

**PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL  
*NUMBERED HEADS TOGETHER* (NHT) PADA SISWA  
SMA MUHAMMADIYAH 18 SUNGGAL  
T.P 2017/2018**

**SKRIPSI**

Diajukan Guna Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan ( S.Pd )  
Program Studi Pendidikan Matematika  
**Oleh:**

**FITRI YANI GAJAH MANIK**  
**1402030164**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext, 22, 23, 30  
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

**BERITA ACARA**

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata 1  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara



Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Rabu, Tanggal 28 Maret 2018, pada pukul 09.00 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

Nama : Fitri Yani Gajah Manik  
NPM : 1402030164  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan Pembelajaran Matematika Model Numbered Heads Together (NHT) Pada Siswa SMA Muhammadiyah 18 Sunggal T.P 2017/2018

Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian Komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Ditetapkan ( A ) Lulus Yudisium  
( ) Lulus Bersyarat  
( ) Memperbaiki Skripsi  
( ) Tidak Lulus

PANITIA PELAKSANA

Ketup

Sekretaris

Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd.

Dra. Hj. Svamsurnita, M.Pd

ANGGOTA PENGUJI:

1. Dra. Ellis Mardiana Panggabean, M.Pd

2. Marah Doly Nasution, S.Pd, M.Si

3. Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

3.



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama : Fitri Yani Gajah Manik  
NPM : 1402030164  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan Pembelajaran Matematika Model *Numbered Heads Together* (NHT) Pada Siswa SMA Muhammadiyah 18 Sunggal T.P 2017/2018

sudah layak disidangkan.

Medan, Maret 2018

Disetujui oleh :

Pembimbing

  
Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Diketahui oleh :

Dekan

  
Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd., M.Pd.

Ketua Program Studi

  
Dr. Zainal Azis, MM, M.Si.

## SURAT PERNYATAAN



Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Fitri Yani Gajah Manik  
NPM : 1402030164  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan Pembelajaran Matematika Model Numbered Heads Together (NHT) Pada Siswa SMA Muhammadiyah 18 Sunggal T.P 2017/2018

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Penelitian yang saya lakukan dengan judul di atas belum pernah diteliti di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Penelitian ini akan saya lakukan sendiri tanpa ada bantuan dari pihak manapun dengan kata lain penelitian ini tidak saya tempahkan (dibuat) oleh orang lain dan juga tidak tergolong *Plagiat*.
3. Apabila point 1 dan 2 di atas saya langgar maka saya bersedia untuk dilakukan pembatalan terhadap penelitian tersebut dan saya bersedia mengulang kembali mengajukan judul penelitian yang baru dengan catatan mengulang seminar kembali.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga, dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 16 Januari 2018  
Hormat saya  
Yang membuat pernyataan,

METERAI  
TEMPEL

2A448AEF815963915

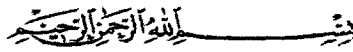
6000  
ENAM RIBU RUPIAH

Fitri Yani Gajah Manik



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30  
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)



**BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Fitri Yani Gajah Manik  
NPM : 1402030164  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan Pembelajaran Matematika Model *Numbered Heads Together* (NHT) Pada Siswa SMA Muhammadiyah 18 Sunggal T.P 2017/2018

Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf	Keterangan
10/03/2018	Perbaiki kata yang salah /kalimat yang salah		
	Abstrak Perbaiki		
	LBM		
	Identifikasi		
13/03/2018	RPP → RPP		
	LKPD → LKPD		
	BA → BA		
	Media → Media		
19/3/18			

Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Medan, Maret 2018  
Dosen Pembimbing

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

## ABSTRAK

**FITRI YANI GAJAH MANIK 1402030164 : Pengembangan Pembelajaran Matematika Model *Numbered Heads Together* (NHT) Pada Siswa SMA MUHAMMADIYAH 18 Sunggal Tahun Pelajaran 2017/2018. Skripsi, Medan : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.**

Hasil studi pendahuluan menemukan banyak masalah di SMA Muhammadiyah 18 Sunggal, khususnya prestasi belajar siswa yang relative rendah. Peneliti melihat kegiatan dalam proses pembelajaran belum terorganisir dengan baik dan kurang adanya persiapan yang matang sebelum mengajar. Selain itu masalah dalam penelitian ini adalah belum pernah digunakannya perangkat pembelajaran, khususnya RPP, Bahan Ajar, LKPD, Media, dan Tes hasil belajar yang dikembangkan dengan model kooperatif NHT. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan pengembangan pembelajaran matematika dengan model *Numbered Heads Together* (NHT). Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengacu pada model Thiagarajan, Semmel dan Semmel yaitu model 4-D (*define, design, develop dan disseminate*). Karena keterbatasan peneliti, penelitian yang akan dilakukan hingga tahap *develop*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPS 1 di SMA Muhammadiyah 18 Sunggal. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar penilaian RPP, Bahan Ajar, LKPD, Media, dan Tes hasil belajar untuk mengukur kevalidan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Ketuntasan belajar secara klasikal belum melebihi batas minimal pada uji coba I yaitu sebesar 40% kemudian pada uji coba II ketuntasan secara klasikal sudah melebihi batas minimal yaitu sebesar 93%. (2) Pada uji coba I ketercapaian indikator pertama sebesar 83%, ketercapaian indikator kedua sebesar 63%, ketercapaian indikator ketiga sebesar 52%. Pada uji coba II ketercapaian indikator pertama sebesar 98%, ketercapaian indikator kedua sebesar 86%, dan ketercapaian indikator ketiga sebesar 81%, ketercapaian indikator atau ketuntasan tujuan pembelajaran telah tercapai untuk setiap indikator. (3) kemampuan hasil belajar uji coba I diperoleh rata-rata sebesar 66% dan pada uji coba II rata-rata 90%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa keefektifan pengembangan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) pada materi komposisi fungsi telah terbukti, sehingga disarankan kepada setiap guru terutama guru matematika agar mampu mengembangkan pembelajaran sendiri yang sesuai dengan kebutuhan peserta didiknya.

**Kata Kunci :** Pengembangan Perangkat Pembelajaran, Berbasis Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT)

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh*

Dengan segala kerendahan hati penulis ucapkan syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini walaupun dalam wujud yang sangat sederhana. Shalawat dan salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang sangat kita harapkan syafaatnya di yaumul akhir nanti. Suatu kebahagiaan yang sulit terlukiskan mana kala penulis telah sampai pada final studi dijenjang perguruan tinggi ini berupa terbentuknya skripsi ini.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari pertolongan Allah SWT, keluarga dan seluruh pihak yang terkait sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dan diajukan untuk memenuhi syarat dalam meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan judul **“Pengembangan Pembelajaran Matematika Model *Numbered Heads Together* (NHT) pada Siswa SMA Muhammadiyah 18 Sunggal T.P 2017/2018”**.

Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ayahanda tercinta **Arjuna Gajah Manik** dan Ibunda tercinta **Evina Manihuruk** yang tak pernah letih mengasuh, membimbing dan mendidik penulis dari kecil dengan penuh kasih sayang hingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan selalu menyertai penulis dengan do'a. Adik-adik tercinta **Dewi Sartika Gajah Manik, Hotmansoh Gajah Manik, dan Lestariah Gajah Manik**, yang menjadi pengobat rasa letih penulis saat menyusun skripsi ini, serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dan penulis juga menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan yaitu kepada:

1. Bapak Dr. Agussani, M.AP selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Elfrianto Nst, S.Pd., M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dra. Hj. Syamsuyurnita dan Ibu Dewi Kusuma, M.Pd selaku wakil dekan I dan wakil dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Dr. Zainal Azis, MM, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Tua Halomoan Harahap, M.Pd selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh pegawai biro Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Kepada para sahabatku tercinta yang selalu bersama dari awal perkuliahan sampai proses pembuatan skripsi ini, selalu ada menemani penulis dalam suka maupun duka dan selalu mendengarkan curhatan hati penulis Khairani Riski, Riza Umami, Tetti Rawati, Vera Delpia dan Kiki Ambar Sari. Dan kepada Amwaluddin yang juga selalu ada untuk memotivasi dan memberi semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman seperjuangan saat bimbingan untuk mengejar dosen Trinanda Wulandari dan Fadlah Tunnisak yang tidak pernah lelah selalu mengketerin penulis agar cepat menyelesaikan skripsi.
9. Kepada seluruh rekan-rekan kelas Matematika B Sore dan teman-teman bimbingan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat peniulis sebutkan



satu persatu. Semoga Allah Swt membalas kebaikan kalian semua. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membaca dan semoga ilmu yang penulis peroleh selama duduk dibangku perkuliahan dapat berguna bagi penulis sendiri, bagi masyarakat, serta bidang pendidikan. Aamiin.

***Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh***

Medan, Maret 2018

Hormat Penulis,

**FITRI YANI GAJAH MANIK**

**NPM. 1402030164**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Batasan Masalah .....	10
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Peneliitian.....	11
<b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>	<b>12</b>
A. Deskripsi Teori .....	12
1. Pengertian Belajar.....	12
2. Pembelajaran Matematika .....	14
3. Model Pembelajaran .....	16
4. Model Pembelajaran Kooperatif.....	16
5. Model Pembelajaran Kooperatif <i>Numbered Heads Together</i> (NHT).....	18
6. Model Pengembangan Pembelajaran .....	21
B. Kerangka Berpikir .....	31

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
A. Jenis Penelitian .....	33
B. Pengembangan Pembelajaran .....	33
C. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	37
D. Subjek Penelitian .....	39
E. Instrumen Penelitian .....	39
F. Teknik Analisis Data .....	43
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>53</b>
A. Deskripsi Hasil Pengembangan.....	53
1. Deskripsi Tahap Pendefenisian (Define).....	53
a. Analisis Awal Akhir.....	53
b. Analisis Siswa.....	54
c. Analisis Materi.....	55
d. Analisis Tugas.....	56
e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran.....	56
2. Deskripsi Tahap Perancangan (Design) .....	56
a. Hasil Pemilihan Media .....	56
b. Hasil Pemilihan Format.....	57
c. Hasil Perancangan Awal.....	57
3. Hasil Tahap Pengembangan (Develope).....	59
a. Hasil Validasi Ahli.....	59
b. Hasil Ujicoba .....	69
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	76

1. Efektifitas Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan .....	76
a. Pencapaian Ketuntasan Belajar Siswa Secara Klasikal.....	76
b. Ketercapaian Indikator .....	78
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>80</b>
A. KESIMPULAN .....	80
B. SARAN .....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN .....	

## DAFTAR GAMBAR

### Halaman

GAMBAR 3.1 Bagan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model 4-D.....	34
GAMBAR 4.1 Peta Konsep Analisis Komposisi Fungsi .....	55
GAMBAR 4.2 Ketercapaian Ketuntasan Belajar Siswa.....	77

## DAFTAR TABEL

### Halaman

TABEL 2.1 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran NHT .....	20
TABEL 3.1 Deskripsi Rata-Rata Skor Validasi RPP .....	43
TABEL 3.2 Deskripsi Rata-Rata Skor Validasi Bahan Ajar .....	44
TABEL 3.3 Deskripsi Rata-Rata Skor Validasi LKPD .....	44
TABEL 3.4 Deskripsi Rata-Rata Skor Validasi Media .....	45
TABEL 3.5 Deskripsi Rata-Rata Skor Validasi Tess .....	46
TABEL 3.6 Pedoman Penskoran Kemampuan Hasil Belajar .....	47
TABEL 3.7 Kriteria Tingkat Kemampuan Tes Hasil Belajar .....	49
TABEL 3.8 Kriteria Tingkat Kemampuan Tes Hasil Belajar .....	50
TABEL 4.1 Hasil Validasi RPP .....	59
TABEL 4.2 Hasil Bahan Ajar .....	61
TABEL 4.3 Hasil Validasi LKPD .....	63
TABEL 4.4 Hasil Validasi Tes .....	65
TABEL 4.5 Hasil Validasi Media .....	67
TABEL 4.6 Hasil Tes Awal Kemampuan Hasil Belajar Pada Uji Coba I .....	70

TABEL 4.7 Ketercapaian Indikator Pada Uji Coba I.....	72
TABEL 4.8 Hasil Tes Kemampuan Hasil Belajar Pada Uji Coba II.....	73
TABEL 4.9 Ketercapaian Indkator Pada Uji Coba II.....	74

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1** : Daftar Riwayat Hidup

**Lampiran 2** : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1

**Lampiran 3** : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2

**Lampiran 4** : Bahan Ajar

**Lampiran 5** : Lembar Kerja Peserta Didik

**Lampiran 6** : Media

**Lampiran 7** : Tes Kemampuan Hasil Belajar Peserta Didik

**Lampiran 8** : Kunci Jawaban

**Lampiran 9** : Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Hasil Belajar

**Lampiran 10** : Tes Kemampuan Hasil Belajar Peserta Didik

**Lampiran 11** : Instrumen Penilaian RPP

**Lampiran 12** : Instrumen Penilaian Bahan Ajar

**Lampiran 13** : Instrumen Penilaian LKPD

**Lampiran 14** : Instrumen Penilaian Tes

**Lampiran 15** : Instrumen Penilaian Media

**Lampiran 16** : Daftar Nama Validator



**Lampiran 17** : Tabulasi Data Penilaian Kevalidan RPP

**Lampiran 18** : Tabulasi Data Penilaian Kevalidan Bahan Ajar

**Lampiran 19** : Tabulasi Data Penilaian Kevalidan LKPD

**Lampiran 20** : Tabulasi Data Penilaian Kevalidan Tes

**Lampiran 21** : Tabulasi Data Penilaian Kevalidan Media

**Lampiran 22** : Tabulasi Hasil Tes Awal

**Lampiran 23** : Tabulasi Hasil Posttest

**Lampiran 24** : Dokumentasi

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan faktor yang sangat penting dalam kehidupan manusia karena dengan pendidikan diharapkan manusia dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan kreativitasnya.

Keberhasilan dalam bidang pendidikan sangat ditentukan oleh proses pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan rangkaian kegiatan komunikasi antar manusia yaitu antara orang yang belajar disebut peserta didik dan orang yang mengajar disebut guru. Dalam proses pembelajaran, guru akan menghadapi peserta didik yang mempunyai karakteristik dan kemampuan yang berbeda-beda sehingga seorang guru dalam proses pembelajaran tidak akan pernah lepas dengan masalah hasil belajar peserta didiknya, karena hasil belajar merupakan ukuran dari hasil kemampuan peserta didik dalam menerima pelajaran di sekolah.

Pendidikan erat kaitannya dengan pembelajaran yang diselenggarakan di sekolah. Pembelajaran merupakan salah satu unsur yang terpenting dalam pelaksanaan pendidikan. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan adalah melakukan inovasi-inovasi atau terobosan baru dalam dunia pendidikan, khususnya dalam kegiatan pembelajaran yang dapat menyentuh aspek-aspek tertentu pada diri seseorang sehingga ia mampu mengembangkan potensi yang dimilikinya secara optimal. Cara mengembangkan potensi yang dimiliki seorang guru bisa dengan cara merencanakan pembelajaran sebelum

mengajar didalam kelas. Sejalan dengan yang dikatakan Irwantoro dan Suryana (2016:224) :

“Pembelajaran harus direncanakan sebelumnya secara matang dengan mempersiapkan semua komponen pembelajran secara sistematis dan kondusif yang meliputi antara lain kompetensi dan tujuan yang ingin dicapai, materi pembelajaran yang akan dipelajari peserta didik, pendekatan dan metode yang akan digunakan, langkah-langkah pembelajaran yang akan ditempuh, alat dan bahan atau media dan sumber pembelajaran yang akan digunakan.”

Kewajiban seorang guru dalam menyusun perangkat pembelajaran tertulis dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 (Irwantoro dan Suryana, 2016:304) tentang Sistem Pendidikan Nasional disebutkan di dalam pasal 39 ayat 2 yang menyebutkan bahwa dalam melaksanakan tugas keprofesionalan, guru berkewajiban merencanakan pembelajaran, melaksanakan proses pembelajaran yang bermutu, serta menilai dan mengevaluasi hasil pembelajaran. Berdasarkan penjelasan tersebut terlihat guru memegang peranan penting dalam proses pembelajaran. Guru bukan hanya sebagai penyampaian materi saja tetapi lebih dari itu guru dikatakan sebagai perancang pembelajaran.

Pembelajaran berlangsung sebagai suatu proses saling mempengaruhi antara guru dan siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila sebagian besar peserta didik terlibat secara aktif, baik fisik, mental maupun sosial dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut diatas, upaya guru dalam mengembangkan keaktifan belajar siswa sangatlah penting, sebab keaktifan belajar siswa menjadi penentu bagi keberhasilan

pembelajaran yang dilaksanakan. Seorang guru dalam kegiatan belajar mengajar tidak hanya dituntut untuk memiliki kemampuan dalam pengalaman teoritis tapi juga harus memiliki kemampuan praktis. Kedua hal ini sangat penting karena seorang guru dalam pembelajaran bukanlah sekedar menyampaikan materi semata tetapi juga harus berupaya agar mata pelajaran yang sedang disampaikan menjadi kegiatan pembelajaran yang menyenangkan dan mudah dipahami bagi siswa. Kualitas dan keberhasilan pembelajaran juga sangat dipengaruhi oleh kemampuan dan ketetapan guru dalam memilih dan menggunakan model pembelajaran.

Pada pelaksanaan pembelajaran, perangkat pembelajaran sangat berperan penting dalam proses pembelajaran. Nurdin dan Adriantoni (2016:97) mengatakan bahwa :

“Guru profesional harus mampu mengembangkan RPP yang baik, logis, dan sistematis, karena disamping untuk melaksanakan pembelajaran RPP mengembangkan “*Professional Accountability*”, sehingga guru dapat mempertanggung jawabkan apa yang dilakukannya. RPP yang dikembangkan guru memiliki makna yang cukup mendalam bukan hanya kegiatan rutinitas untuk memenuhi kelengkapan administratif, tetapi merupakan cermin dari pandangan, sikap dan keyakinan professional guru yang harus memiliki RPP yang matang sebelum melaksanakan pembelajaran, baik persiapan tertulis maupun tidak tertulis.”

Mendasar pada pendapat diatas terlihat bahwa perangkat pembelajaran sangat penting dalam proses pembelajaran, karena dalam perangkat pembelajaran terdapat seluruh perencanaan pembelajaran yang akan digunakan dalam proses

pembelajaran. Perangkat pembelajaran juga dapat memudahkan guru dalam mengantisipasi berbagai kemungkinan yang terjadi dalam proses pembelajaran, dimana proses pembelajaran merupakan proses yang kompleks sehingga berbagai kemungkinan bisa terjadi.

Berikut ini adalah beberapa alasan lain mengapa perangkat pembelajaran begitu penting bagi seorang guru, antara lain : (1) perangkat pembelajaran merupakan panduan guru dalam menjalankan tugasnya di kelas agar proses pembelajaran akan berjalan dengan rencana yang telah disusun guru. (2) perangkat pembelajaran sebagai tolak ukur, dengan adanya perangkat pembelajaran guru dapat melakukan analisis kemampuan siswa terhadap materi pelajaran yang telah disajikan. Guru dapat melihat sudah sejauh mana materi yang telah disajikan diserap oleh siswa. Berapa banyak siswa yang masih perlu dilakukan bimbingan khusus, serta dapat dijadikan acuan dalam proses pembelajaran berikutnya. (3) perangkat pembelajaran sebagai peningkatan profesionalisme dirinya guru dapat semakin mengasah kemampuannya dalam menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran yang dapat meningkatkan profesionalisme guru dalam bekerja. (4) perangkat pembelajaran mempermudah para guru dalam melaksanakan inovasi – inovasi pembelajaran yang dapat menarik minat siswa dalam proses pembelajaran.

Perangkat pembelajaran merupakan salah satu bagian dari proses pembelajaran yang akan menentukan berhasil atau tidaknya pembelajaran tersebut. Sebuah perangkat pembelajaran digunakan sebagai sumber penting bagi siswa dalam memahami konsep pelajaran. Dalam pelaksanaan proses pembelajaran yang akan berlangsung guru perlu menyusun perangkat

pembelajaran dengan baik. Perangkat pembelajaran adalah segala alat pengajaran yang digunakan untuk membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa dalam proses belajar mengajar sehingga memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran yang sudah dirumuskan.

Pengembangan perangkat pembelajaran harus disesuaikan dengan tingkat pengetahuan dan pengalaman siswa. Disamping itu, pengembangan perangkat pembelajaran juga harus disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku pada saat ini. Pengembangan perangkat pembelajaran perlu di implementasikan dalam praktik pembelajaran sehari-hari. Untuk mengembangkan perangkat pembelajaran referensi dapat diperoleh dari berbagai sumber baik itu berupa pengalaman atau pengetahuan sendiri ataupun penggalian informasi dari narasumber ahli atau narasumber teman sejawat dan referensi juga dapat diperoleh dari buku, media massa, internet dan lain sebagainya.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan peneliti di SMA Muhammadiyah 18 Sunggal, ditemukan bahwa sebagai guru masih membuat perangkat pembelajaran hanya untuk kelengkapan administrasi sekolah saja, tidak untuk membantunya dalam proses pembelajaran di kelas. Hal ini didukung oleh hasil wawancara dengan seorang guru matematika di SMA Muhammadiyah 18 Sunggal, yang mengemukakan bahwa beliau sudah menyiapkan RPP dengan model atau pendekatan yang inovatif dan sesuai dengan kurikulum 2013 dan telah diserahkan kepada kepala sekolah dari awal semester, namun belum diimplementasikan dengan baik dan benar, sehingga RPP yang disiapkan tidak sesuai dengan proses pembelajaran yang dilaksanakan karena guru lebih sering mengajar konvensional

dari pada mengajar sesuai dengan RPP. Beliau juga mengatakan berdasarkan pengalaman selama ini mengajar, RPP kebanyakan guru-guru di SMA Muhammadiyah 18 Sunggal bukanlah dibuat oleh guru itu sendiri melainkan di download dari internet atau di copy paste dari RPP guru lain. Mereka menganggap RPP hanya untuk kelengkapan administrasi saja dan tidak menggunakannya dalam proses pembelajaran dikelas.

Karena RPP tidak diimplementasikan dalam pembelajaran dikelas guru-guru biasanya memberi siswa soal dan tugas-tugas dari LKPD, sedangkan LKPD yang digunakan di SMA Muhammadiyah 18 Sunggal belum sesuai dengan kebutuhan siswa karena LKPD yang digunakan siswa bersifat siap pakai dan soal-soalnya kurang berhubungan dengan permasalahan matematika siswa dalam kehidupan sehari-hari. Soal – soal yang ada di LKPD lebih cocok untuk siswa yang lokasinya sama dengan lokasi buku pegangan diterbitkan, karena masalah-masalah yang diberikan dapat langsung dibayangkan dan dilihat siswa sehari-harinya. Selain itu LKPD juga jarang diberikan kepada siswa guru lebih sering memberikan soal-soal yang diambil guru dari buku paket. Sehingga siswa hanya menggunakan rumus atau meniru contoh soal yang diberikan oleh guru dalam pengerjaan soal. Untuk itu guru perlu mengembangkan LKPD sendiri agar pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari lebih optimal.

Kemudian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, dan rangsangan kegiatan belajar dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu

keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran. Selain itu, instrumen tes yang digunakan juga belum memadai, berdasarkan informasi yang diperoleh dari guru bahwa selama ini instrument tes yang diberikan guru belum mengarahkan siswa dalam menyelesaikan masalah. Tes yang diberikan selama ini hanya melatih siswa untuk menjawab soal, tidak efektif tanpa ada sebuah pemahaman konsep materi secara benar. Soal-soal yang diberikan guru sering diambil dari soal-soal yang ada di buku paket. Sehingga pembelajaran matematika yang seharusnya berorientasi pada siswa dan mendorong siswa untuk membangun pengetahuan dan mengungkapkan ide-ide menjadi tidak optimal. Padahal keefektifan siswa dalam belajar merupakan kunci berhasilnya dalam belajar. Belajar akan menacapai suatu tingkat keberhasilan jika anak bisa memahami makna apa yang dipelajarinya. Sejalan dengan pendapat Trianto (2009:18) bahwa salah satu prinsip dasar pandangan kondroktivis adalah siswa aktif mengkonstruksi terus menerus sehingga selalu tarjadi perubahan perubahan konsep ilmiah. Dari pendapat diatas dapat dikatakan dengan keefektifan siswa juga akan menciptakan suasana kelas menjadi segar dan kondusif, dimana masing-masing siswa dapat melibatkan kemampuannya semaksimal mungkin, sehingga pada akhirnya akan terbentuk pengetahuan dan keterampilan yang akan mengarah pada peningkatan prestasi.

Kesulitan guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran ini mengakibatkan proses belajar mengajar dikelas kurang berjalan dengan maksimal, sehingga peserta didik masih magalami kesulitan dan memahami konsep dari materi matematika yang disampaikan oleh guru. Siswa menganggap materi



sebagai beban yang harus diingat dan dihafal, serta kurang dirasakan maknanya dalam kehidupan sehari-hari. Matematika pelajaran yang dianggap sulit bagi siswa karena kebanyakan siswa menganggap matematika sebagai proses menghafal fakta-fakta dan prosedur dan memasukkan bilangan-bilangan ke dalam rumus. Akibatnya siswa di dalam kelas tidak mampu untuk lebih aktif dalam pembelajaran matematika. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan dengan mengembangkan perangkat pembelajaran yang mampu membantu siswa dalam memahami konsep dari materi yang dipelajari.

Dalam menyiapkan pembelajaran guru merancang dan melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT) dalam mengembangkan materi dan langkah-langkah pembelajaran. Pembelajaran yang digunakan guru dalam belajar mengajar yaitu terdiri atas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran dan Penilaian hasil belajar.

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada struktur khusus yang dirancang dengan tujuan untuk meningkatkan penugasan akademik, meningkatkan kinerja siswa dalam tugas-tugas akademik, agar siswa dapat menerima teman-temannya yang mempunyai berbagai latar belakang, dan untuk mengembangkan keterampilan siswa. Keterampilan yang dimaksud antara lain berbagai tugas, aktif bertanya, menghargai pendapat orang lain, mau menjelaskan ide atau pendapat, bekerja dalam kelompok dan sebagainya.

Dari uraian–uraian diatas maka dapat disimpulkan dengan memanfaatkan pembelajaran kooperatif guru dapat menciptakan ruang kelas yang didalamnya siswa akan menjadi peserta aktif bukan hanya pengamat yang pasif, dan bertanggung jawab terhadap belajarnya. Penerapan pembelajaran kooperatif akan sangat membantu guru dalam menghubungkan materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata dan memotivasi siswa untuk belajar matematika. Dan dari uraian–uraian di atas juga dapat disimpulkan perlu dikembangkan suatu perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan kondisi siswa. Tujuan dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran adalah untuk meningkatkan dan menghasilkan sebuah produk baru.

Berdasarkan pernyataan tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengambil judul **“Pengembangan Pembelajaran Matematika Model *Numbered Heads Together* (NHT) Pada Siswa SMA MUHAMMADIYAH 18 Sunggal Tahun Pelajaran 2017/2018 “**

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Proses belajar mengajar masih berpusat pada guru sehingga siswa cenderung pasif dalam menerima informasi, pengetahuan dan keterampilan dari guru.
2. Belum tersedianya perangkat pembelajaran menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT) yang dapat membantu siswa dalam pembelajaran.

3. Pembelajaran yang kurang variatif dalam proses belajar – mengajar pada siswa SMA MUHAMMADIYAH 18 Sunggal
4. Prestasi belajar peserta didik masih rendah.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah pengembangan pembelajaran matematika model NHT pada pokok bahasan Komposisi fungsi pada siswa kelas XI SMA MUHAMMADIYAH 18 Sunggal menggunakan kelas kecil berjumlah 15 orang.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah di atas, permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Bagaimana keefektifan pengembangan pembelajaran matematika dengan model *Numbered Heads Together* (NHT) pada materi komposisi fungsi pada siswa kelas XI SMA MUHAMMADIYAH 18 Sunggal Tahun Pelajaran 2017/2018?

### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah : Untuk mengetahui keefektifan pengembangan pembelajaran matematika dengan model *Numbered Heads Together* (NHT) pada materi komposisi fungsi pada siswa kelas XI SMA MUHAMMADIYAH 18 Sunggal Tahun Pelajaran 2017/2018.

## **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi siswa, tersedianya Bahan Ajar dengan menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT) pada materi komposisi fungsi yang dapat digunakan siswa untuk meningkatkan pembelajaran sehingga siswa semakin termotivasi untuk belajar.
2. Bagi guru, menambah referensi sumber belajar dalam bentuk RPP, Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Penilaian Hasil Belajar, dan Media sehingga memotivasi guru untuk mengembangkan RPP, Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Penilaian Hasil Belajar, dan Media yang lebih menarik lainnya.
3. Bagi mahasiswa, memberikan masukan kepada mahasiswa dalam mengembangkan RPP, Bahan Ajar, yang menarik sehingga RPP dan Bahan Ajar yang ada sekarang dapat dikembangkan lebih baik lagi.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Pengertian Belajar**

Belajar merupakan hal yang tidak akan pernah dipisahkan dari kehidupan kita. Belajar pada diri manusia terjadi dari ia lahir hingga ia meninggalkan dunia ini. Belajar pada hakikatnya merupakan kegiatan yang dilakukan secara sadar untuk menghasilkan suatu perubahan, menyangkut pengetahuan, keterampilan sikap dan nilai-nilai. Dalam keseluruhan proses pendidikan di sekolah, kegiatan belajar merupakan yang paling pokok. Ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami siswa sebagai anak didik.

Belajar dapat didefinisikan sebagai proses menciptakan hubungan sesuatu yang sudah ada dengan sesuatu yang baru. Sebagaimana halnya yang dikemukakan Bruner bahwa belajar adalah proses aktif siswa dalam mengkonstruksi (membangun) pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan yang sudah dimilikinya. Sesuatu yang baru tersebut tidak hanya berupa pengetahuan akan tetapi dapat berupa keterampilan, sikap, kemauan, kebiasaan maupun perbuatan-perbuatan.

Berikut ini adalah beberapa definisi belajar dari beberapa ahli, yaitu :

- Menurut Slameto (2003:2) menyatakan bahwa: “Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah

laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”.

- Dalam buku *Educational Psychology*, H.C. Witherington, mengemukakan bahwa belajar adalah suatu perubahan di dalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai suatu pola baru dari reaksi berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepribadian atau suatu pengertian.
- Menurut Morgan (dalam Suprijono, 2010:2) menyatakan bahwa: “Belajar adalah perubahan perilaku yang bersifat permanen sebagai hasil dari pengalaman”.
- James O. Whittaker mengemukakan belajar adalah proses dimana tingkah laku ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau pengalaman. Belajar adalah suatu proses yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri di dalam interaksi dengan lingkungannya.

Dari pendapat-pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses kegiatan yang mengakibatkan perubahan tingkah laku yang bersifat permanen sebagai hasil dari pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Perubahan tingkah laku tersebut meliputi perubahan sikap, pengetahuan, keterampilan, dan perubahan lainnya. Misalnya dari tidak bisa menjadi bisa, dari tidak mengerti menjadi mengerti, dari tidak sopan menjadi sopan, dan lain-lain. Kriteria keberhasilan dalam belajar ditandai dengan terjadinya perubahan tingkah laku yang bersifat positif pada diri individu yang belajar.

## 2. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah suatu upaya membelajarkan siswa. Upaya yang dimaksud adalah aktivitas guru memberi bantuan, memfasilitasi, menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa dapat mencapai atau memiliki kecakapan, keterampilan, dan sikap. Pembelajaran tidak terlepas dari subyek yang dibelajarkan, materi ajar, dan subyek pengajar. Siswa sebagai subyek yang dibelajarkan adalah manusia yang memiliki persepsi, perhatian, pemahaman, daya nalar (kemampuan berpikir rasional), motivasi, budaya, dan kemampuan beradaptasi dengan lingkungannya.

Matematika tumbuh dan berkembang karena proses berpikir, oleh karena itu logika adalah unsur terbentuknya matematika. Menurut Soedjadi (Sihombing, 2007:3) bahwa: “Matematika memiliki karakteristik-karakteristik tertentu seperti objek-objek kajiannya abstrak, pola pikir deduktif, bertumpu pada kesepakatan, simbol-simbol yang kosong dari arti, dan menganut kebenaran konsistensi”.

Pembelajaran matematika adalah suatu upaya atau kegiatan (merancang dan menyediakann sumber-sumber belajar, membantu atau membimbing, memotivasi, mengarahkan) dalam membelajarkan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Sihombing (2007:5) menyatakan bahwa:

“Tujuan Pembelajaran adalah :

1. Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsistensi, dan inkonsistensi.

2. Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba.
3. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.
4. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan secara matematis antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan”.

Berdasarkan kutipan tersebut, dalam pembelajaran matematika, guru dituntut untuk melatih cara berpikir dan bernalar siswa, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, menarik kesimpulan, mengembangkan aktivitas kreatif, dan mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi secara sistematis. Siswa diharapkan dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dengan bantuan guru, seolah-olah siswa sendiri yang menemukan konsep dan prinsip matematika tersebut, sehingga dapat meningkat pemahaman dan rasa memiliki siswa terhadap matematika. Dengan demikian, melalui pembelajaran matematika, siswa terbiasa melakukan penyelidikan dan menemukan sesuatu untuk dirinya.

Dalam pembelajaran matematika, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek. Namun, semua itu harus disesuaikan dengan perkembangan kemampuan siswa, sehingga pada akhirnya akan sangat membantu kelancaran proses pembelajaran matematika disekolah.



### **3. Model Pembelajaran**

Model pembelajaran merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Model pembelajaran menurut Bruce Joyce dan Marsha Weil (dalam Milfayetty, 2011: 72) terdiri atas empat kelompok, yaitu: (1) model interaksi soial, (2) model pengolahan informasi, (3) model personal-humanistik, dan (4) model modifikasi tingkah laku. Model pembelajaran adalah suatu pola atau langkah-langkah pembelajaran tertentu yang diterapkan agar tujuan atau kompetensi dari hasil belajar akan cepat dapat dicapai dengan lebih efektif dan efisien.

Tersedianya model pembelajaran yang telah dikembangkan berdasarkan hasil penelitian diharapkan dapat membantu guru dalam menghubungkan teori belajar dengan aktivitas yang dilakukan dalam pembelajaran. Tujuan utama menggunakan model pembelajaran adalah : 1) membantu peserta didik bekerja bersama untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah; 2) mengembangkan keterampilan berhubungan dengan orang lain; dan 3) menyadari nilai-nilai pribadi dan sosial.

### **4. Model Pembelajaran Kooperatif**

Pembelajaran kooperatif merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar bersama dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat *heterogen* .

Pembelajaran ini merupakan strategi pembelajaran yang melibatkan partisipasi siswa dalam satu kelompok kecil untuk saling berinteraksi (Nurulhayati, 2002:25). Dalam sistem belajar yang kooperatif, siswa belajar bekerja sama dengan anggota lainnya. Dalam model ini siswa memiliki dua tanggung jawab, yaitu mereka belajar untuk dirinya sendiri dan membantu sesama anggota kelompok untuk belajar. Siswa belajar bersama dalam sebuah kelompok kecil dan mereka dapat melakukannya sendiri.

Pembelajaran kooperatif dikembangkan dengan tujuan sebagai berikut (Jurfi, 2013:114) :

- a. Untuk meningkatkan hasil belajar akademik
- b. Mengembangkan penerimaan terhadap keberagaman atau perbedaan individual, dan
- c. Mengembangkan keterampilan sosial.

Pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran yang saat ini banyak digunakan untuk mewujudkan kegiatan belajar mengajar yang berpusat pada siswa (*student oriented*), terutama untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan guru dalam mengaktifkan siswa, yang tidak dapat bekerja sama dengan orang lain, siswa yang agresif dan tidak peduli pada yang lain.

*Cooperative learning* merupakan model pembelajaran yang telah dikenal sejak lama, dimana pada saat itu guru mendorong para siswa untuk melakukan kerja sama dalam kegiatan-kegiatan tertentu seperti diskusi atau pengajaran oleh teman sebaya (*peer teaching*). Dalam melakukan proses belajar-mengajar guru tidak lagi mendominasi seperti lazimnya pada saat ini, sehingga siswa dituntut

untuk berbagi informasi dengan siswa yang lainnya dan saling belajar mengajar sesama mereka.

## **5. Model Pembelajaran Kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT)**

*Numbered Heads Together* (NHT) atau penomoran berpikir bersama adalah merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional. *Numbered Heads Together* (NHT) pertama kali dikembangkan oleh Spenses Kagen tahun 1993 untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut (Trianto, 2009:82).

*Numbered Heads Together* adalah rangkaian penyampaian materi dengan menggunakan kelompok sebagai wadah dalam menyatukan persepsi/pikiran siswa terhadap pertanyaan yang dilontarkan atau diajukan guru, yang kemudian akan dipertanggungjawabkan oleh siswa sesuai dengan nomor permintaan guru dari masing-masing kelompok. Dengan demikian, dalam kelompok siswa diberi nomor masing-masing sesuai dengan urutannya.

Tiga tujuan yang hendak dicapai dalam pembelajaran kooperatif NHT, yaitu :

### **1. Hasil belajar akademik struktural**

Bertujuan untuk meningkatkan kinerja siswa dalam tugas-tugas akademik.

### **2. Pengakuan adanya keragaman**

Bertujuan agar siswa dapat menerima teman-temannya yang mempunyai berbagai latar belakang.

### 3. Pengembangan keterampilan sosial

Bertujuan untuk mengembangkan keterampilan sosial siswa. Keterampilan yang dimaksud antara lain berbagi tugas, aktif bertanya, menghargai pendapat orang lain, mau menjelaskan ide atau pendapat, bekerja dalam kelompok, dan sebagainya.

Dalam mengajukan pertanyaan kepada seluruh kelas, guru menggunakan struktur empat fase sebagai sintaks NHT :

#### **Fase 1 : *Numbering* (Penomoran)**

Dalam fase ini guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 3-5 orang dalam setiap kelompok dan memberi nomor sehingga setiap siswa pada masing-masing kelompok memiliki nomor antara 1 sampai 5 sesuai banyaknya jumlah anggota kelompok.

#### **Fase 2 : Mengajukan Pertanyaan**

Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan dapat bervariasi. Pertanyaan tersebut bisa sangat spesifik dan dalam bentuk pertanyaan.

#### **Fase 3 : *Head Together* (Berpikir Bersama)**

Siswa menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan tersebut dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya untuk mengetahui jawaban tim.

#### **Fase 4 : Menjawab**

Guru memanggil sebuah nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas. (Trianto, 2009:82)

Berikut adalah kelebihan dan kekurangan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together*.

**Tabel 2.1 Kelebihan dan kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif NHT**

Kelebihan	Kekurangan
<p>1. Dapat meningkatkan kerjasama diantara siswa, sebab dalam pembelajarannya siswa ditempatkan dalam suatu kelompok untuk berdiskusi.</p> <p>2. Dapat meningkatkan tanggung jawab siswa secara bersama sebab masing-masing kelompok diberi tugas yang berbeda untuk dibahas.</p> <p>3. Melatih siswa untuk menyatukan pikiran, karena <i>Numbered Heads Together</i> mengajak siswa untuk menyatukan persepsi dalam kelompok.</p> <p>4. Melatih siswa untuk menghargai pendapat orang lain, sebab dari hasil diskusi diminta tanggapan dari peserta lain.</p>	<p>1. Sulit menyatukan pikiran siswa dalam satu kelompok karena masing-masing siswa mempertahankan egoisnya.</p> <p>2. Diskusi sering kali menghamburkan waktu yang cukup lama sehingga bisa saja waktu tidak cukup dalam melaksanakan proses belajar mengajar.</p> <p>3. Sering terjadi perdebatan yang kurang bermanfaat, karena yang didebatkan itu adakalanya bukan mempersoalkan materi yang substansif, tetapi pada materi yang kurang penting.</p> <p>4. Siswa yang pendiam akan merasa sulit untuk berdiskusi di dalam kelompok dan susah dimintai pertanggungjawabannya.</p>

## 6. Model Pengembangan Pembelajaran

Untuk menghasilkan pembelajaran yang baik perlu ditempuh suatu prosedur tertentu yang mengacu pada model pengembangan pembelajaran. Dalam melaksanakan pengembangan pembelajaran diperlukan model-model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan. Dalam pengembangan pembelajaran dikenal dengan beberapa model pengembangan, satu diantaranya adalah model Thiagarajan dkk. yaitu *Four-D Models* (Model 4D).

Model pengembangan 4D terdiri dari 4 tahap, yaitu: (1) tahap *define* (pendefinisian), bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan pembelajaran; (2) tahap *design* (perancangan), yaitu perancangan pembelajaran; (3) tahap *develop* (pengembangan), bertujuan untuk menghasilkan pembelajaran; (4) tahap *disseminate* (penyebaran), yaitu tahap penggunaan pembelajaran yang dikembangkan (Thiagarajan, 1974: 5).

Dalam bukunya *Instructional development for training teachers of exceptional children*, Thiagarajan menguraikan 4 tahap yang harus dilaksanakan dalam pengembangan, yang dikenal dengan nama 4-D model, yaitu *define*, *design*, *develop* dan *disseminate*. Berikut uraian singkat dari langkah tersebut:

### 1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan pelajaran yang dilakukan dengan menganalisis tujuan dan batasan materi yang akan dikembangkan perangkat pembelajaran. Tahap pendefinisian terdiri dari:

**a. Analisis awal-akhir(*Front-end analysis*)**

Kegiatan analisis awal-akhir bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan bahan pembelajaran. Pada tahapan ini dilakukan analisis terhadap teori belajar yang relevan, tantangan dan tuntutan zaman sehingga diperoleh deskripsi pola pelajaran yang sesuai.

**b. Analisis siswa(*Learner analysis*)**

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa rancangan dan pengembangan pembelajaran. Karakteristik ini meliputi latar belakang pengetahuan, kemampuan berpikir kritis, kemampuan komunikasi matematis, dan pengalaman belajar siswa baik secara kelompok maupun secara individu.

**c. Analisis tugas(*Task analysis*)**

Analisis tugas merupakan kegiatan mengidentifikasi keterampilan utama yang diperlukan dalam pembelajaran. Kemudian akan dianalisis keterampilan akademis utama yang akan dikembangkan dalam pembelajaran.

**d. Analisis konsep(*Concepts analysis*)**

Kegiatan Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir. Analisis ini merupakan dasar dalam menyusun tujuan pembelajaran.

**e. Perumusan tujuan pembelajaran(*Specifying instructional objectives*)**

Perumusan tujuan pembelajaran digunakan untuk mengukur tujuan dari analisis konsep dan analisis tugas yang menjadi tujuan pembelajaran khusus

(TPK). Tujuan perincian pembelajaran tersebut merupakan dasar dalam penyusunan tes hasil belajar dan rancangan perangkat pembelajaran.

## **2. Tahap Perancangan (*Design*)**

Tujuan tahap perancangan (*design*) adalah merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh prototype. Tahap ini dapat dimulai jika tujuan dari materi pembelajaran telah ditetapkan pada tahap sebelumnya. Tahap perancangan meliputi:

### **a. Penyusunan tes (*Constructing criterion-referenced test*)**

Dalam merancang tes hasil belajar siswa dibuat pedoman dan acuan penskoran. Penskoran yang akan digunakan pada penyusunan tes adalah Penilaian Acuan Patokan (PAP) karena PAP berorientasi pada tingkat kemampuan siswa materi yang akan diteskan sehingga skor yang diperoleh mencerminkan presentase kemampuan.

### **b. Pemilihan media (*Media selection*)**

Kegiatan pemilihan media dilakukan untuk menentukan media yang tepat untuk dilakukan dalam penyajian materi pembelajaran. Pemilihan media disesuaikan dengan hasil analisis tugas dan analisis konsep serta karakteristik siswa. Pemanfaatan media harus dapat menunjang aktivitas pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk mencapai tujuan yang sesuai dengan kurikulum.

### **c. Pemilihan format (*Format selection*)**

Pemilihan format dalam pengembangan pembelajaran mencakup pemilihan format untuk merancang isi, pemilihan strategi pembelajaran dan sumber belajar.



#### **d. Perancangan awal(*Initial Design*)**

Rancangan awal yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah rancangan seluruh kegiatan yang dilakukan sebelum uji coba dilaksanakan. Rancangan awal pembelajaran yang akan melibatkan aktivitas siswa dan guru adalah awal RPP, buku siswa, buku petunjuk guru, lembar aktivitas siswa, lembar observasi pengelolaan pembelajaran, dan lembar validasi pembelajaran.

### **3. Tahap Pengembangan (*Develop*)**

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan draft pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Kegiatan pada tahap ini meliputi:

#### **a. Penilaian para ahli(*Expert appraisal*)**

Penilaian para ahli meliputi validitas isi (*content validity*) yang meliputi semua pembelajaran yang akan dikembangkan pada tahap perancangan (*design*). Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar melakukan revisi pembelajaran.

Validasi mencakup:

##### 1) Isi pembelajaran

Apakah isi pembelajaran sesuai dengan materi pembelajaran dan tujuan yang akan diukur.

##### 2) Bahasa

a) Apakah kalimat pada pembelajaran menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.

b) Apakah kalimat pada pembelajaran tidak menimbulkan penafsiran ganda.

**b. Uji Coba Lapangan (*Developmental testing*)**

Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung dari lapangan terhadap pembelajaran yang telah disusun. Pengajaran diujicobakan pada siswa yang direncanakan dalam pembelajaran yang sebenarnya dan akan dilihat respon siswa terhadap pembelajaran.

**4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)**

Draf final dari materi pembelajaran diperoleh jika fase uji pengembangan menunjukkan hasil yang konsisten dan ahli memberi komentar yang positif. Pada tahap ini terdapat tiga langkah, yaitu:

**a. Uji validasi (*Validation testing*)**

Pada tahap uji validasi perangkat pembelajaran digunakan pada kondisi reliabel. Pada tahap ini materi digunakan pada kondisi tiruan, untuk mendemonstrasikan: siapa yang belajar, apa yang dipelajari, pada kondisi yang bagaimana dan berapa banyak waktu yang digunakan. Pada langkah ini materi juga dibawakan pada pemeriksaan profesional untuk memperoleh pendapat yang objektif mengenai kecukupan dan relevansinya.

**b. Pengemasan (*Packaging*)**

Pada tahap pengemasan dipilih prosedur dan distributor yang akan mengemas pembelajaran dalam bentuk yang dapat diterima oleh pengguna.

**c. Pembelajaran disebar dan diadopsi oleh pengguna (*Diffusion and adopting*)**

Tahap ini merupakan tahap penggunaan pembelajaran yang akan dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya dikelas lain, sekolah lain, guru lain untuk menguji efektivitas aplikasi pembelajaran dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam rangka pengembangan pembelajaran digunakan model pengembangan Thiagarajan, sebab langkah pengembangan dengan model ini lebih sistematis. Hal ini memudahkan untuk melakukan proses pengembangan pembelajaran. Model pengembangan Thiagarajan dalam pengembangan pembelajaran pada tahap penyebaran ini akan dilakukan, akan tetapi karena keterbatasan peneliti penyebaran dilakukan secara terbatas.

### **1. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)**

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam Standar Isi dan dijabarkan dalam silabus.

Lingkup Rencana Pembelajaran paling luas mencakup satu kompetensi dasar yang terdiri atas satu indikator atau beberapa indikator untuk satu kali pertemuan atau lebih.

RPP merupakan persiapan yang harus dilakukan guru sebelum mengajar. Persiapan disini dapat diartikan persiapan tertulis maupun persiapan mental, situasi emosional yang ingin dibangun, lingkungan belajar yang produktif, termasuk meyakinkan pembelajar untuk mau terlibat secara penuh. Rencana

Pelaksanaan Pembelajaran dengan silabus mempunyai perbedaan, meskipun dalam hal tertentu mempunyai persamaan. Silabus memuat hal-hal yang perlu dilakukan siswa untuk menuntaskan suatu kompetensi secara utuh, artinya di dalam suatu silabus adakalanya beberapa kompetensi yang sejalan akan disatukan sehingga perkiraan waktunya belum tahu pasti berapa pertemuan yang akan dilakukan.

Sementara itu, rencana pelaksanaan pembelajaran adalah penggalan-penggalan kegiatan yang perlu dilakukan oleh guru untuk setiap pertemuan. Didalamnya harus terlihat tindakan apa yang perlu dilakukan oleh guru untuk mencapai ketuntasan kompetensi serta tindakan selanjutnya setelah pertemuan selesai.

Adapun komponen rencana pembelajaran adalah : (1) Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar, dalam hal ini kita harus memilih dari kurikulum; (2) Pokok Bahasan; (3) Indikator; (4) Model Pembelajaran, dipilih sesuai penekanan kompetensi dan materi; (5) Skenario pembelajaran, berisi urutan aktivitas pembelajaran siswa dan mencerminkan pilihan Model Pembelajaran, yang meliputi kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir; (6) Media Pembelajaran, dipilih dan diurutkan sesuai skenario pembelajaran; (7) Sumber Pembelajaran; dan (8) Penilaian Hasil Belajar.

## **2. Bahan Ajar**

Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang

didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya (Widodo dan Jasmadi dalam Lestari, 2013:1). Pengertian ini menjelaskan bahwa suatu bahan ajar haruslah dirancang dan ditulis dengan kaidah intruksional karena akan digunakan oleh guru untuk membantu dan menunjang proses pembelajaran. Bahan atau materi pembelajaran pada dasarnya adalah “isi” dari kurikulum, yakni berupa mata pelajaran atau bidang studi dengan topik/subtopik dan rinciannya. Melihat penjelasan di atas, dapat kita ketahui bahwa peran seorang guru dalam merancang ataupun menyusun bahan ajar sangatlah menentukan keberhasilan proses belajar dan pembelajaran melalui sebuah bahan ajar. Bahan ajar dapat juga diartikan sebagai segala bentuk bahan yang disusun secara sistematis yang memungkinkan siswa dapat belajar secara mandiri dan dirancang sesuai kurikulum yang berlaku. Dengan adanya bahan ajar, guru akan lebih runtut dalam mengajarkan materi kepada siswa dan tercapai semua kompetensi yang telah ditentukan sebelumnya.

### **3. Penilaian Hasil Belajar**

LKPD merupakan panduan yang digunakan siswa untuk melakukan proses penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar ini diperlukan guna mengarahkan proses belajar mengajar siswa, dimana pembelajaran yang berorientasi kepada peserta didik, maka dalam serangkaian langkah aktivitas siswa harus berkenaan dengan tugas-tugas dan pembentukan konsep matematika. Dengan adanya lembar kerja peserta didik ini, maka partisipasi aktif peserta didik sangat diharapkan,

sehingga dapat memberikan kesempatan lebih luas dalam proses konstruksi pengetahuan dalam dirinya.

Lembar kerja peserta didik dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan demonstrasi. Lembar kerja peserta didik memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil kemampuan pemecahan masalah matematik yang harus ditempuh.

#### **4. Media**

Peran guru adalah menyediakan, menunjukkan, membimbing dan memotivasi siswa agar mereka dapat berinteraksi dengan berbagai sumber belajar yang ada. Bukan hanya sumber belajar yang berupa orang , melainkan juga sumber sumber belajar yang lain. Bukan hanya sumber belajar yang sengaja dirancang untuk keperluan belajar, melainkan juga sumber belajar yang telah tersedia. Semua sumber belajar itu dapat kita temukan, kita pilih dan kita manfaatkan sebagai sumber belajar bagi siswa kita. Wujud interaksi antara siswa dengan sumber belajar dapat bermacam macam. Cara belajar dengan mendengarkan ceramah dari guru memang merupakan salah satu wujud interaksi tersebut. Namun belajar hanya dengan mendengarkan saja, patut diragukan efektifitasnya. Belajar hanya akan efektif jika si pelajar diberikan banyak kesempatan untuk melakukan sesuatu, melalui multi metode dan multi media.

Melalui berbagai metode dan media pembelajaran, siswa akan dapat banyak berinteraksi secara aktif dengan memanfaatkan segala potensi yang dimiliki siswa. Barang kali perlu direnungkan kembali ungkapan populer yang mengatakan : Saya mendengar saya lupa, Saya melihat saya ingat, Saya berbuat maka saya bisa. Kalau kita amati lebih cermat lagi, pada mulanya media pembelajaran hanyalah dianggap sebagai alat untuk membantu guru dalam kegiatan mengajar (teaching aids). Alat bantu mengajar yang mula mula digunakan adalah alat bantu visual seperti gambar, model, grafis atau benda nyata lain. Alat alat bantu itu dimaksudkan untuk memberikan pengalaman lebih konkrit, memotivasi serta mempertinggi daya serap dan daya ingat siswa dalam belajar.

## **5. Penilaian Hasil Belajar**

Penilaian diartikan sebagai proses menentukan nilai suatu objek. Untuk dapat menentukan suatu nilai atau harga suatu objek diperlukan adanya ukuran atau kriteria. Misalnya untuk dapat mengatakan baik, sedang, kurang, diperlukan adanya ukuran yang jelas bagaimana yang baik, yang sedang, dan yang kurang. Ukuran itulah yang dinamakan kriteria. Dari pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa ciri penilaian adalah adanya objek atau program yang dinilai dan adanya kriteria sebagai dasar untuk membandingkan antara apa yang dicapai dengan kriteria yang harus dicapai. Perbandingan bisa bersifat mutlak, bisa pula bersifat relatif.

Perbandingan bersifat mutlak artinya hasil perbandingan tersebut menggambarkan posisi objek yang dinilai ditinjau dari kriteria yang berlaku. Sedangkan

perbandingan yang bersifat relatif artinya hasil perbandingan lebih menggambarkan posisi suatu objek yang dinilai terhadap objek lainnya dengan bersumber pada kriteria yang sama. Dengan demikian, inti penilaian adalah proses menentukan nilai suatu objek tertentu berdasarkan kriteria tertentu. Proses pemberian nilai tersebut berlangsung dalam bentuk interpretasi yang diakhiri dengan judgment. Interpretasi dan judgment merupakan tema penilaian yang mengimplikasikan adanya suatu perbandingan antara kriteria dan kenyataan dalam konteks situasi tertentu. Atas dasar itu maka dalam ke-giatan penilaian selalu ada objek/program yang dinilai, ada kriteria, dan ada interpretasi/judgment.

Penilaian hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu. Hal ini mengisyaratkan bahwa objek yang dinilainya adalah hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotoris. Oleh sebab itu, dalam penilaian hasil belajar rumusan kemampuan dan tingkah laku yang diinginkan dikuasai siswa (kompetensi) menjadi unsur penting sebagai dasar dan acuan penilaian. Penilaian proses pembelajaran adalah upaya memberi nilai terhadap kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh siswa dan guru dalam mencapai tujuan-tujuan pengajaran.

## **B. Kerangka Berfikir**

Agar penelitian ini lebih terarah maka diperlukan kerangka berpikir yang jelas. Kerangka berfikir yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini



adalah: Inovasi pendidikan harus dilakukan untuk memperbaiki kualitas pendidikan. Sejalan dengan pemikiran ini maka setiap guru harus berani menerapkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran yang inovatif dan menarik perhatian siswa dalam pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran menjadi komunikasi satu arah dan pengetahuan ditransfer (*transfer of knowledge*) secara cepat dari guru ke siswa. Selain itu kegiatan pembelajaran diisi dengan latihan soal, sebagai wujud pengaplikasian *transfer of knowledge*. Oleh karena itu, guru harus memfasilitasi siswa untuk mencapai tujuan tersebut, salah satunya adalah dengan mengembangkan pembelajaran. Pembelajaran yang dimaksud adalah RPP, Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Penilaian Hasil Belajar, dan Media. Melalui RPP, guru merancang pembelajaran yang terpusat pada siswa. Selain itu, dengan Bahan Ajar (Modul), guru lebih mudah menyampaikan materi yang akan disampaikan kepada peserta didik. Guru memfasilitasi siswa melalui berbagai kegiatan dan membimbing siswa jika mengalami kebingungan.

## **BAB III**

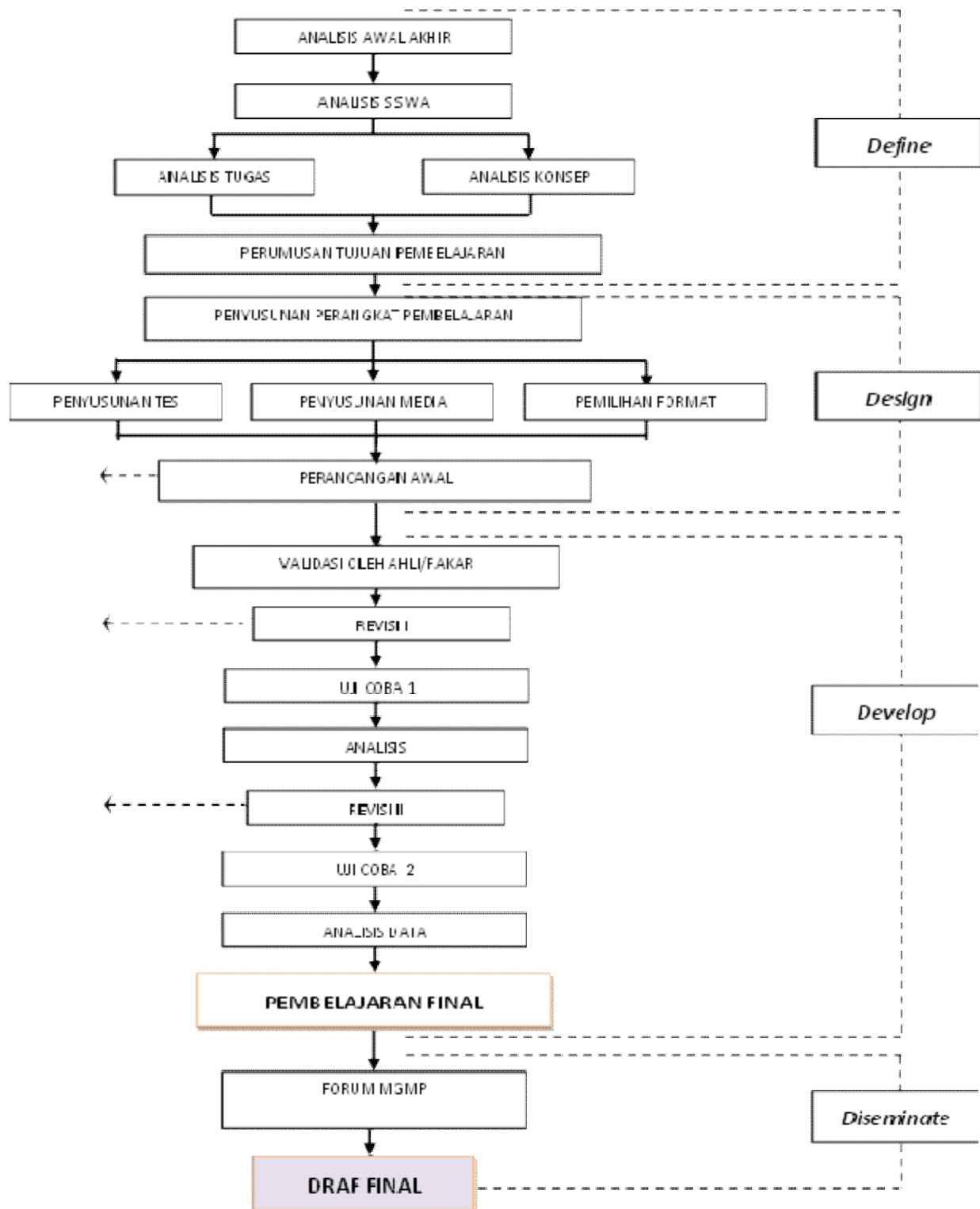
### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang ditetapkan, maka penelitian ini dikategorikan ke dalam jenis penelitian pengembangan (*development research*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974). Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah Pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar (Modul), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Penilaian Hasil Belajar dan Media dengan menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT) pada materi komposisi fungsi.

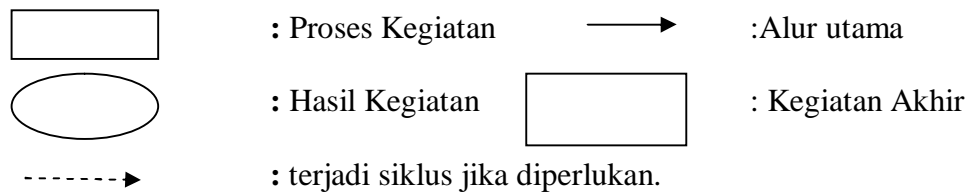
#### **B. Pengembangan Pembelajaran**

Penelitian ini dibagi dalam dua tahap, tahap pertama adalah pengembangan pembelajaran. Pengembangan pembelajaran yang meliputi (i) validitas RPP dan (ii) validasi instrumen tes kemampuan hasil belajar matematis siswa. Model pengembangan pembelajaran yang dilakukan adalah dengan menggunakan Model Thiagarajan, Semmel, dan Semmel yaitu Model 4-D yang terdiri dari empat tahap yaitu tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran) (Trianto, 2011:190). Model pengembangan pada penelitian ini secara skematis digambarkan pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1 : Bagan pengembangan perangkat pembelajaran model 4-D**

*(dimodifikasi dari Trianto, 2011:190)*

**Keterangan:**

Tahap-tahap pengembangan pembelajaran yang dikembangkan tersebut dibatasi sampai tahap pengembangan (*develop*) yang dirincikan sebagai berikut :

**1. Tahap Pendefinisian (*define*)**

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pelajaran yang dilakukan dengan menganalisis tujuan dan batasan materi yang dikembangkan pembelajarannya. Dalam tahap ini dilakukan analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran.

**a. Analisis awal akhir**

Kegiatan analisis awal akhir terhadap proses pembelajaran yang dilakukan bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan pembelajaran. Berdasarkan masalah ini disusunlah alternatif pembelajaran yang relevan. Pada tahap ini dilakukan telaah terhadap kurikulum matematika yang digunakan dan teori-teori pembelajaran Matematika sehingga diperoleh deskripsi pola pembelajaran yang dianggap ideal.

**b. Analisis siswa**

Pada tahap ini ditelaah karakteristik siswa sesuai dengan rancangan dan pengembangan pembelajaran. Karakteristik siswa yang ditelaah meliputi perkembangan pengetahuan, kemampuan kognitif dan kemampuan akademik.

**c. Analisis Konsep**

Fase ini ditujukan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang dipelajari siswa pada materi komposisi fungsi kemudian menyusunnya ke dalam bentuk hirarki dan merinci konsep-konsep individu ke dalam hal yang kritis dan relevan. Analisis konsep berkaitan dengan analisis siswa memahami materi pelajaran komposisi fungsi tersebut.

**d. Analisis tugas**

Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi tahapan-tahapan penyelesaian tugas yang dilakukan siswa ketika saat pembelajaran berlangsung. Analisis tugas mengacu pada soal cerita dengan media komik, disamping itu rincian analisis tugas untuk materi komposisi fungsi merujuk pada kompetensi inti dan kompetensi dasar.

**e. Perumusan tujuan pembelajaran**

Perumusan tujuan pembelajaran berguna untuk merangkum hasil dari pembelajaran dengan media komik tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian. Kumpulan objek tersebut menjadi dasar untuk menyusun tes dan merupakan acuan untuk merancang pembelajaran yang digunakan oleh peneliti. Perumusan tujuan pembelajaran tersebut merupakan acuan dalam merancang pembelajaran berbasis model 4D. Indikator/tujuan pembelajaran disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar sesuai dengan kurikulum 2013.

**2. Tahap Perancangan (*design*)**

Tujuan tahap perancangan (*design*) adalah merancang pembelajaran, sehingga diperoleh *prototype* (contoh pembelajaran) untuk materi komposisi

fungsi dengan media komik. Tahap ini dimulai setelah ditetapkan pembelajaran khusus. Fase-fase yang dilakukan pada tahap ini meliputi penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format dan desain awal perangkat pembelajaran.

**a. Penyusunan tes**

Dasar dari penyusunan tes adalah analisis tugas dan konsep yang dijabarkan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran. Tes ini merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa setelah melakukan pembelajaran. Tes yang dimaksud adalah tes soal dengan menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT) pada materi komposisi fungsi.

**b. Pemilihan media**

Pemilihan media disesuaikan dengan hasil analisis tugas pembelajaran dengan model *Numbered Heads Together* (NHT) pada siswa SMA MUHAMMADIYAH 18 Sunggal, karena model berguna untuk membantu siswa dalam pencapaian kompetensi dasar.

**c. Pemilihan format**

Pemilihan format dalam pengembangan pembelajaran ini ditujukan untuk mendesain pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar. Pemilihan format atau bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang diterapkan.

**d. Perancangan Awal**

Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah penulisan rancangan awal pembelajaran perbandingan dengan Model *Numbered Heads Together* (NHT)

yang meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran dan instrumen penelitian. Rancangan awal ini disebut sebagai Draft 1.

### **3. Tahap Pengembangan (*develop*)**

Tujuan tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan pembelajaran final yang baik. Pada *draft* 1 pembelajaran dan instrumen penelitian divalidasi kepada para ahli, selanjutnya instrumen tes. Kemudian dilakukan uji coba lapangan, yang bertujuan untuk memperoleh masukan langsung terhadap pembelajaran yang telah disusun sehingga menghasilkan pembelajaran final.

### **4. Tahap Penyebaran (*disseminate*)**

Tahap *disseminate* (penyebaran) dalam penelitian ini dilakukan secara terbatas. Hal ini karena keterbatasan dana, waktu, juga tenaga peneliti. Setelah diperoleh perangkat final maka perangkat final tersebut disebarkan secara terbatas. Penyebaran dilakukan pada kelas lain di sekolah tempat uji coba dilakukan yaitu di SMA MUHAMMADIYAH 18 Sunggal. Untuk penyebaran secara luas diserahkan kepada pihak atau peneliti selanjutnya.

### **C. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA MUHAMMADIYAH 18 Sunggal. Penelitian dilaksanakan dengan mengikuti jadwal pelajaran di kelas XI. Waktu penelitian ini akan dilakukan pada semester genap dari bulan Januari – Maret 2018 Tahun Pelajaran 2017/2018.

#### **D. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah 15 orang siswa kelas XI SMA MUHAMMADIYAH 18 Sunggal.

#### **E. Instrumen Pengumpulan Data**

Untuk mengukur kevalidan, kepraktisan dan keefektifan pembelajaran menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT) yang dikembangkan, maka disusun dan dikembangkan instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam uji coba ini dapat diuraikan sebagai berikut:

##### **1. Lembar Validasi Pembelajaran**

Lembar validasi pembelajaran digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas pembelajaran berdasarkan penilaian para ahli. Beberapa lembar validasi yang digunakan antara lain: Lembar validasi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar, penilaian hasil belajar, dan media. Lembar validasi ini berisikan komponen-komponen yang dinilai mencakup: format, bahasa, ilustrasi, dan isi. Indikator dari masing-masing komponen diuraikan sebagai berikut:

##### **a. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi yang bertujuan untuk melihat apakah RPP yang dirancang sudah memenuhi standar terkait dengan format, isi dan bahasa yang digunakan. Lembar ini juga bertujuan untuk melihat apakah komponen RPP sudah mengikuti langkah-langkah pendekatan matematika realistik. Lembar ini terdiri dari lima skala penilaian yaitu 1 berarti tidak baik, 2 berarti cukup baik, 3 berarti cukup baik, 4 berarti baik dan 5 berarti sangat baik.



Berdasarkan hasil validasi yang ditetapkan lima orang ahli/pakar di bidang pendidikan matematika selanjutnya digunakan untuk memutuskan apakah RPP yang dikembangkan perlu direvisi atau tidak. Jika sudah valid maka selanjutnya RPP dapat digunakan pada tahap ujicoba untuk melihat apakah RPP yang dikembangkan berbasis pendekatan matematika realistik efektif dilaksanakan.

**b. Lembar Validasi Bahan Ajar**

Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi yang bertujuan untuk melihat apakah bahan ajar yang dirancang sudah memenuhi standar terkait dengan format, isi dan bahasa yang digunakan. Lembar ini juga bertujuan untuk melihat apakah komponen bahan ajar sudah mengikuti prinsip dan langkah-langkah berbasis media komik. Lembar ini terdiri dari lima skala penilaian yaitu 1 berarti tidak baik, 2 berarti cukup baik, 3 berarti cukup baik, 4 berarti baik dan 5 berarti sangat baik.

Berdasarkan hasil validasi yang ditetapkan lima orang ahli/pakar di bidang pendidikan matematika selanjutnya digunakan untuk memutuskan apakah bahan ajar yang dikembangkan perlu direvisi atau tidak. Jika sudah valid maka selanjutnya bahan ajar dapat digunakan pada tahap uji coba untuk melihat respon siswa terhadap bahan ajar dan untuk melihat apakah bahan ajar yang dikembangkan dengan model *Numbered Heads Together* (NHT).

**c. Lembar Validasi LKPD**

Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi yang bertujuan untuk melihat apakah LKPD yang dirancang sudah memenuhi standar terkait dengan

format, isi dan bahasa yang digunakan. Lembar ini juga bertujuan untuk melihat apakah komponen LKPD sudah mengikuti langkah-langkah dari model NHT. Lembar ini terdiri dari empat skala penilaian yaitu 1 berarti sangat tidak baik, 2 berarti tidak baik, 3 berarti cukup baik, 4 berarti baik, 5 berarti sangat baik.

Berdasarkan hasil validasi yang ditetapkan oleh ahli atau pakar di bidang pendidikan matematika selanjutnya digunakan untuk memutuskan apakah LKPD yang dikembangkan perlu direvisi atau tidak. Jika sudah valid maka selanjutnya LKPD dapat digunakan pada tahap ujicoba untuk melihat apakah LKPD yang dikembangkan berdasarkan model kooperatif NHT efektif dilaksanakan.

#### **d. Lembar Validasi Hasil Belajar**

Lembar validasi ini berisikan Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi yang bertujuan untuk melihat apakah tes yang dirancang sudah memenuhi standar terkait dengan format, isi dan bahasa yang digunakan. Lembar ini juga bertujuan untuk melihat apakah komponen tes sudah mengikuti langkah-langkah dari model kooperatif NHT. Lembar ini terdiri dari empat skala penilaian yaitu 1 berarti sangat tidak baik, 2 berarti tidak baik, 3 berarti cukup baik, 4 berarti baik, 5 berarti sangat baik.

Berdasarkan hasil validasi yang ditetapkan oleh ahli atau pakar di bidang pendidikan matematika selanjutnya digunakan untuk memutuskan apakah tes yang dikembangkan perlu direvisi atau tidak. Jika sudah valid maka selanjutnya tes dapat digunakan pada tahap ujicoba untuk melihat apakah tes yang dikembangkan berdasarkan model kooperatif NHT efektif dilaksanakan.

#### **e. Lembar Validasi Media**

Lembar validasi ini berisikan Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi yang bertujuan untuk melihat apakah media yang dirancang sudah memenuhi standar terkait dengan format, isi dan bahasa yang digunakan. Lembar ini juga bertujuan untuk melihat apakah komponen media sudah mengikuti langkah-langkah dari model kooperatif NHT. Lembar ini terdiri dari empat skala penilaian yaitu 1 berarti sangat tidak baik, 2 berarti tidak baik, 3 berarti cukup baik, 4 berarti baik, 5 berarti sangat baik.

Berdasarkan hasil validasi yang ditetapkan oleh ahli atau pakar di bidang pendidikan matematika selanjutnya digunakan untuk memutuskan apakah media yang dikembangkan perlu direvisi atau tidak. Jika sudah valid maka selanjutnya media dapat digunakan pada tahap ujicoba untuk melihat apakah media yang dikembangkan berdasarkan model NHT efektif dilaksanakan.

#### **2. Tes**

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data sehingga perangkat pembelajaran memenuhi kriteria keefektifan adalah tes. Tes diberikan dalam bentuk uraian. Tes disusun berdasarkan indikator – indikator untuk mengetahui kemampuan tes hasil belajar siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan melalui model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

## **F. Teknik Analisis Data**

### **1. Analisis Data Hasil Validasi Ahli**

Setelah lembar validasi untuk masing-masing perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik, Media dan Tes diberi nilai oleh validator, selanjutnya akan dilakukan analisis data.

#### **a. Analisis Data Hasil Validasi RPP**

Kriteria penilaian lembar validasi RPP terdiri dari 5 kategori yaitu : sangat tidak baik (skor 1), tidak baik (skor 2), cukup baik (skor 3), baik (skor 4), sangat baik (skor 5). Selanjutnya, skor hasil penilaian validator untuk RPP dianalisis berdasarkan rata-rata dari indikator penilaian RPP. Deskripsi rata-rata skor sebagai berikut :

**Tabel 3.2 Deskripsi Rata-Rata Skor Validasi RPP**

<b>Nilai Akhir</b>	<b>Kategori</b>
1,0 – 1,5	Sangat Tidak Baik
1,6 – 2,0	Tidak Baik
2,1 – 3,5	Cukup baik
3,6 – 4,0	Baik
4,1 – 5,0	Sangat Baik

Jika hasil penelitian Validator diperoleh rata-rata skor dengan kategori minimal “ cukup baik “ maka perangkat dikatakan valid.

**b. Analisis Data Hasil Validasi Bahan Ajar**

Kriteria penilaian lembar validasi bahan ajar terdiri dari 5 kategori yaitu : sangat tidak baik (skor 1), tidak baik (skor 2), cukup baik (skor 3), baik (skor 4), sangat baik (skor 5). Selanjutnya skor hasil penilaian validator untuk bahan ajar dianalisis berdasarkan rata-rata dari indikator penilaian bahan ajar. Deskripsi rata-rata skor sebagai berikut :

**Tabel 3.3 Deskripsi Rata-Rata Skor Validasi Bahan Ajar**

<b>Nilai Akhir</b>	<b>Kategori</b>
1,0 – 1,5	Sangat Tidak Baik
1,6 – 2,0	Tidak Baik
2,1 – 3,5	Cukup baik
3,6 – 4,0	Baik
4,1 – 5,0	Sangat Baik

Jika hasil penelitian Validator diperoleh rata-rata skor dengan kategori minimal “ cukup baik “ maka perangkat dikatakan valid.

**c. Analisis Data Hasil Validasi LKPD**

Kriteria penilaian lembar validasi LKPD terdiri dari 5 kategori yaitu : sangat tidak baik (skor 1), tidak baik (skor 2), cukup baik (skor 3), baik (skor 4), sangat baik (skor 5). Selanjutnya, skor hasil penilaian validator untuk LKPD dianalisis berdasarkan rata-rata dari indikator penilaian LKPD. Deskripsi rata-rata skor sebagai berikut :

**Tabel 3.4 Deskripsi Rata-Rata Skor Validasi LKPD**

<b>Nilai Akhir</b>	<b>Kategori</b>
--------------------	-----------------

1,0 – 1,5	Sangat Tidak Baik
1,6 – 2,0	Tidak Baik
2,1 – 3,5	Cukup baik
3,6 – 4,0	Baik
4,1 – 5,0	Sangat Baik

Jika hasil penelitian Validator diperoleh rata-rata skor dengan kategori minimal “ cukup baik “ maka perangkat dikatakan valid.

#### **d. Analisis Data Hasil Validasi Media**

Kriteria penilaian lembar validasi media terdiri dari 5 kategori yaitu : sangat tidak baik (skor 1), tidak baik (skor 2), cukup baik (skor 3), baik (skor 4), sangat baik (skor 5). Selanjutnya skor hasil penilaian validator untuk media dianalisis berdasarkan rata-rata dari indikator penilaian media. Deskripsi rata-rata skor sebagai berikut :

**Tabel 3.5 Deskripsi Rata-Rata Skor Validasi Media**

<b>Nilai Akhir</b>	<b>Kategori</b>
1,0 – 1,5	Sangat Tidak Baik
1,6 – 2,0	Tidak Baik
2,1 – 3,5	Cukup baik
3,6 – 4,0	Baik
4,1 – 5,0	Sangat Baik

Jika hasil penelitian Validator diperoleh rata-rata skor dengan kategori minimal “ cukup baik “ maka perangkat dikatakan valid.

**e. Analisis Data Hasil Validasi Tes**

Kriteria penilaian lembar validasi tes terdiri dari 5 kategori yaitu : sangat tidak baik (skor 1), tidak baik (skor 2), cukup baik (skor 3), baik (skor 4), sangat baik (skor 5). Selanjutnya skor hasil penilaian validator untuk tes dianalisis berdasarkan rata-rata dari indikator penilaian tes. Deskripsi rata-rata skor sebagai berikut :

**Tabel 3.6 Deskripsi Rata-Rata Skor Validasi Tes**

<b>Nilai Akhir</b>	<b>Kategori</b>
1,0 – 1,5	Sangat Tidak Baik
1,6 – 2,0	Tidak Baik
2,1 – 3,5	Cukup baik
3,6 – 4,0	Baik
4,1 – 5,0	Sangat Baik

Jika hasil penelitian Validator diperoleh rata-rata skor dengan kategori minimal “ cukup baik “ maka perangkat dikatakan valid.

**2. Analisis Efektifitas Perangkat yang Dikembangkan Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT)**

Analisis data untuk menjawab pertanyaan penelitian dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif,yang akan diuraikan sebagai berikut :

**a. Tingkat Kemampuan Hasil Belajar Siswa Melalui Tes Hasil Belajar**

Untuk mengetahui tingkat ketuntasan kemampuan hasil belajar matematika siswa, maka setiap hasil tes peserta didik dilakukan dengan memberikan hasil kemampuan tes yang telah dikoreksi. Penentuan skor untuk hasil kerja peserta didik dilakukan dengan memberikan penilaian terhadap setiap langkah-langkah kemampuan dari hasil tes dalam rubrik penskoran **pada tabel 3.5**

**Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Matematika**

Skor	Mengilustrasikan / menjelaskan	Menyatakan / menggambarkan	Ekpresi Matematik / Penemuan
1	Tidak ada jawaban,walaupun ada hanya memperlihatkan ketidak pahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.		
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar.	hanya sedikit dari gambar atau diagram yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar.
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar,meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa.	Melukiskan diagram atau gambar secara lengkap dan benar	Menemukan model matematika dengan benar, namun salah satu dalam mendapatkan solusi.
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara	Melukiskan diagram atau gamabr secara	Menemukan model matematika dengan benar,kemudian



	logis dan sistematis	lengkap benar dan sistematis	melakukan perhitungan atau pendapat solusi secara benar dan lengkap serta matematis
--	----------------------	------------------------------	---

Untuk menganalisis tingkat kemampuan tes hasil belajar matematika siswa

berdasarkan beberapa analisis data yaitu :

**a. Analisis Data Berdasarkan Nilai Rata-Rata ( mean )**

Untuk mengetahui nilai rata-rata kemampuan hasil tes belajar matematika siswa digunakan rumus sebagai berikut :

$$Me = \frac{\sum xi}{n} \text{ (Sugiyono, 2009:49)}$$

Dimana :

Me = Rata – rata (mean).

$\sum xi$  = Jumlah nilai x ke I sampai ke n

n = Banyaknya siswa

Peningkatan kemampuan tes hasil belajar matematika siswa dilihat dari meningkatnya kemampuan matematika antara rata-rata tes awal dan tes akhirnya.

**b. Analisis Data Berdasarkan Indikator Kemampuan Hasil Belajar**

Untuk menentukan kategori ketuntasan siswa dalam kemampuan pemecahan masalah, digunakan skor total dari setiap indikator kemampuan tes hasil belajar yang terdapat dalam soal dan skor semua soal. Adapun langkah – langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Menghitung persentase skor total setiap indikator kemampuan tes hasil belajar berdasarkan Trianto (2014 : 229 ) yakni :

$$T = \frac{S_i}{S_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan :

T = persentasi pencapaian indicator

$S_i$  = jumlah skor siswa untuk butir soal ke – i

$S_{maks}$  = jumlah maksimum untuk butir soal ke – i

Kriteria persentase skor total untuk tingkat penguasaan setiap indikator kemampuan tes hasil belajar matematika siswa mengacu kepada Trianto (2014:236) yang dijabarkan **pada tabel 3.6** sebagai berikut :

**Tabel 3.6 Kreteria Tingkat Kemampuan Tes Hasil Belajar**

Tingkat Penguasaan	Skor Standar	Keterangan
90% - 100%	A	Sangat Tinggi
80% - 90%	B	Tinggi
70% - 80%	C	Sedang
60% - 70%	D	Rendah
≤ 60%	E	Sangat Rendah

Indikator peningkatan kemampuan tes hasil belajar matematika siswa adalah jika ada penambahan nilai persentase pencapaian indikator dan penambahan skor total dari setiap langkah-langkah nya.

Siswa dikatakan tuntas dalam kemampuan tes hasil belajar matematika untuk setiap indikator apabila tingkat kemampuan tes hasil belajar dari uji yang

dilakukan termasuk dalam kategori sedang, tinggi dan sangat tinggi serta persentase skor total dari setiap indikator  $\geq 75\%$ .

**c. Analisis Berdasarkan Ketuntasan Belajar Individu**

Tes yang sudah dikembangkan dengan menggunakan indikator dan sudah dikatakan valid sesuai dengan validator, selanjutnya tes tersebut diberikan pada siswa. Tes dalam bentuk essay tersebut diberikan setelah selesainya proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) yang dikembangkan.

Untuk mengetahui ketuntasan belajar secara individu digunakan rumus :

$$KB = \frac{T}{T_i} \times 100\%$$

Dimana : KB = ketuntasan belajar

T = jumlah skor yang diperoleh siswa

T<sub>i</sub> = jumlah skor total

Kriteria :  $0\% \leq KB < 75\%$  peserta didik belum tuntas dalam belajar

$75\% \leq KB \leq 100\%$  peserta didik telah tuntas dalam belajar

Untuk tingkat kemampuan pemecahan masalah mengacu kepada Trianto (2014:236) yang telah dijabarkan sebelumnya sebagai berikut :

**Tabel 3.7 Kreteria Tingkat Kemampuan Tes Hasil Belajar**

Tingkat Penguasaan	Skor Standar	Keterangan
90% - 100%	A	Sangat Tinggi
80% - 90%	B	Tinggi
70% - 80%	C	Sedang
60% - 70%	D	Rendah

$\leq 60\%$	E	Sangat Rendah
-------------	---	---------------

Secara individu, siswa dikatakan telah tuntas dalam kemampuan tes hasil belajar matematika pada setiap skor yang diperoleh telah mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) disekolah yaitu  $\geq 75$ .

**d. Analisis Berdasarkan Ketuntasan Klasikal**

Berdasarkan teori belajar tuntas, maka seorang peserta didik dipandang tuntas belajar jika ia mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi atau mencapai tujuan pembelajaran minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran. Sedangkan keberhasilan kelas dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai minimal 65%, sekurang-kurangnya 85% dari jumlah peserta didik yang ada dikelas tersebut. Dalam penelitian ini siswa dikatakan tuntas jika mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi atau mencapai tujuan pembelajaran mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) disekolah  $\geq 75$ .

Untuk mengetahui persentase ketuntasan belajar secara klasikal digunakan rumus persentase sebagai berikut :

$$DS-K = \frac{X}{N} \times 100\%$$

Dimana :

DS-K = persentase kelas yang tuntas dalam kemampuan pemecahan masalah.

X = banyak siswa yang tuntas kemampuan pemecahan masalah

N = Banyak siswa dalam kelas.

### **G. Kriteria Keberhasilan**

Setelah dipaparkan, data kemudian disimpulkan. Kesimpulan yang diperoleh dijadikan dasar untuk pelaksanaan tindak lanjut atas dasar permasalahan yang ada

Indikator keberhasilan dalam penelitian ini dapat dilihat dari aspek-aspek sebagai berikut :

1. Kevalidan dari perangkat pembelajaran secara kriteria valid.
2. Keefektivitasan perangkat pembelajaran.
  - a. Terdapat peningkatan rata-rata kemampuan tes hasil belajar siswa dari tes awal.
  - b. Tes yang dilakukan berdasarkan indikator kemampuan tes hasil belajar dimana persentase skor mencapai  $\geq 75\%$ .
  - c. Ketuntasan belajar individu dengan batas minimal sesuai KKM sekolah mencapai  $\geq 75\%$ .
  - d. Ketuntasan klasikal mencapai tujuan sesuai KKM  $\geq 85\%$ .

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Hasil Pengembangan**

Adapun yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah mengembangkan pembelajaran. Pembelajaran yang dimaksud adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran dan Penilaian Hasil Belajar. Pengembangan pembelajaran yang digunakan adalah menggunakan model 4-D (Four D). Hasil pengembangan tersebut akan dideskripsikan sebagai berikut :

##### **1. Deskripsi Tahap Pendefinisian (Define)**

###### **a. Analisis Awal-Akhir**

Berdasarkan wawancara dan hasil pengamatan dengan guru matematika yang mengajar dikelas XI IPS 1 SMA Muhammadiyah 18 Sunggal, pembelajaran yang selama ini dilakukan guru kurang melibatkan siswa, guru masih menggunakan pola pembelajaran konvensional.

Kurikulum 2013 menuntut siswa tidak hanya mahir menyelesaikan soal, tetapi juga harus dapat mengkonstruksi konsep atau prosedur dengan bimbingan guru sehingga siswa diharapkan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Dengan kata lain pembelajaran haruslah berpusat pada siswa.

Untuk menindaklanjuti hal ini maka diperlukan alternatif pembelajaran yang berpusat pada siswa dan guru berperan sebagai fasilitator. Salah satu model pembelajaran matematika yang mengutamakan keaktifan siswa adalah model

pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT). Dengan menerapkan model pembelajaran NHT, di dalam pembelajaran akan :

1. Pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru (teacher centered) melainkan pada siswa (student centered).
2. Siswa mudah memahami materi pembelajaran matematika karena adanya media.
3. Siswa dapat menerapkan materi yang telah dipelajari baik untuk menyelesaikan soal maupun permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.
4. Siswa akan mandiri dan mempunyai ingatan yang lebih lama mengenai materi yang dipelajari karena siswa sendiri mengkonstruksi konsep maupun prinsip matematika dari materi yang dipelajari dan merasa memiliki konsep maupun prinsip matematika yang dipelajari.

Untuk melaksanakan pembelajaran matematika dengan model *Numbered Heads Together* (NHT), diperlukan perangkat pembelajaran yang sesuai. Pembelajaran matematika dengan model *Numbered Heads Together* (NHT) masih baru di Indonesia mengakibatkan terbatasnya perangkat pembelajaran yang dapat mendukung pelaksanaannya dikelas. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu perangkat pembelajaran yang baik.

#### **b. Analisis Siswa**

Pada tahap ini, analisis yang dilakukan terhadap siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal yaitu dari segi karakteristik siswanya yang ditelaah meliputi perkembangan kognitif, kemampuan akademik, latar belakang pengetahuan dan latar belakang sosial.

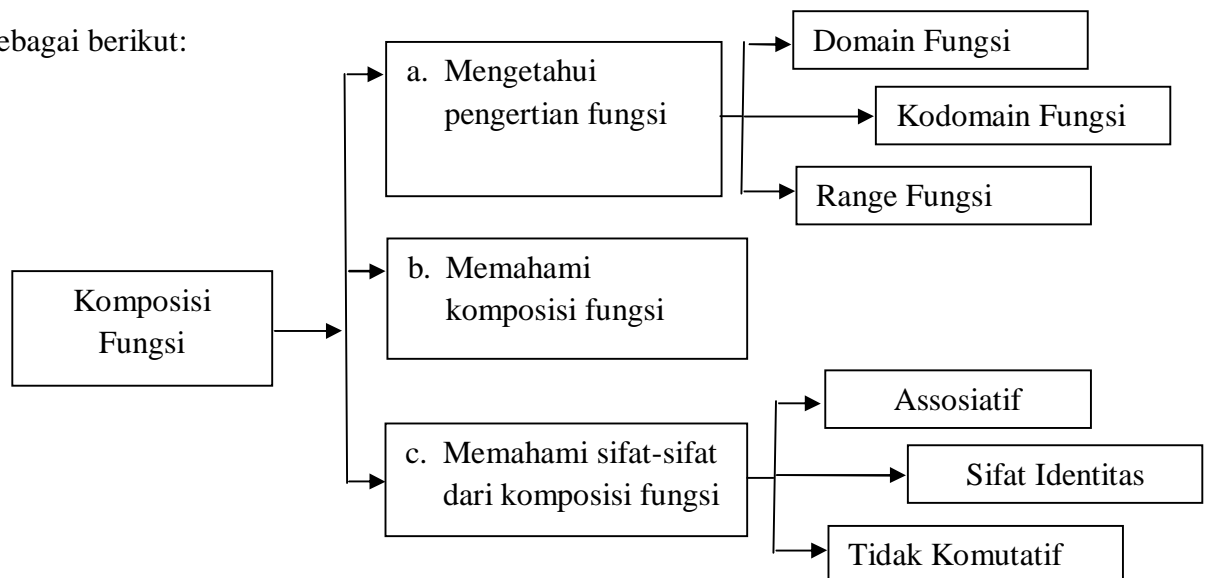
Siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal rata-rata berusia 16-17 tahun. Jika dikaitkan dengan tahap perkembangan kognitif menurut piaget, maka siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal berada pada tahap perkembangan operasional formal.

Dilihat dari kemampuan akademik dengan model *Numbered Heads Together* (NHT) yang secara berkelompok dalam kelas hampir tidak pernah dilakukan. Jadi, pembelajaran dengan model *Numbered Heads Together* (NHT) masih tergolong baru bagi siswa.

Dilihat dari latar belakang sosial ekonomi orang tua siswa beragam antara lain Pegawai Negeri Sipil (PNS), pedagang, wiraswasta dan lain-lain. Hubungan orang tua/wali siswa selama ini baik.

### c. Analisis Materi

Analisis materi bertujuan untuk mengidentifikasi bagian-bagian utama yang akan dipelajari siswa pada materi Komposisi Fungsi. Analisis materi dapat dilihat sebagai berikut:



**Gambar 4.1 Peta Konsep Analisis Komposisi Fungsi**



#### **d. Analisis Tugas**

Analisis tugas meliputi tugas umum dan tugas khusus. Tugas umum merujuk pada kompetensi inti dalam kurikulum 2013, sedangkan tugas khusus merujuk pada indikator pencapaian hasil belajar yang dimodifikasi dengan analisis materi.

##### **Ø Kompetensi Dasar:**

1. Menentukan komposisi fungsi dari dua fungsi
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan komposisi fungsi dari dua atau lebih fungsi

##### **Ø Indikator**

1. Menjelaskan pengertian fungsi.
2. Mengidentifikasi komposisi fungsi.
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat komposisi fungsi.

#### **e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran**

Pada tahap ini peneliti melakukan rumusan hasil analisis tugas dan analisis materi, maka spesifikasi tujuan pembelajaran diuraikan sebagai berikut:

1. Siswa mampu memahami pengertian suatu fungsi
2. Siswa mampu memahami komposisi fungsi
3. Siswa mampu memahami sifat-sifat dari komposisi fungsi

## **2. Deskripsi Tahap Perancangan (Design)**

Hasil dari setiap kegiatan pada tahap perancangan ini adalah sebagai berikut:

### **a. Hasil Pemilihan Media**

Media pembelajaran yang diperlukan dalam pelaksanaan pembelajaran matematika pada materi bentuk aljabar meliputi Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar, Lembar kerja Peserta Didik (LKPD), media, dan hasil tes. Beberapa alat bantu pembelajaran yang diperlukan meliputi : papan tulis, spidol, penghapus, buku tulis dan pulpen.

#### **b. Hasil Pemilihan Format**

Pemilihan format untuk perangkat pembelajaran disesuaikan dengan prinsip, karakteristik dan langkah-langkah dalam model *Numbered Heads Together* (NHT). Di dalam Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP) tercantum kompetensi dasar, indikator, alat/media pembelajaran, dan kegiatan pembelajaran.

#### **c. Hasil Perancangan Awal**

Pada tahap ini peneliti membuat rancangan awal yang berisi rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum dilaksanakan uji coba. Hasil pada tahap ini berupa rancangan awal pembelajaran yang merupakan Draft 1 beserta instrumen penelitian. Secara garis besar hasil perancangan awalnya sebagai berikut :

##### **1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun sebagai petunjuk guru dalam melaksanakan pembelajaran di dalam kelas. Susunan RPP berbasis model kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) yang di dalamnya memuat identitas RPP, alokasi waktu, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi pokok, model dan metode pembelajaran, sumber belajar, media/alat dan bahan, langkah-langkah pembelajaran, dan penilaian.

Kegiatan pembelajaran terdiri dari kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir.

Adapun kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara garis besar mengacu pada langkah-langkah pembelajaran model kooperatif tipe NHT yang meliputi, stik yang terdiri dari 3 set untuk 3 kali pertemuan.

## 2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini berisikan pertanyaan, langkah-langkah yang harus dilakukan ketika siswa menyelesaikan pertanyaan tersebut dan percobaan yang harus dilakukan oleh siswa untuk menyelesaikan masalah sehingga menarik suatu kesimpulan.

Dalam LKPD disediakan lembar penyelesaian yaitu tempat bagi siswa untuk menyelesaikan soal. Siswa harus melengkapi lembar penyelesaian yang masih kosong dengan mencari jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang ada.

Lembar Kerja Siswa (LKPD) ini memuat kegiatan yang mendorong siswa untuk mengkonsumsikan ide mereka dalam bentuk tulisan. Dari proses penyelesaian masalah yang ada pada LKPD, siswa dituntut membangun konsep dan menuliskannya dengan kata-kata sendiri pada kotak yang disediakan pada LKPD tersebut. Dalam LKPD siswa menuliskan nama kelompok dan anggota kelompoknya.

## 3. Hasil Penyusunan Tes

Hasil penyusunan tes berdasarkan indikator hasil belajar yang lebih spesifik. Tes yang disusun berbentuk tes uraian. Tes ini menggunakan penilaian acuan patokan, karena tes ini digunakan untuk mengukur seberapa jauh pencapaian

indikator hasil belajar. Tes ini berbentuk uraian yang terdiri dari 5 butir soal. Waktu yang disediakan 40 menit.

### 3. Hasil Tahap Pengembangan (Develop)

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran dari setiap kegiatan pada tahap pengembangan ini adalah sebagai berikut:

#### a. Hasil Validasi Ahli

Draft 1 yang dihasilkan divalidasi oleh para ahli. Validasi para ahli dilakukan untuk melihat validitas pembelajaran yang mencakup semua perangkat yang dikembangkan yang difokuskan pada format, bahasa dan isi. Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurna terhadap perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang telah dinyatakan valid oleh validator dinamakan Draft 2. Hasil validasi terhadap RPP dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.1. Hasil validasi RPP**

No	Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1.	Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	4	5	4	4,3
2.	Kesesuaian rumusan indikator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14)	5	5	4	4,6
3.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan	5	5	5	5

## indikator pencapaian kompetensi

4.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator dari kompetensi yang akan di capai	5	5	5	5
5.	Kejelasan dan urutan materi ajar	4	4	4	4
6.	Kesesuaain strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	4	4	4	4
7.	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	4	4	5	4,3
8.	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai	4	4	5	4,3
9.	Skenario pembelajaran ( langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	4	4	5	4,3
10.	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	5	5	4	4,6
11.	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar KI1, KI2, KI3, KI4	5	5	4	4,6
12.	Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator/kompetensi yang akan dicapai	5	5	5	5
13.	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	4	4	5	4,3

14. Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	4	4	5	4,3
Rata-rata	4,4	4,5	4,5	4,1

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa ketiga validator memberikan penilaian dengan rata-rata 4,1 yaitu kategori baik. Ketiga validator menyimpulkan bahwa RPP dapat digunakan. Dari penilaian para validator diperoleh saran yang digunakan sebagai bahan masukan dari validator buat peneliti.

Setelah RPP di validasi kemudian yang akan divalidasi adalah Bahan Ajar pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.2. Hasil validasi Bahan Ajar**

No	Aspek Yang Dinilai	Validator			Rata – rata
		1	2	3	
1	Ada judul yang menarik sesuai dengan isi	4	5	4	4,3
2	Mencantumkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	5	5	5	5
3	Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar	3	5	5	4,3
4	a. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI – KD	5	5	5	5

	b. Menunjukkan manfaat yang diperoleh bagi peserta	5	5	4	4,6
5	a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	5	4,6
	b. Ada apresiasi dan pengayaan materi	5	5	4	4,6
6	a. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	4
	b. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	3	5	4	4
7	Ada latihan/tes/ simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan	5	4	4	4,3
8	a. Terdapat daftar referensi actual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah	4	5	5	4,6
	b. Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi	4	4	5	4,3
9	a. Sesuai dengan kaidah keilmuan	4	3	5	4
	b. <i>Testable/</i> teruji	4	4	4	4
	c. Faktualisasi (bedasarkan fakta)	4	4	4	4

	d. Logis / Rasional	4	4	4	4
10	a. Kelengkapan Materi	5	4	4	4,3
	b. Eksplorasi / Pengembangan	4	4	4	4
	c. Kolaborasi dengan materi yang lain / mata pelajaran	4	4	4	4
	<b>Rata – rata</b>	4,2	4,4	4,4	4,3

Dapat disimpulkan yaitu dari tabel diatas dapat diketahui bahwa dari ketiga validator memberikan nilai rata-rata 4,3 yaitu kategori sangat baik. Ketiga validator menyimpulkan bahwa Bahan Ajar dapat digunakan.

Setelah Bahan Ajar oleh validator, dapat dilaksanakan tanpa revisi. Hasil validasi ahli terhadap LKPD seperti tertera pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.3. Hasil validasi LKPD**

No	Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1.	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa agar lebih berinteraksi dengan pokok bahasan yang di ajarkan	4	4	4	4
2.	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa untuk melakukan lebih banyak eksplorasi materi yang terkait dengan pelajaran yang disampaikan	4	4	5	4,3
3.	Materi yang dilatihkan pada LKPD mampu member penguatan (reinforcement) bagi diri siswa bahwa dia benar – benartelah	4	4	4	4



	menguasai				
4.	Materi yang dilatihkan dalam LKPD dan cara melatikhannya dapat meningkatkan retensi (bertahan lamaa dalam ingatan) siswa terhadap pokok bahasan yang diajarkan	4	4	4	4
5.	Materi latihan dan metode pelatihnannya memberi peluang siswa untuk mengerjakan latihan secara sendiri	4	4	4	4
6.	Materi latihan dan metode pelatihnannya dalam LKPD menantang dan menarik bagi siswa sehingga betah menyelesaikan latihan tanpa merasa bosan	5	5	4	4,6
7.	LKPD menyediakan jawaban dan penjelasan tentang mendapatkan jawaban dari setiap latihan yang dan dapat dipahami dengan mudah	4	5	4	4,3
8.	LKPD menyediakan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami tentang apa yang akan dikerjakan dalam menyelesaikan latihan	4	5	5	4,6
9.	LKPD menampilkan berbagai sub-pokok bahasan sebagai perwakilan dari materi yang diajarkan sehingga LKPD berfungsi sebagai sarana review (kajian ulang) yang efektif	4	5	4	4,3
10.	LKPD menyediakan ruang komentar mengakhiri setiap bagian latihan terhadap evaluasi diri siswa mengenai bagian mana saja yang telah dipahami dengan baik dan 4bagian mana yang gagal dilakukan serta	4	4	4	4

	informasi lainnya yang terkait dengan kegiatan latihan tersebut.				
Rata-rata		4,1	4,3	4,2	4,2

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa ketiga validator memberikan penilaian dengan rata-rata 4,2 yaitu kategori baik. Ketiga validator menyimpulkan bahwa LKPD dapat digunakan. Dari penilaian para validator diperoleh saran yang digunakan sebagai bahan masukan dari validator buat peneliti.

Setelah LKPD divalidasi oleh validator, LKPD dapat dilaksanakan tanpa revisi. Hasil validasi ahli terhadap tes seperti tertera pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.4. Hasil Validasi Tes**

No	Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1.	Kesesuaian butir soal dengan indikator kompetensi dasar yang ditetapkan	4	4	4	4
2.	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran	4	4	5	4,3
3.	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ pernyataan/ perintah menurut jawaban dari siswa	4	4	4	4
4.	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami	5	4	5	4,6
5.	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan	4	4	4	4

	benar				
6.	Rumusan setiap butir soal tidak menggunakan kata kata/ kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	4	4	4	4
7.	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat pembelajaran	4	4	5	4,3
8.	Kejelasan criteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	4	4	4	4
9.	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian	4	4	4	4
10.	Kesesuaian indikator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran	4	4	4	4
11.	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktifitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran	4	4	4	4
12.	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	4	4	4	4
Rata-rata		4	4	4,2	4,1

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa ketiga validator memberikan penilaian dengan rata-rata 4,1 yaitu kategori baik. Ketiga validator menyimpulkan bahwa tes dapat digunakan. Dari penilaian para validator diperoleh saran yang digunakan sebagai bahan masukan dari validator buat peneliti.

Setelah lembaran tes divalidasi oleh validator, maka dapat dilaksanakan tanpa revisi. Setelah itu akan dilakukan validasi terhadap media yang tertera pada tabel

berikut : **Tabel 4.5. Hasil validasi Media**

No	Aspek Yang Dinilai	Validator			Rata – rata
		1	2	3	
1	Media yang digunakan mampu membuat informasi yang abstrak menjadi lebih nyata/konkret	4	4	4	4
2	Media yang digunakan akan mampu membuat pikiran siswa lebih terpusat pada informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	3	3	4	3
3	Media yang digunakan akan mampu membuat perhatian siswa teralih dari hal – hal lain ke informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	4	5	4	4,5
4	Media yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang direncanakan untuk dicapai oleh siswa	4	5	4	4,5
5	Media yang digunakan sesuai dengan karakteristik kebanyakan siswa yang diajar (tingkat perkembangan mental,	5	5	4	5

	tingkat pengetahuan, pengalaman belajar, dan lain – lain)				
6	Media yang digunakan adaptif atau dapat berubah secara fleksibel, dan spontan untuk member <i>feedback</i> (umpan balik) terhadap respons/reaksi, atau jawaban siswa selama proses pembelajaran berlangsung	5	4	4	4,5
7	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara fisik/psikomotorik	4	5	4	4,5
8	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara emosional (melibatkan hati dan rasa)	5	4	4	4,5
9	Media yang digunakan melibatkan berbagai penggunaan panca indra sebagai saluran informasi secara serentak (penglihatan, pendengaran, penciuman, dan perasaan)	5	3	4	4
10	Media yang digunakan mampu mendorong siswa lebih terlibat pada kegiatan kognitif tingkat tinggi (pemecahan masalah, kreatifitas	3	5	4	4

berfikir, kreatifitas mencipta, menginovasi, dan lain – lain) sesuai dengan tahapan perkembangan psikologi anak.				
<b>Rata – rata</b>	4,2	4,3	4	4,2

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa ketiga validator memberikan penilaian dengan rata-rata 4,2 yaitu kategori baik. Ketiga validator menyimpulkan bahwa tes dapat digunakan. Dari penilaian para validator diperoleh saran yang digunakan sebagai bahan masukan dari validator buat peneliti.

#### **b. Hasil Uji Coba**

Uji coba dilakukan pada kelas XI IPS 1 dengan banyak subjek 15 orang siswa. Pada uji coba I dilakukan uji coba perangkat pembelajaran berbasis model kooperatif tipe NHT. Dalam proses pembelajaran, siswa dikelompokkan sebanyak 4-5 orang dalam satu kelompok. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan rata-rata tiap kelompok relatif sama.

Pada ujicoba dilakukan ujicoba perangkat pembelajaran menggunakan model NHT, sehingga data hasil ujicoba dianalisis untuk menentukan bagaimana efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model NHT. Data yang diperoleh saat ujicoba dianalisis, kemudian hasilnya digunakan sebagai pertimbangan untuk melakukan revisi Draf-C sehingga diperoleh perangkat final. Hasil analisis data untuk masing-masing uji coba yang telah

dilakukan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model kooperatif tipe NHT diuraikan sebagai berikut :

### 1. Hasil Uji Coba 1

Uji coba I dilakukan pada kelas XI IPS 1 dengan banyak populasi uji coba 15 orang. Pada uji coba I dilakukan uji coba perangkat pembelajaran berbasis model kooperatif tipe NHT, sehingga data hasil uji coba I dianalisis untuk menentukan bagaimana efektivitas siswa terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model kooperatif tipe NHT. Hasil analisis uji coba I diuraikan sebagai berikut :

#### a. Efektivitas Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan Menggunakan Model Kooperatif Tipe NHT

Setelah pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan model kooperatif tipe NHT selesai, siswa diberikan tes untuk mengetahui kemampuan hasil belajarnya baik secara individu maupun klasikal.

Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa pada uji coba 1 :

**Tabel 4.6 Hasil Tes Awal Kemampuan Hasil Belajar pada Uji Coba I**

No	Nama Siswa	Skor total	Nilai	Keterangan
1	Abdi Syaputra	45	75	Tuntas
2	Ariska Putri	53	88	Tuntas
3	Bambang Lesmana	30	50	Tidak Tuntas
4	Dodit Nugraha	28	47	Tidak Tuntas

5	Eka Shaputra	34	57	Tidak Tuntas
6	Fandi Laksana	26	43	Tidak Tuntas
7	Farsya Nabila	39	65	Tidak Tuntas
8	Haris Abdillah	57	95	Tuntas
9	Joshua	55	92	Tuntas
10	Muhammad Fahrizi	29	48	Tidak Tuntas
11	Muhammad Hanafi	34	57	Tidak Tuntas
12	Nurmala Sari	34	57	Tidak Tuntas
13	Rini Sartika	51	85	Tuntas
14	Roni Chandra	52	87	Tuntas
15	Yulia Rahmawati	29	48	Tidak Tuntas

Berdasarkan data pada tabel diatas bahwa kriteria ketuntasan belajar individual siswa diperoleh bahwa banyaknya siswa yang tuntas belajar pada tes awal yaitu 6 orang dari 15 orang siswa 40% dari jumlah siswa. Banyaknya siswa yang tidak tuntas adalah 9 orang dari 15 orang siswa 60% dari jumlah siswa. Selanjutnya sesuai dengan kriteria ketuntasan klasikal bahwa suatu pembelajaran dipandang telah tuntas jika terdapat 85% siswa telah tuntas belajarnya. Ketuntasan secara klasikal pada uji coba I sebesar 40%. Dengan demikian secara klasikal belum memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan.

Untuk melihat efektivitas pembelajaran diperlukan data pencapaian ketuntasan secara klasikal dan ketercapaian indikator. Ketercapaian indikator pada ujicoba I dapat dilihat pada tabel berikut :



**Tabe 4.7. Ketercapaian Indikator pada Ujicoba I**

No	Indikator	% Ketercapaian Indikator	Keterangan
1.	Siswa mampu menjelaskan pengertian komposisi fungsi	83 %	Tercapai
2.	Siswa mampu melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pada komposisi fungsi	63 %	Tercapai
3.	Siswa mampu mengetahui sifat-sifat dari komposisi fungsi	52 %	Tidak Tercapai

Dari data pada tabel diatas, berdasarkan kriteria ketecapaian indikator pada hasil ujicoba 1 diperoleh hasil soal no. 1 sebesar 83 % ketercapaian indikator kedua sebesar 63 % ketercapaian indikator ketiga sebesar 52 %.

Sesuai dengan kriteria ketercapaian indikator bahwa dikatakan tercapai dengan kriteria  $\geq 75$  % dari skor maksimum untuk tiap butir soal. Dengan demikian ketercapaian indikator pada ujicoba yaitu ada yang sudah tercapai sedangkan pada indikator kedua dan ketiga belum tercapai. Belum tercapainya indikator dikarenakan siswa masih sulit dalam langkah-langkah menyelesaikan permasalahan yang diberikan di dalam soal tes.

## 2. Hasil Uji Coba II

Uji coba II dilakukan pada kelas XI IPS I dengan banyak populasi uji coba 15 orang. Pada uji coba II dilakukan uji coba perangkat pembelajaran berbasis

model kooperatif tipe NHT, sehingga data hasil uji coba II dianalisis untuk menentukan bagaimana efektivitas siswa terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model kooperatif tipe NHT. Hasil analisis uji coba II diuraikan sebagai berikut :

**a. Efektivitas Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan Menggunakan Model Kooperatif Tipe NHT**

Setelah pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan model kooperatif tipe NHT selesai, siswa diberikan tes untuk mengetahui kemampuan tes hasil belajar baik secara individu maupun klasikal.

Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan hasil tes kemampuan tes hasil belajar siswa pada uji coba II :

**Tabel 4.8 Hasil Test Kemampuan Hasil Belajar pada Uji Coba II**

No	Nama Siswa	Skor total	Nilai	Keterangan
1	Abdi Syaputra	57	95	Tuntas
2	Ariska Putri	55	92	Tuntas
3	Bambang Lesmana	56	93	Tuntas
4	Dodit Nugraha	58	97	Tuntas
5	Eka Shaputra	55	92	Tuntas
6	Fandi Laksana	57	95	Tuntas
7	Farsya Nabila	44	73	Tidak Tuntas
8	Haris Abdillah	58	97	Tuntas
9	Joshua	53	88	Tuntas

10	Muhammad Fahrizi	56	93	Tuntas
11	Muhammad Hanafi	53	88	Tuntas
12	Nurmala Sari	54	90	Tuntas
13	Rini Sartika	45	75	Tuntas
14	Roni Chandra	53	88	Tuntas
15	Yulia Rahmawati	51	85	Tuntas

Berdasarkan data pada tabel diatas bahwa kriteria ketuntasan belajar individual siswa diperoleh bahwa banyaknya siswa yang tuntas belajar pada tes awal yaitu 14 orang dari 15 orang siswa 93% dari jumlah siswa. Banyaknya siswa yang tidak tuntas adalah 1 orang dari 15 orang siswa 7% dari jumlah siswa. Selanjutnya sesuai dengan kriteria ketuntasan klasikal bahwa suatu pembelajaran dipandang telah tuntas jika terdapat 85% siswa telah tuntas belajarnya. Ketuntasan secara klasikal pada uji coba II sebesar 93%. Dengan demikian secara klasikal sudah memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan.

Untuk melihat efektivitas pembelajaran diperlukan data pencapaian ketuntasan secara klasikal dan ketercapaian indikator. Ketercapaian indikator pada ujicoba I dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabe 4.9 Ketercapaian Indikator pada Ujicoba II**

No	Indikator	% Ketercapaian Indikator	Keterangan
1.	Siswa mampu menjelaskan pengertian komposisi fungsi	98 %	Tercapai
2.	Siswa mampu melakukan operasi	86 %	Tercapai

	penjumlahan dan pengurangan pada komposisi fungsi		
3.	Siswa mampu mengetahui sifat-sifat dari komposisi fungsi	81 %	Tercapai

Dari data pada tabel diatas, berdasarkan kriteria ketecapaian indikator pada hasil ujicoba II diperoleh hasil indikator pertama sebesar 98 % ketercaipan indikator kedua sebesar 86 % ketercaipan indikator ketiga sebesar 81 %.

Sesuai dengan kriteria ketercaipan indikator bahwa dikatakan tercaipi dengan kriteria  $\geq 75$  % dari skor maksimum untuk tiap butir soal. Dengan demikian ketercaipan indikator pada ujicoba II yaitu sudah tercaipi untuk semua butir soal.

Kesimpulan dari hasil analisis data ujicoba II adalah sebagai berikut : (1) ketuntasan klasikal siswa menunjukkan pembelajaran pada materi komposisi fungsi dengan menggunakan model NHT dikelas XI IPS 1 sudah mencapai kriteria ketuntasan; (2) ketercaipan indikator sudah tercaipi. Jika kesimpulan hasil analisis data ujicoba dirujuk pada kriteria keefektifan ditetapkan pada Bab III, dapat disimpulkan bahwa pengembangan pembelajaran matematika menggunakan model kooperatif NHT sudah memenuhi kriteria keefektivan perangkat pembelajaran yang ditetapkan.

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

### **1. Efektivitas Perangkat Pembelajaran yang dikembangkan melalui Model *Numbered Heads Together* (NHT)**

Keefektivan pembelajaran adalah guna yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar. Dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran guru harus mampu mengatur siswa dan sarana pembelajaran serta mengendalikannya dalam suasana yang menyenangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dikatakan efektif, dapat dilihat dari komponen-komponen: (1) pencapaian ketuntasan belajar siswa secara klasikal dan (2) ketercapaian indikator. Oleh karena itu, hasil penelitian efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model kooperatif NHT dapat dilihat sebagai berikut:

#### **a. Pencapaian Ketuntasan Belajar Siswa Secara Klasikal**

Berdasarkan teori belajar tuntas adalah seorang peserta didik dipandang tuntas belajar jika ia mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi atau mencapai tujuan pembelajaran minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran. Sedangkan keberhasilan kelas dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai minimal 65%, sekurang-kurangnya 85% dari jumlah peserta didik yang ada dikelas tersebut.

Dalam penelitian ini siswa dikatakan tuntas jika mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi atau mencapai tujuan pembelajaran mencapai nilai criteria ketuntasan minimal (KKM) disekolah yaitu  $\geq 75$ .

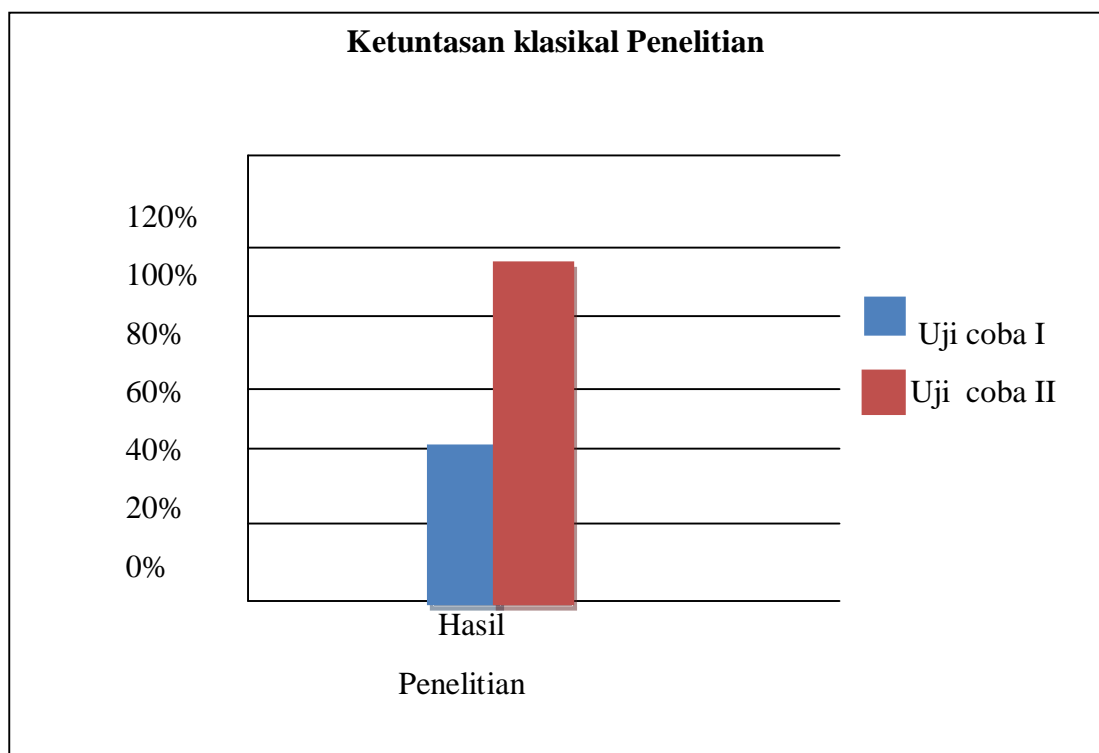
Berdasarkan hasil penelitian pada uji coba I, setelah dilakukan pembelajaran dengan model kooperatif tipe NHT, berdasarkan data hasil belajar individual

siswa diperoleh bahwa banyaknya siswa yang tuntas belajar yaitu 6 orang dari 15 orang siswa (40%) dari jumlah siswa. Banyaknya siswa yang tidak tuntas 9 orang dari 15 orang siswa (60%) dari jumlah siswa.

Kemudian dari hasil penelitian pada uji coba II setelah dilakukan pembelajaran dengan model kooperatif tipe NHT diperoleh bahwa banyaknya siswa yang tuntas belajar yaitu 14 orang dari 15 orang siswa (93%) dari jumlah siswa. Banyaknya siswa yang tidak tuntas adalah 1 orang dari 15 orang siswa (6%) dari jumlah siswa. Sehingga diperoleh peningkatan ketuntasan belajar siswa secara klasikal sebesar 33%

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dan pengembangan pembelajaran matematika berbasis kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan ketuntasan belajar siswa secara klasikal dan ketuntasan belajar siswa secara klasikal mencapai 93%. Ketercapaian ketuntasan belajar yang diperoleh peneliti pada gambar berikut :

**Gambar 4.2 Ketercapaian Ketuntasan Belajar Siswa**



## **b. Ketercapaian Indikator**

Berdasarkan kriteria ketercapaian indikator bahwa dikatakan tercapai dengan kriteria  $\geq 75\%$  dari skor maksimum untuk setiap butir soal yang memenuhi indikator dari kemampuan tes hasil belajar. Pada hasil uji coba I diperoleh hasil untuk indikator pada hasil ujicoba I diperoleh hasil indikator pertama sebesar 83 % ketercapaian indikator kedua sebesar 63 % ketercapaian indikator ketiga sebesar 52 %. Dengan demikian ketercapaian indikator pada ujicoba yaitu ada yang sudah tercapai sedangkan pada indikator kedua dan ketiga belum tercapai. Belum tercapainya indikator dikarenakan siswa masih sulit dalam langkah-langkah menyelesaikan permasalahan yang diberikan di dalam soal tes.

Kemudian berdasarkan kriteria ketercapain indikator pada uji coba II diperoleh hasil untuk ketecapaian indikator pada hasil ujicoba 1 diperoleh hasil pada indikator pertama sebesar 98 % ketercapaian indikator kedua sebesar 86 % ketercapaian indikator ketiga sebesar 81 %. Dengan demikian ketercapaian indikator pada ujicoba II yaitu sudah tercapai untuk semua butir soal.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dan pengembangan pembelajaran dengan model *Numbered Heads Together* (NHT) dapat mencapai ketercapaian yang maksimal.

Berdasarkan hasil yang diperoleh secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan pembelajaran dengan model *Numbered Heads Together* (NHT) pada materi komposisi fungsi di kelas XI IPS 1 sudah memenuhi kriteria keefektifan.

Ketercapaian indikator dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT sebagai model pembelajaran, bahwa belajar akan lebih bermakna apabila informasi yang hendak dipelajari siswa disusun dengan struktur kognitif yang telah dimiliki siswa. Dengan demikian, siswa akan menghubungkan informasi baru tersebut dengan informasi yang telah dimilikinya. Sehingga ketercapaian indikator pemecahan masalah pada siswa tercapai.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan perangkat pembelajaran berupa RPP, bahan ajar, LKPD, media, dan penilaian hasil tes dengan menggunakan model kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) pada materi Komposisi Fungsi. Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan 4-D yang dimodifikasi menjadi 3-D yang mencakup tahap *Define* (pendefenisian), *Design* (perancangan), dan *Develop* (pengembangan).
2. Efektivitas pengembangan pembelajaran matematika dengan model kooperatif NHT dicapai setelah ujicoba II. Pada uji coba I ketuntasan belajar siswa secara klasikal sebesar 40%. Pada ujicoba II, ketuntasan belajar siswa secara klasikal sebesar 93%, sehingga terdapat peningkatan ketuntasan belajar sebesar 53% dan ketercapaian indikator efektif.
3. Peningkatan kemampuan hasil belajar matematika siswa pada uji coba I sebesar 6%, uji coba II sebesar 14%, dan peningkatan kemampuan hasil belajar matematika siswa pada uji coba I ke uji coba II sebesar 40% dari 53% ke 93% sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan hasil belajarnya.

## B. SARAN

Berdasarkan kesimpulan penelitian diatas, pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) yang diterapkan pada kegiatan pembelajaran memberikan beberapa hal yang penting untuk diperhatikan. Untuk itu peneliti menyatakan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pengembangan pembelajaran yang dihasilkan ini baru sampai pada tahap *Develop* (pengembangan), belum diimplementasikan secara luas disekolah-sekolah. Untuk mengetahui efektivitas dari pengembangan pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) ini, disarankan pada guru dan peneliti untuk mengimplementasikannya pada ruang lingkup yang lebih luas disekolah-sekolah.
2. Pengembangan pembelajaran matematika dengan model kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) dalam meningkatkan hasil belajar siswa hendaknya dikembangkan untuk pokok bahasan matematika yang lain, karena berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh bahwa siswa berminat mengikuti pembelajaran selanjutnya dengan pembelajaran NHT dan meningkatkan kemampuan hasil belajarnya.
3. Bagi guru yang ingin menerapkan pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) ini pada materi pokok yang lain dapat merancang/mengembangkan sendiri perangkat pembelajaran yang diperlukan dengan memperhatikan komponen-

komponen pendekatan pembelajaran dan karakteristik dari materi yang akan dikembangkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aunurrahman. 2014. *Belajar dan Pembelajaran*, Bandung: Penerbit Alfabeta CV
- Effendi, Aguseri. 2017. *Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Soal Cerita di Kelas VIA SDN 61/X Talang Babat, Jurnal Pendidikan Tematik Dikdas Universitas Jambi, E-ISSN 2527-6905 Vol 2 (1)*
- Irwantoro. 2016. *Kompetensi Pedagogik*, Sidoarjo: Genta Group
- Ishjoni. H. 2009. *Pembelajaran Kooperatif*, Jakarta: Penerbit Pustaka Pelajar
- Jamalong. A. 2012. Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Di Kelas X SMA Negeri 1 Beduai Kabupaten Sangau, *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol 18 No.4 Desember 2012
- Nurdin dan Adriantoni. 2016. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Prof. Dr. Emzir. 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*. Penerbit Grafindo Persada, Jakarta
- Sihombing. W.L.. 2007. *Telaah Kurikulum Matematika*, FMIPA Universitas Negeri Medan, Medan
- Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Penerbit Rineka Cipta
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sudjana, Nana, 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Suprapti, Endang. 2016. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Kooperatif Tipe NHT dengan Media Powerpoint Ispring pada Materi Jajargenjang, Layang-layang, dan Trapesium di Kelas VII SMP, Journal of Mathematics Education, Science and Technology*. Vol. 1, No. 1 (57-68)
- Suprijono. A. (2010). *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Thiagarajan, S dan Sammel, M. (1974). *Instructions Development of Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana University.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif :konsep landasan, landasan, dan implementasinya pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. Jakarta : Kencana.

## Lampiran 1

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

#### I. Identitas

1. Nama : Fitri Yani Gajah Manik
2. Tempat/Tanggal Lahir : Sungai Raya, 16 November 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kewarganegaraan : Indonesia
6. Status : Belum Menikah
7. Alamat : Jln. Tigalingga, KM 5 Sidikalang
8. Orang Tua
  - a. Ayah : Arjuna Gajah Manik
  - b. Ibu : Evina Manihuruk
  - c. Alamat : Jln. Tigalingga, KM 5 Sidikalang

#### II. Pendidikan Formal

1. Tahun 2007 : SD Negeri 030386 Sungai Raya
2. Tahun 2011 : SMP Negeri 2 SA SINEHU
3. Tahun 2013 : SMA Negeri 1 Sidikalang
4. Tahun 2014 – Sekarang : Tercatat Sebagai Mahasiswa Jurusan Matematika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas  
Muhammadiyah Sumatera Utara

Medan,           Maret 2018

( Fitri Yani Gajah Manik)

## Lampiran 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

#### (RPP)

<b>Sekolah</b>	: SMA MUHAMMADIYAH 18 Sunggal
<b>Mata Pelajaran</b>	: Matematika
<b>Kelas/Semester</b>	: XI/2
<b>Alokasi waktu</b>	: (2 Pertemuan 4 x 45 menit)

#### A. Kompetensi Inti

KI.1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI.2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI.3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI.4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

#### B. Kompetensi Dasar

1. Menentukan komposisi fungsi dari dua fungsi
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan komposisi fungsi dari dua atau lebih fungsi

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan Pengertian Fungsi
2. Mengidentifikasi Komposisi Fungsi

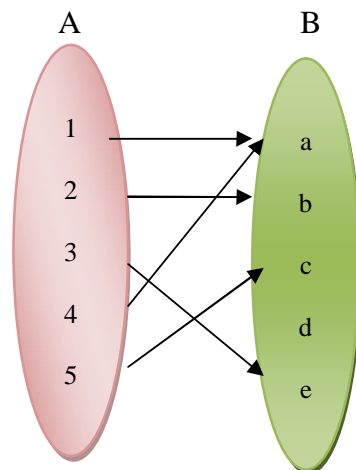
### D. Tujuan Pembelajaran

1. siswa mampu memahami pengertian suatu fungsi
2. siswa mampu memahami komposisi fungsi

### E. Materi Pembelajaran

#### KOMPOSISI FUNGSI

##### A. Pengertian Fungsi



Keterangan:

Domain fungsi :  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

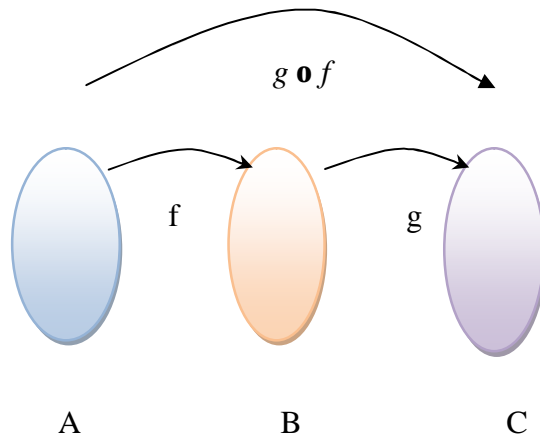
Kodomain fungsi :  $B = \{a, b, c, d, e\}$

Range fungsi :  $R = \{a, b, c, e\}$

Fungsi dari A ke B ditulis  $f : A \rightarrow B$  adalah sebuah relasi (hubungan) khusus yang memasangkan tiap elemen dari himpunan A dengan tepat satu elemen dari himpunan B. Pada relasi dari A ke B, himpunan A dinamakan **daerah asal** (domain) dan himpunan B dinamakan **daerah kawan** (kodomain); sedangkan himpunan semua peta di B dinamakan **daerah hasil** (range).

##### B. Pengertian Komposisi Fungsi

Misalkan dua fungsi  $f(x)$  dan  $g(x)$ . Mula-mula unsur A dipetakan oleh  $f$  ke bayangan pada unsur B, kemudian dipetakan lagi oleh  $g$  sehingga menghasilkan bayangan pada C. dengan begitu dapat digambarkan dengan



Keterangan:

Fungsi  $f : A \rightarrow B$ ; fungsi  $g : B \rightarrow C$  dan  $h : A \rightarrow C$

Jika  $f : x \rightarrow y$  dilanjutkan dengan  $g : y \rightarrow z$

Sehingga diperoleh :  $y = f(x)$  dan  $z = g(y)$  maka  $z$  juga dapat dinyatakan dengan  $f(g(x))$ .

Fungsi  $h : A \rightarrow C$  atau  $h : x \rightarrow z$  yang ditentukan oleh  $g(f(x))$  disebut fungsi komposisi. Bentuk komposisi  $g \circ f(x) = g(f(x))$  dimana komposisi fungsi tersebut dikerjakan dari belakang yaitu dengan memasukkan  $x$  ke fungsi  $f(x)$  kemudian fungsi  $f(x)$  dimasukkan ke  $g(x)$ , sehingga seluruh fungsi  $f(x)$  dianggap sebagai  $x$  dalam  $g(x)$ .

Dengan begitu, fungsi komposisi dapat diartikan sebagai penggabungan atau penggandaan beberapa fungsi menjadi sebuah fungsi.

Jika fungsi  $f : A \rightarrow B$  dan  $g : B \rightarrow C$  dengan  $R_f \subset D_g$  dimana  $R_f$  adalah range fungsi dan  $D_g$  merupakan domain fungsi  $g$  sehingga

Jika  $f : x \rightarrow y$  maka  $y = f(x)$  .....(1)

Jika  $g : y \rightarrow z$  maka  $z = f(y)$  .....(2)

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$z = g(f(x)) \quad \dots\dots\dots(3)$$



Fungsi  $h : A \rightarrow C$  yang memetakan setiap  $x \in A$  ke  $z \in C$  adalah fungsi komposisi dari  $f$  dan  $g$  yang dinyatakan

$$h : g \circ f \text{ atau } z = h(x) = (g \circ f)(x) \dots\dots\dots(4)$$

Dengan mensubstitusikan persamaan 3 ke persamaan 4 akan diperoleh rumus komposisi dari  $f$  dan  $g$  yaitu:

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

Dibaca  $g$  bundaran  $f(x)$  atau  $g$  komposisi  $f$  sama dengan  $g(f(x))$  artinya  $x$  dipetakan oleh  $f$  dan dilanjutkan oleh  $g$ .

**F. Model atau Metode Pembelajaran**

- Model : *Numbered Heads Together* (NHT)
- Metode : Diskusi kelompok dan Tanya Jawab

**G. Media Pembelajaran : Infocus / Papan tulis / spidol**

**H. Sumber Belajar**

Buku paket Matematika Kelas XI Kemendikbud, Bahan Ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik

**I. Kegiatan Pembelajaran**

**Pertemuan Pertama dan Kedua (4 x 45 menit) : Komposisi Fungsi**

Kegiatan	Sintak/Model pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<i>Numbered Heads Together</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam dan salah satu peserta didik memimpin doa.</li> <li>• Guru memeriksa kerapian dan mengecek kehadiran peserta didik.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan</li> </ul>	

		<p>pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh (pengamatan dan demonstrasi disertai tanya jawab, pembahasan latihan secara klasikal).</li> </ul>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Fase 1</b> <b>Numbering</b> <b>(Penomoran)</b></p> <p><b>Fase 2</b> <b>Mengajukan</b> <b>Pertanyaan</b></p>	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa heterogen dan setiap siswa dalam kelompok mendapatkan nomor yang berbeda.</li> <li>Guru menyampaikan materi pelajaran.</li> </ol> <p><b>Menanyai</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru.</li> <li>Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang baru dipelajari.</li> <li>Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan pengarahan (bantuan) pada siswa yang mengalami kesulitan.</li> </ol> <p><b>Mengumpulkan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Setiap kelompok diberikan Lembar Kegiatan Peserta Didik yang berisi soal-soal tentang</li> </ol>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p>

	<p><b>Fase 3 : Heads Together (Berpikir Bersama)</b></p> <p><b>Fase 4 : Menjawab</b></p>	<p>komposisi fungsi yang harus didiskusikan dengan anggota kelompoknya.</p> <p><b>Menalar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelompok mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan setiap anggota kelompok dapat mengerjakannya atau mengetahui jawabannya.</li> </ol> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memanggil salah satu nomor siswa dengan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerjasama mereka dan kelompok yang lain menanggapi, kemudian guru menunjuk nomor yang lain.</li> <li>2. Guru memberikan klarifikasi jawaban yang benar.</li> <li>3. Siswa diarahkan untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan merespon pertanyaan guru yang sifatnya menuntun dan menggali.</li> </ol>	<p>5 menit</p> <p>10 menit</p>
<p><b>Penutup</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi.</li> <li>• Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan komposisi fungsi.</li> </ul>	<p>5 menit</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengakhiri kegiatan belajar dan meminta siswa mempelajari materi pada pertemuan berikutnya.</li> </ul>	
--	--	--	--

## J. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Penilaian Sikap

- a. Teknik Penilaian : Observasi  
 b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi  
 c. Instrumen penilaian sikap :

No.	Nama	Sikap								
		Aktif			Kerja Sama			Toleransi		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.										
2.										
3.										
...										
...										

Keterangan :

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

KB : Kurang baik      B : Baik      SB : Sangat baik

2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tes
- b. Bentuk Instrumen : Uraian
- c. Instrumen : Terlampir

3. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Obsevasi
- c. Instrumen Penilaian Keterampilan :

No	Nama siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep / prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

**Keterangan :**

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

**Medan, 2018**  
**Mahasiswa Peneliti**

**Fitri Yani Gajah Manik**

**NPM.1402030164**

### **Lampiran 3**

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

### **(RPP)**

**Sekolah** : SMA MUHAMMADIYAH 18 Sunggal

**Mata Pelajaran** : Matematika

**Kelas/Semester** : XI/2

**Alokasi waktu** : 3 x 45 menit

#### **A. Kompetensi Inti**

KI.1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI.2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI.3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan

humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI.4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### **B. Kompetensi Dasar**

1. Memahami sifat-sifat dari komposisi fungsi

### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Menjelaskan Sifat-sifat Komposisi Fungsi
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Sifat-sifat Komposisi Fungsi

### **D. Tujuan Pembelajaran**

1. siswa mampu menjelaskan Sifat-sifat Komposisi Fungsi
2. siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Sifat-sifat dari Komposisi Fungsi

## E. Materi Pembelajaran

Sifat- Sifat Fungsi Komposisi

a. Asosiatif

Jika  $f: A \rightarrow B$ ,  $g: B \rightarrow C$ , dan  $h: C \rightarrow D$ , maka

$$h \circ (g \circ f)(x) = (h \circ g) \circ f(x)$$

b. Sifat Identitas

Dalam operasi komposisi pada fungsi-fungsi terdapat sebuah fungsi identitas, sehingga  $(l \circ f)(x) = (f \circ l)(x)$

c. Tidak Komutatif

Jika  $f: A \rightarrow B$ ,  $g: B \rightarrow C$ ,  $f \circ g \neq g \circ f$

## F. Model atau Metode Pembelajaran

Model : *Numbered Heads Together* (NHT)

Metode : Diskusi kelompok dan Tanya Jawab

**G. Media Pembelajaran :** Infocus / Papan tulis / spidol

## H. Sumber Belajar

Buku paket Matematika Kelas XI Kemendikbud, Bahan Ajar dan Lembar

Kerja Peserta Didik



## I. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan Pertama dan Kedua (4 x 45 menit) : Komposisi Fungsi

<b>Kegiatan</b>	<b>Sintak/Model pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<i>Numbered Heads Together</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengucapkan salam dan salah satu peserta didik memimpin doa.</li><li>• Guru memeriksa kerapian dan mengecek kehadiran peserta didik.</li><li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li><li>• Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh (pengamatan dan demonstrasi disertai tanya jawab, pembahasan latihan secara klasikal).</li></ul>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<b>Fase 1 :</b>	<b>Mengamati</b>  1. Guru menjelaskan tujuan	



	<p><b>Mengajukan Pertanyaan</b></p> <p><b>Fase 3 : Heads Together (Berpikir Bersama)</b></p> <p><b>Fase 4 : Menjawab</b></p>	<p><b>Mengumpulkan</b></p> <p>1. Setiap kelompok diberikan Lembar Kegiatan Peserta Didik yang berisi soal-soal tentang komposisi fungsi yang harus didiskusikan dengan anggota kelompoknya.</p> <p><b>Menalar</b></p> <p>1. Kelompok mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan setiap anggota kelompok dapat mengerjakannya atau mengetahui jawabannya.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>1. Guru memanggil salah satu nomor siswa dengan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerjasama mereka dan kelompok yang lain menanggapi, kemudian guru menunjuk nomor</p>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>10 menit</p>
--	--	---	---

		<p>yang lain.</p> <p>2. Guru memberikan klarifikasi jawaban yang benar.</p> <p>3. Siswa diarahkan untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan merespon pertanyaan guru yang sifatnya menuntun dan menggali.</p>	
<b>Penutup</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi.</li> <li>• Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan komposisi fungsi.</li> <li>• Guru mengakhiri kegiatan belajar dan meminta siswa mempelajari materi pada</li> </ul>	5 menit

		pertemuan berikutnya.	
--	--	-----------------------	--

## J. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Penilaian Sikap

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Instrumen penilaian sikap :

No.	Nama	Sikap								
		Aktif			Kerja Sama			Toleransi		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.										
2.										
3.										
...										
...										

Keterangan :

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

KB : Kurang baik      B : Baik      SB : Sangat baik

2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tes
- b. Bentuk Instrumen : Uraian
- c. Instrumen : Terlampir

3. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Obsevasi
- c. Instrumen Penilaian Keterampilan :

No	Nama siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep / prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

**Keterangan :**

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

**Medan, 2018**

**Mahasiswa Peneliti**

**Fitri Yani Gajah Manik**

**NPM.1402030164**

# **BAHAN AJAR**



## **KOMPOSISI FUNGSI**

**Dikembangkan Oleh :**

**FITRI YANI GAJAH MANIK**

**(1402030164)**

**Pendidikan Matematika**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**2018**

**XI IPS**



# KOMPOSISI FUNGSI

## Kompetensi Inti

Menentukan fungsi dan komposisi fungsi

## Kompetensi Dasar

- Menentukan suatu fungsi
- Menentukan komposisi fungsi dari dua fungsi
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan komposisi dari dua atau lebih fungsi

## Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran dengan menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT) selesai, diharapkan :

1. Siswa mampu memahami pengertian suatu fungsi
2. Siswa mampu memahami komposisi fungsi
3. Siswa mampu memahami sifat-sifat dari komposisi fungsi

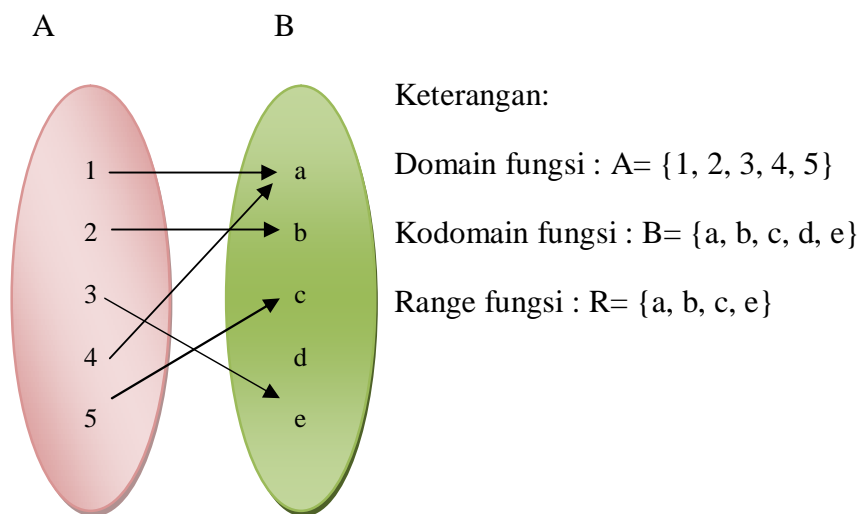
## Refleksi tentang Fungsi



Sebelum membahas tentang fungsi dalam matematika, coba Anda perhatikan masalah fungsi dalam kehidupan sehari-hari. Fungsi digunakan untuk menghitung atau memperkirakan sesuatu, misalnya fungsi permintaan dan fungsi penawaran.

Pernahkah Anda berbelanja ke supermarket ? Bila Anda amati semua barang-barang belanjaan mempunyai label kode masing-masing. Dengan menggunakan alat berkode yang diarahkan pada label kode, Anda bisa mengetahui harga barang-barang tersebut. Proses apakah yang berlaku dalam berkode ? Apakah fungsi tertentu berlangsung di dalamnya ?

## A. Pengertian Fungsi



Fungsi dari A ke B ditulis  $f : A \rightarrow B$  adalah sebuah relasi (hubungan) khusus yang memasangkan tiap elemen dari himpunan A dengan tepat satu elemen dari himpunan B. Pada relasi dari A ke B, himpunan A dinamakan **daerah asal** (domain) dan himpunan B dinamakan **daerah kawan** (kodomain); sedangkan himpunan semua peta di B dinamakan **daerah hasil** (range).

Contoh 1:

Diketahui  $A = \{x \mid -1 \leq x \leq 3, x \in R\}$  dan  $f : A \rightarrow R$  ditentukan oleh  $f(x) = x^2 - 1$ . Maka tentukan daerah asal (domain), daerah kawan (kodomain) serta range atau daerah hasilnya!

Penyelesaian:

$$A = \{x \mid -1 \leq x \leq 3, x \in R\} \Rightarrow A = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$f(x) = x^2 - 1, \text{ didapat } f(-1) = (-1)^2 - 1 = 0$$

$$f(0) = (0)^2 - 1 = -1$$

$$f(1) = 1^2 - 1 = 0$$

$$f(2) = 2^2 - 1 = 3$$

$$f(3) = 3^2 - 1 = 8$$

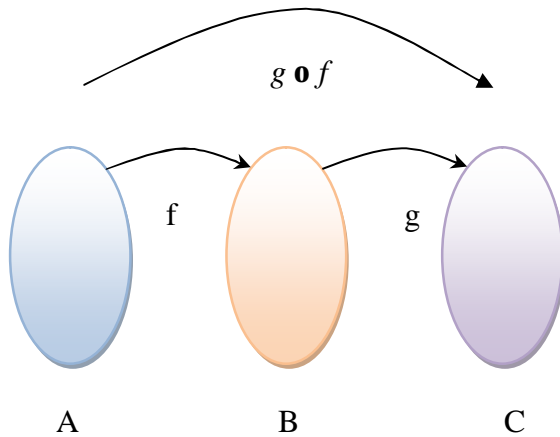
Sehingga diperoleh daerah asal adalah  $A = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$  dan daerah hasil atau range adalah  $R_f = \{-1, 0, 3, 8\}$  dengan daerah kawan  $R = \{y \mid -1 \leq y \leq 8, y \in R\}$

### Latihan :

1. Fungsi  $f : R \rightarrow R$  ditentukan oleh  $f(x) = 7x + 3$ , hitunglah  $f(-3)$ ,  $f(-2)$ ,  $f(-1)$  !

## B. Pengertian Komposisi Fungsi

Misalkan dua fungsi  $f(x)$  dan  $g(x)$ . Mula-mula unsur A dipetakan oleh  $f$  ke bayangan pada unsur B, kemudian dipetakan lagi oleh  $g$  sehingga menghasilkan bayangan pada C. dengan begitu dapat digambarkan dengan



Keterangan:

Fungsi  $f : A \rightarrow B$ ; fungsi  $g : B \rightarrow C$  dan  $h : A \rightarrow C$

Jika  $f : x \rightarrow y$  dilanjutkan dengan  $g : y \rightarrow z$

Sehingga diperoleh :  $y = f(x)$  dan  $z = g(y)$  maka  $z$  juga dapat dinyatakan dengan  $f(g(x))$ .

Fungsi  $h : A \rightarrow C$  atau  $h : x \rightarrow z$  yang ditentukan oleh  $g(f(x))$  disebut fungsi komposisi. Bentuk komposisi  $g \circ f(x) = g(f(x))$  dimana komposisi fungsi tersebut dikerjakan dari belakang yaitu dengan memasukkan  $x$  ke fungsi  $f(x)$  kemudian fungsi  $f(x)$  dimasukkan ke  $g(x)$ , sehingga seluruh fungsi  $f(x)$  dianggap sebagai  $x$  dalam  $g(x)$ .

Dengan begitu, fungsi komposisi dapat diartikan *sebagai penggabungan atau penggandaan beberapa fungsi menjadi sebuah fungsi.*

Jika fungsi  $f : A \rightarrow B$  dan  $g : B \rightarrow C$  dengan  $R_f \subset D_g$  dimana  $R_f$  adalah range fungsi dan  $D_g$  merupakan domain fungsi  $g$  sehingga

Jika  $f : x \rightarrow y$  maka  $y = f(x)$  .....(1)

Jika  $g : y \rightarrow z$  maka  $z = f(y)$  .....(2)

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$z = g(f(x)) \quad \dots\dots\dots(3)$$

Fungsi  $h : A \rightarrow C$  yang memetakan setiap  $x \in A$  ke  $z \in C$  adalah fungsi komposisi dari  $f$  dan  $g$  yang dinyatakan

$$h : g \circ f \text{ atau } z = h(x) = (g \circ f)(x) \quad \dots\dots\dots(4)$$

Dengan mensubstitusikan persamaan 3 ke persamaan 4 akan diperoleh rumus komposisi dari  $f$  dan  $g$  yaitu:

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

Dibaca  $g$  bundaran  $f(x)$  atau  $g$  komposisi  $f$  sama dengan  $g(f(x))$  artinya  $x$  dipetakan oleh  $f$  dan dilanjutkan oleh  $g$ .

Contoh:

Diketahui :  $f(x) = 2x - 1$  dan  $g(x) = x^2 - x + 3$ . tentukan  $(g \circ f)(x)$  dan  $(f \circ g)(x)$ !

Jawab:

$$\begin{aligned}(g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\ &= g(2x - 1) \\ &= (2x - 1)^2 - (2x - 1) + 3 \\ &= (4x^2 - 4x + 1) - 2x + 2 \\ &= 4x^2 - 6x + 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(f \circ g)(x) &= f(g(x)) \\ &= f(x^2 - x + 3) \\ &= 2(x^2 - x + 3) + 3 \\ &= 2x^2 - 2x + 9\end{aligned}$$

### C. Syarat Dua Fungsi dapat Dikomposisikan

Dua fungsi  $f: A \rightarrow B$  dan  $g: B \rightarrow C$  dapat digabungkan menjadi fungsi baru,

$g \circ f: A \rightarrow C$  jika  $\text{range}(A) \subset \text{domain}(B)$

Misalkan:

o fungsi  $f(x) = x^2 + 1$  dan  $g(x) = x$ , maka fungsi komposisi  $g \circ f$  adalah:

$$\begin{aligned}(g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\ &= g(x^2 + 1) \\ &= x^2 + 1\end{aligned}$$

Kedua fungsi tersebut dapat dikomposisikan menjadi fungsi komposisi  $g \circ f$ . Sebab irisan antara daerah hasil fungsi  $f$  dan daerah asal fungsi  $g$  **bukan** merupakan himpunan kosong.

o fungsi  $f(x) = x^2 + 2$  dan  $g(x) = 1$ , maka fungsi komposisi  $g \circ f$  tidak dapat dikomposisikan menjadi fungsi komposisi  $g \circ f$  sebab irisan antara daerah hasil fungsi  $f$  dan daerah asal fungsi  $x$  merupakan himpunan kosong.

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

$$= g(x^2 + 2) \text{ Sehingga fungsi tersebut tidak punya penyelesaian.}$$

Dari kedua masalah tersebut, dapat disimpulkan bahwa syarat yang harus dipenuhi agar fungsi  $f$  dan fungsi  $g$  dapat dikomposisikan menjadi fungsi komposisi  $g \circ f$  adalah irisan antara daerah hasil fungsi  $f$  dan daerah asal fungsi  $g$  bukan himpunan kosong, atau  $R_f \cap D_g \neq \emptyset$ .

Contoh:

1. Fungsi  $f$ ,  $g$ , dan  $h$  didefinisikan sebagai berikut  $f(x) = x + 2$ ,  $g(x) = 3x$  dan  $h(x) = x^2$ . tentukan:

a.  $h \circ (g \circ f)(x)$

b.  $(h \circ g) \circ f(x)$

Jawab:

a.  $(g \circ f)(x) = g(f(x))$

$$= g(x + 2)$$

$$= 3(x + 2)$$

$$= 3x + 6$$

$$h \circ (g \circ f)(x) = h(3x + 6)$$

$$= (3x + 6)^2$$

$$= 9x^2 + 36x + 36$$

b.  $(h \circ g)(x) = h(g(x))$

$$= h(3x)$$

$$= (3x)^2$$

$$= 9x^2$$

$$(h \circ g) \circ f(x) = (h \circ g)\{f(x)\}$$

$$\begin{aligned}
&= (h \circ g)(x + 2) \\
&= 9(x + 2)^2 \\
&= 9(x^2 + 4x + 4) \\
&= 9x^2 + 36x + 36
\end{aligned}$$

#### D. Sifat- Sifat Fungsi Komposisi

a. Asosiatif

Jika  $f: A \rightarrow B$ ,  $g: B \rightarrow C$ , dan  $h: C \rightarrow D$ , maka

$$h \circ (g \circ f)(x) = (h \circ g) \circ f(x)$$

b. Sifat Identitas

Dalam operasi komposisi pada fungsi-fungsi terdapat sebuah fungsi identitas, sehingga

$$(I \circ f)(x) = (f \circ I)(x)$$

c. Tidak Komutatif

Jika  $f: A \rightarrow B$ ,  $g: B \rightarrow C$ ,  $f \circ g \neq g \circ f$

Contoh :

1.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dan  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = 3x - 1 \text{ dan } g(x) = 2x^2 + 5$$

Tentukan : a.  $(g \circ f)(x)$

b.  $(f \circ g)(x)$

**Jawab:**

$$f(x) = 3x - 1 \text{ dan } g(x) = 2x^2 + 5$$

$$\begin{aligned}
\text{a. } (g \circ f)(x) &= g[f(x)] = g(3x - 1) \\
&= 2(3x - 1)^2 + 5 \\
&= 2(9x^2 - 6x + 1) + 5 \\
&= 18x^2 - 12x + 2 + 5 \\
&= 18x^2 - 12x + 7
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{b. } (f \circ g)(x) &= f[g(x)] = f(2x^2 + 5) \\
&= 3(2x^2 + 5) - 1 \\
&= 6x^2 + 15 - 1 \\
&= 6x^2 + 14
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(f \circ g)(x) &= 6x^2 + 14 \\
(g \circ f)(x) &= 18x^2 - 12x + 7 \\
(g \circ f)(x) &\neq (f \circ g)(x) \\
&\text{tidak bersifat komutatif (Terbukti)}
\end{aligned}$$

2.  $I(x) = x$ ,  $f(x) = x^2$  dan  $g(x) = x + 1$

Tentukan:

- a.  $(f \circ I)(x)$  dan  $(g \circ I)$
- b.  $(I \circ f)$  dan  $(I \circ g)$

Jawab :

$$I(x) = x, f(x) = x^2 \text{ dan } g(x) = x + 1$$

$$(f \circ I)(x) = x^2$$

$$(g \circ I)(x) = x + 1$$

$$(I \circ f)(x) = x^2$$

$$(I \circ g)(x) = x + 1$$

$$(I \circ f)(x) = (f \circ I) = f \text{ (Terbukti)}$$

### E. Menentukan Fungsi $f$ atau $g$ Jika Fungsi Komposisi dari $f$ atau $g$ Diketahui

Setelah dapat menentukan fungsi komposisi  $f \circ g$  atau  $g \circ f$  jika fungsi  $f$  dan  $g$  diketahui, bagaimana jika yang terjadi adalah sebaliknya? Jika fungsi yang diketahui adalah fungsi komposisi dan salah satu fungsi yang membentuk komposisi fungsi tadi, bagaimana cara menentukan fungsi lainnya?

Untuk menyelesaikan permasalahan yang seperti itu, dapat dilihat contoh dibawah ini.

Contoh:

1. Diketahui :  $g(x) = x - 1$  dan  $(f \circ g)(x) = x^2 - 4x + 3$ , tentukan  $f(x)$ !

Jawab:

$$(f \circ g)(x) = x^2 - 4x + 3$$

$$f(g(x)) = x^2 - 4x + 3$$

$$f(x - 1) = x^2 - 4x + 3$$

misalkan :  $x - 1 = a$

$$x = a + 1, \text{ maka } f(a + 1) = (a + 1)^2 - 4(a + 1) + 3$$

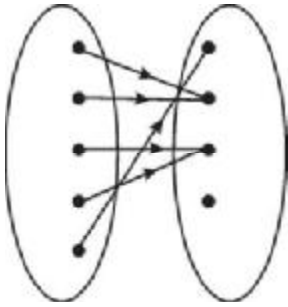
$$= a^2 + 2a + 1 - 4a - 4 + 3$$

$$= a^2 - 2a$$

Sehingga  $f(x) = x^2 - 2x$

## UJI KOMPETENSI

1. Perhatikan diagram panah berikut ini.



Tentukan domain, kodomain, dan range dari fungsi yang dinyatakan dengan diagram tersebut !

2. Diketahui fungsi  $f: R \rightarrow R$  dan fungsi  $g: R \rightarrow R$  ditentukan oleh rumus  $f(x) = 2x + 3$  dan  $g(x) = x^2 + x - 2$ . Tentukan:

- Rumus fungsi  $(gof)(x)$  dan  $(fog)(x)$
- Nilai fungsi  $(gof)(-4)$
- Nilai fungsi  $(fog)(4)$

3. Tentukan rumus fungsi  $f(x)$  dan nilai  $f(2)$  jika diketahui:

- $g(x) = x + 2$  dan  $(gof)(x) = x^2 - 6x + 9$
- $g(x) = x + 5$  dan  $(gof)(x) = (x - 1)^2$

4. Diketahui fungsi  $f(x) = 2x - 3$  dan  $(fog)(a) = 3$ .

Jika  $g(x) = 4x^2 - 5x + 3$ , maka tentukan nilai  $a$ !

5. Diketahui fungsi  $f: R \rightarrow R$ ,  $g: R \rightarrow R$  dan ditentukan oleh rumus  $f(x) = x + 2$ ,  $g(x) = 3x + 1$  dan  $h(x) = 2x$ . Tentukan:

- Rumus fungsi  $(fog)(x)$  dan  $(goh)(x)$
- Rumus fungsi  $((fog)oh)(x)$  dan  $(fo(goh))(x)$



## Daftar Pustaka

<http://dunianyamatematika.blogspot.com/2009/01/tokoh-tokoh-matematika.html>

[http://matematikadisma.blogspot.com/2011/07/materi-ajar-matematika-xi-ips-bab\\_9883.html](http://matematikadisma.blogspot.com/2011/07/materi-ajar-matematika-xi-ips-bab_9883.html)

<http://www.generalfiles.com/download/gs235a6b10h32i0/Fungsi%20Komposisi%20dan%20Fungsi%20Invers%20-IPS.pdf.html>

Lembaga Pendidikan Primagama. 2007. *Matematika Dasar dan Bahasa Inggris: Panduan Belajar Kelas 12 SMA IPA/ IPS*. Yogyakarta: Penerbit Primagama.

Mulyati, Yanti, dkk. 2005. *Matematika SMA/ MA IPS-BAHASA Kelas XI*. Jakarta: Penerbit Piranti Dharma Kalokatama.

Tim MGMP Matematika SMA/ MA. 2005. *Matematika untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Cilacap : Karya Pustaka.

# Lembar Kerja Peserta Didik

## KOMPOSISI FUNGSI

Kompetensi Dasar :

- Menentukan suatu fungsi
- Menentukan komposisi fungsi dari dua fungsi
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan komposisi dari dua atau lebih fungsi

Tujuan : Dengan LKPD ini, siswa dapat menemukan syarat fungsi yang dapat dikomposisikan.

### PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

Kerjakan LKPD ini dengan teman sekelompok. Ikuti semua petunjuk yang ada di dalam LKPD ini untuk menyelesaikan setiap soal dan tanyakan kepada Bapak/Ibu guru jika ada hal yang kurang jelas !

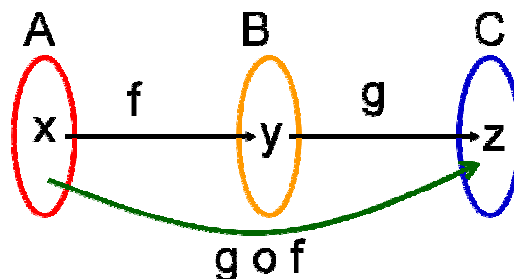
**MATERI :**

#### 1. Pengertian komposisi fungsi

Dari dua buah fungsi  $f(x)$  dan  $g(x)$  dapat dibentuk fungsi baru dengan menggunakan operasi komposisi. Operasi komposisi dilambangkan dengan  $\circ$  (dibaca : komposisi atau bundaran).

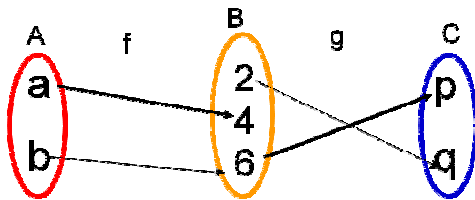
Fungsi baru yang dapat dibentuk dengan operasi komposisi itu adalah :

- $(f \circ g)(x)$  dibaca :  $f$  komposisi  $g$  atau  $fg$
- $(g \circ f)(x)$  dibaca :  $g$  komposisi  $f$  atau  $gfg$



### Kegiatan 1

Tentukan  $(g \circ f)(a)$  dan  $(g \circ f)(b)$  !



Guru akan membagikan kelompok siswa yang terdiri dari 3-5 orang setiap kelompok dan akan memberi nomor urut untuk setiap siswa dalam kelompok. Kemudian kerjakanlah kegiatan dalam LKPD ini bersama teman kelompokmu !!

### Penyelesaian :

✓  $(g \circ f)(a) =$

$f(a) = 4$  dan  $g(\dots) = q$

Jadi,  $(g \circ f)(a) = g(f(a)) = g(\dots) q$

✓  $(g \circ f)(b) =$

### Kegiatan 2

Diketahui :  $f(x) = 2x - 1$  dan  $g(x) = x^2 - x + 3$ . Tentukan :

- $(g \circ f)(x)$
- $(f \circ g)(x)$

### Penyelesaian :

$(g \circ f)(x) = \dots$

$(f \circ g)(x) = \dots$

### Kegiatan 3

Diketahui  $(f \circ g)(x) = 3x^2 + 5x - 3$ .

Jika  $g(x) = 2x - 5$ , maka nilai dari  $f(3)$  adalah . . . .

**Penyelesaian :**

Guru akan mengajukan pertanyaan kepada siswa dari LKPD berikut. Kemudian siswa menyatukan pendapat (Heads Together) dan meyakinkan tiap anggotanya mengerti akan pertanyaan yang diberikan.



#### Kegiatan 4

Diketahui :  $g(x) = 3x + 2$  dan  $(g \circ f)(x) = 4x - 3$ .

Tentukan  $f(x)$ !

**Penyelesaian :**

Guru akan memanggil sebuah nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai akan menjelaskan jawaban dari pertanyaan yang diberikan.





## Lampiran 8

### KUNCI JAWABAN

1. Fungsi adalah sebuah relasi (hubungan) khusus yang memasangkan tiap elemen dari himpunan satu (misalnya A) dengan tepat satu elemen dari himpunan lainnya (misalnya B). Pada relasi dari A ke B, himpunan A dinamakan *daerah asal* (domain) dan himpunan B dinamakan *daerah kawan* (kodomain); sedangkan himpunan semua peta di B dinamakan *daerah hasil* (range).
2. Komposisi fungsi adalah penggabungan operasi dari dua fungsi secara berurutan sehingga menghasilkan sebuah fungsi yang baru. Operasi fungsi komposisi bisa dilambangkan dengan “o” dan dibaca komposisi/bundaran.
3. Diketahui fungsi  $f : R \rightarrow R$  dan  $g : R \rightarrow R$  ditentukan dengan rumus

$$f(x) = 3x - 1 \text{ dan } g(x) = 2x.$$

a.  $(f \circ g)(x) = f(g(x))$   
 $= f(2x)$   
 $= 3(2x) - 1 = 6x - 1$

b.  $(g \circ f)(x) = g(f(x))$   
 $= g(3x - 1)$   
 $= 2(3x - 1) = 6x - 2$

4. Dik :  $f : R \rightarrow R$  dan  $g : R \rightarrow R$  ditentukan oleh  $f(x) = 2x + 4$   
dan  $(g \circ f)(x) = 4x^2 + 12x + 6$

Dit :  $g(x)$  ?

Jawab :  $(g \circ f)(x) = 4x^2 + 12x + 6$   
 $g(f(x)) = 4x^2 + 12x + 6$   
 $g(2x + 4) = 4x^2 + 12x + 6$

Misal:  $2x + 4 = p$ , maka  $x = \frac{p-4}{2}$

$$g(p) = 4\left(\frac{p-2}{4}\right)^2 + 12\left(\frac{p-4}{2}\right) + 6$$

$$g(p) = p^2 - 8p + 16 + 6p - 24 + 6$$

$$g(p) = p^2 - 2p - 2$$

$$\text{Maka: } g(x) = x^2 - 2x - 2$$

Cara lain:

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(2x + 4) = 4x^2 + 12x + 6$$

$$(2x + 4)^2 - 2(2x + 4) - 2$$

$$\text{Jadi, } g(x) = x^2 - 2x - 2$$

5. Diketahui  $f(x) = x^2 + 1$  dan  $g(x) = 2x - 3$ . Tentukan:

a.  $(f \circ g)(x)$

b.  $(g \circ f)(x)$

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{a. } (f \circ g)(x) &= f(g(x)) \\ &= f(2x - 3) \\ &= (2x - 3)^2 + 1 \\ &= 4x^2 - 12x + 9 + 1 \\ &= 4x^2 - 12x + 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } (g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\ &= g(x^2 + 1) \\ &= 2(x^2 + 1) - 3 \\ &= 2x^2 - 1 \end{aligned}$$

Ternyata,  $(f \circ g)(x) \neq (g \circ f)(x)$ . Jadi pada komposisi fungsi **tidak berlaku sifat komutatif**.



## Lampiran 9

### PEDOMAN PENSKORAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Aspek yang dinilai	Langkah-langkah pemecahan masalah	Skor
Memahami Masalah	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Tidak menuliskan yang diketahui atau ditanyakan	1
	Salah menuliskan yang diketahui dan ditanyakan	2
	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap	3
	Menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan benar dan lengkap	4
Langkah-langkah Penyelesaian	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Strategi yang digunakan tidak relevan atau tidak sesuai dengan masalah sama sekali	1
	Strategi yang digunakan kurang dapat dilaksanakan dan tidak dapat dilanjutkan	2
	Strategi yang digunakan benar, tetapi mengarah pada jawaban yang salah atau tidak mencoba strategi yang lain	3
	Strategi yang dibuat sudah mengarah pada jawaban yang benar	4
Memecahkan Masalah	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Hasil perhitungan salah	1
	Beberapa prosedur yang mengarah pada jawaban yang benar	2
	Sebagian hasil salah, tetapi hanya salah perhitungan saja	3
	Hasil dan prosedur benar	4

## Lampiran 10

### TES KEMAMPUAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

#### Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan.
2. Periksa lembar soal-soal terdiri dari 5 soal uraian.
3. Kerjakanlah serangkaian soal berikut ini pada lembar jawaban yang sudah tersedia dengan benar (boleh tidak berurut).
4. Tulis nama dan kelas terlebih dahulu pada lembar jawaban.
5. Kerjakan secara mandiri dan jujur.
6. Waktu 60 menit.
7. Selamat Bekerja.

---

#### NASKAH SOAL

1. Misal fungsi  $f : R \rightarrow R$  dan  $g : R \rightarrow R$  ditentukan dengan rumus  $f(x) = 3x - 1$  dan  $g(x) = 2x$ . Tentukan :
  - a.  $(f \circ g)(x)$
  - b.  $(g \circ f)(x)$
2. Apa yang dimaksud dengan fungsi? Jelaskan dan sertakan bagian-bagian dari suatu fungsi tersebut !
3. Diketahui  $f : R \rightarrow R$  dan  $g : R \rightarrow R$  ditentukan oleh  $f(x) = 2x + 4$  dan  $(g \circ f)(x) = 4x^2 + 12x + 6$ , maka tentukan  $g(x)$  !
4. Apa pengertian dari komposisi fungsi, jelaskan !
5. Diketahui  $f(x) = x^2 + 1$  dan  $g(x) = 2x - 3$ . Tentukan:
  - a.  $(f \circ g)(x)$
  - b.  $(g \circ f)(x)$

## Lampiran 11

### INSTRUMEN PENILAIAN PERENCANAAN PEMBELAJARAN

#### (IPPP-1)

Nama : FITRI YANI GAJAH MANIK

NPM : 1402030164

Jurusan : Pendidikan Matematika

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

- |   |                     |   |               |
|---|---------------------|---|---------------|
| 1 | = sangat tidak baik | 4 | = baik        |
| 2 | = tidak baik        | 5 | = sangat baik |
| 3 | = kurang baik       |   |               |

No	ASPEK YANG DINILAI	SKOR
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	1 2 3 4 5
2	Kesesuaian rumusan indicator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14)	1 2 3 4 5
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator pencapaian kompetensi	1 2 3 4 5
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator dari kompetensi yang akan di capai	1 2 3 4 5
5	Kejelasan dan urutan materi ajar	1 2 3 4 5
6	Kesesuaian strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	1 2 3 4 5
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	1 2 3 4 5
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai	1 2 3 4 5
9	Skenario pembelajaran ( langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	1 2 3 4 5
10	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	1 2 3 4 5
11	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	1 2 3 4 5
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indicator/kompetensi yang akan dicapai	1 2 3 4 5
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	1 2 3 4 5
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	1 2 3 4 5

<b>SKOR TOTAL</b>	
$Nilai = \frac{SKOR\ TOTAL}{70} \times 100$	

Dengan ini saya menyatakan bahwa penilaian yang saya lakukan sesuai dengan kondisi peserta yang sebenarnya, dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, saya bersedia mempertanggungjawabkannya.

Saran Validator :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Medan, 2018

Penilaian/Instruktur I / II\*

\_\_\_\_\_  
NRI

\*) Coret yang tidak perlu

## Lampiran 12

### INSTRUMEN PENILAIAN BAHAN AJAR

#### (IPPP-2)

Nama : FITRI YANI GAJAH MANIK

NPM : 1402030164

Jurusan : Pendidikan Matematika

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

- |   |                     |   |               |
|---|---------------------|---|---------------|
| 1 | = sangat tidak baik | 4 | = baik        |
| 2 | = tidak baik        | 5 | = sangat baik |
| 3 | = kurang baik       |   |               |

No	KOMPONEN YANG DINILAI	KRITERIA	SKOR
A. KOMPONEN BAHAN AJAR			
1	Judul	Ada judul yang menarik sesuai dengan isi	1 2 3 4 5
2	KI – KD	Mencantumkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	1 2 3 4 5
3	Indikator	Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar	1 2 3 4 5
4	Tujuan Pembelajaran	a. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI - KD	1 2 3 4 5
		b. Menunjukkan manfaat yang diperoleh bagi peserta	1 2 3 4 5
5	Materi	a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran	1 2 3 4 5
		b. Ada apresiasi dan pengayaan materi	1 2 3 4 5
6	Contoh soal	a. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	1 2 3 4 5
		b. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	1 2 3 4 5
7	Latihan/Tes/Simulasi	Ada latihan/tes/ simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan	1 2 3 4 5
8	Referensi	a. Terdapat daftar referensi actual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah	1 2 3 4 5
		b. Kesesuaian terhadap aturan	1 2 3 4 5

		penulisan referensi				
<b>B. SUBSTANSI MATERI</b>						
9	Kebenaran	a. Sesuai dengan kaidah keilmuan	1	2	3	4 5
		b. <i>Testable</i> / teruji	1	2	3	4 5
		c. Faktualisasi (bedasarkan fakta)	1	2	3	4 5
		d. Logis / Rasional	1	2	3	4 5
10	Cakupan Materi	a. Kelengkapan Materi	1	2	3	4 5
		b. Eksplorasi / Pengembangan	1	2	3	4 5
		c. Kolaborasi dengan materi yang lain / mata pelajaran	1	2	3	4 5

Dengan ini saya menyatakan bahwa penilaian yang saya lakukan sesuai dengan kondisi peserta yang sebenarnya, dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, saya bersedia mempertanggungjawabkannya.

Saran Validator :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Medan, 2018

Penilaian/Instruktur I / II\*

\_\_\_\_\_  
NRI

\*) Coret yang tidak perlu

### Lampiran 13

#### INSTRUMEN PENILAIAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

##### (IPPP-3)

Nama : FITRI YANI GAJAH MANIK

NPM : 1402030164

Jurusan : Pendidikan Matematika

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

- |   |                     |   |               |
|---|---------------------|---|---------------|
| 1 | = sangat tidak baik | 4 | = baik        |
| 2 | = tidak baik        | 5 | = sangat baik |
| 3 | = kurang baik       |   |               |

No	ASPEK YANG DINILAI	SKOR
1	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa agar lebih berinteraksi dengan pokok bahasan yang diajarkan	1 2 3 4 5
2	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa untuk melakukan lebih banyak eksplorasi materi yang terkait dengan pelajaran yang disampaikan	1 2 3 4 5
3	Materi yang dilatihkan pada LKPD mampu member penguatan (reinforcement) bagi diri siswa bahwa dia benar – benartelah menguasai	1 2 3 4 5
4	Materi yang dilatihkan dalam LKPD dan cara melatikhannya dapat meningkatkan retensi (bertahan lamaa dalam ingatan) siswa terhadap pokok bahasan yang diajarkan	1 2 3 4 5
5	Materi latihan dan metode pelatikhannya memberi peluang siswa untuk mengerjakan latihan secara sendiri	1 2 3 4 5
6	Materi latihan dan metode pelatikhannya dalam LKPD menantang dan menarik bagi siswa sehingga betah menyelesaikan latihan tanpa merasa bosan	1 2 3 4 5
7	LKPD menyediakan jawaban dan penjelasan tentang mendapatkan jawaban dari setiap latihan yang dan dapat dipahami dengan mudah	1 2 3 4 5
8	LKPD menyediakan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami tentang apa yang akan dikerjakan dalam menyelesaikan latihan	1 2 3 4 5
9	LKPD menampilkan berbagai sub-pokok bahasan sebagai perwakilan dari materi yang diajarkan	1 2 3 4 5

	sehingga LKPD berfungsi sebagai sarana review (kajian ulang) yang efektif					
10	LKPD menyediakan ruang komentar mengakhiri setiap bagian latihan terhadap evaluasi diri siswa mengenai bagian mana saja yang telah dipahami dengan baik dan bagian mana yang gagal dilakukan serta informasi lainnya yang terkait dengan kegiatan latihan tersebut.	1	2	3	4	5
<b>SKOR TOTAL</b>						
$Nilai = \frac{SKOR\ TOTAL}{50} \times 100$						

Dengan ini saya menyatakan bahwa penilaian yang saya lakukan sesuai dengan kondisi peserta yang sebenarnya, dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, saya bersedia mempertanggungjawabkannya.

Saran Validator :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Medan, 2018

Penilaian/Instruktur I / II\*

\_\_\_\_\_  
NRI

\*) Coret yang tidak perlu



## Lampiran 14

### INSTRUMEN PENILAIAN TES HASIL BELAJAR

#### (IPPP-4)

Nama : FITRI YANI GAJAH MANIK

NPM : 1402030164

Jurusan : Pendidikan Matematika

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

- |   |                     |   |               |
|---|---------------------|---|---------------|
| 1 | = sangat tidak baik | 4 | = baik        |
| 2 | = tidak baik        | 5 | = sangat baik |
| 3 | = kurang baik       |   |               |

No	Aspek yang dinilai	SKOR
1.	Kesesuaian butir soal dengan indikator kompetensi dasar yang ditetapkan	1 2 3 4 5
2.	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran	1 2 3 4 5
3.	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ pernyataan/ perintah menurut jawaban dari siswa	1 2 3 4 5
4.	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami	1 2 3 4 5
5.	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	1 2 3 4 5
6.	Rumusan setiap butir soal tidak menggunakan kata kata/ kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	1 2 3 4 5
7.	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat pembelajaran	1 2 3 4 5
8.	Kejelasan criteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	1 2 3 4 5
9.	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian	1 2 3 4 5

10.	Kesesuaian indikator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran	1	2	3	4	5
11.	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktifitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran	1	2	3	4	5
12.	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	1	2	3	4	5
SKOR TOTAL						
$Nilai = \frac{SKOR\ TOTAL}{50} \times 100$						

Dengan ini saya menyatakan bahwa penilaian yang saya lakukan sesuai dengan kondisi peserta yang sebenarnya, dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, saya bersedia mempertanggungjawabkannya.

Saran Validator :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Medan, 2018

Penilaian/Instruktur I / II\*

\_\_\_\_\_  
NRI

\*) Coret yang tidak perlu

## Lampiran 15

### INSTRUMEN PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN

#### (IPPP-5)

Nama : FITRI YANI GAJAH MANIK

NPM : 1402030164

Jurusan : Pendidikan Matematika

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

- |   |                     |   |               |
|---|---------------------|---|---------------|
| 1 | = sangat tidak baik | 4 | = baik        |
| 2 | = tidak baik        | 5 | = sangat baik |
| 3 | = kurang baik       |   |               |

No	ASPEK YANG DINILAI	SKOR
1	Media yang digunakan mamapu membuat informasi yang abstrak menjadi lebih nyata/konkret	1 2 3 4 5
2	Media yang digunakan akan mampu membuat pikiran siswa lebih terpusat pada informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	1 2 3 4 5
3	Media yang digunakan akan mampu membuat perhatian siswa teralih dari hal – hal lain ke informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	1 2 3 4 5
4	Media yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang direncanakan untuk dicapai oleh siswa	1 2 3 4 5
5	Media yang digunakan sesuai dengan karakteristik kebanyakan siswa yang diajar (tingkat perkembangan mental, tingkat pengetahuan, pengalaman belajar, dan lain – lain)	1 2 3 4 5
6	Media yang digunakan adaptif atau dapat berubah secara fleksibel, dan spontan untuk member <i>feedback</i> (umpan balik) terhadap respons/reaksi, atau jawaban siswa selama proses pembelajaran berlangsung	1 2 3 4 5
7	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara fisik/psikomotorik	1 2 3 4 5
8	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara emosional (melibatkan hati dan rasa)	1 2 3 4 5
9	Media yang digunakan melibatkan berbagai penggunaan panca indra sebagai saluran informasi secara serentak (penglihatan, pendengaran, penciuman,	1 2 3 4 5

	dan perasaan)				
10	Media yang digunakan mampu mendorong siswa lebih terlibat pada kegiatan kognitif tingkat tinggi (pemecahan masalah, kreatifitas berfikir, kreatifitas mencipta, menginovasi, dan lain – lain) sesuai dengan tahapan perkembangan psikologi anak.	1	2	3	4 5
SKOR TOTAL					
$Nilai = \frac{SKOR\ TOTAL}{50} \times 100$					

Dengan ini saya menyatakan bahwa penilaian yang saya lakukan sesuai dengan kondisi peserta yang sebenarnya, dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, saya bersedia mempertanggungjawabkannya.

Saran Validator :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Medan, 2018  
Penilaian/Instruktur I / II\*

\_\_\_\_\_  
NRI

\*) Coret yang tidak perlu

## Lampiran 16

### Daftar Validator Perangkat Pembelajaran

No	Nama Validator	Jabatan
1	Surya Dachi, M.Pd	Dosen
2	Ismail Hanif, M.Pd	Dosen
3	Drs. Sutrisno, M.Pd	Guru



**Lampiran 17****Tabulasi Data Penilaian Kevalidan RPP**

No	Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1.	Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	4	5	4	4,3
2.	Kesesuaian rumusan indikator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14)	5	5	4	4,6
3.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator pencapaian kompetensi	5	5	5	5
4.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator dari kompetensi yang akan di capai	5	5	5	5
5.	Kejelasan dan urutan materi ajar	4	4	4	4
6.	Kesesuaian strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	4	4	4	4
7.	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	4	4	5	4,3
8.	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai	4	4	5	4,3
9.	Skenario pembelajaran ( langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	4	4	5	4,3
10.	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	5	5	4	4,6
11.	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	5	5	4	4,6

12.	Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator/kompetensi yang akan dicapai	5	5	5	5
13.	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	4	4	5	4,3
14.	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	4	4	5	4,3
Rata-rata		4,4	4,5	4,5	4,1



## Lampiran 18

### Tabulasi Data Penilaian Kevalidan Bahan Ajar

No	Aspek Yang Dinilai	Validator			Rata – rata
		1	2	3	
1	Ada judul yang menarik sesuai dengan isi	4	5	4	4,3
2	Mencantumkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	5	5	5	5
3	Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar	3	5	5	4,3
4	a. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI – KD	5	5	5	5
	b. Menunjukkan manfaat yang diperoleh bagi peserta	5	5	4	4,6
5	a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	5	4,6
	b. Ada apresiasi dan pengayaan materi	5	5	4	4,6
6	a. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	4
	b. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	3	5	4	4
7	Ada latihan/tes/ simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan	5	4	4	4,3
8	a. Terdapat daftar referensi actual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah	4	5	5	4,6
	b. Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi	4	4	5	4,3
9	a. Sesuai dengan kaidah keilmuan	4	3	5	4
	b. <i>Testable/</i> teruji	4	4	4	4
	c. Faktualisasi (bedasarkan fakta)	4	4	4	4
	d. Logis / Rasional	4	4	4	4
10	a. Kelengkapan Materi	5	4	4	4,3
	b. Eksplorasi / Pengembangan	4	4	4	4
	c. Kolaborasi dengan materi yang lain / mata pelajaran	4	4	4	4
	<b>Rata – rata</b>	4,2	4,4	4,4	4,3

## Lampiran 19

### Tabulasi Data Penilaian Kevalidan LKPD

No	Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1.	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa agar lebih berinteraksi dengan pokok bahasan yang di ajarkan	4	4	4	4
2.	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa untuk melakukan lebih banyak eksplorasi materi yang terkait dengan pelajaran yang disampaikan	4	4	5	4,3
3.	Materi yang dilatihkan pada LKPD mampu member penguatan (reinforcement) bagi diri siswa bahwa dia benar – benartelah menguasai	4	4	4	4
4.	Materi yang dilatihkan dalam LKPD dan cara melatikhannya dapat meningkatkan retensi (bertahan lamaa dalam ingatan) siswa terhadap pokok bahasan yang diajarkan	4	4	4	4
5.	Materi latihan dan metode pelatikhannya memberi peluang siswa untuk mengerjakan latihan secara sendiri	4	4	4	4
6.	Materi latihan dan metode pelatikhannya dalam LKPD menantang dan menarik bagi siswa sehingga betah menyelesaikan latihan tanpa merasa bosan	5	5	4	4,6
7.	LKPD menyediakan jawaban dan penjelasan tentang mendapatkan jawaban dari setiap latihan yang dan dapat dipahami dengan mudah	4	5	4	4,3
8.	LKPD menyediakan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami tentang apa yang akan dikerjakan dalam menyelesaikan latihan	4	5	5	4,6
9.	LKPD menampilkan berbagai sub-pokok bahasan sebagai perwakilan dari materi yang diajarkan sehingga LKPD berfungsi sebagai sarana review (kajian ulang) yang efektif	4	5	4	4,3
10.	LKPD menyediakan ruang komentar mengakhiri setiap bagian latihan terhadap evaluasi diri siswa mengenai bagian mana	4	4	4	4

	saja yang telah dipahami dengan baik dan 4bagian mana yang gagal dilakukan serta informasi lainnya yang terkait dengan kegiatan latihan tersebut.				
	Rata-rata	4,1	4,3	4,2	4,2

## Lampiran 20

### Tabulasi Data Penilaian Kevalidan Tes

No	Aspek yang dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1.	Kesesuaian butir soal dengan indikator kompetensi dasar yang ditetapkan	4	4	4	4
2.	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran	4	4	5	4,3
3.	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ pernyataan/ perintah menurut jawaban dari siswa	4	4	4	4
4.	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami	5	4	5	4,6
5.	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	4	4
6.	Rumusan setiap butir soal tidak menggunakan kata kata/ kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	4	4	4	4
7.	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat pembelajaran	4	4	5	4,3
8.	Kejelasan criteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	4	4	4	4
9.	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian	4	4	4	4
10.	Kesesuaian indikator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran	4	4	4	4
11.	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktifitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran	4	4	4	4
12.	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	4	4	4	4
Rata-rata		4	4	4,2	4,1

## Lampiran 21

### Tabulasi Data Penilaian Kevalidan Media

No	Aspek Yang Dinilai	Validator			Rata – rata
		1	2	3	
1	Media yang digunakan mampu membuat informasi yang abstrak menjadi lebih nyata/konkret	4	4	4	4
2	Media yang digunakan akan mampu membuat pikiran siswa lebih terpusat pada informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	3	3	4	3
3	Media yang digunakan akan mampu membuat perhatian siswa teralih dari hal – hal lain ke informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	4	5	4	4,5
4	Media yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang direncanakan untuk dicapai oleh siswa	4	5	4	4,5
5	Media yang digunakan sesuai dengan karakteristik kebanyakan siswa yang diajar (tingkat perkembangan mental, tingkat pengetahuan, pengalaman belajar, dan lain – lain)	5	5	4	5
6	Media yang digunakan adaptif atau dapat berubah secara fleksibel, dan spontan untuk member <i>feedback</i> (umpan balik) terhadap respons/reaksi, atau jawaban siswa selama proses pembelajaran berlangsung	5	4	4	4,5
7	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara fisik/psikomotorik	4	5	4	4,5
8	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara emosional (melibatkan hati dan rasa)	5	4	4	4,5
9	Media yang digunakan melibatkan berbagai penggunaan panca indra sebagai saluran informasi secara serentak (penglihatan, pendengaran, penciuman,	5	3	4	4

	dan perasaan)				
10	Media yang digunakan mampu mendorong siswa lebih terlibat pada kegiatan kognitif tingkat tinggi (pemecahan masalah, kreatifitas berfikir, kreatifitas mencipta, menginovasi, dan lain – lain) sesuai dengan tahapan perkembangan psikologi anak.	3	5	4	4
	<b>Rata – rata</b>	4,2	4,3	4	4,2



Keterangan aspek kemampuan tes hasil belajar :

- a. Mampu menjelaskan pengertian komposisi fungsi
- b. Mampu melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pada komposisi fungsi
- c. Mampu mengetahui sifat-sifat dari komposisi fungsi

Persentase tiap indicator	
a. Mampu menjelaskan pengertian komposisi fungsi	83%
b. Mampu melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pada komposisi fungsi	63%
c. Mampu mengetahui sifat-sifat dari komposisi fungsi	52%
Rata – rata	66%
Nilai tertinggi	95
Nilai terendah	43
Banyak siswa tuntas	6
Banyak siswa tidak tuntas	9
Persentase ketuntasan	40%





Keterangan aspek kemampuan tes hasil belajar

- a. Mampu menjelaskan pengertian komposisi fungsi
- b. Mampu melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pada komposisi fungsi
- c. Mampu mengetahui sifat-sifat dari komposisi fungsi

Persentase tiap indicator	
a. Mampu menjelaskan pengertian komposisi fungsi	98%
b. Mampu melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pada komposisi fungsi	86%
c. Mampu mengetahui sifat-sifat dari komposisi fungsi	81%
Rata – rata	90%
Nilai tertinggi	97
Nilai terendah	73
Banyak siswa tuntas	14
Banyak siswa tidak tuntas	1
Persentase ketuntasan	93%

**Lampiran 24**

**DOKUMENTASI**

