

**Table Of Content**

**Journal Cover** ..... 2

**Author[s] Statement** ..... 3

**Editorial Team** ..... 4

**Article information** ..... 5

    Check this article update (crossmark) ..... 5

    Check this article impact ..... 5

    Cite this article ..... 5

**Title page** ..... 6

    Article Title ..... 6

    Author information ..... 6

    Abstract ..... 6

**Article content** ..... 7

---

# Academia Open



*By Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*

---

## Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

## Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

## Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

## EDITORIAL TEAM

### Editor in Chief

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

### Managing Editor

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

### Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

# Academia Open

Vol 4 (2021): June

DOI: 10.21070/acopen.4.2021.3069 . Article type: (Education)

## Article information

**Check this article update (crossmark)**



**Check this article impact (\*)**



**Save this article to Mendeley**



(\*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

**Open Problem Based Learning (OPBL) Learning Model on Student Learning Outcomes in Operating System Lessons At Vocational High School**

*Model Pembelajaran Open Problem Based Learning (OPBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi di SMK*

**Rifkah Umami Indah Lestari, rifkahumamiindahlestari@gmail.com, (0)**

*Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

**Rahmania Sri Untari, rahmania.sriuntari@umsida.ac.id, (1)**

*Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

<sup>(1)</sup> Corresponding author

**Abstract**

*Online learning during the pandemic has an impact on student learning scores decreasing. The purpose of this study is to improve the results of student learning scores. The research model used by the researcher is experimental quantitative. The results showed that there was an influence between the pretest using the problem based learning model and the posttest using the open problem based learning model that occurred in the XMM4 class, where this class would be given a treatment before and after applying the Open Problem Based Learning learning model. The teacher will give a problem and students will solve the problem based on their understanding of the analysis, where students are given the freedom to convey their respective arguments through questions related to computer operating system subjects. With the increasing value of learning, Open Problem Based Learning is an appropriate learning model for teachers of SMK Yapalis Krian.*

Published date: 2021-10-21 00:00:00

## Pendahuluan

Pembelajaran efektif mempunyai pengaruh terhadap hasil belajar dari pembelajaran dan kebermanfaatannya bagi siswa pada proses pembelajaran [1]. Pembelajaran efektif mempunyai tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran yang dapat diterima oleh siswa dan diharapkan oleh pendidik [2]. Komputer merupakan salah satu teknologi dinilai tepat guna sebagai alat bantu dalam pengajaran [3]. Komputer juga menjadi salah satu pelajaran yang banyak diminati sebagian siswa SMK [4].

Mata Pelajaran tingkat SMK tidak harus bertumpu kepada beberapa dan penguasaan sub materi pembelajaran dan konsep pembelajaran, siswa dituntut untuk memiliki beberapa kemampuan berfikir kritis dalam menguasai aspek pendidikan pengetahuan, sikap dan keterampilan [5]. Pengetahuan, keterampilan, dan kegiatan praktikum diperoleh dalam pelajaran Komputer di SMK berharap dapat membangun kemampuan siswa.

Siswa dapat mengembangkan kecakapan dalam berperilaku yang baik dan mampu mempertanggungjawabkan ketika menghadapi permasalahan yang ada dalam pendidikan dan teknologi modern [4]. SMK suatu lembaga dalam pendidikan formal menengah atas yang mempersiapkan lulusan siswa SMK untuk siap bekerja, siswa yang hanya dibekali pengalaman, pengetahuan, serta kompetensi untuk meningkatkan kesiapan siswa dalam berkarir di dunia industri tidak cukup [6].

Kompetensi ide kritis harus dimiliki oleh setiap peserta didik adalah kemampuan dalam menuntaskan suatu permasalahan [7]. Pada hakikatnya setiap makhluk hidup tidak lepas dari bermacam-macam permasalahan, banyak jenis permasalahan yang dialami oleh setiap makhluk hidup, baik dalam mata pelajaran sistem komputer maupun masalah pada kehidupan pribadi manusia [8]. Kemampuan dalam memberikan kesempatan untuk siswa untuk berpikir ide kritis, Kemampuan berfikir Kritis sebuah proses yang sangat penting bagi siswa [9]. pembelajaran efektif, pembelajaran mempunyai landasan teoretik yang humanistik, adaptif, lentur, berorientasi untuk dalam mencapai tujuan pembelajaran dan proses hasil belajar yang disasar. [5] Kemampuan berpikir ide kritis dalam pemecahan masalah menjadi terkesan apabila siswa mengalami langsung dari permasalahan suatu kejadian atau masalah yang terjadi tersebut dan menggunakan model pembelajaran yang tepat [9]. Sejalan dengan pendapat Dewey berpendapat bahwa kegiatan belajar adalah suatu proses melakukan pengalaman langsung yang di dapatkan oleh pribadi pada masing-masing siswa [10] Proses belajar terjadi dalam pembelajaran karena adanya tujuan belajar yang harus dicapai siswa yaitu berupa hasil belajar [11]. Model pembelajaran diperlukan sebagai alat dalam meningkatkan hasil belajar siswa yang digunakan sebagai strategi guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran, agar siswa tidak bosan. pembelajaran dominan hanya berpusat kepada guru atau yang disebut dengan *teacher centered* sehingga siswa menjadi tidak aktif [12].

### KAJIAN PUSTAKA

#### PBL

Model dari kegiatan pembelajaran yang masih aktif dan sering digunakan di kalangan pendidik [8]. Menurut Dewey suatu kegiatan interaksi antara stimulus dan respons, merupakan hubungan antara dari dua arah pembelajaran dan lingkungan pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran pengertian dalam konsep PBL[9].

#### OPBL

Salah satu yang menjadi model OPBL dalam kegiatan proses belajar yang diterapkan agar siswa aktif dalam proses pembelajaran [11]. Dalam kegiatan pembelajaran, 2 hal yang sangat penting dalam belajar dan mempunyai pengaruh terhadap hasil belajar siswa yaitu metode mengajar dan media pengajaran [13]. Lingkungan memberikan suatu saran dan motivasi kepada siswa berupa bantuan pemecahan masalah dan problem, sedangkan akal fikiran diciptakan berfungsi dalam menafsirkan pemecahan masalah bantuan itu secara efektif dicari pemecahannya dengan baik dengan cara di analisis [14].

#### Hasil Nilai Belajar

Merupakan gambaran yang akan menjelaskan kemampuan siswa dalam memahami beberapa materi pelajaran dalam aspek segi pengetahuan dan keterampilan setelah mendapatkan perlakuan di kelas yang telah menerapkan model pembelajaran PBL dan OPBL

## Metode

Penelitian menggunakan rancangan penelitian jenis yaitu quasi experiment dengan rancangan Eksperimen *One Groups Pretest-Posttest*. Menggunakan Kelas X MM4 sebagai perlakuan yang menerapkan model pembelajaran *open based learning*. Satu kelas diberikan perlakuan sesudah dan sebelum melakukan pretes postes sehingga dapat membandingkan hasilnya sesudah dan sebelum diberi treatment model pembelajaran OPBL. Penelitian diawali dengan cara melakukan kegiatan observasi terhadap tempat dan sampel subjek penelitian, dan pengumpulan data



[16] Sukaya:2017.

O1	X	O2
----	---	----

**Table 1.** Rancangan One Group Pre-Post Sumber: Donald T. Campell & Julian C. Stanley (1966:7)

Keterangan:

O1= Pre-test (pengamatan awal) sebelum diberi Perlakuan

O2= Post-test (pengamatan akhir) setelah diberi Perlakuan

X= Diberi Perlakuan (OPBL)

## Hasil dan Pembahasan

Populasi Sampel dari seluruh subjek dari penelitian. Apabila seseorang melakukan penelitian dalam suatu obyek yang ada dalam wilayah yang diteliti, maka penelitian dapat diartikan sebagai penelitian populasi [17] Trisanti: 2017. Populasi dari penelitian yang diteliti adalah siswa kelas X MM4 SMK Yapalis Krian.

Kelas	Perlakuan	Jumlah Sampel Penelitian
X MM3	Model PBL	25
	Model OPBL	25
Total Sampel Penelitian	25	

**Table 2.** Total Sampel Penelitian

Sampel menjadi bagian dari jumlah beberapa karakter yang dimiliki dalam populasi. Karakter dalam populasi yang akan diambil tercermin dalam setiap sampel. Kegiatan dalam penelitian kuantitatif dibutuhkan 1 kelas. Kegiatan dari peneliti ini menggunakan 1 kelas yang dimana kelas XMM4 sebagai kelompok kelas Pre-test dan post-test yang akan menerapkan model OPBL dan PBL, untuk mendapatkan nilai pretest maka kelas menerapkan model *Problem Based Learning* dan untuk mendapatkan nilai posttest kelas menerapkan model OPBL sebagai model pembelajaran yang akan di eksperimenkan.

Instrumen penelitian yang digunakan peneliti ini berupa tes yang di berikan kepada siswa kelas XMM4, 1 kelompok penelitian diberikan tes yang berbeda antara kelompok OPBL dan kelompok PBL. Tes tersebut dijadikan suatu bahan untuk mengumpulkan data pemahaman siswa terhadap konsep penelitian dari mata pelajaran Sistem Operasi Komputer. Hasil dari kedua tes hasil belajar tersebut akan diuji Perbedaannya antara kelas OPBL dan Kelas PBL. Sebelum hasil data belajar di uji perbedaannya, Pertama dilakukan Uji Normalitas, Uji t Paired (Paired t-Test). Gain (N-Gain) Sedangkan untuk mengetahui hasil perbedaan prestasi belajar sistem operasi komputer antara siswa yang menggunakan model pembelajaran OPBL.

Strategi eksperimen menurut [15] diterapkan untuk menilai suatu perilaku, baik sebelum melakukan proses eksperimen maupun sudah melakukan proses eksperimen. rancangan penelitian dapat dilihat pada jenis penelitian. peneliti menggunakan Penelitian Kuantitatif dengan menggunakan metode quasi eksperimen (eksperimen semu) instrumen penelitian meliputi silabus dan RPP.

Pada kelas X MM1 dengan jumlah siswa sebanyak 25, hanya ada beberapa siswa saja yang bertanya dalam proses pembelajaran antara 3-6 siswa. Masalah lain yang sering muncul pada kelas dalam kegiatan belajar yaitu bahwa siswa diketahui tidak bisa percaya diri jika melontarkan pertanyaan langsung kepada guru. 85% dapat dikatakan siswa dominan bertanya kepada teman 1 bangu mereka. Siswa yang mampu menanggapi pertanyaan dan berinteraksi dengan guru hanya 5—7 orang, itupun harus diberi umpan dan rangsangan terlebih dahulu oleh guru.

Pada semester akhir ganjil pada mata pelajaran Sistem Operasi Komputer kelas XMM dari 25 siswa hanya 8 siswa yang mencapai batas KMM dan 25 siswa masih dibawah batas KKM, Model pembelajaran ini kurang tepat dalam memperhatikan keseluruhan situasi belajar. Sebagai guru kita harus mempunyai pemikiran yang inovatif yang berguna meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil nilai belajar siswa pada mata pelajaran sistem operasi komputer di kelas XMM SMK Yapalis Krian masih rendah. Berdasarkan hasil dari tes awal yang dilakukan diketahui bahwa hasil belajar siswa pada mata pelajaran sistem operasi materi dasar komputer di kelas X MM1. Hasil belajar di kelas ini menunjukkan bahwa siswa yang tuntas dengan nilai hasil belajar baik dan berada di atas kriteria ketuntasan minimum (KKM) sebanyak 8 siswa atau 40,45%, siswa yang masih di bawah KKM berjumlah 25 siswa atau 59,55%. Prestasi belajar siswa masih berada di bawah rata-rata kriteria ketuntasan minimum yaitu 30% .

Dalam kegiatan peneliti ini model OPBL yang dijadikan peneliti sebagai strategi pembelajaran yaitu model pembelajaran OPBL yang menekankan siswa pada keaktifan peserta didik dalam melakuka hubungan timbal balik



[16]. Bahwa model pembelajaran *Open Problem Based Learning* (OPBL) yang akan menekankan siswa pada pemecahan masalah berdasarkan pengembangan kemampuan siswa dan berdasarkan pengalaman, siswa diberi kebebasan untuk menyelesaikan permasalahan mereka [12].

Dalam penelitian ini model pembelajaran yang OPBL dipilih yaitu sebagai model pembelajaran kooperatif yang menekankan pada keaktifan peserta didik dalam interaksi belajar [16]. OPBL prosedur model pembelajaran yang sederhana yang mudah diterapkan sekaligus.

dapat disesuaikan dengan individual siswa [3] dan proses kegiatan belajar *Problem Based Learning* (PBL) yang menekankan pada pemecahan masalah berdasarkan pengembangan kemampuan siswa berdasarkan pengalaman [10].

Penelitian dilaksanakan pada kelas XMM4 di SMK Yapalis Krian tahun ajaran 2020/2021 semester 1 yang terdiri dari 1 kelas yang diambil sebagai sampel dalam penelitian, yang dimana sebagai kelompok OPBL dan kelompok PBL untuk mendapatkan hasil dari penelitian [17] Kontribusi dalam kegiatan belajar model OPBL di padu terhadap hasil belajar. Menunjukkan Hasil penelitian prestasi siswa bahwa prestasi belajar siswa kelas X MM4 pada mata pelajaran sistem operasi komputer yang diteliti lalu dibelajarkan melalui model OPBL secara signifikan lebih tinggi pengaruh terhadap prestasi belajar dibanding melalui model PBL yang hanya membiarkan ide kritis siswa terkurung.

Hasil nilai Post test	Hasil nilai Pre-test
Valid	25
Missing	25
Mean	87,68
Median	90.00
Simpangan baku	91
Nilai minimum	70
Nilai maksimum	99

**Table 3.** Tabel Hasil nilai (post-test) kelompok OPBL dan Pretest kelompok PBL

Dari Hasil perhitungan dengan menggunakan Aplikasi IBM SPSS setelah perlakuan pada kelas pretest kelompok PBL didapatkan jumlah sampel yang valid =25, skor rerata = 87 ,36 nilai tengah = 89,25, nilai minimum = 70, nilai maksimum = 99 dan Hasil perhitungan dilakukan dengan menggunakan IBM SPSS pada data pretes kelompok PBL didapat jumlah sampel yang valid 25, skor rerata = 79,52, nilai tengah = 80,5, simpangan baku = 82,54, nilai minimum = 60 dan nilai maksimum = 90.

Kerangka Berfikir dapat di gambarkan sebagai berikut.

Gambar: 1

Uji t ( Paired t Test) Suatu test distribusi akan dikatakan normal uji t paired t Test jika taraf signifikannya > 0,05, jika taraf signifikannya kurang dari angka < 0,05 maka distribusinya dikatakan tidak normal. Berikut adalah hasil data dari uji t One Sampel Kolmogorov-Smirnov, pada penelitian ini uji normalitas dianalisis menggunakan IBM

SPSS.nilai signifikansi adalah 0.05, untuk pre-test sebesar 0.012, dan untuk post-test adalah 0.070. Karena signifikansi seluruh variabel lebih besar dari angka 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa data pada variabel yang digunakan oleh peneliti ini berdistribusi normal.

Uji Gain Berdasarkan perhitungan pada data N-Gain tersebut, hasil dari perhitungan gain kelas XMM4 kelompok OPBL diperoleh dengan rata-rata pretest sebesar 76,64 dan rata rata posttest sebesar 79,25. Dapat disimpulkan bahwa kelas OPBL pengaruh terhadap peningkatan hasil nilai belajar dengan kategori sedang karena  $0,7 > g \geq 0,3$ .

Tahap	Prosedur
Tahap 1 Menyampaikan tujuan dan motivasi belajar	Guru menyampaikan semua tujuan, maksud pembelajaran dan motivasi dalam belajar siswa untuk mengetahui tujuan dari pembelajaran yang akan disampaikan guru kepada siswa.
Tahap 2 Menyajikan suatu Informasi	Guru menyampaikan informasi secara struktur kepada siswa terkait pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau melalui bahan Baca yang menjadi pedoman guru dalam mengajar.

**Table 4.** *Syntax Modifikasi OPBL Penerapan langkah langkah PBL pada kegiatan inti dalam proses belajar mengajar*

Tahap 3 Memusatkan orientasi siswa pada masalah	Guru memberikan penjelasan kebutuhan yang dibutuhkan oleh siswa, dan memberi memotivasi pada siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan pemecahan problem dan Pendidik membantu peserta didik mendefinisikan arti dari tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap 4 Mengembangkan karya dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa mengembangkan hasil karya siswa berupa penyelesaian permasalahannya di depan kelas untuk melatih siswa agar menjadi berani.
Guru memberikan tes mudah kepada setiap individu untuk mengetahui sejauh pemahaman kemampuan yang dimiliki mereka agar mereka aktif dan efektif.	
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Seorang pendidik memberikan klarifikasi pada jawaban terhadap hasil karya siswa yang telah disajikan dan dilihat dari penyelidikan pada proses-proses pengerjaan yang digunakan peserta didik.
Tahap 6 Memberikan penghargaan	Guru memberikan cara bagaimana menghargai supaya hasil belajar individu ataupun kelompok meningkat dengan baik sesuai dengan tujuan pembelajaran Guru kelas akan memberikan poin kepada siswa pada hasil kerja kelompok maupun individu guna memberikan penghargaan untuk kelompok yang mendapatkan skor terbaik agar belajar siswa semakin meningkat.

**Table 5.**

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pemaparan diatas, kami menyimpulkan pemecahan problem yang di angkat oleh peneliti terkait hasil Belajar Siswa yang menurun di masa sebelum dan sesudah wabah Covid-19, dimana peneliti menggunakan 1 kelas, yang pertama akan di uji sebagai kelompok PBL dan kelas kedua diterapkan model OPBL, adapun hasil model pembelajaran PBL dan OPBL, OPBL lebih unggul dari pada model pembelajaran PBL yang hanya menuntut siswa dalam mengerjakan tugas dengan mencari jawaban di buku, sehingga ide kritis siswa terkurung.

Hasil dari peninjauan di kelas yang di lakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa Open Problem Based Learning mendorong untuk siswa lebih efektif dalam melakukan suatu diskusi dan aktif mengemukakan pendapat terutama ketika dalam melakukan kegiatan interaksi tanya jawab kepada teman satu kelompoknya sendiri maupun kepada guru di bawah pengawasan serta bimbingan guru kelas. Siswa lebih aktif bekerja sama dalam team maupun individu dan dituntut untuk bertanggung jawab dalam proses belajar, memberikan kesempatan kepada siswa untuk berfikir kritis dan memberikan kebebasan kepada siswa menjawab soal hasil belajar. Kekurangan: Pada penerapan model OPBL yang membutuhkan persiapan yang cukup memakan waktu agar model OPBL sesuai dengan rancangan.

## References

1. Yusuf Bistari B (2017) Konsep dan Indikator Pembelajaran, Jurnal Kajian Pembelajaran Keilmuan, Vol 1(No 2).
2. Setyosari P (2014) Menciptakan Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas, Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran, Vol 1( No 1) .
3. Jaya Hendra (2012) Pengembangan Laboratorium Virtual Untuk Kegiatan Pratikum dan Memfasilitasi Pendidikan Pendidikan Karakteristik DiSMK, Jurnal Pendidikan Vokasi, Vol 2 (No 1).
4. Kuswanto, J., & Radiansah, F. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. 14(1).
5. Paska, I. E., Wirawan, I. M. A., & Pradnyana, G. A. (2017). Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Kelas Xi Teknik Komputer Dan Jaringan Di Smk Negeri 3 Singaraja. 14(1), 72-83.
6. Kholifah Annisa Dwi Nur , Setiadi Cahyono Putro, Yuni Rahmawati (2018) Hubungan Perilaku Positif Dalam Praktikum Dan Keterlaksanaan Bimbingan Karir Dengan Kesiapan Berkarir Di Dunia Industri Siswa Smkn Kelas Xii Program Keahlian Multimedia Di Kota Malang, Jurnal Penelitian Pendidikan Vol.35 No 2.
7. Susanti Lidya (2019) Prestasi Belajar Akademik dan Non Akademik Teori dan Implementasinya. Malang: Literasi Nusantara.
8. Untari, R. S., Su'udiah, F., & Liansari, V. (2020). Skenario Open Problem Based Learning (Opbl) Pada Animasi Teks 2D Menggunakan Pendekatan Polya. Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI), 9(3), 281. <https://doi.org/10.23887/janapati.v9i3.28018>
9. Purwanti Ratna, Hobri, Fatahillah Arif (2016) Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan Kuadrat Pada Pembelajaran Model Creative Problem Solving, Jurnal Kadikma, Vol.7, No.1, Hal 84-93.
10. Astina, I. K. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dipadu Dengan Team Assisted Individualization untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. 159-164.
11. Ogara Dwi Oktaviani, Suyanto (2019) Comparison of Learning Outcomes Between Using PBL And TAI Viewed From Student's Motivation, jurnal pendidikan dan pembelajaran , Vol 26.
12. Shofyan, D. H., Corebima, A. D., & Rohman, F. (2020). Pengaruh Pembelajaran Model Problem Based Learning Dipadu Team Assisted Individualization terhadap Keterampilan Metakognitif. 2013, 612-618.
13. Trianto. 2007. Model Pembelajaran Terpadu, Surabaya: Bumi Aksara.
14. Nugrahani Rahina (2007) Media Pembelajaran Berbasis Visual Berbentuk Permainan Ular Tangga Untuk Meningkatkan Kualitas Belajar Mengajar Di Sekolah Dasar, Jurnal Lembaran Ilmu Kependidikan Jilid 36, No. 1.
15. Sintong Djampang, Ilyas Muhammad, Basir Fahrul (2019) EFEKTIVITAS MODEL PROBLEM BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN OPEN ENDED UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATAMATIKA SISWA KELAS VII SMPN 3, jurnal jurnal penelitian matematika dan pendidikan matematika, Volume 2 Nomor 2, Halaman 86 dari 97.
16. Sukaya, Hanesman, P sultan mustika (2017) Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika Kelas X Jurusan Teknik Audio Video Di Smk Negeri 1 Kinali .2302-3295.
17. Trisanti, Lia budi (2017) Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Tai Dan Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Pemahaman Konsep Bangun Ruang Siswa 2089-8703.
18. Creswell, john w.(2016) Research Desingn Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
19. Hariyati Endang, Mardiyana, Usodo Budi (2013) Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) dan Problem Based Learning (PBL) Pada Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Multiple Intelligences siswa Kabupaten Lampung Timur, Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, Vol.1, No.7, Hal 721-731.