

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MATEMATIKA MODEL *LEARNING CYCLE 7E* DENGAN
STRATEGI *FIRING LINE*
UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA**

SKRIPSI

**Oleh:
OLYVIA FEBRI R
NIM D74215064**



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

**UIN SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : OLYVIA FEBRI RAHMATASARI
NIM : D74215064
Jurusan/Program Studi : PMIPA/PENDIDIKAN MATEMATIKA
Fakultas : TARBIYAH DAN KEGURUAN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya,

Yang membuat pernyataan


OLYVIA FEBRI RAHMATASARI
NIM. D74215064

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : OLYVIA FEBRI RAHMATASARI

NIM : D74215064

Judul : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN

MATEMATIKA MODEL *LEARNING CYCLE 7E* DENGAN

STRATEGI *FIRING LINE* UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN

KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 8 Februari 2021

Pembimbing I,



Ahmad Subab, M.Si.
NIP. 198111182009121003

Pembimbing II,



Aning Wida Yanti, S.Si., M.Pd.
NIP. 198012072008012010

HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Olyvia Febri Rahmatasari ini telah dipertahankan
di depan Tim Penguji Skripsi
Surabaya, 11 Februari 2021
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Negeri Sunan Ampel Surabaya
Dekan



Mas'ud, M.Ag., M.Pd.I.
NIP. 19630123993031002

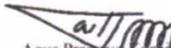
Tim Penguji,

Penguji I



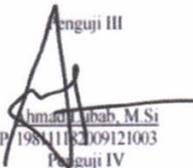
Yuni Arrifadah, M.Pd
NIP. 197306052007012048

Penguji II



Ahmad Fauzan, M.Pd
NIP. 198308212011011009

Penguji III



Ahmad Lubab, M.Si
NIP. 198411182009121003

Penguji IV



Aning Wida Yanti, S.Si., M.Pd
NIP. 198012072008012010



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp 031-8431972 Fax. 031-841300
Email: *

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Olyvia Febri R
NIM : D74215064
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/PMIPA
E-mail address : olyvia6897@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul:

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
MODEL *LEARNING CYCLE 7E* DENGAN STRATEGI *FIRING LINE*
UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA**

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini. Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelola 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 UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 Februari 2021

Penulis

Olyvia Febri R

yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Selain itu ditentukan pula instrumen-instrumen penelitian sebagai bagian dari evaluasi formatif. Langkah berikutnya adalah merealisasikan draf perangkat pembelajaran sehingga dihasilkan bentuk *prototype* awal. *Prototype* tersebut berupa RPP dan LKPD. Kemudian *prototype* tersebut dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan direvisi kembali sebelum dilakukannya evaluasi formatif.

3. Fase Penilaian (*Assessment Phase*)

Fase penilaian adalah fase dimana produk yang telah dihasilkan akan dievaluasi oleh ahli yang berkompeteren dalam bidangnya. Fase ini merupakan fase terakhir pada model pengembangan *Plomp*. Fase ini bertujuan untuk mempertimbangkan kualitas solusi yang dikembangkan dan membuat keputusan lebih lanjut. Berdasarkan hasil pertimbangan dan evaluasi tersebut, proses dan analisis informasi dilakukan untuk menilai solusi dan selanjutnya dilakukan revisi sampai *prototype* yang dihasilkan dapat digunakan dalam uji coba. Adapun kegiatan utama yang dilakukan pada fase ini yaitu kegiatan validasi perangkat pembelajaran dan melaksanakan uji coba terbatas. Kegiatan tersebut digunakan untuk menguji tiga hal yaitu (1) kelayakan *Prototype* 1 yang telah didesain dan disusun menurut validitas pakar, (2) kepraktisan penggunaan *Prototype* 2 dalam uji coba terbatas, (3) keefektifan hasil pelaksanaan uji coba terbatas. Bila ketiga hal tersebut terpenuhi maka dihasilkan solusi yang dikembangkan dalam menghadapi masalah dan selanjutnya dapat ditera pekan pada situasi yang sebenarnya.

J. Materi Operasi Bentuk Aljabar

1. Pengertian Bentuk Aljabar

Aljabar berasal dari bahasa Arab “al-jabar” yang berarti “pertemuan”, “hubungan” yaitu cabang matematika yang dapat dicirikan sebagai generalisasi dari

b. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum adalah kegiatan menelaah kurikulum yang digunakan di tempat penelitian. Kegiatan ini bertujuan untuk menelaah kurikulum yang digunakan sekolah kemudian memadukan dengan kurikulum yang digunakan oleh peneliti. Dalam pelaksanaannya, kegiatan tersebut dilakukan dengan wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika.

c. Analisis Materi Pembelajaran

Analisis materi bertujuan untuk memilih, merinci, dan menyusun materi pembelajaran secara sistematis dan relevan. Pemilihan materi pembelajaran dilakukan dengan pertimbangan isi materi dan kesesuaian konsep materi dengan tujuan penelitian. Materi pembelajaran dirinci dan disusun secara sistematis ke dalam masing - masing perangkat pembelajaran sehingga mendukung pelaksanaan pembelajaran.

d. Analisis Siswa

Analisis siswa adalah kegiatan menelaah karakteristik siswa yang sesuai dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik siswa ini meliputi latar belakang pengetahuan siswa dan perkembangan kognitif siswa.

2. Fase pembuatan *prototype* (*prototyping phase*)

Pada tahap ini, peneliti mendesain perangkat pembelajaran matematika dengan model *Learning Cycle 7E* dengan strategi *Firing Line* untuk melatih kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi operasi bentuk aljabar sesuai dengan data pada fase investigasi awal sehingga menghasilkan *prototype* I. Langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan RPP

Pada penelitian ini, RPP yang dikembangkan difokuskan pada pelaksanaan pembelajaran matematika untuk melatih kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi operasi bentuk aljabar. Pada RPP terdapat sintaks pembelajaran model *Learning Cycle 7E* dengan strategi *Firing Line* yang masuk pada fase *Elicit*, *Eksplorasi*, *Explanation*, *Elaborasi*, dan *Evaluation*.

memperoleh data aktivitas siswa saat proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi keterlaksanaan sintaks proses pembelajaran digunakan untuk memperoleh data keterlaksanaan yang dilakukan oleh peneliti.

4. Lembar Angket

Lembar Angket berupa lembaran yang berisi pernyataan tentang penggunaan perangkat pembelajaran. Lembar angket digunakan untuk memperoleh data respon siswa terhadap perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti. Struktur angket ini memuat pendahuluan, petunjuk pengisian dan pernyataan-pernyataan dengan empat pilihan jawaban yaitu TS (tidak setuju), CS (cukup setuju), S (setuju), dan SS (sangat setuju).

5. Lembar Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Lembar tes kemampuan komunikasi matematis digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa setelah proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Catatan Lapangan

Catatan lapangan yang telah dibuat kemudian dianalisis dan diubah ke dalam bentuk deskripsi untuk menjelaskan setiap tahap pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan. Data catatan lapangan dianalisis dengan cara direduksi untuk menjelaskan proses pengembangan perangkat pembelajaran. Hasil reduksi data disajikan dalam bentuk tabel 3.1 berikut :

2.	Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan siswa	4	4	4
3.	Mencerminkan pengembangan dan pengorganisasian materi pembelajaran	4	4	4
4.	Tugas yang diberikan sesuai dengan konsep yang diberikan	4	3	4
Langkah-langkah Pembelajaran				
1.	Model pembelajaran menggunakan model <i>Learning Cycle 7E</i> dengan strategi <i>Firing Line</i>	4	3	4
2.	Langkah-langkah pembelajaran ditulis lengkap dan logis	4	4	4
3.	Langkah-langkah pembelajaran disusun sesuai dengan langkah pembelajaran model <i>Learning Cycle 7E</i> dengan Strategi <i>Firing Line</i>	4	2	4
4.	Langkah-langkah pembelajaran memuat peran guru dan peran siswa dengan jelas	4	4	4
5.	Langkah-langkah pembelajaran dapat dilaksanakan guru	4	3	4
Waktu				
1.	Memberikan kesempatan bertanya kepada siswa	4	4	4
2.	Memberikan kesempatan presentasi kepada siswa	4	4	4
3.	Mengarahkan siswa mencari kesimpulan	4	4	4

	siswa berdoa bersama				
2.	Mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan memberikan beberapa pertanyaan dan soal terkait bentuk aljabar		4	4	4
3.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai pada materi operasi bentuk aljabar	Menyampaikan tujuan pembelajaran	4	4	4
4.	Menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh		4	4	4
5.	Memberikan motivasi kepada siswa akan pentingnya penggunaan penggunaan operasi bentuk aljabar dalam kehidupan sehari-hari dengan menyebutkan contohnya		4	3	3,5
Kegiatan Inti					

		<i>Engagement</i>		
6.	Menyajikan materi menentukan solusi permasalahan nyata yang berkaitan dengan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dengan memberikan permasalahan tentang jumlah shuttlecock yang ada di lapangan	4	4	4
7.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait hal yang kurang jelas dalam permasalahan tentang jumlah shuttlecock yang ada di lapangan	4	4	4
8.	Memberi kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan penyelesaian dari permasalahan	4	4	4

	tentang jumlah shuttlecock yang ada di lapangan				
9.	Menginstruksikan kepada siswa untuk membuat kelompok yang terdiri dari 4 siswa secara berpasangan yang terdiri dari X_1 dan Y_1 , X_2 dan Y_2	Mengatur kursi dalam 2 baris yang berhadapan yaitu baris X dan baris Y	4	4	4
10.	Mengorganisasikan setiap kelompok untuk siap belajar dan bekerja	Memisahkan kursi ke dalam kelompok	4	4	4
11.	Membagikan LKPD yang berisi permasalahan operasi bentuk aljabar untuk menyelesaikan masalahnya menggunakan aturan tembak yang telah ditentukan	<i>Exploration</i> Mendistribusikan kepada siswa sebuah kartu tugas	4	4	4
12.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait hal		4	4	4

	yang kurang jelas mengenai LKPD				
13.	Menginstruksikan kepada siswa untuk memulai penembakan permasalahan “ayo menyelidiki” kepada pasangannya	1. Siswa X menembak dan siswa Y merespon 2. Siswa Y menembak dan siswa X merespon	4	4	4
14.	Menginstruksikan kepada siswa untuk saling merespon permasalahan yang ditembakkan oleh pasangannya		4	4	4
15.	Menginstruksikan kepada siswa bahwa waktu untuk merespon permasalahan sudah selesai		4	4	4
16.	Menginstruksikan kepada siswa Y ₁ untuk bertukar posisi dengan siswa Y ₂		4	4	4
17.	Menginstruksikan kepada siswa untuk		4	4	4

	memulai penembakan permasalahan “Ayo Menyelidiki” kepada pasangannya			
18.	Menginstruksikan kepada siswa untuk saling merespon permasalahan yang ditembakkan oleh pasangannya	4	4	4
19.	Menginstruksikan kepada siswa bahwa waktu untuk merespon permasalahan sudah selesai	4	4	4
20.	Menginstruksikan kepada siswa X untuk mempresentasikan hasil respon kepada pasangannya	<i>Explanation</i>	4	4
21.	Menginstruksikan kepada siswa bahwa waktu presentasi sudah selesai	4	4	4
22.	Menginstruksikan kepada	4	4	4

	siswa bahwa waktu presentasi sudah selesai				
29.	Menginstruksikan kepada siswa untuk mengembalikan seluruh LKPD kepada penembak	<i>Elaboration</i>	4	4	4
30.	Menginstruksikan kepada siswa untuk memulai penembakan permasalahan “Ayo Bernalar” kepada pasangannya		4	4	4
31.	Menginstruksikan kepada siswa untuk saling merespon permasalahan yang ditembakkan oleh pasangannya		4	4	4
32.	Menginstruksikan kepada siswa bahwa waktu untuk merespon permasalahan sudah selesai		4	4	4

33.	Menginstruksikan kepada siswa Y ₁ untuk bertukar posisi dengan siswa Y ₂		4	4	4
34.	Menginstruksikan kepada siswa untuk memulai penembakan permasalahan “Ayo Bernalar” kepada pasangannya		4	4	4
35.	Menginstruksikan kepada siswa untuk saling merespon permasalahan yang ditembakkan oleh pasangannya		4	4	4
36.	Menginstruksikan kepada siswa bahwa waktu untuk merespon permasalahan sudah selesai		4	4	4
37.	Menginstruksikan kepada masing-masing kelompok untuk presentasi,	<i>Evaluation</i>	4	4	4

	dengan satu orang mewakili satu kelompok				
38.	Menginstruksikan kepada perwakilan kelompok satu dan dua untuk mempresentasikan hasil respon siswa secara bergantian		4	4	4
39.	Memberikan penguatan atas presentasi kelompok satu dan dua		4	4	4
40.	Menginstruksikan kepada perwakilan kelompok tiga dan empat untuk mempresentasikan hasil respon siswa secara bergantian		4	4	4
41.	Memberikan penguatan atas presentasi kelompok satu dan dua		4	4	4
42.	Menginstruksikan kepada perwakilan kelompok lima dan enam		4	4	4

	untuk mempresentasikan hasil respon siswa secara bergantian				
43.	Memberikan penguatan atas presentasi kelompok lima dan enam		4	4	4
44.	Menginstruksikan kepada perwakilan kelompok tujuh dan delapan untuk mempresentasikan hasil respon siswa secara bergantian		4	4	4
45.	Memberikan penguatan atas presentasi kelompok satu dan dua		4	4	4
46.	Membimbing siswa untuk menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari hari ini	<i>Extend</i>	4	4	4
47.	Mengajukan pertanyaan kepada siswa mengenai manfaat dari		4	4	4

KD dan Indikator			
1.	Mencantumkan Kompetensi Dasar (KD) sesuai dengan RPP	4	4
2.	Mencantumkan Indikator sesuai dengan RPP	4	
Tampilan			
1.	Desain LKPD sesuai dengan jenjang kelas	4,3	4,5
2.	Adanya ilustrasi dan gambar yang membantu pemahaman siswa dalam belajar	4,6	
3.	Penggunaan huruf yang jelas dan terbaca	4,6	
4.	Pewarnaan yang menarik dan memperjelas konten LKPD	4,6	
Isi			
1.	LKPD memuat permasalahan yang sesuai dengan indicator	3,3	3,5
2.	Permasalahan LKPD mengkondisikan siswa untuk melakukan aktivitas-aktivitas yang	3,6	

adalah 80,71 dan 80 dengan rata-rata total nilai kepraktisan 77. Berdasarkan kategori nilai yang dijelaskan pada tabel 3.7, maka perangkat pembelajaran RPP dapat dikatakan “praktis” dengan kategori dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Nilai kepraktisan perangkat pembelajaran LKPD berturut-turut adalah 80,76 dan 86 dengan rata-rata total nilai kepraktisan 80. Berdasarkan kategori nilai yang telah dijelaskan pada tabel 3.7, maka perangkat pembelajaran LKPD dapat dikatakan “praktis” dengan kategori dapat digunakan dengan sedikit revisi.

4. Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran Matematika Model *Learning Cycle 7E* dengan Strategi *Firing Line* untuk Melatihkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Perangkat pembelajaran model *Learning Cycle 7E* dapat dikatakan efektif karena mencapai tujuan yang telah ditetapkan yang meliputi aktivitas siswa, keterlaksanaan sintaks pembelajaran, dan respon siswa terhadap pembelajaran. Aktivitas siswa dapat dikatakan aktif karena persentase aktivitas siswa yang aktif dalam pembelajaran lebih tinggi dari pada aktivitas siswa yang pasif. Keterlaksanaan sintaks pembelajaran yang direncanakan dalam RPP terlaksana dengan kriteria baik. Respon siswa dapat dikatakan positif karena lebih dari 70% siswa merespon dalam kategori positif terhadap perangkat pembelajaran. Proses analisis secara lebih rinci dapat dilihat pada uraian berikut:

a. Analisis Data Aktivitas Siswa Selama Berlangsungnya Pembelajaran Matematika Model *Learning Cycle 7E* dengan Strategi *Firing Line* untuk Melatihkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Setelah dilakukannya pengolahan data dari hasil observasi aktivitas siswa, dicarilah persentase setiap kegiatan serta total persentasenya. Berikut ini disajikan deskripsi hasil dari analisis data aktivitas siswa terhadap pembelajaran materi operasi bentuk aljabar dengan model *Learning Cycle 7E* dengan

	an dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa bersama			
2.	Mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan memberikan beberapa pertanyaan dan soal terkait bentuk aljabar		8	4
3.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai pada materi operasi bentuk aljabar	Elicit Menyampaikan tujuan pembelajaran	8	4
4.	Menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh		8	4

	shuttlecock yang ada di lapangan			
7.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait hal yang kurang jelas dalam permasalahan tentang jumlah shuttlecock yang ada di lapangan	8	4	
8.	Memberi kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan penyelesaian dari permasalahan tentang jumlah shuttlecock yang ada di lapangan	8	4	
9.	Menginstruksikan kepada siswa	Mengatur kursi dalam 2 baris yang	8	4

	untuk membuat kelompok yang terdiri dari 4 siswa secara berpasangan yang terdiri dari X_1 dan Y_1 , X_2 dan Y_2	berhadapan yaitu baris X dan baris Y			
10.	Mengorganisasikan setiap kelompok untuk siap belajar dan bekerja	Memisahkan kursi ke dalam kelompok	8	4	
11.	Membagikan LKPD yang berisi permasalahan operasi bentuk aljabar untuk menyelesaikan masalahnya menggunakan aturan tabak yang telah ditentukan	Exploratio n Mendistribusikan kepada siswa sebuah kartu tugas	8	4	
12.	Memberikan kesempatan		8	4	

	n kepada siswa untuk bertanya terkait hal yang kurang jelas mengenai LKPD				
13.	Menginstruksikan kepada siswa untuk memulai penembakan permasalahan “ayo menyelidiki” kepada pasangannya	3. Siswa X menembak dan siswa Y merespon 4. Siswa Y menembak dan siswa X merespon	8	4	4
14.	Menginstruksikan kepada siswa untuk saling merespon permasalahan yang ditembakkan oleh pasangannya	X merespon	8	4	
15.	Menginstruksikan		8	4	

	kepada siswa bahwa waktu untuk merespon permasalahan sudah selesai			
16.	Menginstruksikan kepada siswa Y_1 untuk bertukar posisi dengan siswa Y_2	8	4	
17.	Menginstruksikan kepada siswa untuk memulai penembakan permasalahan “Ayo Menyelidiki” kepada pasangannya	8	4	
18.	Menginstruksikan kepada siswa untuk saling merespon	8	4	

	permasalahan yang ditembakkan oleh pasangannya			
19.	Menginstruksikan kepada siswa bahwa waktu untuk merespon permasalahan sudah selesai	8	4	
20.	Menginstruksikan kepada siswa X untuk mempresentasikan hasil respon kepada pasangannya	<i>Explanation</i> 8	4	
.21	Menginstruksikan kepada siswa bahwa waktu presentasi sudah selesai	8	4	
22.	Menginstruksikan	8	4	

	kepada siswa Y untuk mempresentasikan hasil respon kepada pasangannya			
23.	Menginstruksikan kepada siswa bahwa waktu presentasi sudah selesai	8	4	
24.	Menginstruksikan kepada siswa Y ₁ untuk bertukar posisi dengan siswa Y ₂	8	4	
25.	Menginstruksikan kepada siswa X untuk mempresentasikan hasil respon kepada pasangannya	8	4	

26.	Menginstruksikan kepada siswa bahwa waktu presentasi sudah selesai		8	4	
27.	Menginstruksikan kepada siswa Y untuk mempresentasikan hasil respon kepada pasangannya		8	4	
28.	Menginstruksikan kepada siswa bahwa waktu presentasi sudah selesai		8	4	
29.	Menginstruksikan kepada siswa untuk mengembalikan seluruh LKPD	<i>Elaboration</i>	8	4	

	kepada penembak			
30.	Menginstruksikan kepada siswa untuk memulai penembakan permasalahan “Ayo Bernalar” kepada pasangannya		8	4
31.	Menginstruksikan kepada siswa untuk saling merespon permasalahan yang ditembakkan oleh pasangannya		8	4
32.	Menginstruksikan kepada siswa bahwa waktu untuk merespon permasalahan		8	4

	an sudah selesai			
33.	Menginstruksikan kepada siswa Y_1 untuk bertukar posisi dengan siswa Y_2		8	4
34.	Menginstruksikan kepada siswa untuk memulai penembakan permasalahan “Ayo Bernalar” kepada pasangannya		8	4
35.	Menginstruksikan kepada siswa untuk saling merespon permasalahan yang ditembakkan oleh pasangannya		8	4

36.	Menginstruksikan kepada siswa bahwa waktu untuk merespon permasalahan sudah selesai		8	4	
37.	Menginstruksikan kepada masing-masing kelompok untuk presentasi, dengan satu orang mewakili satu kelompok	<i>Evaluation</i>	8	4	
38.	Menginstruksikan kepada perwakilan kelompok satu dan dua untuk mempresentasikan hasil respon siswa secara bergantian		8	4	

39.	Memberikan penguatan atas presentasi kelompok satu dan dua	8	4	
40.	Menginstruksikan kepada perwakilan kelompok tiga dan empat untuk mempresentasikan hasil respon siswa secara bergantian	8	4	
41.	Memberikan penguatan atas presentasi kelompok satu dan dua	8	4	
42.	Menginstruksikan kepada perwakilan kelompok lima dan enam untuk	8	4	

	mempresentasikan hasil respon siswa secara bergantian				
43.	Memberikan penguatan atas presentasi kelompok lima dan enam		8	4	
44.	Menginstruksikan kepada perwakilan kelompok tujuh dan delapan untuk mempresentasikan hasil respon siswa secara bergantian		8	4	
45.	Memberikan penguatan atas presentasi kelompok satu dan dua		8	4	
46.	Membimbing siswa	<i>Extend</i>	8	4	

	untuk menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari hari ini				
47.	Mengajukan pertanyaan kepada siswa mengenai manfaat dari konsep baru yang dipelajari dalam kehidupan		8	4	
Penutup					
48.	Menginformasikan kepada siswa terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya		8	4	4
49.	Mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a dan mengucapkan salam		8	4	
Rata-rata total (RT) penilaian					3,96

24.	PRBW	2	S
25.	RNP	3,5	T
26.	SM	3	T
27.	SAP	3	T
28.	SR	4	ST
29.	SVS	3	T
30.	SFS	3,5	T
31.	SNP	4	ST
32.	YF	3	T

Keterangan :

ST : Sangat Tinggi

T : Tinggi

S : Sedang

Data tingkatan hasil tes tulis kemampuan komunikasi matematis siswa diatas dikategorikan berdasarkan skor rata-rata yang diperoleh siswa, yaitu rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Kemudian dicari jumlah siswa disetiap kategori dan dicari persentasenya. Hasil persentasenya disajikan pada tabel 4.23 berikut :

Tabel 4.23
persentase Hasil Tes Tulis Kemampuan
Komunikasi Matematis Siswa

No.	Kategori	Jumlah Siswa	persentase
1.	Rendah	0	0%
2.	Sedang	5	15,625%
3.	Tinggi	17	53,125%
4.	Sangat Tinggi	10	31,25%

Berdasarkan tabel 4.23 diketahui bahwa 0% siswa tergolong dalam kategori rendah, 15,625% siswa tergolong dalam kategori sedang, 53,125% siswa tergolong dalam kategori tinggi, dan 31,25% siswa tergolong dalam kategori sangat tinggi. Hal ini berarti bahwa tidak ada satupun siswa yang masuk dalam kategori rendah, siswa paling banyak masuk dalam kategori tinggi, dan siswa paling sedikit masuk dalam kategori sedang.

Strategi *Firing Line* yang juga digunakan dalam RPP menuntut siswa untuk aktif dalam memberikan pertanyaan serta merespon pertanyaan yang ditembakkan oleh pasangannya. Hal ini dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyusun kalimat matematika serta menyelesaikan permasalahan matematika.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan mengacu pada strategi *Firing Line* (strategi tembak) sehingga LKPD di susun dengan aturan tembak. Aturan tembak yang dimaksud adalah setiap pasangan pada setiap kelompok saling menembakkan permasalahan dan saling merespon permasalahan yang ditembakkan oleh pasangan.

Permasalahan yang terdapat pada LKPD merupakan permasalahan pada materi operasi bentuk aljabar. Permasalahan tersebut dibagi menjadi 4 bagian kartu soal yaitu cerita X_1 , X_2 , Y_1 , dan Y_2 . Setiap bagian kartu soal terdiri dari 1 cerita yang sama yang mana di design untuk dapat dipotong menjadi 2 bagian sehingga dapat ditembakkan kepada 2 pasangan yang berbeda.

LKPD yang dikembangkan difokuskan agar dapat melatih kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan demikian, permasalahan yang ada pada LKPD disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKPD bertujuan untuk menuntun siswa dalam mengekspresikan ide-ide matematis, menggunakan istilah dan notasi matematika, serta mengkonstruksikan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika.

Selain itu, untuk menarik minat siswa dalam merespon permasalahan yang ditembakkan, LKPD didesain sedemikian rupa dengan gambar sesuai jenjang siswa, bentuk huruf (*font*) serta warna yang menarik. Desain LKPD tidak hanya pada bagian *cover*nya saja, namun juga pada bagian isi LKPD juga didesain menarik. Desain LKPD dapat dilihat pada lampiran.

- Hanuschin, Deborah, L., dan Michele H Lee. 2008. "Using the Learning Cycle as a Model for Teaching the Learning Cycle to Preservice Elementary Teachers". *Journal of Elementary Science Education*. Vol. 20 No. 2.
- Hobri. *Metodologi Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila, 2010.
- Hodiyanto, H. 2017. "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Gender". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. Vol. 4 No. 2.
- Hudoyo, Herman. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud, 1998.
- Ibrahim. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen, 2003.
- Indrayany, Eka, Sri, dkk. 2018. "Pengaruh Strategi Pembelajaran Aktif Firing Line Terhadap Komunikasi Matematika Pokok Bahasan Kubus Dan Balok Kelas VIII A SMPPGRI 1 Panggul Tahun Pelajaran 2017/2018". *Jurnal Math Educator Nusantara*. Vol.4 No.1.
- Khabibah, Siti., Disertasi: "Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Sisiwa Sekolah Dasar". Surabaya: Universitas Surabaya, 2006.
- Khotimah, Nur, dkk. 2018. "Penerapan Model *Learning Cycle 7E* Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas VIII Pada Materi Prisma". *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia* . Vol. 3 No. 1.
- Laelasari, dkk. "Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* Dalam Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa". *Jurnal Euclid*. vol.1 No.2.
- Mulyana. "Ilmu Komunikasi ; Suatu Pengantar". PT Remaja Rosda Karya, 2010.

- Mulyasa. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya, 2007.
- Munawaroh, Umi., Tesis: “*Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*”. Ponorogo: Universitas Muhammadiyah Ponorogo, 2018.
- National, Council of Teachers of Mathematic. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston Virginia : NCTM Inc. 2000.
- Novitasari, Wina, dkk. 2014. “Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X Sma Negeri 15 Padang Tahun Pelajaran 2013/2014”. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 3 No. 2.
- Nurhayati, Abbas., Tesis: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Problem-based Intuction*”. Surabaya: UNS Surabaya, 2000.
- Nurussobah, Anis., Skripsi: “*Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SDN Bungurasih I melalui Strategi Think-Talk- Write*”. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2010.
- Permana, Niki, Dian. 2018. “Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan Website Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Kinematika Gerak Lurus”. *JNSI: Journal of Natural Science and Integration*. Vol. 1 No. 1.
- Plomp, Tjared. “*Educational Design Research: an Introduction*”. Netherland: Netherland Institute for Curriculum Development, 2010.
- Prabowo. *Proceeding Penelitian*. Surabaya: Unipress, 2013.
- Prawoto, Andi. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta : DIVA Press, 2012.

- R, Rawa, N, dkk. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Learning Cycle-7E pada Materi Trigonometri untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Peserta didik". *Jurnal Pendidikan*. Vol. 1 No. 6.
- Rahayu. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Universitas Terbuka, 2007.
- Rengiwur, Dewi, dkk. 2017. "The Development Of Learning Device Through Learning Cycle 7E Model Geometry Side Flat Material In Class Viii Of Junior High School". *International Conference on Education and Science (ICONS)*.
- Renita, Oktavia, Dwi. 2017. "Hubungan antara Kemampuan Komunikasi Matematika dengan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Swasta Budi Mulia Medan". *SEMNASATIKA*.
- Rochmad. 2012. "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika", *jurnal kreano*. Vol. 3 No.1.
- Sagala, Syaful. *Konsep Dan Makna Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta, 2010.
- Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana, 2006.
- Sholihah, Ummu., dan Lutfianannisak. 2018. "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau dari Kemampuan Matematika". *Jurnal Tadris Matematika*. Vol. 1 No. 1
- Siregar, Eveline., dan Hartini Nara. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indah, 2011.
- Sritresna, Teni. 2017. "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self- Confidence Siswa Melalui Model Pembelajaran Cycle 7e". *Jurnal Mosharafa*. Vol. 6, No. 3.

- Suherman, Erman. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta : Dirjen Dikdasmen Depdikbud, 1986.
- Sumarmo, Utari. “*Pengembangan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu melalui Berbagai Pendekatan Pembelajaran*. Pasca sarjana UPI.
- Sutini, 2019. “Kemampuan Metakognitif dan Komunikasi Matematis dalam Pemecahan Masalah Matematika”. *JRPM*. Vol. 4 No. 1.
- Sunhaji. 2008. “Strategi Pembelajaran : konsep dan aplikasinya”. *Jurnal Pemikiran Alternatif Pendidikan*. Vol. 13 No. 03.
- Trianto. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007.
- Turmudi. *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika (Berparadigma Eksploratif dan Investigatif)*. Leuser Cita Pustaka, 2008.
- U, Effendy, O. *Dinamika Komunikasi* (6 ed.). Rosdakarya, 2004.
- Vardiansyah, Dani. *Filsafat Ilmu Komunikasi: Suatu Pengantar*. Jakarta: Indeks, 2008.
- W, Sri, Anitah. *Strategi Pembelajaran Bahasa Indonesia*. PBIN4301/modul 1.
- Walgito, Bimo. “*Bimbingan dan Penyuluhan di Sekolah*”. Yogyakarta : UGM, 1986
- Warsono dan Hariyanto. *Pembelajaran Aktif Teori dan Asesmen*. Bandung : Remaja Rosdakarya, 2016.