

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
(PjBL) – *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS*
(*STEM*) UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS DI SMK PPN
TANJUNGSARI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Prodi Pendidikan Teknologi Agroindustri



Oleh

Luqyana Cindramaya

1501365

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI AGROINDUSTRI

FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

BANDUNG

2019

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
(PjBL) – *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS*
(*STEM*) UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS DI SMK PPN
TANJUNGSARI**

Oleh:

Luqyana Cindramaya

1501365

Skripsi yang diajukan untuk memenuhi sala satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Luqyana Cindramaya

Universitas Pendidikan Indonesia

September 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,

Dengan dicetak ulang, fotokopi, dan cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN
LUQYANA CINDRAMAYA

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
(PjBL) – *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS*
(STEM) UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS DI SMK PPN
TANJUNGSARI

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH PEMBIMBING

Pembimbing I,



(Dr. Yatti Sugiarti, MP.)

NIP. 196312071993032001

Pembimbing II,



(Mustika N. H., S.TP., M.Pd.)

NIP. 198401252012122002

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri

FPTK UPI,



(Dr. Yatti Sugiarti, MP.)

NIP. 19631207199303200

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
(PjBL) – *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS*
(STEM) UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS DI SMK PPN
TANJUNGSARI**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran PjBL-STEM dan mengetahui peningkatan literasi sains peserta didik di SMK PPN Tangungsari pada materi pengawetan bahan pangan. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) di kelas X APHP 2. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi yang bertujuan menilai keterlaksanaan pembelajaran, unjuk kerja, dan presentasi serta soal tes untuk mengukur literasi sains peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan model pembelajaran PjBL-STEM terlaksana dengan baik pada siklus I 100%, siklus II yaitu 85%, dan siklus III yaitu 94%. Literasi sains peserta didik disetiap indikatornya meningkat yang dilihat berdasarkan nilai *N-Gain* Secara berturut-turut pada siklus I dan II yaitu Indikator identifikasi isu masalah memperoleh 0.49 (sedang) dan 0.56 (sedang), indikator menjelaskan fenomena ilmiah memperoleh 0.39 (sedang) dan 0.65 (sedang), dan indikator menggunakan bukti ilmiah memperoleh 0.29 (rendah) dan 0.40 (sedang). Literasi sains pada indikator menggunakan bukti ilmiah dilihat melalui unjuk kerja peserta didik mengolah pengawetan bahan pangan. Hasil menunjukkan bahwa 76% peserta didik “sangat kompeten” dan 24% peserta didik “kompeten”. Literasi sains melalui presentasi memperoleh skor 90.52 dari 100.

Kata Kunci: PjBL, STEM, literasi sains, pengawetan bahan pangan

**APPLICATION OF PROJECT BASED LEARNING (PjBL) - SCIENCE,
TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) TO
INCREASE SCIENCE LITERATION AT SMK PPN TANJUNGSARI**

ABSTRACT

This aims of this study to determine the feasibility of the PjBL-STEM learning model and to know the increase in scientific literacy of students at the Tanjungsari Vocational School on food preservation materials. This study uses the Classroom Action Research (CAR) method in APHP class X 2. The data collection technique uses observations that aim to assess the implementation of learning, performance, and presentations and test questions to measure students' scientific literacy. The results showed that the implementation of the PjBL-STEM learning model was implemented well in the first cycle of 100%, the second cycle was 85%, and the third cycle was 94%. Science literacy of students in each indicator increases which is seen based on N-Gain values. In the first and second cycles respectively, the indicators of problem issues are identified as 0.49 (moderate) and 0.56 (moderate), indicators explain scientific phenomena obtaining 0.39 (moderate) and 0.65 (medium), and the indicator uses scientific evidence to get 0.29 (low) and 0.40 (moderate). Science literacy on indicators uses scientific evidence seen through the performance of students processing food preservation. The results show that 76% of students are "very competent" and 24% of students are "competent". Science literacy through presentation scores 90.52 out of 100.

Keywords: PjBL, STEM, scientific literacy, preservation of food material

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah Penelitian.....	4
1.3 Rumusan Masalah Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Struktur Organisasi Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Model PjBL-STEM.....	7
2.1.1 Pengertian Model PjBL-STEM	7
2.1.2 Kelebihan Model PjBL-STEM	8
2.1.3 Langkah-Langkah Model PjBL-STEM	8
2.2 Literasi Sains.....	10
2.3 Kompetensi Dasar Melakukan dan Menerapkan Pengawetan Bahan Pangan.....	11
2.4 Penelitian yang Relevan.....	12
2.5 Posisi Penelitian	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Desain Penelitian	17
3.2 Partisipan.....	17
3.3 Populasi dan Sampel	18
3.4 Instrumen Penelitian	18

3.4.1	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	18
3.4.2	Instrumen Literasi Sains	19
3.4.3	Lembar Penilaian Unjuk Kerja Literasi Sains.....	21
3.4.4	Lembar Penilaian Presentasi	22
3.5	Prosedur Penelitian	23
3.6	Analisis Data.....	28
3.6.1	Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran ..	29
3.6.2	Analisis Tes Literasi Sains.....	29
3.6.3	Analisis Penilaian Unjuk Kerja.....	31
3.6.4	Analisis Penilaian Presentasi	32
3.7	Validasi Instrumen	32
BAB IV	TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1	Keterlaksanaan Pembelajaran PjBL-STEM pada Materi Pengawetan Bahan Pangan.....	34
4.1.1	Temuan Keterlaksanaan Pembelajaran PjBL-STEM	35
4.1.2	Pembahasan Keterlaksanaan Pembelajaran PjBL-STEM.....	53
4.2	Literasi Sains dalam Pembelajaran PjBL-STEM.....	59
4.2.1	Temuan Literasi Sains.....	59
4.2.2	Pembahasan Literasi Sains	65
4.2.3	Temuan Unjuk Kerja Literasi Sains	67
4.2.4	Pembahasan Unjuk Kerja Literasi Sains	69
4.2.5	Temuan Presentasi Literasi Sains.....	71
4.2.6	Pembahasan Presentasi Literasi Sains	73
BAB V	SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	76
5.1	Simpulan	76
5.2	Implikasi dan Rekomendasi	77
	DAFTAR PUSTAKA	78
	LAMPIRAN.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indikator Literasi Sains	11
Tabel 2.2	Silabus Mata Pelajaran Dasar Pengawetan	12
Tabel 2.3	Penelitian Pendahulu yang Relevan	12
Tabel 3.1	Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Model PjBL-STEM.....	19
Tabel 3.2	Kisi-Kisi Soal Literasi Sains	20
Tabel 3.3	Rentang Penilaian Unjuk Kerja Literasi Sains.....	21
Tabel 3.4	Kisi-Kisi Penilaian Unjuk Kerja Literasi Sains	22
Tabel 3.5	Rubrik Penilaian Presentasi	22
Tabel 3.6	Kriteria Penilaian Presentasi	23
Tabel 3.7	Tahapan Prosedur Penelitian.....	24
Tabel 3.8	Kategori Keterlaksanaan Sintaks Model <i>Project Based Learning</i>	29
Tabel 3.9	Kriteria Rata-Rata <i>N-Gain</i>	30
Tabel 3.10	Kriteria Ketuntasan Belajar.....	31
Tabel 3.11	Kriteria untuk Penilaian Validitas Soal Tes.....	33
Tabel 3.12	Hasil Validasi Soal Tes oleh <i>Judgment</i> Ahli Materi.....	33
Tabel 3.13	Hasil Validasi Soal Tes oleh <i>Judgment</i> Ahli Bahasa.....	33
Tabel 4.1	Keterlaksanaan Pembelajaran PjBL-STEM Siklus I	35
Tabel 4.2	Keterlaksanaan Pembelajaran PjBL-STEM Siklus II.....	43
Tabel 4.3	Keterlaksanaan Pembelajaran PjBL-STEM Siklus III.....	49
Tabel 4.4	Hasil Literasi Sains Indikator Identifikasi Isu Masalah Siklus I.....	59
Tabel 4.5	Hasil Literasi Sains Indikator Menjelaskan Fenomena Ilmiah Siklus I	60
Tabel 4.6	Hasil Literasi Sains Indikator Menggunakan Bukti Ilmiah Siklus I...	61
Tabel 4.7	Hasil Literasi Sains Siklus I.....	62
Tabel 4.8	Hasil Literasi Sains Indikator Identifikasi Isu Masalah Siklus II	62
Tabel 4.9	Hasil Literasi Sains Indikator Menjelaskan Fenomena Ilmiah Siklus II	63
Tabel 4.10	Hasil Literasi Sains Indikator Menggunakan Bukti Ilmiah Siklus II	64

Tabel 4.11 Hasil Literasi Sains Siklus II.....	64
Tabel 4.12 Unjuk Kerja Literasi Sains	67
Tabel 4.13 Penilaian Presentasi Literasi Sains.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Desain Penelitian Tindakan Kelas.....	17
Gambar 4.1	Hasil Rata-Rata Nilai <i>N-Gain</i> Literasi Sains Peserta Didik.....	65
Gambar 4.2	Persentase Jumlah Peserta Didik pada Kemampuan Unjuk Kerja Literasi Sains.....	69
Gambar 4.3	Persentase Jumlah Peserta Didik pada Hasil Presentasi Literasi Sains	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	84
Lampiran 2. Instrumen Literasi Sains	101
Lampiran 3. Lembar Observasi Penilaian Unjuk Kerja Literasi Sains	110
Lampiran 4. Lembar Validasi Butir Soal Tes Literasi Sains Ahli Bahasa Siklus I	116
Lampiran 5. Lembar Validasi Butir Soal Tes Literasi Sains Ahli Bahasa Siklus II.....	118
Lampiran 6. Lembar Validasi Butir Soal Tes Literasi Sains Ahli Materi Siklus I	120
Lampiran 7. Lembar Validasi Butir Soal Tes Literasi Sains Ahli Materi Siklus II.....	122
Lampiran 8. Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran PjBL-STEM	124
Lampiran 9. Keterlaksanaan Sintaks Model Pembelajaran PjBL-STEM	132
Lampiran 10. Hasil Literasi Sains	133
Lampiran 11. Hasil Unjuk Kerja Literasi Sains	137
Lampiran 12. Hasil Presentasi Literasi Sains.....	139
Lampiran 13. Dokumentasi.....	141

DAFTAR PUSTAKA

- Addin, I., Redjeki, T., dan Ariani, S.R.D. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) pada Materi Pokok Larutan Asam dan Basa di Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3 (4), 7-16.
- Afriana, J., Permanasari, A., dan Fitriani, A. (2016). Penerapan *Project Based Learning* Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari *Gender*, *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 2 (2), 202-212.
- Arikunto, S. (2006). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunity*. Arlington, VI: National Science Teachers Association (NSTA) Press.
- Capraro, R. M., Capraro, M. M., dan Morgan, J. R. (2013). *STEM Project-Based Learning: An Integrated Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Approach (second ed)*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Ferdiansyah, I. (2015). *Perbedaan Hasil Belajar Peserta Didik Menggunakan Pendekatan STS, SETS, dan STEM pada Pembelajaran Konsep Virus*. (Skripsi). UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Furi, L. M. I., Handayani, S., dan Maharani, S. (2018). *Eksperimen Model Pembelajaran Project Based Learning dan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa pada Kompetensi Dasar Teknologi Pengolahan Susu*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Gallaran, S. (2016). *Penerapan Model Pembelajaran Demonstrasi terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas di Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar*. (Skripsi). UIN Allaudin Makasar, Makassar.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six Thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal Physics*, 66 (1), 64-74.
- 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.

- Jamilah. (2017). *Pengaruh Metode Praktikum Berbasis Kehidupan Sehari-hari pada Pembelajaran Kimia Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas XI MIA MAN 1 Mataram Tahun ajaran 2017-2018*. (Jurnal Skripsi). Universitas Mataram, Mataram.
- Kemendikbud. (2014). *Materi Pelatihan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah: Jakarta.
- Kemendikbud. (2018). *Panduan Penilaian Hasil Belajar dan Pengembangan Karakter pada Sekolah Menengah Kejuruan*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan: Jakarta
- Khoeroningtyas, N. (2016). *Pembelajaran STEM pada Materi Suhu dan Perubahannya dengan Model 6E Learning By DesignTM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa*. (Tesis). Pasca Sarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Kristiani, K. D., Mayasari, T., dan Kurniadi E. (2017). Pengaruh Pembelajaran STEM-PjBL terhadap Keterampilan Berfikir Kreatif. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika III 2017* (hlm. 266-274). Universitas PGRI Madiun.
- Laboy-Rush, D. (2010). *Integrated STEM Education through Project-Based Learning*. New York: Learning.com
- Listiana. (2018). *Implementasi Pendekatan Pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Siswa SMA*. (Skripsi). Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Luthfi., Ismail., Azis, A. A., (2018). Pengaruh *Project Based Learning* Terintegrasi STEM Terhadap Literasi Sains, Kreativitas, dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajaran* (hlm 189-194). Universitas Makassar.
- Mayasari, T., Kadarohman, A., dan Rusdiana, D. (2014). Pengaruh Pembelajaran Terintegrasi *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* pada Hasil Belajar Peserta Didik: Studi Meta Analisis. *Prosiding Semnas Pensa VI "Penerapan Literasi Sains"* (hlm. 371-377). Surabaya.
- Morisson, J. S. (2006). *TIES STEM Education Monography Series Attribute of STEM Education*. Cleveland: Teaching Institute or Essential Science.
- Muharomah, D. R. (2017). *Pengaruh Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada*

Konsep Evolusi. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.

National Center for Education Statistics (NCES). (2012). *Highlights From TIMSS 2007: Mathematics and Science Achievement of U.S. Fourth and Eighth-Grade Students in an International Context*. Washington, DC : U.S. Department of Education.

Ninik, Hobri, dan Suharto. (2014). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah untuk Setiap Tahap Model Polya dari Siswa SMK Ibu Pakusari Jurusan Multimedia pada Pokok Bahasan Program Linear. *Kadikma*, 5 (3), 61-68.

Nugroho, B. B. (2015). *Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Melalui Metode Pembelajaran Talking Stick Tema Cita-Citaku Kelas IV SD Negeri SIMO Tahun Pelajaran 2014 – 2015*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Nurmalasari, I. (2016). *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kemampuan Analisis pada Konsep Protista*. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.

Organisation of Economic Cooperation and Development (OECD). (2015). *PISA 2012 Sains Framework*, OECD Publishing. [Online]. Diakses dari <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264190511-5-en.pdf?expires=1554104814&id=id&accname=guest&checksum=D6D4DA1E0C1EC11EB7E7207526B2303C>

Permanasari, A. (2016). STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)* (hlm. 23-34). Surakarta.

Pranayoga, B. N. (2013). Implementasi Metode Diskusi dan Presentasi dalam Upaya Meningkatkan Partisipasi aktif Siswa pada Mata Pelajaran Kolping Kelas XI SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah. (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta.

Purnomo, W. A., Hasan, S., dan Afriyanto, E. S. (2014). Pengaruh Peran Guru dalam Membimbing Siswa pada Mata Pelajaran Praktikum Pemeliharaan dan Perbaikan Sistem Refrigerasi dengan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 1(1), 170-176.

Risma. (2012). Efektivitas Model Pembelajaran Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan Model Pembelajaran Konvensional pada Mata

- Diklat Mengenal Alat dan Bahan Bangunan. *Jurnal Nasional-Skripsi*, 1(1), 1-15.
- Roberts, A. (2012). A Justification for STEM Education. *Technology and Engineering Teacher*, 1-5.
- Sanders, M., Hyuksoo, K., Kyungsuk, P., dan Hyonyong, L. (2011). Integrative STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Education: *Contemporary Trends and Issues Secondary Education*, (59), 729-762.
- Situmorang, R. P. (2016). Integrasi Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Satya Widya*, 32 (1), 49-56.
- Stholmann, M., Moore, T. J., and Roehrig, G. H. (2012). *Considerations for Teaching Integrated STEM Education. Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 2 (1), 28-34.
- Sudjana, Nana. (2005). *Penelitian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdikarya.
- Sukardi. (2008). *Metodologi Penelitian Pendidikan, Kompetensi, dan Praktiknya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2013). *Statistika Untuk Penelitian*. Alfabeta, Bandung
- Sujarwa, A. (2017). *Penerapan Metode Pembelajaran Diskusi Tipe Syndicate Group untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif Siswa Kelas X Paket Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta*. (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Tang, K.S. (2015). Reconceptualising Science Education Practices from New Literacies Research. *Science Educational International*, 26 (3), 307-324.
- Toharudin, U. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Torlakson, T. Hendrawati, S., dan Rustaman, A. (2014). *Innovate: a Blueprint for Science, Technology, Engineering, and Mathematics in California Public Education*. [Online]. Diakses dari <https://www.cde.ca.gov/pd/ca/sc/documents/innovate.pdf>
- Tseng, dkk. (2013). Attitudes Towards Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) in A Project Based Learning (PjBL) Environment. *International Journal Technology and Design Education*. 23, 87-102.

- Wijanarko, D. B. (2014). *Efektifitas Model Pembelajaran Project Based Learning pada Mata Pelajaran Teknik Kerja Bengkel terhadap Hasil Belajar Kelas X SMKN 2 Yogyakarta*. (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Winata, A., Cacik, S., dan Widiyanti, I. S. R. (2017). Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Berbasis Literasi Sains Program Studi PGSD Unirow Tuban. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat II* (hlm263-270). Universitas PGRI Ronggolawe Tuban.