

**PENERAPAN MODEL *PROJECT-BASED LEARNING* TERINTEGRASI STEM
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS
SISWA SMA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
pada Program Studi Pendidikan Matematika



oleh

Viera Moningar

NIM 1800896

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2023

**PENERAPAN MODEL *PROJECT-BASED LEARNING* TERINTEGRASI STEM
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS
SISWA SMA**

Oleh
Viera Moninggar
1800896

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
pada Program Studi Pendidikan Matematika

©Viera Moninggar 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
April, 2023

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN
PENERAPAN MODEL *PROJECT-BASED LEARNING* TERINTEGRASI STEM
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS
SISWA SMA

Viera Moningar
NIM. 1800896

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes.

NIP. 196805111991011001

Pembimbing II

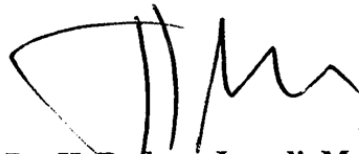


Dra. Ade Rohayati, M.Pd.

NIP. 196005011985032002

Mengetahui

Ketua Departemen Pendidikan Matematika



Dr. H. Dadang Juandi, M. Si.

NIP. 196401171992021001

**PENERAPAN MODEL *PROJECT-BASED LEARNING* TERINTEGRASI STEM
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS
SISWA SMA**

Viera Moninggar

NIM 1800896

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa antara siswa yang menerapkan model *Project-Based Learning* terintegrasi STEM lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa model ekspositori, dan mengkaji respons siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menerapkan model *Project-Based Learning* terintegrasi STEM. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain penelitian yaitu *non-equivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Lampung Timur tahun ajaran 2022/2023. Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas X A sebagai kelas eksperimen yang memperoleh model *Project-Based Learning* terintegrasi STEM dan kelas X B sebagai kelas kontrol yang memperoleh model ekspositori. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dan instrumen non-tes berupa angket respons siswa. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan: 1) terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menerapkan model *Project-Based Learning* terintegrasi STEM dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa model ekspositori, 2) secara umum, hampir seluruh siswa menunjukkan respons positif terhadap pembelajaran matematika dengan menerapkan model *Project-Based Learning* terintegrasi STEM.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis, Model *Project-Based Learning*, Model *Project-Based Learning* Terintegrasi STEM

**APPLICATION OF PROJECT-BASED LEARNING MODEL INTEGRATED STEM
TO IMPROVE MATHEMATICAL CREATIVE THINKING ABILITY
FOR SENIOR HIGH SCHOOL STUDENT**

Viera Moninggar

NIM 1800896

ABSTRACT

The research aims to analysis the enhancement differences of methematical creative thinking ability between student's who receive the Project-Based Learning model integrated by STEM better than student's who got the expository model of ordinary learning, also to determine the student's response of mathematics learning that used the Project-Based Learning model integrated by STEM. This reseach used quasi-experimental research with a research design that is an non-equivalent control group design. The population in this research were all student grade X in one of the public Senior High Schools in East Lampung Regency for the 2022/2023 academic year. The sample in this research is class X A as the experimental class which obtained the Project-Based Learning model integrated by STEM and class X B as the control class which obtained the expository model. The instruments used in this research are mathematical creative thinking ability test instruments and non-test instrumen in form of a student response questionnaire. Based on the result of the research, it was concluded that: 1) there is a difference in the improvement of mathematical creative thinking ability of student who received Project-Based Learning model integrated by STEM with student's whose got the expository learning model, 2) in general, almost all student's show a positive response to learning mathematics using the Project-Based Learning model integrated STEM.

Keywords: Mathematical Creative Thinking Ability, Project-Based Learning Model, Project-Based Learning Model Integrated STEM

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Struktur Organisasi Skripsi	8
1.6 Definisi Operasional.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	10
2.2 Model <i>Project-Based Learning</i>	12
2.3 <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)</i>	16
2.4 Model <i>Project-Based Learning</i> Terintegrasi STEM.....	17
2.5 Penelitian yang Relevan	19
2.6 Kerangka Berpikir	22
2.7 Hipotesis Penelitian.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Desain Penelitian	25
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.3 Populasi dan Sampel	26
3.4 Instrumen Penelitian.....	27
3.5 Prosedur Penelitian.....	31
3.6 Teknik Analisis Data	32
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	39

4.1	Temuan Penelitian	39
4.2	Pembahasan	51
BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI		55
5.1	Simpulan.....	55
5.2	Rekomendasi	55
DAFTAR PUSTAKA		56

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J. (2016). *Project-Based Learning (PjBL)*. Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung. *January*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3338.2486>
- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 202. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8561>
- Afriansyah, E. A. (2018). Problem Posing Sebagai Kemampuan Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 163-180. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i1.303>
- Al Habib, M. S. (2016). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Model Guided Discovery Learning Berbantuan Teknologi Informasi pada Siswa SMP. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Andiyana, M. A., Maya, R., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Siswa Smp Kelas Viii Pada Materi Bangun Ruang. *JPMI- Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(3), 239-248. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p779-784>
- Amidi, & Zahid, M. Z. (2016). Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan E-Learning. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang 2016*, 586-594.
- Anindayati, A. T., & Wahyudi, W. (2020). Kajian Pendekatan Pembelajaran STEM dengan Model PjBL dalam Mengasah Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *EKSAKTA : Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 5(2), 217. <https://doi.org/10.31604/eksakta.v5i2.217-225>
- Antika, & Nawawi. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning pada Mata Kuliah Seminar terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3, 72-79. <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jpbi>
- Apriliani, L. R., & Suyitno, H. (2016). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Kecemasan Matematika Pada Pembelajaran Creative Problem Solving Berteknik Scamper. *Ujmer*, 5(2), 131-140.
- Astuti, I. D., Toto, T., & Yulisma, L. (2019). Model Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Aktivitas Belajar Siswa. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 11(2), 93. <https://doi.org/10.25134/quagga.v11i2.1915>
- Azhari, A., & Somakim, S. (2014). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa Melalui Pendekatan Konstruktivisme Di Kelas Vii Sekolah Menengah Pertama (Smp) Negeri 2 Banyuasin Iii. *Jurnal Pendidikan*

- Matematika, 8(1). <https://doi.org/10.22342/jpm.8.1.992.1-12>
- Cintang, N., Setyowati, D. L., Sularti, S., & Handayani, D. (2017). Perception of Primary School Teachers towards the Implementation of Project Based Learning. *Journal of Primary Education*, 6(2), 81-93. <https://doi.org/10.15294/jpe.v6i2.17552>
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 22 Tahun 2006, tentang Standar Isi untuk Satuan pendidikan Dasar dan Menengah*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Evendi, E. (2020). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Mataram: Sanabil.
- Fairazatunnisa, Dwirahayu, G., & Musyriyah, E. (2021). Challenge Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 3(5), 1942-1956.
- Gumilar, A. C. (2010). Penerapan Pembelajaran Matematika dengan Realistik Melalui Pemodelan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Helmiati. (2007). *Model Pembelajaran*.
- Herayani, Kartono, & Sukestiyarno. (2015). Analisis Berpikir Kreatif Matematis Dan Karakter Rasa Ingin Tahu Pada Pembelajaran Sscs Berbantuan Media Puzzle Materi Pecahan. *Journal of Primary Education*, 4(2), 96-103. <https://doi.org/10.15294/jpe.v4i2.10088>
- Husnul, N. R. I., Prasetya, E. R., Sadewa, P., Ajimat, & Prunomo, L. I. (2019). *Statistik Deskriptif* (Número 1). https://doi.org/10.1007/978-3-662-48986-4_2900
- Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (2014). STEM Integration in K-12 Education. En *STEM Integration in K-12 Education*. <https://doi.org/10.17226/18612>
- Indriani, Hani (2014). Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Autograph Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung
- Ismayani, A. (2016). Pengaruh Penerapan STEM Project - Based Learning terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 3(4), 264-272.
- Izmaimuza, D. (2010). Kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa SMP melalui pembelajaran berbasis masalah dengan strategi konflik kognitif. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Jagom. (2015). Kreativitas Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Berdasarkan Gaya Belajar Visual-Spatial dan Auditory-Sequential. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 176-190. <https://doi.org/10.33654/math.v1i3.18>

- Jauhariyyah, F. R., Suwono, H., & Ibrohim. (2017). Science, Technology, Engineering and Mathematics Project Based Learning (STEM-PjBL) pada Pembelajaran Sains. *En Prosiding Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM* (Vol. 2, pp. 432-436). <http://pasca.um.ac.id/conferences/index.php/ipa2017/article/view/1099/767>
- Kemdikbud. (2014). *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 Tahun 2014 Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan. <https://doi.org/10.31219/osf.io/dp79n>
- Kosasih, Usep. (2012). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Lestari, T. P., & Sumarti, S. S. (2018). STEM-Based Project Based Learning Model to Increase Science Process and Creative Thinking Skills of 5th Grade. *Journal of Primary Education*, 7(1), 18-24. <https://doi.org/10.15294/jpe.v7i1.21382>
- Luritawaty, I. P. (2019). Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematik melalui Pembelajaran Take and Give. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 239-248. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.378>
- Maria Ulfa, F., Asikin, M., & Karomah, N. (2019). Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dengan Model PjBL terintegrasi Pendekatan STEM. *Proceeding.Unnes.Ac.Id*, 2006. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/download/348/368>
- Marzuki. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematis. (Disertasi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Mullis, I. V. ., Martin, M. O., Foy, P., & Hopper, M. (2015). Timss 2015 International Results in Mathematics. En *IEA: TIMSS & PIRLS International Study Center*. <http://timss2015.org/timss-2015/science/student-achievement/distribution-of-science-achievement/>
- Muzzhaffar, M. D. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA Melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project. (Skripsi). FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Nabilla, J. R., Efkar, T., & Sofya, E. (2019). Pengaruh Metode Eksperimen Terhadap Peningkatan Kemampuan Mengkomunikasikan dan Penguasaan Konsep Termokimia. *1*, 51-62. https://www.academia.edu/download/59703691/JURNAL_JIHAN_RIFKA_NABILLA20190613-79914-1w4l03d.pdf
- Nurhafsari, Asri. (2015). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Penerapan Aktivitas Quick on The Draw Dalam Pembelajaran Kooperatif. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

- Noviyana. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa. *Jurnal e-DuMath*, 3(2). <https://doi.org/10.26638/je.455.2064>
- Persilia, F. (2020). Respon peserta didik terhadap model problem based learning pada materi hukum newton artikel penelitian oleh: in *Universitas Tanjungpura Pontianak*.
- Puspandari, N., & Supraman. (2018). Deskripsi Multimedia Pembelajaran Matematika Berbasis STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Kelas XII. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 124-130.
- Rahmawati, I. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP. (Skripsi). Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Ramadhani, K. L., Firmansyah, D., & Haerudin, H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dalam Menyelesaikan Soal Hots Kelas Viii Seni 1 Smp Negeri 2 Teluk Jambe Timur. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1), 116-123. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v6i1.8042>
- Ridia, N. S., & Afriansyah, E. A. (2019). Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa melalui Auditory Intellectually Repetition dan Student Teams Achievement Division. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 515-526. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i3.509>
- Riyanti. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi Stem Berbasis E-Learning Untuk Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. (Skripsi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Rias, M. (2010). Project-Based Learning: Inovasi Pembelajaran yang Berorientasi Soft Skills. [Online]. Diakses dari <http://docplayer.info/32167544-Project-based-learning-inovasi-pembelajaran-yang-berorientasi-soft-skills.html>.
- Roberts, A. (2012). A Justification for STEM Education. *technology and Engineering Teachere, May/June*(June), 1-5. <http://botbrain.com/index>.
- Siew, N. M., Amir, N., & Chong, C. L. (2015). The Perceptions of Pre-Service and In-Service Teachers Regarding A Project-Based STEM Approach to Teaching Science. *SpringerPlus*, 4(1), 1-20. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-4-8>
- Saragih, S., Napitupulu, E. E., & Fauzi, A. (2017). Developing Learning Model Based on Local Culture and Instrument for Mathematical Higher Order Thinking Ability. *International Education Studies*, 10(6), 114. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n6p114>
- Sudarmin, S., Sumarni, W., Rr Sri Endang, P., & Sri Susilogati, S. (2019). Implementing The Model of Project-Based Learning: Integrated with ETHNO-STEM to Develop Students' Entrepreneurial Characters. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012145>

- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Ulfa, F. M., & Asriana, M. (2018). Keefektifan Model PBL dengan Pendekatan Open-Ended pada Pencapaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Disposisi Matematis Siswa. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 289-298.
- Ulinuha, R., Waluya, S. B., & Rochmad. (2019). Creative Thinking Ability with Open-Ended Problems Based on Self- Efficacy in Gnomio Blended Learning. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 10(1), 20-25. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer%0ACreative>
- Umar, M. A. (2017). Penerapan Pendekatan Saintifik dengan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning) dalam Materi Ekologi. *BIONatural*, 4(2), 1-12. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/bio/article/view/194>
- Utami, I. S., Septiyanto, R. F., Wibowo, F. C., & Suryana, A. (2017). Pengembangan STEM-A (Science, Technology, Engineering, Mathematic and Animation) Berbasis Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 67-73. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.1581>
- Zubaidah, S. (2018). Mengenal 4C: Learning and Innovation Skills Untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *2nd Science Education National Conference, September*, 1-7.