

**MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*  
DAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP  
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
DI SMA NEGERI 7 PONTIANAK**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**ISTI CITRA WULANDARI  
NPM: 151630510**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK  
PONTIANAK  
2019**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Kemampuan berpikir kritis adalah bagian dari konsep pembelajaran yang harus ditingkatkan. Peningkatan kemampuan berpikir kritis pada siswa bertujuan agar siswa lebih memahami dan memaknai konsep pembelajaran. Siswa tidak hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru, tetapi siswa berusaha mencari kebenaran atas informasi yang siswa terima. Berani mengemukakan pendapat, tegas dalam memutuskan sesuatu dan bijaksana dalam mengambil keputusan merupakan efek positif dari seseorang yang berpikir kritis. Berpikir kritis tidak hanya diperlukan pada proses pembelajaran, akan tetapi mereka kelak membiasakan untuk berpikir kritis dalam kehidupan sehari – hari (Rusmansyah, 2015: 109). Guru mempunyai peran yang sangat penting dalam pembelajaran, oleh karena itu diharapkan guru memiliki metode mengajar yang baik, dan mampu memilih metode pembelajaran yang tepat, sehingga peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil pengamatan saat peneliti melaksanakan program Magang Lanjutan di SMAN 7 Pontianak sekaligus untuk mencari masalah apa yang terdapat pada proses pembelajaran di sekolah tersebut seperti kurangnya siswa dalam memahami dan mengungkapkan makna dari suatu gambar yang telah di sampaikan guru untuk menjelaskannya kembali, kurangnya siswa dalam mengidentifikasi suatu permasalahan yang ada dan menyimpulkannya, kurangnya siswa dalam dalam mengekspresikan kepercayaan terhadap jawaban pertanyaan yang telah diajukan guru. Maka beberapa permasalahan tersebut berkaitan dengan beberapa indikator dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Permasalahan lain yang di dapat bahwa guru disekolah masih kurang dengan penggunaan metode pembelajaran yang bervariasi, oleh karena itu peneliti mencoba mencari metode apa yang tepat yang akan di berikan kepada

siswa yang bisa berhubungan dengan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Karenanya sesuai dengan permasalahan – permasalahan yang di jelaskan tersebut peneliti mencoba menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBl) dan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Model pembelajaran PjBl adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai inti pembelajaran. Peserta didik melakukan eksplorasi penilaian interpretasi, sintesis dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Selama proses pembelajaran, guru hanya berperan sebagai fasilitator, motivator, monitor dan evaluator. Sebagai fasilitator guru harus menjamin tersedianya sarana dan prasarana pembelajaran yang diperlukan siswa, sebagai motivator guru senantiasa memberikan dorongan dan bimbingan kepada siswa agar proyek dapat terlaksana sesuai dengan jadwal yang disepakati. Pada awal pembelajaran, motivator diberikan guru melalui visualisasi tema proyek. Monitoring dilakukan selama siswa mengerjakan proyek baik di dalam maupun di luar kelas. Kegiatan guru antara lain memberikan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan dan membuat catatan perkembangan proyek, proses aktual dari pemecahan masalah, kemajuan kinerja tim dan individual, buku catatan dan catatan penelitian, kontrak belajar, penggunaan komputer, dan refleksi (Handayani, 2015: 5).

Pembelajaran PjBl dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan juga dalam pembelajaran proyek ini siswa dapat lebih banyak memperoleh informasi lebih untuk dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa seperti berargumen, menjelaskan, menganalisis, mengevaluasi serta menentukan langkah apa yang harus diambil (Insyasiska, dkk.2015:11). Menurut Ledward dan Hirata (2011: 12) bahwa model pembelajaran PjBl dapat melatih siswa dalam berpikir kritis yang merupakan keterampilan yang harus dilatih pada abad ke 21. Pembelajaran berbasis proyek terfokus pada pertanyaan atau masalah, yang mendorong siswa menjalaninya dengan kerja keras, konsep – konsep dan prinsip – prinsip inti atau pokok disiplin. Proyek

bagi siswa harus dibuat sedemikian rupa agar terjalin hubungan antara aktivitas dan pengetahuan konseptual yang diharapkan dapat berkembang menjadi lebih luas dan mendalam.

*Problem Based Learning* merupakan pembelajaran aktif progresif dan pendekatan pembelajaran berpusat pada masalah yang tidak terstruktur yang digunakan sebagai titik awal dalam proses pembelajaran. PBL menggunakan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan masalah – masalah yang dimunculkan. PBL sering dilakukan dengan pendekatan tim melalui penekanan pada pembangunan keterampilan yang berkaitan dengan pengambilan keputusan diskusi, pemeliharaan tim (Wulandari, 2013: 181).

Menurut penelitian Setyorini, (2011:53) menyatakan bahwa hasil kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan secara signifikan antara kelas yang menggunakan model pembelajaran PBL dengan kelas yang tidak menggunakan model tersebut. Meningkatnya kemampuan berpikir kritis siswa dengan model pembelajaran PBL dikarenakan perubahan model pembelajaran yang mencakup kegiatan melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Model pembelajaran PBL mengajak siswa secara langsung aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Sebab dalam model PBL terdapat beberapa langkah yang mengajak siswa untuk turun aktif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti tertarik mengambil penelitian tentang model pembelajaran PjBl dan PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI di SMA Negeri 7 Pontianak. Kedua model pembelajaran tersebut dapat menjadi pilihan dalam memfasilitasi pembelajaran biologi karena dengan diterapkan kedua model ini maka siswa diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta siswa dapat mengeksplorasi kemampuan yang ada dalam dirinya. Sesuai dengan indikator yang ada didalam berpikir kritis seperti memberikan interpretasi atau mampu mengelompokkan permasalahan yang ada, menganalisis,

membuat kesimpulan, mengevaluasi, memberikan penjelasan pernyataan maupun pendapat yang diterima, dan melatih kepercayaan diri dalam menghadapi permasalahan yang ada.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian yang telah penulis paparkan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* siswa di SMA Negeri 7 Pontianak?
2. Model pembelajaran manakah yang paling efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 7 Pontianak ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* siswa di SMA Negeri 7 Pontianak.
2. Menentukan model pembelajaran yang paling efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa di SMA Negeri 7 Pontianak.

## **D. Manfaat Penelitian**

Dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada beberapa pihak, yaitu:

1. Bagi Siswa
  - a. Dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
  - b. Dapat melatih siswa dalam menyelesaikan permasalahan proses pembelajaran.
  - c. Dapat melatih siswa untuk bekerja sama dengan kelompok.

- d. Dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.
- 2. Bagi Guru
  - a. Memberikan alternatif model pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran di kelas.
  - b. Meningkatkan kreatifitas guru dalam proses mengajar di kelas.
  - c. Meningkatkan profesionalisme seorang guru.
- 3. Bagi Sekolah
 

Dalam meningkatnya kemampuan siswa dalam proses pembelajaran, sekolah pun dapat meningkatkan mutu dan kualitas sekolah.
- 4. Bagi Peneliti
  - a. Menambah pengetahuan peneliti tentang model – model pembelajaran yang alternatif
  - b. Memberikan bekal pengalaman yang menarik dalam menghadapi permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran.

#### **E. Definisi Operasional**

Definisi operasional diharapkan dapat menghindari penafsiran yang berbeda – beda terhadap istilah – istilah yang peneliti lakukan, maka dari itu peneliti memberikan penjelasan istilah – istilah berikut:

##### *1. Project Based Learning*

Model pembelajaran PjBl merupakan model pembelajaran yang menekankan pelaksanaan proyek dalam setiap awal pembelajarannya. Model ini berfokus pada konsep – konsep dan prinsip – prinsip utama dari suatu disiplin, melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas – tugas bermakna lainnya, memberi peluang siswa bekerja secara otonom membangun belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa bernilai, dan realistik Keunggulan yang dimiliki pada model pembelajaran berbasis proyek seperti mampu meningkatkan motivasi siswa, kemampuan pemecahan masalah dan sikap kerjasama dan keterampilan mengelola sumber (Munawaroh, 2013: 92).

Berdasarkan kegiatan pengajar dan pelajar dalam model pembelajaran PjBl dilakukan dalam tiga tahapan yakni persiapan, pembelajaran dan evaluasi, tetapi dari tiga tahapan tersebut dapat dideskripsikan menjadi enam tahapan sebagai berikut: (Hutasuhut, 2010: 200 – 202).

- a. Persiapan.
- b. Penugasan / menentukan topik.
- c. Merencanakan kegiatan.
- d. Investigasi dan penyajian.
- e. Finishing.
- f. Monitoring / Evaluasi.

## 2. *Problem Based Learning*

*Problem Based Learning* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep esensial dari materi pelajaran (Nafiah, 2014: 128 -129).

Terdapat lima langkah utama dalam PBL menurut Dwi (2013: 9):

- a. Orientasi siswa kapada masalah
- b. Mengorganisasi siswa untuk belajar
- c. Membimbing penyelidikan mandiri maupun kelompok
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya
- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

## 3. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan pemikiran bersifat selalu ingin tahu terhadap informasi yang ada untuk mencapai suatu pemahaman yang mendalam. Kemampuan berpikir kritis meliputi *interpretation, analysis, inference, evaluation, explanation, dan self - regulation* (Facione, 2015: 9).

Aspek *interpretation* (mengkategorikan, mendekati arti penting, jelaskan arti), aspek *analysis* (periksa gagasan, indentifikasi argumen,

identifikasi alasan dan klaim), aspek *inference* (bukti permintaan, alternatif dugaan, buat kesimpulan yang logis, valid dan masuk akal), aspek *evaluation* (menilai kredibilitas klaim, nilai kualitas argumen yang dibuat menggunakan penalaran induktif atau deduktif), aspek *explanation* (nyatakan hasil, membenarkan prosedur, berikan argumen), aspek *self – regulation* (pemantauan diri, mengoreksi diri).

*Aspek interpretation* atau interpretasi adalah untuk memahami dan mengungkapkan makna atau arti dari beragam pengalaman, situasi, data, peristiwa, judgment, konvensi, kepercayaan, aturan, prosedur, atau kriteria. Aspek *analysis* adalah untuk mengidentifikasi hubungan inferensial yang dimaksudkan dan aktual antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, atau bentuk representasi lainnya yang dimaksudkan untuk mengeksperisikan kepercayaan, judgment, pengalaman, alasan, informasi, atau pendapat. Aspek *inference* atau kesimpulan berarti untuk mengidentifikasi dan mengamankan unsur - unsur yang diperlukan untuk menarik kesimpulan yang masuk akal, untuk mempertimbangkan informasi yang relevan dan mengurangi konsekuensi yang mengalir dari data, pernyataan, prinsip, bukti, judgment, kepercayaan, pendapat, konsep, deskripsi, pertanyaan, atau lainnya bentuk representasi. Aspek *evaluation* sebagai makna untuk menilai kredibilitas pernyataan atau representasi lain yang merupakan akun atau deskripsi dari persepsi seseorang, pengalaman, situasi, penilaian, kepercayaan atau pendapat. Aspek *explanation* atau dapat menjelaskan pernyataan maupun pendapat yang telah di ungkapkan dengan cara yang masuk akal dan koheren hasil dari penalaran seseorang. Aspek *self – regulation* atau kepercayaan diri berarti secara sadar mampu mengatur keberadaan dirinya dalam menghadapi permasalahan yang ada.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh semua orang. Siswa juga perlu memiliki kemampuan berpikir kritis ini agar dapat digunakan dalam mengambil keputusan di kehidupan sehari – hari. Jadi, alat pengukuran yang



digunakan dalam penelitian untuk melihat kemampuan berpikir kritis siswa berupa tes standar buatan peneliti berupa tes tertulis pilihan ganda bertingkat (*Two Tier Multiple choice*) berjumlah 15 soal berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis.

#### 4. *Two Tier Multiple Choice*

*Two-tier Multiple Choice (TTMC)* adalah bentuk pertanyaan yang lebih canggih dari pertanyaan pilihan ganda. Tingkat pertama menyerupai pilihan ganda tradisional, yang biasanya berkaitan dengan pernyataan pengetahuan. Bentuk soal *two-tier test* dikembangkan oleh David Treagust dari Curtin University Australia. Bentuk soal ini adalah bahwa setiap butir soal mengandung 2 bagian, bagian pertama adalah soal utama dan bagian kedua adalah alasan pemilihan jawaban pada soal utama (Wulandari, 2015:148).

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada bagian analisis data dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara model pembelajaran *Project Based Learning* dan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi sel di kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 1 di SMA Negeri 7 Pontianak. Hal ini dapat dilihat dari rata – rata nilai *gain* siswa yang diperoleh dan dari perhitungan uji- t, nilai *gain* dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* sebesar 45,56 sedangkan rata – rata nilai *gain* siswa yang diperoleh dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* sebesar 38,76 dan hasil dari perhitungan uji – t sebesar  $0,000 < 0,05$ .
2. Model pembelajaran *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning* dihitung menggunakan nilai *N-Gain* dan diperoleh rata – rata *N-Gain* dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* sebesar 0,69 dan rata – rata *N-Gain* dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* sebesar 0,58. Nilai *N-Gain* rata – rata kedua model pembelajaran tersebut berada pada kategori sedang. Dapat dilihat bahwa pada model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki nilai *N-Gain* lebih tinggi dari model pembelajaran *Problem Based Learning* maka dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* lebih efektif untuk digunakan.

#### B. SARAN

Peneliti hanya dapat memberikan beberapa saran yang dapat dipertimbangkan, diantaranya:

1. Model pembelajaran *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang dapat mengembangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan demikian

diharapkan dapat diterapkan sebagai variasi model pembelajaran yang akan digunakan terutama pada materi – materi yang konsepnya berhubungan dengan kehidupan sehari – hari.

2. Model pembelajaran *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning* membutuhkan waktu yang cukup banyak. Oleh karena itu sebaiknya guru yang akan menerapkan kedua model pembelajaran ini dapat mengatur waktu dalam proses pembelajaran dengan baik agar tahapan – tahapan dari setiap model pembelajaran ini terlaksana dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Addiin, I., Redjeki, T., Ariani, S, R. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Pokok Larutan Asam dan Basa Di Kelas XI IPA 1 SMA NEGERI 2 KARANGANYAR TAHUN AJARAN 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. 3 (4) : 7 – 10.
- Amin, Saiful. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Geografi. *Jurnal Pendidikan Geografi*. 4 (3) : 25 – 36.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). Manajemen Penelitian. Jakarta : Rinneka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2013). Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2. Jakarta : Bumi Aksara.
- Bulgen, J, A, et.al. (2014). The Use and Effectiveness of an Argumentation and Evaluation Intervention in Science Classes. *Journal Science Education Technology*. 23 : 82-97.
- Desnylasari, Enggar., Mulyani, Sri., Mulyani, Bakti. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning dan Problem Based Learning Pada Materi Termokimia Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. 5(1) : 134 – 142.
- Dewi, Elok, Kristina. (2015). Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran PPKn Kelas X DI SMAN 22 SURABAYA. *Kajian Moral dan Kewarganegaraan*. 2 (3) : 936 – 943.
- Dimiyati, Dr., Mudjiono, Drs. (2009). Belajar dan Pembelajaran. Rineka Cipta.
- Facione, Peter. (2015). Critical Thinking What it is and Why it Counts.
- Fayakun, M., Joko, P. (2015). Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual (CTL) Dengan Metodepredict, Observe, Explain Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 11 (1) : 51.

- Handayani, Trisna., Karyasa, Wayan., Suardana, Nyoman. (2015). Komparasi Peningkatan Pemahaman Konsep dan Sikap Ilmiah Siswa SMA Yang DiBelajarkan Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Project Based Learning. *e – Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 5 : 1 – 6.
- Hutasuhut, S. (2010). Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Mata Kuliah Pengantar Ekonomi Pembangunan Pada Jurusan Manajemen FE UNIMED. *Pekbis Jurnal*. 2 (1) : 196 – 203.
- Insyasiska, Dewi., dkk. (2015). Pengaruh Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Kritis, dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 7 (1) : 9 – 12.
- Irnaningtyas. (2016). Biologi Untuk SMA/MA KELAS XI. Penerbit Erlangga: Jakarta.
- Jagantara, W, I, M., Adnyana, P, B., Widiyanti, N, L, P, M. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Terhadap Hasil Belajar Biologi DiTinjau Dari Gaya Belajar Siswa SMA. *e – Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. (4) : 1 – 4.
- Kurniasih, A, W. (2012). Scaffolding Sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Jurnal Kreano*. 3 (2) : 113 – 118.
- Majid, Abdul. (2014). Strategi Pembelajaran. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Marza, Anggara., Adnan, Fachri, M., Fitria, Yanti., Montesori, Maria. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kerjasama Siswa Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Kelas IV SD. *Jurnal Basicedu*. 3 (2) : 456 – 462.
- Munawaroh, A., Christijanti, W., Supriyanto. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Sistem Pencernaan SMP. *UNNES Journal of Biology Education*. 2 (1) : 91 – 92.
- Nafiah, Y, N., Suyanto, W. (2014). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. 4 (1) : 125 – 134.

- Pratama, Hendrik., Prastyaningrum, Ihtiari. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPEA)*. 6 (2) : 44 – 50.
- Prayogi, Saiful., Asy, Ari, Muhammad. (2013). Implementasi Model PBL (PROBLEM BASED LEARNING) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Prisma Sains*. (1) : 80 – 88.
- Sandoval. (2015). The Quality Of Student Use Evidence In Writen Scientific Explanation Cognition And Intruction. *Journal International Of Science Education*. 23(1) : 23-55.
- Siregar, Nurfauziah. (2017). Pendekatan Metakognitif Berbasis Masalah Sebagai Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan dan Kependidikan*.
- Sugiono. (2011). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Alfabeta: Bandung.
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R & D. Alfabeta: Bandung.
- Sularmi., Utomo, Hari, Dwiyono., Ruja, Nyoman. (2018). Pengaruh Project Based Learning Terhadap Kemampuan Bepikir Kritis. *Jurnal Pendidikan*. 3 (4) : 475 – 479.
- Suparman., Husen, Dwi, Nastuti. (2017). Peningkatan Kemampuan Bepikir Kreatif Siswa Melalui Penerapan Model Problem Based Learning. *Jurnal Bioedukasi*. 3 (2) : 367 – 368.
- Utomo, Tomi., Wahyuni, Dwi., Hariyadi, Slamet. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa (Siswa Kelas VIII Semester Gasal SMPN 1 Sumbermalang Kabupaten Situbondo Tahun Ajaran 2012/2013). *Jurnal Edukasi Unej*. 1(1): 5 – 9.
- Wulandari, B. (2013). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar PLC Di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. 3 (2) : 178 – 186.

Wulandari, R.R.A., Yamtinah, S., & Saputro, S. (2015). Instrumen *Two Tier Test* Aspek Pengetahuan Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains (KPS) Pada Pembelajaran Kimia Untuk Siswa Sma/Ma Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 4(4) : 147-155.

Yance, Doski, Rinta., Ramli, Ermaniati., Mufit, Fatni. (2013). Pengaruh Penerapan Model Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batipuh Kabupaten Tanah Datar. 1: 48-54.