

**PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED
LEARNING* DENGAN *DISCOVERY LEARNING* DALAM
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN
PRODUK KREATIF DAN KEWIRAUSAHAAN DI SMK N 1 SUMEDANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Teknik Elektro



Oleh:

Wahyu Hermawan

E0451.1901922

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2023

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
DENGAN *DISCOVERY LEARNING* DALAM MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PRODUK KREATIF DAN
KEWIRAUSAHAAN DI SMK N 1 SUMEDANG**

Oleh

Wahyu Hermawan

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Teknik Elektro

© Wahyu Hermawan

Universitas Pendidikan Indonesia

2023

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Wahyu Hermawan

NIM. 1901922

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
DENGAN *DISCOVERY LEARNING* DALAM MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PRODUK KREATIF DAN
KEWIRAUSAHAAN DI SMK N 1 SUMEDANG**

Disetujui dan Disahkan Oleh:

Pembimbing 1




Dr. Bambang Trisno, M.SIE.
NIP. 19610309 198610 1 001

Pembimbing 2



Wasimudin Surya Saputra, S.T., M.T.
NIP. 19700808 199702 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro



Dr. Ir. Maman Somantri, S.Pd., M.T.
NIP. 19630727 199302 1 001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Projek Based Learning* dengan *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan di SMK N 1 Sumedang” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 05 Mei 2023

Yang membuat pernyataan



Wahyu Hermawan

NIM 1901922

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur yang tak terhingga penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tskripsi. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada nabi junjungan alam yakni Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya, sahabatnya dan orang-orang yang mengikuti ajaran beliau sampai hari kiamat.

Kegiatan pembelajaran adalah kegiatan interaksi antara peserta didik dengan pendidik yang berlangsung secara edukatif, agar peserta didik dapat membangun keterampilan. Model pembelajaran adalah keseluruhan rangkaian dalam menyajikan materi ajar yang meliputi segala aspek. Dalam penerapannya model pembelajaran tersebut harus dapat menyesuaikan dengan mata pelajaran dan materi ajarnya untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimal. Dalam upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik peneliti akan mencoba beberapa model pembelajaran yang akan diterapkan pada mata pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan. Oleh karena itu, skripsi ini akan diberi judul “Penerapan Model Pembelajaran *Projek Based Learning* dengan *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan di SMK N 1 Sumedang”.

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada semua pihak yang ikut terlibat dalam pembuatan skripsi ini. Penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak supaya semakin baik skripsi ini. Semoga skripsi ini memiliki kontribusi yang baik khususnya untuk penulis dan umumnya untuk pembaca.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama, sebuah penghargaan tertinggi dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta, yaitu Bapak Dadang dan Ibu Yoyoh Juariah yang telah rela mengorbankan segalanya, mulai dari materi, moril dan spiritual dari awal masuk pendidikan hingga saat ini. Semoga dengan izin Allah Swt, mereka ditinggikan derajatnya, dipanjangkan umurnya dan diberi kebahagiaan dalam hidupnya, *aamiin*.

Kedua, dapat terselesaikannya skripsian ini juga tidak terlepas dari pihak-pihak lainnya, sehingga dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat yang tinggi, penulis menghaturkan terima kasih banyak kepada:

1. Dr. Ir. Maman Somantri, S.Pd., M.T. selaku ketua program studi Pendidikan Teknik Elektro.
2. Dosen pembimbing I, Bapak Dr. Bambang Trisno M.SIE. atas bimbingan, saran, kritik, masukan dan koreksiannya dalam penulisan skripsi.
3. Dosen pembimbing II, Bapak Wasimudin Surya Saputra, ST., M.T. atas bimbingan, saran, kritik, masukan dan koreksiannya dalam penulisan skripsi.
4. Semua staf pengajar atau dosen dan semua staf TU Fakultas Pendidikan Teknik dan Kejuruan khususnya program studi Pendidikan Teknik Elektro UPI yang tidak mungkin disebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan wawasan keilmuan dan kemudahan-kemudahan selama menyelesaikan studi.
5. Keluarga besar Fraksi yaitu Yusuf, Zamzam, Aldi, Anisah, Lissa, Surya, Syahrul, Zulfa, Ripa, Rafi, Hartini, Fatin dan Anwar yang telah kebersamai penulis dari awal perkuliahan sampai sekarang
6. Keluarga besar PTE-A 2019 yang telah kebersamai dalam berjuang mendapatkan ilmu dan gelar yang diinginkan.
7. Pihak sekolah SMK N 1 Sumedang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian. Terkhusus untuk Bapak Cepi Haetami, S.Pd, Bapak Dede Wardadi, M.Pd, dan Ibu Nora Rosdiana, S.Pd yang turut membantu terlaksananya penelitian ini di sekolah.

8. Teman berjuang yaitu Wiwi Siti Syajarotunnisa, S.Sos yang senantiasa hadir menjadi *support* sistem penulis disaat merasa lelah, cape dan frustrasi.
9. Temen PPL, Imroatu, Melda, dan Dea yang selama skripsian menjadi teman diskusi.

Bandung, 05 Mei 2023

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, sweeping loop followed by a horizontal line and a small flourish.

Wahyu Hermawan

NIM 1901922

ABSTRAK

Hasil belajar yang diperoleh pada mata pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan (PKK) di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 1 Sumedang dengan menggunakan model pembelajaran konvensional masih menunjukkan banyaknya siswa yang memperoleh nilai di bawah KKM. Dalam penelitian ini diterapkan dua model pembelajaran pada mata pelajaran PKK, yakni model pembelajaran *Project Based Learning* dan *Discovery Learning*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil belajar siswa pada mata pelajaran PKK dan mengetahui perbandingan dari kedua model pembelajaran yang diterapkan. Diterapkannya kedua model ini dikarenakan guru mata pelajaran PKK merasa belum menemukan formula yang tepat untuk diterapkan pada mata pelajaran PKK. Penelitian ini dilaksanakan dengan pendekatan kuantitatif dengan metode yang digunakannya adalah metode eksperimen. Metode eksperimen digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (kelakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi terkendali. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini, kelas A yang menggunakan model *Project Based Learning* maupun kelas B yang menggunakan model *Discovery Learning* mengalami peningkatan hasil belajar. Namun demikian, kelas A mengalami peningkatan sedikit lebih tinggi dibandingkan kelas B. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* pada kelas A lebih berhasil dibandingkan model pembelajaran *Discovery Learning* pada kelas B.

Kata Kunci: *Project Based Learning* (PjBL), *Discovery Learning*, Produk Kreatif dan Kewirausahaan

ABSTRACT

Based on the learning outcomes obtained in the subject of Entrepreneurial Creative Products (PKK) in the Department of Electrical Power Installation Engineering at SMK N 1 Sumedang there are still many students who score below the KKM using conventional learning models. In this research, two learning models were applied to Creative Products and Entrepreneurship subjects, namely the Project Based Learning model in the experimental class and Discovery Learning in the control class. The purpose of this research is to improve student learning outcomes in the subject of Creative Products and Entrepreneurship and to find out the comparison of the two learning models applied. This research was carried out because the Creative Products and Entrepreneurship teachers felt they had not found the right formula to apply to the Creative Products and Entrepreneurship subjects. This research was carried out using a quantitative approach, a quantitative approach is an approach that uses statistical data analysis. The method used is the experimental method, The experimental method is a method used to determine the effect of the independent variable (behavior) on the dependent variable (outcome) under controlled conditions The results obtained from this study, the experimental class and the control class experienced an increase in learning outcomes, but the experimental class experienced a slightly higher increase than the control class. With the results obtained, it can be concluded that the Project Based Learning learning model in the experimental class is more successful than the Discovery Learning learning model in the control class.

Keyword: Project Based Learning, Discovery Learning, Creative Products and Entrepreneurship

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Struktur Organisasi Skripsi	5
BAB II.....	7
KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pengertian Belajar	7
2.2 Pengertian Belajar pada Kompetensi Dasar Perakitan Produk Barang/Jasa	7
2.3 Tujuan Belajar Dikaitkan dengan Kompetensi Dasar Perakitan Barang/Jasa.....	8
2.4 Definisi dan Indikator Prestasi Belajar.....	10
2.5 Pendekatan Sainifik pada Pembelajaran	12
2.6 Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	15
2.6.1 Tahap-tahap Pembelajaran Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL).....	19
2.6.2 Sistem Penilaian pada Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL).....	22
2.7 Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	23
2.7.1 Karakteristik Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	23
2.7.1 Langkah-langkah Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	27

2.7.2 Sistem Penilaian pada Model <i>Discovery Learning</i>	29
2.8 Mata Pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan.....	30
2.9 Hipotesis	30
BAB III	31
METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Desain Penelitian	29
3.2 Populasi dan Sampel	32
3.3 Instrumen Penelitian.....	32
3.4 Instrumen Observasi.....	35
3.5 Metode Pengumpulan data	36
3.6 Pengujian Instrumen.....	36
3.7 Analisis Data Afektif dan Psikomotor.....	45
BAB IV	47
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
4.1 Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian.....	47
4.1.1 Hasil Uji Validitas.....	47
4.1.2 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen.....	47
4.1.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen	48
4.1.4 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen.....	48
4.2 Analisis Data Aspek Kognitif.....	48
4.2.1 Analisis Data Tes Awal.....	49
4.2.2 Analisis Data Tes Akhir	49
4.2.3 Analisis Data <i>N-Gain</i>	50
4.2.4 Uji Normalitas Data	53
4.2.5 Uji <i>Paired Sample T Test</i>	54
4.2.6 Uji Homogenitas	56
4.2.7 Uji Signifikansi	57
4.2.8 Uji Hipotesis	58
4.3 Analisis Data Ranah Afektif.....	59
4.3.1 Disiplin.....	59
4.4 Analisis Data Ranah Psikomotor.....	67
4.4.1 Persiapan	67

4.4.2 Proses Kerja	69
4.5 Pembahasan Hasil Penelitian.....	70
BAB V.....	71
SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	73
5.1 Simpulan	73
5.2 Implikasi	73
5.3 Rekomendasi	74
DAFTAR PUSTAKA	xiv

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Ulangan Harian Siswa	2
Tabel 3.1 Bentuk <i>Non Equivalent Control Group Design</i>	31
Tabel 3.2 Interpretasi Derajat Reliabilitas Instrumen	37
Tabel 3.3 Indeks Kesukaran	37
Tabel 3.4 Klasifikasi Daya Pembeda	38
Tabel 3.5 Klasifikasi <i>Gain</i>	42
Tabel 3.6 Tingkat Keberhasilan Pencapaian Kemampuan Siswa.....	42
Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas.....	47
Tabel 4.2 Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	46
Tabel 4.3 Hasil Uji Daya Pembeda	46
Tabel 4.4 Hasil Tes Awal Kelas A dan Kelas B	47
Tabel 4.5 Hasil Tes Akhir Kelas A dan Kelas B.....	48
Tabel 4.6 <i>N-Gain</i> Kelas A	48
Tabel 4.7 <i>N-Gain</i> kelas B	52
Tabel 4.8 Data Normalitas Kelas A dan Kelas B.....	54
Tabel 4.9 Data Hasil Uji <i>Paired T Test</i>	55
Tabel 4.10 Data Hasil Uji <i>Paired</i> Statistik	55
Tabel 4.11 Data Hasil Uji Homogenitas	56
Tabel 4.12 Data Hasil Uji <i>Independent T Test</i>	57
Tabel 4.13 Hasil Statistik Deskriptif.....	58
Tabel 4.14 Ranah Afektif Aspek Disiplin.....	57
Tabel 4.15 Ranah Afektif Aspek Kreativitas	58
Tabel 4.16 Ranah Afektif Aspek Kejujuran.....	59
Tabel 4.17 Ranah Afektif Aspek Tanggung Jawab	61
Tabel 4.18 Ranah Afektif Aspek Kerja Sama.....	62
Tabel 4.19 Ranah Afektif Aspek Percaya Diri.....	63
Tabel 4.20 Ranah Psikomotor Aspek Persiapan	65
Tabel 4.21 Ranah Psikomotor Aspek Proses Kerja	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Hasil Ulangan Harian Siswa	2
Gambar 2.1 Langkah-langkah Pendekatan Saintifik.....	13
Gambar 2.2 Langkah-langkah Model PjBL	21
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Tugas Dosen Pembimbing 1	76
Lampiran 2 Surat Tugas Dosen Pembimbing 2	77
Lampiran 3 Surat Pengantar Penelitian.....	78
Lampiran 4 Surat Balasan Dari Sekolah	79
Lampiran 5 Surat Keterangan Selesai Penelitian	80
Lampiran 6 Surat Kisi-kisi Instrumen Tes	81
Lampiran 7 Draf Instrumen Tes	82
Lampiran 8 Draf Instrumen Observasi.....	88
Lampiran 9 Instrumen Tes Hasil Validasi	90
Lampiran 10 Instrumen Observasi Hasil Validasi	95
Lampiran 11 Dokumen Hasil Ulangan Harian PKK.....	97
Lampiran 12 Dokumentasi Penelitian.....	99
Lampiran 13 Hasil Uji Validitas dengan SPSS.....	109
Lampiran 14 Hasil Uji Reliabilitas dengan SPSS	112
Lampiran 15 Hasil Uji <i>N-Gain</i> dengan SPSS	118
Lampiran 16 Hasil Uji Daya Pembeda dengan SPSS	119
Lampiran 17 Hasil Uji Analisis Data dengan SPSS	122
Lampiran 18 Hasil Uji Normalitas dengan SPSS	124
Lampiran 19 Hasil Uji <i>Paired T Test</i> dengan SPSS	132
Lampiran 20 Hasil Uji Homogenitas dengan SPSS.....	134
Lampiran 21 Nilai Hasil <i>Pretest</i>	138
Lampiran 22 Nilai Hasil <i>Posttest</i>	140
Lampiran 23 Penilaian Ranah Afektif	142
Lampiran 24 Penilaian Ranah Psikomotor.....	148
Lampiran 25 RPP Penelitian	150
Lampiran 26 Buku Kegiatan Bimbingan Penelitian dan Penulisan Skripsi.....	156

DAFTAR PUSTAKA

- Afendi, Akhmad. 2012. “Efektivitas Penggunaan Metode Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Kelas X SMK Diponegoro Yogyakarta”. Skripsi. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Agustina, D. (2016). *Efektivitas Penerapan Model Pjbl Terhadap Pelajaran Simulasi Digital Kelas X Smk N 1 Sragen*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Ahmad, Susanto. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Aldalur, I., & Perez, A. (2023). Heliyon Gamification And Discovery Learning : Motivating And Involving Students In The Learning Process ☆. *Heliyon*, 9(1), E13135. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.E13135>
- Anderson, L.W., dan Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing; A revision of Bloom’s Taxonomy of Education Objectives*. New York: Addison Wesley Lonman Inc.
- Al-tabani, Trianto. (2014). *Mendesaian Model Pembelajaran Inovatic, Progresif dan Kontekstual*. Surabaya: Prenadamedia Group.
- Arif, L dan Samidjo. 2018. *Hubungan antara Sikap Belajar dan Motivasi Belajar Kejuruan dengan Hasil Belajar Gambar Teknik*. *Jurnal Taman Vokasi* 6(1). 92-97.
- Arifin, Z. (2011). *Penelitian pendidikan: Metode dan paradigma baru*. Bandung Remaja Rosda Karya.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Budiningsih. (2005). *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bruner, J.S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31, hlm. 21-32.
- Creswell, John W. 2012. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Djamarah, S.B. (2002). *Psikologi belajar*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Dwi, I. M., Arif, H., & Sentot, K. (2013). *Pengaruh strategi problem based learning berbasis ICT terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah fisika*. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9(1).

- Grant, M.M. (2002). Getting a grip on project-based learning: Theory, cases and recommendations. *A Middle School Computer Technologies Journal*, 5 (1).
- Handoko, A., Sajidan, S., & Maridi, M. (2016). *Pengembangan Modul Biologi Berbasis Discovery Learning (Part of Inquiry Spectrum Learning-Wenning) Pada Materi Bioteknologi Kelas XII IPA di SMA Negeri 1 Magelang Tahun Ajaran 2014/2015*. *Inkuiri*, 5(3), 144—154
- Indrakusuma, A.D. (1975). *Evaluasi Pendidikan: Penelitian hasil-hasil belajar*. Malang: NN.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Permendikbud No. 103 tahun 2014 tentang pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kimble, G. A. (1961). Hilgard and marquis' conditioning and learning. New york: Appleton century-crofts, <http://uwf.edu/wmikulas/webpage/concept/chapterone.htm>
- Mahanal, S., Darmawan, E., Corebima, A.D. & Zubaidah, S. (2010). Pengaruh pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) pada materi ekosistem terhadap sikap dan hasil belajar siswa SMAN 2 Malang, *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1 (1).
- Maulana, H. A., & Iswari, R. D. (2020). Analisis tingkat stres mahasiswa terhadap pembelajaran daring pada mata kuliah statistik bisnis di pendidikan vokasi. *Khazanah pendidikan*, 14(1).
- Mulia, M. G. (2017). *Perbandingan Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dengan Discovery Learning pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik (IPL) di SMKN 6 Bandung*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mulyadi, 2016. *Sistem Akuntansi*. Penerbit: Salemba Empat Jakarta Selatan.
- Murniarti, Erni. 2014. *Penerapan Metode Project Based Learning dalam Pembelajaran*. Universitas Kristen Indonesia.
- Nurohmah, S. (2008). Pendekatan project-based learning sebagai upaya internalisasi scientific method bagi mahasiswa calon guru fisika. *Jurnal FPMIPA UNY*: Tidak Diterbitkan.

- Pratiwi, WWW. 2015. *Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Flash Game Terhadap Hasil Belajar Akuntansi Pada Materi Pemrosesan Laporan Keuangan Kelas X Smk Palebon Semarang Tahun Ajaran 2014/2015* [skripsi]. Fakultas Ekonomi. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Pribadi, B.A. (2009). *Model desain system pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Riduwan & Sunarto. (2011). *Pengantar statistic untuk penelitian social ekonomi, komunikasi, dan bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Rio, T. G., & Rodriguez, J. (2022). Education for Chemical Engineers Design and assessment of a project-based learning in a laboratory for integrating knowledge and improving engineering design skills. *Education for Chemical Engineers*, 40(February), 17–28. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2022.04.002>
- Rosdiana, Boleng, D. T., & Susilo. (2017). *Pengaruh Penggunaan Model Discovery Learning Terhadap Efektivitas*. 2014, 1060–1064.
- Sahtoni, Suyatna, A., & Manurung, P. (2017). *Implementation of student ' s worksheet based on project based learning (pjbl) to foster student ' s creativity*. 2(1), 329–337. <https://doi.org/10.20961/jjsascs.v2i1.16738>
- Saputro, AA. 2014. *Efektivitas Model Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Teknik Mikroprosesor Di Smk N 2 Yogyakarta* [skripsi]. Fakultas Teknik. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Sardiman, A.M. (2005). *Interaksi dan motivasi belajar mengajar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Setyanto, H. C., & Sahetapy, W. L. (2018). Pada Pt . Rofaca Karalmasih Abadi Cabang Sidoarjo. *Agora*, 6(1).
- Steffen, T., Fly, A., & Stobart, R. (2022). ScienceDirect Control Hybrid Control Hybrid Powertrains Learning Control Hybrid Powertrains using a Control Hybrid Powertrains using a Project-Based Learning for Control Model of Hybrid Powertrains using a Simulation using Model using a a. *IFAC PapersOnLine*, 55(17), 25–30. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.09.220>
- Sugiyono, (2011). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono, (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharto. (2015). *Materi pelatihan guru implementasi Kurikulum 2013 tahun 2015*. Jakarta: Kemendikbud.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2001. *Pengembangan Kurikulum Teori dan praktek*. Bandung: Rosdakarya.
- Suyono, H. (2011). Belajar dan pembelajaran. *Bandung: Remaja Rosdakarya*.
- Syah, M. (2010). *Psikologi pendidikan dengan pendekatan baru*. Bandung: Remaja Rosda karya.
- Thomas, J.W. (2000). *A review of research on project-based learning*. California: The Autodesk Foundation.
- Trianto. 2016. *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif, konsep, landasan, dan implementasinya pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Wahyudi, E. (2015). *Penerapan DiscoveryLearning dalam Pembelajaran IPA Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX-I di SMP Negeri 1 Kalianget*. LENSEA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA,5(1)
- Wena, M. (2009). *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer: Suatu tinjauan konseptual operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.