

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* DAN
RANAH KOGNITIF, AFEKTI DAN FISIKOMOTOR TERHADAP
HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS X
MAS DARU FALAH LANGGA PAYUNG**

ZUNAI DY ABDULLAH SIREGAR

Program Studi Pendidikan Biologi, STKIP Labuhan Batu, Jalan SM Raja No 126 A, Aek Tapa, Rantauprapat
Email: zzunaidysiregar@gmail.com

Diterima Oktober 2016 disetujui Januari 2017

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar biologi pada ranah kognitif siswa kelas X MAS Darul Falah (2) mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* berbasis *Scientific Approach* terhadap hasil belajar biologi pada ranah afektif siswa kelas X MAS Darul Falah, (3) mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* berbasis *Scientific Approach* terhadap hasil belajar biologi pada ranah psikomotorik siswa kelas X MAS Darul Falah. Penelitian ini termasuk jenis penelitian *quasi experiment* (eksperimen semu). Populasi penelitian adalah semua siswa kelas X MAS Darul Falah. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yang diambil dengan menggunakan teknik *simple random sampling*, yaitu kelas X-1 (kelas eksperimen) dan kelas X-3 (kelas kontrol). Teknik pengumpulan data menggunakan tes, angket. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) model *Problem Based Learning* secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa biologi pada ranah kognitif, afekti dan fisikomotor

Kata Kunci: Model PBL, Terhadap Hasil Belajar

ABSTRACT

This study aims to (1) determine the effect of the Problem Based Learning model on biology learning outcomes in the cognitive domain of class X MAS Darul Falah (2) find out the effect of the Scientific Approach-based Problem Based Learning model on biology learning outcomes in the affective domain of class X MAS Darul Falah, (3) find out the effect of the Scientific Approach-based Problem Based Learning model on the biology learning outcomes in the psychomotor realm of class X MAS Darul Falah. This study included a type of quasi-experimental research. The study population was all students of class X MAS Darul Falah. The study sample consisted of two classes taken using simple random sampling technique, namely class X-1 (experimental class) and class X-3 (control class). Data collection techniques using tests, questionnaires. Based on the results of the study it can be concluded that (1) the Problem Based Learning model significantly improves student biology learning outcomes in the cognitive, affective and physical motor domains

Keywords: PBL Model, Against Learning Outcomes

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Tujuan pendidikan memuat gambaran-gambaran nilai-nilai yang baik, luhur, pantas, benar, dan indah untuk kehidupan. Oleh karena itu tujuan pendidikan memiliki dua fungsi yaitu memberikan arah kepada segenap kegiatan pendidikan dan merupakan sesuatu yang ingin dicapai oleh segenap kegiatan pendidikan.

Proses pembelajaran biologi pada awalnya meminta guru untuk memenuhi kemampuan dasar yang dimiliki oleh siswa meliputi kemampuan dasarnya, latar belakang sosial ekonominya, dan lain sebagainya. Kesiapan guru untuk bisa lebih mengenal karakteristik siswa dalam pembelajaran merupakan modal utama penyampaian bahan belajar dan menjadi indikator suksesnya pelaksanaan pembelajaran (Sagala, 2006:61).

Hal tersebut berdampak semakin kompleksnya permasalahan yang dihadapi dunia pendidikan. Salah satu masalah yang dihadapi adalah rendahnya kualitas pendidikan. Berdasarkan data *Dinas Pendidikan Labuhan Batu Selatan* setiap tahunnya menunjukkan bahwa pendidikan di lingkungan Dinas Pendidikan Labusel masi tergolong Rendah, sedangkan menurut (EDI), pendidikan di Indonesia berada pada peringkat ke-69 dari 127 negara pada tahun 2011 (Harahap, 2013). Selain itu, menurut *The Political and Economic Risk Consultancy (PERC)* yang merupakan lembaga konsultan dari Hongkong menyatakan kualitas pendidikan di Indonesia sangat rendah, Indonesia berada di peringkat ke-12 dari negara-negara di Asia (Syamsuri, 2010: 2).

Salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia adalah mengadakan perbaikan kurikulum. Pada tahun 2006 pemerintah Indonesia memberlakukan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Sejalan dengan penerapan KTSP, guru memiliki kebebasan dalam berinovasi dan memilih model pembelajaran yang diterapkan di kelas untuk menciptakan pembelajaran yang berpusat pada siswa serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya pada pembelajaran biologi.

Pembelajaran biologi yang berpusat pada siswa memberikan kesempatan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran sehingga mampu meningkatkan kreativitas dan kompetensi siswa. Pembelajaran biologi yang berpusat pada siswa dimaksudkan untuk melibatkan siswa dalam mengkonstruksi sendiri pengetahuannya sehingga siswa lebih dominan dalam pembelajaran.

Hal tersebut dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri siswa. Selain itu, proses pembelajaran biologi harus berdasarkan data dan fakta ilmiah agar diperoleh suatu pembelajaran yang bermakna. Tujuan pembelajaran biologi yang ingin dicapai dari proses pendidikan adalah hasil belajar biologi siswa yang meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

Ketiga ranah tersebut merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Sementara itu, kegiatan pembelajaran biologi selama ini kurang memberi kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Peranan guru masih sangat dominan dan kurang optimal dalam menggunakan pendekatan pembelajaran, sehingga membuat siswa kurang aktif dalam pembelajaran dan kualitas belajar siswa menjadi rendah. Kurang aktifnya siswa dalam pembelajaran biologi tersebut akan menyebabkan konsep-konsep biologi tidak bermakna dan selanjutnya tidak dapat dipahami dengan baik (Nurhidayat).

Hal ini menunjukkan bahwa salah satu langkah yang dilakukan guru khususnya pelajaran biologi untuk membentuk siswa yang cerdas dan berkualitas. Sejalan dengan visi misi pendidikan Nasional bahwa dalam era globalisasi dimana manusia dituntut untuk dapat mengikuti perkembangan zaman yang semakin maju.

METODE PENELITIAN

penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X MAS Darul Falah kelas sebanyak 4 kelas. Sampel penelitian terdiri

dari dua kelas yaitu kelas X-1 dan X-3 yang diambil secara *purposive sampling* dan *simple random sampling*. Kelas X-1 sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan Model *Problem Based*

Learning (PBL) berbasis *Scientific Approach* dan kelas X-3 sebagai kelas kontrol yang diberi perlakuan menggunakan Model *Direct Instruction*. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes untuk memperoleh data hasil belajar kognitif, metode angket untuk mendapatkan hasil belajar afektif, dan metode observasi untuk mendapatkan hasil belajar psikomotor.

Uji hipotesis untuk data hasil belajar kognitif menggunakan *One Way Anova*, sedangkan untuk data hasil belajar afektif dan psikomotor diuji menggunakan uji

Mann Whitney U. uji statistik dilakukan pada taraf signifikansi 5%. Dalam penelitian ini persyaratan yang harus dipenuhi terlebih

dahulu, sebelum melakukan uji hipotesis adalah data harus melalui uji normalitas dan uji homogenitas varians.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dalam penelitian ini meliputi data hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotor. Data tersebut diperoleh dari hasil tes, angket, dan observasi pada siswa kelas X-1 yang berjumlah 32 siswa dan kelas X-3 yang berjumlah 32 siswa. Pada penelitian ini kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-3 sebagai kelas kontrol. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di kelas X MAS Darul Falah Langga Fayung LabuhanBatu Selatan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Deskripsi Data Nilai Hasil Belajar Kognitif Siswa

Kelas	Jumlah	Mean	Maks	Min
	Siswa			
Kontrol	32	64,34	80	44
Eksperimen	32	71,50	84	57

Berdasarkan Tabel 1, secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa rata-

rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Tabel 2. Distribusi Kategori Nilai Kognitif Siswa

Kategori	Kelas			
	Kelas Kontrol		Eksperimen	
	Persentase		Persentase	
		(%)		(%)
Sangat baik	1	3	8	25
Baik	16	50	17	53
Cukup	11	35	7	22
Kurang	3	9	0	0
Sangat Kurang	1	3	0	0
Jumlah	32	100	32	100

Berdasarkan Tabel 2, pada kelas kontrol terdapat 3% siswa yang memiliki nilai dengan kategori sangat baik dan 25% siswa pada kelas eksperimen yang memiliki nilai

dengan kategori sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa nilai siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Tabel 3. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

Ketuntasan	Kontrol		Eksperimen	
	Persentase	N	Persentase	N
Tuntas	6	18,75	16	50
Tidak Tuntas	12	81,25	16	50
Jumlah	32	100	32	100

Berdasarkan Tabel 3, hanya 18,75% siswa kelas kontrol yang mencapai ketuntasan hasil belajar, sedangkan pada kelas eksperimen siswa yang mencapai ketuntasan hasil belajar

mencapai 50%. Dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen memiliki persentase ketuntasan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Tabel 4. Deskripsi data Nilai Hasil Belajar Afektif Siswa

Kelas	Jumlah	Mean	Maks	Min
	Siswa			
Kontrol	32	73,87	97	61
Eksperimen	32	78,78	93	63

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata afektif kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol, sehingga

dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar afektif siswa pada kedua kelas tersebut.

Tabel 5. Deskripsi data Nilai Hasil Belajar Psikomotor Siswa

Kelas	Jumlah	Mean	Maks	Min
	Siswa			
Kontrol	32	52,46	59	45
Eksperimen	32	57,25	64	50

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata psikomotor kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar psikomotor siswa pada kedua kelas tersebut. Uji hipotesis untuk data hasil belajar kognitif menggunakan *One Way Anova*, sedangkan untuk data hasil belajar afektif dan psikomotor

diuji menggunakan uji *Mann Whitney U*. pengujian hipotesis menggunakan *SPSS for Windows versi 16.0*. Uji statistik dilakukan pada taraf signifikansi 5%. Jika *p-value* < 0,05, maka H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan atau pengaruh, sedangkan jika *p-value* > 0,05, maka H_0 diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan atau pengaruh. Adapun ringkasan hasil uji hipotesis diperlihatkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar Kognitif, Afektif, dan Psikomotor

Hipotesis	Hasil Belajar	Sig.
1	Kognitif	0,001
2	Afektif	0,029
3	Psikomotor	0,000

Berdasarkan Tabel 6, dapat disimpulkan pengujian hipotesis pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotor sebagai berikut:

Hasil Belajar Kognitif

Berdasarkan hasil uji hipotesis, didapatkan bahwa hipotesis nol ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berbasis *Scientific Approach* secara signifikan meningkatkan hasil belajar biologi pada ranah kognitif siswa kelas X MAS Darul Falah Langga Fayung LabuhanBatu Selatan T.A 2016/2017.

Penggunaan model *Problem Based Learning* berbasis *Scientific Approach* membuat hasil belajar ranah kognitif kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Model *Problem Based Learning* berbasis *Scientific Approach* memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan dari hasil penemuan sendiri dan bukan hasil mengingat-ingat (Irwandi, 2012: 33). Pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis *Scientific Approach* lebih mengutamakan proses dan keterampilan berpikir mulai dari menganalisis masalah hingga mengkomunikasikan (Swarabama, 2013: 7).

Dalam proses belajar tersebut siswa terlibat dalam kegiatan seperti mengobservasi, mengumpulkan data, dan menganalisis masalah serta mampu berpikir kritis. Dengan penggunaan model tersebut siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir dalam penyelesaian masalah dan keterampilan intelektual. Berdasarkan kerucut pengalaman Dale (Indriana, 2011: 24), pengetahuan akan semakin abstrak apabila pesan hanya disampaikan melalui kata verbal. Akibatnya, siswa hanya akan memahami suatu pengetahuan dalam bentuk kata tanpa mengerti dan memahami makna yang terkandung dalam pengetahuan tersebut. Hal ini membuat siswa harus memiliki pengalaman yang konkret dalam memperoleh suatu pengetahuan. Penggunaan model *Problem Based Learning* berbasis *Scientific Approach* membuat siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan memperoleh pengetahuan secara konkret. Hal tersebut dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa dan siswa menjadi lebih ingat terhadap materi pelajaran yang telah diberikan (Sanjaya, 2007:220).

Hasil belajar ranah kognitif kelas kontrol lebih rendah daripada kelas eksperimen disebabkan kelas kontrol hanya menggunakan model *Direct Instruction*. Model tersebut membuat siswa hanya mencatat dan mendengarkan penjelasan dari guru, sehingga siswa hanya memperoleh pengetahuan dengan cara mengingat-ingat dan bukan melalui suatu proses penemuan. Hal tersebut mengakibatkan siswa sulit untuk mencapai keberhasilan belajar secara optimal. Perbedaan rata-rata hasil belajar kognitif disebabkan perbedaan aktivitas belajar siswa pada kedua kelas tersebut.

Pada kelas kontrol, aktivitas siswa relatif rendah karena siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru, mencatat, dan diskusi soal. Pada sintaks pertama model *Direct Instruction* guru menyampaikan tujuan pelajaran, latar belakang. pembelajaran, pentingnya pembelajaran, dan mempersiapkan siswa. Pada tahap ini siswa mendengarkan apa yang diinstruksikan oleh guru. Sintaks kedua model *Direct Instruction* adalah mendemonstrasikan keterampilan. Tahap ini guru mendemonstrasikan ketrampilan dengan benar atau memberi informasi tahap demi tahap dan siswa mendengarkan semua informasi yang diberikan dari guru.

Sintaks ketiga model *Direct Instruction* adalah guru memberikan latihan terbimbing kepada siswa yang diikuti sintaks keempat yaitu mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik kepada siswa. Pada tahap ini terjadi interaksi dua arah antara guru dan siswa. Sintaks kelima model *Direct Instruction* adalah memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjut dan penerapan. Pada tahap ini guru memberikan pelatihan lanjutan secara mandiri. Hal ini dimaksudkan agar siswa lebih paham terhadap materi yang telah diajarkan.

Berdasarkan sintaks model *Direct Instruction* yang telah diterapkan pada pembelajaran di kelas kontrol tersebut, dapat diketahui bahwa siswa memiliki aktivitas belajar yang rendah. Siswa yang memiliki aktivitas belajar yang rendah, dapat berakibat pada keinginan untuk belajar yang rendah pula. Hal tersebut akan berdampak pada hasil belajar yang kurang maksimal (Nurbaiti, 2012: 15).

Pada pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis *Scientific Approach*, siswa berperan aktif dalam pembelajaran dengan sintaks yang jelas yaitu mulai dari mengorientasikan siswa terhadap masalah sampai pada menganalisa masalah yang ada. Setiap sintaks dalam pembelajaran tersebut terdapat kegiatan-kegiatan yang berbasis *Scientific Approach* mulai dari mengamati sampai mengkomunikasikan. Sintaks pertama dan kedua pada model *Problem Based Learning* terdapat kegiatan mengamati. Kegiatan mengamati tersebut membuka kesempatan siswa secara luas untuk melakukan pengamatan terkait hal-hal penting dari suatu benda atau objek. Hal tersebut sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu siswa (Machin, 2014: 31). Pada sintaks ketiga model *Problem Based Learning* terdapat kegiatan menanya. Kegiatan menanya merupakan kegiatan mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami. Kegiatan tersebut membuka kesempatan secara luas kepada siswa untuk bertanya mengenai apa yang sudah diamati pada kegiatan mengamati sebelumnya. Kegiatan ini sangat bermanfaat untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu dan kemampuan merumuskan pertanyaan.

Sintaks keempat pada model *Problem Based Learning* terdapat kegiatan mengumpulkan data dan mengasosiasikan. Pada kegiatan ini, siswa berusaha mengumpulkan data dari berbagai sumber dan berusaha untuk menemukan keterkaitan antara informasi yang sudah diperoleh kegiatan mengumpulkan data dan mengasosiasikan ini sangat bermanfaat untuk mengembangkan kemampuan berpikir induktif dan deduktif siswa untuk membuat kesimpulan.

Pada sintaks kelima model *Problem Based Learning* terdapat kegiatan mengkomunikasikan. Pada kegiatan ini siswa adalah menyampaikan hasil pengamatan dan Kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau dengan media lainnya. Kegiatan mengkomunikasikan tersebut sangat bermanfaat untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi siswa.

Berdasarkan kegiatan-kegiatan tersebut dapat diketahui bahwa siswa memiliki aktivitas belajar yang tinggi karena siswa berperan aktif

dalam kegiatan pembelajaran. Siswa yang berperan aktif dalam pembelajaran akan sangat berpengaruh terhadap tingginya hasil belajar siswa (Nurbaiti, 2012: 16). Tingginya hasil belajar tersebut dapat dilihat dari hasil tes formatif dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang sudah ditentukan. Berdasarkan persentase jumlah siswa yang memenuhi KKM, kelas eksperimen memiliki persentase ketuntasan yang lebih banyak dibandingkan dengan kelas kontrol.

Oleh karena itu, hasil uji hipotesis hasil belajar siswa menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa model *Problem Based Learning* berbasis *Scientific Approach* berpengaruh terhadap hasil belajar biologi pada ranah kognitif siswa kelas X MAS Darul Falah Langga Fayung Labuhan Batu Selatan T.A 2016/2017.

Hasil Belajar Afektif

Berdasarkan keputusan uji hipotesis, didapatkan bahwa hipotesis nol ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berbasis *Scientific Approach* secara signifikan meningkatkan hasil belajar biologi pada ranah afektif siswa kelas X MAS Darul Falah Langga Fayung Labuhan Batu Selatan T.A 2016/2017.

Penggunaan model *Problem Based Learning* berbasis *Scientific Approach* membuat hasil belajar ranah afektif kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal tersebut disebabkan model *Problem Based Learning* (PBL) menjadikan siswa sebagai produsen pengetahuan yang membuat siswa memperoleh Hasil belajar ranah afektif kelas kontrol lebih rendah daripada kelas eksperimen disebabkan kelas kontrol hanya menggunakan model *Direct Instruction*.

Model tersebut kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran. Siswa hanya mencatat dan mendengarkan penjelasan dari guru serta mengerjakan tugas dari guru, sehingga siswa cepat merasa bosan dan tidak tertarik dengan pelajaran. Hal tersebut mengakibatkan keinginan untuk belajar menjadi berkurang, sehingga sulit untuk mencapai keberhasilan belajar secara optimal.

Menurut Wahyuni (2009) keinginan untuk belajar yang tinggi dapat dilihat dari beberapa perilaku, salah satunya adalah adanya keterlibatan siswa dalam pembelajaran yang tinggi. Berdasarkan pengamatan di kelas saat penelitian berlangsung, kondisi tersebut tidak ditemukan pada kelas kontrol. Siswa hanya mencatat dan mendengarkan penjelasan dari guru serta mengerjakan tugas dari guru. Siswa kurang aktif untuk bertanya dan menanggapi penjelasan dari guru.

Hasil Belajar Psikomotor

Berdasarkan keputusan uji hipotesis, didapatkan bahwa hipotesis nol ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berbasis *Scientific Approach* secara signifikan meningkatkan hasil belajar biologi pada ranah afektif siswa kelas X Di SMA Negeri 2 Banguntapan T.A 2014/2015.

Penggunaan model dan pendekatan pembelajaran tersebut mengakibatkan hasil belajar ranah psikomotor kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Menurut Smith, Ericson dan Lubienski dalam Priadi (2012: 221), penggunaan model *Problem Based learning* (PBL) memberikan kesempatan siswa untuk mengembangkan kemampuann psikomotornya yang berkaitan dengan keterampilan berkomunikasi, representasi, pemodelan, dan penalaran. Keterampilan tersebut diperoleh melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta yang kesemuanya merupakan proses-proses yang terdapat pada *Scientific Approach* (Machin, 2014: 32).

Hasil belajar ranah psikomotor kelas kontrol lebih rendah daripada kelas eksperimen disebabkan karena kelas kontrol hanya menggunakan model *Direct Instruction*. Model tersebut membuat siswa hanya mencatat dan mendengarkan penjelasa dari guru.

KESIMPULAN

1. Model *Problem Based Learning* berbasis *Scientific Approach* secara signifikan meningkatkan hasil belajar biologi pada ranah kognitif siswa kelas X MAS Darul Falah Langgapayung T.A 2016/2017.

2. Model *Problem Based Learning* berbasis *Scientific Approach* secara signifikan meningkatkan hasil belajar biologi pada Kesimpulan ranahafektif siswa kelas X MAS Darul Falah Langgapayung T.A 2016/2017.

3. Model *Problem Based Learning* berbasis *Scientific Approach* secara signifikan meningkatkan hasil belajar biologi pada ranah psikomotorik siswa kelas X MAS Darul Falah Langgapayung T.A 2016/2017.

DAFTAR PUSTAKA

- A'la M. (2010). *Quantum Teaching*. Yogyakarta: Diva Press
- Arikunto, S. 2006 *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta : Bumi Akasara
- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta
- Arnyana, I. B. P. (2005). Pengaruh Penerapan Model PBL Dipandu Strategi Kooperatif Terhadap Kecakapan Berpikir Kritis SMA Pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja No.4 Th.XXXVIII*.
- Bondan, D. (2011). *Problem Based Learning Dan Contoh Implementasinya*. Yogyakarta: UNY Press
- Chunta, K.S. (2010). *Using Problem Based Learning In Staff Development: Strategies For Teaching Registered Nurse And New Graduate Nurse*. *The Journal Of Continuing Education In 41: 557-564*
- Fuziah, R. (2013). *Pembelajaran Saintifik Elektronika Dasar*
- Harahap, R.F. (2013). *Astaga, RI Peringkat ke 64 untuk Pendidikan*. (Online) <http://kampus.okezone.com/read/2013/06/01/373/816065/astaga-ri>
- Hidayati, N. (2014). *Pengaruh Penggunaan Pendekatan Ilmiah (Scientific Approach) Dalam Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XII TITL 1 SMK Negeri 7*.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung:pustaka Setia
- Hudojo. 2002. *Peta Konsep*. Jakarta : *Makalah Disajikan Dalam Forum Diskusi Pusat Perbukuan Depdiknas*.
- Surabaya Pada Standar Kompetensi Mengoperasikan Sistem Kendali

- Elektromagnetik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Vol.03*
Kemendikbud. (2013). *Konsep Pendekatan Scientific*. Jakarta:
- Kusumaningtias, A. (2013). Pengaruh Problem Based Learning Dipadu Strategi Numbered Heads Together Terhadap Kemampuan Metakognitif, Berpikir Kritis, Dan Kognitif Biologi. *Jurnal Penelitian Kependidikan Vol.23: 33-47*
- Machin, A. (2014). Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter Dan Konservasi Pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia Vol.3(1): 28-35*
- Nurbaiti, S. (2012). Permainan Picoca sebagai Media Pembelajaran Materi Organisasi Kehidupan di SMP. *Unnes Journal of Biology Education. 3: 9-16*
- Priadi, M.A. (2012). Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Problem Based Learning Melalui Metode Eksperimen Laboratorium Dan Lapangan Ditinjau Dari Keberagaman Kemampuan Berpikir Analitis dan Sikap Peduli Lingkungan. *Jurnal Inkuiri Vol.1 (3)217-226*
- Sanjaya, W. (2007). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sujarwanta, A. (2012). Mengkondisikan Pembelajaran IPA
- Swarabama, L.G. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Sains teknologi Masyarakat Terhadap Pemahaman Konsep Bilogi Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *Jurnal Program Pasca Sarjana Undiksa Vol.3(1): 1-10*
- Syah, M. (2003). *Psikologi Pendidikan dan Pendekatan Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Syamsuri, I. (2007). Peningkatan Kompetensi Guru Untuk Meningkatkan Minat Siswa Pada Bidang Biologi. Bogor.