

**IMPLEMENTASI STEM MENGGUNAKAN MODEL PJBL
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
KOLABORATIF SISWA SEKOLAH DASAR**



TESIS

ANIK INDARWATI

2320110024

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN DASAR
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2025**

**IMPLEMENTASI STEM MENGGUNAKAN MODEL PJBL
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
KOLABORATIF SISWA SEKOLAH DASAR**



TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan

**ANIK INDARWATI
2320110024**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN DASAR
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Tesis yang diajukan oleh :

Nama : Anik Indarwati
NIM : 2320110024
Program Studi : Magister Pendidikan Dasar
Fakultas : Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Judul Tesis : Implementasi STEM Menggunakan Model PjBL
Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kolaboratif
Siswa Sekolah Dasar

Telah diterima dan disetujui

Pembimbing

Dr. Ristiana Dyah Purwandari, S.Si., M.Si

NIDN. 0623027201

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis yang diajukan oleh :

Nama : Anik Indarwati
NIM : 2320110024
Program Studi : Magister Pendidikan Dasar
Fakultas : Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Judul Tesis : Implementasi STEM Menggunakan Model PjBL
Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kolaboratif
Siswa Sekolah Dasar

Telah berhasil dipertahankan didepan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh Gelar Magister Pendidikan Dasar

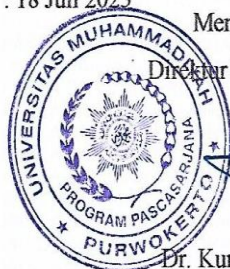
TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang/Penguji 1 : Assoc. Prof. Dr. Subuh Anggoro, M.Pd.
NIDN. 0601076902
Penguji 2 : Assoc. Prof. Dr. H. Akhmad Jazuli, M. Si.
NIDN. 0601056201
Penguji 3 : Dr. Ristiana Dyah Purwandari, S.Si., M.Si.
NIDN. 0623027201

Ditetapkan : di Purwokerto
Tanggal : 18 Juli 2025

Mengetahui,

Dr. Kuntoro, M.Hum.



Dr. Kuntoro, M.Hum.

NIK. 2161127

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anik Indarwati
NIM : 2320110024
Program Studi : Magister Pendidikan Dasar
Fakultas : Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri. Semua sumber yang dikutip atau dirujuk telah dinyatakan dengan benar dan bukan hasil penjiplakan karya orang lain.

Dengan pernyataan ini, saya bersedia mempertanggungjawabkan apabila di kemudian hari terbukti terdapat unsur plagiasi, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 25 Juni 2025

Yang menyatakan,



Anik Indarwati

NIM. 2320110024

MOTTO

حَسْبُنَا اللَّهُ وَنِعْمَ الْوَكِيلُ ﴿١٧٣﴾

"Cukuplah Allah menjadi Penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik Pelindung".

(QS.Ali'Imran:173)

“Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka harus merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.”

(QS.Ar-Ra'd:11)

“Dengan pendidikan, generasi akan membangun peradaban. Dengan kolaborasi, mereka akan menjaga kemanusiaan.”

(Anik Indarwati)

“Apabila sesuatu yang kau senangi tidak terjadi, maka senangilah apa yang terjadi.”

-Ali Bin Abi Thalib-

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul *Implementasi Pembelajaran STEM Menggunakan Model PJBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kolaboratif Siswa Sekolah Dasar*. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Dasar pada Program Studi Magister Pendidikan Dasar Fakultas Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Penelitian ini berfokus pada implementasi pembelajaran berbasis STEM yang terintegrasi dengan model Project-Based Learning (PJBL), sebagai upaya untuk menjawab tantangan pembelajaran abad ke-21 di tingkat sekolah dasar.

Dalam proses penyusunan tesis ini, peneliti telah memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Dengan kerendahan hati, peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada;

1. Prof. Dr. Jebul Suroso, M.Kep., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto;
2. Dr. Kuntoro, M.Hum., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Purwokerto;
3. Assoc. Prof. Dr. Subuh Anggoro, S.Pi., M.Si., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dasar dan dosen penguji;
4. Dr. Ristiana Dyah Purwandari, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, motivasi, dan evaluasi selama proses penyusunan tesis;

5. Assoc. Prof. Dr. H. Akhmad Jazuli, M.S., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan berharga;
6. Seluruh dosen Pascasarjana Program Studi Magister Pendidikan Dasar Universitas Muhammadiyah Purwokerto;
7. Seluruh staf dan karyawan Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Purwokerto;
8. Kepala sekolah dan rekan-rekan guru di Kecamatan Patikraja yang telah memberikan dukungan dan kerja sama selama proses penelitian;
9. Rekan-rekan mahasiswa Program Magister Pendidikan Dasar Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas kebersamaan dan semangatnya;
10. Keluarga tercinta: orang tua, suami, dan anak-anak, atas doa, dukungan moral, dan semangat yang tak ternilai;
11. Serta semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu.

Peneliti menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa yang akan datang. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi dunia pendidikan. Aamiin.

Purwokerto, 21 Juni 2025

Anik Indarwati

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TESIS

UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ANIK INDARWATI
NIM : 2320110024
Program Studi : Magister Pendidikan Dasar
Fakultas : Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Tesis

Menyetujui dan memberikan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas tugas akhir saya yang berjudul:

Implementasi Stem Menggunakan Model Pjbl Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kolaboratif Siswa Sekolah Dasar

Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, menyebarkan, mengelola, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta sekaligus pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Pernyataan ini saya buat sebenarnya,

Dibuat di : Purwokerto

Tanggal : 25 Juli 2025

Yang menyatakan,


Anik Indarwati

ABSTRAK

Implementasi STEM Menggunakan Model PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kolaboratif Siswa sekolah Dasar

Anik Indarwati

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh implementasi STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) menggunakan model Project-Based Learning (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif siswa sekolah dasar, baik secara terpisah maupun simultan. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada rendahnya kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif siswa dalam pembelajaran IPA, khususnya pada materi sistem peredaran darah manusia. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain quasi eksperimen tipe *pretest-posttest control group*. Subjek penelitian adalah siswa kelas V SD di Kecamatan Patikraja, yaitu SD Negeri 2 Sokawera sebagai kelas eksperimen dan SD Negeri Pegalongan sebagai kelas kontrol, masing-masing berjumlah 32 siswa. Instrumen penelitian mencakup tes kemampuan berpikir kritis, angket kolaboratif, serta lembar observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran STEM menggunakan model PjBL memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Rata-rata skor posttest kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen adalah 71,41, sedangkan kelas kontrol hanya 43,98. Selain itu, model ini juga terbukti efektif dalam mengembangkan kemampuan kolaboratif siswa, terutama melalui kegiatan proyek yang menekankan kerja sama dalam kelompok. Kemampuan kolaboratif siswa di kelas eksperimen mencapai rata-rata 34,47 dibandingkan 25,03 pada kelas kontrol. Temuan lainnya menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif sama-sama meningkat secara signifikan, namun hasil uji korelasi menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara kedua kemampuan tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif berkembang secara relatif independen. Dengan demikian, STEM menggunakan model PjBL efektif dalam mendorong peningkatan keterampilan abad ke-21, terutama kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif, meskipun keduanya tidak selalu berkaitan langsung satu sama lain.

Kata kunci: STEM, *Project-Based Learning*, berpikir kritis, kolaboratif, keterampilan abad ke-21

Implementation of STEM Using the PjBL Model on Elementary School Students'

Critical and Collaborative Thinking Skills

Anik Indarwati

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of implementing STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) using the Project-Based Learning (PjBL) model on elementary school students' critical thinking and collaborative skills, both separately and simultaneously. The background of this study is based on students' low critical thinking and collaborative skills in science learning, particularly in the human circulatory system. This study used a quantitative method with a quasi-experimental pretest-posttest control group design. The subjects were fifth-grade elementary school students in Patikraja District, namely SD Negeri 2 Sokawera as the experimental class and SD Negeri Pegalongan as the control class, each with 32 students. The research instruments included a critical thinking skills test, a collaborative questionnaire, and an observation sheet. The results showed that STEM learning using the PjBL model significantly improved students' critical thinking skills. The average posttest score for critical thinking skills in the experimental class was 71.41, while the control class only scored 43.98. In addition, this model has also proven effective in developing students' collaborative abilities, especially through project activities that emphasize cooperation in groups. Students' collaborative abilities in the experimental class reached an average of 34.47 compared to 25.03 in the control class. Other findings indicate that critical thinking and collaborative thinking skills both improved significantly, but correlation tests showed no significant relationship between the two skills. This indicates that critical thinking and collaborative thinking skills develop relatively independently. Thus, STEM using the Project-Based Learning (PjBL) model is effective in promoting the development of 21st-century skills, particularly critical thinking and collaborative skills, although the two are not always directly related.

Keywords: STEM, Project-Based Learning, critical thinking, collaborative, 21st-century skills

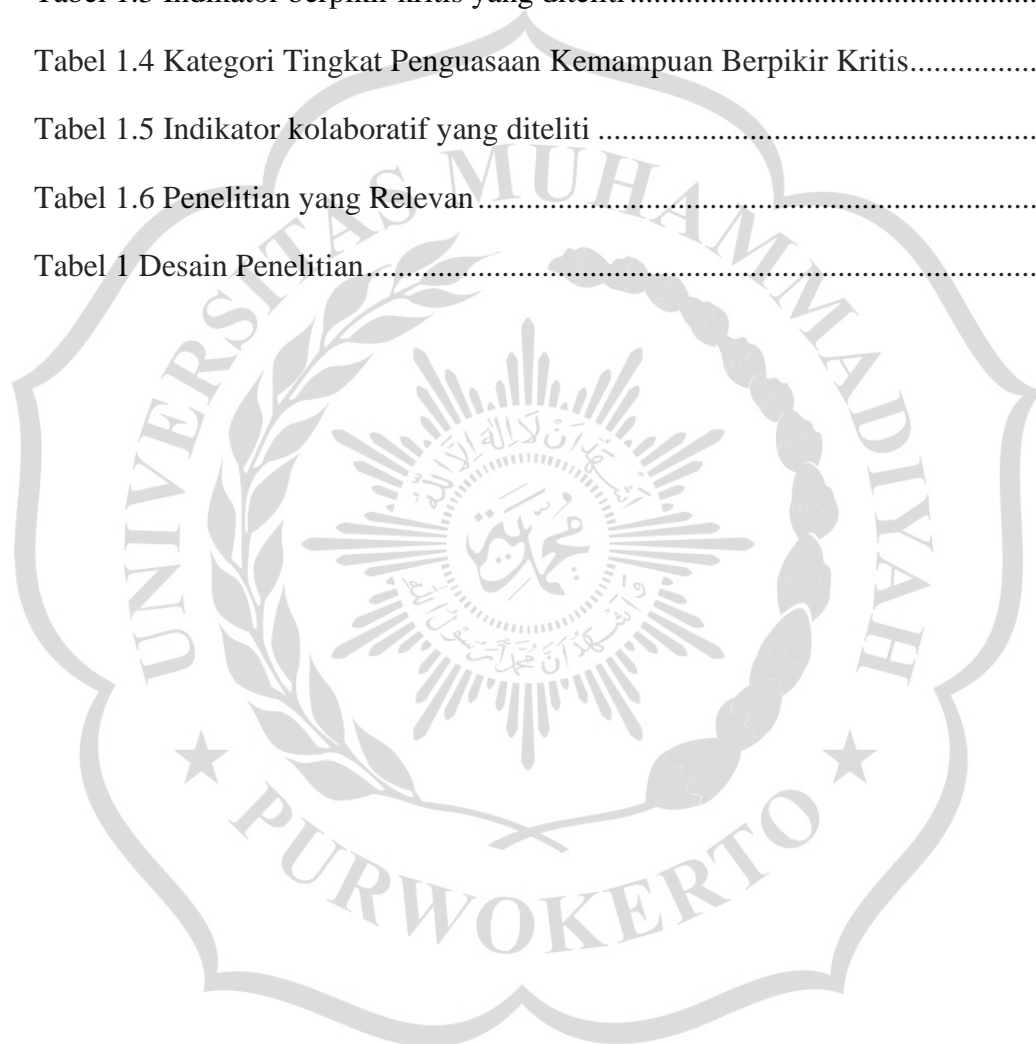
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Tinjauan Pustaka	10
1. Konsep STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)	10
2. Model Pembelajaran Berbasis Proyek (<i>Project Based Learning</i> / PjBL)	18
3. Berpikir Kritis.....	22

4. Kolaborasi	32
B. Penelitian Terdahulu	44
C. Kerangka Pikir.....	50
D. Hipotesis Penelitian.....	54
BAB III METODE PENELITIAN	56
A. Rancangan Penelitian	56
B. Populasi dan Subjek Penelitian	61
C. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	62
1. Tempat.....	62
2. Waktu	63
D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	63
1. Variabel penelitian.....	63
E. Instrumen Penelitian.....	65
3. Dokumentasi.....	66
F. Tahapan Pelaksanaan Penelitian	66
G. Analisis Data	68
1. Analisis Data Kuantitatif (Tes Pemahaman Konsep dan Angket)	69
2. Analisis Deskriptif (Observasi dan Dokumentasi)	70
3. Uji Prasyarat Analisis	70
4. Uji Hipotesis	71
5. Uji Validasi.....	72
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	74
A. Hasil Analisis Data.....	74
B. Pembahasan.....	87
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	102
A. Simpulan.....	102
B. Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN.....	110

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rencana Penerapan STEM.....	17
Tabel 1.2 Tahapan PjBL.....	21
Tabel 1.3 Indikator berpikir kritis yang diteliti	31
Tabel 1.4 Kategori Tingkat Penguasaan Kemampuan Berpikir Kritis.....	32
Tabel 1.5 Indikator kolaboratif yang diteliti	43
Tabel 1.6 Penelitian yang Relevan.....	44
Tabel 1 Desain Penelitian.....	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Pikir.....	53
Gambar 3.1 Sekolah Dasar Negeri 2 Sokawera	62



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Model Ajar.....	111
Lampiran 2	Validasi Model Ajar	141
Lampiran 3	Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	158
Lampiran 4	Instrumen Soal Berpikir Kritis Pre test.....	168
Lampiran 5	Instrumen Soal Berpikir Kritis Post test.....	171
Lampiran 6	Validasi Soal Berpikir Kritis	174
Lampiran 7	Skor Akhir Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	176
Lampiran 8	Kisi-Kisi Angket Kolaboratif	183
Lampiran 9	Angket Kolaboratif	185
Lampiran 10	Rekap Akhir Angket Kontrol Dan Eksperimen.....	187
Lampiran 11	Validasi Ahli Pernyataan Angket	189
Lampiran 12	Kisi-Kisi Lembar Observasi Siswa	192
Lampiran 13	Lembar Observasi Siswa	199
Lampiran 14	Validasi Ahli Pernyataan Observasi	204
Lampiran 15	Surat Ijin Penelitian	206
Lampiran 16	Foto Kegiatan Penelitian	208
Lampiran 17	Hasil Uji Tes Penelitian.....	220
Lampiran 18	Surat Keterangan Bebas Pelagiasi	223
Lampiran 19	Uji Turnitin	224