

**Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan
Pendekatan STEM Terhadap *Self Confidence* dan Kemampuan
Berpikir Kritis Matematika**

SKRIPSI

Untuk memenuhi Sebagian persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Matematika



Diajukan Oleh:

Tegar Drajat Alamsyah

NIM. 20104040008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Kepada:

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-3406/Un.02/DT/PP.00.9/12/2024

Tugas Akhir dengan judul : Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning dengan Pendekatan STEM Terhadap Self Confidence dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : TEGAR DRAJAT ALAMSYAH
Nomor Induk Mahasiswa : 20104040008
Telah diujikan pada : Selasa, 19 November 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Fina Hanifa Hidayati, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6762630f99ba6



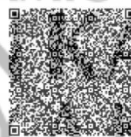
Penguji I
Dr. Mulin Nu'man, S.Pd., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 67625f6208274



Penguji II
Sumbaji Putranto, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6762658c3f4a8



Yogyakarta, 19 November 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6762715b7f6c6

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-01/R0

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 3 Eksemplar Skripsi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Tegar Drajat Alamsyah
NIM : 20104040008
Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning*
dengan Pendekatan STEM Terhadap *Self Confidence* dan
Kemampuan Berpikir Kritis Matematika

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Matematika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu 'alaikum wr. Wb

Yogyakarta, 28 Oktober 2024

Pembimbing

Fina Hanifa Hidayati, M.Pd.

NIP. 19890714 201903 2 007

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tegar Drajat Alamsyah
NIM : 20104040008
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan Pendekatan STEM Terhadap *Self Confidence* dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 28 Oktober 2024

Yang menyatakan,



Tegar Drajat Alamsyah

NIM. 20104040008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Keberanian merupakan kunci dari sebuah pengalaman”

(Tegar Drajat Alamsyah)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahil Rabbi Alamin

Skripsi ini dipersembahkan penulis kepada:

Bapak dan Ibu Tercinta,

Bapak Darsono dan Ibu Hayatul Mufidah

yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, dan kasih sayang.

Kedua Adik Tersayang,

Nadhifa Dharma dan Sarjana Bintang Nugroho

yang selalu memberikan dukungan dan doa.

Almamater Tercinta,

Program Studi Pendidikan Matematika

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil'alam, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah-Nya, serta kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan Pendekatan STEM Terhadap *Self Confidence* dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika” dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam senantiasa penulis terlimpah curahkan kepada baginda tercinta yaitu Nabi Muhammad SAW, keluarga serta sahabatnya yang telah membimbing umatnya ke jalan yang benar yang senantiasa diridhoi oleh Allah SWT.

Penyusunan skripsi ini tentunya tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Noorhaidi Hasan, S.Ag., M.A., M.Phil., Ph.D. selaku rektor UIN Sunan Kalijaga
2. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga.
3. Bapak Burhanuddin Latif, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga.
4. Ibu Fina Hanifa Hidayati, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang senantiasa memberikan banyak wawasan, arahan, motivasi, saran, dan bimbingan dalam penulis menulis skripsi ini.
5. Bapak Raekha Azka, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, motivasi, dan dukungan selama perkuliahan.
6. Bapak Burhanuddin Latif, M.Si., Bapak Iqbal Ramadani, M.Pd., dan Ibu Dwi Cahyani, S.Pd. selaku validator instrumen yang memberikan koreksi dan masukan-masukannya.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah memberikan segala ilmu, doa, dan dukungan kepada penulis.

8. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan membantu kelancaran studi selama perkuliahan.
9. K.H. Muhammad Munawwir Tanwir dan Nyai Imroatul Azizah selaku pengasuh Pondok Pesantren Al Munawwir komplek T Asy-Syathibi yang selalu mendoakan dan membimbing santrinya dengan penuh kasih sayang.
10. Bapak Darsono, Ibu Hayatul Mufidah, Nadhifa Dharma, Sarjana Bintang Nugroho, dan keluarga yang tidak berhenti memberikan doa, dukungan, kasih sayang, dan penyemangat untuk menyelesaikan skripsi
11. Seluruh keluarga MAN 1 Banyumas, terutama Bapak H. Jahroni, M.Pd.I. selaku Kepala MAN 1 Banyumas dan Bapak Bangkit Tri Handoko, S.Pd yang telah memberikan izinnya sehingga peneliti dapat melakukan penelitian di tempat tersebut, serta Ibu Dwi Cahyani, S.Pd. selaku guru mata pelajaran yang telah banyak membantu dalam penelitian ini.
12. Peserta didik kelas X 1 dan X 3 MAN 1 Banyumas, yang telah bersedia bekerja sama sehingga proses pembelajaran dapat berjalan lancar.
13. Saudara Sepupu Faiz, Hanafi, Rifqi, Daffa, Faiz, Ayu, dan Lany yang memberikan motivasi dan semangat.
14. Santri Pondok Pesantren Al Munawwir komplek T Asy-Syathibi yang telah menjadi rumah saya di kota ini, selalu setia mendengarkan cerita, memberikan dukungan, bantuan, dan motivasi.
15. Teman seperbimbingan Aisyah Shofia Najuba yang selalu berbagi semangat, dukungan, motivasi, dan informasi.
16. Teman-teman dari semester satu hingga selesai penyusunan skripsi Sa'dan, Himma, dan Haikal yang selalu menemani penulis dan berbagi informasi.
17. Teman-teman kelas dengan konsentrasi peneliti Syifa M, Syifa Z, Himma, Haikal, Ulil, Aulia, Tasya, Ainur, Safina yang memberikan motivasi dan semangat
18. Teman-teman Prodi Pendidikan Matematika Angkatan 2020 sebagai teman seperjuangan yang selalu mendukung dan memberikan banyak pengalaman kepada saya.

19. Semua pihak yang telah membantu, memberikan semangat, dan doa dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

20. Diri saya sendiri yang telah berjuang untuk menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin.

Semoga bantuan yang telah diberikan dapat diganti dengan berkah yang lebih oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi perbaikan karya penulis selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 10 Oktober 2024

Penulis



Tegar Drajat Alamsyah



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Batasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. Asumsi	10
G. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian	11
H. Manfaat Penelitian	11
I. Definisi Operasional	12
BAB II KAJIAN KEPUSTAKAAN	15
A. Kajian Pustaka	15
1. Efektivitas pembelajaran.....	15
2. <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	17
3. <i>Science, technology, engineering, and mathematics</i> (STEM)	22
4. Model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> dengan pendekatan STEM	24
5. <i>Self Confidence</i>	28
6. Berpikir Kritis	32
7. Perpangkatan.....	35
B. Penelitian yang relevan	36
C. Kerangka Bepikir.....	40
D. Hipotesis	42

BAB III METODE PENELITIAN	43
A. Rancangan Penelitian	43
B. Populasi dan Sampel Penelitian	44
C. Instrumen Penelitian	45
D. Prosedur Pengumpulan Data	50
E. Teknik Analisis Data	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	62
A. Hasil Penelitian	62
B. Pembahasan	75
1. <i>Self Confidence</i>	75
2. Kemampuan berpikir kritis	80
BAB V PENUTUP	101
A. Simpulan	101
B. Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN-LAMPIRAN	113

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Deskripsi STEM	22
Tabel 2. 2 Sintak PjBL dengan pendekatan STEM	27
Tabel 2. 3 Indikator Kemampuan Bepikir Kritis	34
Tabel 2. 4 Penelitian Relevan	38
Tabel 3. 1 Desain Penelitian	43
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi <i>Self Confidence</i>	46
Tabel 3. 3 Skala <i>Likert Self Confidence</i>	47
Tabel 3. 4 Kriteria Reliabilitas.....	50
Tabel 4. 1 Deskripsi Skor <i>Prescale</i> dan <i>Postscale Self Confidence</i>	62
Tabel 4. 2 Uji Normalitas Skor <i>Prescale</i> dan <i>Postscale</i>	64
Tabel 4. 3 Uji Homogenitas Skor <i>Prescale</i> dan <i>Postscale</i>	64
Tabel 4. 4 Hasil Uji-T Dua Sampel Independen Skor <i>Prescale</i>	66
Tabel 4. 5 Hasil Uji-T Dua Sampel Independen Skor <i>Postscale</i>	67
Tabel 4. 6 Hasil Uji Skor <i>N-gain Self Confidence</i> Siswa.....	67
Tabel 4. 7 Deskripsi Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	68
Tabel 4. 8 Uji Normalitas Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	70
Tabel 4. 9 Uji Homogenitas Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	71
Tabel 4. 10 Hasil Uji Mann-Whitney Skor <i>Pretest</i>	72
Tabel 4. 11 Hasil Uji Mann-Whitney Skor <i>Posttest</i>	73
Tabel 4. 12 Hasil Uji N-gain Kemampuan Bepikir Kritis	74
Tabel 4. 13 Kategori Skor <i>N-gain</i>	74
Tabel 4. 14 Kategori Tafsiran Efektivitas <i>N-gain</i>	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 LKPD Fase <i>Reflection</i>	77
Gambar 4. 2 Contoh Jawaban Kelompok Fase <i>Reflection</i>	77
Gambar 4. 3 LKPD Fase <i>Research</i>	78
Gambar 4. 4 Contoh Jawaban Kelompok Fase <i>Research</i>	79
Gambar 4. 5 LKPD Fase <i>Reflection</i>	83
Gambar 4. 6 LKPD Fase <i>Research</i>	85
Gambar 4. 7 Jawaban Kelompok Fase <i>Research</i>	87
Gambar 4. 8 LKPD Fase <i>Discovery</i>	88
Gambar 4. 9 LKPD Fase <i>Application</i>	90
Gambar 4. 10 LKPD Fase <i>Communication</i>	91
Gambar 4. 11 Contoh Hasil Penyelesaian <i>Posttest</i> Indikator <i>Inference</i>	93
Gambar 4. 12 Contoh Hasil Penyelesaian <i>Posttest</i> Indikator <i>Interpretation</i>	95
Gambar 4. 13 Contoh Hasil Penyelesaian <i>Posttest</i> Indikator <i>Analysis</i>	97
Gambar 4. 14 Contoh Hasil Penyelesaian <i>Posttest</i> Indikator <i>Evaluation</i>	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Modul Ajar Kelas Eksperimen.....	115
Lampiran 1. 2 Lembar penilaian sikap.....	130
Lampiran 1. 3 Lembar penilaian proyek dan produk.....	131
Lampiran 1. 4 Rubrik penilaian proyek dan produk	133
Lampiran 1. 5 Modul Ajar Kelas Kontrol	135
Lampiran 1. 6 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	143
Lampiran 2. 1 Kisi-kisi soal <i>Pretest</i>	162
Lampiran 2. 2 Alternatif jawaban soal <i>Pretest</i>	164
Lampiran 2. 3 Kisi-Kisi Soal <i>Posttest</i>	169
Lampiran 2. 4 Alternatif jawaban <i>posttest</i>	172
Lampiran 2. 5 Pedoman Penskoran <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	177
Lampiran 2. 6 Lembar Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	181
Lampiran 2. 7 Kisi-kisi <i>Self Confidence</i>	185
Lampiran 2. 8 Skala <i>Self Confidence</i>	187
Lampiran 2. 9 Penskoran Skala <i>Self Confidence</i>	190
Lampiran 3. 1 Hasil Uji Validasi Instrumen <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Oleh Ahli	192
Lampiran 3. 2 Reliabilitas <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	192
Lampiran 3. 3 Reliabilitas <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis.....	192
Lampiran 3. 4 Reliabilitas <i>Prescale</i> dan <i>Postscale Self Confidence</i>	193
Lampiran 3. 5 Deskripsi Data Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	193
Lampiran 3. 6 Hasil Uji Normalitas Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	193
Lampiran 3. 7 Hasil Uji Homogenitas Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	194
Lampiran 3. 8 Hasil Uji Mann-Whitney Skor <i>Pretest</i>	194
Lampiran 3. 9 Hasil Uji Mann-Whitney Skor <i>Posttest</i>	194
Lampiran 3. 10 Hasil Uji Skor <i>N-gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis.....	194
Lampiran 3. 11 Deskripsi Skor <i>Prescale</i> dan <i>Postscale</i>	195
Lampiran 3. 12 Hasil Uji Normalitas Skor <i>Prescale</i> dan <i>Postscale</i>	195
Lampiran 3. 13 Hasil Uji Homogenitas <i>Prescale</i> dan <i>Postscale</i>	195
Lampiran 3. 14 Hasil Uji T Dua Sampel Independen Skor <i>Prescale Self Confidence</i>	196
Lampiran 3. 15 Hasil Uji T Dua Sampel Independen Skor <i>Postscale Self Confidence</i>	196
Lampiran 3. 16 Data Skor <i>Pretest</i>	196
Lampiran 3. 17 Data Skor <i>Posttest</i>	198
Lampiran 3. 18 Data Skor <i>Prescale</i>	201
Lampiran 3. 19 Data Skor <i>Postscale</i>	204
Lampiran 5. 1 Pendaftaran Seminar Proposal	220
Lampiran 5. 2 Pengajuan Penyusunan Tugas Akhir.....	221
Lampiran 5. 3 Daftar hadir seminar proposal	222
Lampiran 5. 4 Undangan seminar proposal	223
Lampiran 5. 5 Berita acara seminar proposal	224
Lampiran 5. 6 Persetujuan seminar proposal.....	225
Lampiran 5. 7 Penunjukkan pembimbing skripsi	226
Lampiran 5. 8 Permohonan validator.....	227
Lampiran 5. 9 Surat izin penelitian.....	229

Lampiran 5. 10 Lembar validasi modul ajar kelas eksperimen	230
Lampiran 5. 11 Lembar validasi modul ajar kelas kontrol	232
Lampiran 5. 12 Lembar validasi LKPD	234
Lampiran 5. 13 Lembar validasi soal <i>pretest</i> kemampuan berpikir kritis	236
Lampiran 5. 14 Lembar validasi soal <i>posttest</i> kemampuan berpikir kritis	238
Lampiran 5. 15 Lembar validasi skala <i>self confidence</i>	240
Lampiran 5. 16 <i>Curriculum Vitae</i>	242



EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* DENGAN PENDEKATAN STEM TERHADAP *SELF CONFIDENCE* DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA

Oleh: Tegar Drajat Alamsayah

20104040008

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *project based learning* (PjBL) dengan pendekatan *science, technology, engineering, and mathematics* (STEM) terhadap *self confidence* dan kemampuan berpikir kritis matematika. Jenis Penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental* dengan desain *nonequivalent control group design*. Variabel penelitian terdiri dari satu variabel bebas berupa pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM dan dua variabel terikat berupa kemampuan berpikir kritis dan *self confidence*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di MAN 1 Banyumas dengan sampel penelitian terdiri dari dua kelas yang berjumlah 80 siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling* sehingga kelas X 1 dan X 3 mewakili populasi penelitian. Kelas X 1 sebagai kelas eksperimen dengan model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM. Kelas X 3 sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Instrumen pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tertulis berupa *pretest* dan *posttest*, serta instrumen skala berupa *prescale* dan *postscale*. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan *independent sample t-test*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS 25 dan *Microsoft Excel*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM tidak efektif terhadap *self confidence* siswa. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *postscale* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang relatif sama. Sementara itu, model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM efektif terhadap kemampuan berpikir kritis. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata nilai *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Kata kunci: PjBL, STEM, kemampuan berpikir kritis, dan *self confidence*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan dalam bidang ilmu pengetahuan pada abad 21 mengalami perubahan yang sangat pesat. Dalam menghadapi pembelajaran matematika abad 21, Partnership for 21st Century Skills (P21) menyebutkan siswa harus memiliki empat keterampilan yaitu keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), keterampilan komunikasi (*communication*), dan keterampilan kolaborasi (*collaboration*). Seiring dengan kemajuan teknologi dan perkembangan ilmu pengetahuan, pembelajaran matematika juga semakin mengarah pada metode pembelajaran yang lebih interaktif, kolaboratif, dan memperhatikan perkembangan siswa secara individual. Menyadari pesatnya kemajuan saat ini, banyak urgensi yang harus dikritisi oleh siswa terutama saat menerima materi pembelajaran khususnya matematika. Maka dari itu penting bagi setiap siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, sehingga dapat menanggapi dengan bijak dalam berbagai persoalan yang dihadapi (Inayah et al., 2021; Saputra, 2020).

Kemampuan berpikir kritis matematis sangat penting bagi siswa karena memungkinkan mereka untuk terlibat dalam pemikiran rasional dan logis. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan yang dinyatakan oleh Shakirova (2007) bahwa memiliki kemampuan berpikir kritis sangat penting karena memungkinkan siswa supaya efektif mengatasi tantangan sosial, ilmiah, dan praktis. Kazempour (2013) mengatakan bahwa tujuan utama pendidikan adalah untuk menyampaikan keterampilan berpikir kritis kepada siswa. Begitupun dengan pendapat Widianari et al (2016) dikatakan bahwa kultivasi keterampilan berpikir kritis di antara siswa berdampak positif pada kinerja mereka, terutama dalam konteks pendidikan matematika.

Penting melatih kemampuan berpikir kritis pada siswa dari SD hingga SMA karena kemampuan ini merupakan salah satu kemampuan matematis yang krusial, baik dalam pendidikan maupun kehidupan sehari-hari. Siswa perlu diberikan pembelajaran yang melatih untuk berpikir kritis baik di sekolah

maupun di rumah sejak usia dini. Dengan demikian, siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat menggunakan pengetahuan dan kebenaran ilmiah untuk mempertimbangkan pendapat orang lain (Safira, 2021), sehingga mereka mampu menilai dengan pasti mana pendapat yang benar dan salah. Hal ini dikarenakan pendidikan sangat penting untuk melatih siswa agar memiliki keterampilan berpikir kritis, yang membantu mereka beradaptasi dan menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari dengan efektif. Oleh karena itu, penguasaan kemampuan berpikir kritis bagi siswa sangatlah penting agar mereka dapat mengikuti perkembangan pembelajaran matematika di abad 21 dimana informasi sangatlah banyak dari berbagai sumber.

Menurut Maryam & Zanthly (2019) menyatakan bahwa menguasai kemampuan berpikir kritis seharusnya tidak hanya menjadi tujuan akhir dalam pendidikan, melainkan juga sebagai proses yang penting untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi ketidakpastian di masa depan. Penting bagi pendidik dalam mendidik dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa serta hal tersebut perlu dianggap sebagai sesuatu yang serius dan tidak bisa diremehkan. Sehingga sebagai pendidik, perlu memanifestasikan kegiatan belajar yang dapat mengasah kemampuan berpikir kritis siswa dalam mencari sumber belajar secara mandiri dan efektif dalam membentuk pola berpikir siswa menurut Patonah (2014), sebab kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu faktor yang mendukung keberhasilan belajar serta kunci kompetensi yang patut dimiliki oleh setiap siswa khususnya dalam kegiatan pembelajaran matematika.

King et al (2010) mengatakan salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir kritis, sedangkan Suryanto (2000) mengatakan bahwa tujuan dari belajar matematika adalah agar siswa mampu dalam mengaplikasikan matematika secara signifikan. Namun berdasarkan studi pendahuluan yang sudah dilakukan melalui tes tertulis, memperlihatkan hasil yang tidak sesuai dalam proses pembelajaran seperti halnya masih ditemukan siswa yang kesulitan dalam memahami materi yang mana hampir sebagian dari hasil tes tertulis siswa masih tergolong rendah dibawah kriteria

ketuntasan minimum. Hal tersebut dikuatkan dengan hasil wawancara dari salah satu guru matematika di MAN 1 Banyumas, yang mana hasil kesimpulannya yakni masih ditemukan banyak siswa yang kesulitan dan bingung dalam menyelesaikan persoalan matematika, karena sebagian dari siswa hanya mengingat dan menghafal rumus yang terdapat pada buku pegangan siswa atau buku LKS matematika.

Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan kemampuan intelektual seseorang dalam memahami permasalahan matematika (Yanti & Prahmana, 2017). Menurut Efrem (2017) kemampuan berpikir kritis matematis melibatkan penentuan keputusan berdasarkan proses berpikir logis dan reflektif secara sistematis. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Ennis (1996) yang menyatakan bahwa berpikir kritis adalah pemikiran reflektif yang masuk akal dan berfokus pada penentuan keyakinan atau tindakan yang tepat. Penting bagi siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kritis karena hal ini membantu mereka berpikir secara rasional dalam menghadapi masalah dan mencari solusi yang efektif. Oleh karena itu, siswa perlu memiliki kemampuan berpikir kritis agar tidak mudah dikelabui oleh fakta yang belum memiliki bukti secara valid.

Berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir yang melibatkan tingkat kognitif tinggi menurut taksonomi Bloom (Nastiti et al., 2020). Hal ini sejalan dengan Rahardhian (2022) yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi berpikir kritis, kreatif, analisis, pemecahan masalah, dan visualisasi. Hajaroh (2022) juga mengungkapkan bahwa keterampilan ini tercermin dalam tiga tingkat teratas dalam taksonomi Bloom, yaitu analisis, sintesis, dan evaluasi. Menurut Yanti & Prahmana (2017) kemampuan berpikir kritis matematis memiliki peran penting dalam menghadapi masa depan yang terus berubah. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis matematis dapat disimpulkan sebagai kemampuan disiplin cerdas, berpikir tingkat tinggi dan mengembangkan penalaran yang masuk akal untuk menganalisis dan menilai sesuatu secara kritis dengan asumsi-asumsi dasar yang telah dikumpulkan atau dihasilkan dari observasi, pengalaman, dan refleksi.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, terdapat temuan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa di Indonesia masih rendah (Agus & Purnama, 2022; Jannah & Budiman, 2022; Nastiti et al., 2020). Dores et al (2020) menyebutkan bahwa rendahnya kemampuan matematis dapat disebabkan oleh faktor interaksi, fisiologis, kemandirian belajar, dan psikologis (salah satunya kepribadian). Agryvita & Sahidin (2019) menyebutkan faktor kepribadian memiliki hubungan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis. Salah satu diantara faktor kepribadian yaitu kepercayaan diri (*self confidence*). Apabila siswa memiliki kepercayaan diri dalam kemampuannya untuk memecahkan masalah, maka hal tersebut dapat berpotensi membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. Kepercayaan diri ini berperan penting karena siswa merasa optimis dalam mengatasi masalah yang dihadapi dan akhirnya dapat mempengaruhi hasil belajar mereka (Wijiasih et al., 2022).

Dalam mengembangkan kemampuan matematika, terutama kemampuan berpikir kritis, seorang siswa perlu memiliki sikap keyakinan dan kepercayaan terhadap kemampuan dirinya sendiri sehingga dapat menghindari rasa cemas dan keraguan. Menurut Anthony (2003) *self confidence* adalah sikap yang memungkinkan seseorang menerima kenyataan, mengembangkan kesadaran diri, berpikir positif, mandiri, serta memiliki kemampuan untuk mencapai apa yang diinginkan. Kepercayaan diri yang dimiliki siswa memungkinkan mereka untuk mengeluarkan potensi maksimal. Dengan adanya kepercayaan diri, siswa akan lebih termotivasi dan lebih menyukai pembelajaran matematika (Nurkholifah et al., 2018)

Ternyata meskipun pentingnya *self confidence* siswa dalam belajar matematika, fakta menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang memiliki tingkat kepercayaan diri rendah. Data dari TIMSS (Purwasih, 2015) menunjukkan bahwa *self confidence* siswa Indonesia masih rendah, yaitu dibawah 30%. Temuan ini sejalan dengan pandangan Fardani et al (2021) yang menyatakan bahwa kurang dari 50% siswa memiliki kekurangan kepercayaan diri. Gejala yang tampak antara lain siswa merasa tegang dan takut saat

menghadapi tes, meragukan kemampuannya, serta kurang semangat saat mengikuti pelajaran di kelas. Oleh karena itu, kepercayaan diri atau *self confidence* siswa diduga memiliki hubungan yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis mereka dalam pembelajaran matematika pada abad 21.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis dan *self confidence* siswa di Indonesia menunjukkan ada yang salah dalam proses pendidikan di Indonesia. Hal ini dibuktikan dengan penelitian Windarti et al (2018) yang menyatakan bahwa siswa kurang didorong untuk aktif dalam proses pembelajaran yang menyebabkan siswa merasa bosan dan berdampak pada kemampuan berpikir kritis, serta siswa tidak terbiasa dilatih untuk berpikir kritis dalam memecahkan persoalan (Mardana et al., 2018). Model pembelajaran yang kurang tepat tidak hanya berdampak pada kemampuan berpikir kritis saja, tetapi pada *self confidence* siswa juga. Hal ini diperkuat dengan temuan (Lubis et al., 2019) yang menjelaskan bahwa model pembelajaran yang diterapkan oleh guru menjadi faktor *self confidence* siswa rendah. Zalvagina (2019) dan Pritama (2015) menyebutkan bahwa pembelajaran dengan model ceramah yang dibawakan oleh guru dapat membuat siswa menjadi pasif, malas dan bosan sehingga siswa kurang mengasah kepercayaan dirinya. Diperlukannya model pembelajaran yang sesuai agar siswa dapat melatih kemampuan berpikir kritis matematis dan *self confidence*.

Selama ini proses belajar mengajar di berbagai sekolah masih cenderung konvensional, sehingga pembelajaran yang mengarah pada belajar mandiri dan konstruksi pengetahuan siswa masih kurang optimal (Purnomo & Ilyas, 2019). Terdapat berbagai model pembelajaran yang dapat mengasah kemampuan siswa serta mengonstruksi pemahaman secara mandiri. Model pembelajaran yang mendorong siswa untuk aktif dapat mengonstruksi pemahaman mereka sendiri (Hamsina et al., 2023). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dibutuhkan model pembelajaran yang aktif dan mengarah pada belajar mandiri sehingga siswa dapat mengonstruksi

pemahaman sendiri. Salah satu model pembelajaran yang dapat mengonstruksi pemahaman secara mandiri yaitu *project based learning*.

Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang didalamnya terdapat kegiatan yang harus menciptakan karya bermakna melalui kegiatan mendorong siswa untuk menunjukkan kreativitas (Anggraeni et al., 2020). Pada model PjBL juga sering disebut dengan model berbasis proyek dimana guru akan menugaskan siswa untuk menciptakan suatu bentuk hasil belajar (Triningsih & Mawardi, 2020). Dalam pembelajaran ini siswa mencari sendiri hal-hal yang terkait dengan proyek yang dikerjakan secara mandiri maupun kelompok sehingga dapat merangsang peserta didik meningkatkan kemampuan yang mereka miliki. Menurut Thomas dan Michealson (1999), keterlibatan siswa dalam PjBL akan sangat berpengaruh dalam pemerolehan pengetahuan baru dan keterampilan mereka. Dalam PjBL siswa bertanggung jawab atas proyek yang dikerjakannya serta dituntut untuk berpartisipasi dalam mencari solusi masalah yang dihadapinya (Pratama & Prastyaningrum, 2016), baik secara berkolaborasi atau secara mandiri merencanakan, menjadwal, menguji dan mempresentasikan hasil pengerjaan proyeknya. Konsep PjBL menggunakan metode pembelajaran kontekstual, dimana pembelajaran tersebut menggabungkan pembelajaran melalui pengalaman di dunia nyata (Rismawati et al., 2019).

PjBL memiliki beberapa kelebihan (Daryanto, 2012) diantaranya 1) Meningkatkan motivasi belajar; 2) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah; 3) Membuat peserta didik menjadi lebih aktif dalam memecahkan permasalahan yang kompleks; 4) Meningkatkan daya kolaborasi; 5) Mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi; 6) Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber; 7) Memberikan pengalaman kepada peserta didik pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas; 8) Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik secara kompleks dan dirancang untuk berkembang sesuai dengan dunia nyata;

9) Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan. Model ini juga memiliki kekurangan yang perlu diantisipasi dalam proses penerapannya. Kekurangan dalam pengaplikasian model PjBL ini salah satunya adalah waktu yang dibutuhkan cukup panjang untuk merancang dan menyusun proyek yang akan dibuat. Setidaknya dibutuhkan dua pertemuan mata pelajaran dikarenakan banyak fase dalam model pembelajaran ini. Fase pengerjaan tugas proyek itu sendiri diberikan waktu setidaknya 1 pekan bagi siswa untuk menyelesaikan tugas proyek tersebut, sehingga guru juga harus memonitoring kegiatan siswa dan membimbing siswa untuk melihat perkembangan kemajuan tugas proyek yang diberikan.

Kristiyanto (2020) menyatakan bahwa implementasi PjBL dapat meningkatkan hasil belajar, terutama kemampuan berpikir kritis siswa. Disisi lain, dengan diterapkannya model PjBL, siswa juga dapat berinteraksi dan bertukar pikiran dengan siswa lain sehingga dapat menumbuhkan sikap kerja sama dan percaya diri untuk mengemukakan pendapatnya serta mendorong aktif dalam memecahkan masalah melalui penugasan proyek (Anggraeni et al, 2020). Ketika siswa berinteraksi, bertukar pikiran dan menyelesaikan proyek, secara tidak langsung mereka sedang mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka. Hal tersebut sejalan dengan Anwar (2021) yang mengungkapkan bahwa dengan diterapkannya model pembelajaran PjBL, terlihat bahwa terdapat peningkatan dan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis antara kelas yang diberikan *treatment* model pembelajaran PjBL dengan *treatment* pembelajaran ekspositori.

Mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilakukan melalui pendekatan multidisiplin ilmu (Nuridayah et al., 2023). Salah satu pendekatan pembelajaran yang menggunakan multidisiplin ilmu yaitu *science, technology, engineering, and mathematics* (STEM). STEM merupakan suatu pendekatan yang dibentuk berdasarkan perpaduan beberapa disiplin ilmu diantaranya sains, teknologi, teknik, dan matematika (Riyanto et al., 2021). Pendekatan STEM biasanya dipadukan dengan model pembelajaran berbasis proyek, berbasis masalah dll. Pembelajaran berbasis STEM merupakan salah

satu bentuk pembelajaran masa depan yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan perubahan zaman. Dari hal tersebut dapat dikatakan bahwa fokus utama pembelajaran yang dilakukan dengan STEM ini yaitu melatih daya kritis siswa untuk memecahkan masalah yang kompleks dengan multidisiplin ilmu. Hal ini karena dengan model pembelajaran ini peserta didik menyelesaikan permasalahan dengan menganalisisnya dari bidang *science, technology, engineering, and mathematic* untuk memperoleh solusi dari permasalahan yang dihadapi (Handayani et al., 2020)

Pendidikan STEM bertujuan mengembangkan peserta didik yang melek STEM (Bybee, 2013), yang mempunyai: 1) Pengetahuan, sikap, dan keterampilan untuk mengidentifikasi pertanyaan dan masalah dalam situasi kehidupannya, menjelaskan fenomena alam, mendesain, serta menarik kesimpulan berdasar bukti mengenai isu-isu terkait STEM; 2) Memahami karakteristik STEM sebagai bentuk-bentuk pengetahuan, penyelidikan, serta desain yang digagas manusia; 3) Kesadaran bagaimana disiplin-disiplin STEM membentuk lingkungan material, intelektual dan kultural, 4) Ingin terlibat dalam kajian isu-isu terkait STEM (misalnya efisiensi energi, kualitas lingkungan, keterbatasan sumberdaya alam dan lain-lain) sebagai warga negara yang konstruktif, peduli, serta reflektif dengan menggunakan gagasan-gagasan sains, teknologi, teknik, dan matematika

Melalui pembelajaran dengan pendekatan STEM peserta didik akan memiliki cara berpikir yang luas dan dapat mengembangkan daya kritis serta membentuk logika berpikir yang bisa mengaplikasikannya. Selain itu, peserta didik akan terbiasa dalam memecahkan masalah dengan baik. Pendidikan dengan pendekatan STEM akan membentuk karakter peserta didik yang mampu bernalar serta berpikir kritis, logis, dan sistematis. Penerapan pendekatan pembelajaran STEM ini dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pendekatan pembelajaran STEM dengan mengintegrasikan keempat komponennya mampu menghasilkan aktivitas berpikir siswa yang berguna untuk membantu memunculkan berpikir kritis

siswa yang ditandai dengan kemampuan memecahkan masalah, mengambil keputusan, menganalisis asumsi, mengevaluasi, dan melakukan penyelidikan

Melihat berbagai permasalahan yang ada dalam pembelajaran matematika di sekolah, banyak para peneliti yang sudah mencoba keefektifan berbagai model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan afektif siswa. Beberapa penelitian terkait keefektifan model pembelajaran tersebut diantaranya seperti penelitian Kristiyanto (2020) yang mengungkapkan keefektifan model PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar, penelitian Ibrahim (2018) yang mengungkapkan keefektifan model CTL (REACT) terhadap *self confidence*, penelitian Sari (2023) yang mengungkapkan keefektifan kolaborasi berbagai model pembelajaran seperti RME, PBL, dan *Talking Stick* terhadap hasil belajar matematika, penelitian Ardiansyah et al (2023) yang mengungkapkan efektivitas model PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis matematika, serta masih banyak berbagai penelitian yang mengungkapkan keefektifan suatu model pembelajaran. Namun pada penelitian ini, peneliti akan mengungkapkan efektivitas model pembelajaran PjBL yang dipadukan dengan STEM terhadap *self confidence* dan kemampuan berpikir kritis matematika. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui keefektifan antara model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM terhadap *self confidence* dan kemampuan berpikir kritis matematis yang terangkum dalam penelitian dengan judul **“Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan Pendekatan STEM Terhadap *Self Confidence* dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi masalah-masalah yang timbul sebagai berikut.

1. Kemampuan berpikir kritis matematika siswa masih rendah
2. *Self confidence* siswa masih rendah
3. Proses pembelajaran yang monoton dan berpusat pada guru, sehingga siswa menjadi pasif dan tidak dapat mengembangkan kemampuannya.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan dan mengingat keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti, maka batasan masalah penelitian ini bertujuan untuk mempertegas ruang lingkup yang diteliti agar permasalahan jelas secara mendalam dan menghindari kesalahan persepsi dan perluasan masalah. Penelitian ini akan difokuskan pada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika dan *self confidence* siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, permasalahan yang dirumuskan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimana keefektifan model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis matematika?
2. Bagaimana keefektifan model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM terhadap *self confidence* siswa?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui keefektifan penerapan model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM daripada pembelajaran konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis matematis.
2. Mengetahui keefektifan penerapan model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM daripada pembelajaran konvensional terhadap *self confidence* siswa.

F. Asumsi

Asumsi penelitian adalah suatu pernyataan yang diakui kebenarannya tanpa harus dibuktikan lebih dahulu. Asumsi dasar merupakan landasan teori dalam pelaporan hasil penelitian (Arikunto, 2013). Berdasarkan pengertian tersebut, asumsi dasar pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM oleh peneliti kepada kelas eksperimen, sesuai dengan RPP yang telah disusun peneliti.
2. Siswa mengerjakan soal *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis dengan serius, sehingga hasil *pretest* dan *posttest* menggambarkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
3. Siswa mengerjakan soal *prescale* dan *postscale self confidence* dengan serius, sehingga hasil *prescale* dan *postscale* menggambarkan *self confidence* siswa.

G. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan kognitif yang dikaji dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
2. Kemampuan afektif yang dikaji dalam penelitian ini adalah *self confidence*.
3. Pembelajaran yang dilakukan menggunakan model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM.

Peneliti melakukan pembatasan masalah agar penelitian yang akan dilakukan menjadi lebih terarah. Adapun pembatasan masalah tersebut adalah Efektivitas Model Pembelajaran PjBL dengan Pendekatan STEM Terhadap *Self Confidence* dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika

H. Manfaat Penelitian

Penelitian yang akan dilaksanakan diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi dalam pendidikan matematika yang berkaitan dengan model PjBL serta hubungannya dengan kemampuan berpikir kritis dan *self confidence* siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa

Adanya penggunaan pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM selama penelitian akan memberi pengalaman baru dan mendorong siswa terlibat aktif dalam pembelajaran agar terbiasa melakukan kegiatan dalam berpikir kritis dan *self confidence*.

b. Bagi guru dan sekolah

Memberi alternatif baru bagi pembelajaran matematika untuk dikembangkan agar menjadi lebih baik dalam pelaksanaannya dengan cara memperbaiki kelemahan ataupun kekurangannya dan mengoptimalkan pelaksanaan hal-hal yang telah dianggap baik.

c. Bagi kepala sekolah

Sebagai bahan masukan untuk dapat mengembangkan pendekatan pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self confidence* siswa.

d. Bagi peneliti

Memberi gambaran atau informasi tentang perbandingan kemampuan berpikir kritis dan *self confidence* siswa.

e. Bagi pembaca atau peneliti lain

Sebagai bahan informasi bagi pembaca atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis.

I. Definisi Operasional

1. Pembelajaran

Pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses interaksi antara guru, siswa, dan sumber belajar secara bersama-sama berusaha mencapai tujuan pembelajaran matematika yang telah ditentukan dengan mengoptimalkan segala potensi dan sumber yang dimiliki.

2. Efektivitas

Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ukuran keberhasilan dari suatu tindakan yang dikelola semaksimal mungkin dalam proses pembelajaran.

- a) Jika nilai *pretest* memiliki rata-rata yang sama, maka data yang digunakan adalah data nilai *posttest*

Model pembelajaran PjBL dikatakan lebih efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan *self confidence* apabila kelas eksperimen lebih tinggi rata-rata skor *posttest* dan *postscale* dibandingkan kelas kontrol.

- b) Jika nilai *pretest* memiliki rata-rata yang berbeda, maka data yang digunakan adalah data skor *N-gain*.

Model pembelajaran PjBL dikatakan lebih efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan *self confidence* apabila kelas eksperimen lebih tinggi rata-rata skor *N-gain* dibandingkan kelas kontrol.

3. **Project Based Learning (PjBL)**

Project Based Learning (PjBL) adalah suatu pendekatan pedagogis yang melibatkan siswa dalam aktivitas pembelajaran yang berdasarkan proyek. Proyek dalam hal ini merujuk pada tugas atau pekerjaan yang dirancang untuk mencapai tujuan tertentu dalam waktu tertentu. PjBL mempromosikan pembelajaran aktif, refleksi, dan kolaborasi antara siswa. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah mereka pelajari dalam situasi nyata, dan juga memfasilitasi pembelajaran yang lebih mendalam dan penerapan praktis pengetahuan.

4. **Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)**

STEM merujuk pada pendekatan pendidikan yang mencakup ilmu pengetahuan (*Science*), teknologi (*Technology*), teknik (*Engineering*), dan matematika (*Mathematics*). Tujuan dari pendekatan STEM adalah untuk mempersiapkan siswa untuk studi lanjutan dan karir di bidang-bidang ini. Dalam konteks pendidikan, pendekatan STEM berarti menggabungkan disiplin-disiplin ini dalam proses belajar mengajar. Hal ini membantu siswa dalam mengumpulkan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah, serta memahami hubungan antara satu masalah dengan masalah lainnya

5. **Self Confidence**

Self confidence merupakan suatu perilaku yang menunjukkan rasa yakin tentang kemampuan individu untuk memecahkan masalah sendiri, membuat keputusan secara mandiri, dan menyampaikan opini dengan semangat saat

berpartisipasi dalam diskusi. Indikator *self confidence* yang digunakan pada penelitian ini yaitu keyakinan akan kemampuan diri, optimis, objektif, tanggung jawab, serta rasional dan realistis. *Self confidence* juga mencakup aspek untuk menghadapi tantangan dengan tenang. Oleh karena itu, penting bagi siswa untuk memiliki *self confidence*.

6. Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan melihat semua aspek dan menemukan solusi yang paling tepat. Indikator pada kemampuan berpikir kritis matematika yang digunakan pada penelitian ini yaitu *interpretation*, *analysis*, *evaluation*, dan *inference*. Indikator yang digunakan sudah mencakup kemampuan siswa dalam menganalisis pertanyaan, memfokuskan pada pertanyaan utama, mengidentifikasi asumsi yang ada, mencari solusi untuk masalah yang diberikan dalam soal, dan kemampuan untuk menarik kesimpulan dari solusi yang telah ditemukan serta mencari alternatif lain dalam menyelesaikan masalah.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang mana menghasilkan perbedaan antara skor *posttest* dan *postscale* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, dapat diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM lebih efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.
2. Model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM tidak efektif terhadap *self confidence* siswa.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, peneliti memberikan saran untuk guru mata pelajaran matematika dan peneliti selanjutnya sebagai berikut.

1. Saran untuk guru mata pelajaran matematika
 - a) Guru perlu mengurangi dominasinya dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih terlibat aktif dalam proses pembelajaran, sehingga siswa dapat merasakan atmosfer mempelajari materi yang diajarkan secara langsung dan siswa dapat mengkonstruksi pemahamannya sendiri.
 - b) Guru dapat menggunakan model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Saran untuk peneliti selanjutnya
 - a) Jika peneliti selanjutnya berniat melakukan penelitian penerapan PjBL dengan pendekatan STEM, peneliti menyarankan untuk memberikan dorongan kepada siswa agar terlibat aktif baik dalam proses pembelajaran maupun diluar kelas.
 - b) Jika peneliti selanjutnya berniat melakukan penelitian penerapan PjBL dengan pendekatan STEM, peneliti menyarankan untuk pembuatan

proyek lebih dari satu kali agar afektif siswa seperti *self confidence* dapat meningkat



DAFTAR PUSTAKA

- Ade, P., Payadnya, A., Bagus, I., Perdata, K., & Yudi, P. (2019). Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran Konvensional dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (Team Assisted Individualization) Berbantuan Media Powerpoint. *AKSIOMA : Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 10(2), 285–293. <https://doi.org/10.26877/aks.v10i2.4732>
- Afifah, A. N., Ilmiyati, N., & Toto, T. (2019). Model Project Based Learning (Pjbl) Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 11(2), 73. <https://doi.org/10.25134/quagga.v11i2.1910>
- Agryvita, Busnawir, & Sahidin, L. (2019). Pengaruh Kepercayaan Diri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika II, Universitas Halu Oleo*.
- Agus, I., & Purnama, A. N. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa: Studi pada Siswa SMPN Satu Atap. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 7(1), 65–74. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Aguss, R. M., Amelia, D., Abidin, Z., & Permata, P. (2021). Pelatihan Pembuatan Perangkat Ajar Silabus dan RPP SMK PGRI 1 Limau. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service*, 2(2), 48. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v2i2.1315>
- Alanda, A. F., Purwanto, J., & Pujiastuti, E. (2022). Upaya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Self Confidence Siswa Melalui Project Based Learning Berdiferensiasi Berbantuan Liveworksheet. *Prosiding Webinar Penguatan Calon Guru Profesional*. 1, 10–19.
- Amin, S., & Sholihah, M. (2024). PJBL Terintegrasi Stem Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa Kelas XII SMA. *Jurnal Yudistira: Publikasi Riset Ilmu Pendidikan Dan Bahasa*, 2(2), 357–362.
- Anggraeni, R. K., Kurino, Y. D., & Mahpudin, M. (2019). Implementasi Pendekatan Saintifik Dengan Model Project Based Learning (Pjbl) Pada Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1, 965–

973. <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/135>
- Anthony, R. (1992). *Rahasia Membangun Kepercayaan Diri* (R. Wiryadi, Trans). Jakarta: Binarupa.
- Anthony, R. (2003). *THE ULTIMATE SELF- CONFIDENCE* By. 1–152.
- Anas, Sudjana. (1989). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru.
- Arif, D. S. F., Zaenuri, & Cahyono, A. N. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Model Problem Based Learning (PBL) Berbantu Media Pembelajaran Interaktif dan Google Classroom. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 2018, 323–328.
- Bailey, R. (2006). Physical education and sport in schools: A review of benefits and outcomes. *Journal of School Health*, 76(8), 397–401. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2006.00132.x>
- Billfadawi, A. H. (2023). Identifikasi Faktor Penyebab Siswa Kurang Percaya Diri Di SDN X Batusangkar. *Jurnal Didika : Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.29408/didika.v9i1.7797>
- Bybee, Rodger, W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. National Science Teachers Association, NSTA Press, Arlington, Virginia.
- Daryanto, M. R. (2012). *Model pembelajaran inovatif*. Yogyakarta: gava media.
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Enggeenering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(1), 11–22. <https://doi.org/10.24246/j.js.2021.v11.i1.p11-22>
- Dewi, N. N. S. K., Arnyana, I. B. P., & Margunayasa, I. G. (2023). Project Based Learning Berbasis STEM: Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6(1), 133–143. <https://doi.org/10.23887/jippg.v6i1.59857>
- Dores, O. J., Wibowo, D. C., & Susanti, S. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika. *J-PiMat : Jurnal Pendidikan*

- Matematika*, 2(2), 242–254. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v2i2.889>
- Ellin Karlina, F. R. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Team Teaching Dalam. *Research and Development Journal Of Education*, 6(2), 65–73.
- Ennis, R. H. (1996). Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability. *Informal Logic*, 18(2), 165–182. <https://doi.org/10.22329/il.v18i2.2378>
- Erlinawati, C. E., Bektiarso, S., & Maryani, M. (2019). Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis STEM Pada Pembelajaran Fisika. *FKIP E-Proceeding*, 4(1), 1–4
- Facione, P. A. (2015). *Critical Thinking : What It Is and Why It Counts*. In *Insight assessment*
- Facione, P. A., & Facione, N. C. (2013). Critical Thinking for Life. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 28(1), 5–25. <https://doi.org/10.5840/inquiryct20132812>
- Fardani, Z., Surya, E., & Mulyono, M. (2021). Analisis Kepercayaan Diri (Self-Confidence) Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model Problem Based Learning. *Paradikma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 39–51. <https://doi.org/10.24114/paradikma.v14i1.24809>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How To Design And Evaluate Research In Education* (B. Mejia (ed.); 8th ed.). McGraw-Hill.
- Fulgensius Efrem, M. (2017). Proses Berpikir Kritis Siswa SMA dalam Pengajuan Soal Matematika Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika. *Kreano*, 8(2), 191–198. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano%0Ahttp://dx.doi.org/10.15294/kreano.v8i2.7192>
- Hajaroh, M. (2022). High Order Thinking Skill Sebagai Landasan Dalam Pengembangan Asesmen Dan Evaluasi Pendidikan. *Foundasia*, 12(2), 59–74. <https://doi.org/10.21831/foundasia.v12i2.47332>
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores., 16(7), 1073–1080. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22025883%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:ANALYZING+CHANGE/GAIN+SCORES#0%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search>

&q=intitle:Analyzing+change/gain+scores#0

- Hamalik. 2003. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamsina, S., Bahri, A., Rudiawan, & Nurani. (2023). Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran OPSIDE. *Prosiding Seminar Nasional Biologi FMIPA UNM*, 436–444.
- Handayani, S., Mintarti, S. U., Rachmawati, D., & Wahyono, H. (2020). *Evaluasi Pembelajaran Berbasis STEM Mata Pelajaran Ekonomi*. Malang: Literindo Berkah Jaya.
- Herlinda, S., Said, M. I., Gofar, N., Pratama, F., Sulastrri, S., Inderawati, R., Ilma, R., & Nurhayati, N. (2022). *Penggunaan Statistik Non-Parametrik Dalam Penelitian*. 131–150.
http://eprints.unsri.ac.id/3998/1/PENGGUNAAN_STATISTIK_NON-PARAMETRIK_DALAM_PENELITIAN.pdf
- Ibrahim, M. (2018). Matematika dengan Menggunakan Pendekatan CTL. *Jurnal Tastsqif (Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan)*, 16(1), 42–64.
- Inayah, S., Septian, A., & Komala, E. (2021). Efektivitas Model Flipped Classroom Berbasis Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 5(2), 138–144.
- Jannah, M., & Budiman, I. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Lingkaran. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(1), 237–246.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i1.237-246>
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(1).
<https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>
- Khairiyah, Nida'ul. (2019). *Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)*. Medan: Guepedia.
- King, F., Goodson, L., & Rohani, F. (2010). Higher Order Thinking Skills, Definition, Teaching Strategies, Assessment A publication of the Educational Services Program, now known as the Center for Advancement of Learning and

- Assessment. *Voices from the Middle*, 88(18), 495–496.
- Kristiyanto, D. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika dengan Model Project Based Learning (PJBL). *Mimbar Ilmu*, 25(1), 1. <https://doi.org/10.23887/mi.v25i1.24468>
- Laboy-Rush, D. (2011). *Integrated STEM Education through Project-Based Learning*
- Lauster, P., 1978, *The Personality Test*, London: Pan Books
- Lestari, Karunia Eka & Yudhanegara, Mokhammad Ridwan. (2015). Penelitian Pendidikan Matematika, Bandung: Refika Aditama.
- Lianti, Lukman Harun, & Agnita Siska Pramasdyahsari. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi STEM terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(2), 180–190. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v5i2.11619>
- Lin, K. Y., Wu, Y. T., Hsu, Y. T., & Williams, P. J. (2021). Effects of infusing the engineering design process into STEM project-based learning to develop preservice technology teachers' engineering design thinking. *International Journal of STEM Education*, 8(1), 1–15.
- Lubis, C. M., Rajagukguk, W., & Fauzi, K. M. A. (2019). Perbedaan Self Confidence Siswa melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik dan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 1–6.
- Ghufron, M, N., & Risnawita, R. (2012). *Gaya Belajar Kajian Teoretik*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Mardana, F. F., Noer, S. H., & S, S. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 5(2).
- Maryam, M. S., & Zanthi, L. S. (2019). Kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas XI SMK pada materi matriks dengan penerapan pendekatan Reciprocal Teaching. *Journal On Education*, 01(03), 155–165.
- Mutawally, A. F. (2021). Pengembangan Model Project Based Learning Dalam

- Pembelajaran Sejarah. 1–6. <https://doi.org/10.31219/osf.io/xyhve>
- Napitupulu, E. E. (2008). Mengembangkan Strategi dan Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Matematik. *PYTHAGORAS Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 26–36. <https://doi.org/10.21831/pg.v4i2.557>
- Nastiti, A. M., Nindiasari, H., & Novaliyosi. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp Dengan Pembelajaran Daring. *Wilangan - Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 1(4), 341–352. <http://www.jurnal.untirta.ac.id/index.php/wilangan>
- Nuridayah, F., Sugandi, A. I., & ... (2023). Systematic Literature Review: Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Discovery Learning. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(5), 2075–2084. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i5.17555>
- Nurkholifah, S., Toheri, & Winarso, W. (2018). Hubungan antara Self Confidence dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika . *Jurnal Edumatica*, 8(4), 58–66. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v8i01.4623>
- Patonah, S. (2014). Elemen Bernalar Tujuan Pada Pembelajaran IPA Melalui Pendekatan Metakognitif Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2), 128–133. <https://doi.org/10.15294/jpii.v3i2.3111>
- Pratama, H., & Prastyaningrum, I. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 6(2), 44. <https://doi.org/10.26740/jpfa.v6n2.p44-50>
- Prijanto, J. H., & Kock, F. De. (2021). Peran Guru Dalam Upaya Meningkatkan Keaktifan Siswa Dengan Menerapkan Metode Tanya Jawab Pada Pembelajaran Online. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(3), 238–251.
- Pritama, D. (2015). Studi Tentang Upaya Guru Dalam Meningkatkan Kepercayaan Diri Siswa SD Negeri 1 Pengasih. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(12), 10–17.
- Purnomo, H., & Ilyas, Y. (2019). Tutorial Pembelajaran Berbasis Proyek. K-Media.

- Purwasih, R. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Dan *Self Confidence* Siswa MTs Di Kota Cimahi Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung*, 9(1), 16–25. <http://ejournal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/didaktik/article/view/113>
- Putri, I. S., & Aini, A. N. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Tipe Hots Ditinjau dari Keaktifan Pada Pembelajaran Cool-Critical- Creative-Meaningful. *Math Educa Journal*, 7(1), 1–10.
- Rahardhian, A. (2022). Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) Dari Sudut Pandang Filsafat. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5(2), 87–94. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JFI/article/view/42092%0Ahttps://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JFI/article/download/42092/22276>
- Rahmawati, R., Supriadi, G. S. F., Pratiwi, P., Riandi, R., & Supriatno, B. (2021). Inovasi Pembelajaran Metode Konvensional dikombinasikan dengan Metode PBL. *Biodik*, 7(3), 68–72. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i3.13020>
- Rismawati, R., Sarwanto, S., & Saputro, B. (2019). Project-Based Learning (PjBL) and Guided Inquiry Learning: Students' Response to Rectilinear and Circular Motion Phenomena. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 8(2), 187–196. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v0i0.4422>
- Riyadi, A. (2019). Identifikasi Faktor Penyebab Siswa Kurang Percaya Diri di SD Negeri 2 Wates. *Basic Education*, 8(2), 176–188. <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/pgsd/article/view/14730>
- Riyanto, Fauzi, R., Syah, I. M., & Muslim, U. B. (2021). Model STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) dalam Pendidikan. *Journal of Chemical Information and Modeling*. 53(9).
- Rusman. (2011). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme guru*. Jakarta: Rajawali Press.
- Safira, H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Khusus Di MTsN 1 Banda Aceh. 240.
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20–26.
- Saputra, H. (2020). Kemampuan Berfikir Kritis Matematis. *Perpustakaan IAI Agus*

Salim Metro Lampung, 2(4), 1–7.

- Sari, N. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Volume Balok Dengan Kombinasi Model PBL, RME, dan Talking Stick di SD Muhammadiyah 5 Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Konseling*, 1(3), 254–260. <https://jurnal.ittc.web.id/index.php/jpdsk/article/view/225>
- Sari, T. A., Hidayat, S., & Harfian, B. A. A. (2018). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma Di Kecamatan Kalidoni Dan Ilir Timur Ii. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 7(2), 183–195. <https://doi.org/10.26877/bioma.v7i2.2859>
- Sudjana, Nana. (1989). *Penilaian Hasil Belajar dan Proses Belajar Mengajar*. Bandung: 97 Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*.
- Suryanto. (2000). Pendidikan Realistik: Suatu Inovasi Pembelajaran Matematika, *Cakrawala Pendidikan*, 19(3), 109-116.
- Suseno, M. N. (2008). Pengembangan Pengujian Validitas Isi dan Validitas Konstrak: Interpretasi Hasil Pengujian Validitas. *Seminar Nasional Psikometri*, 282.
- Thomas, J. W., Mergendoller, J. R., & Michaelson, A. (1999). *Project Based Learning: A Handbook For Middle And High School Teachers*. Buck Institute For Education
- Torlakson, T. (2014). *Innovate A blueprint for STEM in California public education*. May, 7.
- Triningsih, R., & Mawardi, M. (2020). Efektivitas Problem Based Learning Dan *Project Based Learning* Ditinjau Dari Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SD. *JRPD (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*, 3(1), 51–56. <https://doi.org/10.26618/jrpd.v3i1.3228>
- Warsita, B. (2019). Mobile Learning Sebagai Model Pembelajaran yang Efektif dan Inovatif. *Jurnal Teknodik*, 14(1), 62–73. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v14i1.452>
- Widiantari N K M, P., Sunjana, I. M., & Kusmariyatni, N. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Dalam Pembelajaran Matematika. *E-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 4(11), 12–

14.

- Wijiasih, A., & Awalludin, S. A. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari Kepercayaan Diri Selama Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5, 239–248.
- Winarso, W., kholifah, siti nur, & Toheri, T. (2018). Hubungan antara Self Confidence dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 58-66. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v8i01.4623>.
- Windarti, Y., Slameto, S., & Widyanti S, E. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Melalui Penerapan Model Discovery Learning Dalam Pembelajaran Tematik Kelas 4 SD. *Pendekar : Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 1(1), 150. <https://doi.org/10.31764/pendekar.v1i1.353>
- Yanti, O. F., & Prahmana, R. C. I. (2017). Model Problem Based Learning, Guided Inquiry, dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(2), 120–130. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.2.120-130>
- Yuliati, C. L., & Susianna, N. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains, Berpikir Kritis, dan Percaya Diri Siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 13(1), 48–58. <https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i1.p48-58>
- Yunita, N., Rosyana, T., & Hendriana, H. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Motivasi Belajar Matematis Siswa Smp. *JPMI Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(3), 325. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p325-332>
- Zalvagina. (2019). Lebih Dari Sekedar Percaya Diri: Membangun Self Confidence Sehat Pada Anak Sekolah Dasar (Usia 12 Tahun). *Jurnal Pendidikan Dan Psikologi Pintar Harati*, 20(1), 10.
- Zuchdi, D. (1995). Pembentukan Sikap. *Cakrawala Pendidikan*, 3(14), 51–63.

