**KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP DENGAN MENGGUNAKAN METODE PROBLEM BASED LEARNING**

**Cicilia Melinda, M,Pd, Ilham Rahmawati M,Pd**

Pendidikan IPS, FKIP Universitas Pasir Pengaraian.

ciciliamelinda@upp.ac.id,

ABSTRAK

The ability to think critically is an ability that needs to be implanted in social studies learning in junior high schools. For that we need a learning method that is able to foster students' abilities in critical thinking. then apply the problem based learning method to help students think critically. The purpose of this study was to see the effect of problem based learning methods on the critical thinking skills of junior high school students in social studies subjects. The method used is descriptive quantitative. Measuring tool to see students' critical thinking skills is by using pretest and posttest questions. The data collection technique is by testing. The analysis used is the t test. Based on the research results it is known that the problem based learning method has a significant effect on students' critical thinking skills. Namely with t table 3, 902 <t count 1.669.

Key words: critical thinking, learning methods, problem based learning

**PENDAHULUAN**

Perkembangan tekhnologi informasi di era revolusi industry 4.0 membawa perubahan yang besar dalam dunia pendidikan. Dunia pendidikan sangat erat kaitanya dengan guru, karena tugas guru adalah mengajar, mendidik dan melatih siswanya agar menjadi individu yang berkualitas, terutama dalam hal kemampuan berpikir. Kemampuan berpikir juga harus dikembangkan. Siswa diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir mereka menjadi kemampuan berpikir kritis. Marzano (Slavin, 2011) menyatakan bahwa salah satu tujuan utama bersekolah adalah membentuk kemampuan berpikir kritis siswa, Berpikir kritis diperlukan untuk memeriksa kebenaran dari suatu informasi, sehingga dapat memutuskan informasi layak ditolak atau diterima (Kalelioglu & Gulbahar, 2013; Asari, 2014), dan agar siswa mampu berpikir kritis perlu adanya upaya peningkatan proses pembelajaran di kelas dengan menggunakan model pembelajaran yang menyenangkan dan membantu siswa untuk berpikir secara kritis dalam suatu permasalahan dalam proses pembelajaran.

 Secara umum, pembelajaran yang dilaksanakan di SMP di Rokan Hulu belum melatihkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam proses pembelajaran guru lebih menekankan penghapalan fakta, sehingga siswa berada pada ranah kognitif yang menghasilkan sumber daya manusia yang teks book tanpa mampu berpikir mengapa dan bagaimana suatu hal terjadi. Sementara itu kemampuan berpikir kritis penting untuk dilatihkan kepada siswa. Keterampilan berpikir kritis sangat penting dikuasai oleh siswa agar siswa lebih terampil dalam menyusun sebuah argumen, memeriksa kredibilitas sumber, atau membuat keputusan. Oleh sebab itu maka berpikir kritis perlu dilatihkan. Kemampuan berpikir kritis dapat dilatihkan melalui pembelajaran dengan metode pembelajaran Problem Based Learning. .Metode Pembelajaran Problem Based Learning merupakan salah satu metode yang bisa diandalkan dan sangat efektif untuk pengajaran proses berpikir kritis dalam konteks yang sebenarnya. Glazer selanjutnya mengemukakan bahwa PBL memberikan ke-sempatan kepada siswa untuk mempelajari hal lebih luas yang berfokus pada mempersiapkan siswa untuk menjadi warga negara yang aktif dan bertanggung jawab. Model pembelajaran ini akan sangat membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya.

Dari hasil observasi dan wawancara dengan guru dan siswa di SMP di Rokan Hulu, peneliti menemukan pembelajaran IPS masih menekankan pada pemahaman kognitif dan menghafal materi pelajaran untuk nanti di ujikan dalam ujian tengah semester dan ujian semester siswa. Dengan pembelajaran seperti ini maka siswa akan lebih sulit mengembangkan kemampuan berpikir kritis karena kurangnya kesempatan yang diberikan dalam proses pembelajaran di kelas. Karena dalam proses pembelajaran guru menggunakan metode yang kurang memotivasi siswa dalam berpikir sehingga siswa belum termotivasi dalam menyampaikan pendapat maupun gagasannya. Untuk itu digunakan proses pembelajaran Problem Based Learning (pembelajaran berbasih masalah adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan Shoimin : 2014). Dalam pembelajaran Problem Based Learning siswa akan terlibat aktif untuk melakukan mengembangkan kemampuan berpikir yang dimilikinya. Sesuai dengan pendapat Kamdi (2007) Model Problem Based Learning diartikan sebagai sebuah model pembelajaran yang didalamnya melibatkan siswa untuk berusaha memecahkan masalah dengan melalui beberapa tahap metode ilmiah sehingga siswa diharapkan mampu mempelajari pengetahuan yang berkaitan dengan masalah tersebut dan sekaligus siswa diharapkan akan memilki keterampilan dalam memecahkan masalah.

Penelitian yang sudah pernah dilakukan tentang kemampuan berpikir rktits siswa adalah penelitian Maulidah : 2017 yang meneliti tentang efectivitas pembelajaran flipped classroom terhadap kemampuan berpikrit kritis siswa. Sentosa : 2018 juga meneliti tentang pengaruh ,model pembeljajran dan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap hasil belajar siswa. Mujib : 2016 melihat kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran improve. Maaruf fauzan 2017 menguunakan pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan hasil pembelajaran tata surya. Agus : 2009 meneliti efektivitas penerapan metode problem based learning terhadap prestasi belajar akuntansi yang hasilnya metode pembelajaran problem based learn9ing dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Sedangkan rerung menjelaskan tentang penerapan pembelajaran problem based learning untuk meingkatkan hasil belajar fisika siswa SMA.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti akan mengadakan penelitian guna mengetahui pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning terhadap kemampuan berpikir kritis mata pelajaran IPS pada siswa kelas VIII SMP Sekabupaten Rokan Hulu.

**METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai lat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui (Kasiram : 2008). Penelitian kuantitatif memiliki berbagai metode penelitian, salah satu metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Metode eksperimen dapat memunculkan suatu percobaan permasalahan yang dapat membuat siswa berpikir secara logis sehingga keterlaksanaan penelitian dapat berjalan sesuai dengan tujuan dalam penelitian. Menurut (Sugiyono, 2016), desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pretest-Posttest Control Group Design. Desain ini terdiri dari dua kelompok, yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dipilih secara random. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan pretest terlebih dahulu kemudian kelompok eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran dengan metode pembelajaran problem based learning, sedangkan kelompok kontrol diberikan perlakuan dengan model pembelajaran ceramah bervariasi. Lalu, kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol diberikan posttest untuk melihat dampak dari perlakuan, sehingga dapat diketahui peningkatan atau perubahan yang terjadi pada kelompok eksperimen dan dapat membandingkannya dengan kelompok kontrol. Berdasarkan desain penelitian yang telah dikemukakan di atas, berikut merupakan gambaran desain penelitian Pretest-Posttest Control Group Design.

R O₁ X O₂

R O₃ X O₄

Sumber Sugiyono : 2017.

Penentuan sampel dalam penelitian ini dengan cara pengambilan secara acak atau random dari beberapa kelas yang ada. Sehingga sampel dalam penelitian adalah siswa kelas VIII SMP N 12 Tambusai Utara dan VIII SMP N 2 Tambusai Utara. Dengan jumlah siswa sebanyak 60. Kedua kelas tesebut dipilih karena memiliki tingkat kognitif yang hampir sama. Waktu penelitian pada bulan juli tahun ajaran 2019-2020. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) metode observasi 2) tes. Penelitian ini menggunakan instrument , 3) lembar tes berpikir kritis yakni pretest dan posttest. Analisis uji coba instrument dalam penelitian ini menggunakan uji validitas yang merupakan kualitas yang menunjukkan kesesuaian antara alat pengukur dengan tujuan yang diukur atau apa yang seharusnya diukur (Maolani & Cahyana, 2015), peneliti menguji validitas perangkat pembelajaran dengan bantuan pakar atau ahli. Teknik analisis data yang digunakan 1) uji prasyaratan yang terdiri dari uji normalitas dan homogenitas. a) uji normalitas akan di analisis dengan menggunakan SPSS versi 20 dengan tingkat signifikasi 0,05, populasi data dikatakan berdistribusi normal apabila hasil tes Kolmogorove-Seminov (P) > 0,05 sedangkan dikatakan tidak normal ketika data < 0,05 (Rojihah, Asa, & Hasanah, 2015). b) Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan Test of Homogeneity of Variance. Taraf signifikasi yang digunakan apabila sig. > 0,05 maka data dikatakan homogen namun, apabila sig. < 0,05 maka data dikatakan tidak homogen (Rojihah, Asa, & Hasanah, 2015). 2) Uji independent sample t-test, digunakan untuk korelasi data rasio sehingga apabila diketahui data berdistribusi normal dan homogen, maka uji yang digunakan dalam penelitian adalah independent sample t-test, namun apabila data diketahui tidak normal dan tidak homogen maka menggunakan uji statistic non parametric dengan analisis uji mann whitney.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP model ceramah diterapkan peneliti di kelas VIII SMP N 2 Tambusai Utara sebagai kelas kontrol sedangkan RPP metode pembelajaran problem based learning diterapkan peneliti dikelas VIII SMP N 12 TAmbusai Utara sebagai kelas eksperimen dengan materi yang sama yakni interaksi anatar ruang di Negara-negara asia tenggara. yang telah diberikan raahan untuk memahami materi tersebut dan menmukan sumber lain sebagai bahan referensi selain buku paket pembelajaran IPS yang ada di sekolah, seperti dari google book, jurnal danlain sebagainya.

B.Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Hasil berpikir kritis siswa diukur dengan menggunakan tes berbentuk soal uraian yang terdiri dari 5 soal dengan kategori presentase berpikir kritis. Hasil berpikir kritis siswa diukur dengan menggunakan pretest dan posttest. Pada uji coba 1 yakni pada kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran ceramah, menggambarkan bahwa hasil penguasaan konsep pada materi interaksi antar ruang di Negara-negara asia tenggara sebelum diberi perlakuan memperoleh hasil rata-rata pretest sebesar 46,75 dalam kategori rendah artiya siswa kurang memahami materi yang di berikan oleh guru. Setelah diberikan perlakuan yakni penerapan model ceramah nilai posttest siswa sedikit meningkat yakni rata-rata sebesar 76,25 dalam kategori tinggi. Hal ini dikarenakan guru hanya menyampaikan pembelajaran tanpa mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, siswa kurang memahami materi dengan hanya mendengarkan penjelasan dari guru. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa model ceramah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam kategori tinggi dengan interpretasi 71,50 < -≤ 81,25 (Karim, 2015).Tabel 1. Interpretasi Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

|  |  |
| --- | --- |
| **Interpretasi %** | **kategori** |
| 81,25 < 100 | Sangat tinggi |
| 71,50 < 81,25 | Tinggi |
| 62,50 < 71,50 | Sedang |
| 43,75 < 62,50 | Rendah |
| 0 < 43,75 | Sangat Rendah |

 Sumber : karim : 2015

Pada uji coba 2 kelas eksperimen menggunakan metode pembelajaran problem based learning menggambarkan bahwa hasil penguasaan konsep pada materi interaksi antar ruang di Negara-negara di asia tenggara sebelum diberi perlakuan memperoleh hasil rata-rata sebesar 38 dalam kategori sangat rendah, artinya siswa kurang menguasai materi,salah satu upaya yang dilakukan pada penelitian ini adalah menerapkan metode pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, setelah diberikan perlakuan siswa memperoleh nilai posttest rata-rata sebesar 86 dalam kategori sangat tinggi, maka dapat dinyatakan bahwa model pembelajaran problem based learning dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) dengan nilai 75 dapat dinyatakan bahwa berpikir kritis siswa yang menggunakan metode pembelajaran problem based learning lebih tinggi, yakni dapat dilihat pada hasil posttest rata-rata sebesar 92 sedangkan pada hasil berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran ceramah memperoleh nilai posttest rata-rata yakni sebesar 78,25.

Hal ini dikuatkan oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hamimah dkk : 2020 yang melihat pembelajran problem based learning mampu meningkan kemampuan berpikri kritis siswa pada anak sekolah dasar, kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan metode pembelajaran Problem based learning meningkat bila dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran ceramah. Sehingga dalam halini, dinyatakan model pembelajaran problem based learning dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

1. Pengaruh Metode Pembelajaran problem based learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik.

Usaha yang dilakukan oleh peneliti dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yaitu dengan mengembangkan metode pembelajaran yang bervariasi karena tidak ada metode pembelajaran yang sempurna, sehingga perlu di variasikan dengan metode pembelajaran yang lain. Dalam penelitian ini terdapat dua metode pembelajaran yakni metode pembelajaran ceramah dan model pembelajaran Problem based Lerning. Sebelum peneliti menerapkan metode pembelajaran problem based Learning peneliti menjelaskan langkah-langkah metode pembelajaran problem based learning agar siswa tidak bingung saat penerapan model pembelajaran berlangsung. Peneliti juga menekankan bahwa dalam model pembelajaran Jproblem based learning siswa bertanggung jawab terhadap pembelajarannya sendiri dan orang lain sehingga, siswa harus mampu berpikir bagaimana caranya siswa menyerap dan memahami, mampu mnyelasaikan permasalahan dalam materi yang ada, lalu memberikan solusi atas permaslahan yang ada. Penelitian ini melibatkan dua kelas di SMP N 12 Tambusai Utara keas VIII sebagai kelas eksperimen dan SMP N 2 Tambusai Utarakelas VIII sebagai kelas kontrol.. Sedangkan kelas VIII SMP N 12 Tambusai Utara sebagai kelas eksperimen dengan menerapkan metode pembelajaran Problem Based Learning yang melibatkan 30 siswa.

Hasil kemampuan berpikir kritis siswa diiperoleh dari nilai pretest dan posttest yang terdiri dari 5 soal uraian dengan materi interaksi antar ruang di Negara-negara asia tenggara. Nilai pretest diperoleh dari hasil tes yang diberikan di awal sebelum diberikan perlakuan atau penerapan metode pembelajaran, sedangkan nilai posttest diperoleh dari hasil tes yang diberikan di akhir pembelajaran sesudah penerapan metode pembelajaran.Sebelum mengetahui ada atau tidaknya pengaruh metode pembelajaran Problem based learning dalam mata pelajaran IPS maka dilakukan uji persyaratan untuk mengetahui apakah data normal atau tidak dan homogen atau tidak homogen dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 2. Daftar Uji Normalitas Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Kelas** | **Lhitung** | **Ltabel** | **Kriteria** |
| 1 | Eksperimen | 0,122 | 0,149 | Normal |
| 2 | Kontrol | 0,111 | 0,149 | Normal |

Sumber : Pengolahan data Primer 2020.

Table 3. Uji Homogenitas Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sumber Variasi** | **Kelas Eksperimen** | **Kelas Kontrol** |
| Jumlah Nilai | 1.096 | 1.196 |
| n (jumlah siswa) | 35 | 35 |
| $\overbar{X}$ (nilai rata-rata) | 31,31 | 34,17 |
| (S2) Varians | 154,81 | 149,96 |
| (S) Standar Deviasi | 12,36 | 12,25 |

 Sumber: Pengolahan Data Primer 2020.

Berdasarkan output data di atas diketahui nilai signifikasi (Sig.) untuk semua normal dan homogeny. Maka, dapat disimpulkan bahwa data penelitian berdistribusi normal. Setelah dilakukan uji prasyarat pengujian, kemudian dilakukan dengan pengujian hipotesis. Data atau nilai yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah nilai *post-test*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan pada kemampuan akhir setelah siswa diberi perlakuan. Untuk mengetahui tejadi tidaknya perbedaan perlakuan maka digunakan rumus t-test dalam pengajuan hipotesis kemampuan akhir adalah sebagai berikut.

Ho:µ1 ≤ µ2 : Artinya pembelajaran IPS dengan menggunakan metode pembelajaran *Probleem Based learning* tidak berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP N 12 Tambusai Utara.

Ha:µ1 ≠ µ2: Artinya pembelajaran IPS dengan menggunakan metode pembelajaran *Problem Based learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP N 12 Tambusai Utara.

Bedasarkan Uji T diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Perhitungan Hipotesis dengan menggunakan t-test

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **N****(jumlah siswa)** | $$\overbar{X}$$**Nilai rata-rata** | **S2****Varian** | **Standar Deviasi** | **Derajat Kesukaran** | $$t\_{hitung}$$ | $$t\_{tabel}$$ |
| Kelas Eksperimen | 35 | 75,54 | 104,26 | 10,54 | 35+35-2=68 | 3,902 | 1,669 |
| Kelas Kontrol | 35 | 65,71 | 117,92 |

 Sumber: Pengolahan Data Primer 2020

Berdasarkan tabel 4. hasil perhitungan hipotesis menunjukkan bahwa hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan kemampuan akhir kelas Eksperimen yang menerapkan metode pembelajaran *Problem Based learning* diperoleh rata-rata 75,54 sedangkan untuk kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional diperoleh rata-rata 65,71. Dengan dk = 35+35-2=68 dan taraf nyata 5 % maka diperoleh $ t\_{tabel}$ = 1,669. Dengan dasar pengambilan keputusan H0  ditolak apabila $t\_{hitung }$ < $t\_{tabel }$ dan terima Ha  apabila $t\_{hitung }$ > $t\_{tabel }$. Karena $t\_{hitung }$ > $t\_{tabel }$ = 3,902 > 1,669 maka H0  ditolak dan Ha  diterima. Ini berarti hasil belajar IPS siswa dipengaruhi oleh penggunaan metode pembelajaran  *Problem Based learning.*

**SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data bahwa metode pembelajaran Problem Based Learning terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan pembelajarandengan metode ceramah hal ini dapat dilihat dari hasil nilai pretest dan posttest. Kelas kontrol dengan penerapan model pembelajaran bervariasi mempeoleh nnilai posttest sebesar 65,71 dalam kategori sedang. Sedangkan kelas eksperimen dengan penerapan model pembelajaran problem based learning memeperooleh nilai rata-rata sebesar 78, 25 dalam kategori tinggi. Dengan adanya perbedaan nilai yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran problem based learning dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi interaksi antar ruang di Negara-negara asia tenggara. kelas VIII SMP N12 Tambusai Utara.

Berdasarkan simpulan yang diuraikan, maka saran yang dapat diberikan mengenai hasil penelitian yakni dalam pelaksanaan penerapan metode pembelajaran Problem Based Learning peneliti mengalami kendala seperti kelas kurang kondusif saat memnmbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa di bagain memecahkan masa;aha dan mencarikan solusi atas permasalahan di Negara-negaara asia tenggara baik masalah politik , ekonomi dan social Politik., siswa kurang percaya diri dalam bertanya maupun mengemukakan jawaban atas persoalan yang ada. Oleh karena itu, sebelum peneliti menerapkan metode pembelajaran problem based learning peneliti harus lebih menguasai langkah-langkah metode pembelajaran problem based learning dengan baik dan menentukan strategi yang tepat agar siswa tidak merasa bingung saat melaksanakan pembelajaran dengan metode pembelajaran problem based learning.

**DAFTAR PUSTAKA**

A.Rukaisih Maolani dan ucu Cahyana.2015. Metodologi penelitian Pendidikan. Jakarta : PT. Raja Grafindo.

Asari, a.r. 2014. Mewujudkan Pendekatab Saintifik dalam kelas Matematika. Conference paper.

Kamdi. 2007. Strategi Pembelajaran. Bandung : PT Remaja Rosda Karya.

Kasiram. M. 2008. Metodologi Penelitian. Malang : UIN-Malang Press.

Slavin., Robert E. 2011. Cooperative learning teori,riset dan praktik. Bandung Nusa Media.

Shoimin, Aris. 2014. Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013. Yogyakara : Ar Ruzz Media.

Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2017). Metode Penelitian. Bandung: Alfabeta.

Suharsimi, A. (2013). Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rhineka Cipta.

Agus. 2009. Egektivitas Penerapan Metode PBL terhadap Prestasi belajar Akuntansi Pokok Bahasan Journal Khusus kelas XII Is SMA PGRI Wirosari Purwodadi. Skripsi. https:uib Unnes,ac,id.

Ennis, R.H. (1993). Critical Thinking Assesment. Journal Theory IntoPractice, Vol. 32(3).

Firdaus Adi Sentosa dkk. 2018. Pengaruh ,model pembeljajran dan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap hasil belajar siswa. E-journal.

Ima Septian Maulidah dkk. 2017.Efectivitas pembelajaran flipped classroom terhadap kemampuan berpikrit kritis siswa. E-journal.

Hammah. 2020. Peningkatan kemampuan berpikir kritis menggunakan model Problem Based Learning. E-journal. Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar Vol.9 No.2.

Karim, K. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Juilama di Sekolah Menengah Pertama. Edumat Jurnal Pendidikan, 3(1),

Maaruf Fauzan, abdul gani, Muhammad syukri. 2012. Penerapan model Problem based Learning pada pembelajaran materi system tata surya untuk meningkatkan hasil belajar siswa. E-jurnal . Jurnal pendidikan sains Indonesia. Vol. 5. No.01.

Mujib. 2016. Kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran improve.e-journal/

Rerung. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk meningkatkan hasil Belajar Peserta didik di SMA pada Materi Usaha dan Energi. E-journal. Jurnal ilmiah pendidikan fisika Al-Biruni 06 (1).

Yunin naris Nafiah. 2014. Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Ketrampilan berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. E-Journal. Jurnal Pendidikan Vokasi. Vol 4 No 1, februari 2014