

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PjBL-STEAM
DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH PESERTA DIDIK SMA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Fisika



oleh

Siti Nurlaela Sari

1600439

**PROGRAM STUDI SARJANA PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2023**

**Efektivitas Model Pembelajaran PjBL-STEAM dalam Meningkatkan
Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik SMA**

SKRIPSI

Oleh

Siti Nurlaela Sari

Sebuah skripsi yang di ajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam

© Siti Nurlaela Sari 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2023

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PjBL-STEAM DALAM
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

PESERTA DIDIK SMA

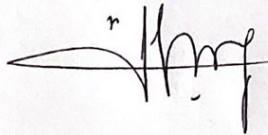
Oleh

Siti Nurlaela Sari

1600439

Disetujui dan disahkan oleh:

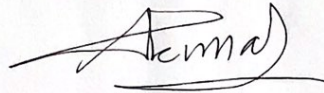
Pembimbing I



Dr. Hi. Winny Liliawati, S.Pd., M.Si.

NIP. 197812182001122001

Pembimbing II



Drs. Harun Imansyah, M.Ed.

NIP. 195910301986011001

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
pada Program Sarjana dan Magister**



Dr. Achmad Samsudin, M.Pd.

NIP. 198310072008121004

Efektivitas Model Pembelajaran PjBL-STEAM Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh informasi yang menunjukkan perolehan hasil kemampuan pemecahan masalah peserta didik SMA dalam kategori rendah. Untuk merespon hal itu, maka peneliti melakukan penelitian efektivitas model pembelajaran PjBL-STEAM dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Sampel pada penelitian ini terdiri dari 80 peserta didik kelas X di salah satu SMA Negeri di kota Sukabumi, yaitu 40 dari kelas eksperimen dan 40 dari kelas kontrol. Jenis penelitian ini adalah *Quasi Experimental Research* dengan desain yang digunakan dalam penelitian ini merupakan *Pretest Posttest Nonequivalent Control Group Design*. Proses penelitian dikelompokkan eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan model PjBL-STEAM, sebaliknya, kelompok kontrol menerima pembelajaran konvensional. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik diukur menggunakan instrumen tes yang terdiri dari 3 soal uraian yang sudah valid dan reliabel. Hasil penelitian dikelas eksperimen menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PjBL-STEAM termasuk dalam kategori tinggi, sehingga secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Kata kunci: PjBL, STEAM, Kemampuan Pemecahan Masalah

ABSTRACT

This research is motivated by information indicating low problem-solving abilities among high school students. In response to this issue, the researcher conducted a study on the effectiveness of the PjBL-STEAM learning model in improving students' problem-solving skills. The aim of this research is to enhance the problem-solving abilities of the students. The sample for this study consisted of 80 tenth-grade students in a public high school in the city of Sukabumi, with 40 students in the experimental group and 40 students in the control group. The type of research conducted is Quasi Experimental Research, and the specific design used is Pretest Posttest Nonequivalent Control Group Design. During the research process, the experimental group received the PjBL-STEAM model of learning, while the control group received conventional teaching. The problem-solving abilities of the students were measured using a valid and reliable test instrument consisting of three essay questions. The result of the research in the experimental group showed that the implementation of the PjBL-STEAM learning model falls under the high category, and it significantly improved the problem-solving abilities of the students.

Keywords: PjBL, STEAM, Problem Solving Skills

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I: PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Struktur Organisasi	5
BAB II: KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kajian Teoritis	7
2.1.1 PjBL	7
2.1.2 STEAM	9

2.1.3 PjBL-STEAM	10
2.1.4 KPM	12
2.2 Penelitian yang relevan	13
BAB III: METODE PENELITIAN	15
3.1 Jenis Penelitian	15
3.2 Desain Penelitian	15
3.3 Partisipan	18
3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian	18
3.5 Populasi dan Sampel	18
3.6 Instrumen Penelitian	18
3.7 Hipotesis	22
3.8 Pengujian Instrumen Tes	22
3.9 Prosedur Penelitian	25
3.10 Teknis Analisis Data	26
3.10.1 Teknik pengumpulan data	26
3.10.2 Analisi Efektivitas Model Pembelajaran PjBL-STEAM dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik	26
3.10.2.1 Uji Normalitas	26
3.10.2.2 Uji Homogenitas	27
3.10.2.3 Uji Hipotesis	27
3.10.2.4 Effect Size	29

3.10.3 Analisis Peningkatan Penerapan Model Pembelajaran PjBL-STEAM terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik	31
--	----

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Penelitian	33
4.2 Efektivitas Model Pembelajaran PjBL-STEAM Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik	39
4.2.1 Uji Prasyarat	39
4.2.1.1 Uji Normalitas	39
4.2.1.2 Uji Homogen	40
4.2.2 Uji Hipotesis	42
4.2.2.1 Uji-t	42
4.2.3 Effect Size	43
4.3 Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik	44
4.3.1 Kelas Eksperimen	44
4.3.1.1 Skor Gain	44
4.3.2 Kelas Kontrol	53
4.3.2.1 Skor Gain	53
4.4 Pembahasan	62

BAB V: SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan	66
5.2 Implikasi	66
5.3 Rekomendasi	66

DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	73
RIWAYAT HIDUP	193

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1: Alur penerapan PjBL-STEAM	8
Tabel 3.1: Desain Penelitian <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	15
Tabel 3.2: Kisi-kisi instrumen tes penelitian	19
Tabel 3.3: Kisi-kisi lembar validasi instrumen tes	20
Tabel 3.4: Kisi-kisi lembar observasi pertemuan ke-1	21
Tabel 3.5: Kisi-kisi lembar observasi pertemuan ke-2	22
Tabel 3.6: Klasifikasi validitas butir soal	23
Tabel 3.7: Hasil uji validitas kelas 11.5	23
Tabel 3.8: Hasil uji reliabel kelas 11.5	24
Tabel 3.9: Nilai Cohen's d effect size	31
Tabel 3.10: Kriteria Pengelompokan N-Gain	31
Tabel 4.1: Tabel 4.1 Hasil Penilaian Lembar Observasi Keterlaksanaan	34
Tabel 4.2: Ringkasan Uji Normalitas kelas eksperimen dengan menggunakan <i>Software IBM SPSS 29</i>	39
Tabel 4.3: Ringkasan Uji Normalitas kelas kontrol menggunakan <i>Software IBM SPSS 29</i>	40
Tabel 4.4: Uji Homogenitas <i>Pretest</i>	41
Tabel 4.5: Uji Homogenitas <i>Posttest</i>	41

Tabel 4.6 Ringkasan Hasil uji t menggunakan SPSS 29	42
Tabel 4.7 Detail Hasil <i>Paired Sample t test</i>	42
Tabel 4.8 Hasil Uji <i>Effect Size</i>	43
Tabel 4.9 Ringkasan Skor <i>Gain</i> Kelas Eksperimen	44
Tabel 4.10 Ringkasan Nilai Kelas Eksperimen	45
Tabel 4.11 Ringkasan Skor <i>Gain</i> Kelas Kontrol	53
Tabel 4.12 Ringkasan Nilai Kelas Kontrol	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Langkah-Langkah Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL	8
Gambar 3.1: Alur penelitian dilaksanakan	17
Gambar 4.1: Menyusun strategi dengan bertanya	35
Gambar 4.2: Menyusun strategi dengan mencari literatur	36
Gambar 4.3: Peserta didik menyelesaikan <i>project</i> sesuai dengan desain	36
Gambar 4.4: Guru memonitoring penyelesaian <i>project</i> peserta didik	37
Gambar 4.5: Pemaparan hasil <i>project</i>	37
Gambar 4.6: Guru membahas dan mengevaluasi hasil presentasi peserta didik	38
Gambar 4.7: Pertanyaan awal LKPD	47
Gambar 4.8: Hasil Pengerjaan Peserta Didik	47
Gambar 4.9 Bagan Penilaian Peserta Didik	47
Gambar 4.10: Pertanyaan LKPD mengenai menyusun rencana penyelesaian masalah	48
Gambar 4.11: Penjadwalan dan desain pembuatan <i>project</i>	48
Gambar 4.12: Penjadwalan dan desain pembuatan <i>project</i>	48
Gambar 4.13: Jawaban salah satu kelompok kelas 10.4 mengenai menyusun rancangan penyelesaian masalah	49
Gambar 4.14: Hasil Rencana Penyelesaian Masalah Peserta Didik	49
Gambar 4.15: Hasil penjadwalan pembuatan <i>project</i> peserta didik	49

Gambar 4.16: Desain salah satu kelompok kelas 10.4	49
Gambar 4.17: Bagan Penilaian Peserta Didik	50
Gambar 4.18: Deskripsi hasil pengerjaan peserta didik kelas 10.4	51
Gambar 4.19 Melaksanakan pengerjaan masalah sesuai dengan rencana	51
Gambar 4.20 Bagan Penyelesaian Peserta Didik	52
Gambar 4.21 Pengecekan kembali peserta didik kelas 10.4	52
Gambar 4.22: Bagan Penyelesaian Peserta Didik	53
Gambar 4.23 Bagan Hasil Nilai Peningkatan Kelas Kontrol dalam Memahami Masalah	56
Gambar 4.24 Hasil Bagan Nilai Kelas Kontrol dalam Menyusun rencana penyelesaian Masalah	57
.Gambar 4.25 Bagan Hasil Nilai Kelas Kontrol dalam Melaksanakan Rencana Penyelesaian Masalah	58
Gambar 4.26 Bagan Nilai Hasil Pengerjaan Kelas Kontrol dalam Mengecek Kembali Hasil Pengerjaan	59

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J. & A. Fitriani. 2016. Penerapan *Project Based Learning* Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Kreativitas Siswa Ditinjau dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 2(2): 202-212.
- Almeda, 2018. "*Analisis Level Berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri ditinjau dari level PISA kelas VIII SMP Muhammadiyah 10 Surakarta*". Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Annisa, Rifka., M.H. Efendi., Damris. 2019. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model *Project Based Learning* berbasis STEAM (*Science, technology, engineering, arts, dan mathematics*) pada Materi Asam dan Basa di SMA N 11 Kota Jambi. *Journal of the Indonesian Society of Integrated Chemistry*. 10(2): 14-22.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. Arikunto, Suhartini dkk 2010. *Penelitian tindakan kelas*. Jakarta : Bumi Aksara. Becker, L. A. (2000). Effect size measures for two independent groups. *Journal: Effect Size Becker*, 3.
- DeJarnette, N. K. 2018. *Implementing STEAM in the Early Childhood Classroom*. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 18.
- Depdiknas. 2006. Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi. Jakarta: Depdiknas.
- Desta, I. 2017. Penerapan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics* (STEAM) dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik melalui *Project Based Learning*. Skripsi. UIN Jakarta.

- Faiz, 2019. "Pengaruh Model PjBL-STEAM Pada Materi Cahaya Dan Alat Optik Terhadap Keterampilan Memecahkan Masalah dan Komunikasi Siswa." Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Fatimah, C. 2017. Penerapan Pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) dalam Upaya Mengembangkan Keterampilan Abad 21 Menggunakan *Project Based Learning*. Skripsi. UINJakarta
- Hake, R, R. (1999).Analyzing Change/Gain Scores.AREA-D American Education Research Association's Devison.D, Measurement and ReasearchMethodology.
- Henriksen, D. 2014. *Full STEAM Ahead: Creativity in Excellent STEM Teaching Practices. The STEAM Journal*.1(2): 1-7.
- Hilma, Nur. 2016. Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Matematika Realistik pada Siswa Kelas VII.G SMP Negeri 3 Sungguminasa Kabupaten Gowa. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar
- Inas, 2017. "Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) Melalui Pembuatan Awetan Bioplastik Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VII di SMP Negeri 12 Bandar Lampung Pada Materi Keanekaragaman MakhluK Hidup". Skripsi. Lampung: Universitas AgamaIslam Negeri Raden Intan Lampung.
- Kaniawati, I. and Danawan, A. (2015) „Analisis Deskriptif Tes Tiga Tingkat Materi Optika Geometri dan Alat Optik“, Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains, 2015(Snips), pp. 597–600.
- Kurniawan, M. 2011. Implementasi Pendidikan Karakter Disiplin dalam Pendidikan Agama Islam di SMA Negeri 1 Batusangkar. *Jurnal Al-Fikrah*.4(2): 147-160.

- Kristiani, H. (2017). Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* sebagai Strategi Peningkatan *General Life Skill* Khususnya Kecakapan Berpikir Rasional dan Kecakapan Berpikir Sosial. *Jurnal Lemlit*. 3(2): 22-30.
- Lakens, D. (2013). *Calculating and Reporting Effect Size to Facilitate Cumulative Science: a Practical Primer for t-test and ANOVAs*. Human Technology Interaction Group, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, Netherlands.
- Lestari, R., S. Linuwih. 2012. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pair Checks* Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan *Social Skill* Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 8: 190-194.
- Martho, 2018. "Penerapan Metode Pembelajaran Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 1 Cangkringan Pada Materi Hukum Newton". Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Miller, A. 2017. *PBL and STEAM Education: A Natural Fit*. <https://www.edutopia.org/blog>. Diakses pada tanggal 1 Februari 2019.
- Pramesti, G. (2015). *Kupas tuntas data penelitian dengan SPSS 22*. [online]. Diakses dari <https://books.google.co.id>
- Purwanto, M. G., Nurliani, R., Kaniawati, I., & Samsudin, A. (2018). *Promoting The Hydrostatic Conceptual Change Test(HCCT)with four-tier diagnostic test item. International Seminar of Mathematics, Science and Computer Science Education*
- Rahmawati, Y. 2018. Peranan *Transformative Learning* dalam Pendidikan Kimia: Pengembangan Karakter, Identitas Budaya, dan Kompetensi Abad ke-21. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*. 8(1): 1-5.
- Reza, A.M. 2017. Penerapan Pendekatan Pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics* (STEAM) dalam

- Upaya Mengembangkan *Soft Skills* Peserta Didik Menggunakan *Project Based Learning*. Thesis. Universitas Negeri Jakarta.
- Ruseffendi, E.T. (2001). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non- Eksakta Lainnya*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Rifqah, 2019. “Efektifitas Model Pembelajaran STEAM (*Science, technology, engineering, art, and mathematics*) dalam Pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi Pada Siswa Kelas IV SD Pertiwi Makassar”. Skripsi. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Sani, R.A. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Santoso Agus. (2010). Studi Deskriptif Effect Size Penelitian-Penelitian Di Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma. *Jurnal Penelitian*. 14(I). Hlm. 1-17.
- Setiani, I., Dafik & P. Darajat. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Teknik *Whole Brain Teaching* Materi Bangun Ruang dan Sisi Lengkung pada Siswa Kelas IX. *Jurnal Pancaran* 4(1) : 193-210.
- Spiko, D., N. Jalal, P.T. Cerrato & M. Marcello. 2017. *Emerging Design: Transforming the STEAM Learning Lanscape with the Support of Digital Technologies*. *Interaction Design and Architecture(s) Journal*. 9 (34): 5-6.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.CV
- Sugiyono (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta
- Syukri, M., Lilia, H., & Subahan, M. M. T. 2013. Pendidikan STEM dalam *Entrepreneurial Science Thinking “ESciT”*:

- Thalheimer, A. & Samantha, C. (2002). How to calculate effect size. *Work Learning Research*. 10(3).
- Trianto, 2007. Model-model Pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik. Prestasi Pustaka: Jakarta.
- Watson, A.D. & G.H. Watson. 2013. *Transitioning STEM to STEAM: Reformation of Engineering Education. The Journal for Quality & Participation*. www.asq.org/pub/jqp
- Waras, K. 2018. *Project Based Learning: Pendekatan Pembelajaran Inovatif*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Whatley, J. 2012. *Evaluation of a Team Project Based Learning Module for Developing Employability Skills. Journal of Informing Science and Information Technology*, 9:75-92.
- Winarni, J., Siti Zubaidah., & Supriyono K.H. 2016. STEM: Apa, Mengapa dan Bagaimana. Malang: Pros.Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM. 21(2)
- Winastwan, G. & Sunarto. 2015. *Pakematik Strategi Pembelajaran Inovatif berbasisTIK*. Jakarta: Flex Media Komputindo.
- Winarsunu, Tulus. (2008) *Statistik Dalam Penelitian Psikologi dan Penelitian*.