

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *OPEN ENDED* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PESERTA DIDIK
KELAS IV SDN KEBON JERUK 01 PAGI**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

Navira Humairoh Puteri

1601025354

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR HAMKA**

2020

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *OPEN ENDED*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS IV SDN KEBON
JERUK 01 PAGI

Nama : Navira Humairoh Puteri

NIM : 1601025354

Setelah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi, dan direvisi sesuai saran penguji.

Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas : Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Hari : Selasa

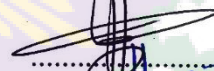
Tanggal : 25 Agustus 2020

Disahkan Oleh :

Tanda Tangan

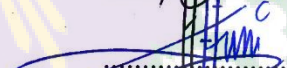
Tanggal

Ketua : Ika Yatri, M.Pd



17/9/2020

Sekretaris : Nurafni, M.Pd



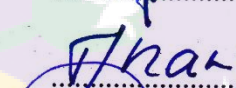
17/9/2020

Pembimbing I : Hella Jusra, M.Pd



16/9-2020

Penguji I : Supriansyah, M.Pd



3/9/20

Penguji II : Dra. Imas Ratna Ermawati, M.Pd



7/9-2020

Disahkan Oleh,



Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd
NIDN: 0317126903

ABSTRAK

Navira Humairoh Puteri : 1601025354. “*Pengaruh Model Pembelajaran Open Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas IV SDN Kebon Jeruk 01 Pagi*”. Skripsi. Jakarta : Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta 2020.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Open Ended* lebih tinggi daripada yang tidak menggunakan model pembelajaran *Open Ended*. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif komparatif jenis *Quasy Experimental Design*, dengan subyek penelitian peserta didik kelas IV SDN Kebon Jeruk 01 Pagi yang memiliki populasi sebanyak 64 peserta didik. Sampel penelitian ini yaitu kelas IV A sebagai kelas eksperimen dan kelas IV B sebagai kelas kontrol. Instrumen berupa tes soal uraian yang diberikan. Uji validitas instrumen menggunakan *Product Moment Angka Kasar* dengan hasil 6 soal valid dan 1 soal tidak valid. Uji reliabilitas menggunakan *Alpha Cornbach* dengan hasil $0,611 > 0,60$ yang artinya instrumen tersebut reliabel.

Dilakukan uji persyaratan yaitu uji normalitas menggunakan uji *Lilliefors*, dari kelas eksperimen diperoleh $L_0 = 0,1220 < L_{tabel} = 0,157$ dan pada kelas kontrol diperoleh $L_0 = 0,1403 < L_{tabel} = 0,157$, dapat disimpulkan bahwa data kelas eksperimen kontrol berdistribusi normal. Uji homogenitas menggunakan uji *Fisher* diperoleh $F_{hitung} = 1,08 < F_{tabel} = 1,82$ dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima yang artinya homogen.

Kemudian dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t diperoleh $t_{hitung} = 8,23 > t_{tabel} = 1,998$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 32$, dapat disimpulkan bahwa H_1 diterima yang artinya terdapat pengaruh terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Open Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas IV SDN Kebon Jeruk 01 Pagi.

Kata Kunci : Model Pembelajaran *Open Ended*, Kemampuan Pemecahan Masalah

ABSTRACT

Navira Humairoh Puteri: 1601025354. *“The Impact of Open Ended Learning Model on The Ability of Students’ Mathematical Problem Solving 4th Grade in SDN Kebon Jeruk 01Pagi”*. Script. Jakarta: Primary School Teacher Education Study Program Faculty of Teacher Training and Education, University of Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta 2020.

The purpose of this research is knowing the mathematical problem solving ability a students who uses the Open Ended learning model are higher while who uses the Teacher Center Learning model. This research a quantitative type of Quasy Experimental Design, with research subjects of students in grade 4th SDN Kebon Jeruk 01 Morning which has population of sixty four students. The sample of this research is class IV A as the experiment class and class IV B as the control class. Instrument in the form of a test question description given. Test validity of the instrument using Product Moment Angka Kasar with the results of six valid questions and one valid question. The reliability test used Alpha Cornbach with results $0,611 > 0,60$ which the instrument is reliable.

The requirement test by using Lilliefors, the obtained in $L_{count} = 0,1220 < L_{table} = 0,157$ and in control class $L_{count} = 0,1403 < L_{table} = 0,157$, it can be concluded that the experiment class and control class are distributed normal. Homogeneity test used Fisher test obtained $F_{count} = 1,08 < F_{table} = 1,82$, it can be concluded H_0 accepted meaning is homogeneous.

Then performed the hypothesis test using the the t-test obtained $t_{count} = 8,23 > t_{table} = 1,998$ with $\alpha = 0,05$ and $dk = 32$, it can be concluded H_1 is accepted, which means that there is an influence on learning using the Open Ended learning model on mathematical problem solving ability. Fourth grade students of SDN Kebon Jeruk 01 Pagi.

Keywords : Open Ended Learning Model; Problem Solving Ability

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN TEORETIS	
A. Deskripsi Teoretis	9
1. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	9
2. Model Pembelajaran <i>Open Ended</i>	16
B. Penelitian yang Relevan.....	24
C. Kerangka Berpikir.....	25

D. Hipotesis Penelitian.....	27
------------------------------	----

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian.....	28
B. Tempat dan Waktu Penelitian	28
C. Metode Penelitian.....	32
D. Populasi dan Sampel	34
1. Populasi.....	34
2. Sampel.....	35
3. Teknik Pengambilan Sampel.....	35
4. Ukuran Sampel.....	36
E. Rancangan Perlakuan.....	37
1. Materi Pelajaran.....	37
2. Strategi Pembelajaran.....	37
3. Pelaksanaan Perlakuan (Prosedur Pembelajaran)	37
F. Teknik Pengumpulan Data	38
1. Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah	39
a. Definisi Konseptual.....	39
b. Definisi Operasional.....	39
c. Jenis Instrumen	40
d. Kisi-kisi Instrumen.....	40
e. Pengujian Validitas dan Perhitungan Reliabilitas	42
2. Instrumen Model <i>Open Ended</i>	44
a. Definisi Konseptual.....	45

b. Definisi Operasional.....	45
G. Teknik Analisi Data	45
1. Deskripsi Data.....	45
2. Pengujian Persyaratan Analisis	46
3. Pengujian Hipotesis.....	48
H. Hipotesis Statistik	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data.....	51
B. Pengujian Persyaratan Analisis	57
C. Pengujian Hipotesis.....	59
D. Pembahasan Hasil Penelitian	60
E. Keterbatasan Penelitian.....	63
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, SARAN	
A. Simpulan	64
B. Implikasi.....	65
C. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	211

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran peserta didik secara aktif dalam mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Menurut sumber *Organisation for-Economic Co-operation and Development (OECD)*, 2019 dalam hasil survei *Programme for International Student Assessment (PISA)*, masalah Pendidikan Indonesia dalam kategori kemampuan membaca, sains, dan matematika, skor Indonesia tergolong rendah karena berada di urutan ke-74 dari 79 negara. Dalam kategori Sains, capaian skor hanya sebesar 382 (rata-rata OECD 501), hanya satu tingkat di atas Peru, sekaligus di bawah Kolombia dan Qatar. Untuk Matematika, perolehan skor hanya mencapai 375 (rata-rata OECD 494), sedangkan ukuran kemampuan membaca pada skor 396 (rata-rata OECD 492). Hasil uji kompetensi ini menempatkan Indonesia sangat jauh tertinggal dari negara China yang berada di urutan teratas, disusul Singapura. Pengertian pendidikan dapat diartikan sebagai usaha sadar dan sistematis untuk mencapai kemajuan taraf hidup yang lebih baik. Secara sederhana, pengertian Pendidikan adalah proses

pembelajaran bagi peserta didik untuk dapat mengerti, paham, dan membuat manusia lebih kritis dan kreatif dalam berpikir di sekolah.

Sekolah adalah lembaga pendidikan yang sifatnya formal, non-formal, dan in-formal, dimana pendiriannya dilakukan oleh negeri maupun swasta dengan tujuan untuk memberikan pengajaran, mengelola, dan mendidik para peserta didik melalui bimbingan. Memberikan pengajaran yang mudah dipahami oleh peserta didik merupakan hal yang harus diperhatikan oleh sekolah, karena mengingat hampir seluruh peserta didik merasa terbebani dan merasa sulit dengan mata pelajaran matematika.

Matematika merupakan salah satu ilmu yang banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari baik secara umum maupun khusus. Secara umum matematika digunakan dalam transaksi perdagangan, pertukangan, dan lain-lain karena itu matematika mendapat julukan sebagai ratu segala ilmu. Selain itu, matematika memiliki kontribusi yang besar dalam kemajuan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang tengah terjadi. Peserta didik perlu belajar matematika karena pentingnya dalam kehidupan sehari-hari.

Selain itu, matematika juga sangat penting bagi peserta didik untuk belajar dan memahami mata pelajaran lain, namun nyatanya banyak peserta didik yang merasa kurang tertarik dengan mata pelajaran matematika. Setiap orang dalam kegiatan hidupnya akan terlibat dengan aktivitas matematika, mulai dari bentuk yang sederhana dan rutin sampai pada bentuknya yang sangat kompleks. Misalnya, menghitung dan membilang, dua contoh kegiatan

matematika rutin dan sederhana, hampir dikerjakan oleh setiap orang. Pembelajaran matematika harus menghasilkan peserta didik yang memiliki kemampuan, yaitu luwes dalam menjelaskan keterkaitan antarkonsep matematika, menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, menafsirkan solusi yang diperoleh dan mengomunikasikan gagasan dengan simbol atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Menurut Anderson (2009) dalam (Mulyati, 2016) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu keterampilan individu dalam menganalisis, menafsirkan, menalar, mengevaluasi dan merefleksi. Namun pernyataan tersebut berbanding terbalik dengan fakta yang ditemukan di lapangan, hal ini dikarenakan masih belum terlihat pada peserta didik ketika dihadapkan pada soal yang diberikan khususnya untuk mata pelajaran matematika. Ketika dihadapkan dengan soal peserta didik belum menggunakan daya nalarnya untuk berpikir memecahkan masalah. Hal ini, disebabkan karena peserta didik terbiasa menemukan soal atau masalah yang kurang membuat mereka menganalisis, menafsirkan, menalar, mengevaluasi, dan merefleksi. Masalah yang sering peserta didik temukan hanyalah masalah yang langsung ditemukan cara penyelesaiannya, tanpa membuat mereka terdiam untuk berpikir menemukan cara penyelesaiannya masing-masing.

Seperti yang kita ketahui bahwa peserta didik masih diberikan persoalan yang belum terbuka, seperti penyelesaian $4 + 4 = 8$. Padahal tidak melulu $4 + 4 = 8$, kita mampu menggunakan angka lain yang hasil penjumlahannya sama atau soal dapat dibuat secara bervariasi. Sehingga

ketika peserta didik melihat soal, mereka tidak langsung mengetahui hasilnya, mereka berpikir terlebih dahulu untuk memecahkan masalah yang diberikan. (Herlawan, 2017).

Model pembelajaran yang dapat digunakan dalam upaya perbaikan kualitas pembelajaran matematika dan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah model pembelajaran *Open Ended*. Menurut Shimada (2003), model *Open Ended* adalah suatu model pembelajaran yang dimulai dari mengenal atau menghadapkan peserta didik pada masalah terbuka. Masalah yang diberikan bersifat terbuka yang artinya memberikan tantangan kepada peserta didik untuk mencari penyelesaian masalah, serta memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada peserta didik untuk menjawab soal dengan caranya sendiri namun tetap benar. Dalam model pembelajaran *Open Ended* pendidik memberikan permasalahan kepada peserta didik yang solusinya tidak hanya ditentukan hanya dengan satu jalan atau cara. Pendidik harus memanfaatkan keberagaman cara untuk menyelesaikan masalah itu, untuk memberikan pengalaman peserta didik dalam menemukan sesuatu yang baru dengan berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan cara berpikir yang telah diperoleh sebelumnya. Model pembelajaran *Open Ended* dapat dijadikan salah satu alternatif model pembelajaran matematika di Sekolah Dasar (SD). Implementasi model pembelajaran *Open Ended*, secara teoritik dapat meningkatkan keterampilan matematis peserta didik yang nantinya akan berdampak pada penguasaan konsep-konsep pada mata pelajaran matematika. (K. D. Lestari et al., 2017).

Uraian tentang hakikat model pembelajaran *Open Ended* dan temuan dari penelitian seperti di atas, maka disimpulkan bahwa model pembelajaran *Open Ended* bertujuan untuk membantu mengembangkan kegiatan kreativitas dan pola pikir matematis peserta didik. Perlu diketahui, untuk menambah pemahaman peserta didik serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematisnya. Kaitan antara model pembelajaran *Open Ended* dengan kemampuan pemecahan masalah ini yaitu peserta didik diberikan masalah terbuka yang ketika mereka melihat soal tersebut mereka tidak langsung mengetahui hasilnya karena mereka berpikir, menganalisis, dan menalar terlebih dahulu untuk memecahkan soal tersebut dan hasil jawabannya nanti akan lebih dari satu. Peserta didik dapat berpikir terlebih dahulu ketika ada soal $\dots + \dots = 8$. Setelah itu akan terlihat cara penyelesaian yang berbeda.

Oleh karena itu, dari uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di SDN Kebon Jeruk 01 Jakarta dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Open Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas IV SDN Kebon Jeruk 01 Pagi”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti mengidentifikasi masalah-masalah yang terjadi, sebagai berikut:

1. Matematika dianggap mata pelajaran yang sulit bagi peserta didik di tingkat Sekolah Dasar (SD).

2. Kemampuan pemecahan masalah matematis pada mata pelajaran Matematika masih kurang.
3. Model pembelajaran *Open Ended* masih belum digunakan untuk mata pelajaran matematika.
4. Pengaruh model pembelajaran *Open Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas IV di SDN Kebon Jeruk 01 Jakarta Barat.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka peneliti menemukan batasan masalah, sebagai berikut :

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan yang meminta peserta didik untuk menalar seperti dapat memahami permasalahan yang diberikan dan memecahkan masalah tersebut dengan merencanakan bagaimana cara penyelesaiannya. Kemampuan pemecahan masalah matematis ini memunculkan indikator yaitu, memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melakukan perhitungan, memeriksa kembali proses dan hasil.
2. Model pembelajaran *Open Ended* mempunyai indikator yakni memperoleh pertanyaan bersifat *open ended*, berdiskusi terkait penyelesaian dari pertanyaan yang diberikan, saling memeriksa jawaban untuk menemukan jawaban yang lebih tepat dan efektif. Model pembelajaran dengan bersifat terbuka, menjadikan peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang bersifat terbuka.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka masalah yang akan diteliti dapat dirumuskan, yaitu Apakah terdapat pengaruh model *Open Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas IV?

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini mempunyai manfaat untuk membuktikan dan mengetahui secara nyata bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Open Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas IV di SDN 01 Kebon Jeruk. Tujuan yang diperoleh dari kegiatan penelitian kelas ini antara lain :

1. Bagi Peserta Didik
 - a. Untuk meningkatkan partisipasi dan keaktifan peserta didik.
 - b. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam menyelesaikan masalah khususnya dalam mata pelajaran Matematika.
 - c. Untuk merubah sikap peserta didik yang berpikiran bahwa pelajaran Matematika sulit dan membosankan, kini menjadi mudah dan menyenangkan.
 - d. Untuk mengeksplor kemampuan peserta didik dalam menemukan jawaban dari masalah yang diberikan oleh pendidik.
2. Bagi Pendidik
 - a. Untuk alternatif dalam mengelola pembelajaran di dalam kelas.

- b. Untuk pengetahuan model pembelajaran yang dapat memudahkan pendidik dalam mengajar mata pelajaran Matematika.
- c. Untuk mengetahui sejauh mana peserta didik mampu menemukan jawaban atas permasalahan di dalam mata pelajaran Matematika.
- d. Untuk menilai kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam menghadapi permasalahan yang diberikan oleh pendidik.

3. Bagi Calon Pendidik

- a. Untuk melatih diri mencari solusi dalam mengelola pembelajaran di dalam kelas.
- b. Untuk melatih diri dalam membuat perangkat pembelajaran.
- c. Untuk melatih diri dalam menghadapi kemampuan peserta didik yang tidak semuanya sama rata.
- d. Untuk melatih diri menghadapi keberagaman sikap peserta didik yang menganggap mata pelajaran Matematika adalah mata pelajaran yang membosankan.

4. Bagi Sekolah

- a. Untuk meningkatkan kualitas sekolah tersebut dengan menggunakan model pembelajaran *Open Ended*.
- b. Untuk meningkatkan mutu pendidikan Indonesia khususnya dalam mata pelajaran Matematika yang masih tertinggal.
- c. Untuk mengeluarkan *output* yang lebih unggul lagi khususnya di mata pelajaran Matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Amam, A. (2017). Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp. *Teorema*, 2(1), 39. <https://doi.org/10.25157/.v2i1.765>
- Argarini, D. F. (2018). Analisis Pemecahan Masalah Berbasis Polya pada Materi Perkalian Vektor Ditinjau dari Gaya Belajar. *Matematika Dan Pembelajaran*, 6(1), 91–93. <https://doi.org/10.33477/mp.v6i1.448>
- Cahyani, H., & Setyawati, R. W. (2016). Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. *Seminar Nasional Matematika X*, 151–153.
- Fathurrohman, M., Anwar, C., & Firdos, H. (2019). *Pengaruh pembelajaran penemuan terbimbing terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari kemampuan awal matematis*. 12(2).
- Herlawan, H. (2017). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII Melalui Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Berbasis Kontekstual. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Pengajaran Matematika*, 3(1), 33. <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i2.644>
- Herman Tatang. (2007). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Educationist*, 1(1), 3. <http://ejournal.sps.upi.edu/index.php/educationist/article/view/28/22>
- Lestari, K. D., Suniasih, N. W., & Manuaba, I. B. S. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Open Ended Berbasis Keterampilan Menjelaskan Terhadap Kompetensi Pengetahuan Ipa. *Journal of Education Technology*, 1(3), 169. <https://doi.org/10.23887/jet.v1i3.12501>
- Lestari, Y. E., Rahayu, R., & Ulya, H. (2018). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematika Kelas IV melalui Model Open Ended Berbantuan Miniatur Rumah Adat Kudus. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 89–92. <https://doi.org/10.24176/anargya.v1i2.2660>
- Mulyati, T. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar. *EduHumaniora / Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 4(2), 143–144. <https://doi.org/10.17509/eh.v3i2.2807>
- Rosa, E. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) Menggunakan Media Petak Warna-Warni Terhadap Kemampuan Pemahaman

- Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Segitiga di Kelas VII MTs. Putra-Putri Simo. *Inspiramatika*, 3(1), 43–52.
- Rostika, D., & Junita, H. (2017). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sd Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Model Diskursus Multy Representation (Dmr). *EduHumaniora / Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 9(1), 35–36. <https://doi.org/10.17509/eh.v9i1.6176>
- Saputra, A. I., & Susilawati, E. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Open-Ended Problem terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMAN 3 Kota Bima Tahun Pelajaran*. 103–111.
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 2(1), 58–65.
- Sugiyono, P. D. (2016). metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. In *Alfabeta*, cv.
- Sulaiman, D. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Argumentasi Ilmiah Siswa Sma Negeri 1 Tarakan Dinamika Gerak Rotasi. *Jurnal Pendidikan Sains (Jps)*, 7(1), 55. <https://doi.org/10.26714/jps.7.1.2019.55-63>
- Sulistyaningsih, I. (2018). Penerapan Pembelajaran Open Ended Untuk Mengetahui Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas Viii-D Smp Negeri 26 Surabaya Tahun Pelajaran 2015–2016. *Education and Human Development Journal*, 3(2), 159–170. <https://doi.org/10.33086/ehdj.v3i2.56>
- Wahyudi, W., & Anugraheni, I. (2017). Strategi pemecahan masalah matematika. In *Satya Wacana University Press* (Issue August). <https://herryyps.files.wordpress.com/2010/09/strategi-pemecahan-masalah-matematika.pdf>
- Waluyo, S., & Surya, E. (2017). *Pengaruh Pendekatan Open Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika*. 1.