

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBANTUAN APLIKASI *GEOGEBRA*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Pendidikan
dalam Bidang Studi Pendidikan Matematika

oleh:

Gita Lestari

NIM 21516001



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN ILMU TERAPAN DAN SAINS
INSTITUT PENDIDIKAN INDONESIA GARUT
GARUT
2025**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBANTUAN APLIKASI *GEOGEBRA* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA**

Oleh:

Gita Lestari
NIM 21516001

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Rostina Sundayana, M.Pd.

NIP 196612281993031007

Drs. Deddy Sofyan, M.Pd.

NIP 196810281993031003

Diketahui oleh:

**Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika,**

Drs. Deddy Sofyan, M.Pd

NIP 196810281993031003

LEMBAR PENGUJIAN SKRIPSI

EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN APLIKASI *GEOGEBRA* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

oleh :

Gita Lestari

NIM 21516001

Skripsi ini telah diujikan pada Tanggal 13 September 2025

Penguji I

Penguji II

Penguji III

Dr. Tina Sri Sumartini, M.Pd.

NIDN. 0411038803

Dr. Irena Puji Luritawaty, M.Pd.

NIDN. 0430048801

Reni Nuraeni, M.Pd.

NIDN. 0415088801

diketahui oleh:

**Dekan Fakultas Ilmu Terapan
dan Sains**

Dr. Iyam Maryati, M.Pd

NIDN 0429108104

MOTTO

“Jadilah seperti pohon yang dilempari batu , ia membalas dengan buah”

(Imam Al-Ghozali)

“Barang siapa yang menginginkan dunia, maka hendaklah ia dengan ilmu. Barang siapa menginginkan akhirat, maka hendaklah ia dengan ilmu. Dan barang siapa yang menginginkan keduanya, maka hendaklah ia dengan ilmu”

(Imam Syafi'i)

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Gita Lestari

NIM : 21516001

Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Ilmu Terapan dan Sains

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul: **Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Aplikasi *GeoGebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa**, ini benar-benar karya saya sendiri, Pengutipan dari sumber-sumber lain telah saya lakukan berdasarkan kaidah-kaidah pengutipan yang sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sehingga isi skripsi serta semua kelengkapannya ini merupakan karya asli. Apabila kemudian hari ditemukan hal-hal yang tidak sesuai dengan isi pernyataan ini, maka saya bersedia menerima resiko atau sanksi apapun. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Garut, Maret 2025
Pembuat Pernyataan,

Gita Lestari.
NIM. 21516001

ABSTRAK

Lestari, Gita. (2025). Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Aplikasi *GeoGebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh masih rendahnya kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa karena proses pembelajaran yang belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa melalui model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GeoGebra*. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan desain penelitian eksperiment semu (*quasi experiment*) dengan sampel penelitian seluruh siswa kelas VIII K SMP Negeri 1 Kadungora. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan komunikasi matematis berupa *pretest* dan *posttest*, serta angket kemandirian belajar siswa. Analisis data dilakukan dengan uji *N-Gain* untuk mengukur peningkatan kemampuan komunikasi matematis, uji normalitas, uji-t *dependent*, serta uji Wilcoxon untuk kemandirian belajar. Hasil penelitian ini adalah: 1) Penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GeoGebra* efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, ditunjukkan oleh rata-rata *N-Gain* yang berada pada kategori "sedang" dan penerimaan hipotesis alternatif (H_a) pada uji-t *dependent*. Secara kualitatif, siswa berkemampuan tinggi menunjukkan komunikasi yang lengkap dan terstruktur, siswa berkemampuan sedang menunjukkan kemajuan, meskipun siswa berkemampuan rendah masih menghadapi tantangan dalam pemahaman masalah dan kelengkapan penyelesaian. 2) Penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GeoGebra* juga efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa, dengan 74% siswa mencapai kategori tuntas dan penerimaan hipotesis alternatif (H_a) pada uji Wilcoxon. Penelitian ini menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* yang diintegrasikan dengan aplikasi *GeoGebra* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa.

Kata kunci : *Problem Based Learning*, *GeoGebra*, Kemampuan komunikasi matematis, Kemandirian belajar siswa.

ABSTRACT

Lestari, Gita. (2025). Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Aplikasi *GeoGebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa.

This study was motivated by the low level of mathematical communication skills and learning independence among students due to suboptimal learning processes. This study aims to determine the improvement in students' mathematical communication skills and learning independence through the GeoGebra-assisted Problem-Based Learning model. The research method used in this study is a quantitative method with a quasi-experimental research design with a research sample of all eighth-grade students K at SMP Negeri 1 Kadungora. Data were collected through mathematical communication ability tests in the form of pre-tests and post-tests, as well as student learning independence questionnaires. Data analysis was performed using the N-Gain test to measure the improvement in mathematical communication skills, normality test, dependent t-test, and Wilcoxon test for learning independence. The results of this study are as follows: 1) The application of the GeoGebra-assisted Problem Based Learning model is effective in improving students' mathematical communication skills, as indicated by the average N-Gain in the "moderate" category and the acceptance of the alternative hypothesis (H_a) in the dependent t-test. Qualitatively, high-ability students demonstrated complete and structured communication, moderate-ability students showed progress, although low-ability students still faced challenges in understanding problems and completing solutions. 2) The application of the GeoGebra-assisted Problem-Based Learning model was also effective in improving students' learning independence, with 74% of students achieving the mastery category and acceptance of the alternative hypothesis (H_a) in the Wilcoxon test. This study concluded that the Problem-Based Learning model integrated with the GeoGebra application can improve students' mathematical communication skills and learning independence.

Keywords: *Problem-Based Learning, GeoGebra, Mathematical Communication Skills, Student Learning Independence*

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan Syukur kepada Allah Swt yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan proposal dengan judul **Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Aplikasi *GeoGebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa**. Dalam menyelesaikan prososal ini tidak sedikit penulis menghadapi kesulitan serta hambatan baik teknis maupun non teknis. Namun atas izin Allah SWT, juga berkat usaha do'a semangat bantuan bimbingan serta dukungan yang penulis terima baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal ini.

Melalui kesempatan ini pula, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa hormat, terimakasih, dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu, sehingga proposal ini dapat terselesaikan dengan baik. Secara khusus, perkenankan penulis menyampaikan ucapan terimakasih dengan rasa hormat kepada:

1. Prof. Dr., Nizar A. Hamdani, SE., M.M., M.T., M.Si., M.Kom., selaku Rektor Institut Pendidikan Indonesia Garut, yang telah mmemfasilitasi peneliti dalam menimba ilmu dan menyelesaikan skripsi penelitian ini.
2. Dr. Iyam Maryati, M.Pd., Selaku Dekan Fakultas Ilmu Terapan dan Sains Institut Pendidikan Indonesia Garut.
3. Drs. Deddy Sofyan, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Terapan dan Sains Institut Pendidikan Indonesia Garut dan juga selaku pembimbing II ., selaku pembimbing II yang telah sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan proposal ini. Semoga jasa yang diberikan dengan penuh keikhlasan mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT. Aamiin..
4. Dr. Rostina Sundayana M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I yang telah sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan

proposal ini. Semoga jasa yang diberikan dengan penuh keikhlasan mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT. Aamiin.

5. Mega Achdisty Noordiyana, M.Pd selaku dosen wali yang senantiasa memberikan dukungan dan arahan selama menjadi mahasiswa.

Selain itu peneliti ingin mengucapkan terimakasih secara khusus kepada:

1. Kepada bapak Nono tercinta yang telah menemani perjuangan peneliti dari mulai SD sampai sekarang di Perguruan Tinggi dengan penuh susah payah dalam mencari nafkah untuk peneliti berkuliah, terimakasih untuk setiap tetes keringat, air mata, do'a dan dukungan baik secara moril maupun materil.
2. Kepada Wanita terhebat yang kasih sayangnya tak pernah terputus, yang hanya ketika senyumnya terukir rasa lelah dan rasa sakit yang ada seakan-akan hilang dalam sekejap
3. Terimakasih kepada diri sendiri karena sudah berjuang dan semangat bertahan sampai saat ini walaupun banyak rintangan dan hambatan terutama rasa malas, sehingga dapat mengerjakan proposal ini.
4. Keluarga besar Pondok Pesantren Nurul Hikmah yang selalu memberikan dukungan, doa, dan memberi semangat pada saat saya sedang down mengerjakan proposal ini.
5. Kepada teman-teman saya Zalza, Anis, Zida, Ica serta Rahma silfa yang telah menemani saya serta memberi semangat selama penyusunan proposal ini.
6. Kepada teman-teman kelas 4B yang telah menemani selama menjalani perkuliahan di kampus IPI tercinta.
7. Kepada Ibu Rini Sri, S.Pd. selaku guru pembimbing selama penelitian di SMP Negeri 1 Kadungora. Terimakasih atas segala ilmu yang telah diberikan pada saat penelitian sekripsi di sekolah. Saran, pengalaman dan semangat yang berikan kepada peneliti begitu berarti dan bermanfaat.
8. Seluruh peserta didik kelas VIII, terkhusus kelas VIII-K. Terimakasih banyak anak-anakku yang telah berkerjasama membantu sehingga pembelajaran dari mulai penelitian hingga akhir dapat berjalan dengan lancar. Kejarlah mimpi-mimpi kalian, selamat menikmati masa-masa sekolah yang menyenangkan dan penuh semangat.

9. Serta kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terimakasih atas bantuan, nasehat dan dorongan dalam penyusunan proposal ini semoga Allah SWT. membalas kebaikan tersebut. Aamiin.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih diperlukan penyempurnaan dari berbagai sudut, baik dari segi isi maupun pemakaian kalimat dan kata-kata yang tepat, oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan penulisan ini, dan penulisan selanjutnya di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga penulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca umumnya. Semoga semua bantuan, dorongan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. *Aamiin Ya Robbal'Alamiin*

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Garut, Januari 2025

Gita Lestari
NIM 21516001

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
F. Hipotesis Penelitian.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
A. Kajian Pustaka.....	8
B. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	21
C. <i>GeoGebra</i>	13
D. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	13
E. Kemandirian Belajar Siswa.....	18
F. Penelitian Relevan.....	21
BAB III METODELOGI PENELITIAN	25
A. Metode Penelitian.....	25
B. Desain Penelitian.....	26
C. Lokasi dan Waktu Penelitian	26
D. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan sampel.....	27
E. Variabel Penelitian	28
F. Instrumen Penelitian.....	29
G. Teknik Pengumpulan Data	29
H. Teknik Analisis Data.....	35
I. Uji Normalitas.....	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	43
A. Hasil Penelitian.....	43

B. Pembahasan Penelitian	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
A. Kesimpulan.....	56
B. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR TABEL

3. 1 Waktu Pelaksanaan Penelitian	27
3. 2 Rekapitulasi Hasil Validitas Instumen.....	31
3. 3 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	32
3. 4 Interpretasi Daya Pembeda	33
3. 5 Rekapitulasi Daya Pembeda.....	34
3. 6 Interpretasi Tingkat Kesukaran	34
3.7 Rekapitulasi Tingkat Kesukaran	35
3. 8 Klasifikasi Gain Ternormalisasi yang Dimodifikasi.....	37
3. 9 Deskripsi Ketuntasan Kemandirian Belajar Siswa	40
4. 1 Rekapitulasi Hasil Pretest Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berbantuan Aplikasi <i>GeoGebra</i>	44
4. 2 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Gain Ternormalisasi	46
4. 3 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis	47
4. 4 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji t Dependent Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa.....	48
4. 5 Interpretasi Siswa Kelas <i>Problem Based Learning</i>	49
4. 6 Rekapitulasi Ketuntasan Kemandirian Belajar	51

DAFTAR GAMBAR

3. 1 One Group Pretest-Posttest Design.....	26
3. 2 Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	43
4 1 Rata-Rata Pretest, Posttest, dan Gain.....	45
4 2 Jawaban Siswa Berkemampuan Rendah.....	54
4 3 Jawaban Siswa Berkemampuan Sedang	54
4 4 Jawaban Siswa Berkemampuan Tinggi	55

DAFTAR LAMPIRAN

A.1 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas VIII	66
A.2 Rubrik Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis.....	67
A.3 Rubrik penskoran tes kemampua komunikasi matematis kelas VIII	69
A.4 Naskah Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	77
A.5 Uji Validasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas VIII.....	81
A.6 Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar Siswa	86
A.7 Angket Kemandirian Belajar Siswa	87
B.1 Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis....	90
B.3 Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian.....	90
B.4 Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Instumen Penelitian Kelompok Data Terurut.....	94
B.5 Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian Rekapitulasi Validitas Butir Soal	97
C.1 Modul Ajar Pertemuan Kesatu dan kedua	99
C.2 Lembar Kerja Peserta Didik	96
D.1 Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	98
D.3 Analisis Perbedaan Peningkatann Kemampuan Komunikasi Matematis	122
E.1 Hasil Uji Coba Penelitian	126
E.2 Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis.....	128
E.4 Hasil <i>Pretest</i> Kemandirian Belajar Siswa.....	131
E.5 Hasil <i>Posttest</i> Kemandirian Belajar Siswa	132
F.1 Dokumentasi kelas Model <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan Aplikasi <i>GeoGebra</i>	134
H.1 Surat Ijin Penelitian.....	142
H.2 Surat Keputusan Dari Sekolah	143
H.3 Kartu Bimbingan	144
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	146