

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP**

TESIS



OLEH:

ILHAMI AFNIATI
NIM : 19205018

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan
gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

ABSTRACT

Ihhami Afniati. 2022. "Development of Contextual Teaching and Learning-based Learning Tools to improve the Mathematical Communication Skills of Class VIII Junior High School Students". Thesis. Padang State University Postgraduate Program.

This research is motivated by the low mathematical communication skills of eighth grade students of junior high school. Mathematical communication ability is one of the abilities that must be possessed by students. This is because mathematical communication skills support students in participating in mathematics learning at school. This study aims to produce valid, practical, and effective learning tools to facilitate mathematical communication skills. This research is a development research with the Plomp model which consists of three main stages, namely the preliminary stage, the development stage and the assessment stage. The test subjects in this study were class VIII students of SMPN 26 Padang in the 2022/2023 academic year. The data collection instruments are in the form of interview guidelines, questionnaires, observation sheets, and test questions. implementation of learning and test sheets. The data obtained were analyzed by qualitative and quantitative data analysis techniques. The results showed that the contextual teaching and learning-based mathematics learning tools developed were categorized as very valid, namely 87.7% for RPP and 88.77% for LKPD and very practical, respectively 77.78% and 82.85% (for RPP). and LKPD). Meanwhile, based on the results of the mathematical communication ability test, 73.9% of students met the criteria for the success of the mathematical communication ability test, meaning that contextual teaching and learning-based learning tools were effective on mathematical communication skills.

Keywords: Mathematical Communication Skills, Student Worksheet, Contextual Teaching And Learning Models, Lesson Plans

ABSTRAK

Ilhami Afniati. 2022. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika berbasis *Contextual Teaching and Learning* untuk meningkatkan kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP”. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMP. Kemampuan komunikasi matematis adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik. Hal ini karena kemampuan komunikasi matematis mendukung peserta didik dalam mengikuti pembelajaran matematika di sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model Plomp yang terdiri dari tiga tahap utama yaitu tahap pendahuluan, tahap pengembangan dan tahap penilaian. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMPN 26 Padang tahun ajaran 2022/2023. Instrumen pengumpulan data berupa pedoman wawancara, angket lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan soal tes. Data yang diperoleh dianalisis dengan teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Contextual Teaching and Learning* yang dikembangkan tergolong dalam kategori valid yaitu 87,7 % untuk RPP dan 88,77% untuk LKPD dan praktis dengan masing-masing 77,78% dan 82,85% untuk RPP dan LKPD. Sedangkan berdasarkan hasil uji soal tes memenuhi kriteria keberhasilan tes kemampuan komunikasi dengan nilai rata-rata kelas 79,8 artinya perangkat pembelajaran berbasis *Contextual Teaching and Learning* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, LKPD, Model *Contextual Teaching and Learning*, RPP.

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

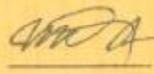
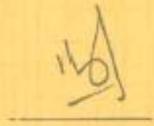
1. Karya tulis saya, tesis dengan judul "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika berbasis *Contextual Teaching and Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP" adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penelitian dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain kecuali arahan dari Tim pembimbing.
3. Didalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan menyebutkan nama pengarangnya.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 16 Januari 2023
Saya yang menyatakan



Ilhami Ajmati
NIM. 19205018

PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN

No	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Elita Zusti Jamaan, M.A</u> (Ketua)	
2.	<u>Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si</u> (Anggota)	
3.	<u>Prof. Dr. Yurison, M.Si</u> (Anggota)	

Mahasiswa :
Nama : **Ihhami Afriati**
NIM : 19205018
Tanggal Ujian : 21 November 2022

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji dan syukur peneliti ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul **Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika berbasis *Contextual Teaching and Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP**. Shalawat beserta salam peneliti ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap tindakan kita sebagai intelektual muslim.

Dalam penyelesaian tesis ini, peneliti telah banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Atas bantuan dan bimbingan tersebut peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Elita Zusti Jamaan, M.A sebagai pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan sumbangan pikiran, membimbing secara sabar dan bijaksana serta memberikan motivasi dengan penuh ketulusan sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Prof. Dr. I Made Arnawa, M. Si, dan Bapak Prof. Dr. Yerizon, M.Si sebagai kontributor yang juga telah memberikan bimbingan, saran, arahan dan masukan untuk penyempurnaan tesis ini.
3. Bapak Prof. Dr. I Made Arnawa, M. Si, Prof. Dr. Yerizon, M.Si, Bapak Dr. Yarman, M.Pd, Bapak Dr. Abdurrahman, M.Pd, dan Bapak Dr. Darmansyah, M.Pd sebagai validator perangkat pembelajaran matematika.
4. Bapak Prof. Dr. Yerizon, M.Si sebagai ketua Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
5. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Padang yang telah menambah wawasan peneliti di bidang ilmu pendidikan khususnya pendidikan matematika.
6. Ibu Riza Wisriani, M.Pd sebagai Kepala SMP Negeri 26 Padang.

7. Ibu Suci Ramadani, S.Pd sebagai Guru Mata Pelajaran Matematika SMP Negeri 26 Padang
8. Peserta didik SMP Negeri 26 Padang yang telah berperan aktif dalam pembelajaran matematika.
9. Kedua orang tua yang menjadi sumber semangat bagi peneliti, yang telah memotivasi, mendoakan dan memberikan dukungan moril mapupun materil untuk peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
10. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Padang angkatan 2019 dan semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian tesis ini masih belum sempurna. Namun demikian, peneliti mengharapkan semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan memberikan sumbangan pikiran untuk perkembangan pendidikan.

Padang, Januari 2023

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Spesifikasi Produk yang Dihasilkan.....	10
E. Pentingnya Penelitian.....	12
F. Asumsi dan Batasan Penelitian.....	12
G. Defenisi Istilah.....	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	16
1. Pembelajaran Matematika	16
2. Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i>	18
3. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	25
4. Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) dalam Pembelajaran Matematika	30
5. Perangkat Pembelajaran	31
6. Kriteria Kualitas Produk	35
B. Penelitian Relevan	39
C. Kerangka Berpikir	44
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	47

B. Model Pengembangan	47
C. Prosedur Pengembangan	48
D. Uji Coba Produk.....	63
E. Subjek Uji Coba	64
F. Jenis Data	64
G. Instrumen Pengumpulan Data	65
H. Teknik Analisis Data	82
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	87
B. Pembahasan	154
C. Keterbatasan Penelitian	158
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, SARAN	
A. Kesimpulan	160
B. Implikasi	161
C. Saran.....	162
DAFTAR PUSTAKA.....	163
LAMPIRAN	169

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMPN 22 Padang Dan SMPN 26 Padang.....	5
2. Pedoman Penskoran Skor Kemampuan Komunikasi Matematis.....	29
3. Hubungan Antara <i>Contextual Teaching And Learning</i> (CTL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pendekatan Sainifik.....	30
4. Tahapan Kegiatan Pada RPP Pembelajaran CTL	33
5. Kriteria Perangkat Pembelajaran Berkualitas	36
6. Fase Pada Pengembangan Produk.....	48
7. Kegiatan Pada Tahap <i>Preliminary Research</i>	50
8. Aspek-Aspek Penilaian Evaluasi Sendiri	51
9. Aspek-Aspek Penilaian Validitas RPP	53
10. Aspek-Aspek Penilaian Validitas LKPD.....	54
11. Aspek-Aspek Penilaian Evaluasi Peroangan (<i>One to One</i>).....	56
12. Aspek-Aspek Penilaian Kelompok Kecil	57
13. Indikator Praktikalitas Oleh Guru	59
14. Indikator Paktikalitas LKPD Berbasis CTL	60
15. Subjek Penelitian Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis CTL	64
16. Hasil Analisis Instrumen Pedoman Wawancara Guru Tahap <i>Preliminary Research</i>	66
17. Hasil Validasi Instrumen Lembar Observasi Daftar Checklist Tahap <i>Preliminary Research</i>	67
18. Hasil Validasi Lembar Instrumen <i>Self Evaluation</i> LKPD berbasis CTL..	68
19. Hasil Revisi Perangkat Pembelajaran Pada <i>Sef Evaluation</i>	69
20. Hasil Validasi Lembar Instrumen Vaidasi RP berbasis CTL	70
21. Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matemaika Berbasis <i>Contextual Teachig and Learning</i>	72
22. Hasil Valdasi Lembar Pedman Wawancara	73

23. Hasil Validasi Lembar Instrumen Obsevasi Keterlaksanaan RPP berbasis CTL	75
24. Hasil Validasi Lembar Instrumen Angket Respon Peserta Didik	77
25. Hasil Validasi Instrumen Lembar Angket Respon Guru.....	79
26. Hasil Revisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	81
27. Kriteria Validitas	84
28. Krieria Praktikalitas.....	85
29. Kriteria Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	86
30. Hasil Revisi RPP Berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i>	120
31. Hasil Validasi RPP Berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i>	121
32. Hasil Revisi LKPD Berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i>	122
33. Hasil Revisi LKPD Berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i>	123
34. Contoh Hasil Revisi LKPD Berbasis Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i>	124
35. Hasil Validasi LKPD Berbasis <i>Contextual Teaching and Learning</i>	125
36. Contoh Bagian LKPD Hasil Revisi Pada Saat <i>One to One</i>	127
37. Hasil Wawancara Kepada Peserta Didik Tahap <i>One To One</i>	125
38. Hasil Wawancara Kepada Peserta Didik Tahap <i>Small Ggroup</i>	136
39. Observasi keterlaksanaan RPP berbasis CTL Pada Tahap <i>Small Group</i> 134	
40. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Tahap <i>Small Group</i>	135
41. Hasil Penilaian Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ke-1	143
42. Hasil Penilaian Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ke-2	144
43. Hasil Penilaian Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ke-3	145
44. Hasil Penilaian Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ke-4	147
45. Hasil Penilaian Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ke-5	148
46. Hasil Penilaian Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ke-6	149
47. Rekapitulasi Angket Respon Peserta Didik	152
48. Rekapitulasi Angket Respon Guru.....	151
49. Hasil Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik.....	152
50. Analisis Data Nilai Latihan LKPD.....	153

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Hasil Jawaban Peserta Didik Untuk Soal Nomor 1	6
2. Hasil Jawaban Peserta Didik Untuk Soal Nomor 2	6
3. Hasil Jawaban Peserta Didik Untuk Soal Nomor 3	7
4. Kerangka Konseptual	46
5. Evaluasi Formatif Pada Fase Pengembangan	51
6. Rancangan dan Prosedur Penelitian Pengembangan.....	62
7. Prosedur Uji Coba Pengembangan.....	63
8. Penjabaran Indikator Pada KD 3.9 Materi Relasi Dan Fungsi	91
9. Rancangan Identitas RPP Prototipe 1	97
10. Rancangan Kompetensi Inti Pada Prototipe 1	98
11. Rancangan KD Dan Indikator Pencapaian Kompetensi Pada Prototipe 1	99
12. Rancangan Tujuan Pembelajaran Pada Prototipe 1	99
13. Contoh Kegiatan Pendahuluan RPP Pada Prototipe 1.....	101
14. Contoh Rancangan Kegiatan Inti RPP Pada Prototipe 1	103
15. Contoh Rancangan Kegiatan Penutup RPP Pada Prototipe 1	104
16. Cover (Sampul) Depan LKPD Pada Pototipe 1	106
17. Tempat Menulis Nama Kelompok Dan Anggota Kelompok, Tujuan Pembelajaran Dan Petunjuk Penggunaan LKPD Pada Prototipe 1	109
18. Contoh Fase Konstruktivisme Yang Terdapat Pada Isi LKPD Pada Prototipe.....	110
19. Cotoh Fase Inquiri Yang Terdapat Pada Isi LKPD Pada Prototipe 1	111
20. Contoh Fase <i>Questioning</i> Yang Terdapat Pada LKPD Pada Prototipe 1	112
21. Contoh Desain Fase <i>Learning Community</i> (Masyarakat Belajar) Yang Terdapa Dalam LKPD Pada Prototipe 1	113
22. Contoh Desain Fase <i>Modelling</i> Yang Terdapat Dalam LKPD Pada Prototipe	114

23. Contoh Fase <i>Reflection</i> (Refleksi) Yang Terdapat Dalam LKPD Pada Prototipe 1	119
24. Contoh Desain Fase <i>Authentic Assessment</i> (Penilaian Nyata) Yang Terdapat Dalam LKPD Pada Prototipe 1	116
25. Contoh Desain <i>Header</i> Yang Terdapat Dalam LKPD Pada Prototipe 1	117
26. Cuplikan Peserta Didik Mengerjakan LKPD Saat Evaluasi <i>One To One</i>	131
27. Cuplikan Peserta Didik Mengikuti Pembelajaran Saat Evaluasi Kelompok Kecil	136
28. Perwakilan Kelompok Saat Mempresentasikan Hasil Diskusinya Di Depan Kelas	149
29. Peserta Didik Belajar dalam Kelompok Belajar	150

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nama Validator Dan Observer	169
2. Lembar Transkrip Hasil Wawancara dengan Guru Matematika (Tahap <i>Preliminary Research</i>).....	170
2a. Lembar Pedoman Wawancara Dengan Pendidik Matematika	173
2b. Lembar Validasi Instrumen Pedoman Wawancara Dengan Pendidik (Tahap <i>Preliminary Research</i>)	174
3. Contoh Hasil Validasi Terhadap Lembar Instrumen Daftar Check List (Tahap <i>Preliminary Research</i>)	175
3a. Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Instrumen Daftar Check List (Tahap <i>Preliminary Research</i>).....	177
3b. Contoh Pengisian Lembar Observasi Daftar Check List Oleh Peneliti	178
4. Contoh Pengisian Lembar Validasi Instrumen (<i>Self-Evaluation</i>) Rpp Berbasis CTL	18
4a. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Pedoman <i>Self Evaluation</i> Terhadap Rpp Berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i>	184
4b. Pengisian Lembar <i>Self Evaluation</i> Terhadap Rpp Berbasis CTL Oleh Peneliti	185
5. Contoh Pengisian Lembar Validasi Instrumen Pedoman <i>Self Evaluastion</i> Terhadap Lkpd Berbasis CTL Oleh Validator.....	187
5a. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Pedoman <i>Self Evaluation</i> LKPD Berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i>	189
5b. Pengisian Lembar <i>Self Evaluation</i> Lkpd Berbasis CTL Oleh Peneliti	191
6. Contoh Penilaian Validator Terhadap Lembar Instrumen Validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Matematika Berbasis CTL. 193	
6a. Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Instrumen Validitas RPP Berbasis CTL	196
7. Contoh Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi RPP Berbasis CTL	199
7a. Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi RPP Berbasis CTL	202
8. Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Lkpd Berbasis CTL Oleh Pakar Pendidikan Matematika	205
8a. Rekapitulasi Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Matematika Berbasis Ctl Oleh Pakar Pendidikan Matematika	206
9. Contoh Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Lkpd Matematika Berbasis <i>Contextual Teaching and Learning</i> Pakar Teknologi Pendidikan	208

9a. Rekapitulasi Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Matematika Berbasis Ctl Oleh Pakar Teknologi Pendidikan	210
10. Contoh Hasil Validasi Terhadap Lembar Validasi Lkpd Berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i> Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII Pakar Bahasa	211
10.a Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Matematika Berbasis CTL Oleh Pakar Bahasa.....	213
11. Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Pedoman Wawancara Dengan Peserta Didik Terhadap Lkpd Yang Dikembangkan (<i>One To One</i>)	214
11.a Rekapitulasi Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Pedoman Wawancara Dengan Peserta Didik Terhadap Lkpd Yang Dikembangkan (<i>One To One</i>)	217
12. Lembar Pedoman Wawancara Dengan Peserta Didik (<i>One-To-One</i>).....	220
12a. Transkrip Wawancara Dengan Peserta Didik Tahap <i>One To One</i> ...	221
13. Lembar Pedoman Wawancara Dengan Guru (<i>One-To-One</i>).....	222
13.a Transkrip Wawancara Dengan Guru Tahap <i>One To One</i>	224
14. Contoh Hasil Validasi Terhadap Lembar Validasi Instrumen Pedoman Wawancara Dengan Peserta Didik (<i>Small Group</i>)	226
14.a Rekapitulasi Validitas Lembar Validasi Instrumen Pedoman Wawancara Dengan Peserta Didik (<i>Small Group</i>).....	229
14.b Pedoman Wawancara Dengan Peserta Didik (<i>Small Group</i>).....	232
14. c Transkrip Wawancara dengan Peserta Didik tahap <i>Small Group</i> ..	234
15. Rekapitulasi Penilaian Observer Terhadap Keterlaksanaan RPP Berbasis CTL (<i>small group</i>)	236
16. Penilaian Validator Terhadap Lembar Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i>	237
16.a Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i>	244
17. Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Angket Kepraktisan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i> (Respon Guru)	247
17a. Rekapitulasi Penilaian Lembar Validasi Instrumen Angket Kepraktisan RPP Berbasis CTL.....	249
18. Pengisian Lembar Praktikalitas Rpp Berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i> (Respon Guru).....	250

18a. Rekapitulasi Hasil Angket Praktikalitas RPP Berbasis (CTL) (Respon Guru).....	252
19. Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Angket Kepraktisan LKPD Berbasis CTL (Respon Peserta Didik)	254
19a. Rekapitulasi Hasil Penilaian Vaidator Terhadap Lembar Instrumen Angket Kepraktisan Lkpd Berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i> (Respon Peserta Didik)	257
20. Penilaian Angket Kepraktisan Lkpd Berbasis CTL (Respon Peserta Didik).....	260
20a. Rekapitulasi Skor Angket Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis CTL (Respon Peserta Didik).....	262
21. Rekapitulasi Hasil Tes Komunikai Matematis Peserta Didik Tahap <i>small group</i>	263
22. Rekapitulasi Hasil Tes Komunikai Matematis Peserta Didik.....	264
22a. Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Soal Tes Akhir	265
22b. Indikator Dan Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	267
22c. Rubrik Penskoran Sol Tes Kemampuan Komunikasi Matematis ...	268
23. Rekapitulasi Nilai Pada LKPD	270
24. Rekapitulasi Penliaian Observer terhadap keterlaksanaan RPP berbasis CTL	272

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan menjadi dasar bagi manusia untuk menjalankan kehidupan. Memiliki pendidikan yang baik akan menjadikan manusia memiliki kualitas hidup yang baik pula, karena dengan pendidikan manusia akan mampu mengembangkan potensi dalam diri dan sumber daya yang dimilikinya. Sebagaimana dalam Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pasal 3 disebutkan tentang tujuan pendidikan nasional yakni mengembangkan potensi peserta didik. Pendidikan bisa diperoleh secara formal maupun informal. Pendidikan secara formal dapat diperoleh melalui satuan jenjang pendidikan.

Dalam satuan jenjang pendidikan terdapat berbagai macam mata pelajaran yang diajarkan. Setiap mata pelajaran memiliki tujuan dan capaian kompetensi masing-masing. Dari sinilah peserta didik mendapat bekal untuk mengembangkan potensi yang mereka miliki. Pendidikan matematika merupakan salah satu pengetahuan yang peserta didik terima di sekolah. Pasalnya pendidikan matematika memiliki peranan penting dalam dunia pendidikan dan kehidupan sehari-hari. Menyadari akan hal itu, sudah seharusnya segala aspek yang mendukung pembelajaran matematika harus menjadi perhatian utama.

Pelajaran matematika menjadi salah satu syarat kelulusan dalam semua jenjang pendidikan, sering kali beberapa sekolah menjadikan nilai matematika menjadi acuan dalam penerimaan peserta didik baru. Tak sampai disitu, eksistensi

matematika juga dapat dilihat pada setiap tes untuk masuk perguruan tinggi. Selain itu banyak aspek kehidupan lainnya yang dipengaruhi oleh matematika. Dengan besarnya pengaruh matematika dalam kehidupan maka diharapkan peserta didik mampu memiliki nilai yang baik dalam pembelajaran matematika.

Nilai yang peserta didik peroleh menggambarkan sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran yang diajarkan. Pembelajaran yang dilakukan di kelas merupakan kerjasama antar guru dengan peserta didik, maupun antar sesama peserta didik lainnya. Kerjasama antar guru dan peserta didik ini dilakukan sebaik mungkin hingga mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini dapat dilaksanakan pada saat pembelajaran berlangsung. Namun ada saja kendala yang ditemukan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengamatan yang peneliti lakukan di SMPN 22 Padang dan SMPN 26 Padang, secara umum peserta didik tampak antusias pada awal pembelajaran dilakukan. Hal ini terlihat pada saat guru memberikan penjelasan dan pertanyaan banyak peserta didik yang merespon dan berusaha menjawab secara bersama-sama. Ketika guru meminta salah satu dari mereka untuk menjawab secara sendiri, peserta didik memiliki keberanian untuk menjawab tetapi dengan kalimat yang belum lengkap. Namun sebagian besar peserta didik memilih diam dan tidak terlibat dalam proses ini. Untuk menggali lebih dalam tentang fenomena ini, peneliti mewawancarai guru dan beberapa peserta didik. Hasil wawancara peneliti dengan beberapa peserta didik diperoleh bahwa peserta didik kesulitan memahami materi dan sulit juga menyampaikan ide dan gagasannya sehingga memilih untuk diam saja. Untuk mengonfirmasi masalah ini

peneliti juga melakukan wawancara dengan guru. Hasil wawancara dengan guru diperoleh ada beberapa hal yang disoroti oleh guru, salah satunya tentang kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Guru menyatakan bahwa seringkali peserta didik kesulitan mengungkapkan ide dan gagasannya. Peserta didik harus melihat buku dulu untuk bisa menyampaikan atau mengomunikasikan ide dan gagasannya dengan lengkap. Hal ini juga tampak pada saat mengerjakan latihan, peserta didik mampu menuliskan jawabannya namun ketika ditanya alasannya cenderung tidak bisa menjelaskan dengan baik.

Kemampuan komunikasi matematika termasuk dalam kompetensi lulusan yang dirumuskan oleh pemerintah. Pemerintah dalam hal ini kemendikbudristek sudah menetapkan kompetensi lulusan pembelajaran matematika sesuai dengan Permendikbudristek Nomor 5 Tahun 2022 pasal 7 point e menyatakan bahwa standar kompetensi lulusan pada sekolah menengah pertama memiliki kemampuan menyampaikan gagasan orisinal. hal ini tidak lain membutuhkan keterampilan komunikasi baik lisan maupun tulisan.

Kompetensi pembelajaran matematika juga tertuang dalam *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) tahun 2000 yang menyatakan bahwa ada lima kemampuan matematis yang seharusnya dimiliki peserta didik yaitu (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematica communication*); (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*); (5) belajar untuk mempresentasikan ide-ide (*mathematical representation*). Berdasarkan yang dirumuskan NCTM peserta didik harus belajar mengungkapkan

pendapat, mengaitkan ide hingga hendaknya dapat mengemukakan hasil yang mereka peroleh baik untuk dirinya sendiri maupun untuk peserta didik lainnya.

Kemampuan komunikasi adalah keterampilan yang harus dimiliki oleh setiap orang. Komunikasi dalam matematika melibatkan bahasa matematika yang dipahami seluruh orang, baik yang berada dalam dunia matematika maupun yang tidak terlibat langsung dalam dunia matematika. Hal ini mengindikasikan bahwa matematika dipahami sebagai bahasa global. Ide yang terdapat dalam matematika merefleksikan dengan cara mengomunikasikan agar dapat dipahami oleh semua orang. Berkomunikasi dengan bahasa matematika adalah tentang bagaimana menjelaskan ide dengan alasan yang logis dan selanjutnya bisa diterima kebenarannya oleh orang lain.

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik di Indonesia termasuk rendah. Kondisi ini dibuktikan oleh survei yang dilakukan PISA tahun 2012 yaitu rata-rata kemampuan matematis peserta didik Indonesia adalah 375 dengan nilai standar yang ditetapkan adalah 494 (OECD, 2014). Posisi Indonesia di ranking ke 64 dari total 65 negara. Kemudian PISA melakukan survei pada tahun 2015, hasilnya yaitu rata-rata kemampuan matematis peserta didik Indonesia adalah 386 dengan nilai standar yang ditetapkan adalah 490 (OECD, 2018).

Hal di atas sejalan dengan penelitian terdahulu yang membahas rendahnya kemampuan komunikasi matematis diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Aminah (2018), Sriwahyuni (2019), Deswita (2018), Aditya (2019), Swasti (2020), Purwati (2017), Hendriana (2018), Nurhasanah (2019), Kumalaretna (2017), Darkasyi (2014). Rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta

didik juga dapat dilihat dari hasil tes yang penulis berikan kepada 30 peserta didik kelas VIII.7 SMPN 22 Padang pada tanggal 24 dan 26 Januari 2021 yang terdiri dari tiga soal kemampuan komunikasi matematis. Selain itu peneliti juga memberikan tes pada 23 orang peserta didik kelas VIII.8 SMPN 26 Padang pada tanggal 29 September 2022.

Adapun indikator soal mengacu pada indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM (2000). Hasil tes dari peserta didik dari dua sekolah dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil tes awal kemampuan komunikasi peserta didik kelas VIII.7 SMPN 22 Padang dan kelas VIII.8 SMPN 26 Padang

Sekolah	Kelas	No soal	Persentase Skor Peserta Didik				
			0	1	2	3	4
SMPN 22 Padang	VIII.7	1	0	20,69	37,93	0	41,38
		2	34,38	44,83	20,69	0	20,69
		3	31,03	62,07	3,45	0	3,45
SMPN 26 Padang	VIII.8	1	17,24	34,48	24,14	10,34	10,34
		2	24,14	68,96	10,34	3,45	6,89
		3	27,6	62,07	6,89	6,89	3,45

Dari tabel diperoleh informasi bahwasanya masih banyak peserta didik yang tidak mencapai skor ideal pada tes kemampuan komunikasi matematis. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi peserta didik belum optimal.

Berikut contoh jawaban beberapa peserta didik. Pada soal nomor 1 berkaitan dengan indikator menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan maupun tulisan, jawaban peserta didik dapat dilihat pada gambar 1.

1. Perhatikan gambar berikut.



“Rubik adalah bangun ruang berbentuk balok”, Apakah pernyataan tersebut benar? sertakan alasanmu!

tidak karena karena rubik semua sisinya sama panjang sedangkan balok hanya 2 sisi yang sama panjang

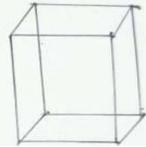
Gambar 1. Hasil jawaban peserta didik untuk soal nomor 1

Jawaban peserta didik ini menarik bagi peneliti, pada sebagian jawaban di awal terlihat peserta didik mampu mengkomunikasikan jawabannya dengan baik, namun ketika kalimat “sedangkan balok hanya 2 sisi yang sama panjang”, ini menjadi membingungkan, pada bagian ini terlihat bahwa peserta didik menuliskan penjelasan namun tidak logis sehingga mendapat skor satu.

Selanjutnya pada soal nomor 2 dengan indikator menyatakan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan serta menggambarkan secara visual, adapun jawaban peserta didik adalah sebagai berikut:

2. Panjang diagonal bidang alas sebuah kubus adalah $3\sqrt{2}$ cm, buatlah gambar kubus tersebut sesuai dengan ukuran yang diketahui.

*2. Diket. panjang diagonal bidang alas sebuah kubus adalah $3\sqrt{2}$ cm.
Dit =*



Gambar 2. Hasil jawaban peserta didik untuk soal nomor 2

Dari jawaban di atas diketahui bahwa peserta didik mampu membuat gambar namun tidak lengkap dan terdapat kesalahan yaitu tidak menentukan ukuran sisi kubus padahal sudah terdapat informasi pada soal. Selain itu juga terdapat

kesalahan pada gambar karena tidak menggambarkan bentuk kubus, sehingga peserta didik memperoleh skor satu.

Pada soal nomor 3 berkaitan dengan indikator menggunakan istilah, simbol matematika dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika. Adapun jawaban peserta didik sebagai berikut,

3. Pak Arif akan mengecat bagian dalam dinding rumah berbentuk balok dengan ukuran panjang 24 m, lebar 6 m dan tinggi 4 m. Tiap 8 m^2 luas dinding menghabiskan $\frac{1}{2}$ kaleng cat. Harga satu kaleng cat Rp 50.000, Hitunglah berapa rupiah biaya yang harus dikeluarkan pak Arif untuk mengecat dinding rumahnya, Jelaskan jawabanmu!

ii.

Dik: p = balok = 24 m
 l = 6 m
 t = 4 m
 Luas dinding 8 m^2 menghabiskan $\frac{1}{2}$ kaleng cat
 harga 1 kaleng cat Rp 50.000
 Dit: biaya yg dikeluarkan ?
 Jwb: L. balok = $2(p_l + p_t + l_t) = 528$
 $= 2(144 + 96 + 24)$
 $= 2 \times 264$
 Byle kaleng cat = L. balok : L. dinding
 $= 528 : 16 = 33$
 Byle biaya = harga 1 kaleng cat x byle kaleng cat
 $= \text{Rp } 50.000 \times 33$
 $= \text{Rp } 1.650.000$
 Jadi, byle biaya adalah Rp 1.650.000

Gambar 3. Hasil jawaban peserta didik untuk soal nomor 3

Berdasarkan jawaban peserta didik diperoleh informasi bahwa peserta didik mampu membuat model matematika namun terdapat kesalahan pada model dibuat dimana peserta didik membuat model luas permukaan balok sedangkan permasalahan pada soal berkaitan dengan luas sisi tegak bangunan saja. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik belum mampu membuat model matematika sesuai dengan permasalahan yang diberikan sehingga peserta didik mendapat skor 1.

Berdasarkan analisa sederhana peneliti pada jawaban peserta didik terhadap soal tes kemampuan komunikasi matematis diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi peserta didik belum optimal. Untuk mengatasi hal ini perlu dilakukan evaluasi pada perangkat pembelajaran yang digunakan.

Pembelajaran di kelas didukung oleh perangkat pembelajaran yang dimiliki guru yaitu RPP dan LKPD. Dari hasil wawancara dengan guru diketahui bahwa RPP dan LKPD dibuat oleh tim MGMPS (Musyawarah Guru Mata Pelajaran Sekolah) yang merancang secara umum. Dari penjelasan di atas disimpulkan bahwa RPP dan LKPD yang digunakan masih kurang untuk mengakomodir potensi kemampuan komunikasi matematis peserta didik, dan juga belum tampak kegiatan-kegiatan untuk melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran, baik secara individu maupun kelompok, Karena LKPD berisi materi dan soal-soal.

Salah satu model pembelajaran yang kegiatannya berpusat pada peserta didik atau dikenal dengan istilah *students center learning* yaitu model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL). Pembelajaran CTL mengaitkan kehidupan nyata dengan pembelajaran, sebagaimana yang dinyatakan Afni (2019) bahwa pembelajaran CTL menghubungkan dunia nyata dengan pembelajaran matematika sehingga disarankan untuk membuat peserta didik menggunakan pengetahuan matematikanya dalam memahami dan mengomunikasikan. CTL memiliki fase belajar kelompok yang memungkinkan peserta didik berinteraksi lebih intens dengan peserta didik lainnya sehingga potensi untuk melatih kemampuan komunikasi matematis lebih besar. Hal ini juga didukung oleh penelitian Sabroni

(2017) pada hasil dan pembahasan diperoleh bahwa terdapat pengaruh kemampuan komunikasi yang signifikan pada peserta didik yang mendapat model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL). selain itu Purba (2022) memperoleh bahwa besar pengaruh pembelajaran CTL terhadap kemampuan komunikasi matematis adalah 68,34%.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti akan melakukan penelitian tentang pengembangan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD berbasis CTL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. RPP yang disusun terintegrasi pada LKPD berbasis CTL.. Pemilihan kegiatan, masalah pada LKPD disesuaikan dengan kemampuan peserta didik. LKPD juga memuat masalah yang memfasilitasi peserta didik membangun ide mereka sendiri untuk menyelesaikan masalah tersebut. LKPD berbasis CTL ini merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimanakah karakteristik pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Contextual Teaching and Learning* yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMP?

C. Tujuan Penelitian

Merujuk dari rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan karakteristik perangkat pembelajaran

matematika berbasis *Contextual Teaching and Learning* yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMP.

D. Spesifikasi Produk yang diharapkan

Adapun produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pembelajaran berbasis CTL untuk meningkatkan kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik kelas VIII SMP. Berikut karakteristik RPP dan LKPD yang diharapkan adalah:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
 - a. RPP disusun berdasarkan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator dan instrumen penilaian yang disesuaikan dengan kurikulum 2013.
 - b. Kegiatan dalam RPP baik kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup disesuaikan dan memuat komponen dari Pembelajaran Berbasis *Contextual Teaching Learning*.
 - c. RPP berisikan kegiatan pembelajaran yang menuntut guru mampu mengkonstruksi pemikiran peserta didik terhadap pembelajaran yang akan dipelajari baik dengan pengalaman yang mereka miliki ataupun dengan pembelajaran terdahulu, disamping itu guru harus mampu menilai kegiatan proses pembelajaran berlangsung agar terciptanya Penilaian Nyata.

- d. Kegiatan dalam RPP dirancang untuk proses belajar berkelompok agar peserta didik dapat berdiskusi dan bertukar pikiran dengan teman satu kelompok dibawah bimbingan guru.
 - e. Kegiatan peserta didik dalam RPP dirancang agar mereka mampu menemukan konsep pembelajaran serta menyajikan hasil diskusi.
 - f. Kegiatan guru disusun secara terperinci agar mudah dalam proses pelaksanaan.
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- a. LKPD disajikan dengan komponen-komponen pembelajaran berbasis CTL untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
 - b. Pada LKPD disajikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari atau kehidupan yang dekat dengan peserta didik dan harus berkaitan dengan materi yang dipelajari
 - c. LKPD disusun sesuai dengan kurikulum 2013.
 - d. LKPD dibuat menggunakan bahasa yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI) dan mudah dipahami peserta didik.
 - e. LKPD diberi petunjuk penggunaanya sehingga jelas langkah-langkah yang harus dilakukan peserta didik.
 - f. LKPD berisikan pertanyaan-pertanyaan dan gambar-gambar yang dapat membimbing peserta didik dalam menemukan prinsip/prosedur materi pembelajaran.
 - g. LKPD disajikan dengan warna dan tampilan yang menarik sehingga pembelajaran berjalan santai dan menyenangkan.

- h. Soal-soal latihan pada LKPD ini mengacu pada indikator kemampuan komunikasi matematis, indikator pembelajaran serta permasalahan yang diberikan dekat dengan kehidupan peserta didik.
- i. Setiap akhir pembelajaran dilakukan refleksi sebagai umpan balik terhadap penguasaan peserta didik terhadap materi.

E. Pentingnya Penelitian

Adapun Pentingnya penelitian pengembangan ini adalah:

1. Mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis CTL merupakan sebagai wujud dari peningkatan profesionalitas guru dalam menerapkan perangkat pembelajaran matematika yang mendukung pencapaian hasil belajar yang maksimal.
2. Jika penelitian ini tidak dilakukan maka kemungkinan perangkat pembelajaran yang digunakan kurang membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan keterlibatan peserta didik dalam belajar dan mencapai hasil yang maksimal.
3. Jika penelitian ini tidak dilakukan maka kompetensi yang harusnya peserta didik miliki saat mengikuti pembelajaran matematika disekolah, yaitu kemampuan komunikasi matematis tidak akan berkembang dengan optimal.

F. Asumsi dan Batasan Penelitian

1. Asumsi Penelitian
 - a. RRP pembelajaran berbasis CTL yang dikembangkan dapat diterapkan guru disekolah sebaik mungkin.

- b. Peserta didik dapat menggunakan LKPD pembelajaran berbasis CTL dalam pembelajaran matematika.
 - c. Dengan menggunakan RPP dan LKPD pembelajaran berbasis CTL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.
2. Keterbatasan penelitian

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis CTL untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis berupa RPP dan LKPD pada kelas VIII SMP.

G. Defenisi Istilah

Dalam penelitian ini ada beberapa istilah yang perlu dijelaskan agar tidak terjadi salah penafsiran. Adapun istilah-istilah yang perlu dijelaskan antara lain:

1. Penelitian pengembangan adalah rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggung jawabkan.
2. Perangkat pembelajaran matematika adalah Sejumlah bahan atau alat yang akan digunakan dalam proses pencapaian kegiatan yang diinginkan untuk menunjang pelaksanaan pembelajaran. Perangkat yang dimaksud dalam penelitian pengembangan ini adalah RPP dan LKPD pembelajaran berbasis *contextual teaching learning*.

3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP adalah Rancangan yang menggambarkan prosedur pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai kompetensi inti dan kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standari isi dan telah dijabarkan dalam silabus.

4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD adalah merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

5. Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis merupakan kemampuan dalam mengkomunikasikan matematika yang telah dipelajarinya, menjelaskan secara lisan maupun tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika

6. Pembelajaran berbasis CTL adalah pendekatan pembelajaran yang diartikan sebagai suatu pembelajaran yang berhubungan dengan suasana tertentu.

7. Validitas Perangkat Pembelajaran Matematika

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kehandalan atau kesahihan produk yang dihasilkan. Kehandalan perangkat pembelajaran matematika tersebut sesuai dengan kriteria dan melalui proses validasi yang dilakukan dalam bentuk diskusi dengan para ahli dan praktisi, pada

akhir kegiatan validasi ahli dan praktisi diberikan lembar penilaian untuk menilai produk yang dikembangkan.

8. Praktikalitas Perangkat Pembelajaran Matematika

Praktikalitas berkaitan dengan tingkat kemudahan guru dan peserta didik dalam menggunakan perangkat.

9. Efektifitas Perangkat Pembelajaran Matematika

Efektifitas berkaitan dengan tingkat keterpakaian perangkat pembelajaran matematika berbasis CTL untuk memfasilitasi komunikasi matematis peserta didik.