

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA  
MELALUI MODEL *PROJECT-BASED LEARNING* DENGAN PENDEKATAN STEM**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan



Oleh  
Indri Octaviani  
NIM 1505025

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2020**

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA  
MELALUI MODEL *PROJECT-BASED LEARNING* DENGAN PENDEKATAN STEM**

Oleh  
Indri Octaviyani

Sebuah Skripsi yang Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan pada Departemen Pendidikan Matematika  
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Indri Octaviyani  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Januari 2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak  
berulang-ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

Indri Octaviyani, 2020

***PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMESIS SISWA MELALUI MODEL PROJECT-BASED LEARNING  
DENGAN PENDEKATAN STEM***

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

LEMBAR PENGESAHAN  
PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA  
MELALUI MODEL *PROJECT-BASED LEARNING* DENGAN PENDEKATAN STEM

Oleh

**Indri Octaviani**

NIM. 1505025

disetujui dan disahkan oleh:

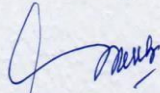
Pembimbing I,



**Prof. H. Yava S. Kusumah, M.Sc., Ph.D.**

NIP. 195909221983031003

Pembimbing II,

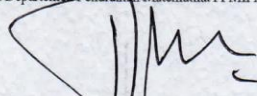


**Dr. Hi. Aan Hasanah, M.Pd.**

NIP. 197006162005012001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI,



**Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.**

NIP. 196401171992021001

## ABSTRAK

**Indri Octaviyani (1505025). Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui model *project-based learning* dengan pendekatan STEM.**

*Project-Based Learning (PjBL)* merupakan model pembelajaran yang mengajarkan konsep dalam kurikulum melalui sebuah proyek yang berpusat pada peserta didik agar dapat bekerja secara otonom, kolaboratif dan melalui tugas-tugas. STEM (*Science, Technology, Engineering* dan *Mathematics*) merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan konsep-konsep sains, teknologi, *engineering* dan matematika. Tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui model *Project-based Learning* dengan pendekatan STEM. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan *one-group pretest and post-test*. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir kreatif matematis dalam bentuk soal uraian, dan angket respons siswa untuk mengetahui respons siswa terhadap Model *Project-based Learning* dengan pendekatan STEM. Populasi dalam penelitian ini adalah Siswa SMP Kelas VII dan sampelnya adalah 31 siswa kelas VII SMP Negeri 26 Badung. Data berasal dari hasil pretes dan postes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dan respons terhadap model *Project-based Learning* dengan pendekatan STEM. Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa adalah 0,76 (kategori tinggi). Hampir semua siswa menunjukkan respons yang cukup baik terhadap model *Project-based Learning* dengan pendekatan STEM.

**Kata Kunci:** *Project-Based Learning (PjBL)*, Pendekatan STEM, Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.

## ABSTRACT

### **Indri Octaviani (1505025). *The Students' Enhancement in Mathematical Creative Thinking Ability through Project-based Learning Model with STEM Approach***

*Project-Based Learning (PjBL) refers to a model of instruction that teaches the concepts in curriculum through a project, espousing principles of student-centered teaching, learner autonomy, collaborative learning and learning through tasks. STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) is a learning approach that integrates the concepts of science, technology, engineering and mathematics. The aim of this study is to reveal the students' enhancement in mathematical creative thinking ability by Project-based Learning Model through STEM approach. The research method was quasi experimental with one-group pretest-posttest design. The instrument used was a test of mathematical creative thinking ability in the form of essay and questionnaire to identify student response toward Project-based Learning Model. This research was conducted to 31 seventh grader students of Public Junior High School in Bandung. The data were collected by pretest and posttest on mathematical creative thinking abilities and student questionnaire on Project-based Learning Model and STEM approach. Based on data analysis, it can be concluded that the students' enhancement in mathematical creative thinking abilities is 0.76 (high category). Almost all students show quite good responses toward Project-based Learning Model and STEM approach.*

**Kata Kunci:** *Project-Based Learning (PjBL); STEM approach; Mathematical Creative Thinking Ability;*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSEMBAHAN.....</b>	<b>.....</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>.....</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT... ..</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Penelitian... ..	1
B. Rumusan Masalah... ..	4
C. Tujuan Penelitian... ..	5
D. Manfaat Penelitian... ..	5
E. Definisi Operasional.....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
A. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	7
B. <i>Project-Based Learning</i> berbasis STEM .....	11
C. Respons Siswa.....	21
D. Hipotesis Penelitian.....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
A. Metode dan Desain Penelitian.....	24
B. Populasi dan Sampel .....	25
C. Variabel Penelitian .....	25
D. Instrumen Penelitian.....	26
E. Prosedur Penelitian .....	34
F. Teknik Analisis Data.....	36
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
A. Temuan.....	41
B. Pembahasan.....	55
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>59</b>
A. Simpulan .....	61
B. Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>66</b>

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Teori dan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bybee, R.W.(2013). Creative and Critical Thinking Skills in Problem-based Learning *Environments*. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2(2), 71-80 hlm. [Online]. Tersedia : <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED563985.pdf>
- Caparo, R. & Slough, W. (2013). *STEM Project-Based Learning: An Integrated Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Approach*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Daryanto. (2014). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.
- Devi, K., Mayasari, T., Kurniadi, E., *Pengaruh Pembelajaran STEM-PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif*. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*. [Online]. Tersedia: <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/snpf/article/view/1719>
- Dini, F., Kaniawati, I., dan Rahma, I. (2017). “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Stem (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Pada Konsep Tekanan Hidrostatik Terhadap Causal Reasoning Siswa Smp”. *In Prosiding Seminar Nasional Fidika (E-Journal)*. Pendidikan Fisika Fpmipa Upi Bandung. H.48.
- Djamarah, SB dan Aswan Z. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Farah, R., Suwono, H., dan Ibrahim. (2017). *Science, Technology, Engineering And Mathematics Project Based Learning (Stem-PjBL) Pada Pembelajaran Sains*. Pros Seminar Pend. Ipa Pascasarjana Um, Vol 2 Hal 432-433
- Fauziyah, I. (2018). *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Habits of Mind Siswa Dengan Pendekatan Metacognitive Guidance*. Skripsi FPMIPA UPI: Tidak di Terbitkan
- Halil, T. (2008). *Prospective Science Teacher. Conceptualizations About Project Based Learning*. 1.1, H.62.
- Harry, F.(2016). *Pendidikan Stem Sebagai Kerangka Inovasi Pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Daya Saing Bangsa Dalam Era Masyarakat Ekonomin Asean*. In *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajarannya*, Ed. Jurusan Kimia Fmipa Universitas Negeri Surabaya. H. 4
- Heba, E And Others. (2017). *Context Of Stem Integration In Schools: View From In-Service Science Teacher*. *Eurasia Journal Of Mathematics Science And Technology Education*. 13.6, H 2459.
- Hendriana, H., dan Soemarmo, U.(2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Cimahi: Reflika aditama.
- Hidayah, R., Salimi, M., dan Saptuti, T. (2017). *Critical Thinking Skill: Konsep Dan Inidikator Penilaian*. *Jurnal Taman Cendikia* Vol 01 NO 02. [Online] Tersedia: <https://media.neliti.com/media/publications/261734-critical-thinking-skill-konsep-dan-inidi-bc4a994b.pdf>



- Indrawan, R., dan Yaniawati, Poppy. (2017). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Campuran untuk Manajemen, Pembangunan, dan Pendidikan*. Bandung: Refika Aditama
- Irmawati, I. (2018). Efektivitas Penerapan pendekatan pembelajaran STEM terhadap *self efficacy* dan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *problem solving* pada materi hukum newton. [Online]. Tersedia: <http://digilib.unila.ac.id/31757/>
- Isaken, S. G & Treffinger, D.J. (2004). Celebrating 50 years of Reflective Practice : Versions of Creative Problem solving. *Journal of Creative Behaviour*.
- Ismayani, A. (2016). Pengaruh Penerapan Stem Project based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*. [Online]. Tersedia: [http://idelamathedu.p4tk.matematika.org/wp-content/uploads/IME-V3.4-07.Ani\\_Ismayani.pdf](http://idelamathedu.p4tk.matematika.org/wp-content/uploads/IME-V3.4-07.Ani_Ismayani.pdf)
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Materi Pelatihan Guru: Implementasi Kurikulum 2013 SMA/MA, SMK/MAK Matematika*. Jakarta:Kemdikbud
- Kemp. (1995). Designing effective instruction, *Mac Millan Publisher*, New York.
- Kordikis. (2009). Can project-based learning (PjBL) as a formative instruction/assessment approach be used to successfully teach physic? Tersedia pada <https://jurnal.uns.ac.id/ijsascs/article/view/16738>
- Laboy-Rush, D. (2010). *Integrated STEM Education through Project-Based Learning*. New York: Learning.com.
- Mayasari, T., Kadarohman,A., & Rusdiana, D. (2014). Pengaruh Pembelajaran Terintegrasi Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) pada Hasil Belajar Peserta Didik: *Studi Meta Analisis. Dipresentasikan pada Prosiding Semnas Pensa VI “ Peran Literasi Sains”*, Surabaya.
- Muhfahroyin. (2009). *The Effect of STAD and TPS Integration Learning Strategy and Academic Ability toward the Cognitive Achievement of Biology, Critical Thinking, and Process Skills of Senior High School Students in Kota Metro*. [Online]. Tersedia:<http://karyailmiah.um.ac.id/index.php/disertasi/article/view/1061/0>
- Mulyaningsih, T. (2018). *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Smp Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pola Barisan Bilangan*. [Online]. Tersedia: <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JIPMat/article/download/2187/pdf>
- NCTM. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. American: *Library of Congress Cataloguing in Publication*.
- Pehkonen, E. (1997). The State of Art in Mathematical Creativity. *Zentralblatt fur Didaktis der Mathematik (ZDM)- The International Journal on Mathematics Education*.
- Roberts, A. dan Cantu, D. (2012). *Applying STEM Instructional Strategies to Design and Technology Curriculum. USA: Departement of STEM Education and Professional Studies Old Dominion University, 110-118 hlm*. [Online]. Tersedia : <http://www.ep.liu.se/ecp/073/013/ecp12073013.pdf>

- Robiatun, D. (2017). *Pengaruh Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) terhadap Hasil Belajar Peserta Didik dalam Konsep Evolusi*. [Online]. Tersedia : <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/37607/2>
- Rusman. (2013). *Model-model Pembelajaran (Mengembangkan Profesionalisme Guru)*. Jakarta: Rajawali Pers
- Septiani, A. (2016). *Penerapan Asesmen Kerja dalam Pendekatan STEM (Sains, Technology, Engineering, Mathematics) Untuk Mengungkap Keterampilan Proses Sains. Seminar Nasional Pendidikan dan Sainstek Isu-isu Kontemporer Sains, Lingkungan dan Inovasi Pembelajarannya*. UPI Bandung. Tersedia : <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/7985/96.pdf?sequence=1>
- Setyowati, M. 2009. *Upaya Peningkatan Respon Dan Minat Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Kooperatif Tipe Think Pair Share (Tps)*. [Online]. Tersedia : <http://eprints.ums.ac.id/4528/1/A410040211.pdf>
- Siswono, T. (2011). *Level of Student's Creative Thinking in Classroom Mathematics Educational Research and Review*. 6(7), hlm 548-553.
- Siswono, T. (2006). *Desain Tugas untuk Mengidentifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika*. *Jurnal*. [Online].
- Solihat, H. (2016). *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Creative Problem Solving (Cps) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa Smp*. [Online]. Tersedia: <http://repository.unpas.ac.id/11417/5/>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R &D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung : JICA FPMIPA UPI.
- Sundayana. (2015). *Statistika Penelitian Pendidika*. Bandung: Alfabeta.
- Sidiknas. (2017). *Analisis dan Evaluasi Hukum mengenai Sistem Pendidikan Nasional*. [Online] Tersedia: [https://www.bphn.go.id/data/documents/ae\\_sidiknas.pdf](https://www.bphn.go.id/data/documents/ae_sidiknas.pdf)
- Trianto. (2010). *Mendesain Model-Model Pembelajaran Inovatif-Progresif Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana
- TIMSS. (2011). *International Students Achievement In Mathematics*. [Online]. Tersedia: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/internationalresultsmathematics.html>
- Vikram, Kapila And Magued Iskander. (2014). "Construction And Development Of stem Learning Model". *Eurasia Journal Of Mathematics, Science And Technology Education*, H.32
- Wena, M. (2013). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: suatu tinjauan konseptual operasional*. Jakarta : Bumi Aksara.