

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
TIPE *JIGSAW* BERBANTUAN GEOGEBRA TERHADAP  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS  
SISWA SMP NEGERI 231 JAKARTA**

**Skripsi**

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



**Siti Fatimah Azzahra  
1301622062**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2026**

LEMBAR PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *JIGSAW*  
BERBANTUAN GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS SISWA SMP NEGERI 231 JAKARTA**

Nama : Siti Fatimah Azzahra

No. Registrasi : 1301622062

Nama



Tanda Tangan

Tanggal

**Penanggung Jawab:**

Dekan : Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.  
NIP. 197909162005011004

4/8/26

**Wakil Penanggung Jawab:**

Wakil Dekan I : Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.  
NIP. 197905042009122002

4/8/26

Ketua : Drs. Tri Murdianto, M.Si.  
NIP. 196506161993031001

24/7/26

Sekretaris : Nurashri Partasiwi, S.Si., M.Pd.  
NIP. 199104062023212048

23/7/2026

**Anggota:**

Pembimbing I : Dr. Ellis Salsabila, M.Si.  
NIP. 196612111991022001

25/7/26

Pembimbing II : Qorry Meidianingsih M.Si.  
NIP. 199105192019032019

28/7/2026

Penguji Ahli : Leny Dhianti Haeruman, M.Pd.  
NIP. 199301152019032015

27/07/2026

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal 21 Juli 2026.

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Berbantuan GeoGebra terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Negeri 231 Jakarta” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Jakarta adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang disebutkan dalam teks atau dikutip dari penulis lain yang telah dipublikasikan telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah pada umumnya dan ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jika di kemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi-sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 11 Juli 2026



Siti Fatimah Azzahra



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Siti Fatimah Arzakra  
NIM : 1301622062  
Fakultas/Prodi : FMIPA / Pendidikan Matematika  
Alamat email : zalsrf8@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantuan GeoGebra  
Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Negeri 231 Jakarta

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 17 Agustus 2026

Penulis

( Siti Fatimah Arzakra )  
nama dan tanda tangan

## ABSTRAK

**SITI FATIMAH AZZAHRA.** Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Berbantuan GeoGebra terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Negeri 231 Jakarta. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta 2026.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 231 Jakarta. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan desain *posttest only control group design*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling*, sehingga diperoleh kelas VIII G sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII I sebagai kelas kontrol di SMP Negeri 231 Jakarta. Kemampuan komunikasi matematis siswa diukur menggunakan instrumen *posttest* berupa tujuh butir soal uraian pada materi bangun ruang sisi datar yang telah dinyatakan valid dan reliabel. Teknik analisis dilakukan menggunakan uji *Liliefors* untuk menguji normalitas, uji *Fisher* untuk menguji homogenitas, dan uji-*t* untuk menguji hipotesis mengenai perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian hipotesis statistik menggunakan uji-*t* dengan taraf signifikansi 5% menghasilkan nilai  $t_{hitung} = 2,86$  dan  $t_{(0,95;64)} = 1,67$  sehingga diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Dengan demikian, keputusan yang diambil adalah tolak  $H_0$  yang berarti rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 231 Jakarta. Besar pengaruh yang diperoleh sebesar 0,70 yang termasuk kategori sedang dengan persentase 76%.

**Kata Kunci:** Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*, GeoGebra, kemampuan komunikasi matematis, bangun ruang sisi datar.

## ABSTRACT

**SITI FATIMAH AZZAHRA.** *The Effect of Cooperative Learning Model of Jigsaw Type Assisted by GeoGebra on Students' Mathematical Communication Ability at SMP Negeri 231 Jakarta. Thesis. Jakarta: Mathematics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta 2026.*

*This study aims to determine the effect of the cooperative learning model type jigsaw assisted by GeoGebra on the mathematical communication ability of eighth-grade students at SMP Negeri 231 Jakarta. This study used a quasi-experimental method with a posttest only control group design. The sampling technique used was cluster random sampling, so that class VIII G was obtained as the experimental class and class VIII I as the control class at SMP Negeri 231 Jakarta. Students' mathematical communication ability was measured using a posttest instrument consisting of seven essay questions on the topic of flat-sided three-dimensional shapes that had been declared valid and reliable. The analysis technique was carried out using the Liliefors test to examine normality, the Fisher test to examine homogeneity, and the t-test to examine the hypothesis regarding the difference in the average mathematical communication ability between the experimental class and the control class. Statistical hypothesis testing using the t-test at a significance level of 5% resulted in  $t_{\text{count}} = 2,86$  and  $t_{(0,95;64)} = 1,67$ , so that  $t_{\text{count}} > t_{\text{table}}$  was obtained. Therefore, the decision is to reject  $H_0$  which means that the average mathematical communication ability of the experimental class students is higher than the control class. This indicates that there is an effect of the cooperative learning model type jigsaw assisted by GeoGebra on the mathematical communication ability of class VIII students at SMP Negeri 231 Jakarta. The effect size obtained was 0.70 which is categorized as medium with a percentage of 76%.*

**Keywords:** Cooperative learning model type jigsaw, GeoGebra, mathematical communication ability, 3d geometry with flat surfaces.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Berbantuan GeoGebra terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Negeri 231 Jakarta" dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta para sahabat dan keluarganya.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc. selaku Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan dukungan selama penulis menjalani perkuliahan.
2. Ibu Dr. Puspita Sari, S.Pd., M.Sc. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan motivasi dan semangat selama penulis menjalani proses perkuliahan.
3. Ibu Dr. Ellis Salsabila, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berarti selama proses penulisan skripsi ini.
4. Ibu Qorry Meidianingsih, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat selama penulis menjalani perkuliahan.

6. Orang tua dan kakak penulis yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan semangat yang tidak pernah putus kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh guru SMP Negeri 231 Jakarta, terutama Ibu Dini Purwati, S.Pd. selaku guru matematika yang telah bersedia membantu dan mendukung penulis selama proses penelitian berlangsung.
8. Teman-teman Lancar Skripsian (Aisyah, Dwy, Fauziah, Lesqi, Ridha, dan Shabira) yang telah menemani penulis selama masa perkuliahan, mulai dari mengerjakan tugas bersama, kerja kelompok, hingga berjuang bersama dalam proses penyelesaian skripsi ini.
9. Teman-teman Animartix (Lesqi dan Ridha) yang telah bersama-sama berjuang dalam proses penyelesaian skripsi, saling mendukung, dan saling menyemangati satu sama lain hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Seluruh teman-teman Program Studi Pendidikan Matematika angkatan 2022 yang telah menemani dan memberikan dukungan selama empat tahun menjalani perkuliahan bersama.
11. Teman penulis sejak SMA, Hawa dan Qaulan, yang selalu memberikan motivasi dan semangat kepada penulis.
12. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu namun turut andil dalam membantu dan mendukung proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta, 11 Juli 2026



Siti Fatimah Azzahra

## DAFTAR ISI

|                                                                                                                                      | Halaman     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI.....</b>                                                                                  | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>                                                                                                       | <b>ii</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                                                                                                 | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                                                                                | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                                                                                           | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                                                                                              | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                                                                                                           | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                                                                            | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                                                                                         | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                                                                                        | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang .....                                                                                                              | 1           |
| B. Identifikasi Masalah .....                                                                                                        | 14          |
| C. Batasan Masalah.....                                                                                                              | 14          |
| D. Rumusan Masalah .....                                                                                                             | 14          |
| E. Tujuan Penelitian.....                                                                                                            | 14          |
| F. Manfaat Penelitian .....                                                                                                          | 15          |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>                                                                                                   | <b>16</b>   |
| A. Deskripsi Konseptual .....                                                                                                        | 16          |
| 1. Kemampuan Komunikasi Matematis .....                                                                                              | 16          |
| 2. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> .....                                                                            | 20          |
| 3. GeoGebra.....                                                                                                                     | 27          |
| 4. Keterkaitan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> Berbantuan<br>GeoGebra terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis ..... | 32          |
| 5. Pembelajaran Konvensional .....                                                                                                   | 37          |
| 6. Bangun Ruang Sisi Datar .....                                                                                                     | 43          |
| B. Hasil Penelitian yang Relevan .....                                                                                               | 51          |
| C. Kerangka Berpikir.....                                                                                                            | 54          |
| D. Hipotesis Penelitian.....                                                                                                         | 57          |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                                                                                           | <b>58</b>   |

|                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| A. Tujuan Operasional Penelitian .....                        | 58         |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian.....                           | 58         |
| C. Metode Penelitian.....                                     | 58         |
| D. Rancangan Perlakuan .....                                  | 58         |
| E. Desain Penelitian.....                                     | 61         |
| F. Populasi dan Sampel .....                                  | 62         |
| 1. Populasi .....                                             | 62         |
| 2. Teknik Pengambilan Sampel .....                            | 62         |
| G. Teknik Pengumpulan Data .....                              | 63         |
| H. Instrumen Penelitian.....                                  | 64         |
| I. Hipotesis Statistik.....                                   | 72         |
| J. Teknik Analisis Data .....                                 | 73         |
| 1. Uji Prasyarat Sebelum Perlakuan .....                      | 73         |
| 2. Uji Prasyarat Setelah Perlakuan .....                      | 84         |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>           | <b>92</b>  |
| A. Deskripsi Data.....                                        | 92         |
| B. Pengujian Persyaratan Analisis Data Setelah Perlakuan..... | 95         |
| 1. Uji Normalitas Setelah Perlakuan.....                      | 95         |
| 2. Uji Homogenitas Setelah Perlakuan.....                     | 96         |
| C. Pengujian Hipotesis Penelitian.....                        | 97         |
| D. Besar Pengaruh.....                                        | 98         |
| E. Pembahasan Hasil Penelitian .....                          | 98         |
| 1. Tahap Pembelajaran.....                                    | 101        |
| 2. Peran Guru dan Siswa.....                                  | 104        |
| 3. Komponen Pembelajaran.....                                 | 106        |
| 4. Alokasi Waktu .....                                        | 108        |
| 5. Diskusi .....                                              | 109        |
| <b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN .....</b>           | <b>111</b> |
| A. Kesimpulan .....                                           | 111        |
| B. Implikasi.....                                             | 111        |
| C. Saran.....                                                 | 112        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                    | <b>114</b> |



## DAFTAR GAMBAR

| No.                                                             | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Soal Prapenelitian .....                                     | 4       |
| 2. Hasil Pekerjaan Siswa A.....                                 | 6       |
| 3. Hasil Pekerjaan Siswa B.....                                 | 7       |
| 4. Hasil Pekerjaan Siswa C.....                                 | 8       |
| 5. Hasil Pekerjaan Siswa D.....                                 | 9       |
| 6. Tampilan Menu GeoGebra .....                                 | 28      |
| 7. Kubus.....                                                   | 45      |
| 8. Jaring-jaring Kubus .....                                    | 46      |
| 9. Balok.....                                                   | 47      |
| 10. Jaring-jaring Balok .....                                   | 47      |
| 11. Prisma Tegak Segitiga .....                                 | 48      |
| 12. Jaring-jaring Prisma Tegak Segitiga.....                    | 48      |
| 13. Limas Segitiga .....                                        | 49      |
| 14. Jaring-jaring Limas Segitiga.....                           | 50      |
| 15. Limas Segiempat .....                                       | 50      |
| 16. Jaring-jaring Limas Segiempat.....                          | 50      |
| 17. Kerangka Berpikir .....                                     | 56      |
| 18. Teknik Analisis Data Sebelum Perlakuan .....                | 83      |
| 19. Teknik Analisis Data Setelah Perlakuan.....                 | 85      |
| 20. Boxplot Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ..... | 94      |

## DAFTAR TABEL

| No.                                                                                                                      | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Hasil Prapenelitian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....                                                        | 4       |
| 2. Rata-rata Persentase Ketercapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....                                 | 5       |
| 3. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw.....                                                        | 24      |
| 4. Daftar Ikon pada GeoGebra serta Fungsinya .....                                                                       | 28      |
| 5. Keterkaitan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantuan GeoGebra dengan Kemampuan Komunikasi Matematis ..... | 33      |
| 6. Capaian dan Tujuan Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII SMP .....                                          | 43      |
| 7. Rancangan Perlakuan .....                                                                                             | 59      |
| 8. Desain Penelitian Posttest Only Control Group Design.....                                                             | 61      |
| 9. Kisi-kisi Instrumen Komunikasi Matematis Siswa .....                                                                  | 65      |
| 10. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....                                                           | 66      |
| 11. Kriteria Uji Validitas.....                                                                                          | 70      |
| 12. Hasil Uji Validitas Empiris .....                                                                                    | 71      |
| 13. Kriteria Reliabilitas.....                                                                                           | 72      |
| 14. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data Sebelum Perlakuan .....                                                       | 75      |
| 15. Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Data Sebelum Perlakuan.....                                                       | 77      |
| 16. ANAVA Satu Arah .....                                                                                                | 78      |
| 17. ANAVA Satu Arah Kelas VIII A sampai VIII I .....                                                                     | 79      |
| 18. Hasil Perhitungan Uji Lanjutan .....                                                                                 | 81      |
| 19. Kriteria Besar Pengaruh Menurut Cohen (1988, dalam Becker, 2000).....                                                | 90      |
| 20. Pembagian Materi.....                                                                                                | 92      |
| 21. Statistik Deskriptif Hasil Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....     | 93      |
| 22. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data Setelah Perlakuan.....                                                        | 95      |
| 23. Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Data Setelah Perlakuan .....                                                      | 96      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| No                                                                                                 | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Modul Ajar Kelas Eksperimen .....                                                               | 122     |
| 2. Modul Ajar Kelas Kontrol .....                                                                  | 155     |
| 3. Lembar Kerja Kelompok (LKK) .....                                                               | 180     |
| 4. Tangkapan Layar Tautan GeoGebra pada Lembar Kerja Kelompok (LKK) .....                          | 194     |
| 5. Hasil Pekerjaan Lembar Kerja Kelompok (LKK) .....                                               | 196     |
| 6. Latihan Soal (Kuis).....                                                                        | 203     |
| 7. Hasil Pekerjaan Latihan Soal (Kuis) .....                                                       | 206     |
| 8. Lembar Observasi Aktivitas Kelas Eksperimen .....                                               | 210     |
| 9. Lembar Observasi Aktivitas Kelas Kontrol .....                                                  | 214     |
| 10. Instrumen Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....                                  | 218     |
| 11. Lembar Validasi Pedoman Penskoran Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....            | 220     |
| 12. Kisi-kisi Instrumen Penelitian .....                                                           | 229     |
| 13. Lembar Validasi Isi dan Konstruk Instrumen Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ..... | 230     |
| 14. Surat Keterangan Validasi Ahli.....                                                            | 248     |
| 15. Kunci Jawaban Instrumen Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ..                                | 251     |
| 16. Daftar Nilai AAS Kelas VIII .....                                                              | 254     |
| 17. Uji Normalitas Sebelum Perlakuan .....                                                         | 263     |
| 18. Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan.....                                                         | 274     |
| 19. Uji Kesamaan Rata-rata Sebelum Perlakuan.....                                                  | 276     |
| 20. Uji Lanjutan (Uji Tukey-Kramer).....                                                           | 282     |
| 21. Uji Validitas Empiris Instrumen Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....                      | 290     |
| 22. Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ..                             | 294     |
| 23. Hasil Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....                                   | 298     |
| 24. Daftar Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....                                    | 302     |
| 25. Hasil Statistik Deskriptif Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....                       | 303     |
| 26. Uji Normalitas Setelah Perlakuan.....                                                          | 304     |
| 27. Uji Homogenitas Setelah Perlakuan .....                                                        | 307     |
| 28. Uji Hipotesis Penelitian .....                                                                 | 309     |
| 29. Uji Besar Pengaruh.....                                                                        | 312     |
| 30. Surat Penelitian.....                                                                          | 314     |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 31. Surat Keterangan Penelitian ..... | 315 |
| 32. Dokumentasi.....                  | 316 |

