi pembelajaran *Observe, Think and Question* (OTQ). Penerapan model PBL dapat menjadikan peserta didik untuk terlibat aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri (Madang, dkk, 2019). Apabila dilengkapi dengan strategi *Observe, Think and Question* (OTQ) serta mengaitkan permasalahan nyata dengan materi pembelajaran sehingga peserta termotivasi untuk memecahkan masalah dan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Sonia,Tibrani & Santoso, 2020).

Meskipun materi pembelajaran bersifat konseptual, Faktual dan Teoritikal . Namun, Berdasarkan hasil analisis data penelitian sebelumnya Persentase perkembangan pada konsep materi virus berdasarkan hasil 18, 94% dengan kriteria sederhana, letak kesulitan siswa terletak pada indikator mengidentifikasi ciri-ciri virus dengan persentase 57, 89%, letak kesulitan siswa terletak pada indikator menjelaskan cara replikasi virus dan persentase 23, 15%, kesulitan siswa terletak pada indikator membedakan struktur tubuh virus

dengan makluk lain. Seperti yang terjadi di madrasah aliyah al-fajri siswa kesulitan memahami materi pembelajaran virus karena model pembelajaran yang belum sesuai serta lebih banyaknya mata pelajaran di Madrasah Aliyah (Hasibuan, 2017).

Berdasarkan sifat materi virus yang mencakup dimensi faktual, konseptual dan teoritikal dalam pengetahuan sehingga akan lebih baik jika didukung dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan strategi Observe, Think and Question (OTQ). Oleh karena itu perlunya dilakukan penelitian penerapan *Problem Based Learning* dengan strategi OTQ Observe, Think and Question (OTQ) terhadap hasil belajar peserta didik kelas X SMA Negeri 17 Ogan Ilir Pada Materi Virus.

1.2 Rumusan Masalah

Maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana pengaruh penerapan *Problem Based Learning* dengan strategi OTQ terhadap hasil belajar peserta didik kelas X SMA Negeri 17 Ogan Ilir?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari perluasan permasalahan, penulis membatasi masalah yaitu menerapkan Model Pembelajaran PBL pada Materi virus mencakup materi pokok KD 3.4 Menganalisis struktur, replikasi dan peranan virus dalam serta KD 4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan virulensinya..

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jawaban dari permasalahan di atas, yakni untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran based learning dengan desain OTQ terhadap hasil belajar peserta didik.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritis

a. Sebagai sumber informasi dan saran bagi peneliti-peneliti selanjutnya sebagai upaya mengembangkan penelitian dalam bidang penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

b. Sebagai bahan pengembangan dalam ilmu pengetahuan bagi dunia pendidikan

2. Manfaat Praktis

a. Pendidik

Penelitian ini diharapkan dapat membantu pendidik agar menambah pemahaman serta wawasan terhadap model pembelajaran yang lebih baik bagi peserta didik.

b. Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan agar lebih menarik peserta didik dalam belajar serta membuat pembelajaran lebih interaktif.

c. Peneliti

Menambah pengetahuan dan pengalaman dalam mengembangkan Model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan strategi OTQ.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, U. (2006). Metodologi Penelitian Sosial. Jakarta : Bumi Aksara.
- Arends, R. (2008). *Learning to Teach*. Diterjemahkan oleh H. Prajitno & S. Mulyani. New York: McGraw Hill Company.
- Arfani, L. (2018). Mengurai Hakikat Pendidikan, Belajar dan Pembelajaran. *Pelita Bangsa Pelestari Pancasila*. 11(2).
- Arikunto, S. (2017). *Dasar-dasar Evaluasi pendidikan*. Jakarta :Bumi Aksara
- As’ari. A. R., Zayadi, M., Purnawati, L., Puspa, R. P. (2021). Bertanya dan Berpikir (Pengembangan High Order Thinking Skill). Jawa Timur: Duta Media Publishing.
- Aulia, F. (2021). Pengaruh Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Literasi Sains (Kuasi Eksperimen di SMA Negeri 5 Depok). *Skripsi*. Depok:Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Jakarta.
- Baharom, S. (2011). Teach and Learn Science through PBL. Tanjung Malim, Perak: Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Barrel, J. (2007). *Problem Based Learning an Inquiry Approach*. USA: Corwin Press
- Campbell, N.A & J.B. Reece (2010). Biologi, Edisi kedelapan Jilid 1. Terjemahan: Damaring Tyas Wulandari. Jakarta : Erlangga
- Dewi, E. H. P. , Akbari, S. , & Nugroho, A. A. (2019). Peningkatan aktivitas dan hasil belajar biologi melalui model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi pencemaran lingkungan siswa kelas X SMA Negeri 1 Jatisrono. *Journal of Biology Learning*. 1(1).
- Dirgatama, C. H. A. , Th, D. S. , & Ninghardjanti, P. (2016). Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan mengimplementasi program microsoft excel untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar mata pelajaran administrasi kepegawaian di SMK Negeri 1 Surakarta. *Jurnal Informasi Dan Komunikasi Administrasi Perkantoran*. 1(1).
- Fauzia, H. A. (2018). Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan hasil belajar matematika SD. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 40-47.
- Fathurrohman, M. (2015). Model-model pembelajaran. *Jogjakarta: Ar-ruzz media*.

- Hair, J.F., Black, W.C. , Babin, B.J., & Anderson, R.E. (2012). Multivariate data analysis. New Jersey: Pearson Education.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. AREA-D American Education Research Association's Devision.D, Measurement and Reasearch Methodology.
- Hamalik, O. (2010). *Kurikulum dan pembelajaran*. Jakarta :Bumi Aksara
- Hamdayana, J. 2016. Metodologi Pengajaran. Jakarta: Bumi Aksara
- Hanafy, M. S. (2014). Konsep belajar dan pembelajaran. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*, 17(1), 66-79.
- Hasibuan, H. , & Djulia, E. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Virus Di Kelas X Aliyah Al-Fajri Tanjungbalai Tahun Pembelajaran 2016/2017. *Jurnal Pelita Pendidikan*. 4 (4).
- Hasna, A. M. (2008). *Problem Based Learning* in engineering design. In *Proceedings of SEFI 36TH Annual Conference, European Society for Engineering Education* (p. 11).
- Keziah, A. 2010. A comparative study of problem-based and lecturebased learning in secondary school students'motivation to learn science. International. *Journal of Science and Technology Education Research*. 1(6): 126-131.
- Kuswiyanto. (2016). *Buku Ajar Virologi Untuk Analis Kesehatan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Liani, E. , Hamdani, D. , & Risdianto, E. (2018). Penerapan Model *Problem Based Learning* dengan Metode Brainstorming untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa di SMAN 3 Kota Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1(2 Agustus), 20-24.
- Madang, K. , Tibrani, M. M. , & Santoso, L. M. (2019). Implementasi Model *Problem Based Learning* (PBL) yang Didukung Agen Pedagogi Terhadap Higher Order Thinking Skills (HOTS) dalam Pembelajaran Zoologi Invertebrata: Implementation of *Problem Based Learning* (PBL) Models Supported by Pedagogical Agents for Higher Order Thinking Skills (HOTS) in Learning Invertebrate Zoology. *BIODIK*, 5(3), 262-272.
- Muchtadi, H., & Dwi, O. (2017). Hubungan aktivitas dan respon terhadap hasil belajar program linier melalui penerapan pembelajaran genius learning pada program studi pendidikan matematika. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*. 5(1)

- Ni'matuzahroh, M., Prasetyaningrum, S. (2018). Observasi: Teori dan Aplikasi dalam Psikologi. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Purwanto. (2012). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarya: Pustaka Pelajar
- Raharjo, R.S. (2012). Evaluasi trend kualitas pendidikan di indonesia. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 16(2), 511-532.
- Rahayu, I., Nuryani, P., & Hermawan, R. (2019). Penerapan Model PBL untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Pelajaran IPS SD. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(2), 93-101.
- Rusman. (2013). *Metode-Metode Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Septian, A. , & Rizkiandi, R. (2017). Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Prisma*, 6(1), 1-8.
- Slameto. 2010. *Belajar dan faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- SONIA, L. , Tibrani, M. , & Santoso, L. M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dengan Strategi Reading, Questioning And Answering Terhadap Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Kelas Xi Sma Pada Materi Sistem Pencernaan. *Skripsi*. Inderalaya :FKIP Unsri
- Sueni, N. M. (2019). Metode, Model dan Bentuk Model Pembelajaran (Tinjauan Pustaka). *Wacana: Majalah Ilmiah Tentang Bahasa, Sastra Dan Pembelajarannya*, 19(1), 3-3.
- Sudjana, N. (2016). Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung: REMAJA ROSDAKARYA
- Sufairoh, S. (2017). Pendekatan saintifik dan model pembelajaran K-13. *Jurnal Pendidikan Profesional*, 5(3).
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sulistiyorini, A. (2009). *Biologi Studi dan Pengajaran*. Jakarta : Balai Pustaka
- Suparlan, S. (2019). Teori konstruktivisme dalam pembelajaran. *Jurnal Keislaman dan Ilmu Pendidikan* ,1(2), 79-88.

- Suprobowati, P. , & Kurniati, L. (2018). Virologi. *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Surya, H. (2013). Cara Belajar Orang Jenius. Jakarta: PT Elex Media
- Utami, K., Tibrani, M. M., & Madang, K. (2020). Pengaruh Model *Problem Based Learning* (Pbl) Dengan Desain Fila Chart Dalam Pembelajaran Virtual Terhadap Keterampilan Metakognitif Dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Kelas Xi Sma Pada Materi Sistem Ekskresi (Doctoral Dissertation, Sriwijaya University).
- Waluyo, L. (2004). *Mikrobiologi umum*. UMM. Malang.
- Warsono, Hariyanto. 2013. Pembelajaran Aktif : Teori Dan Asesmen. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Wijanarko, Y. (2017). Model pembelajaran Make a Match untuk pembelajaran IPA yang menyenangkan. *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 1(1), 52-59.
- Winarso, W. (2014). Problem solving, creativity dan decision making dalam pembelajaran matematika. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(1).
- Wulandari, B., & Surjono, H. D. (2013). Pengaruh problem-based learning terhadap hasil belajar ditinjau dari motivasi belajar PLC di SMK. *Jurnal pendidikan vokasi*, 3(2).
- Wulandari, R. , Santri, D. J. , & Zen, D. (2014). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada Pembelajaran Biologi di SMA Negeri 14 Palembang. *E-journal Unsri*. 1(1)