

# **LAPORAN AKHIR**

## **PENELITIAN HIBAH BERSAING**



### **PENGEMBANGAN DAN IMPELEMENTASI PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ALAT PERAGA SERTA PENGARUHNYA TERHADAP PENGUASAAN MATEMATIKA SISWA SMP DI PROVINSI GORONTALO**

**Tahun Kedua dari Rencana Dua Tahun**

#### **KETUA/ANGGOTA TIM**

**Prof. Dr. Nurhayati Abbas, M.Pd (Ketua)**

**NIDN: 0001116107**

**Drs. Perry Zakaria, M.Pd (Anggota)**

**NIDN: 0017086408**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**

**OKTOBER 2014**

# **LAPORAN AKHIR**

## **PENELITIAN HIBAH BERSAING**



### **PENGEMBANGAN DAN IMPELEMENTASI PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ALAT PERAGA SERTA PENGARUHNYA TERHADAP PENGUASAAN MATEMATIKA SISWA SMP DI PROVINSI GORONTALO**

**Tahun Kedua dari Rencana Dua Tahun**

#### **KETUA/ANGGOTA TIM**

**Prof. Dr. Nurhayati Abbas, M.Pd (Ketua)**

**NIDN: 0001116107**

**Drs. Perry Zakaria, M.Pd (Anggota)**

**NIDN: 0017086408**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**

**OKTOBER 2014**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Judul Kegiatan** : Pengembangan dan Impelementasi Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga serta Pengaruhnya Terhadap Penguasaan Matematika Siswa SMP di Provinsi Gorontalo

**Peneliti / Pelaksana**

Nama Lengkap : Prof.Dr NURHAYATI ABBAS M.Pd  
NIDN : 0001116107  
Jabatan Fungsional :  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Nomor HP : 082349783888  
Surel (e-mail) : Nurhayati\_abbas@yahoo.co.id

**Anggota Peneliti (1)**

Nama Lengkap : Drs. PERRY ZAKARIA M.Pd  
NIDN : 0017086408  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo

**Institusi Mitra (jika ada)**

Nama Institusi Mitra :  
Alamat :  
Penanggung Jawab :

**Tahun Pelaksanaan** : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun  
**Biaya Tahun Berjalan** : Rp. 49.500.000,00  
**Biaya Keseluruhan** : Rp. 150.000.000,00

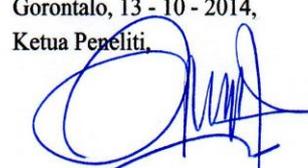
Mengetahui  
Dekan FMIPA UNG



(Prof. Dr. Evi Hulukati, M.Pd)  
NIP/NIK 196005301986032001



Gorontalo, 13 - 10 - 2014,  
Ketua Peneliti,



(Prof. Dr. NURHAYATI ABBAS M.Pd)  
NIP/NIK 196111031988032001

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian



(Dr. Harto Malik, M.Hum (pjs))  
NIP/NIK 196610041993031010



## RINGKASAN

Penelitian ini merupakan lanjutan penelitian tahun pertama. Hasil penelitian yang dicapai pada tahun pertama adalah rancangan perangkat pembelajaran contoh yang terdiri atas silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) bernuansa kurikulum 2013, dan lembar kerja praktikum (LKP) untuk konsep Lingkaran, serta bahan ajar Lingkaran berbasis alat peraga untuk siswa SMP/MTs. Perangkat pembelajaran ini perlu disebarakan lebih luas untuk mendapatkan gambaran umpan balik dan informasi keunggulannya.

Target utama yang dicapai pada penelitian ini adalah menghasilkan perangkat pembelajaran konsep Lingkaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 yang diterima secara luas oleh siswa dan guru. Informasi ini diperoleh melalui 2 (dua) sekolah menengah di Provinsi Gorontalo, yaitu SMPN 10 Kota Gorontalo dan MTs Model Limboto melalui metode eksperimen. Sebelum pengambilan data penelitian, terlebih dahulu dilakukan pengembangan instrumen penelitian dan simulasi guru pelaksana pembelajaran. Instrumen penelitian yang dikembangkan meliputi: (1) instrumen tes penguasaan matematika, (2) instrumen kemampuan guru mengelola pembelajaran, (3) instrumen aktivitas peserta didik dalam pembelajaran, dan (4) instrumen respon peserta didik dan guru. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data hasil pengamatan dan analisis inferensial melalui Uji Anacova digunakan untuk melihat perbedaan penguasaan konsep matematika peserta didik yang dibelajarkan dengan alat peraga berbasis kurikulum 2013.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang dibelajarkan dengan menggunakan alat peraga dan RPP bernuansa Kurikulum 2013 pada kedua sekolah menengah di Provinsi Gorontalo memperlihatkan hasil belajar matematika yang lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang dibelajarkan guru sesuai kebiasaan sehari-hari (tanpa menggunakan alat peraga). Temuan ini didukung oleh hasil pengamatan terhadap kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 dengan kategori sangat baik, aktivitas peserta didik selama pembelajaran dengan kategori sangat aktif, dan respon peserta didik sangat baik. Namun pengajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 ini memerlukan waktu yang lebih, sehingga diperlukan pengajaran dalam bentuk tim agar kegiatan bimbingan dan penilaian secara keseluruhan bisa maksimal, serta pengaturan jadwal pembelajaran mata pelajaran matematika sebaiknya dilakukan dalam satu hari/waktu tidak dibagi dalam beberapa hari.

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran Matematika, Alat Peraga, Implementasi.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga tim dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir penelitian Tahap II dengan judul: “*Pengembangan dan Implementasi Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga serta Pengaruhnya terhadap Penguasaan Matematika Siswa SMP di Provinsi Gorontalo*”.

Kegiatan tahun kedua merupakan kegiatan implementasi perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan pada Tahap I, yang bertujuan untuk memperoleh informasi tentang keunggulan dan keterpakaian perangkat pembelajaran tersebut. Hasil implementasi perangkat pembelajaran berbasis alat peraga yang dikombinasikan dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) berbasis Kurikulum 2013 menunjukkan hasil yang baik.

Penelitian ini terlaksana berkat partisipasi dosen matematika, guru matematika, mahasiswa Program Magister dan Program Sarjana Pendidikan Matematika Universitas Negeri Gorontalo, serta peserta didik Kelas VIII SMPN 10 Kota Gorontalo dan MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo. Untuk partisipasinya diucapkan terima kasih.

Semoga hasil penelitian ini dapat menambah wawasan dan kreativitas para guru matematika dalam menunjang Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan dan dalam mengimplementasikan Kurikulum 2013 dengan senang, mahasiswa jurusan pendidikan matematika, pemerhati matematika, dan orang tua dalam upaya mencerdaskan bangsa melalui pemberdayaan peserta didik dan guru matematika. Terima kasih.

Gorontalo, Oktober 2014

Tim Peneliti,

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
RINGKASAN .....	iii
PRAKATA .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengajaran Berbasis Alat Peraga .....	4
2.2 Pengajaran Konvensional .....	6
2.3 Penguasaan Matematika .....	7
2.4 Kerangka Berpikir .....	10
2.5 Hipotesis Penelitian .....	11
<b>BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN</b>	
3.1 Tujuan Penelitian .....	12
3.2 Manfaat Penelitian .....	13
<b>BAB 4. METODE PENELITIAN</b>	
4.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
4.2 Metode dan Prosedur Penelitian .....	15
4.3 Teknik Pengumpulan Data .....	17
4.4 Teknik Analisis Data .....	21
<b>BAB 5. HASIL YANG DICAPAI</b>	
5.1 Hasil Pengembangan Instrumen Penelitian .....	22
5.2 Hasil Simulasi Guru .....	24
5.3 Hasil Analisis Data	
1. Hasil Analisis Data Peserta Didik SMPN Gorontalo.....	25
2. Hasil Analisis Data Peserta Didik MTs Model Limboto .....	33
5.4 Pembahasan Hasil Penelitian .....	40

BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA .....	43
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan .....	44
7.2 Saran .....	44
DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN .....	48

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1	Rancangan Penelitian ..... 16
Tabel 4.2	Kisi-kisi Instrumen Penguasaan Konsep Lingkaran Sebelum Ujicoba ..... 20
Tabel 5.1	Saran Perbaikan Ahli terhadap Instrumen Tes Penguasaan Konsep lingkaran ..... 23
Tabel 5.2	Rangkuman Hasil Pengamatan terhadap Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran Berbasis Alat Peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 pada Peserta Didik SMPN 10 Kota Gorontalo ..... 26
Tabel 5.3	Rangkuman Hasil Pengamatan terhadap Aktivitas Peserta Didik Kelas VIII-2 SMPN 10 Kota Gorontalo selama Pembelajaran Berbasis Alat Peraga dan RPP Berbasis Kurikulum 2013 Berlangsung ..... 27
Tabel 5.4	Rangkuman Hasil Analisis Respon Peserta Didik Kelas VIII-2 SMPN 10 Kota Gorontalo terhadap Pengajaran Berbasis Alat Peraga dan RPP Berbasis Kurikulum 2013 ..... 31
Tabel 5.5	Output SPSS untuk Model Regresi $Y_1$ atas $X_1$ (Penguasaan Konsep Peserta Didik Kelas VIII-2 SMPN 10 Kota Gorontalo yang Dibelajarkan dengan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga terhadap Pretes) ..... 29
Tabel 5.6	Output SPSS untuk Model Regresi $Y_2$ atas $X_2$ (Penguasaan Konsep Peserta Didik Kelas VIII-2 SMPN 10 Kota Gorontalo yang Dibelajarkan sesuai Kebiasaan Guru Sehari-hari (Konvensional) terhadap Pretes) ..... 30
Tabel 5.7	Rangkuman Hasil Pengamatan terhadap Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran Berbasis Alat Peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 pada Peserta Didik MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo ..... 33
Tabel 5.8	Rangkuman Hasil Pengamatan terhadap Aktivitas Peserta Didik Kelas VIII-2 MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo selama Pembelajaran Berbasis Alat Peraga dan RPP Berbasis Kurikulum 2013 Berlangsung ..... 35

Tabel 5.9	Rangkuman Hasil Analisis Respon Peserta Didik Kelas VIII-2 MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo terhadap Pengajaran Berbasis Alat Peraga dan RPP Berbasis Kurikulum 2013 .....	36
Tabel 5.10	Output SPSS untuk Model Regresi $Y_1$ atas $X_1$ (Penguasaan Konsep Peserta Didik Kelas VIII-2 MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo yang Dibelajarkan dengan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga terhadap Pretes) .....	37
Tabel 5.11	Output SPSS untuk Model Regresi $Y_2$ atas $X_2$ (Penguasaan Konsep Peserta Didik Kelas VIII-2 MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo yang Dibelajarkan sesuai Kebiasaan Guru Sehari-hari (Konvensional) terhadap Pretes) .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Instrumen Penelitian
a.	Instrumen Tes Penguasaan Matematika untuk Peserta Didik SMPN 10 Kota Gorontalo ..... 48
b.	Instrumen Tes Penguasaan Matematika untuk Peserta Didik MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo ..... 54
c.	Lembar Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran Berbasis Alat Peraga ..... 60
d.	Lembar Pengamatan Aktivitas Peserta Didik dalam Pembelajaran Berbasis Alat Peraga ..... 62
e.	Lembar Respon Peserta Didik terhadap Pembelajaran Berbasis Alat Peraga ..... 63
Lampiran 2	Data dan Analisis Data Penelitian
a.	Analisis Data Hasil Pengamatan pada Peserta Didik SMPN 10 Kota Gorontalo ..... 65
b.	Analisis Data Hasil Penelitian Pengamatan pada Peserta Didik MTs Model Limboro Kabupaten Gorontalo ..... 65
c.	Analisis Data Penguasaan Konsep Lingkaran Peserta Didik SMPN 10 Kota Gorontalo ..... 81
d.	Analisis Data Penguasaan Konsep Lingkaran Peserta Didik MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo ..... 91
e.	Output SPSS Pengujian Model Regresi Data Penguasaan Konsep Lingkaran Peserta Didik SMPN 10 Kota Gorontalo..... 101
f.	Output SPSS Pengujian Model Regresi Data Penguasaan Konsep Lingkaran Peserta Didik MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo ..... 105
Lampiran 3	Personalia Tenaga Peneliti dan Kualifikasinya ..... 109
Lampiran 4	Publikasi
a.	Artikel ..... 110
b.	Bahan Ajar dan RPP Berbasis Kurikulum 2013 ..... 133

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan tahun pertama. Pada tahun pertama telah dihasilkan perangkat pembelajaran contoh matematika konsep Lingkaran yang telah melalui validasi ahli dan ujicoba terbatas pada satu kelas peserta didik SMP Negeri 10 Kota Gorontalo. Perangkat tersebut adalah silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) bernuansa pendekatan saintifik (*scientific approach*) sesuai Kurikulum 2013, lembar kerja praktikum (LKP), dan bahan ajar berbasis alat peraga. Perangkat pembelajaran ini perlu disebarluaskan secara luas pada beberapa sekolah SMP Negeri di Provinsi Gorontalo untuk mendapatkan informasi keterpakaian, penerimaan dan keunggulan produk yang dihasilkan tim peneliti.

Penyebaran (diseminasi) perangkat pembelajaran berbasis alat peraga ini dilakukan agar guru termotivasi untuk mengelola pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Menurut Pusat Bahasa Depdiknas, (2007: 28), alat peraga adalah alat bantu untuk mendidik atau mengajar, supaya apa yang diajarkan mudah dimengerti peserta didik. Heruman (2007: 3) mengungkapkan bahwa alat peraga dapat digunakan untuk membantu kemampuan pola pikir peserta didik pada pembelajaran konsep dasar. Dari pendapat di atas menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan alat peraga akan mampu membantu siswa/peserta didik menguasai konsep/materi yang dipelajari.

Pendapat yang lebih mengarah pada pengajaran matematika oleh Sukayati (2009: 6) mengatakan bahwa semua benda yang digunakan sebagai alat dalam pembelajaran matematika kita sebut alat peraga matematika. Jadi, benda atau alat bantu baik yang dibuat oleh pabrik maupun yang dibuat oleh guru atau benda yang ada disekeliling peserta didik yang digunakan dalam pembelajaran matematika dikatakan sebagai alat peraga matematika. Jadi, melalui pembelajaran dengan menggunakan alat peraga dalam mengajarkan konsep matematika akan mampu membuat peserta didik menguasai konsep/materi yang dipelajari.

Penguasaan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Depdiknas, 2007: 604) diartikan sebagai pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan (pengetahuan, kepandaian, dsb), sedangkan kesanggupan diartikan sebagai kemampuan, kecakapan. Ini berarti bahwa penguasaan seseorang terhadap suatu objek merupakan kecakapan atau kemampuan orang tersebut dalam menerapkan sejumlah pengetahuan yang berkaitan dengan objek tersebut. Jadi penguasaan konsep matematika dapat diartikan sebagai kecakapan matematika yang dimiliki siswa dalam menerapkan sejumlah pengetahuan yang berkaitan dengan konsep matematika itu sendiri.

Untuk mendapatkan gambaran keunggulan perangkat pembelajaran matematika berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 ini, maka terlebih dahulu perlu disusun dan dikembangkan instrumen penelitian. Selanjutnya, dilakukan simulasi guru yang akan mengimplementasikan perangkat pembelajaran dan instrumen tersebut di lapangan. Kegiatan implementasi ini akan dilaksanakan pada dua kelas, yaitu satu kelas menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 dan kelas lainnya melaksanakan pembelajaran sesuai kebiasaan guru sehari-hari. Maksud kegiatan ini untuk mendapatkan gambaran keunggulan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 yang telah dikembangkan tim peneliti pada Tahun Pertama.

## **1.2 Rumusan Masalah Penelitian**

Berpijak pada latar belakang masalah di atas, maka secara umum rumusan masalah penelitian adalah: "Bagaimanakah hasil implementasi perangkat pembelajaran matematika berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 pada peserta didik SMP/MTs di Provinsi Gorontalo? Rumusan masalah ini secara rinci dapat dibagi ke dalam beberapa pertanyaan berikut.

1.3.1 Bagaimanakah kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran matematika berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013?

- 1.3.2 Bagaimanakah aktivitas peserta didik selama pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran matematika berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013?
- 1.3.3 Bagaimanakah respon peserta didik dalam pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013?
- 1.3.4 Apakah ada perbedaan penguasaan konsep Lingkaran peserta didik antara peserta didik yang dibelajarkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 dengan peserta didik yang dibelajarkan dengan pengajaran sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional)?

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengajaran Berbasis Alat Peraga**

Piaget (dalam Hill, 2012: 160) yang menyatakan bahwa tahapan berpikir anak dibagi menjadi empat tahapan yaitu: tahapan pertama sensori motor (*sensory-motor*) usia 0-2 tahun, tahapan kedua praoperasional (*preoperational*) usia 2-7 tahun, tahapan ketiga operasi kongkrit (*concrete operations*) usia 7-11 tahun dan tahapan keempat operasi formal (*formal operations*) usia 11 – 16 tahun.

Guru dalam pembelajaran perlu memperhatikan rata-rata tahapan perkembangan peserta didik didiknya di kelas. Untuk peserta didik SMP kelas VIII rata-rata berada pada rentang usia 12–13 tahun. Jika dibandingkan dengan pendapat Piaget, maka tahapan berpikir peserta didik SMP kelas VIII berada pada tahapan operasi formal (abstrak). Namun kenyataan di lapangan kemampuan berpikir peserta didik tidak seperti gambaran teori ini. Para peserta didik masih berada pada tahapan berpikir kongkrit sebelum tiba pada tahapan berpikir abstrak.

Untuk menanamkan konsep Geometri secara kongkret pada peserta didik dapat dibantu oleh alat peraga sebelum anak belajar geometri secara abstrak. Alat peraga menurut Pusat Bahasa Depdiknas (2007: 28) adalah alat bantu untuk mendidik atau mengajar supaya apa yang diajarkan mudah dimengerti peserta didik. Asyhar (2012: 12) mendefinisikan alat peraga sebagai media yang memiliki ciri dan/atau bentuk dari konsep materi ajar yang dipergunakan untuk memperagakan materi tersebut sehingga materi pembelajaran lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Dari kedua pendapat di atas menunjukkan bahwa alat peraga merupakan alat bantu mendidik dan mengajar yang mampu memperagakan materi pelajaran sehingga materi tersebut mudah dipahami dan dikuasai peserta didik.

Asyhar (2012: 11) mendefinisikan alat peraga pengajaran adalah alat atau bahan yang digunakan oleh pembelajar untuk: (1) membantu pembelajar dalam meningkatkan keterampilan dan pengetahuan pembelajar; (2) mengilustrasikan dan memantapkan pesan dan informasi; dan (3) menghilangkan ketegangan dan

hambatan dan rasa malas peserta didik. Heruman (2007: 3) mengatakan bahwa alat peraga dapat digunakan untuk membantu kemampuan pola pikir peserta didik pada pembelajaran konsep dasar. Dari kedua pendapat di atas memberikan pengertian bahwa alat peraga selain membantu peserta didik dalam meningkatkan keterampilan dan pengetahuan tentang materi yang dibelajarkan, juga mampu menghilangkan ketegangan dan rasa malas dalam belajar. Pengajaran dengan alat peraga memberikan kemampuan pola pikir yang lebih pada peserta didik dalam menguasai konsep yang dibelajarkan.

Pendapat yang lebih mengarah pada pengajaran matematika oleh Sukayati (2009: 6) mengatakan bahwa semua benda yang digunakan sebagai alat dalam pembelajaran matematika kita sebut alat peraga matematika. Jadi, benda atau alat bantu baik yang dibuat oleh pabrik maupun yang dibuat oleh guru atau benda yang ada disekeliling peserta didik yang digunakan dalam pembelajaran matematika dikatakan sebagai alat peraga matematika.

Menurut Sanaki (dalam Asyhar, 2012: 13), berdasarkan fungsinya alat peraga dapat dibedakan menjadi 3 kelompok yaitu: (1) Alat peraga langsung, yaitu objek sebenarnya (*real object*) yang dibawa langsung ke kelas atau dikunjungi ke lokasi dan digunakan menjelaskan materi dengan mempergunakan/menunjukkannya kepada peserta didik. (2) Alat peraga tak langsung, objek tiruan (model, miniature, foto dan lain lain) yang digunakan untuk memperagakan materi ajar di kelas. (3) Peragaan, berupa kegiatan atau perbuatan yang dilakukan oleh pengajar di kelas untuk mendemonstrasikan suatu materi ajar yang sifatnya psikomotorik. Dalam penelitian menggunakan dua jenis alat peraga, yaitu alat peraga langsung berupa alat peraga alternatif yang tersedia disekitar peserta didik dan dibuat guru, dan alat peraga tak langsung berupa tiruan dari model-model lingkaran, seperti gelang karet, cincin, dan sebagainya.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas maka alat peraga dalam pengajaran matematika adalah alat atau bahan bantu untuk mendidik atau mengajar yang dapat meragakan materi yang dibelajarkan atau menanamkan konsep/rumus sehingga keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan pola pikir peserta didik

dalam matematika meningkat, serta mampu menghilangkan ketegangan dan rasa malas dalam belajar.

Pengajaran berbasis alat peraga menggunakan lembar praktikum dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) bernuasa Kurikulum 2013. Pengajaran berbasis Kurikulum 2013 ini menekankan pada pelaksanaan pengajaran dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*). Pendekatan ini dalam matematika (Kemendikbud, 2013: 161) dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut: (1) Menagmati fakta (matematika), (2) Menanya (perwujudan dari berfikir divergen), (3) Menalar (menentukan/menemukan solusi selanjutnya), (4) Mencoba, dan (5) Menyimpulkan (mengaitkan dengan konsep lain). Pembelajaran dengan melibatkan peserta didik akan mampu membuat peserta didik ingat lebih lama terhadap konsep yang dipelajari.

## **2.2 Pengajaran Konvensional (Kebiasaan Guru Sehari-hari)**

Pengajaran konvensional (kebiasaan guru sehari-hari) lebih menekankan pada guru sebagai pusat informasi dan peserta didik sebagai penerima informasi. Tahapan pengajaran seperti ini bertentangan dengan rohnya pengajaran berbasis Kurikulum 2013 yang menekankan pada peserta didik aktif mengelaborasi apa yang tersimpan dalam otaknya melalui pengajaran dengan pendekatan saintifik.

Abraham dan renner (1986) mengatakan bahwa tahapan yang dilalui dalam pengajaran tradisional adalah pemberian informasi oleh guru, memeriksa pekerjaan peserta didik yang sudah diinformasikan, dan memberikan latihan. Hasil pengamatan peneliti di lokasi penelitian menunjukkan bahwa pengajaran matematika untuk konsep Geometri masih didominasi oleh pengajaran menggunakan papan tulis sebagai media yang kurang menggunakan alat peraga dalam menanamkan rumus/konsep. Guru pada kegiatan pembelajaran cenderung menggunakan metode ceramah, tanya jawab, contoh soal, dan latihan. Guru berusaha memindahkan pengetahuan yang dimiliki kepada peserta didik, akibatnya peserta didik menjadi pasif dalam pembelajaran.

Pada penelitian ini, yang dimaksud dengan pembelajaran konvensional adalah kegiatan pengajaran yang dilakukan guru sehari-hari di kelas.

### **2.3 Penguasaan Matematika**

Penguasaan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan (pengetahuan, kepandaian, dsb), sedangkan kesanggupan diartikan sebagai kemampuan, kecakapan. Ini berarti bahwa penguasaan seseorang terhadap suatu objek merupakan kecakapan atau kemampuan orang tersebut dalam menerapkan sejumlah pengetahuan yang berkaitan dengan objek tersebut. Demikian pula penguasaan peserta didik terhadap matematika. Namun sebelum meninjau materi matematika yang apa saja yang perlu dikuasai oleh peserta didik SMP/MTs, maka ada baiknya kita tinjau terlebih dahulu “apakah matematika itu?”

Pengertian matematika yang dapat diterima secara umum merupakan suatu hal yang sulit dilakukan oleh para ahli matematika, sebab setiap orang dalam mendefinisikan matematika senantiasa disesuaikan dengan sudut pandang dari orang yang membicarakan matematika itu. Carpenter (1993) memandang matematika sebagai ilmu tentang bilangan dan ruang, yang merupakan sekumpulan sistem yang mempunyai struktur tersendiri dan bersifat deduktif. Pendefinisian ini menunjukkan bahwa matematika merupakan ilmu abstrak yang mempunyai struktur tersendiri dan bersifat deduktif dalam pengerjaannya. Maksudnya, matematika tidak menerima generalisasi berdasarkan pengamatan (induktif) dalam melakukan generalisasi, tetapi berdasarkan pembuktian deduktif. Di dalam matematika, isi maupun metode mencari kebenaran berbeda dengan ilmu pengetahuan alam apalagi dengan ilmu pengetahuan umum. Metode mencari kebenaran yang dipakai oleh matematika adalah metode deduktif, sedangkan ilmu pengetahuan alam adalah metode induktif atau eksperimen. Namun dalam matematika mencari kebenaran itu bisa dimulai dengan cara induktif, tetapi selanjutnya generalisasi yang benar untuk semua keadaan harus bisa dibuktikan secara deduktif. Dalam matematika suatu generalisasi, sifat, teori, atau dalil itu belum dapat diterima kebenarannya apabila belum dibuktikan secara deduktif.

Spencer dan Brydegaard (1966: 2) mendefinisikan matematika sebagai ilmu sosial, bahasa seni, sains, seni estetika, dan rekreasi. Matematika dikatakan sebagai ilmu sosial karena matematika dikembangkan untuk melayani kebutuhan

pribadi dan sosial manusia. Matematika sebagai ilmu bahasa seni, karena bentuk-bentuk khusus yang ditemukan dapat mengekspresikan dan mengkomunikasikan pesan-pesan secara matematika. Matematika sebagai sains, karena matematika dihasilkan oleh penemuan dan percobaan dan isinya terorganisir secara sistematis. Matematika sebagai ilmu seni estetika, karena matematika bersangkutan dengan bentuk-bentuk simetri. Dan matematika sebagai ilmu rekreasi, karena orang menemukan kesenangan dan relaksasi dalam mempelajari isinya. Oleh karena itu Dossey (1992: 39) memandang matematika sebagai ladang tumbuhnya ilmu.

Ray (1998: 2) mengatakan bahwa matematika adalah: (a) ilmu tentang pola-pola dan hubungan, (b) suatu cara berpikir, (c) suatu seni, (d) suatu alat yang digunakan untuk memecahkan masalah baik abstrak maupun praktis/penerapannya. Pendefinisian ini mengandung makna bahwa matematika dapat membantu setiap orang dalam memecahkan masalah yang dihadapi, sebab matematika itu memuat pola-pola yang teratur. Dengan keteraturan yang ada dalam matematika akan mampu membimbing orang untuk memecahkan masalah yang ditemui. Itulah sebabnya Cornelius (1982: 6) mengatakan bahwa mempelajari matematika itu perlu bagi setiap orang, sebab matematika merupakan sarana berpikir yang jelas dan logis, sarana untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, sarana mengenal pola-pola hubungan, sarana untuk mengembangkan kreativitas dan sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Matematika diperlukan orang untuk menyelesaikan berbagai permasalahan baik yang terkait dengan bidang ilmu lain maupun yang terkait dengan permasalahan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini seperti yang dikemukakan Paling (1991: 1) bahwa matematika banyak digunakan untuk menemukan jawaban terhadap pertanyaan dan masalah yang muncul dalam kehidupan sehari-hari dalam perdagangan dan profesi.

Menyimak pendefinisian di atas, maka matematika meskipun sebagai ilmu abstrak tetapi banyak memberikan manfaat bagi yang mempelajarinya, sebab matematika merupakan suatu ladang tumbuhnya ilmu yang berfungsi sebagai alat

untuk berpikir, berkomunikasi, berkreasi, berekreasi, dan alat untuk memecahkan berbagai masalah dengan menggunakan unsur-unsur logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, dan generalisasi dalam memecahkan masalah matematika dan masalah dalam bidang ilmu lainnya.

Ada enam bidang kajian utama matematika yang harus dikuasai peserta didik SMP/MTs, yaitu (1) aritmetika, (2) aljabar, (3) geometri, (4) trigonometri, (5) peluang, dan (6) statistika. Untuk kajian Geometri di kelas VIII berdasarkan Kurikulum 2013 nampak pada Kompetensi Dasar (KD) 3.6 yaitu Mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas dari lingkaran; 3.7 Menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring; 3.9 Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas, 3.10 Menggunakan koordinat Cartesius dalam menjelaskan posisi relatif benda terhadap acuan tertentu, dan 3.11 Menaksir dan menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya. Untuk KD yang terkait dengan materi Lingkaran adalah KD 3.6 dan 3.7.

Dari masing-masing kompetensi dasar ini diturunkan indikator pencapaian kompetensi. Indikator pencapaian kompetensi dari KD 3.6 adalah (1) Mendefinisikan konsep, bidang, unsur, dan bagian lingkaran, (2) Menggunakan nilai phi dan rumus keliling dalam menyelesaikan soal atau masalah, (3) Menggunakan rumus luas lingkaran dalam menyelesaikan soal atau masalah. Untuk KD 3.7 adalah (1) Menghitung besar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama, (2) Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter, (3) Menentukan besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama, (4) Menghitung panjang busur, luas juring, dan luas tembereng, dan permasalahannya.

Berdasarkan pemikiran di atas, maka dapat didefinisikan penguasaan matematika adalah kesanggupan atau kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuannya tentang fakta, konsep, prinsip, dan keterampilan matematika dalam menyelesaikan dan memecahkan soal/masalah matematika. Jadi, penguasaan konsep lingkaran adalah kesanggupan atau kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuannya tentang fakta, konsep, prinsip, dan

keterampilan matematika dalam menyelesaikan dan memecahkan soal/masalah yang berkaitan dengan konsep lingkaran, dengan indicator: (1) Mendefinisikan konsep, bidang, unsur, dan bagian lingkaran, (2) Menggunakan nilai phi dan rumus keliling dalam menyelesaikan soal atau masalah, (3) Menggunakan rumus luas lingkaran dalam menyelesaikan soal atau masalah, (4) Menghitung besar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama, (5) Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter, (6) Menentukan besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama, dan (7) Menghitung panjang busur, luas juring, dan luas tembereng, dan permasalahannya.

#### **2.4 Kerangka Berpikir**

Alat peraga merupakan salah satu alat bantu dalam menanamkan dan mempertajam konsep matematika serta meminimalisir ketegangan dan kemalasan peserta didik dalam belajar. Pengajaran berbantuan alat peraga dapat membuat peserta didik terlatih dalam menemukan pola, rumus sehingga sedikit demi sedikit mampu menghilangkan ketergantungan peserta didik pada guru dan kemalasan dalam belajar. Pengajaran yang memberikan keluasaan pada peserta didik untuk berkreasi dalam menemukan konsep, akan melatih mereka dalam belajar mandiri dan akan aktif dalam belajarnya. Keaktifan ini tentu akan berimbas pada peningkatan penguasaan peserta didik terhadap materi yang disajikan.

Berbeda dengan pengajaran tanpa bantuan alat peraga, misalnya pengajaran dengan menggunakan metode ceramah bervariasi atau sesuai cara yang digunakan guru setiap hari. Pengajaran seperti ini dikenal juga dengan pengajaran konvensional. Pada pengajaran ini biasanya guru lebih mendominasi kegiatan pembelajaran, akibatnya peserta didik menjadi tidak kreatif. Pengajaran seperti ini tentu akan membuat peserta didik kurang tertarik dan tentu akan berakibat pula pada rendahnya penguasaan mereka terhadap materi yang disajikan.

Berdasarkan pemikiran di atas, maka diduga bahwa penguasaan materi matematika peserta didik khususnya konsep lingkaran yang dibelajarkan dengan menggunakan alat peraga dan Kurikulum 2013 lebih tinggi dari peserta didik yang dibelajarkan secara konvensional.

## **2.5 Hipotesis Penelitian**

Mengacu pada kajian pustaka dan kerangka berpikir di atas, maka rumusan hipotesis penelitian adalah: “Penguasaan matematika peserta didik yang dibelajarkan dengan alat peraga dan Kurikulum 2013 lebih tinggi dari peserta didik yang dibelajarkan tanpa alat peraga (pengajaran konvensional) pada konsep Lingkaran”.

## **BAB III**

### **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

#### **3.1 Tujuan Penelitian**

Tujuan jangka panjang penelitian adalah menghasilkan perangkat pembelajaran contoh berbasis alat peraga yang dapat diadopsi dan dijadikan contoh bagi guru dalam merancang kegiatan pembelajaran dan dalam meningkatkan penguasaan siswa pada materi matematika. Karena itu, tujuan umum penelitian Tahun Kedua adalah “mengimplementasikan secara luas perangkat pembelajaran matematika konsep Lingkaran untuk siswa SMP/MTs Kelas VIII untuk mendapatkan informasi keunggulan perangkat yang telah dikembangkan dan menghasilkan instrumen penelitian yang menunjang penerapan perangkat pembelajaran”.

Secara khusus penelitian bertujuan menghasilkan:

3.1.1 Informasi tentang perbedaan penguasaan konsep Lingkaran peserta didik Kelas VIII SMP dan MTs antara peserta didik yang dibelajarkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 dan perangkat pembelajaran bukan alat peraga (konvensional). Tujuan ini dapat dirinci sebagai berikut. Tujuan ini dapat dirinci sebagai berikut.

1. Mendapatkan informasi tentang perbedaan penguasaan konsep Lingkaran peserta didik antara peserta didik yang dibelajarkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 dibandingkan dengan peserta didik yang dibelajarkan dengan pengajaran sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional).
2. Mendapatkan informasi tentang kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013.
3. Mendapatkan informasi tentang aktivitas peserta didik selama pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013.

4. Mendapatkan informasi tentang respon guru dan peserta didik dalam pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013.
- 3.1.2 Instrumen-instrumen penelitian yang terdiri dari: (a) instrumen tes penguasaan matematika, (b) instrumen penilaian kemampuan guru mengelola pembelajaran, (c) instrumen penilaian aktivitas siswa dan guru dalam pembelajaran, dan (d) instrumen respon guru dan siswa.
- 3.1.3 Perangkat pembelajaran berbasis alat peraga yang terdiri atas bahan ajar konsep Lingkaran, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) berbasis Kurikulum 2013, dan lembar kerja praktikum.

## **3.2 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan mafaaf kepada:

### **3.2.1 Guru, yaitu:**

1. Guru termotivasi untuk kreatif dan inovatif dalam merancang dan mengembangkan perangkat pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan menggunakan alat peraga ataupun benda-benda yang ada di sekeliling peserta didik.
2. Guru termotivasi untuk melaksanakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan memaksimalkan alat peraga ataupun benda-benda yang ada di sekeliling peserta didik.

3.2.2 Kepala sekolah. Dengan meningkatnya kemampuan guru dalam merancang perangkat pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, maka guru ini dapat digunakan kepala sekolah untuk melatih guru lain melalui kegiatan MGMP, diklat, dan lainnya yang berkaitan dengan Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Guru.

3.2.3 Peserta didik. Peserta didik beroleh pengalaman belajar yang memberikan kesempatan seluas-luasnya dalam mengoptimalkan kemampuan yang dimiliki melalui praktikum-praktikum kecil di kelas sehingga mampu menemukan formula/rumus-rumus matematika dan akhirnya penguasaan konsep matematika menjadi semakin baik.

- 3.2.4 Pemerintah dalam hal ini Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga di Daerah dapat menyebarkan perangkat pembelajaran contoh pada guru matematika lainnya melalui pelatihan atau workshop.
- 3.2.5 Sekolah. Dengan meningkatnya kemampuan guru dalam merancang perangkat pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang akan berimbas pada penguasaan matematika peserta didik semakin baik, maka akan meningkatkan prestise sekolah di masyarakat dan *stakeholder*.
- 3.2.6 LPTK. Perangkat pembelajaran contoh dapat digunakan untuk membekali mahasiswa peserta Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) dalam merealisasikan ilmu pengetahuan yang diperoleh di bangku kuliah sebagai wahan untuk menjadi calon guru yang profesional nanti.
- 3.2.7 Bagi peneliti. Penelitian ini berfungsi sebagai wahana dalam mengimplementasikan teori dan praktek pembelajaran matematika yang sesuai dengan karakteristik matematika, peserta didik, dan alat bantu pembelajaran yang sedang digalakkan pemerintah dalam hal ini Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga, sehingga penelitian ini dapat membantu program Pemerintah dalam mensosialisasikan implementasi Kurikulum 2013.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di Provinsi Gorontalo yaitu di SMP Negeri 10 Kota Gorontalo dan MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo pada Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014.

#### **4.2 Metode dan Prosedur Penelitian**

##### **4.2.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah pengembangan dan eksperimen semu (*quasi eksperiment*). Penelitian pengembangan digunakan untuk mengembangkan instrumen penelitian. Prosedur pengembangan mengacu pada tahapan pengembangan Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (dalam Abbas, 2008: 18) yaitu tahap pendefisien (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*dessiminate*). Prosedur pengembangan instrument penelitian dimodifikasi dari pendapat Thiagarajan, Semmel, dan Semmel dan dimulai tahap perancangan (*design*) hingga tahap penyebaran (*dessiminate*).

Penelitian eksperimen semu digunakan untuk memperoleh informasi tentang keunggulan perangkat pembelajaran yang telah disusun. Ada dua kelompok peserta didik yang akan diberi perlakuan yang berbeda, yaitu kelompok peserta didik yang dibelajarkan dengan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 dan kelompok lainnya dibelajarkan dengan dengan perangkat pembelajaran buatan guru untuk konsep Lingkaran. Sebelum pembelajaran kedua kelompok peserta didik ini diberikan tes untuk menguji pengetahuan awal mereka tentang materi yang akan disajikan. Untuk kelompok peserta didik yang mendapatkan pengajaran dengan alat peraga dan Kurikulum 2013 selama pembelajaran aktivitas guru dan peserta didik dalam pembelajaran serta kemampuan guru mengelola pembelajaran diamati, dan diakhir pembelajaran kedua kelompok peserta didik ini diberikan evaluasi. Kedua kelompok peserta

didik ini diambil secara acak. Jadi, disain penelitiannya adalah *randomize pre-test post-test control group design* (Ary, dkk: 1982: 356) seperti Tabel berikut.

**Tabel 4.1 Rancangan Penelitian**

Kelas		O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
R	Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
R	Kontrol	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan:

X<sub>1</sub> : Kelas yang dibelajarkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013.

X<sub>2</sub> : Kelas yang dibelajarkan dengan perangkat pembelajaran buatan guru.

O<sub>1</sub> : Tes awal

O<sub>2</sub> : Tes akhir

#### 4.2.2 Prosedur Penelitian

Kegiatan Tahun Kedua merupakan kegiatan implementasi dari produk yang dihasilkan pada Tahun Pertama. Kegiatan implementasi didahului oleh pengembangan alat ukur yang akan digunakan sebagai tolok ukur keunggulan produk. Alat ukur tersebut terdiri dari instrumen: (1) tes penguasaan matematika, (2) pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis alat peraga, (3) pengamatan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung, dan (4) respon guru dan peserta didik. Kegiatan Tahun Kedua dapat dijelaskan sebagai berikut.

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

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

1. Memilih format yang akan digunakan untuk menyusun instrumen penelitian.
2. Menyusun instrumen tes hasil belajar. Penyusunan instrumen ini didasarkan pada rumusan tujuan pembelajaran.
3. Menyusun instrumen pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis alat peraga dan instrumen pengamatan aktivitas peserta didik.

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

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

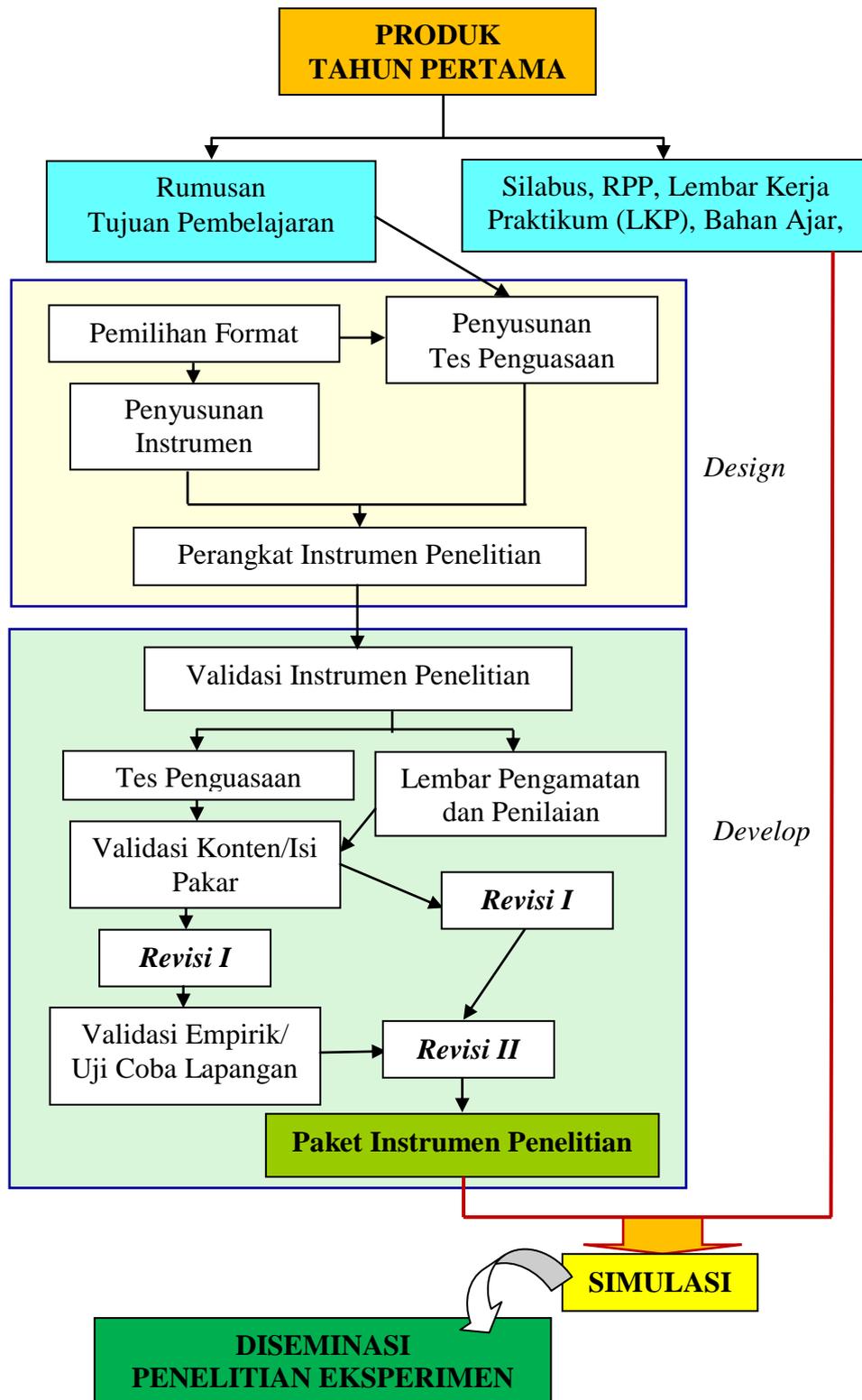
1. Validasi Ahli, instrumen penelitian yang telah dirancang divalidasi konten/isi oleh pakar. Pakar dimaksud adalah dosen pendidikan Matematika dan Guru Matematika.
2. Validasi Empirik melalui ujicoba lapangan untuk instrumen penguasaan matematika dan ujicoba terbatas saat simulasi untuk instrumen pengamatan dan penilaian untuk mengukur respon guru dan siswa.
3. Simulasi guru yang akan melaksanakan kegiatan eksperimen.

#### **c. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)**

Seluruh perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada Tahun Pertama bersama instrumen penelitian diimplementasikan pada SMPN 10 Kota Gorontalo dan MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo. Alur kegiatan dan dampak hasil penelitian Tahun Kedua seperti Gambar 4.1.

### **4.3 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan non tes. Teknik tes digunakan untuk menjangkau data penguasaan matematika peserta didik. Instrumen tes yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda dengan 4 (empat) option. Instrumen ini divalidasi sebelum digunakan dalam penelitian. Validasi dilakukan terhadap butir tes dan tes itu sendiri. Analisis validitas butir tes penguasaan matematika siswa menggunakan formula koefisien korelasi *point biserial* (Djaali dan Mujono, 2008: 90) dan reliabilitas instrumen menggunakan formula *Alpha Conbach* (Djaali dan Mujono, 2008: 93).



Gambar 4.1 Diagram Alur Kegiatan Penelitian dan Dampak Hasil Penelitian Tahun Kedua

Teknik non tes digunakan untuk menjarang data hasil pengamatan kegiatan dan penilaian guru dan peserta didik dalam pembelajaran. Teknik non tes dimaksud adalah lembar pengamatan yang disusun dalam skala 4 yaitu sangat (baik, aktif, mampu, antusias) skor 4, baik/aktif/mampu/antusias skor 3, kurang (baik/aktif/ mampu/antusias) skor 2, dan tidak (baik/aktif/ mampu/antusias) skor 1 untuk lembar pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran dan instrumen peserta didik. Untuk instrumen penilaian respon peserta didik dan guru menggunakan cek list.

Berikut dijelaskan tentang definisi konseptual, definisi operasional, dan kisi-kisi instrument penguasaan matematika peserta didik khusus untuk konsep lingkaran.

### **1. Definisi Konseptual**

Penguasaan matematika adalah kesanggupan atau kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuannya tentang fakta, konsep, prinsip, dan keterampilan matematika dalam menyelesaikan dan memecahkan soal/masalah matematika. Penguasaan konsep lingkaran adalah kesanggupan atau kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuannya tentang fakta, konsep, prinsip, dan keterampilan matematika dalam menyelesaikan dan memecahkan soal/masalah yang berkaitan dengan konsep lingkaran, dengan indicator: (1) Mendefinisikan konsep, bidang, unsur, dan bagian lingkaran, (2) Menggunakan nilai phi dan rumus keliling dalam menyelesaikan soal atau masalah, (3) Menggunakan rumus luas lingkaran dalam menyelesaikan soal atau masalah, (4) Menghitung besar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama, (5) Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter, (6) Menentukan besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama, dan (7) Menghitung panjang busur, luas juring, dan luas tembereng, dan permasalahannya.

### **2. Definisi Operasional**

Penguasaan konsep lingkaran peserta didik adalah total skor yang diperoleh setiap peserta didik setelah mengisi instrument tes penguasaan yang

disusun berdasarkan indicator: (1) Mendefinisikan konsep, bidang, unsur, dan bagian lingkaran, (2) Menggunakan nilai phi dan rumus keliling dalam menyelesaikan soal atau masalah, (3) Menggunakan rumus luas lingkaran dalam menyelesaikan soal atau masalah, (4) Menghitung besar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama, (5) Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter, (6) Menentukan besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama, dan (7) Menghitung panjang busur, luas juring, dan luas tembereng, dan permasalahannya.

### 3. Kisi-kisi Instrumen Penguasaan Matematika

Kisi-kisi instrument tes penguasaan matematika seperti Table 4.2.

**Tabel 4.2 Kisi-kisi Instrumen Penguasaan Konsep Lingkaran Sebelum Ujicoba**

No	Indikator Pencapaian KD	Ranah Kognitif/No Butir						Jlh
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Mendefinisikan konsep, bidang, unsur, dan bagian lingkaran.	1, 2	3, 4, 5, 6					6
2	Menggunakan nilai phi dan rumus keliling dalam menyelesaikan soal atau masalah		7, 9	8	10, 11			5
3	Menggunakan rumus luas lingkaran dalam menyelesaikan soal atau masalah			12, 13, 15, 17, 18, 19	14, 16			8
4	Menghitung besar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama		20, 22	23	21			4
5	Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter.		24	25				2
6	Menentukan besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama.			26				1
7	Menghitung panjang busur, luas juring, dan luas tembereng, dan permasalahannya			27, 28, 29, 30, 32	31			6
Jumlah								32

C1 = Pengetahuan/Ingatan

C2 = Pemahaman

C3 = Penerapan

C4 = Analisis

C5 = Sintesis

C6 = Evaluasi

#### 4.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif, kualitatif, dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan kecenderungan data hasil penelitian eksperimen dan analisis kualitatif berupa kategori digunakan untuk memaknai data hasil pengamatan terhadap guru dan peserta didik. Skala penilaian kemampuan guru mengelola pembelajaran, aktivitas guru dan peserta didik selama pembelajaran dengan alat peraga dan Kurikulum 2013 mengacu pada pendapat Budiningarti (dalam Abbas, 2000: 56) yaitu kurang sekali (0,00 – 1,69), sedang (1,70 – 2,59), baik (2,60 – 3,50), dan baik sekali (3,51 – 4,00). Analisis inferensial digunakan untuk menganalisis keunggulan perangkat pembelajaran yang dikembangkan yang dilihat dari perbedaan capai penguasaan materi oleh peserta didik. Analisis statistika dimaksud adalah *Analisis of Covariance* (ANOCVA).

Neter dan Wasserman (1974: 693) mengatakan ada dua syarat utama yang harus dipenuhi dalam melakukan analisis kovarians yaitu: (1) model regresi antara variable tak bebas dan varibel penyerta memenuhi hubungan linear sederhana dalam setiap factor yang diperhatikan, (2) semua model linear dalam syarat (1) harus sejajar. Berdasarkan pendapat ini maka uji persyaratan analisis meliputi: (1) Uji linearitas, dan (2) Uji homogenitas model regresi. Pengujian linearitas regresi menggunakan uji F Tuna Cocok dan Uji homogenitas model regresi menggunakan Uji-F (Fergusson, 1989: 402) sebagai berikut.

$$F_o = \frac{(B - A)/k - 1}{A/(N - 2k)}, \text{ dimana}$$

$$A = SSTX_{(adj)} \text{ dan } B = SSTY - \frac{(SPT)^2}{SSTX}.$$

Pengujian-pengujian di atas dilakukan secara manual dan kombinasi dengan program *Excel for Windows* 2010 dan SPSS versi 17.

## **BAB V**

### **HASIL YANG DICAPAI**

Implementasi perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 diawali dengan pengembangan instrument penelitian, simulasi guru, dan diakhiri dengan pelaksanaan penelitian pada dua sekolah menengah di Provinsi Gorontalo yaitu SMP Negeri 10 Kota Gorontalo dan MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo. Uraian hasil penelitian dijelaskan sebagai berikut.

#### **5.1 Hasil Pengembangan Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang dikembangkan terdiri atas instrument tes penguasaan matematika, lembar pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013, lembar pengamatan aktivitas guru dan peserta didik selama pembelajaran berlangsung, dan respon guru dan peserta didik terhadap pengajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013. Pengembangan instrument penelitian ini dilakukan melalui dua cara yaitu (1) validasi ahli dan (2) ujicoba empiric.

##### **5.1.1 Hasil Validasi Ahli**

Validasi ahli ditujukan untuk mendapatkan masukan dari para pakar Matematika dan Evaluasi tentang kesesuaian antara indicator pembelajaran dengan butir-butir pertanyaan yang disusun. Instrumen penelitian divalidasi oleh 2 (dua) orang dosen Pendidikan Matematika dan 3 (tiga) orang Guru Matematika. Instrumen penguasaan materi Lingkaran terdiri atas 35 butir soal berbentuk pilihan ganda dengan 4 (empat) option. Hasil validasi instrument ini menunjukkan bahwa hampir semua butir pertanyaan dinyatakan sesuai dengan indicator pembelajaran atau merupakan jabaran untuk mengukur pencapaian indicator pembelajaran. Namun ada tiga butir soal yang dinyatakan tidak sesuai dengan indicator pembelajaran yaitu butir nomor 26, 28, dan 30. Ketiga butir soal ini didiskusikan lagi oleh tim peneliti dan tim sepakat untuk mengeluarkan butir soal ini. Hasil validasi lainnya seperti Tabel 5.1.

**Tabel 5.1 Saran Perbaikan Ahli terhadap Instrumen Tes Penguasaan Konsep Lingkaran**

No	Pernyataan Butir Soal yang Divalidasi	Perbaikan
1	Nomor 2: maka daerah lingkaran “PQR” disebut ...	Kata “PQR” menjadi “QPR”
2	Nomor 8: “Dari tali pengendali kambingnya sepanjang 1 m yang habis digunakan untuk melilit leher kambing dan pohon”	“Tali yang digunakan untuk mengikat leher kambing dan pohon sepanjang 1 m.”
3	Nomor 14: “Perhatikan gambar di samping, lingkaran dengan titik pusat O.”	“Perhatikan gambar di samping. Gambar ini adalah lingkaran dengan titik pusat O.”
4	Nomor 17: “option A, B dan C di pertukarkan sesuai urutan angka terkecil sampai terbesar atau sebaliknya.	option B dan C mendahului A
5	Nomor 24: “ $\angle$ SOQ” urutkan sesuai urutan abjad”	$\angle$ QOS
6	Nomor 29: “ $\angle$ SPQ urutkan sesuai urutan abjad”	$\angle$ QPS
7	Nomor 35: “sudut STQ” konsisten penggunaan kata sudut atau simbolnya dan urutkan penulisannya sesuai abjad.	$\angle$ QTS

### 5.1.2 Hasil Ujicoba Empirik

Berdasarkan hasil validasi ahli, ada 32 butir soal pada instrument tes penguasaan konsep Lingkaran, maka pengujian validitas butir dilakukan terhadap ke- 32 butir soal ini. Ujicoba empirik dilakukan pada dua sekolah yang berbeda sebagai tempat penelitian, yaitu SMP Negeri 10 Kota Gorontalo dan MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo. Hasil pengujian empiric kedua sekolah diuraikan sebagai berikut.

#### 1. Pengujian Validitas Butir dan Reliabilitas Instrumen Tes Penguasaan Matematika di SMP Negeri 10 Kota Gorontalo

Pengujian validitas butir instrument tes penguasaan materi Lingkaran dilakukan terhadap 32 butir soal pada peserta didik kelas VIII-1. Hasil pengujian validitas butir diperoleh 25 butir soal sah (valid) dan 7 butir soal dinyatakan tidak sah (drop). Ketujuh butir soal itu adalah nomor 1, 3, 8, 17, 18, 24, dan 32. Hasil pengujian reliabilitas instrument terhadap ke 25 butir soal diperoleh nilai

koefisien *alpha cronbach* sebesar 0,87. Temuan ini menunjukkan bahwa instrumen tes penguasaan materi Lingkaran sebanyak 25 butir dinyatakan dapat digunakan untuk pengambilan data penelitian.

## **2. Pengujian Validitas Butir dan Reliabilitas Instrumen Tes Penguasaan Matematika di MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo**

Pengujian validitas butir instrument tes penguasaan materi Lingkaran dilakukan terhadap 32 butir soal pada peserta didik kelas VIII-4. Hasil pengujian validitas butir diperoleh 26 butir soal sah (valid) dan 6 butir soal dinyatakan drop. Keenam butir soal itu adalah nomor 1, 3, 10, 18, 33, dan 34. Hasil pengujian reliabilitas instrument terhadap ke 26 butir soal diperoleh nilai koefisien alpha sebesar 0,89. Temuan ini menunjukkan bahwa instrumen tes penguasaan materi Lingkaran sebanyak 26 butir dinyatakan dapat digunakan untuk pengambilan data penelitian.

### **5.2 Hasil Simulasi Guru**

Kegiatan simulasi Guru dilakukan dengan maksud untuk memberikan contoh pada Guru bagaimana menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 yang telah dihasilkan pada tahun pertama. Kegiatan ini diawali dengan pengajaran oleh Tim peneliti sebagai Guru Model dan dilanjutkan dengan Guru pelaksana penelitian sebagai Guru Model. Selama kegiatan simulasi ini kedua “Guru Model” diamati oleh pengamat yang terdiri atas dosen dan guru matematika SMP/MTs. Ada 9 peserta didik yang hadir dari 10 peserta didik yang diundang, yang dijadikan sebagai kelas kecil oleh guru model.

Kegiatan simulasi guru dilaksanakan pada tanggal 18 April 2014 bertempat di SMP Negeri 10 Kota Gorontalo. Secara umum, pengamat memberikan komentar yang baik terhadap pengajaran kedua guru model yang menggunakan alat peraga. Namun disarankan juga agar pembentukan kelompok harus heterogen, apersepsi dan pemotivasian pembelajaran diarahkan pada dunia anak, lebih intensif dalam mendorong peserta didik aktif dalam pembelajaran.

Pada kegiatan simulasi guru ini, pengamat diminta pula memberikan masukan terhadap instrument penelitian yang telah dikembangkan sebelumnya berdasarkan kegiatan pembelajaran guru model. Untuk instrument pengelolaan pembelajaran berbasis alat peraga, pada aspek “pelaksanaan” untuk pernyataan nomor 11 yaitu: “membimbing peserta didik yang belum tuntas penyelesaian soal/masalah” disarankan untuk diganti dengan pernyataan “ aktivitas peserta didik dalam pembelajaran dengan alat peraga” karena aspek ini tidak muncul dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil diskusi bersama pengamat, butir nomor 11 ini tetap akan digunakan dengan catatan guru harus memunculkan dalam pembelajaran saat implementasi nanti, dan untuk saran dipertimbangkan dimunculkan pada aspek aktivitas peserta didik. Disarankan pula agar hasil penelitian nanti tidak hanya berupa gambaran hasil implementasi perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 tetapi dilaporkan pula cara membuat alat peraga alternatif yang bias digunakan guru dalam pembelajaran.

### **5.3 Hasil Analisis Data**

#### **5.3.1 Hasil Analisis Data pada Peserta Didik SMP Negeri 10 Kota Gorontalo**

##### ***1. Analisis Data Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran***

Pengajaran dengan alat peraga dan Kurikulum 2013 dilaksanakan selama 8 (delapan) pertemuan pada peserta didik kelas VIII-2 yang berjumlah 32 orang. Setiap pertemuan dilakukan pengamatan terhadap kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 oleh seorang pengamat. Hasil analisis data kemampuan guru mengelola selama 8 (delapan) pertemuan seperti pada Tabel 5.2.

Dari Tabel 5.2 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 memperoleh kategori **baik sekali**. Temuan ini mengindikasikan bahwa Guru terampil melaksanakan kombinasi pengajaran dengan dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013. Namun aspek pengelolaan waktu dengan kategori sedang. Ini

berarti bahwa alokasi waktu untuk setiap pertemuan yang dijabarkan dalam RPP berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 tidak cukup.

**Tabel 5.2 Rangkuman Hasil Pengamatan terhadap Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran Berbasis Alat Peraga dan RPP Berbasis Kurikulum 2013 pada Peserta Didik Kelas VIII-2 SMPN 10 Kota Gorontalo**

No. Urut	Aspek yang Diamati	Rata-rata	Kategori
1	Menyampaikan tujuan pembelajaran.	3.75	Baik Sekali
2	Memotivasi peserta didik/menghubungkan dengan pelajaran sebelumnya	3.75	Baik Sekali
3	Membangkitkan keinginan belajar peserta didik melalui tayangan peristiwa, fenomena, atau masalah yang terkait dengan materi yang akan dipelajari.	3.88	Baik Sekali
4	Membangkitkan keinginan belajar peserta didik melalui tanya jawab tentang materi yang akan dipelajari.	3.75	Baik Sekali
5	Membimbing peserta didik melakukan pengamatan melalui alat peraga dalam menemukan konsep yang dipelajari.	3.88	Baik Sekali
6	Membimbing/mendorong peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai saat pengamatan/eksperimen dengan alat peraga dalam menemukan konsep yang dicari.	3.75	Baik Sekali
7	Melatih peserta didik menggunakan alat peraga dalam menemukan konsep/ memecahkan masalah.	3.88	Baik Sekali
8	Mendorong kerjasama/berdiskusi dalam melakukan pengamatan/eksperimen dan atau memecahkan masalah/soal.	3.63	Baik
9	Membimbing peserta didik dalam menyimpulkan hasil pengamatan/pemecahan masalah/soal.	3.75	Baik Sekali
10	Membimbing/mendorong peserta didik menyajikan hasil pemecahan masalah/ eksperimen.	3.75	Baik Sekali
11	Membantu mengkaji ulang proses/hasil pengamatan/pemecahan masalah.	3.63	Baik Sekali
12	Membimbing peserta didik yang belum tuntas penyelesaian soal/masalah.	3.38	Baik
13	Membimbing peserta didik merangkum materi	4.00	Baik Sekali
14	Memberikan latihan dan atau mengingatkan peserta didik untuk mengkaji ulang materi yang sudah dipelajari dan materi berikutnya.	3.75	Baik Sekali
15	Pengelolaan waktu	2,50	Sedang
16	Peserta didik antusias	3,75	Sangat Antusias
17	Guru antusias	4,00	Sangat Antusias
Rata-rata		3,71	Baik Sekali

## 2. Analisis Data Aktivitas Peserta Didik

Analisis data aktivitas peserta didik dilakukan terhadap kegiatan peserta didik selama pengajaran dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 berlangsung. Hasil analisis data seperti pada Tabel 5.3.

**Tabel 5.3 Rangkuman Hasil Pengamatan terhadap Aktivitas Peserta Didik Kelas VIII-2 SMPN 10 Kota Gorontalo selama Pembelajaran Berbasis Alat Peraga dan RPP Berbasis Kurikulum 2013 Berlangsung**

No. Urut	Aspek yang Diamati	Rata-rata	Kategori
1	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru.	3.88	Sangat Aktif
2	Membaca/mencermati buku/lembar praktikum.	4.00	Sangat Aktif
3	Bekerja sama dalam kelompok menemukan konsep melalui alat peraga.	4.00	Sangat Aktif
4	Bekerja sama dalam kelompok menyelesaikan soal/masalah termasuk kegiatan menulis yang relevan dengan pembelajaran.	3.63	Aktif
5	Berdiskusi/bertanya antar peserta didik/ kelompok/guru	3.75	Aktif
6	Menyampaikan ide/pendapat.	3.00	Aktif
7	Menanggapi pertanyaan guru/teman	3.25	Aktif
8	Bekerja dengan menggunakan alat peraga.	4.00	Sangat Aktif
9	Menyajikan hasil pengamatan/praktikum/ pemecahan masalah/ soal.	3.75	Sangat Aktif
10	Mengkaji ulang proses penemuan konsep/pemecahan masalah/soal.	3.63	Sangat Aktif
11	Menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini.	3.88	Sangat Aktif
Rata-rata		3,70	Sangat Aktif

Dari Tabel 5.3 menunjukkan bahwa rata-rata keaktifan peserta didik selama pengajaran berbasis alat peraga dan RPP bernuansa Kurikulum 2013 memperoleh kategori **sangat aktif**. Temuan ini mengindikasikan bahwa kombinasi pengajaran dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 mampu membuat peserta didik aktif selama pengajaran berlangsung.

### 3. Analisis Data Respon Peserta Didik

Rangkuman hasil analisis data respon peserta didik terhadap pengajaran dengan alat peraga dan Kurikulum 2013 seperti seperti pada Tabel 5.4.

**Tabel 5.4 Rangkuman Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap Pengajaran Berbasis Alat Peraga dan RPP Berbasis Kurikulum 2013**

No	Aspek yang Dinilai	Respon Peserta Didik (%)	
		Senang	Baru
1, 2	Bagaimana pendapat/penilaian kalian tentang:		
	a. Penyampaian materi pelajaran	100	96,9
	b. Lembar Kerja Praktikum	100	100
	c. Bahan Ajar	93,75	100
	d. Aktivitas belajar di kelas	100	93,8
	e. Cara guru mengajar	100	100
Rata-rata		98,75	98,125
3	Bagaimana pendapat/penilaian kalian tentang:	Membantu	Rata-rata
	a. Bahan Ajar	100	
	b. Lembar Kerja Praktikum	100	100
	c. Aktivitas belajar di kelas	100	
4	Apakah kalian mendapat kesempatan lebih banyak untuk:	Ya	Rata-rata
	a. Melakukan pengamatan dengan alat peraga dalam menemukan konsep dan menyelesaikan masalah/soal?	100	
	b. Bekerja dengan menggunakan alat peraga?	100	98,125
	c. Menanggapi pertanyaan/pendapat guru?	96,9	
	d. Mengajukan pertanyaan kepada guru?	93,8	
	e. Mengajukan pertanyaan kepada teman?	100	
5	Bagaimana pendapat kalian mengenai:	Mudah	Rata-rata
	a. Kegiatan melakukan pengamatan dengan alat peraga dalam menemukan konsep dan menyelesaikan masalah/soal.	87,5	
	b. Bekerja dengan menggunakan alat peraga.	87,5	83,75
	c. Menanggapi pertanyaan/pendapat guru.	81,3	
	d. Mengajukan pertanyaan kepada guru.	62,5	
	e. Mengajukan pertanyaan kepada teman	100	
6	Apakah kalian berminat untuk mengikuti kegiatan pembelajaran seperti yang telah kalian ikuti saat ini?	Ya	
		100	
7	Beri komentarmu mengenai:	Ya	Rata-rata
	a. Pengajaran dengan alat peraga membantu dalam menemukan konsep dan memecahkan masalah matematika	100	
	b. Bahasa mudah dipahami di dalam Lembar kerja praktikum.	84,44	94,79
	c. Bahasa mudah dipahami di dalam Bahan Ajar	100	

Dari Tabel 5.4 menunjukkan bahwa hampir seluruh peserta didik senang dengan komponen pengajaran (penyampaian materi, lembar kerja praktikum, bahan ajar, aktivitas belajar di kelas, dan cara mengajar guru) dan mengatakan bahwa komponen pengajaran yang digunakan ini baru. Bahan ajar, lembar kerja praktikum, dan aktivitas belajar di kelas juga mendapatkan respon membantu peserta didik dalam belajar. Peserta didik berminat untuk mengikuti pembelajaran dengan alat peraga dan Kurikulum 2013 untuk materi lain.

#### 4. Uji Persyaratan Analisis

a. Linearitas Regresi Penguasaan Konsep Lingkaran ( $Y_1$ ) atas Pretes ( $X_1$ ) pada Kelompok Peserta Didik yang Dibelajarkan dengan Alat Peraga dan Kurikulum 2013

1) Model Regresi ( $Y_1$ ) atas Pretes ( $X_1$ ):  $\hat{Y}_1 = a + bX_1$

Hasil output SPSS 20 seperti pada Tabel 5.5.

**Tabel 5.5 Output SPSS untuk Model Regresi  $Y_1$  atas  $X_1$**

<b>Coefficients<sup>a</sup></b>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	13.697	.909		15.074	.000
	Pre tes	.871	.257	.527	3.393	.002

a. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran

Dari Table 5.5 diperoleh model regresi adalah  $\hat{Y}_1 = 13,697 + 0,871X_1$ . Model regresi ini bermakna bahwa penguasaan konsep Lingkaran peserta didik dapat diprediksi melalui kemampuan awal (pretes) yang dimiliki mereka yang dibelajarkan dengan alat peraga dan Kurikulum 2013.

2) Uji Linearitas Model Regresi  $\hat{Y}_1 = 13,697 + 0,871X_1$

Hipotesis statistik yang diuji adalah:

$H_0$  : model regresi linear

$H_1$ : model regresi tidak linear

Kriteria pengujian:

Tolak  $H_0$  jika  $F_{0(TC)} \geq F_{\text{tabel}}$  pada taraf signifikansi  $\alpha$  dengan derajat bebas (db) pembilang =  $k - 2$  dan db penyebut =  $n - k$ , pada keadaan lain terima  $H_0$ .

Pengujian linearitas model regresi  $\hat{Y}_1 = 13,697 + 0,871X_1$  menggunakan uji- $F_{(\text{Tuna Cocok})}$  melalui kombinasi bantuan program SPSS 20 dan *Excel for Windows* 2010. Hasil pengujian diperoleh  $F_{0(TC)} = 2,12$ . Nilai  $F_{\text{tabel}} = F_{(0,95; 4/26)} = 2,74$ . Karena  $F_{0(TC)} = 2,123 < F_{\text{tabel}} = 2,74$  maka terima  $H_0$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa model regresi kemampuan awal yang dilakukan melalui pretes ( $X_1$ ) terhadap penguasaan konsep Lingkaran ( $Y_1$ ) pada kelas yang dibelajarkan dengan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 yaitu  $\hat{Y}_1 = 13,697 + 0,871X_1$  berbentuk linear.

- b. Uji Signifikansi dan Linearitas Regresi Penguasaan Konsep Lingkaran ( $Y_2$ ) atas Pretes ( $X_2$ ) pada Kelompok Peserta Didik yang Dibelajarkan sesuai Kebiasaan Guru Sehari-hari (Konvensional)

- 1) Model Regresi ( $Y_2$ ) atas Pretes ( $X_2$ ):  $\hat{Y}_2 = a + bX_2$

Hasil output SPSS seperti pada Tabel 5.6.

**Tabel 5.6 Output SPSS untuk Model Regresi  $Y_2$  atas  $X_2$**

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10.000	.970		10.308	.000
	Pre tes	1.400	.284	.702	4.929	.000

a. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran

Dari Table 5.6 diperoleh model regresi adalah  $\hat{Y}_2 = 10,000 + 1,400X_2$ . Model ini bermakna bahwa penguasaan konsep Lingkaran peserta didik dapat diprediksi melalui kemampuan awal (pretes) yang dimiliki mereka yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional).

2) Uji Linearitas Model Regresi  $\hat{Y}_2 = 10,000 + 1,400X_2$

Hasil pengujian diperoleh  $F_{0(TC)} = 0,78$ . Nilai  $F_{tabel} = F_{(0,95; 3/2)} = 3,05$ . Karena  $F_{0(TC)} = 0,78 < F_{tabel} = 3,05$  maka terima  $H_0$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa model regresi kemampuan awal yang dilakukan melalui pretes ( $X_2$ ) terhadap penguasaan konsep Lingkaran ( $Y_2$ ) pada kelas yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional) yaitu  $\hat{Y}_2 = 10,000 + 1,400X_2$  berbentuk linear.

c. Uji Homogenitas Gradien Regresi

Pengujian homogenitas gradien regresi dilakukan terhadap model regresi kedua kelompok sampel penelitian, yaitu kelompok peserta didik yang dibelajarkan dengan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 dan kelompok peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional). Hipotesis statistik yang diuji adalah:

$H_0$  : koefisien model regresi kedua kelompok sampel homogen

$H_1$  : koefisien model regresi kedua kelompok sampel tidak homogen

Kriteria pengujian:

Tolak  $H_0$  jika  $F_0 \geq F_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha$  dengan derajat bebas (db) pembilang =  $k - 1$  dan db penyebut =  $n - 2k$ , pada keadaan lain terima  $H_0$ .

Pengujian homogenitas gradien regresi ini menggunakan bantuan program *Excel for Windows* 2010. Hasil pengujian dirangkum pada Tabel diperoleh nilai  $F_0 = 2,63$ . Nilai  $F_{tabel} = F_{(0,95; 1/55)} = 4,02$ . Karena  $F_0 = 2,63 < F_{tabel} = 4,02$  maka terima  $H_0$ . Ini berarti bahwa koefisien model regresi kedua kelompok sampel memiliki gradien yang sama. Ini berarti bahwa kedua model regresi dari data hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 dan data hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional) sejajar.

### 5. *Pengujian Hipotesis Penelitian*

Hasil pengujian persyaratan analisis untuk pengujian dengan Anacova semuanya terpenuhi. Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis penelitian untuk mendapatkan gambaran keunggulan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013.

Hipotesis statistik yang diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_0 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  = rata-rata penguasaan konsep lingkaran peserta didik yang dibelajarkan dengan alat peraga dan Kurikulum 2013.

$\mu_2$  = rata-rata penguasaan konsep lingkaran peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari.

Kriteria pengujian:

Tolak  $H_0$  jika  $F_0 \geq$  pada taraf signifikansi  $\alpha$  dengan derajat bebas (db) pembilang =  $a - 1$  dan db penyebut =  $n - m - a$  ( $m$  = banyak covariabel/variabel penyerta), pada keadaan lain terima  $H_0$ .

Berdasarkan hasil penghitungan dengan bantuan *Excel for Windows 2010* diperoleh nilai  $F_0 = 18,92$ . Nilai  $F_{(0,95; 1/56)} = 4,02$ . Karena nilai  $F_0 = 18,92 > F_{\text{tabel}} = 4,02$  maka tolak  $H_0$  atau terima  $H_1$ . Ini berarti bahwa rata-rata penguasaan konsep Lingkaran peserta didik yang dibelajarkan dengan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga lebih tinggi dari peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional). Perbedaan ini dapat dilihat pada konstanta model regresi masing-masing kelas perlakuan.

Berdasarkan hasil output model regresi data pre tes terhadap penguasaan konsep Lingkaran peserta didik yang dibelajarkan dengan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan kurikulum 2013 diperoleh nilai konstanta sebesar 13,697 dan data pre tes terhadap penguasaan konsep Lingkaran peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional) sebesar 10,000. Hal ini menunjukkan bahwa garis regresi peserta didik yang dibelajarkan dengan

perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan kurikulum 2013 berada di atas garis regresi peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional). Temuan ini menyimpulkan bahwa penguasaan konsep Lingkaran peserta didik yang perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan kurikulum 2013 lebih tinggi (baik) dari peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional). Dengan kata lain, perangkat pembelajaran matematika berbasis alat peraga dan kurikulum 2013 unggul dalam mengajarkan konsep Lingkaran di SMP/MTs di Provinsi Gorontalo. Untuk itu, direkomendasikan pada para guru Matematika agar mengadopsi perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan untuk konsep lain yang mirip dengan konsep Lingkaran agar penguasaan peserta didik terhadap konsep yang akan dibelajarkan semakin baik.

### 5.3.2 Hasil Analisis Data pada Peserta Didik MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo

#### 1. Analisis Data Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 dilaksanakan selama 8 (delapan) pertemuan pada peserta didik kelas VIII-2 yang berjumlah 29 orang. Setiap pertemuan dilakukan pengamatan terhadap kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 oleh seorang pengamat. Hasil analisis data kemampuan guru mengelola selama 8 (delapan) pertemuan seperti pada Tabel 5.7.

**Tabel 5.7 Rangkuman Hasil Pengamatan terhadap Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran Berbasis Alat Peraga dan RPP Berbasis Kurikulum 2013**

No. Urut	Aspek yang Diamati	Rata-rata	Kategori
1	Menyampaikan tujuan pembelajaran.	3.88	Baik Sekali
2	Memotivasi peserta didik/menghubungkan dengan pelajaran sebelumnya	3.50	Baik Sekali
3	Membangkitkan keinginan belajar peserta didik melalui tayangan peristiwa, fenomena, atau masalah yang terkait dengan materi yang akan dipelajari.	3.50	Baik Sekali
4	Membangkitkan keinginan belajar peserta didik melalui tanya jawab tentang materi yang akan dipelajari.	3.50	Baik Sekali
5	Membimbing peserta didik melakukan pengamatan melalui alat peraga dalam menemukan konsep yang dipelajari.	4.00	Baik Sekali

No. Urut	Aspek yang Diamati	Rata-rata	Kategori
6	Membimbing/mendorong peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai saat pengamatan/eksperimen dengan alat peraga dalam menemukan konsep yang dicari.	3.63	Baik Sekali
7	Melatih peserta didik menggunakan alat peraga dalam menemukan konsep/ memecahkan masalah.	3.88	Baik Sekali
8	Mendorong kerjasama/berdiskusi dalam melakukan pengamatan/eksperimen dan atau memecahkan masalah/soal.	3.75	Baik
9	Membimbing peserta didik dalam menyimpulkan hasil pengamatan/pemecahan masalah/soal.	3.75	Baik Sekali
10	Membimbing/mendorong peserta didik menyajikan hasil pemecahan masalah/ eksperimen.	3.88	Baik Sekali
11	Membantu mengkaji ulang proses/hasil pengamatan/pemecahan masalah.	3.63	Baik Sekali
12	Membimbing peserta didik yang belum tuntas penyelesaian soal/masalah.	3.38	Baik
13	Membimbing peserta didik merangkum materi	4.00	Baik Sekali
14	Memberikan latihan dan atau mengingatkan peserta didik untuk mengkaji ulang materi yang sudah dipelajari dan materi berikutnya.	3.88	Baik Sekali
15	Pengelolaan waktu	2,25	Sedang
16	Peserta didik antusias	3,88	Sangat Antusias
17	Guru antusias	4,00	Sangat Antusias
Rata-rata		3,65	Baik Sekali

Dari Tabel 5.7 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 memperoleh nilai 3,65 atau kategori **baik sekali**. Temuan ini mengindikasikan bahwa Guru terampil melaksanakan kombinasi pengajaran dengan dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013. Namun aspek pengelolaan waktu dengan rata-rata nilai 2,25 kategori sedang. Ini berarti bahwa alokasi waktu untuk setiap pertemuan yang dijabarkan dalam RPP berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 tidak cukup.

## **2. Analisis Data Aktivitas Peserta Didik**

Analisis data aktivitas peserta didik dilakukan terhadap kegiatan peserta didik selama pengajaran dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 berlangsung. Hasil analisis data seperti pada Tabel 5.8.

**Tabel 5.8 Rangkuman Hasil Pengamatan terhadap Aktivitas Peserta Didik Kelas VIII-2 MTs Model Limboto selama Pembelajaran Berbasis Alat Peraga dan RPP Berbasis Kurikulum 2013 Berlangsung**

No. Urut	Aspek yang Diamati	Rata-rata	Kategori
1	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru.	3.88	Sangat Aktif
2	Membaca/mencermati buku/lembar praktikum.	3.63	Sangat Aktif
3	Bekerja sama dalam kelompok menemukan konsep melalui alat peraga.	3.75	Sangat Aktif
4	Bekerja sama dalam kelompok menyelesaikan soal/masalah termasuk kegiatan menulis yang relevan dengan pembelajaran.	3.75	Aktif
5	Berdiskusi/bertanya antar peserta didik/ kelompok/guru	3.88	Aktif
6	Menyampaikan ide/pendapat.	3.38	Aktif
7	Menanggapi pertanyaan guru/teman	3.13	Aktif
8	Bekerja dengan menggunakan alat peraga.	3.88	Sangat Aktif
9	Menyajikan hasil pengamatan/praktikum/ pemecahan masalah/ soal.	3.75	Sangat Aktif
10	Mengkaji ulang proses penemuan konsep/pemecahan masalah/soal.	3.50	Sangat Aktif
11	Menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini.	3.88	Sangat Aktif
Rata-rata		3,67	Sangat Aktif

Dari Tabel 5.8 menunjukkan bahwa rata-rata keaktifan peserta didik selama pengajaran berbasis alat peraga dan RPP bernuansa Kurikulum 2013 memperoleh nilai 3,67 atau dengan kategori **sangat aktif**. Temuan ini mengindikasikan bahwa kombinasi pengajaran dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 mampu membuat peserta didik aktif selama pengajaran berlangsung.

### *3. Analisis Data Respon Peserta Didik*

Rangkuman hasil analisis data respon peserta didik terhadap pengajaran dengan alat peraga dan Kurikulum 2013 seperti seperti pada Tabel 5.9.

**Tabel 5.9 Rangkuman Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap Pengajaran Berbasis Alat Peraga dan RPP Berbasis Kurikulum 2013**

No	Aspek yang Dinilai	Respon Peserta Didik (%)	
		Senang	Baru
1, 2	Bagaimana pendapat/penilaian kalian tentang:		
	f. Penyampaian materi pelajaran	100	96,9
	g. Lembar Kerja Praktikum	100	100
	h. Bahan Ajar	96,88	96,9
	i. Aktivitas belajar di kelas	100	96,9
	j. Cara guru mengajar	100	100
Rata-rata		99,38	98,125
3	Bagaimana pendapat/penilaian kalian tentang:	Membantu	Rata-rata
	d. Bahan Ajar	100	
	e. Lembar Kerja Praktikum	100	100
	f. Aktivitas belajar di kelas	100	
4	Apakah kalian mendapat kesempatan lebih banyak untuk:	Ya	Rata-rata
	f. Melakukan pengamatan dengan alat peraga dalam menemukan konsep dan menyelesaikan masalah/soal?	100	
	g. Bekerja dengan menggunakan alat peraga?	96,9	97,50
	h. Menanggapi pertanyaan/pendapat guru?	96,9	
	i. Mengajukan pertanyaan kepada guru?	93,8	
	j. Mengajukan pertanyaan kepada teman?	100	
5	Bagaimana pendapat kalian mengenai:	Mudah	Rata-rata
	f. Kegiatan melakukan pengamatan dengan alat peraga dalam menemukan konsep dan menyelesaikan masalah/soal.	87,5	
	g. Bekerja dengan menggunakan alat peraga.	84,4	
	h. Menanggapi pertanyaan/pendapat guru.	81,3	83,13
	i. Mengajukan pertanyaan kepada guru.	62,5	
	j. Mengajukan pertanyaan kepada teman	100	
6	Apakah kalian berminat untuk mengikuti kegiatan pembelajaran seperti yang telah kalian ikuti saat ini?	Ya	
			100
7	Beri komentarmu mengenai:	Ya	Rata-rata
	d. Pengajaran dengan alat peraga membantu dalam menemukan konsep dan memecahkan masalah matematika	100	
	e. Bahasa mudah dipahami di dalam Lembar kerja praktikum.	87,50	95,83
	f. Bahasa mudah dipahami di dalam Bahan Ajar	100	

Dari Tabel 5.4 menunjukkan bahwa hampir seluruh peserta didik senang dengan komponen pengajaran (penyampaian materi, lembar kerja praktikum, bahan ajar, aktivitas belajar di kelas, dan cara mengajar guru) dan mengatakan

bahwa komponen pengajaran yang digunakan ini baru. Bahan ajar, lembar kerja praktikum, dan aktivitas belajar di kelas juga mendapatkan respon membantu peserta didik dalam belajar. Peserta didik berminat untuk mengikuti pembelajaran dengan alat peraga dan Kurikulum 2013 untuk materi lain.

**4. Uji Persyaratan Analisis**

a. Linearitas Regresi Penguasaan Konsep Lingkaran ( $Y_1$ ) atas Pretes ( $X_1$ ) pada Kelompok Peserta Didik yang Dibelajarkan dengan Alat Peraga dan Kurikulum 2013 pada Peserta Didik Kelas VIII-2 MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo

1) Model Regresi ( $Y_1$ ) atas Pretes ( $X_1$ ):  $\hat{Y}_1 = a + bX_1$

Hasil output SPSS 20 seperti pada Tabel 5.10.

**Tabel 5.10 Output SPSS untuk Model Regresi  $Y_1$  atas  $X_1$**

<b>Coefficients<sup>a</sup></b>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11.974	.884		13.544	.000
	Pre tes	1.646	.212	.831	7.776	.000
a. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran						

Dari Table 5.10 diperoleh model regresi adalah  $\hat{Y}_1 = 11,974 + 1,646X_1$ . Model regresi ini bermakna bahwa penguasaan konsep Lingkaran peserta didik Kelas VIII-2 MTs Model Limboto yang dibelajarkan dengan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 dapat diprediksi melalui kemampuan awal (pretes) yang dimiliki.

2) Uji Linearitas Model Regresi  $\hat{Y}_1 = 11,974 + 1,646X_1$

Pengujian linearitas model regresi  $\hat{Y}_1 = 11,974 + 1,646X_1$  menggunakan uji- $F_{(Tuna\ Cocok)}$  melalui kombinasi bantuan program SPSS 20 dan *Excel for Windows* 2010. Hasil pengujian diperoleh  $F_{0(TC)} = 1,88$ . Nilai  $F_{tabel(kritis)}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dengan derajat kebebasan (db) pembilang 6 dan db penyebut 21 adalah  $F_{tabel} = F_{(0,95; 6/21)} = 2,57$ . Karena  $F_{0(TC)} = 1,88$

$< F_{\text{tabel}} = 2,57$  maka terima  $H_0$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa model regresi kemampuan awal yang dilakukan melalui pretes ( $X_1$ ) terhadap penguasaan konsep Lingkaran ( $Y_1$ ) pada peserta didik Kelas VIII-2 MTs Model Limboto yang dibelajarkan dengan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 yaitu  $\hat{Y}_1 = 13,697 + 0,871X_1$  berbentuk linear.

- b. Uji Signifikansi dan Linearitas Regresi Penguasaan Konsep Lingkaran ( $Y_2$ ) atas Pretes ( $X_2$ ) pada Kelompok Peserta Didik yang Dibelajarkan sesuai Kebiasaan Guru Sehari-hari (Konvensional) pada Peserta Didik Kelas VIII-10 MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo

- 1) Model Regresi ( $Y_2$ ) atas Pretes ( $X_2$ ):  $\hat{Y}_2 = a + bX_2$

Hasil output SPSS seperti pada Tabel 5.11.

**Tabel 5.11 Output SPSS untuk Model Regresi  $Y_2$  atas  $X_2$**

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	8.241	1.385		5.952	.000
	Pre tes	1.793	.321	.726	5.585	.000

a. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran

Dari Table 5.11 diperoleh model regresi adalah  $\hat{Y}_2 = 8,241 + 1,793X_2$ . Model ini bermakna bahwa penguasaan konsep Lingkaran peserta didik Kelas VIII-10 MTs Model Limboto yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional) dapat diprediksi melalui kemampuan awal (pretes) yang dimiliki.

- 2) Uji Linearitas Model Regresi  $\hat{Y}_2 = 8,241 + 1,793X_2$

Hasil pengujian diperoleh  $F_{0(\text{TC})} = 0,40$ . Nilai  $F_{\text{tabel}} = F_{(0,95;4/24)} = 2,78$ . Karena  $F_{0(\text{TC})} = 0,40 < F_{\text{tabel}} = 2,78$  maka terima  $H_0$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa model regresi kemampuan awal yang dilakukan melalui pretes ( $X_2$ ) terhadap penguasaan konsep Lingkaran ( $Y_2$ ) pada kelas yang dibelajarkan

sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional) yaitu  
 $\hat{Y}_2 = 8,241 + 1,793X_2$  berbentuk linear.

c. Uji Homogenitas Gradien Regresi

Pengujian homogenitas gradien regresi ini menggunakan bantuan program *Excel for Windows* 2010. Hasil pengujian diperoleh nilai  $F_0 = 0,15$ . Nilai  $F_{\text{tabel}} = F_{(0,95; 1/55)} = 4,02$ . Karena  $F_0 = 0,15 < F_{\text{tabel}} = 4,02$  maka terima  $H_0$ . Ini berarti bahwa koefisien model regresi kedua kelompok sampel memiliki gradien yang sama. Ini berarti bahwa kedua model regresi dari data hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 dan data hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional) sejajar.

### 5. *Pengujian Hipotesis Penelitian*

Berdasarkan hasil penghitungan dengan bantuan *Excel for Windows* 2010 diperoleh nilai  $F_0 = 26,64$ . Nilai  $F_{(0,95; 1/56)} = 4,02$ . Karena nilai  $F_0 = 26,64 > F_{\text{tabel}} = 4,02$  maka tolak  $H_0$  atau terima  $H_1$ . Ini berarti bahwa rata-rata penguasaan konsep Lingkaran peserta didik yang dibelajarkan dengan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga lebih tinggi dari peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional). Perbedaan ini dapat dilihat pada konstanta model regresi masing-masing kelas perlakuan.

Berdasarkan hasil output model regresi data pre tes terhadap penguasaan konsep Lingkaran peserta didik yang dibelajarkan dengan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan kurikulum 2013 diperoleh nilai konstanta sebesar 11,974 dan data pre tes terhadap penguasaan konsep Lingkaran peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional) sebesar 8,241. Informasi ini menunjukkan bahwa garis regresi peserta didik yang dibelajarkan dengan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan kurikulum 2013 berada di atas garis regresi peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional). Temuan ini menyimpulkan bahwa penguasaan konsep

Lingkaran peserta didik yang dibelajarkan dengan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan kurikulum 2013 lebih tinggi (baik) dari peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional). Dengan kata lain, perangkat pembelajaran matematika berbasis alat peraga dan kurikulum 2013 unggul dalam mengajarkan konsep Lingkaran di MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo.

### **5.3.3 Pembahasan Hasil Penelitian**

Tujuan penelitian Hibah Bersaing dengan judul: “Pengembangan dan Implementasi Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga serta Pengaruhnya terhadap Penguasaan Matematika Siswa SMP di provinsi Gorontalo” yang dilaksanakan dalam dua tahap adalah menghasilkan perangkat pembelajaran yang diterima secara luas pada jenjang SMP/MTs di Provinsi Gorontalo. Pada tahap pertama telah dikembangkan perangkat pembelajaran yang meliputi bahan ajar konsep Lingkaran berbasis alat peraga, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) berbasis Kurikulum 2013 beserta lembar kerja praktikum. Pada tahap kedua dikembangkan instrumen tes penguasaan konsep Lingkaran, instrumen pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013, instrumen pengamatan aktivitas peserta didik selama pembelajaran berlangsung, dan instrumen respon peserta didik terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan. Sebelum kegiatan implementasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, guru pelaksana kegiatan penelitian dilatih melalui kegiatan simulasi yang dihadiri oleh dua orang dosen Jurusan Pendidikan Matematika yaitu Bapak Drs. Sumarno Ismail, M.Pd dan Ibu Nursiah Bitto, S.Pd., M.Pd; dan dua orang guru matematika SMPN 10 Kota Gorontalo, yaitu Ibu Patrina Bukating, S.Pd., M.Pd dan Ibu Ineng Djanaan S.Pd, serta tiga orang guru Matematika MTs Model Limboto yaitu Bapak Drs. Erton Badjuka (kepala sekolah), Ibu Yeti Ibrahim, S.Pd., dan bapak Herman Buhungo, S.Pd.

Hasil implementasi perangkat pembelajaran konsep Lingkaran berbasis alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 menunjukkan bahwa penguasaan konsep Lingkaran peserta didik Kelas VIII-2 SMPN 10 Kota Gorontalo dan

peserta didik Kelas VIII-2 MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo keduanya memperlihatkan penguasaan konsep Lingkaran yang lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari di sekolah masing-masing (konvensional). Temuan ini mengindikasikan bahwa perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 ini unggul dalam mengajarkan konsep Lingkaran pada peserta didik kelas VIII SMP/MTs.

Keunggulan pengajaran berbasis alat peraga ini sesuai dengan pendapat Asyhar (2012: 11) bahwa alat peraga pengajaran adalah alat atau bahan yang digunakan oleh pembelajar untuk: (1) membantu pembelajar dalam meningkatkan keterampilan dan pengetahuan pembelajar, (2) mengilustrasikan dan memantapkan pesan dan informasi, dan (3) menghilangkan ketegangan dan hambatan dan rasa malas peserta didik. Heruman (2007: 3) mengatakan bahwa alat peraga dapat digunakan untuk membantu kemampuan pola pikir peserta didik pada pembelajaran konsep dasar.

Keunggulan pengajaran berbasis Kurikulum 2013 yaitu pengajaran dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*). Pendekatan ini dalam matematika (Kemendikbud, 2013: 161) dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut: (1) Mengamati fakta (matematika), (2) Menanya (perwujudan dari berfikir divergen), (3) Menalar (menentukan/menemukan solusi selanjutnya), (4) Mencoba, dan (5) Menyimpulkan (mengaitkan dengan konsep lain). Kegiatan pengajaran seperti ini dipadukan dengan pengajaran berbasis alat peraga yang menekankan pada kegiatan praktikum melalui lembar kerja praktikum di kelas akan mampu membuat peserta didik mengingat konsep yang dipelajari karena mereka terlibat secara langsung dalam kegiatan tersebut.

Akibat positif yang nampak dari implementasi perangkat pembelajaran matematika berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 adalah penguasaan konsep peserta didik semakin baik (tinggi). Penguasaan konsep peserta didik yang tinggi ini karena didukung oleh kemampuan guru mengelola pembelajaran juga sangat baik, dan aktivitas peserta didik selama pembelajaran berlangsung sangat aktif.

Penilaian ini dilakukan oleh seorang pengamat terhadap seluruh peserta didik dalam kelas.

Namun, hasil pengamatan kegiatan guru mengelola waktu menunjukkan bahwa waktu yang tertera pada RPP tidak bisa dipenuhi guru, hampir keseluruhan pertemuan guru menggunakan waktu lebih dan nampak terburu-buru dalam menyelesaikan pembelajaran. Hal ini terjadi karena jam pelajaran untuk mata pelajaran matematika di SMP/MTs yaitu 5 jam pelajaran (5 x 40 menit) oleh pihak sekolah dibagi menjadi 2 jam pelajaran dan 3 jam pelajaran dalam seminggu. Pembagian ini menyulitkan guru untuk menyesuaikan waktu yang ada di RPP dengan waktu yang tersedia di sekolah. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan dalam pengaturan waktu belajar untuk mata pelajaran matematika. Sebaiknya mata pelajaran matematika dibelajarkan dalam satu hari pada setiap minggu agar guru bisa berkreasi dan berinovasi dalam mengembangkan dan mengelola pengajaran.

Fenomena lain yang tampak saat implementasi perangkat pembelajaran adalah sikap/aktivitas peserta didik yang membutuhkan bimbingan dan respon dari guru. Setiap kelompok minta dilayani guru. Untuk itu disarankan agar pengajaran berbasis alat peraga ataupun strategi yang melibatkan siswa aktif perlu dilaksanakan dalam pengajaran tim (*team teaching*).

## **BAB VI**

### **RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA**

Berdasarkan hasil yang akan dicapai, maka kegiatan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) berbasis Kurikulum 2013 perlu dilanjutkan ke materi lain maupun ke mata pelajaran lain yang memiliki ciri seperti konsep yang telah dikembangkan. Hal ini perlu dilakukan agar para guru menjadi kreatif dalam mengelola pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sesuai tuntutan Kurikulum 2013. Jadi, kegiatan yang dapat dilakukan adalah melatih guru mengembangkan perangkat pembelajaran yang meliputi bahan ajar dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) lengkap berbasis alat peraga dengan strategi pembelajaran tertentu yang bernuansa pengajaran saintifik sesuai Kurikulum 2013.

## **BAB VII**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **7.1 Kesimpulan**

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan pada peserta didik kelas VIII SMPN 10 Kota Gorontalo dan MTs Model Limboto Kabupaten Gorontalo, maka hasil penelitian menyimpulkan bahwa:

1. Penguasaan matematika konsep Lingkaran peserta didik yang dibelajarkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 lebih baik (tinggi) dari peserta didik yang dibelajarkan tanpa alat peraga (pengajaran konvensional).
2. Kemampuan guru mengelola pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 dengan kategori sangat baik. Ini berarti guru terampil melaksanakan pengajaran yang berpusat pada peserta didik.
3. Aktivitas peserta didik selama pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 dengan kategori sangat aktif. Ini berarti pengajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 mampu membuat peserta didik berpartisipasi secara aktif selama pembelajaran berlangsung.
4. Respon peserta didik dan guru terhadap pengajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 adalah positif (baik).

#### **7.2 Saran**

Mengacu pada proses dan temuan penelitian, maka disarankan hal-hal berikut.

1. Sebelum melaksanakan pengajaran berbasis strategi tertentu termasuk penggunaan alat peraga, guru perlu dilatih dalam menyusun dan mengembangkan perangkat pembelajaran yang akan digunakan.

2. Untuk mengoptimalkan bimbingan pada peserta didik dalam pembelajaran dan penilaian kegiatan proses pembelajaran yang menggunakan pengajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 ini atau pengajaran yang berpusat pada peserta didik, maka sebaiknya pengajaran untuk mata pelajaran matematika dilakukan dalam bentuk tim (*team teaching*) yang terdiri atas 3 atau 4 guru secara bersama-sama.
3. Untuk memberikan ruang yang lebih pada guru dalam menciptakan dan mengelola pengajaran yang berpusat pada peserta didik, sebaiknya pengaturan jadwal mengajar untuk mata pelajaran matematika dalam seminggu (5 jam pelajaran) tidak dibagi-bagi ke dalam beberapa hari, tetapi disatukan dalam satu hari.
4. Agar tercipta perangkat pembelajaran untuk Geometri untuk SMP/MTs, maka pada peneliti lain disarankan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran Geometri lainnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abbas, Nurhayati. 2000. *Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem-based Instruction) pada Pemebelajaran Matematika di SMU*. Tesis. Universitas Negeri Surabaya: PPs Unesa.
- Abbas, Nurhayati., Sumarno Ismail, dan Titi Pautina. 2008. *Penerapan Model-model Pembelajaran dalam Meningkatkan Kreativitas dan Kompetensi Guru Mengelola Pembelajaran dan Kompetensi Siswa Kelas X SMA*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun Pertama. Gorontalo: Lemlit Universitas Negeri Gorontalo.
- Ary, Donald., Lucy Cheser Jacobs, dan Asghar Razavieh. 1982. *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan* Terjemahan Arief Furchan. Surabaya: Usaha Nasional.
- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta:
- Carpenter, Thomas. 1993. "Models of Problem Solving A Study of Kindergarten Children's Problem Solving Processes," *Journal for Research in Mathematics Education*, 1993. (24) 5, pp. 428-441.
- Cornelius, Michael. 1982. *Teaching Mathematics*: New York: Nichols.
- Depdiknas, 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Edisi Ketiga. Jakarta: Balai Pustaka.
- Djaali dan Pudji Muljono. 2008. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: PT Gramedia.
- Dosey, John A. 1992. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: A Project of the National Council of Teachers of Mathematics*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Ferguson, George A. 1989. *Statistical Analysis in Psychology and Education. Sixth Edition*. Singapore: Mc Graw-Hill International Book Co.
- Heruman. 2007. *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hill, Winfred F. 2012. *Theories Of Learning* (Teri-teori pembelajaran). Bandung: Nusa Media
- Kemendikbud, 2013. *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 SMA/SMK– Matematika*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.

- Neter, John dan William Wasserman. 1974. *Applied Linier Statistical Models*. USA: Richard D. Irwin Inc.
- Paling, D. 1991. *Teaching mathematics in Primary School*. New York: Oxford University Press.
- Ray, Robert E., *et al.* 1998. *Helping Children Learn Mathematics*: Boston: Allyn and Bacon.
- Spencer, Peter Lincoln and Marguerite Brydegaard, 1966. *Building Mathematical Competence in the Elementary School*, Edisi Revisi, New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Sukayati, Suharjana. 2009. *Pemanfaatan Alat Peraga Matematika dalam Pembelajaran di SD*, Yogyakarta: PPPPTK Matematika

# LAMPIRAN 1



## Instrumen Penelitian

## LAMPIRAN 1A

### DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN SMP NEGERI 10 KOTA GORONTALO

---

#### TES PENGUASAAN MATERI LINGKARAN HASIL UJICOBA

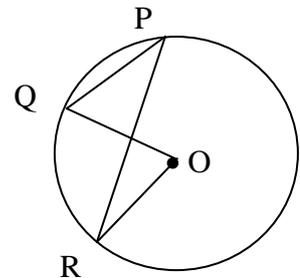
##### PETUNJUK:

1. Periksa terlebih dahulu banyak halaman soal yaitu 6 halaman. Jika tidak sesuai mintalah pergantian soal pada pengawas ujian.
2. Jawablah soal-soal di bawah ini dengan memilih jawaban yang paling tepat.
3. Tuliskan jawabanmu pada kolom lembar jawaban yang tersedia dengan memberikan tanda silang (X).
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang kalian anggap mudah.
5. Jangan mencorat-coret soal. Gunakan kertas kosong yang dibagikan untuk menghitung (mencorat-coret).
6. Bekerjalah sendiri-sendiri.

##### SOAL:

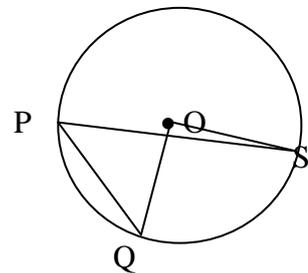
1. Perhatikan gambar di samping. Gambar ini adalah lingkaran dengan titik pusat O. Jika besar sudut  $\angle QPR = 36^\circ$ , maka besar sudut QOR adalah ....

- |               |               |
|---------------|---------------|
| A. $18^\circ$ | C. $48^\circ$ |
| B. $36^\circ$ | D. $72^\circ$ |



2. Gambar di samping berupa lingkaran berpusat di O. Jika besar  $\angle QOS = 122^\circ$ , maka besar  $\angle QPS$  adalah ....

- |               |               |
|---------------|---------------|
| A. $51^\circ$ | C. $62^\circ$ |
| B. $61^\circ$ | D. $63^\circ$ |

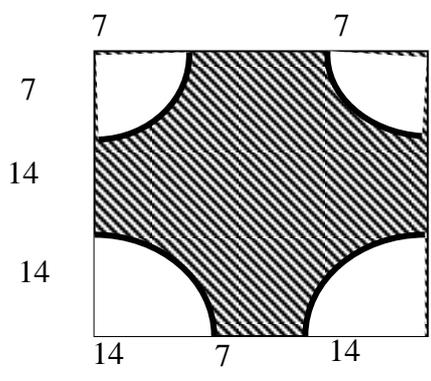


3. Panjang tali yang diperlukan untuk membuat lingkaran yang berjari-jari 1 m dengan nilai  $\pi = 3,14$  adalah ....
- |            |            |           |           |
|------------|------------|-----------|-----------|
| A. 31,4 cm | B. 62,8 cm | C. 314 cm | D. 628 cm |
|------------|------------|-----------|-----------|

4. Jika sebuah lingkaran mempunyai diameter 42 cm, maka pernyataan berikut yang tidak benar adalah ....
- A. Kelilingnya 132 cm                      C. Panjang busurnya 21 cm  
 B. Jari-jarinya 21 cm                      D. Luas lingkarannya 1386 cm<sup>2</sup>
5. Sebuah ban sepeda berjari-jari 63 cm. Jika sepeda menempuh jarak 495 m, maka ban sepeda berputar sebanyak .... ( $\pi = \frac{22}{7}$ ).
- A. 175 kali              B. 150 kali              C. 125 kali              D. 100 kali
6. Seorang pelari mengelilingi lapangan berbentuk lingkaran sebanyak 5 kali dengan menempuh jarak 1.320 m. Luas lapangan tersebut adalah ....
- A. 254 cm<sup>2</sup>              B. 2.772 cm<sup>2</sup>              C. 5.544 cm<sup>2</sup>              D. 6.600 cm<sup>2</sup>

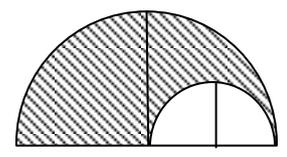
7. Perhatikan gambar di samping.  
 Luas daerah yang diarsir adalah ....

- A. 308 cm<sup>2</sup>                      C. 840 cm<sup>2</sup>  
 B. 385 cm<sup>2</sup>                      D. 850 cm<sup>2</sup>



8. Sebuah jam menunjukkan pukul 15.00 Wita. Jika panjang jarum terpanjang 10 cm, maka luas daerah yang dilalui jarum panjang ada saat pukul 15.45 Wita adalah ....
- A. 31,4 cm<sup>2</sup>                      C. 157,5 cm<sup>2</sup>  
 B. 62,8 cm<sup>2</sup>                      D. 234,5 cm<sup>2</sup>

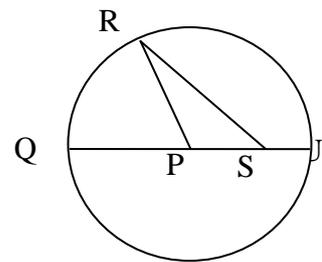
9. Perhatikan gambar di samping.  
 Jika diameter lingkaran besar 20 cm dan diameter lingkaran kecil 10 cm, dan  $\pi = 3,14$ , maka luas daerah yang diarsir adalah ....



- A. 117,75 cm<sup>2</sup>                      C. 116,75 cm<sup>2</sup>  
 B. 177,50 cm<sup>2</sup>                      D. 116,50 cm<sup>2</sup>

10. Jika titik P pada gambar di samping merupakan titik pusat lingkaran, maka daerah PQR disebut ....

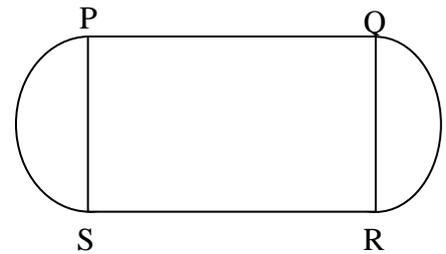
- A. Juring  
B. Tembereng  
C. Busur  
D. Tali busur



11. Lapangan olahraga pada gambar di samping sisi-sisi ujungnya berbentuk setengah lingkaran.

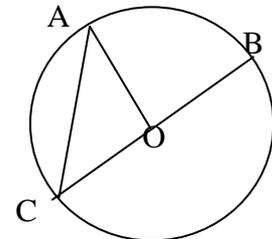
Jika  $PQ = 100$  m dan  $PS = 84$  m, dan  $\pi = \frac{22}{7}$  maka keliling lapangan tersebut adalah ....

- A. 5.744 m  
B. 5.544 m  
C. 464 m  
D. 264 m



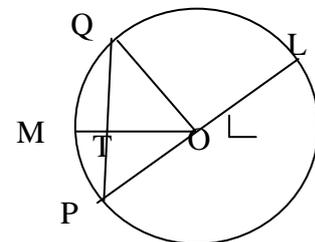
12. Perhatikan gambar di samping. lingkaran dengan titik pusat di O. Jika  $\angle AOB = 100^\circ$ , maka  $\angle ACB$  adalah ....

- A.  $45^\circ$   
B.  $50^\circ$   
C.  $90^\circ$   
D.  $180^\circ$



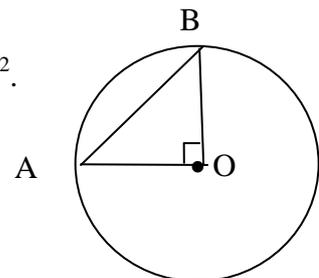
13. Perhatikan gambar lingkaran di samping. Ruas garis yang disebut apotema adalah ....

- A. OT  
B. QT  
C. MT  
D. P

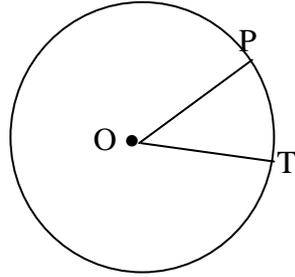


14. Luas lingkaran pada gambar disamping adalah  $616 \text{ cm}^2$ . Luas tembereng AB adalah ....

- A.  $210 \text{ cm}^2$   
B.  $154 \text{ cm}^2$   
C.  $98 \text{ cm}^2$   
D.  $56 \text{ cm}^2$

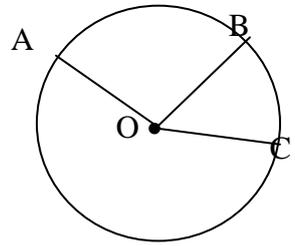


15. Gambar di samping adalah lingkaran berpusat di O. Jika panjang jari-jari lingkarannya 14 cm dan  $\angle POT = 45^\circ$ , maka panjang busur PT adalah ....
- A. 7 cm
  - B. 9 cm
  - C. 10 cm
  - D. 11 cm

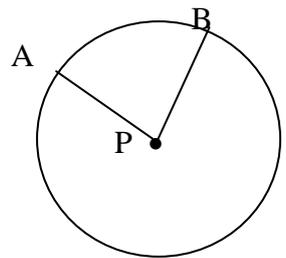


16. Panjang busur suatu lingkaran yang terbentuk dari sudut pusat  $60^\circ$  adalah  $3\pi$  cm. Luas lingkarannya adalah ....
- A.  $81\pi \text{ cm}^2$
  - B.  $120 \pi \text{ cm}^2$
  - C.  $144 \pi \text{ cm}^2$
  - D.  $180 \pi \text{ cm}^2$

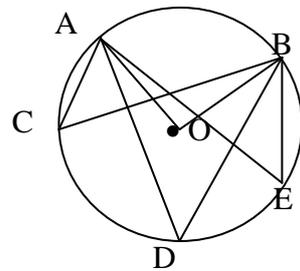
17. Gambar di samping adalah lingkaran berpusat di O. Jika  $\angle BOC = 60^\circ$ , panjang busur BC = 24 cm, dan  $\angle AOB = 105^\circ$ , maka panjang busur AB adalah ....
- A. 54 cm
  - B. 48 cm
  - C. 42 cm
  - D. 36 cm



18. Gambar di samping adalah lingkaran berpusat di P. Jika  $\angle APB = 75^\circ$  dan jari-jari lingkaran 7 cm maka luas juring kecil APB adalah ....
- A.  $32,08 \text{ cm}^2$
  - B.  $154 \text{ cm}^2$
  - C.  $235,71 \text{ cm}^2$
  - D.  $525 \text{ cm}^2$

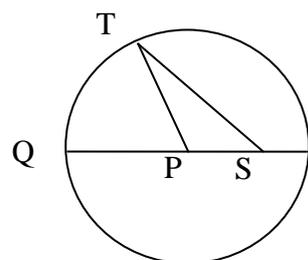


19. Gambar di samping adalah lingkaran berpusat di O. Jika  $\angle ACB + \angle ADB + \angle AEB = 144^\circ$ , maka besar  $\angle AOB =$  ....
- A.  $144^\circ$
  - B.  $96^\circ$
  - C.  $72^\circ$
  - D.  $48^\circ$

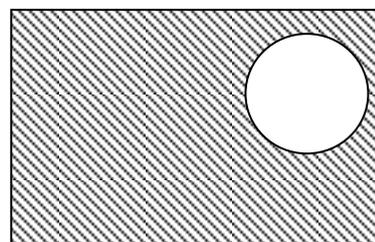


20. Amir membeli tali sepanjang 21 m sebagai tali pengendali seekor kambingnya. Amir mengikat kambingnya pada sebuah pohon di tengah padang rumput yang luas dan subur. Tali yang digunakan untuk mengikat leher kambing dan pohon sepanjang 1 m. Luas maksimum padang rumput yang dapat dihabiskan kambing sebagai makanannya adalah .... ( $\pi = 3,14$ ).
- A.  $1256 \text{ m}^2$                  B.  $628 \text{ m}^2$                  C.  $125,6 \text{ m}^2$                  D.  $62,8 \text{ m}^2$

21. Perhatikan gambar di samping ini. Tali busur lingkaran adalah garis .....
- A. QS                                 C. PT  
B. QU                                 D. TS

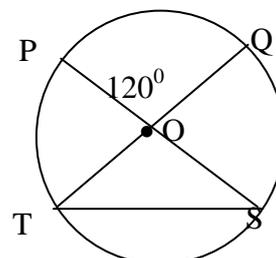


22. Perhatikan gambar di samping. Luas daerah yang diarsir adalah  $334,96 \text{ cm}^2$  dan  $\pi = 3,14$ . Jika persegi panjang tersebut mempunyai panjang 28 cm dan lebar 16 cm, maka jari-jari lingkarannya berukuran ....
- A. 6,5 cm                            C. 4,5 cm  
B. 6 cm                                D. 4 cm

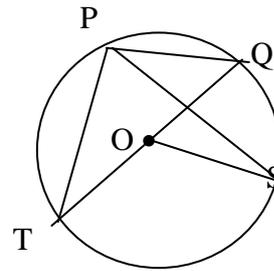


23. Sifat-sifat yang tidak dimiliki oleh suatu lingkaran adalah ....
- A. Mempunyai luas  
B. Kurvanya tertutup  
C. Mempunyai titik pusat  
D. Jarak titik pusat ke titik-titik pada lingkaran sama

24. Gambar disamping adalah lingkaran yang berpusat di O. Besar sudut QTS adalah ....
- A.  $40^\circ$                                 C.  $30^\circ$   
B.  $35^\circ$                                 D.  $25^\circ$



25. Gambar di samping adalah lingkaran yang berpusat di O. Jika besar  $\angle QOS = 44^{\circ}$ , maka besar  $\angle SPT$  adalah ....
- A.  $22^{\circ}$
  - B.  $44^{\circ}$
  - C.  $46^{\circ}$
  - D.  $68^{\circ}$



SELAMAT BEKERJA

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SMP/MTs PROVINSI GORONTALO**

---

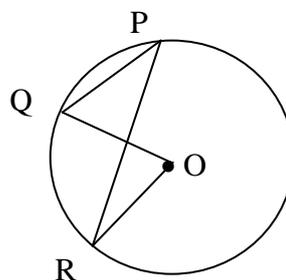
**TES PENGUASAAN MATERI LINGKARAN HASIL UJICOBA**

**PETUNJUK:**

1. Periksa terlebih dahulu banyak halaman soal yaitu 6 halaman. Jika tidak sesuai mintalah pergantian soal pada pengawas ujian.
2. Jawablah soal-soal di bawah ini dengan memilih jawaban yang paling tepat.
3. Tuliskan jawabanmu pada kolom lembar jawaban yang tersedia dengan memberikan tanda silang (X).
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang kalian anggap mudah.
5. Jangan mencorat-coret soal. Gunakan kertas kosong yang dibagikan untuk menghitung (mencorat-coret).
6. Bekerjalah sendiri-sendiri.

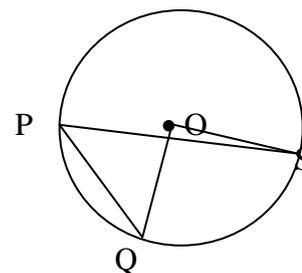
**SOAL:**

1. Perhatikan gambar di samping. Gambar ini adalah lingkaran dengan titik pusat  $O$ . Jika besar sudut  $QPR = 36^\circ$ , maka besar sudut  $QOR$  adalah ....



- A.  $18^\circ$     C.  $48^\circ$   
B.  $36^\circ$     D.  $72^\circ$

2. Gambar di samping berupa lingkaran berpusat di  $O$ .  
Jika besar  $\angle QOS = 122^\circ$ , maka besar  $\angle QPS$  adalah ....



- A.  $51^\circ$     C.  $62^\circ$   
B.  $61^\circ$     D.  $63^\circ$

3. Panjang tali yang diperlukan untuk membuat lingkaran yang berjari-jari 1 m dengan nilai  $\pi = 3,14$  adalah ....

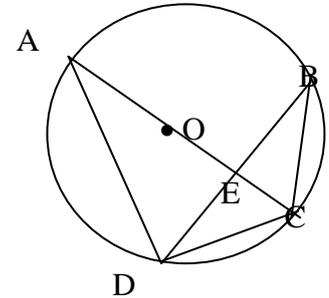
- A. 31,4 cm                      B. 62,8 cm                      C. 314 cm                      D. 628 cm

4. Jika sebuah lingkaran mempunyai diameter 42 cm, maka pernyataan berikut yang tidak benar adalah ....

- A. Kelilingnya 132 cm    C. Panjang busurnya 21 cm  
B. Jari-jarinya 21 cm    D. Luas lingkarannya  $1386 \text{ cm}^2$

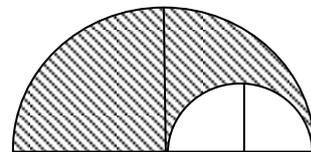
5. Sebuah ban sepeda berjari-jari 63 cm. Jika sepeda menempuh jarak 495 m, maka ban sepeda berputar sebanyak .... ( $\pi = \frac{22}{7}$ ).
- A. 175 kali      B. 150 kali      C. 125 kali      D. 100 kali

6. Pada gambar di samping, AC merupakan diameter lingkaran yang berpusat di O. Jika besar  $\angle CBD = 35^\circ$  dan besar  $\angle BDC = 30^\circ$ , maka besar  $\angle BEC$  adalah ....
- A.  $85^\circ$       C.  $65^\circ$   
 B.  $70^\circ$       D.  $60^\circ$

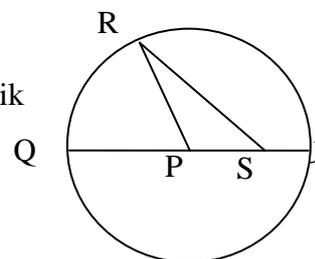


7. Seorang pelari mengelilingi lapangan berbentuk lingkaran sebanyak 5 kali dengan menempuh jarak 1.320 m. Luas lapangan tersebut adalah ....
- A.  $254 \text{ cm}^2$       B.  $2.772 \text{ cm}^2$       C.  $5.544 \text{ cm}^2$       D.  $6.600 \text{ cm}^2$
8. Sebuah jam menunjukkan pukul 15.00 Wita. Jika panjang jarum terpanjang 10 cm, maka luas daerah yang dilalui jarum panjang ada saat pukul 15.45 Wita adalah ....
- A.  $31,4 \text{ cm}^2$       C.  $157,5 \text{ cm}^2$   
 B.  $62,8 \text{ cm}^2$       D.  $234,5 \text{ cm}^2$

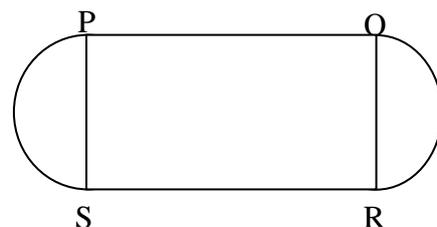
9. Perhatikan gambar di samping.  
 Jika diameter lingkaran besar 20 cm dan diameter lingkaran kecil 10 cm, dan  $\pi = 3,14$ , maka luas daerah yang di arsir adalah ....



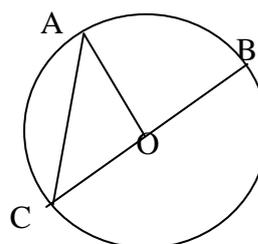
- A.  $117,75 \text{ cm}^2$       C.  $116,75 \text{ cm}^2$   
 B.  $177,50 \text{ cm}^2$       D.  $116,50 \text{ cm}^2$
10. Jika titik P pada gambar di samping merupakan titik pusat lingkaran, maka daerah PQR disebut ....
- A. Juring      C. Busur  
 B. Tembereng      D. Tali busur



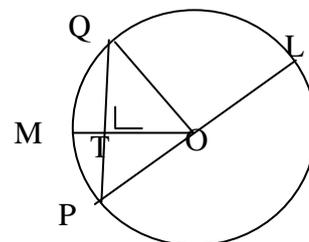
11. Lapangan olahraga pada gambar di samping sisi-sisi ujungnya berbentuk setengah lingkaran. Jika  $PQ = 100$  m dan  $PS = 84$  m, dan  $\pi = \frac{22}{7}$  maka keliling lapangan tersebut adalah ....
- A. 5.744 m                          C. 464 m  
 B. 5.544 m                          D. 264 m



12. Perhatikan gambar di samping. lingkaran dengan titik pusat di O. Jika  $\angle AOB = 100^\circ$ , maka  $\angle ACB$  adalah ....
- A.  $45^\circ$                           C.  $90^\circ$   
 B.  $50^\circ$                           D.  $180^\circ$



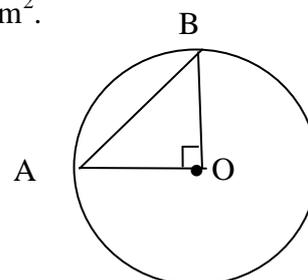
13. Perhatikan gambar lingkaran di samping. Ruas garis yang disebut apotema adalah ....
- A. OT                                  C. MT  
 B. QT                                  D. P



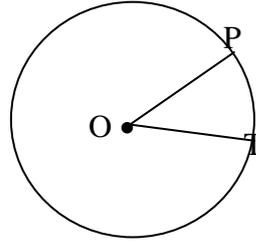
14. Keliling sebuah kolam berbentuk lingkaran panjangnya 154 m. Di tengah kolam (melalui titik pusat lingkaran) membentang sebuah jembatan gantung mulai dari tepi kolam sampai ke tepi ujung kolam di seberangnya. Jika menggunakan  $\pi = \frac{22}{7}$ , maka panjang jembatan tersebut adalah ....
- A. 22 m                                  C. 343 m  
 B. 49 m                                  D. 484 m

15. Luas lingkaran pada gambar disamping adalah  $616 \text{ cm}^2$ . Luas tembereng AB adalah ....

- A.  $210 \text{ cm}^2$                           C.  $98 \text{ cm}^2$   
 B.  $154 \text{ cm}^2$                           D.  $56 \text{ cm}^2$

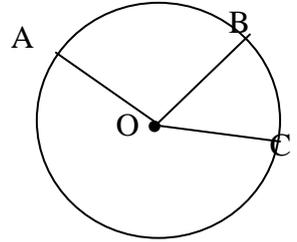


16. Gambar di samping adalah lingkaran berpusat di O. Jika panjang jari-jari lingkarannya 14 cm dan  $\angle POT = 45^\circ$ , maka panjang busur PT adalah ....
- A. 7 cm  
 B. 9 cm  
 C. 10 cm  
 D. 11 cm

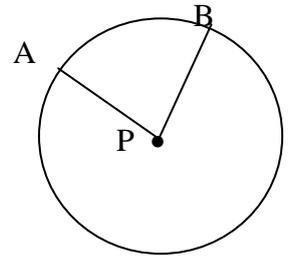


17. Panjang busur suatu lingkaran yang terbentuk dari sudut pusat  $60^\circ$  adalah  $3\pi$  cm. Luas lingkarannya adalah ....
- A.  $81\pi \text{ cm}^2$   
 B.  $120\pi \text{ cm}^2$   
 C.  $144\pi \text{ cm}^2$   
 D.  $180\pi \text{ cm}^2$

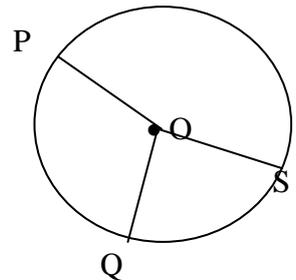
18. Gambar di samping adalah lingkaran berpusat di O. Jika  $\angle BOC = 60^\circ$ , panjang busur BC = 24 cm, dan  $\angle AOB = 105^\circ$ , maka panjang busur AB adalah ....
- A. 54 cm  
 B. 48 cm  
 C. 42 cm  
 D. 36 cm



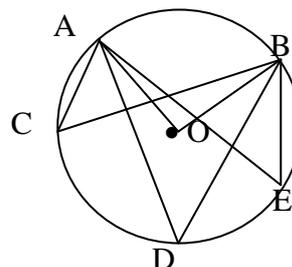
19. Gambar di samping adalah lingkaran berpusat di P. Jika  $\angle APB = 75^\circ$  dan jari-jari lingkaran 7 cm maka luas juring kecil APB adalah ....
- A.  $32,08 \text{ cm}^2$   
 B.  $154 \text{ cm}^2$   
 C.  $235,71 \text{ cm}^2$   
 D.  $525 \text{ cm}^2$



20. Gambar di samping adalah lingkaran berpusat di O. Jika  $\angle QOS = 111^\circ$  dan  $\angle POS = 174^\circ$  serta luas juring OQS =  $37 \text{ cm}^2$ , maka luas juring OPS adalah ....
- A.  $207 \text{ cm}^2$   
 B.  $148 \text{ cm}^2$   
 C.  $63 \text{ cm}^2$   
 D.  $58 \text{ cm}^2$

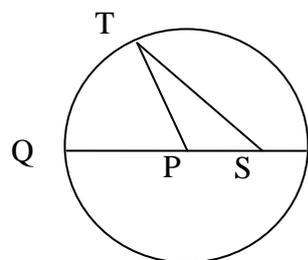


21. Gambar di samping adalah lingkaran berpusat di O. Jika  $\angle ACB + \angle ADB + \angle AEB = 144^\circ$ , maka besar  $\angle AOB = \dots$
- A.  $144^\circ$                                   C.  $72^\circ$   
 B.  $96^\circ$                                     D.  $48^\circ$

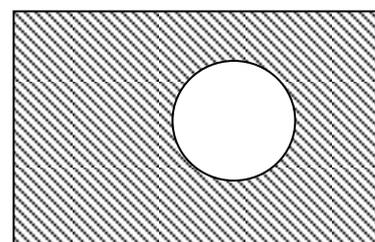


22. Amir membeli tali sepanjang 21 m sebagai tali pengendali seekor kambingnya. Amir mengikat kambingnya pada sebuah pohon di tengah padang rumput yang luas dan subur. Tali yang digunakan untuk mengikat leher kambing dan pohon sepanjang 1 m. Luas maksimum padang rumput yang dapat dihabiskan kambing sebagai makanannya adalah .... ( $\pi = 3,14$ ).
- A.  $1256 \text{ m}^2$                                   B.  $628 \text{ m}^2$                                   C.  $125,6 \text{ m}^2$                                   D.  $62,8 \text{ m}^2$

23. Perhatikan gambar di samping ini. Tali busur lingkaran adalah garis .....
- A. QS    C. PT  
 B. QU    D. TS



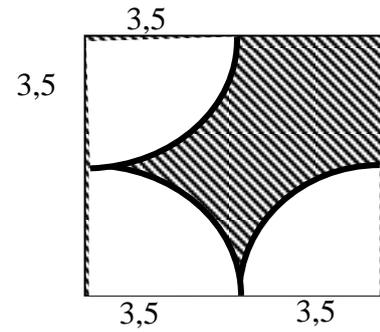
24. Perhatikan gambar di samping. Luas daerah yang diarsir adalah  $334,96 \text{ cm}^2$  dan  $\pi = 3,14$ . Jika persegi panjang tersebut mempunyai panjang 28 cm dan lebar 16 cm, maka jari-jari lingkarannya berukuran ....



- A. 6,5 cm                                        C. 4,5 cm  
 B. 6 cm    D. 4 cm

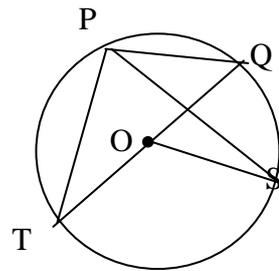
25. Perhatikan gambar di samping. Luas daerah yang diarsir adalah ....

- A.  $10.500 \text{ cm}^2$                       C.  $29.759 \text{ cm}^2$   
 B.  $20.125 \text{ cm}^2$                       D.  $39,375 \text{ cm}^2$



26. Gambar di samping adalah lingkaran yang berpusat di O. Jika besar  $\angle QOS = 44^\circ$ , maka besar  $\angle SPT$  adalah ....

- A.  $22^\circ$                                       C.  $46^\circ$   
 B.  $44^\circ$                                       D.  $68^\circ$



SELAMAT BEKERJA

## Lampiran 1B

### LEMBAR PENGAMATAN PENGELOLAAN PEMBELAJARAN BERBASIS ALAT PERAGA

Nama Sekolah : ..... Nama Guru : .....  
Mata Pelajaran : ..... Hari/Tanggal: .....  
Sub Pokok Bahasan : .....

#### PETUNJUK

Berikut ini aspek-aspek yang perlu diamati tentang Pengelolaan Pembelajaran Berbasis Alat Peraga yang dilaksanakan di dalam kelas. Berikan penilaian Anda dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom penilaian yang tersediatersedia.

No	Aspek yang Diamati	Dilakukan		Penilaian			
		Ya	Tdk	1	2	3	4
<b>I</b>	<b>PENDAHULUAN</b>						
	1. Menyampaikan salam/berdoa.						
	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran.						
	3. Memotivasi peserta didik/menghubungkan dengan pelajaran terdahulu						
<b>II</b>	<b>PELAKSANAAN</b>						
	1. Membangkitkan keinginan belajar peserta didik melalui tayangan peristiwa, fenomena atau masalah yang terkait dengan materi yang akan dipelajari.						
	2. Membangkitkan keinginan belajar peserta didik melalui tanya jawab tentang materi yang akan dipelajari.						
	3. Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen.						
	4. Membimbing peserta didik melakukan pengamatan melalui penggunaan alat peraga dalam menemukan konsep yang dipelajari.						
	5. Membimbing/mendorong peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai saat pengamatan/eksperimen dengan alat peraga untuk menemukan konsep yang dicari.						
	6. Melatih peserta didik menggunakan alat peraga dalam menemukan konsep/memecahkan masalah.						
	7. Mendorong kerjasama/berdiskusi dalam melakukan pengamatan/eksperimen dan atau memecahkan masalah/soal.						
	8. Membimbing peserta didik dalam menyimpulkan hasil pengamatan/pemecahan masalah/soal.						
	9. Mendorong/membimbing peserta didik menyajikan hasil karya/hasil pemecahan masalah.						
	10. Membantu mengkaji ulang proses/hasil pengamatan/pemecahan masalah.						
	11. Membimbing peserta didik yang belum tuntas penyelesaian soal/masalah.						

No	Aspek yang Diamati	Dilakukan		1	2	3	4
		Ya	Tdk				
<b>III</b>	<b>PENUTUP</b>						
	1. Membimbing peserta didik merangkum materi.						
	2. Memberikan evaluasi						
	3. Memberikan latihan dan atau mengingatkan peserta didik untuk mengkaji ulang materi yang sudah dipelajari dan materi berikutnya.						
<b>IV</b>	<b>PENGELOLAAN WAKTU</b>						
	<b>SUASANA KELAS</b>						
	1. Siswa Antusias						
	2. Guru Antusias						

Keterangan:

1. Kurang Sekali
2. Sedang
3. Baik
4. Baik Sekali

Gorontalo, .....2014  
 Pengamat,

(.....)

**LEMBAR PENGAMATAN  
AKTIVITAS PESERTA DIDIK DALAM PEMBELAJARAN BERBASIS  
ALAT PERAGA**

Nama Sekolah : ..... Materi Kajian : .....  
Kelas/Semester : ..... Hari/Tanggal : .....

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Amatilah aktivitas peserta didik sesuai aspek yang ada dalam lembar pengamatan ini selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Isilah hasil pengamatan saudara dengan memberi tanda centang (√) pada kolom pilihan penilaian yang tersedia.
3. Terima kasih atas kerjasamanya.

**LEMBAR ISIAN HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK**

No	Aspek yang Diamati	Dilakukan				1	2	3	4
		Ya	Tidak						
1	Menjawab salam/berdoa.								
2	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru.								
3	Membaca/mencermati buku/lembar kerja praktikum.								
4	Bekerja sama dalam kelompok menemukan konsep melalui alat peraga.								
5	Bekerja sama dalam kelompok menyelesaikan soal/masalah termasuk kegiatan menulis yang relevan dengan pembelajaran.								
6	Berdiskusi/bertanya antar peserta didik/kelompok/guru								
7	Menyampaikan ide/pendapat.								
8	Menanggapi pertanyaan guru/teman								
9	Bekerja dengan menggunakan alat peraga.								
10	Menyajikan hasil pengamatan/praktikum/ pemecahan masalah/ soal.								
11	Mengkaji ulang proses penemuan konsep/pemecahan masalah/soal.								
12	Menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini.								

**Keterangan:**

Skor 1 = Kurang Aktif  
Skor 2 = Cukup Aktif  
Skor 3 = Aktif  
Skor 4 = Sangat Aktif

Gorontalo, ..... 2014  
Pengamat,

(.....)

## RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PEMBELAJARAN BERBASIS ALAT PERAGA

Nama Sekolah : .....  
Pokok Bahasan : .....

Hari : .....  
Tanggal : .....

### PETUNJUK

Beri tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan apa yang anda alami dan tuliskan jawaban anda pada tempat yang tersedia.

No	Uraian	Kategori Penilaian	
		Senang	Tidak Senang
1	Bagaimana pendapat/penilaian kalian tentang:		
	a. Penyampaian materi pelajaran		
	b. Lembar Kerja Praktikum		
	c. Bahan Ajar		
	d. Aktivitas belajar di kelas		
	e. Cara guru mengajar		
2	Bagaimana pendapat/penilaian kalian tentang:	<b>Baru</b>	<b>Tidak Baru</b>
	a. Penyampaian materi pelajaran		
	b. Lembar Kerja Praktikum		
	c. Bahan Ajar		
	d. Aktivitas belajar di kelas		
	e. Cara guru mengajar		
3	Bagaimana pendapat/penilaian kalian tentang:	<b>Membantu</b>	<b>Tidak Membantu</b>
	a. Bahan Ajar		
	b. Lembar Kerja Praktikum		
	c. Aktivitas belajar di kelas		
4	Apakah kalian mendapat kesempatan lebih banyak untuk:	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
	a. Melakukan pengamatan dengan alat peraga dalam menemukan konsep dan menyelesaikan masalah/soal?		
	b. Bekerja dengan menggunakan alat peraga?		
	c. Menanggapi pertanyaan/pendapat guru?		
	d. Mengajukan pertanyaan kepada guru?		
	e. Mengajukan pertanyaan kepada teman?		
5	Bagaimana pendapat kalian mengenai:	<b>Mudah</b>	<b>Sulit</b>
	a. Kegiatan melakukan pengamatan dengan alat peraga dalam menemukan konsep dan menyelesaikan masalah/soal.		
	b. Bekerja dengan menggunakan alat peraga.		
	c. Menanggapi pertanyaan/pendapat guru.		
	d. Mengajukan pertanyaan kepada guru.		
	e. Mengajukan pertanyaan kepada teman.		
6	Apakah kalian berminat untuk mengikuti kegiatan pembelajaran seperti yang telah kalian ikuti saat ini?	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>

No	Komentar
7	Jawab dulu pertanyaan lalu berikan komentar.
	a. Apakah pengajaran dengan menggunakan alat peraga ini membantu kalian dalam menemukan rumus matematika dan memecahkan masalah matematika? (Ya/Tidak)  <b>Komentar:</b> ..... ..... ..... .....
	b. Apakah kalian dapat memahami bahasa yang ada dalam Lembar Kerja Praktikum? (Ya/Tidak)  <b>Komentar:</b> ..... ..... ..... .....
	c. Apakah kalian dapat memahami bahasa yang ada dalam Bahan Ajar? (Ya/Tidak)  <b>Komentar:</b> ..... ..... ..... .....
	d. Bagaimana pendapat kalian dengan cara guru mengajar? (Baik/Tidak)  <b>Komentar:</b> ..... ..... ..... .....

Gorontalo, ..... 2014  
 Pemberi Respon,

(.....)

# LAMPIRAN 2



## Data dan Analisis

## Lampiran 2

### DATA DAN ANALISIS HASIL PENELITIAN

#### A. DATA HASIL PENGAMATAN

##### 1. Data Hasil Pengamatan pada Peserta Didik SMPN 10 yang Dibelajarkan dengan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga

##### a. Hasil Pengamatan terhadap Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

**Tabel 2.1 Rekapitulasi dan Analisis Data Hasil Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran selama Delapan Pertemuan**

No Urut	Aspek yang Diamati	Pertemuan								Rata-rata	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Menyampaikan tujuan pembelajaran.	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	BS
2	Memotivasi peserta didik/ menghubungkan dengan pelajaran sebelumnya	4	3	4	4	4	3	4	4	3.75	BS
3	Membangkitkan keinginan belajar peserta didik melalui tayangan peristiwa, fenomena, atau masalah yang terkait dengan materi yang akan dipelajari	3	4	4	4	4	4	4	4	3.88	BS
4	Membangkitkan keinginan belajar peserta didik melalui tanya jawab tentang materi yang akan dipelajari	4	3	4	4	4	3	4	4	3.75	BS
5	Membimbing peserta didik melakukan pengamatan melalui alat peraga dalam menemukan konsep yang dipelajari	3	4	4	4	4	4	4	4	3.88	BS
6	Membimbing/mendorong peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai saat pengamatan/eksperimen dengan alat peraga dalam menemukan konsep yang dicari.	4	3	4	4	4	4	3	4	3.75	BS
7	Melatih peserta didik menggunakan alat peraga dalam menemukan konsep/ memecahkan masalah.	4	4	4	4	4	4	4	3	3.88	BS
8	Mendorong kerjasama/berdiskusi dalam melakukan pengamatan/ eksperimen dan atau memecahkan masalah/soal.	3	4	4	3	3	4	4	4	3.63	BS
9	Membimbing peserta didik dalam menyimpulkan hasil pengamatan/ pemecahan masalah/soal.	3	4	3	4	4	4	4	4	3.75	BS
10	Membimbing/mendorong peserta didik menyajikan hasil pemecahan masalah/ eksperimen.	3	3	4	4	4	4	4	4	3.75	BS
11	Membantu mengkaji ulang proses/hasil pengamatan/pemecahan masalah.	3	3	4	4	4	3	4	4	3.63	BS
12	Membimbing peserta didik yang belum tuntas penyelesaian soal/masalah.	3	3	4	4	4	3	3	3	3.38	B

**Lanjutan Tabel 2.1**

No Urut	Aspek yang Diamati	Pertemuan								Rata- rata	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8		
13	Membimbing peserta didik merangkum materi	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	BS
14	Memberikan latihan dan atau mengingatkan peserta didik untuk mengkaji ulang materi yang sudah dipelajari dan materi berikutnya.	3	3	4	4	4	4	4	4	3.75	BS
15	Pengelolaan waktu	2	3	2	2	3	2	2	4	2.5	S
16	Peserta didik antusias	4	3	4	4	4	3	4	4	3.75	SA
17	Guru antusias	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	SA
<b>Rata-rata</b>										<b>3.71</b>	<b>BS</b>

**Keterangan:**

- 1 = Kurang Sekali (KS)/Kurang Antusias (KA)
- 2 = Sedang (S)/Cukup Antusias (CA)
- 3 = Baik (B)/Antusias (A)
- 4 = Baik Sekali (S)/Sangat Antusias (SA)

Pengamat/Penilai  
La Yusran La Kalamu

**b. Hasil Pengamatan terhadap Aktivitas Peserta Didik selama Pembelajaran Berlangsung**

**Tabel 2.2 Rekapitulasi dan Analisis Data Hasil Pengamatan Aktivitas Peserta Didik dalam Pembelajaran selama Delapan Pertemuan**

No Urut	Aspek yang Diamati	Pertemuan								Rata-rata	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Menyampaikan tujuan pembelajaran.	3	4	4	4	4	4	4	4	3.88	SA
2	Memotivasi peserta didik/menghubungkan dengan pelajaran sebelumnya	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	SA
3	Membangkitkan keinginan belajar peserta didik melalui tayangan peristiwa, fenomena, atau masalah yang terkait dengan materi yang akan dipelajari	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	SA
4	Membangkitkan keinginan belajar peserta didik melalui tanya jawab tentang materi yang akan dipelajari	3	4	4	3	4	3	4	4	3.63	SA
5	Membimbing peserta didik melakukan pengamatan melalui alat peraga dalam menemukan konsep yang dipelajari	3	4	3	4	4	4	4	4	3.75	SA
6	Membimbing/mendorong peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai saat pengamatan/ eksperimen dengan alat peraga dalam menemukan konsep yang dicari.	2	3	2	3	3	4	4	3	3.00	A
7	Melatih peserta didik menggunakan alat peraga dalam menemukan konsep/ memecahkan masalah.	2	3	3	4	4	4	3	3	3.25	A
8	Mendorong kerjasama/berdiskusi dalam melakukan pengamatan/ eksperimen dan atau memecahkan masalah/soal.	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	SA
9	Membimbing peserta didik dalam menyimpulkan hasil pengamatan/ pemecahan masalah/soal.	3	4	3	4	4	4	4	4	3.75	SA
10	Membimbing/mendorong peserta didik menyajikan hasil pemecahan masalah/ eksperimen.	3	3	4	4	4	4	3	4	3.63	SA
11	Membantu mengkaji ulang proses/hasil pengamatan/pemecahan masalah.	3	4	4	4	4	4	4	4	3.88	SA
<b>Rata-rata</b>										<b>3.70</b>	<b>SA</b>

Keterangan:  
 1 = Kurang Aktif (KA)  
 2 = Cukup Aktif (CA)  
 3 = Aktif (A)  
 4 = Sangat Aktif (SA)

Pengamat/Penilai  
Soleman Talib

*c. Hasil Penilaian Respon Peserta Didik*

**Tabel 2.3 Persentase Respon Peserta Didik terhadap Pembelajaran Berbasis Alat Peraga dan Kurikulum 2013**

No Urut	Respon Peserta Didik									
	I									
	1		2		3		4		5	
	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
4	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
6	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
7	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
8	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
9	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
10	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
11	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
12	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
13	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
14	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
15	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
16	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
17	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
18	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
19	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
20	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
21	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
22	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
23	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
24	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
25	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
26	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
27	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
28	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
29	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
30	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
31	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
32	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Total	32	0	32	0	30	2	32	0	32	0
%	100	0	100	0	93.75	6.25	100	0.0	100	0.0
Rata-rata	<b>98,75</b>									

Keterangan:

S = Senang

TS = Tidak Senang

Lanjutan Tabel 2.3

No Urut	Respon Peserta Didik									
	I									
	1		2		3		4		5	
	B	TB	B	TB	B	TB	B	TB	B	TB
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
4	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
6	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
7	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
8	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
9	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
10	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
11	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
12	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
13	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
14	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
15	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
16	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
17	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
18	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
19	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
20	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
21	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
22	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
23	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
24	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
25	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
26	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
27	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
28	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
29	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
30	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
31	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
32	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Total	31	1	32	0	32	0	30	2	32	0
%	100	0	100	0	93.75	6.25	100	0.0	100	0.0
Rata-rata	<b>98,125</b>									

Keterangan:

B = Baru

TB = Tidak Baru



Lanjutan Tabel 2.3

No Urut	Respon Peserta Didik									
	V									
	1		2		3		4		5	
	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
4	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
5	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
6	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
7	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
8	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
9	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
10	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
11	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
12	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
13	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
14	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
15	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
16	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
17	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
18	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
19	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
20	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
21	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
22	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
23	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
24	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
25	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
26	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
27	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
28	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
29	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
30	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
31	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
32	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
Total	28	4	28	4	26	6	20	12	32	0
%	87.5	12.5	87.5	12.5	81.3	18.8	62.5	37.5	100	0.0
Rata-rata	83,75									

Keterangan:

M = Mudah

S = Sulit

**Lanjutan Tabel 2.3**

<b>No Urut</b>	<b>Respon Peserta Didik</b>							
	<b>VI</b>		<b>VII</b>					
	<b>1</b>		<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>	
	<b>Y</b>	<b>T</b>	<b>Y</b>	<b>T</b>	<b>Y</b>	<b>T</b>	<b>Y</b>	<b>T</b>
1	1	0	1	0	1	0	1	0
2	1	0	1	0	1	0	1	0
3	1	0	1	0	1	0	1	0
4	1	0	1	0	1	0	1	0
5	1	0	1	0	0	1	1	0
6	1	0	1	0	1	0	1	0
7	1	0	1	0	1	0	1	0
8	1	0	1	0	1	0	1	0
9	1	0	1	0	0	1	1	0
10	1	0	1	0	1	0	1	0
11	1	0	1	0	1	0	1	0
12	1	0	1	0	1	0	1	0
13	1	0	1	0	1	0	1	0
14	1	0	1	0	0	1	1	0
15	1	0	1	0	1	0	1	0
16	1	0	1	0	1	0	1	0
17	1	0	1	0	1	0	1	0
18	1	0	1	0	1	0	1	0
19	1	0	1	0	0	1	1	0
20	1	0	1	0	1	0	1	0
21	1	0	1	0	1	0	1	0
22	1	0	1	0	1	0	1	0
23	1	0	1	0	1	0	1	0
24	1	0	1	0	1	0	1	0
25	1	0	1	0	1	0	1	0
26	1	0	1	0	0	1	1	0
27	1	0	1	0	1	0	1	0
28	1	0	1	0	1	0	1	0
29	1	0	1	0	1	0	1	0
30	1	0	1	0	1	0	1	0
31	1	0	1	0	1	0	1	0
32	1	0	1	0	1	0	1	0
Total	32	0	32	0	27	5	32	0
%	100	0.0	100	0.0	84.4	15.6	100	0.0
Rata-rata	<b>100</b>		<b>94,79</b>					

Keterangan:

Y = Ya

T = Tidak

2. Data Hasil Pengamatan pada Peserta Didik MTs Model Limboto yang Dibelajarkan dengan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga

a. Hasil Pengamatan terhadap Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Tabel 2.4 Rekapitulasi dan Analisis Data Hasil Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran selama Delapan Pertemuan

No Urut	Aspek yang Diamati	Pertemuan								Rata-rata	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Menyampaikan tujuan pembelajaran.	3	4	4	4	4	4	4	4	3.88	BS
2	Memotivasi peserta didik/ menghubungkan dengan pelajaran sebelumnya	3	3	3	3	4	4	4	4	3.50	B
3	Membangkitkan keinginan belajar peserta didik melalui tayangan peristiwa, fenomena, atau masalah yang terkait dengan materi yang akan dipelajari	3	3	4	4	3	4	4	3	3.50	B
4	Membangkitkan keinginan belajar peserta didik melalui tanya jawab tentang materi yang akan dipelajari	4	3	3	3	4	3	4	4	3.50	B
5	Membimbing peserta didik melakukan pengamatan melalui alat peraga dalam menemukan konsep yang dipelajari	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	BS
6	Membimbing/mendorong peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai saat pengamatan/eksperimen dengan alat peraga dalam menemukan konsep yang dicari.	4	3	4	4	3	4	3	4	3.63	BS
7	Melatih peserta didik menggunakan alat peraga dalam menemukan konsep/ memecahkan masalah.	3	4	4	4	4	4	4	4	3.88	BS
8	Mendorong kerjasama/berdiskusi dalam melakukan pengamatan/ eksperimen dan atau memecahkan masalah/soal.	3	3	4	4	4	4	4	4	3.75	BS
9	Membimbing peserta didik dalam menyimpulkan hasil pengamatan/ pemecahan masalah/soal.	3	4	3	4	4	4	4	4	3.75	BS
10	Membimbing/mendorong peserta didik menyajikan hasil pemecahan masalah/ eksperimen.	3	4	4	4	4	4	4	4	3.88	BS
11	Membantu mengkaji ulang proses/hasil pengamatan/pemecahan masalah.	3	3	4	3	4	4	4	4	3.63	BS
12	Membimbing peserta didik yang belum tuntas penyelesaian soal/masalah.	3	3	3	3	4	3	4	4	3.38	B

**Lanjutan Tabel 2.4**

No Urut	Aspek yang Diamati	Pertemuan								Rata-rata	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8		
13	Membimbing peserta didik merangkum materi	4	4	3	4	4	4	4	4	3.88	BS
14	Memberikan latihan dan atau mengingatkan peserta didik untuk mengkaji ulang materi yang sudah dipelajari dan materi berikutnya.	3	3	4	4	4	4	4	4	3.75	BS
15	Pengelolaan waktu	2	3	2	3	2	2	2	2	2.25	S
16	Peserta didik antusias	3	4	4	4	4	4	4	4	3.88	SA
17	Guru antusias	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	SA
<b>Rata-rata</b>										<b>3.65</b>	<b>BS</b>

Keterangan:

- 1 = Kurang Sekali (KS)/Kurang Antusias (KA)
- 2 = Sedang (S)/Cukup Antusias (CA)
- 3 = Baik (B)/Antusias (A)
- 4 = Baik Sekali (S)/Sangat Antusias (SA)

Pengamat/Penilai  
Sugiyono, M.Pd

*b. Hasil Pengamatan terhadap Aktivitas Peserta Didik selama Pembelajaran Berlangsung*

**Tabel 2.5 Rekapitulasi dan Analisis Data Hasil Pengamatan Aktivitas Peserta Didik dalam Pembelajaran selama Delapan Pertemuan**

No Urut	Aspek yang Diamati	Pertemuan								Rata-rata	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Menyampaikan tujuan pembelajaran.	3	4	4	4	4	4	4	4	3.88	SA
2	Memotivasi peserta didik/ menghubungkan dengan pelajaran sebelumnya	4	3	4	4	4	3	3	4	3.63	SA
3	Membangkitkan keinginan belajar peserta didik melalui tayangan peristiwa, fenomena, atau masalah yang terkait dengan materi yang akan dipelajari	3	4	4	4	4	4	4	3	3.75	SA
4	Membangkitkan keinginan belajar peserta didik melalui tanya jawab tentang materi yang akan dipelajari	3	4	4	4	3	4	4	4	3.75	SA
5	Membimbing peserta didik melakukan pengamatan melalui alat peraga dalam menemukan konsep yang dipelajari	4	4	3	4	4	4	4	4	3.88	SA
6	Membimbing/mendorong peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai saat pengamatan/ eksperimen dengan alat peraga dalam menemukan konsep yang dicari.	2	3	4	3	4	4	4	3	3.38	A
7	Melatih peserta didik menggunakan alat peraga dalam menemukan konsep/ memecahkan masalah.	2	3	2	4	4	3	3	4	3.13	A
8	Mendorong kerjasama/berdiskusi dalam melakukan pengamatan/ eksperimen dan atau memecahkan masalah/soal.	3	4	4	4	4	4	4	4	3.88	SA
9	Membimbing peserta didik dalam menyimpulkan hasil pengamatan/ pemecahan masalah/soal.	3	4	3	4	4	4	4	4	3.75	SA
10	Membimbing/mendorong peserta didik menyajikan hasil pemecahan masalah/ eksperimen.	3	3	4	3	4	4	3	4	3.50	A
11	Membantu mengkaji ulang proses/hasil pengamatan/pemecahan masalah.	4	3	4	4	4	4	4	4	3.88	SA
<b>Rata-rata</b>										<b>3.67</b>	<b>SA</b>

Keterangan:

- 1 = Kurang Aktif (KA)
- 2 = Cukup Aktif (CA)
- 3 = Aktif (A)
- 4 = Sangat Aktif (SA)

Pengamat/Penilai  
Yeti Ibrahim, S.Pd

c. Hasil Penilaian Respon Peserta Didik

**Tabel 2.6** Persentase Respon Peserta Didik terhadap Pembelajaran Berbasis Alat Peraga dan Kurikulum 2013

No Urut	Respon Peserta Didik									
	I									
	1		2		3		4		5	
	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
4	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
6	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
7	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
8	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
9	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
10	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
11	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
12	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
13	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
14	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
15	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
16	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
17	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
18	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
19	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
20	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
21	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
22	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
23	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
24	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
25	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
26	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
27	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
28	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
29	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
30	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
31	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
32	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Total	32	0	32	0	31	1	32	0	32	0
%	100	0	100	0	96.9	3.13	100	0.0	100	0.0
Rata-rata	<b>99,375</b>									

Keterangan:

S = Senang

TS = Tidak Senang

**Lanjutan Tabel 2.6**

No Urut	Respon Peserta Didik									
	I									
	1		2		3		4		5	
	B	TB	B	TB	B	TB	B	TB	B	TB
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
4	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
6	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
7	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
8	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
9	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
10	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
11	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
12	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
13	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
14	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
15	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
16	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
17	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
18	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
19	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
20	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
21	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
22	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
23	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
24	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
25	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
26	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
27	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
28	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
29	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
30	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
31	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
32	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
<b>Total</b>	31	1	32	0	31	1	31	1	32	0
<b>%</b>	96.9	3.1	100	0	96.9	3.1	96.9	3.1	100	0.0
<b>Rata-rata</b>	<b>98,125</b>									

Keterangan:

B = Baru

TB = Tidak Baru





Lanjutan Tabel 2.6

No Urut	Respon Peserta Didik							
	VI		VII					
	1		1		2		3	
	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T
1	1	0	1	0	1	0	1	0
2	1	0	1	0	0	1	1	0
3	1	0	1	0	1	0	1	0
4	1	0	1	0	1	0	1	0
5	1	0	1	0	0	1	1	0
6	1	0	1	0	1	0	1	0
7	1	0	1	0	1	0	1	0
8	1	0	1	0	1	0	1	0
9	1	0	1	0	1	0	1	0
10	1	0	1	0	1	0	1	0
11	1	0	1	0	1	0	1	0
12	1	0	1	0	0	1	1	0
13	1	0	1	0	1	0	1	0
14	1	0	1	0	1	0	1	0
15	1	0	1	0	1	0	1	0
16	1	0	1	0	1	0	1	0
17	1	0	1	0	0	1	1	0
18	1	0	1	0	1	0	1	0
19	1	0	1	0	1	0	1	0
20	1	0	1	0	1	0	1	0
21	1	0	1	0	1	0	1	0
22	1	0	1	0	1	0	1	0
23	1	0	1	0	1	0	1	0
24	1	0	1	0	1	0	1	0
25	1	0	1	0	1	0	1	0
26	1	0	1	0	1	0	1	0
27	1	0	1	0	1	0	1	0
28	1	0	1	0	1	0	1	0
29	1	0	1	0	1	0	1	0
30	1	0	1	0	1	0	1	0
31	1	0	1	0	1	0	1	0
32	1	0	1	0	1	0	1	0
Total	32	0	32	0	28	4	32	0
%	1	0	1	0	1	0	1	0
Rata-rata	<b>100</b>		<b>95,83</b>					

Keterangan:

Y = Ya

T = Tidak

**B. DATA HASIL IMPLEMENTASI PENGUASAAN KONSEP LINGKARAN  
 PESERTA DIDIK SMPN 10 KOTA GORONTALO**

**1. DATA PENGUASAAN KONSEP LINGKARAN PESERTA DIDIK SMPN 10  
 KOTA GORONTALO**

**Tabel 2.7 Data Hasil Penelitian Pada Peserta Didik SMPN 10 Kota Gorontalo**

No Resp	A1		A2		No Resp	A1		A2	
	X1	Y1	X2	Y2		X1	Y1	X2	Y2
1	2	20	1	9	17	2	17	2	14
2	4	18	1	13	18	2	18	5	15
3	4	20	4	15	19	2	15	3	15
4	2	12	3	15	20	6	21	4	16
5	2	12	4	17	21	3	17	5	19
6	2	13	2	12	22	5	17	5	16
7	5	17	5	19	23	3	14	3	14
8	6	17	3	14	24	3	18	4	17
9	3	16	3	14	25	6	19	4	13
10	3	16	1	8	26	2	15	2	14
11	2	19	4	15	27	2	16	2	14
12	5	14	2	10	28	2	16		
13	2	15	4	13	29	2	15		
14	7	23	5	16	30	2	15		
15	2	15	1	12	31	3	16		
16	3	15	3	16	32	3	17		

**Keterangan:**

A1: Kelas yang Dibelajarkan dengan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga dan Kurikulum 2013

A2: Kelas yang Dibelajarkan dengan Perangkat Pembelajaran Matematika Buatan Guru dan sesuai Kebiasaan Sehari-hari (Konvensional)

Y1: Data Penguasaan Konsep Lingkaran Peserta Didik yang Dibelajarkan dengan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga dan Kurikulum 2013

Y2: Data Penguasaan Konsep Lingkaran Peserta Didik yang Dibelajarkan dengan Perangkat Pembelajaran Matematika Buatan Guru dan sesuai Kebiasaan Sehari-hari (Konvensional)

X1 dan X2: Data Tes Awal (Pretes)

## 2. PENGUJIAN PERSYARATAN ANALISIS DATA

### a. Pengujian Linearitas Model Regresi

#### 1) Model Regresi Penguasaan Konsep Lingkaran Peserta Didik yang Dibelajarkan dengan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga ( $Y_1$ ) atas Tes Awal ( $X_1$ )

Model  $Y_1$  atas  $X_1$  yaitu  $\widehat{Y}_1 = a + bX_1$  diambil melalui output SPSS 20 seperti tabel berikut.

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	13.697	.909		15.074	.000
	Pretes	.871	.257	.527	3.393	.002

Dari Tabel Coefficients<sup>a</sup> diperoleh konstanta  $a$  sebesar 13,697 dan  $b$  sebesar 0,871; maka model regresi  $Y_1$  atas  $X_1$  adalah  $\widehat{Y}_1 = 13,697 + 0,71X_1$

#### 2) Pengujian Linearitas Model Regresi $Y_1$ atas $X_1$ : $\widehat{Y}_1 = 13,697 + 0,71X_1$

**Tabel 2.6 Penghitungan Nilai Jumlah Kuadrat Galat Melalui Program Excel for Windows**

No Resp	X1	Y1	k	$Y_1^2$	$\Sigma Y^2$	$\Sigma Y_i$	$\Sigma Y^2/n$	$\frac{\Sigma Y^2 - \Sigma Y^2/n}{\Sigma Y^2/n}$	$X_1 Y_1$
1	2	20	1	400	3693	233	3619,2667	73,7333	40
2	2	12		144					24
3	2	12		144					24
4	2	13		169					26
5	2	19		361					38
6	2	15		225					30
7	2	15		225					30
8	2	17		289					34
9	2	18		324					36
10	2	15		225					30
11	2	15		225					30
12	2	16		256					32
13	2	16		256					32
14	2	15		225					30
15	2	15		225					30

No Resp	X1	Y1	k	$Y_1^2$	$\Sigma Y^2$	$\Sigma Y_i$	$\Sigma Y^2/n$	$\Sigma Y^2 - \Sigma Y^2/n$	$X_1 Y_1$
16	3	16	2	256	2091	129	2080,1250	10,8750	48
17	3	16		256					48
18	3	15		225					45
19	3	17		289					51
20	3	14		196					42
21	3	18		324					54
22	3	16		256					48
23	3	17		289					51
24	4	18	3	324	724	38	722,0000	2,0000	72
25	4	20		400					80
26	5	17	4	289	774	48	768	6,0000	85
27	5	14		196					70
28	5	17		289					85
29	6	17	5	289	1091	57	1083,0000	8,000	102
30	6	21		441					126
31	6	19		361					114
32	7	23	6	529	529	23	529	0,0000	161
$\Sigma$	102	528		8902	8902			<b>100,6083</b>	<b>1748</b>

Dari Tabel 2.8 diperoleh banyak pengelompokkan X adalah k = 6 dan Jumlah Kuadrat Galat: JK(G) = **100,6083**.

Jumlah Kuadrat Sisa: JK(S) diambil dari output SPSS 20 pada table Anova berikut.

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	52.689	1	52.689	11.512	.002 <sup>a</sup>
	Residual	137.311	30	4.577		
	Total	190.000	31			
a. Predictors: (Constant), Pretes						
b. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran						

Dari Tabel Anova diperoleh JK(S) = 137,311, Maka:

Jumlah Kuadrat Tuna Cocok; JK(TC) = JK(S) – JK(G) = **32,7767**.

Derajat kebebasan (db) Galat; db(G) = n – k = 32 – 6 = 26.

Derajat kebebasan (db) Tuna Cocok; db(TC) = k – 2 = 6 – 2 = 4.

Maka:

Rata-rata Jumlah Kuadrat Galat:  $RJK(G) = \frac{JK(G)}{db(G)} = 3,8696$

Rata-rata Jumlah Kuadrat Tuna Cocok:  $RJK(TC) = \frac{JK(TC)}{db(TC)} = 8,1942$

$$F_0 = \frac{RJK(TC)}{RJK(G)} = 2,118$$

**3) Model Regresi Penguasaan Konsep Lingkaran Peserta Didik yang Dibelajarkan dengan Perangkat Pembelajaran Matematika Buatan Guru dan sesuai Kebiasaan Sehari-hari ( $Y_2$ ) atas Tes Awal ( $X_2$ )**

Model  $Y_2$  atas  $X_2$  yaitu  $\widehat{Y}_2 = a + bX_2$  diambil melalui output SPSS 20 seperti tabel berikut.

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10.000	.970		10.308	.000
	Pretes	1.400	.284	.702	4.929	.000

Dari Tabel Coefficients<sup>a</sup> diperoleh konstanta  $a$  sebesar 13,697 dan  $b$  sebesar 0,871; maka model regresi  $Y_2$  atas  $X_2$  adalah  $\widehat{Y}_2 = 10,000 + 1,400X_2$

**4) Pengujian Linearitas Model Regresi  $Y_2$  atas  $X_2$ :  $\widehat{Y}_2 = 10,000 + 1,400X_2$**

**Tabel 2.9 Penghitungan Nilai Jumlah Kuadrat Galat Melalui Program Excel for Windows**

No Resp	X2	Y2	k	$Y_2^2$	$\sum Y^2$	$\sum Y_i$	$\sum Y^2/n$	$\frac{\sum Y^2 - \sum Y^2/n}{\sum Y^2/n}$	$X_i Y_i$
1	1	9	1	40	458	42	441,0000	17,0000	9
2	1	13		144					13
3	1	8		144					8
4	1	12		169					12
5	2	12	2	361	960	68	924,8000	35,2000	24
6	2	10		225					20
7	2	14		225					28
8	2	14		289					28
9	2	18		324					36

No Resp	X2	Y2	k	$Y_2^2$	$\Sigma Y^2$	$\Sigma Y_i$	$\Sigma Y^2/n$	$\frac{\Sigma Y^2 - \Sigma Y^2/n}{\Sigma Y^2/n}$	$X_i Y_i$
10	3	15	3	225	1294	88	1290,6667	3,3333	45
11	3	14		225					42
12	3	14		256					42
13	3	16		256					48
14	3	15		225					45
15	3	14		225					42
16	4	15	4	256	1622	106	1605,1429	16,8571	60
17	4	17		256					68
18	4	15		225					60
19	4	13		289					52
20	4	16		196					64
21	4	17		324					68
22	4	13		256					52
23	5	19	5	289	1459	85	1445	14,0000	95
24	5	16		324					80
25	5	15		400					75
26	5	19		289					95
27	5	16		196					80
$\Sigma$	85	389		5793				<b>86,3905</b>	<b>1291</b>

Dari Tabel 2.9 diperoleh banyak pengelompokan X adalah k = 5 dan Jumlah Kuadrat Galat: JK(G) = **86,3905**.

Jumlah Kuadrat Sisa: JK(S) diambil dari output SPSS 20 pada table Anova berikut.

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	92.919	1	92.919	24.299	.000 <sup>a</sup>
	Residual	95.600	25	3.824		
	Total	188.519	26			

a. Predictors: (Constant), Pretes  
b. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran

Dari Tabel Anova diperoleh JK(S) = 95,600, Maka:

Jumlah Kuadrat Tuna Cocok; JK(TC) = JK(S) - JK(G) = **9,2095**.

Derajat kebebasan (db) Galat; db(G) = n - k = 27 - 5 = 22.

Derajat kebebasan (db) Tuna Cocok; db(TC) = k - 2 = 5 - 2 = 3.

Maka:

Rata-rata Jumlah Kuadrat Galat: RJK(G) =  $\frac{JK(G)}{db(G)}$  = 3,9268

Rata-rata Jumlah Kuadrat Tuna Cocok:  $RJK(TC) = \frac{JK(TC)}{db(TC)} = 3,0698$

$$F_o = \frac{RJK(TC)}{RJK(G)} = 0,782$$

**b. Pengujian Homogenitas Varians Model Regresi**

Pengujian homogenitas varians model regresi kedua kelompok sampel menggunakan program Excel for Windows 2010. Hasil penghitungan seperti table berikut.

**Tabel 2.10 Persiapan Penghitugan Homogenitas Varians Model Regresi Data Penguasaan Matematika Peserta Didik Yang Dibelajarkan Dengan Perangkat Pembelajaran Berbasis Alat Peraga dan K-13**

No Resp	X1	Y1	$X_1 - \bar{X}_1$	$Y_1 - \bar{Y}_1$	$(X_1 - \bar{X}_1) (Y_1 - \bar{Y}_1)$	$(X_1 - \bar{X}_1)^2$	$(Y_1 - \bar{Y}_1)^2$
1	2	20	-1.19	3.50	-4.1563	1.4102	12.2500
2	4	18	0.81	1.50	1.2188	0.6602	2.2500
3	4	20	0.81	3.50	2.8438	0.6602	12.2500
4	2	12	-1.19	-4.50	5.3438	1.4102	20.2500
5	2	12	-1.19	-4.50	5.3438	1.4102	20.2500
6	2	13	-1.19	-3.50	4.1563	1.4102	12.2500
7	5	17	1.81	0.50	0.9063	3.2852	0.2500
8	6	17	2.81	0.50	1.4063	7.9102	0.2500
9	3	16	-0.19	-0.50	0.0938	0.0352	0.2500
10	3	16	-0.19	-0.50	0.0938	0.0352	0.2500
11	2	19	-1.19	2.50	-2.9688	1.4102	6.2500
12	5	14	1.81	-2.50	-4.5313	3.2852	6.2500
13	2	15	-1.19	-1.50	1.7813	1.4102	2.2500
14	7	23	3.81	6.50	24.7813	14.5352	42.2500
15	2	15	-1.19	-1.50	1.7813	1.4102	2.2500
16	3	15	-0.19	-1.50	0.2813	0.0352	2.2500
17	2	17	-1.19	0.50	-0.5938	1.4102	0.2500
18	2	18	-1.19	1.50	-1.7813	1.4102	2.2500
19	2	15	-1.19	-1.50	1.7813	1.4102	2.2500
20	6	21	2.81	4.50	12.6563	7.9102	20.2500
21	3	17	-0.19	0.50	-0.0938	0.0352	0.2500
22	5	17	1.81	0.50	0.9063	3.2852	0.2500
23	3	14	-0.19	-2.50	0.4688	0.0352	6.2500
24	3	18	-0.19	1.50	-0.2813	0.0352	2.2500
25	6	19	2.81	2.50	7.0313	7.9102	6.2500
26	2	15	-1.19	-1.50	1.7813	1.4102	2.2500
27	2	16	-1.19	-0.50	0.5938	1.4102	0.2500



Ringkasan Hasil Pengujian Homogenitas Model Regresi seperti Table 2.12.

**Tabel 2.12 Ringkasan Pengujian Homogenitas Varians Model Regresi**

Kelas	$(X_1 - \bar{X}_1)^2$	$(Y_1 - \bar{Y}_1)^2$	$(X_1 - \bar{X}_1)(Y_1 - \bar{Y}_1)$	$\sum (Y_i - \bar{Y})^2 - \frac{[(X_i - \bar{X}_i)(Y_i - \bar{Y}_i)]^2}{\sum (X_i - \bar{X}_i)^2}$
A1	70.875	190.000	65.000	130.3880071
A2	47.4074	175.1852	70.9630	68.9625
Total	118.282	365.185	135.963	199.351

Dari Tabel 2.12 diperoleh nilai: A = 199,351 dan B = 208,8988. Maka nilai:

$$F_0 = \frac{(B - A)/k - 1}{A/(N - 2k)} = 2,63.$$

### 3. PENGUJIAN HIPOTESIS PENELITIAN

Dari data pada Tabel 2.7 dengan menggunakan program *Excel for Windows 2010* diperoleh informasi untuk penghitungan uji Anakova Satu Jalan seperti Tabel 2.13 berikut.

**Tabel 2.13. Tabel Bantu Penghitungan Anakova**

Statistik	A1		A <sub>2</sub>		Total	
	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>	X <sub>T</sub>	Y <sub>T</sub>
n	32	32	27	27	59	59
$\sum X_i Y_i$	1748		1283		3031	
$\sum Y_i$	102	528	85	385	187	913
$\sum Y_i^2$	396	8902	315	5665	711	14567
$\sum y_i^2$	70,8750	190,0000	47,4074	175,1852	118,282	365,1852
$\bar{Y}_i$	3,300	16,100	2,700	13,600	-	-

Langkah-langkah Pengujian:

1. Hitung Jumlah Perkalian (JP) Antar (A), Dalam (D), dan Total (T).

- a.  $JP_{XY(T)} = \sum X_T Y_T - \frac{\sum X_T \sum Y_T}{n_T} = 137,2542.$

- b.  $JP_{XY(D)} = \sum_i^a \left( \sum X_i Y_i - \frac{\sum X_i \sum Y_i}{n_i} \right) = 135,9630.$

- c.  $JP_{XY(A)} = \sum_i^a \frac{\sum X_i \sum Y_i}{n_i} - \frac{\sum X_T \sum Y_T}{n_T} = 1,2913.$

2. Hitung Jumlah Kuadrat dalam X, Y, Regresi, dan Residu

a. Jumlah Kuadrat dalam X (JK<sub>X</sub>)

$$1) \text{JK}_X(\text{T}) = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{n_T} = 118,3051.$$

$$2) \text{JK}_X(\text{D}) = \sum_i^a \left( \sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} \right) = \sum x_i^2 = 118,2824.$$

$$3) \text{JK}_X(\text{A}) = \sum_i \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} - \frac{(\sum X_T)^2}{n_T} = 0,0227$$

b. Jumlah Kuadrat dalam Y (JK<sub>Y</sub>)

$$1) \text{JK}_Y(\text{T}) = \sum Y_T^2 - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T} = 438,7119$$

$$2) \text{JK}_Y(\text{D}) = \sum_i^a \left( \sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n_i} \right) = \sum y_i^2 = 365,1852.$$

$$3) \text{JK}_Y(\text{A}) = \sum_i \frac{(\sum Y_i)^2}{n_i} - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T} = 73,5267$$

c. Jumlah Kuadrat Regresi (JK<sub>Reg</sub>)

$$1) \text{JK}_{\text{Reg}}(\text{T}) = b_{XY}(\text{T}) \cdot \text{JP}_{XY}(\text{T})$$

$$b_{XY}(\text{T}) = \frac{\text{JP}_{XY}(\text{T})}{\text{JK}_X(\text{T})} = 1,160.$$

$$\text{JK}_{\text{Reg}}(\text{T}) = b_{XY}(\text{T}) \cdot \text{JP}_{XY}(\text{T}) = 159,2385$$

$$2) \text{JK}_{\text{Reg}}(\text{D}) = b_{XY}(\text{D}) \cdot \text{JP}_{XY}(\text{D})$$

$$b_{XY}(\text{D}) = \frac{\text{JP}_{XY}(\text{D})}{\text{JK}_X(\text{D})} = 1,149$$

$$\text{JK}_{\text{Reg}}(\text{D}) = b_{XY}(\text{D}) \cdot \text{JP}_{XY}(\text{D}) = 156,2864.$$

$$3) \text{JK}_{\text{Reg}}(\text{A}) = b_{XY}(\text{A}) \cdot \text{JP}_{XY}(\text{A})$$

$$b_{XY}(\text{A}) = \frac{\text{JK}_{Y\text{Res}}(\text{D})}{\text{db}(\text{D})} = 56,9412.$$

$$\text{JK}_{\text{Reg}}(\text{A}) = b_{XY}(\text{A}) \cdot \text{JP}_{XY}(\text{A}) = 73,5267.$$

$b_{XY}$  = koefisien regresi

c. Jumlah Kuadrat Y Residu (JK<sub>YRes</sub>)

$$1) \text{JK}_{Y\text{Res}}(\text{T}) = \text{JK}_Y(\text{T}) - \text{JK}_{\text{Reg}}(\text{T}) = 279,4734.$$

$$2) \text{ JK}_{Y\text{Res}}(\text{D}) = \text{JK}_Y(\text{D}) - \text{JK}_{\text{Reg}}(\text{D}) = 208,8988.$$

$$3) \text{ JK}_{Y\text{Res}}(\text{A}) = \text{JK}_{Y\text{Res}}(\text{T}) - \text{JK}_{Y\text{Res}}(\text{D}) = 70,5745.$$

Jumlah kuadrat X residu ( $\text{JK}_{X\text{res}}$ ) tidak dihitung karena yang dilihat adalah perbedaan Y dimana X dikontrol.

3. Hitung derajat bebas (db)

$$a. \text{ db}(\text{T}) = n_t - m - 1 = 59 - 1 - 1 = 58$$

$$b. \text{ db}(\text{D}) = n_t - m - a = 59 - 1 - 2 = 56$$

$$c. \text{ db}(\text{A}) = 2 - 1 = 1$$

4. Hitung Rerata Jumlah Kuadrat Y Residu ( $\text{RJK}_{Y\text{Res}}$ )

$$a. \text{ RJK}_{Y\text{Res}}(\text{T}) = \frac{\text{JK}_{Y\text{Res}}(\text{T})}{\text{db}(\text{T})} = 4.903.$$

$$b. \text{ RJK}_{Y\text{Res}}(\text{D}) = \frac{\text{JK}_{Y\text{Res}}(\text{D})}{\text{db}(\text{D})} = 3.730.$$

$$c. \text{ RJK}_{Y\text{Res}}(\text{A}) = \frac{\text{JK}_{Y\text{Res}}(\text{A})}{\text{db}(\text{A})} = 70.575.$$

5. Hitung  $F_0$  dan bandingkan dengan  $F_{\text{tabel}}$  lalu simpulkan.

$$F_0 = \frac{\text{RJK}_{Y\text{Res}}(\text{A})}{\text{RJK}_{Y\text{Res}}(\text{D})} = 18,92.$$

**C. DATA HASIL IMPLEMENTASI PENGUASAAN KONSEP  
LINGKARAN PESERTA DIDIK MTs MODEL LIMBOTO KAB.  
GORONTALO**

**1. DATA PENGUASAAN KONSEP LINGKARAN PESERTA DIDIK MTs  
MODEL LIMBOTO KAB. GORONTALO**

**Tabel 2.14 Data Hasil Penelitian Pada Peserta Didik MTs Model Limboto  
Kab. Gorontalo**

No Resp	A1		A2		No Resp	A1		A2	
	X1	Y1	X2	Y2		X1	Y1	X2	Y2
1	3	16	3	14	16	4	18	3	8
2	4	20	4	18	17	4	22	7	21
3	6	22	6	20	18	4	19	4	15
4	1	13	3	8	19	2	15	6	18
5	6	18	5	17	20	4	24	5	12
6	8	24	4	16	21	1	12	3	15
7	1	10	2	13	22	3	17	4	15
8	2	17	5	19	23	8	23	7	20
9	4	19	2	12	24	4	20	2	10
10	4	18	6	22	25	2	15	4	16
11	2	14	3	14	26	3	21	5	16
12	5	22	4	15	27	3	17	4	12
13	4	19	5	19	28	2	12	3	18
14	7	24	2	12	29	2	16	4	19
15	5	18	5	17	30			2	15

**Keterangan:**

- A1: Kelas yang Dibelajarkan dengan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga dan Kurikulum 2013
- A2: Kelas yang Dibelajarkan dengan Perangkat Pembelajaran Matematika Buatan Guru dan sesuai Kebiasaan Sehari-hari (Konvensional)
- Y1: Data Penguasaan Konsep Lingkaran Peserta Didik yang Dibelajarkan dengan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga dan Kurikulum 2013
- Y2: Data Penguasaan Konsep Lingkaran Peserta Didik yang Dibelajarkan dengan Perangkat Pembelajaran Matematika Buatan Guru dan sesuai Kebiasaan Sehari-hari (Konvensional)
- X1 dan X2: Data Tes Awal (Pretes)

## 2. PENGUJIAN PERSYARATAN ANALISIS

### a. Pengujian Linearitas Model Regresi

#### 1) Model Regresi Penguasaan Konsep Lingkaran Peserta Didik yang Dibelajarkan dengan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga (Y<sub>1</sub>) atas Tes Awal (X<sub>1</sub>)

Model Y<sub>1</sub> atas X<sub>1</sub> yaitu  $\widehat{Y}_1 = a + bX_1$  diambil melalui output SPSS 20 seperti tabel berikut.

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11.974	.884		13.544	.000
	Pretes	1.646	.212	.831	7.776	.000

a. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran

Dari Tabel Coefficients<sup>a</sup> diperoleh konstanta a sebesar 11,974 dan b sebesar 1,646; maka model regresi Y<sub>1</sub> atas X<sub>1</sub> adalah  $\widehat{Y}_1 = 11,974 + 1,646X_1$

#### 2) Pengujian Linearitas Model Regresi Y<sub>1</sub> atas X<sub>1</sub>: $\widehat{Y}_1 = 11,974 + 1,646X_1$

Tabel 2.15 Penghitungan Nilai Jumlah Kuadrat Galat Melalui Program Excel for Windows

No Resp	X1	Y1	k	Y <sub>1</sub> <sup>2</sup>	ΣY <sup>2</sup>	ΣY <sub>i</sub>	ΣY <sup>2</sup> /n	ΣY <sup>2</sup> – ΣY <sup>2</sup> /n	X <sub>1</sub> Y <sub>1</sub>
1	1	13	1	169	413	35	408,3333	4,6667	13
2	1	10		100					10
3	1	12		144					12
4	2	17	2	289	1335	89	1320,1667	14,8333	34
5	2	14		196					28
6	2	15		225					30
7	2	15		225					30
8	2	12		144					24
9	2	16		256					32
10	3	16	3	256	1275	71	1260,2500	14,7500	48
11	3	17		289					51
12	3	21		441					63
13	3	17		289					51

No Resp	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	k	Y <sub>1</sub> <sup>2</sup>	ΣY <sup>2</sup>	ΣY <sub>i</sub>	ΣY <sup>2</sup> /n	$\frac{\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2}{n}$	X <sub>1</sub> Y <sub>1</sub>
14	4	20	4	400	3591	179	3560,1111	30,8889	80
15	4	19		361					76
16	4	18		324					72
17	4	19		361					76
18	4	18		324					72
19	4	22		484					88
20	4	19		361					76
21	4	24		576					96
22	4	20		400					80
23	5	22		5					484
24	5	18	324		90				
25	6	22	6	484	808	40	800,0000	8,0000	132
26	6	18		324					108
27	7	24	7	576	576	24	576,0000	0,0000	168
28	8	24	8	576	1105	47	1104,5000	0,5000	192
29	8	23		529					184
Σ	108	525		9911	9911			<b>81,6389</b>	<b>2126</b>

Dari Tabel 2.15 diperoleh banyak pengelompokkan X adalah  $k = 8$  dan Jumlah Kuadrat Galat: **JK(G) = 81,6389**.

Jumlah Kuadrat Sisa: JK(S) diambil dari output SPSS 20 pada table Anova berikut.

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	281.156	1	281.156	60.472	.000 <sup>a</sup>
	Residual	125.534	27	4.649		
	Total	406.690	28			

a. Predictors: (Constant), Pretes  
b. Dependent Variable: Postes

Dari Tabel Anova diperoleh  $JK(S) = 125,534$ , Maka:

Jumlah Kuadrat Tuna Cocok; **JK(TC) = JK(S) – JK(G) = 43,8947**.

Derajat kebebasan (db) Galat;  $db(G) = n - k = 29 - 8 = 21$ .

Derajat kebebasan (db) Tuna Cocok;  $db(TC) = k - 2 = 8 - 2 = 6$ .

Maka:

Rata-rata Jumlah Kuadrat Galat:  $RJK(G) = \frac{JK(G)}{db(G)} = 3,8876$ .

Rata-rata Jumlah Kuadrat Tuna Cocok:  $RJK(TC) = \frac{JK(TC)}{db(TC)} = 7.3158.$

$$F_0 = \frac{RJK(TC)}{RJK(G)} = 1,882.$$

### 3) Model Regresi Penguasaan Konsep Lingkaran Peserta Didik yang Dibelajarkan dengan Perangkat Pembelajaran Matematika Buatan Guru dan sesuai Kebiasaan Sehari-hari (Y<sub>2</sub>) atas Tes Awal (X<sub>2</sub>)

Model Y<sub>2</sub> atas X<sub>2</sub> yaitu  $\widehat{Y}_2 = a + bX_2$  diambil melalui output SPSS 20 seperti tabel berikut.

<b>Coefficients<sup>a</sup></b>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	8.241	1.385		5.952	.000
	Pretes	1.793	.321	.726	5.585	.000

a. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran

Dari Tabel Coefficients<sup>a</sup> diperoleh konstanta a sebesar 8,241 dan b sebesar 1,793; maka model regresi Y<sub>2</sub> atas X<sub>2</sub> adalah  $\widehat{Y}_2 = 8,241 + 1,793X_2$

### 4) Pengujian Linearitas Model Regresi Y<sub>2</sub> atas X<sub>2</sub>: $\widehat{Y}_2 = 8,241 + 1,793X_2$

**Tabel 2.16 Penghitungan Nilai Jumlah Kuadrat Galat Melalui Program Excel for Windows**

No Resp	X2	Y2	k	Y <sub>2</sub> <sup>2</sup>	ΣY <sup>2</sup>	ΣY <sub>i</sub>	ΣY <sup>2</sup> /n	ΣY <sup>2</sup> - ΣY <sup>2</sup> /n	X <sub>i</sub> Y <sub>i</sub>
1	2	13	1	169	782	62	768,8000	13,2000	26
2	2	12		144					24
3	2	12		144					24
4	2	10		100					20
5	2	15		225					30
6	3	14	2	196	1069	77	988,1667	80,8333	42
7	3	8		64					24
8	3	14		196					42
9	3	8		64					24
10	3	15		225					45
11	3	18		324					54

No Resp	X2	Y2	k	$Y_2^2$	$\Sigma Y^2$	$\Sigma Y_i$	$\Sigma Y^2/n$	$\Sigma Y^2 - \Sigma Y^2/n$	$X_i Y_i$
12	4	18	3	324	2016	126	1984,5000	31,5000	72
13	4	16		256					64
14	4	15		225					60
15	4	15		225					60
16	4	15		225					60
17	4	16		256					64
18	4	12		144					48
19	4	19	361	76					
20	5	17	4	289	1700	100	1666,6667	33,3333	85
21	5	19		361					95
22	5	19		361					95
23	5	17		289					85
24	5	12		144					60
25	5	16		256					80
26	6	20	5	400	1208	60	1200,0000	8,0000	120
27	6	22		484					132
28	6	18		324					108
29	7	21	6	441	841	41	840,5000	0,5000	147
30	7	20		400					140
$\Sigma$	122	466		7616				<b>167,3667</b>	<b>2006</b>

Dari Tabel 2.16 diperoleh banyak pengelompokkan X adalah  $k = 6$  dan Jumlah Kuadrat Galat: **JK(G) = 167,3667**.

Jumlah Kuadrat Sisa: JK(S) diambil dari output SPSS 20 pada table Anova berikut.

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	198.915	1	198.915	31.193	.000 <sup>a</sup>
	Residual	178.552	28	6.377		
	Total	377.467	29			

a. Predictors: (Constant), Pretes  
b. Dependent Variable: Postes

Dari Tabel Anova diperoleh  $JK(S) = 178,552$ , Maka:

Jumlah Kuadrat Tuna Cocok; **JK(TC) = JK(S) – JK(G) = 11.1851**.

Derajat kebebasan (db) Galat;  $db(G) = n - k = 30 - 6 = 24$ .

Derajat kebebasan (db) Tuna Cocok;  $db(TC) = k - 2 = 6 - 2 = 4$ .

Maka:

$$\text{Rata-rata Jumlah Kuadrat Galat: } RJK(G) = \frac{JK(G)}{db(G)} = 6,9736.$$

$$\text{Rata-rata Jumlah Kuadrat Tuna Cocok: } RJK(TC) = \frac{JK(TC)}{db(TC)} = 2,7963.$$

$$\text{Maka: } F_o = \frac{RJK(TC)}{RJK(G)} = 0,401$$

### b. Pengujian Homogenitas Varians Model Regresi

Pengujian homogenitas varians model regresi kedua kelompok sampel menggunakan program Excel for Windows 2010. Hasil penghitungan seperti Table 2.17 dan Tabel 2.18.

**Tabel 2.17** Persiapan Penghitugan Homogenitas Varians Model Regresi Data Penguasaan Matematika Peserta Didik Yang Dibelajarkan Dengan Perangkat Pembelajaran Berbasis Alat Peraga dan K-13

No Resp	X1	Y1	$X_1 - \bar{X}_1$	$Y_1 - \bar{Y}_1$	$(X_1 - \bar{X}_1)(Y_1 - \bar{Y}_1)$	$(X_1 - \bar{X}_1)^2$	$(Y_1 - \bar{Y}_1)^2$
1	3	16	-0.7241	-2.1034	1.5232	0.5244	4.4245
2	4	20	0.2759	1.8966	0.5232	0.0761	3.5969
3	6	22	2.2759	3.8966	8.8680	5.1795	15.1831
4	1	13	-2.7241	-5.1034	13.9025	7.4209	26.0452
5	6	18	2.2759	-0.1034	-0.2354	5.1795	0.0107
6	8	24	4.2759	5.8966	25.2128	18.2830	34.7693
7	1	10	-2.7241	-8.1034	22.0749	7.4209	65.6659
8	2	17	-1.7241	-1.1034	1.9025	2.9727	1.2176
9	4	19	0.2759	0.8966	0.2473	0.0761	0.8038
10	4	18	0.2759	-0.1034	-0.0285	0.0761	0.0107
11	2	14	-1.7241	-4.1034	7.0749	2.9727	16.8383
12	5	22	1.2759	3.8966	4.9715	1.6278	15.1831
13	4	19	0.2759	0.8966	0.2473	0.0761	0.8038
14	7	24	3.2759	5.8966	19.3163	10.7313	34.7693
15	5	18	1.2759	-0.1034	-0.1320	1.6278	0.0107
16	4	18	0.2759	-0.1034	-0.0285	0.0761	0.0107
17	4	22	0.2759	3.8966	1.0749	0.0761	15.1831
18	4	19	0.2759	0.8966	0.2473	0.0761	0.8038
19	2	15	-1.7241	-3.1034	5.3508	2.9727	9.6314
20	4	24	0.2759	5.8966	1.6266	0.0761	34.7693
21	1	12	-2.7241	-6.1034	16.6266	7.4209	37.2521
22	3	17	-0.7241	-1.1034	0.7990	0.5244	1.2176
23	8	23	4.2759	4.8966	20.9370	18.2830	23.9762
24	4	20	0.2759	1.8966	0.5232	0.0761	3.5969
25	2	15	-1.7241	-3.1034	5.3508	2.9727	9.6314
26	3	21	-0.7241	2.8966	-2.0975	0.5244	8.3900
27	3	17	-0.7241	-1.1034	0.7990	0.5244	1.2176

No Resp	X1	Y1	$X_1 - \bar{X}_1$	$Y_1 - \bar{Y}_1$	$(X_1 - \bar{X}_1)(Y_1 - \bar{Y}_1)$	$(X_1 - \bar{X}_1)^2$	$(Y_1 - \bar{Y}_1)^2$
28	2	12	-1.7241	-6.1034	10.5232	2.9727	37.2521
29	2	16	-1.7241	-2.1034	3.6266	2.9727	4.4245
Rerata	3.724	18.103					

**Tabel 2.18** Persiapan Penghitungan Homogenitas Varians Model Regresi Data Penguasaan Matematika Peserta Didik Yang Dibelajarkan Dengan Perangkat Pembelajaran Buatan Guru dan sesuai Kebiasaan Sehari-hari

No Resp	X1	Y1	$X_1 - \bar{X}_1$	$Y_1 - \bar{Y}_1$	$(X_1 - \bar{X}_1)(Y_1 - \bar{Y}_1)$	$(X_1 - \bar{X}_1)^2$	$(Y_1 - \bar{Y}_1)^2$
1	3	14	-1.0667	-1.5333	1.6356	1.1378	2.3511
2	4	18	-0.0667	2.4667	-0.1644	0.0044	6.0844
3	6	20	1.9333	4.4667	8.6356	3.7378	19.9511
4	3	8	-1.0667	-7.5333	8.0356	1.1378	56.7511
5	5	17	0.9333	1.4667	1.3689	0.8711	2.1511
6	4	16	-0.0667	0.4667	-0.0311	0.0044	0.2178
7	2	13	-2.0667	-2.5333	5.2356	4.2711	6.4178
8	5	19	0.9333	3.4667	3.2356	0.8711	12.0178
9	2	12	-2.0667	-3.5333	7.3022	4.2711	12.4844
10	6	22	1.9333	6.4667	12.5022	3.7378	41.8178
11	3	14	-1.0667	-1.5333	1.6356	1.1378	2.3511
12	4	15	-0.0667	-0.5333	0.0356	0.0044	0.2844
13	5	19	0.9333	3.4667	3.2356	0.8711	12.0178
14	2	12	-2.0667	-3.5333	7.3022	4.2711	12.4844
15	5	17	0.9333	1.4667	1.3689	0.8711	2.1511
16	3	8	-1.0667	-7.5333	8.0356	1.1378	56.7511
17	7	21	2.9333	5.4667	16.0356	8.6044	29.8844
18	4	15	-0.0667	-0.5333	0.0356	0.0044	0.2844
19	6	18	1.9333	2.4667	4.7689	3.7378	6.0844
20	5	12	0.9333	-3.5333	-3.2978	0.8711	12.4844
21	3	15	-1.0667	-0.5333	0.5689	1.1378	0.2844
22	4	15	-0.0667	-0.5333	0.0356	0.0044	0.2844
23	7	20	2.9333	4.4667	13.1022	8.6044	19.9511
24	2	10	-2.0667	-5.5333	11.4356	4.2711	30.6178
25	4	16	-0.0667	0.4667	-0.0311	0.0044	0.2178
26	5	16	0.9333	0.4667	0.4356	0.8711	0.2178
27	4	12	-0.0667	-3.5333	0.2356	0.0044	12.4844
28	3	18	-1.0667	2.4667	-2.6311	1.1378	6.0844
29	4	19	-0.0667	3.4667	-0.2311	0.0044	12.0178
30	2	15	-2.0667	-0.5333	1.1022	4.2711	0.2844
$\Sigma$	122	466	0.0000	0.0000	110.9333	61.8667	377.4667
Rerat a	4.067	15.533					

Ringkasan Hasil Pengujian Homogenitas Model Regresi seperti Table 2.19.

**Tabel 2.19 Ringkasan Pengujian Homogenitas Varians Model Regresi**

Kelas	$(X_1 - \bar{X}_1)^2$	$(Y_1 - \bar{Y}_1)^2$	$(X_1 - \bar{X}_1)(Y_1 - \bar{Y}_1)$	$\sum (Y_i - \bar{Y})^2 - \frac{[(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})]^2}{\sum (X_i - \bar{X})^2}$
A1	103.7931	406.6897	170.8276	125.5336
A2	61.8667	377.4667	110.9333	178.5517
Total	165.6598	784.1563	281.7609	304.0853

Dari Tabel 2.5 diperoleh nilai:

A = 304,0853 dan B = 304,9258. Maka nilai:

$$F_0 = \frac{(B - A)/k - 1}{A/(N - 2k)} = 0,152$$

### 3. PENGUJIAN HIPOTESIS PENELITIAN

Dari data pada Tabel 2.14 dengan menggunakan program *Excel for Windows* 2010 diperoleh informasi untuk penghitungan uji Anakova Satu Jalan seperti Tabel 2.20 berikut.

**Tabel 2.20. Tabel Bantu Penghitungan Anakova**

Statistik	A1		A2		Total	
	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>	X <sub>T</sub>	Y <sub>T</sub>
n	29	29	30	30	59	59
$\sum X_i Y_i$	2126		2006		4132	
$\sum Y_i$	108	525	122	466	230	991
$\sum Y_i^2$	506	9911	558	7616	1064	17527
$\sum y_i^2$	103,7931	406,6897	61,8667	377,4667	165,6598	784,1563
$\bar{Y}_i$	3,724	18,103	4,067	15,533	-	-

Langkah-langkah Pengujian:

1. Hitung Jumlah Perkalian (JP) Antar (A), Dalam (D), dan Total (T).

$$a. JP_{XY}(T) = \sum X_T Y_T - \frac{\sum X_T \sum Y_T}{n_T} = 268.7797.$$

$$b. JP_{XY}(D) = \sum_i^a \left( \sum X_i Y_i - \frac{\sum X_i \sum Y_i}{n_i} \right) = 281.7609.$$

$$c. \text{JP}_{XY}(A) = \sum_i^a \frac{\sum X_i \sum Y_i}{n_i} - \frac{\sum X_T \sum Y_T}{n_T} = -12,9813$$

2. Hitung Jumlah Kuadrat dalam X, Y, Regresi, dan Residu

a. Jumlah Kuadrat dalam X ( $\text{JK}_X$ )

$$1) \text{JK}_X(T) = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{n_T} = 167.3898.$$

$$2) \text{JK}_X(D) = \sum_i^a \left( \sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} \right) = \sum x_i^2 = 165,6598.$$

$$3) \text{JK}_X(A) = \sum_i \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} - \frac{(\sum X_T)^2}{n_T} = 1,7301.$$

b. Jumlah Kuadrat dalam Y ( $\text{JK}_Y$ )

$$1) \text{JK}_Y(T) = \sum Y_T^2 - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T} = 881.5593.$$

$$2) \text{JK}_Y(D) = \sum_i^a \left( \sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n_i} \right) = \sum y_i^2 = 784,1563.$$

$$3) \text{JK}_Y(A) = \sum_i \frac{(\sum Y_i)^2}{n_i} - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T} = 97,4030.$$

c. Jumlah Kuadrat Regresi ( $\text{JK}_{\text{Reg}}$ )

$$1) \text{JK}_{\text{Reg}}(T) = b_{XY}(T) \cdot \text{JP}_{XY}(T)$$

$$b_{XY}(T) = \frac{\text{JP}_{XY}(T)}{\text{JK}_X(T)} = 1,606. \text{ Maka:}$$

$$\text{JK}_{\text{Reg}}(T) = b_{XY}(T) \cdot \text{JP}_{XY}(T) = 431,5824$$

$$2) \text{JK}_{\text{Reg}}(D) = b_{XY}(D) \cdot \text{JP}_{XY}(D)$$

$$b_{XY}(D) = \frac{\text{JP}_{XY}(D)}{\text{JK}_X(D)} = 1,701$$

$$\text{JK}_{\text{Reg}}(D) = b_{XY}(D) \cdot \text{JP}_{XY}(D) = 479,2305.$$

$$3) \text{JK}_{\text{Reg}}(A) = b_{XY}(A) \cdot \text{JP}_{XY}(A)$$

$$b_{XY}(A) = \frac{\text{JP}_{XY}(A)}{\text{JK}_X(A)} = -7.5034$$

$$\text{JK}_{\text{Reg}}(A) = b_{XY}(A) \cdot \text{JP}_{XY}(A) = 97,403$$

$b_{XY}$  = koefisien regresi

c. Jumlah Kuadrat Y Residu ( $JK_{YRes}$ )

1)  $JK_{YRes}(T) = JK_Y(T) - JK_{Reg}(T) = 449,977.$

2)  $JK_{YRes}(D) = JK_Y(D) - JK_{Reg}(D) = 304,926.$

3)  $JK_{YRes}(A) = JK_{YRes}(T) - JK_{YRes}(D) = 145.051.$

Jumlah kuadrat X residu ( $JK_{Xres}$ ) tidak dihitung karena yang dilihat adalah perbedaan Y dimana X dikontrol.

b) Hitung derajat bebas (db)

a.  $db(T) = n_t - m - 1 = 59 - 1 - 1 = 58$

b.  $db(D) = n_t - m - a = 59 - 1 - 2 = 56$

c.  $db(A) = 2 - 1 = 1$

c) Hitung Rerata Jumlah Kuadrat Y Residu ( $RJK_{YRes}$ )

a.  $RJK_{YRes}(T) = \frac{JK_{YRes}(T)}{db(T)} = 7,894$

b.  $RJK_{YRes}(D) = \frac{JK_{YRes}(D)}{db(D)} = 5,445.$

c.  $RJK_{YRes}(A) = \frac{JK_{YRes}(A)}{db(A)} = 145,051$

d) Hitung nilai  $F_0$ .

$$F_0 = \frac{RJK_{YRes}(A)}{RJK_{YRes}(D)} = \mathbf{26.639}$$

**OUTPUT SPSS PENGUJIAN MODEL REGRESI DAN INFORMASI  
JUMLAH KUADRAT SISA PADA TABEL ANOVA**

**1. DATA PESERTA DIDIK SMPN 10 KOTA GORONTALO**

**a. Data Peserta Didik yang Dibelajarkan dengan Alat Peraga (A1)**

```
REGRESSION
  /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT Y1
  /METHOD=ENTER X1.
```

**Regression**

[DataSet1] D:\PERANGKAT PEMBELAJARAN HIBAH II 2014\ANALISIS DATA\SMPN 10 GTLO\DATA HSL BELAJAR SMPN 10.sav

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Penguasaan Konsep Lingkaran	16.50	2.476	32
Pretes	3.22	1.497	32

Correlations			
		Penguasaan Konsep Lingkaran	Pretes
Pearson Correlation	Penguasaan Konsep Lingkaran	1.000	.527
	Pretes	.527	1.000
Sig. (1-tailed)	Penguasaan Konsep Lingkaran	.	.001
	Pretes	.001	.
N	Penguasaan Konsep Lingkaran	32	32
	Pretes	32	32

Variables Entered/Removed <sup>b</sup>			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Pretes <sup>a</sup>	.	Enter
a. All requested variables entered.			
b. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran			

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.527 <sup>a</sup>	.277	.253	2.139
a. Predictors: (Constant), Pretes				

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	52.689	1	52.689	11.512	.002 <sup>a</sup>
	Residual	137.311	30	4.577		
	Total	190.000	31			
a. Predictors: (Constant), Pretes						
b. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran						

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	13.697	.909		15.074	.000
	Pretes	.871	.257	.527	3.393	.002
a. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran						

**b. Data Peserta Didik yang Dibelajarkan sesuai Kebiasaan Guru Sehari-hari (A2)**

```
REGRESSION
  /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT Y1
  /METHOD=ENTER X2.
```

**Regression**

[DataSet1] D:\PERANGKAT PEMBELAJARAN HIBAH II 2014\ANALISIS DATA\SMPN 10 GTLO\DATA HSL BELAJAR SMPN 10.sav

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Penguasaan Konsep Lingkaran	16.63	2.662	27
Pretes	3.15	1.350	27

Correlations			
		Penguasaan Konsep Lingkaran	Pretes
Pearson Correlation	Penguasaan Konsep Lingkaran	1.000	.305
	Pretes	.305	1.000
Sig. (1-tailed)	Penguasaan Konsep Lingkaran	.	.061
	Pretes	.061	.
N	Penguasaan Konsep Lingkaran	27	27
	Pretes	27	27

Variables Entered/Removed <sup>b</sup>			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Pretes <sup>a</sup>	.	Enter
a. All requested variables entered.			
b. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran			

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.305 <sup>a</sup>	.093	.057	2.586
a. Predictors: (Constant), Pretes				

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	17.111	1	17.111	2.559	.122 <sup>a</sup>
	Residual	167.185	25	6.687		
	Total	184.296	26			
a. Predictors: (Constant), Pretes						
b. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran						

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	14.738	1.283		11.489	.000
	Pretes	.601	.376	.305	1.600	.122
a. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran						

## 2. DATA PESERTA DIDIK MTs MODEL LIMBOTO KAB. GORONTALO

### a. Data Peserta Didik yang Dibelajarkan dengan Alat Peraga (A1)

```
GET
FILE='D:\PERANGKAT PEMBELAJARAN HIBAH II 2014\ANALISIS DATA\MTs
Model Limboto\DATA MTs LIMBOTO.sav'.
DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.
REGRESSION
/DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Y1
/METHOD=ENTER X1.
```

### Regression

```
[DataSet1] D:\PERANGKAT PEMBELAJARAN HIBAH II 2014\ANALISIS
DATA\MTs Model Limboto\DATA MTs LIMBOTO.sav
```

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Penguasaan Konsep Lingkaran	18.10	3.811	29
Pretes	3.72	1.925	29

Correlations			
		Penguasaan Konsep Lingkaran	Pretes
Pearson Correlation	Penguasaan Konsep Lingkaran	1.000	.831
	Pretes	.831	1.000
Sig. (1-tailed)	Penguasaan Konsep Lingkaran	.	.000
	Pretes	.000	.
N	Penguasaan Konsep Lingkaran	29	29
	Pretes	29	29

Variables Entered/Removed <sup>b</sup>			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Pretes <sup>a</sup>		Enter

a. All requested variables entered.  
b. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.831 <sup>a</sup>	.691	.680	2.156

a. Predictors: (Constant), Pretes

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	281.156	1	281.156	60.472	.000 <sup>a</sup>
	Residual	125.534	27	4.649		
	Total	406.690	28			

a. Predictors: (Constant), Pretes  
b. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11.974	.884		13.544	.000
	Pretes	1.646	.212	.831	7.776	.000

a. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran

**b. Data Peserta Didik yang Dibelajarkan sesuai Kebiasaan Guru Sehari-hari (A2)**

```
REGRESSION
  /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT Y2
  /METHOD=ENTER X2.
```

**Regression**

[DataSet1] D:\PERANGKAT PEMBELAJARAN HIBAH II 2014\ANALISIS DATA\MTs Model Limboto\DATA MTs LIMBOTO.sav

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Penguasaan Konsep Lingkaran	15.53	3.608	30
Pretes	4.07	1.461	30

Correlations			
		Penguasaan Konsep Lingkaran	Pretes
Pearson Correlation	Penguasaan Konsep Lingkaran	1.000	.726
	Pretes	.726	1.000
Sig. (1-tailed)	Penguasaan Konsep Lingkaran	.	.000
	Pretes	.000	.
N	Penguasaan Konsep Lingkaran	30	30
	Pretes	30	30

Variables Entered/Removed <sup>b</sup>			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Pretes <sup>a</sup>	.	Enter
a. All requested variables entered.			
b. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran			

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.726 <sup>a</sup>	.527	.510	2.525

a. Predictors: (Constant), Pretes

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	198.915	1	198.915	31.193	.000 <sup>a</sup>
	Residual	178.552	28	6.377		
	Total	377.467	29			

a. Predictors: (Constant), Pretes  
b. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	8.241	1.385		5.952	.000
	Pretes	1.793	.321	.726	5.585	.000

a. Dependent Variable: Penguasaan Konsep Lingkaran

# LAMPIRAN 3



## **Personalia Peneliti dan Kualifikasinya**

### Lampiran 3

#### PERSONALIA TENAGA PENELITI BESERTA KUALIFIKASINYA

No	Nama/NIDN	Kualifikasi	Uraian Tugas
1	Prof. Dr. Nurhayati Abbas, M.Pd 0001116107 <b>Ketua Peneliti</b>	S1 Pend Mat S2 Pend Mat S3 Penelitian dan Evaluasi Pend (PEP)	Menyusun instrumen penelitian; melatih guru pada kegiatan simulasi; memimpin diskusi; membuat proposal, menyusun laporan hasil penelitian; menyusun artikel.
2	Drs. Perry Zakaria, M.Pd 0017086408 <b>Anggota Peneliti</b>	S1 Pend Mat S2 Pend Mat	Membantu menyusun instrumen penelitian; mengantar dan menjemput hasil validasi; melatih guru pada kegiatan simulasi; mengamati kegiatan pembelajaran saat implementasi; membantu menyusun laporan.

# LAMPIRAN 4



## PUBLIKASI

ARTIKEL

**IMPLEMENTASI PERANGKAT  
PEMBELAJARAN BERBASIS ALAT PERAGA  
TERHADAP PENGUASAAN KONSEP  
GEOMETRI PESERTA DIDIK KELAS VIII  
DI PROVINSI GORONTALO**

**Prof. Dr. Nurhayati Abbas, M.Pd<sup>1)</sup>, Drs. Perry Zakaria, M.Pd<sup>2)</sup>**

*<sup>1)</sup>Univeristas Negeri Gorontalo, Jl. Jenderal Sudirman, No 6 Kota Gorontalo;  
Nurhayati\_abbas@yahoo.co.id*

*<sup>2)</sup> Univeristas Negeri Gorontalo, Jl. Jenderal Sudirman, No 6 Kota  
Gorontalo;perryzakaria@yahoo.co.id*

**Abstrak**

Penanaman konsep Geometri untuk kelas VIII SMP masih dimungkinkan menggunakan alat peraga, sebab pengajaran dengan alat peraga mampu membuat peserta didik menemukan konsep maupun rumus-rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah/soal. Pengajaran seperti ini sesuai dengan rohnya Kurikulum 2013. Karena itu perlu dilakukan pengajaran dengan menggunakan alat peraga agar bisa dicapai penguasaan konsep yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang penguasaan konsep Geometri peserta didik yang dibelajarkan dengan alat peraga dibandingkan dengan peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari. Metode penelitian adalah eksperimen semu yang dilakukan pada dua kelas, yaitu satu kelas dibelajarkan dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 dan kelas lainnya sesuai kebiasaan guru selama ini untuk konsep Lingkaran. Instrumen penelitian meliputi instrumen penguasaan konsep Lingkaran, kemampuan guru mengelola pembelajaran, dan aktivitas peserta didik selama pembelajaran. Teknik analisis data menggunakan analisis inferensial yaitu Ancova dan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang dibelajarkan dengan alat peraga memperlihatkan penguasaan materi lebih tinggi daripada yang dibelajarkan sesuai dengan kebiasaan guru selama ini. Kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan alat peraga dan RPP Kurikulum 2013 dengan kategori sangat baik dan aktivitas peserta didik selama pengajaran berlangsung dengan kategori sangat aktif. Temuan ini merekomendasikan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan penguasaan konsep Lingkaran.

**Kata Kunci:** Alat Peraga, RPP berbasis Kurikulum 2013, Penguasaan Konsep Lingkaran

## PENDAHULUAN

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan tahun pertama. Pada tahun pertama telah dihasilkan perangkat pembelajaran contoh matematika konsep Lingkaran yang telah melalui validasi ahli dan ujicoba terbatas pada satu kelas peserta didik SMP Negeri 10 Kota Gorontalo. Perangkat tersebut adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) bernuansa pendekatan saintifik (*scientific approach*) sesuai Kurikulum 2013, lembar kerja praktikum (LKP), dan bahan ajar berbasis alat peraga. Perangkat pembelajaran ini perlu disebarakan secara luas pada beberapa sekolah SMP Negeri di Provinsi Gorontalo untuk mendapatkan informasi keterpakaian, penerimaan dan keunggulan produk yang dihasilkan tim peneliti.

Penyebaran (diseminasi) perangkat pembelajaran berbasis alat peraga ini dilakukan agar guru termotivasi untuk mengelola pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Menurut Pusat Bahasa Depdiknas, (2007: 28), alat peraga adalah alat bantu untuk mendidik atau mengajar, supaya apa yang diajarkan mudah dimengerti peserta didik. Heruman (2007: 3) mengungkapkan bahwa alat peraga dapat digunakan untuk membantu kemampuan pola pikir peserta didik pada pembelajaran konsep dasar. Dari pendapat di atas menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan alat peraga akan mampu membantu siswa/peserta didik menguasai konsep/materi yang dipelajari.

Penguasaan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Depdiknas, 2007: 604) diartikan sebagai pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan (pengetahuan, kepandaian, dsb), sedangkan kesanggupan diartikan sebagai kemampuan, kecakapan. Ini berarti bahwa penguasaan seseorang terhadap suatu objek merupakan kecakapan atau kemampuan orang tersebut dalam menerapkan sejumlah pengetahuan yang berkaitan dengan objek tersebut. Jadi penguasaan konsep matematika dapat diartikan sebagai kecakapan matematika yang dimiliki siswa dalam menerapkan sejumlah pengetahuan yang berkaitan dengan konsep matematika itu sendiri.

Untuk mendapatkan gambaran keunggulan perangkat pembelajaran matematika berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 ini, maka terlebih dahulu

perlu disusun dan dikembangkan instrumen penelitian. Selanjutnya, dilakukan simulasi guru yang akan mengimplementasikan perangkat pembelajaran dan instrumen tersebut di lapangan. Kegiatan implementasi ini akan dilaksanakan pada dua kelas, yaitu satu kelas menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 dan kelas lainnya melaksanakan pembelajaran sesuai kebiasaan guru sehari-hari. Maksud kegiatan ini untuk mendapatkan gambaran keunggulan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 yang telah dikembangkan tim peneliti pada Tahun Pertama. Selama pembelajaran dengan alat peraga dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis Kurikulum 2013 berlangsung dilakukan pengamatan terhadap kemampuan guru mengelola pembelajaran, aktivitas peserta didik, dan diakhir pengajaran secara keseluruhan diaring informasi tentang respon peserta didik terhadap pengajaran yang sudah mereka ikuti.

Berdasarkan pemikiran di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang keunggulan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada kegiatan Hibah I. Keunggulan perangkat pengajaran dilihat dari aspek kemampuan guru mengelola pembelajaran, aktivitas peserta didik selama pembelajaran berlangsung, respon peserta didik, dan perbedaan penguasaan konsep Lingkaran peserta didik yang dibelajarkan dengan alat peraga dan Kurikulum 2013 dengan peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional).

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **1. Alat Peraga**

Untuk menanamkan konsep Geometri secara kongkret pada peserta didik dapat dibantu oleh alat peraga sebelum anak belajar geometri secara abstrak. Alat peraga menurut Pusat Bahasa Depdiknas (2007: 28) adalah alat bantu untuk mendidik atau mengajar supaya apa yang diajarkan mudah dimengerti peserta didik. Asyhar (2012: 12) mendefinisikan alat peraga sebagai media yang memiliki ciri dan/atau bentuk dari konsep materi ajar yang dipergunakan untuk memperagakan materi tersebut sehingga materi pembelajaran lebih mudah

dipahami oleh peserta didik. Dari kedua pendapat di atas menunjukkan bahwa alat peraga merupakan alat bantu mendidik dan mengajar yang mampu memperagakan materi pelajaran sehingga materi tersebut mudah dipahami dan dikuasai peserta didik.

Asyhar (2012: 11) mendefinisikan alat peraga pengajaran adalah alat atau bahan yang digunakan oleh pembelajar untuk: (1) membantu pembelajar dalam meningkatkan keterampilan dan pengetahuan pembelajar; (2) mengilustrasikan dan memantapkan pesan dan informasi; dan (3) menghilangkan ketegangan dan hambatan dan rasa malas peserta didik. Heruman (2007: 3) mengatakan bahwa alat peraga dapat digunakan untuk membantu kemampuan pola pikir peserta didik pada pembelajaran konsep dasar. Dari kedua pendapat di atas memberikan pengertian bahwa alat peraga selain membantu peserta didik dalam meningkatkan keterampilan dan pengetahuan tentang materi yang dibelajarkan, juga mampu menghilangkan ketegangan dan rasa malas dalam belajar. Pengajaran dengan alat peraga memberikan kemampuan pola pikir yang lebih pada peserta didik dalam menguasai konsep yang dibelajarkan.

Pendapat yang lebih mengarah pada pengajaran matematika oleh Sukayati (2009: 6) mengatakan bahwa semua benda yang digunakan sebagai alat dalam pembelajaran matematika kita sebut alat peraga matematika. Jadi, benda atau alat bantu baik yang dibuat oleh pabrik maupun yang dibuat oleh guru atau benda yang ada disekeliling peserta didik yang digunakan dalam pembelajaran matematika dikatakan sebagai alat peraga matematika.

Menurut Sanaki (dalam Asyhar, 2012: 13), berdasarkan fungsinya alat peraga dapat dibedakan menjadi 3 kelompok yaitu: (1) Alat peraga langsung, yaitu objek sebenarnya (*real object*) yang dibawa langsung ke kelas atau dikunjungi ke lokasi dan digunakan menjelaskan materi dengan mempergunakan/ menunjukkannya kepada peserta didik. (2) Alat peraga tak langsung, objek tiruan (model, miniature, foto dan lain lain) yang digunakan untuk memperagakan materi ajar di kelas. (3) Peragaan, berupa kegiatan atau perbuatan yang dilakukan oleh pengajar di kelas untuk mendemonstrasikan suatu materi ajar yang sifatnya psikomotorik. Dalam penelitian menggunakan dua jenis alat peraga, yaitu alat

peraga langsung berupa alat peraga alternatif yang tersedia disekitar peserta didik dan dibuat guru, dan alat peraga tak langsung berupa tiruan dari model-model lingkaran, seperti gelang karet, cincin, dan sebagainya.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas maka alat peraga dalam pengajaran matematika adalah alat atau bahan bantu untuk mendidik atau mengajar yang dapat meragakan materi yang dibelajarkan atau menanamkan konsep/rumus sehingga keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan pola pikir peserta didik dalam matematika meningkat, serta mampu menghilangkan ketegangan dan rasa malas dalam belajar.

Pengajaran berbasis alat peraga dikombinasikan dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) bernausa Kurikulum 2013. Pada RPP ini menekankan pada pelaksanaan pengajaran dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*). Pendekatan ini dalam matematika (Kemendikbud, 2013: 161) dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut: (1) Menagamati fakta (matematika), (2) Menanya (perwujudan dari berfikir divergen), (3) Menalar (menentukan/menemukan solusi selanjutnya), (4) Mencoba, dan (5) Menyimpulkan (mengaitkan dengan konsep lain).

## **2. Penguasaan Matematika**

Penguasaan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan (pengetahuan, kepandaian, dsb), sedangkan kesanggupan diartikan sebagai kemampuan, kecakapan. Ini berarti bahwa penguasaan seseorang terhadap suatu objek merupakan kecakapan atau kemampuan orang tersebut dalam menerapkan sejumlah pengetahuan yang berkaitan dengan objek tersebut. Demikian pula penguasaan peserta didik terhadap matematika. Namun sebelum meninjau materi matematika yang apa saja yang perlu dikuasai oleh peserta didik SMP/MTs, maka ada baiknya kita tinjau terlebih dahulu “apakah matematika itu?”

Pengertian matematika yang dapat diterima secara umum merupakan suatu hal yang sulit dilakukan oleh para ahli matematika, sebab setiap orang dalam mendefinisikan matematika senantiasa disesuaikan dengan sudut pandang dari

orang yang membicarakan matematika itu. Carpenter (1993) memandang matematika sebagai ilmu tentang bilangan dan ruang, yang merupakan sekumpulan sistem yang mempunyai struktur tersendiri dan bersifat deduktif. Pendefinisian ini menunjukkan bahwa matematika merupakan ilmu abstrak yang mempunyai struktur tersendiri dan bersifat deduktif dalam pengerjaannya. Maksudnya, matematika tidak menerima generalisasi berdasarkan pengamatan (induktif) dalam melakukan generalisasi, tetapi berdasarkan pembuktian deduktif. Di dalam matematika, isi maupun metode mencari kebenaran berbeda dengan ilmu pengetahuan alam apalagi dengan ilmu pengetahuan umum. Metode mencari kebenaran yang dipakai oleh matematika adalah metode deduktif, sedangkan ilmu pengetahuan alam adalah metode induktif atau eksperimen. Namun dalam matematika mencari kebenaran itu bisa dimulai dengan cara induktif, tetapi selanjutnya generalisasi yang benar untuk semua keadaan harus bisa dibuktikan secara deduktif. Dalam matematika suatu generalisasi, sifat, teori, atau dalil itu belum dapat diterima kebenarannya apabila belum dibuktikan secara deduktif.

Spencer dan Brydegaard (1966: 2) mendefinisikan matematika sebagai ilmu sosial, bahasa seni, sains, seni estetika, dan rekreasi. Matematika dikatakan sebagai ilmu sosial karena matematika dikembangkan untuk melayani kebutuhan pribadi dan sosial manusia. Matematika sebagai ilmu bahasa seni, karena bentuk-bentuk khusus yang ditemukan dapat mengekspresikan dan mengkomunikasikan pesan-pesan secara matematika. Matematika sebagai sains, karena matematika dihasilkan oleh penemuan dan percobaan dan isinya terorganisir secara sistematis. Matematika sebagai ilmu seni estetika, karena matematika bersangkutan dengan bentuk-bentuk simetri. Dan matematika sebagai ilmu rekreasi, karena orang menemukan kesenangan dan relaksasi dalam mempelajari isinya. Oleh karena itu Dossey (1992: 39) memandang matematika sebagai ladang tumbuhnya ilmu.

Ray (1998: 2) mengatakan bahwa matematika adalah: (a) ilmu tentang pola-pola dan hubungan, (b) suatu cara berpikir, (c) suatu seni, (d) suatu alat yang digunakan untuk memecahkan masalah baik abstrak maupun praktis/penerapannya. Pendefinisian ini mengandung makna bahwa matematika

dapat membantu setiap orang dalam memecahkan masalah yang dihadapi, sebab matematika itu memuat pola-pola yang teratur. Dengan keteraturan yang ada dalam matematika akan mampu membimbing orang untuk memecahkan masalah yang ditemui. Itulah sebabnya Cornelius (1982: 6) mengatakan bahwa mempelajari matematika itu perlu bagi setiap orang, sebab matematika merupakan sarana berpikir yang jelas dan logis, sarana untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, sarana mengenal pola-pola hubungan, sarana untuk mengembangkan kreativitas dan sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Matematika diperlukan orang untuk menyelesaikan berbagai permasalahan baik yang terkait dengan bidang ilmu lain maupun yang terkait dengan permasalahan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini seperti yang dikemukakan Paling (1991: 1) bahwa matematika banyak digunakan untuk menemukan jawaban terhadap pertanyaan dan masalah yang muncul dalam kehidupan sehari-hari dalam perdagangan dan profesi.

Menyimak pendefinisian di atas, maka matematika meskipun sebagai ilmu abstrak tetapi banyak memberikan manfaat bagi yang mempelajarinya, sebab matematika merupakan suatu ladang tumbuhnya ilmu yang berfungsi sebagai alat untuk berpikir, berkomunikasi, berkreasi, berekreasi, dan alat untuk memecahkan berbagai masalah dengan menggunakan unsur-unsur logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, dan generalisasi dalam memecahkan masalah matematika dan masalah dalam bidang ilmu lainnya.

Ada enam bidang kajian utama matematika yang harus dikuasai peserta didik SMP/MTs, yaitu (1) aritmetika, (2) aljabar, (3) geometri, (4) trigonometri, (5) peluang, dan (6) statistika. Untuk kajian Geometri di kelas VIII berdasarkan Kurikulum 2013 nampak pada Kompetensi Dasar (KD) 3.6 yaitu Mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas dari lingkaran; 3.7 Menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring; 3.9 Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas, 3.10 Menggunakan koordinat Cartesius dalam menjelaskan posisi relatif benda terhadap acuan tertentu, dan 3.11 Menaksir dan menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan

dengan menerapkan geometri dasarnya. Untuk KD yang terkait dengan materi Lingkaran adalah KD 3.6 dan 3.7.

Dari masing-masing kompetensi dasar ini diturunkan indikator pencapaian kompetensi. Indikator pencapaian kompetensi dari KD 3.6 adalah (1) Mendefinisikan konsep, bidang, unsur, dan bagian lingkaran, (2) Menggunakan nilai phi dan rumus keliling dalam menyelesaikan soal atau masalah, (3) Menggunakan rumus luas lingkaran dalam menyelesaikan soal atau masalah. Untuk KD 3.7 adalah (1) Menghitung besar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama, (2) Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter, (3) Menentukan besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama, (4) Menghitung panjang busur, luas juring, dan luas tembereng, dan permasalahannya.

Berdasarkan pemikiran di atas, maka dapat didefinisikan penguasaan matematika adalah kesanggupan atau kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuannya tentang fakta, konsep, prinsip, dan keterampilan matematika dalam menyelesaikan dan memecahkan soal/masalah matematika. Jadi, penguasaan konsep lingkaran adalah kesanggupan atau kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuannya tentang fakta, konsep, prinsip, dan keterampilan matematika dalam menyelesaikan dan memecahkan soal/masalah yang berkaitan dengan konsep lingkaran, dengan indikator: (1) Mendefinisikan konsep, bidang, unsur, dan bagian lingkaran, (2) Menggunakan nilai phi dan rumus keliling dalam menyelesaikan soal atau masalah, (3) Menggunakan rumus luas lingkaran dalam menyelesaikan soal atau masalah, (4) Menghitung besar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama, (5) Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter, (6) Menentukan besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama, dan (7) Menghitung panjang busur, luas juring, dan luas tembereng, dan permasalahannya.

### **3. Kerangka Berpikir**

Alat peraga merupakan salah satu alat bantu dalam menanamkan dan mempertajam konsep matematika serta meminimalisir ketegangan dan kemalasan

peserta didik dalam belajar. Pengajaran berbantuan alat peraga dapat membuat peserta didik terlatih dalam menemukan pola, rumus sehingga sedikit demi sedikit mampu menghilangkan ketergantungan peserta didik pada guru dan kemalasan dalam belajar. Pengajaran yang memberikan keluasaan pada peserta didik untuk berkreasi dalam menemukan konsep, akan melatih mereka dalam belajar mandiri dan akan aktif dalam belajarnya. Keaktifan ini tentu akan berimbas pada peningkatan penguasaan peserta didik terhadap materi yang disajikan.

Berbeda dengan pengajaran tanpa bantuan alat peraga, misalnya pengajaran dengan menggunakan metode ceramah bervariasi atau sesuai cara yang digunakan guru setiap hari. Pengajaran seperti ini dikenal juga dengan pengajaran konvensional. Pada pengajaran ini biasanya guru lebih mendominasi kegiatan pembelajaran, akibatnya peserta didik menjadi tidak kreatif. Pengajaran seperti ini tentu akan membuat peserta didik kurang tertarik dan tentu akan berakibat pula pada rendahnya penguasaan mereka terhadap materi yang disajikan.

Berdasarkan pemikiran di atas, maka diduga bahwa penguasaan materi matematika peserta didik khususnya konsep lingkaran yang dibelajarkan dengan menggunakan alat peraga dan Kurikulum 2013 lebih tinggi dari peserta didik yang dibelajarkan secara konvensional.

#### **4. Hipotesis Penelitian**

Mengacu pada kajian pustaka dan kerangka berpikir di atas, maka rumusan hipotesis penelitian adalah: “Penguasaan matematika peserta didik yang dibelajarkan dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 lebih tinggi dari peserta didik yang dibelajarkan tanpa alat peraga (pengajaran konvensional) pada konsep Lingkaran”.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada peserta didik SMPN 10 Kota Gorontalo semester Genap tahun 2013/2014. Metode penelitian yang digunakan adalah pengembangan dan eksperimen semu (*quasi eksperiment*). Penelitian

pengembangan digunakan untuk mengembangkan instrumen penelitian. Prosedur pengembangan mengacu pada tahapan pengembangan Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (dalam Abbas, 2008: 18) yaitu tahap pendefisien (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*dessiminate*). Prosedur pengembangan instrument penelitian dimodifikasi dari pendapat Thiagarajan, Semmel, dan Semmel dan dimulai tahap perancangan (*design*) hingga tahap penyebaran (*dessiminate*).

Penelitian eksperimen semu digunakan untuk memperoleh informasi tentang keunggulan perangkat pembelajaran yang telah disusun. Ada dua kelompok peserta didik yang akan diberi perlakuan yang berbeda, yaitu kelompok peserta didik yang dibelajarkan dengan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 dan kelompok lainnya dibelajarkan dengan dengan perangkat pembelajaran buatan guru untuk konsep Lingkaran. Sebelum pembelajaran kedua kelompok peserta didik ini diberikan tes untuk menguji pengetahuan awal mereka tentang materi yang akan disajikan. Untuk kelompok peserta didik yang mendapatkan pengajaran dengan alat peraga dan Kurikulum 2013 selama pembelajaran aktivitas guru dan peserta didik dalam pembelajaran serta kemampuan guru mengelola pembelajaran diamati, dan diakhir pembelajaran kedua kelompok peserta didik ini diberikan evaluasi. Kedua kelompok peserta didik ini diambil secara acak. Jadi, disain penelitiannya adalah *randomize pre-test post-test control group design* (Ary, dkk: 1982: 356) seperti tabel berikut.

**Tabel 1. Rancangan Penelitian**

	Kelas	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
R	Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
R	Kontrol	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan:

X<sub>1</sub> : Kelas yang dibelajarkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 (Kelas VIII-2)

X<sub>2</sub> : Kelas yang dibelajarkan dengan perangkat pembelajaran buatan guru (Kelas VIII-3)

O<sub>1</sub> : Tes awal

O<sub>2</sub> : Tes akhir

Kegiatan Tahun Kedua dapat dijelaskan sebagai berikut.

### **Tahap Perancangan (*Design*)**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

1. Memilih format yang akan digunakan untuk menyusun instrumen penelitian.
2. Menyusun instrumen tes hasil belajar. Penyusunan instrumen ini didasarkan pada rumusan tujuan pembelajaran.
3. Menyusun instrumen pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis alat peraga dan instrumen pengamatan aktivitas peserta didik.

### **Tahap Pengembangan (*Develop*)**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

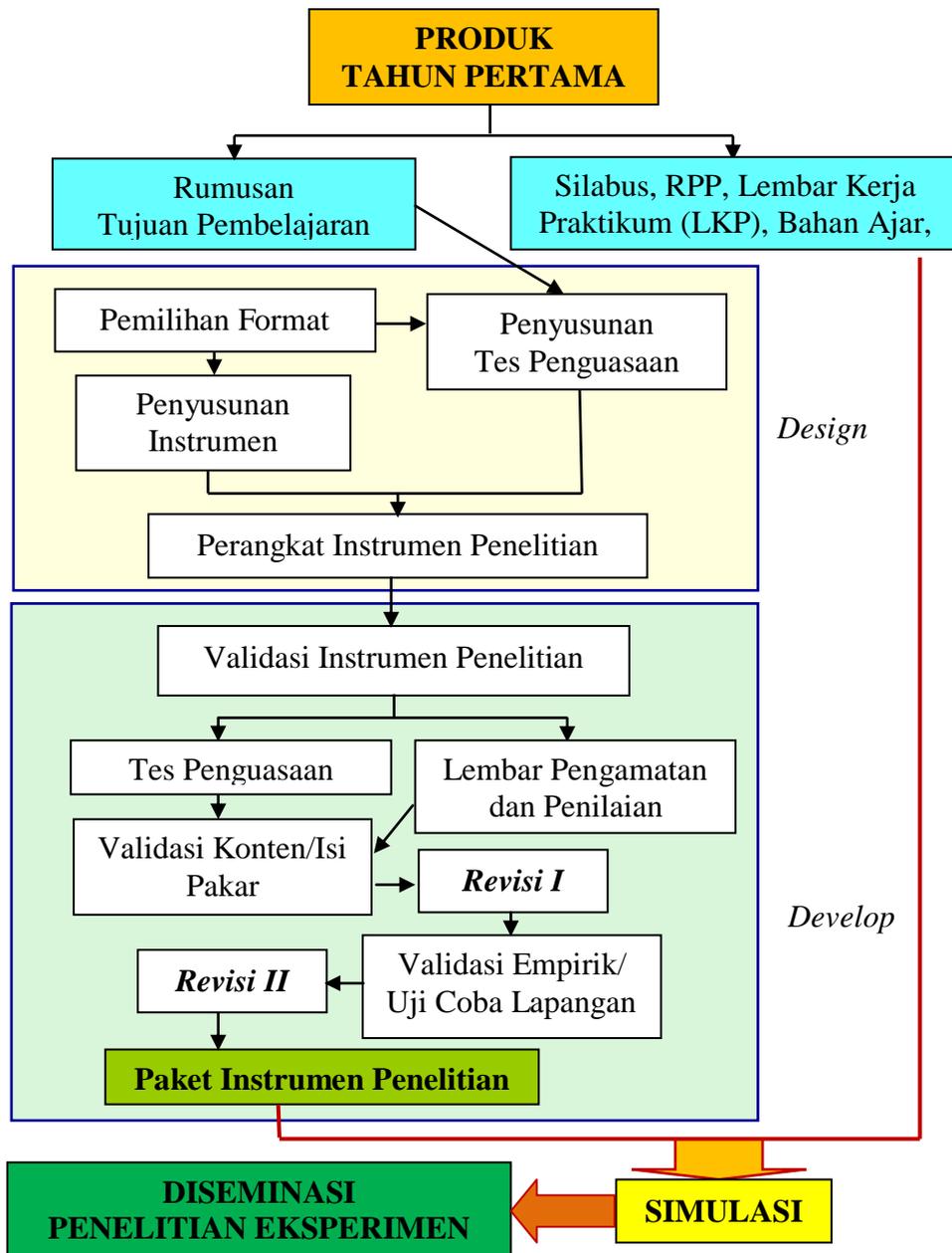
1. Validasi Empirik melalui ujicoba lapangan untuk instrumen penguasaan matematika dan ujicoba terbatas saat simulasi untuk instrumen pengamatan dan penilaian untuk mengukur respon guru dan siswa.
2. Simulasi guru yang akan melaksanakan kegiatan eksperimen.

### **Tahap Penyebaran (*Disseminate*)**

Seluruh perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada Tahun Pertama bersama instrumen penelitian diimplementasikan pada SMPN 10 Kota Gorontalo. Alur kegiatan dan dampak hasil penelitian Tahun Kedua seperti Gambar 1.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan non tes. Teknik tes digunakan untuk menjaring data penguasaan matematika peserta didik. Instrumen tes yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda dengan 4 (empat) option. Instrumen ini divalidasi sebelum digunakan dalam penelitian. Validasi dilakukan terhadap butir tes dan tes itu sendiri. Analisis validitas butir tes penguasaan matematika siswa menggunakan formula koefisien korelasi *point biserial* (Djaali dan Mujono, 2008: 90) dan reliabilitas instrumen menggunakan formula *Alpha Conbach* (Djaali dan Mujono, 2008: 93).



**Gambar 1 Diagram Alur Kegiatan Penelitian dan Dampak Hasil Penelitian Tahun Kedua**

Teknik non tes digunakan untuk menjangkau data hasil pengamatan kegiatan dan penilaian guru dan peserta didik dalam pembelajaran. Teknik non tes dimaksud adalah lembar pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran disusun dalam skala 4 yaitu baik sekali skor 4, baik skor 3, sedang skor 2, dan kurang sekali 1 untuk lembar pengamatan aktivitas peserta didik selama

pembelajaran berlangsung menggunakan kategori penilaian sangat aktif skor 4, aktif skor 3, cukup aktif skor 2, dan kurang aktif skor 1. Instrumen penilaian respon peserta didik dan guru menggunakan cek list.

### **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan inferensial. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan hasil data hasil pengamatan terhadap guru dan peserta didik selama proses pembelajaran yang berbentuk kategori. Kategori penilaian kemampuan guru mengelola pembelajaran dan aktivitas peserta didik selama pembelajaran dengan alat peraga dan Kurikulum 2013 mengacu pada pendapat Budiningarti (dalam Abbas, 2000: 56) yaitu kurang sekali (0,00 – 1,69), sedang (1,70 – 2,59), baik (2,60 – 3,50), dan baik sekali (3,51 – 4,00). Analisis inferensial digunakan untuk menganalisis keunggulan perangkat pembelajaran yang dikembangkan yang dilihat dari perbedaan capai penguasaan materi oleh peserta didik. Analisis statistika dimaksud adalah *Analisis of Covariance* (ANOCVA).

Neter dan Wasserman (1974: 693) mengatakan ada dua syarat utama yang harus dipenuhi dalam melakukan analisis kovarians yaitu: (1) model regresi antara variable tak bebas dan varibel penyerta memenuhi hubungan linear sederhana dalam setiap factor yang diperhatikan, (2) semua model linear dalam syarat (1) harus sejajar. Berdasarkan pendapat ini maka uji persyaratan analisis meliputi: (1) Uji linearitas, dan (2) Uji homogenitas. Pengujian linearitas regresi menggunakan uji F Tuna Cocok dan Uji homogenitas varians menggunakan Uji-F (Fergusson, 1989: 402) sebagai berikut.

$$F_o = \frac{(B - A)/k - 1}{A/(N - 2k)}, \text{ dimana } A = SSTX_{(adj)} \text{ dan } B = SSTY - \frac{(SPT)^2}{SSTX}.$$

Pengujian-pengujian di atas dilakukan secara manual dan kombinasi dengan program *Excel for Windows* 2010 dan SPSS versi 17.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **1. Hasil Pengembangan Instrumen Tes Penguasaan Konsep Lingkaran**

#### **a. Hasil Validasi Ahli**

Validasi ahli ditujukan untuk mendapatkan masukan dari para pakar Matematika dan Evaluasi tentang kesesuaian antara indicator pembelajaran dengan butir-butir pertanyaan yang disusun. Instrumen penelitian divalidasi oleh 2 (dua) orang dosen Pendidikan Matematika dan 3 (tiga) orang Guru Matematika. Instrumen penguasaan materi Lingkaran terdiri atas 35 butir soal berbentuk pilihan ganda dengan 4 (empat) option. Hasil validasi instrument ini menunjukkan bahwa hampir semua butir pertanyaan dinyatakan sesuai dengan indicator pembelajaran atau merupakan jabaran untuk mengukur pencapaian indicator pembelajaran. Namun ada tiga butir soal yang dinyatakan tidak sesuai dengan indicator pembelajaran yaitu butir nomor 26, 28, dan 30. Ketiga butir soal ini didiskusikan lagi oleh tim peneliti dan tim sepakat untuk mengeluarkan butir soal ini.

#### **b. Hasil Ujicoba Empirik**

Ujicoba empirik dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan butir-butir tes yang sah (valid) dan instrument yang reliable. Pelaksanaan ujicoba ini dilakukan pada peserta didik Kelas VIII-1 SMP Negeri 10 Kota Gorontalo terhadap 32 butir soal. Hasil pengujian validitas butir diperoleh 25 butir soal sah (valid) dan 7 butir soal dinyatakan tidak sah (drop). Ketujuh butir soal itu adalah nomor 1, 3, 8, 17, 18, 24, dan 32. Hasil pengujian reliabilitas instrument terhadap ke 25 butir soal diperoleh nilai koefisien *alpha cronbach* sebesar 0,87. Temuan ini menunjukkan bahwa instrumen tes penguasaan materi Lingkaran sebanyak 25 butir dinyatakan dapat digunakan untuk pengambilan data penelitian.

### **2. Hasil Simulasi Guru**

Kegiatan simulasi Guru dilakukan dengan maksud untuk memberikan contoh pada Guru bagaimana menggunakan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 yang telah dihasilkan pada tahun pertama. Kegiatan ini diawali dengan pengajaran oleh Tim peneliti sebagai Guru Model dan

dilanjutkan dengan Guru pelaksana penelitian sebagai Guru Model. Selama kegiatan simulasi ini kedua “Guru Model” diamati oleh pengamat yang terdiri atas dosen dan guru matematika SMP/MTs. Ada 9 peserta didik yang hadir dari 10 peserta didik yang diundang, yang dijadikan sebagai kelas kecil oleh guru model.

Kegiatan simulasi guru dilaksanakan pada tanggal 18 April 2014 bertempat di SMP Negeri 10 Kota Gorontalo. Secara umum, pengamat memberikan komentar yang baik terhadap pengajaran kedua guru model yang menggunakan alat peraga. Namun disarankan juga agar pembentukan kelompok harus heterogen, apersepsi dan pemotivasian pembelajaran diarahkan pada dunia anak, lebih intensif dalam mendorong peserta didik aktif dalam pembelajaran.

Pada kegiatan simulasi guru ini, pengamat diminta pula memberikan masukan terhadap instrument penelitian yang telah dikembangkan sebelumnya berdasarkan kegiatan pembelajaran guru model. Untuk instrument pengelolaan pembelajaran berbasis alat peraga, pada aspek “pelaksanaan” untuk pernyataan nomor 11 yaitu: “membimbing peserta didik yang belum tuntas penyelesaian soal/masalah” disarankan untuk diganti dengan pernyataan “aktivitas peserta didik dalam pembelajaran dengan alat peraga” karena aspek ini tidak muncul dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil diskusi bersama pengamat, butir nomor 11 ini tetap akan digunakan dengan catatan guru harus memunculkan dalam pembelajaran saat implementasi nanti, dan untuk saran dipertimbangkan dimunculkan pada aspek aktivitas peserta didik. Disarankan pula agar hasil penelitian nanti tidak hanya berupa gambaran hasil implementasi perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 tetapi dilaporkan pula cara membuat alat peraga alternatif yang bias digunakan guru dalam pembelajaran.

### **3. Hasil Analisis Data**

#### **a. Analisis Data Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran**

Aspek yang diamati untuk mendapatkan informasi tentang hasil implementasi perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 oleh guru terdiri atas: (1) Menyampaikan tujuan pembelajaran, (2) Memotivasi peserta didik/menghubungkan dengan pelajaran sebelumnya, (3)

Membangkitkan keinginan belajar peserta didik melalui tayangan peristiwa, fenomena, atau masalah yang terkait dengan materi yang akan dipelajari, (4) Membimbing peserta didik melakukan pengamatan melalui alat peraga dalam menemukan konsep yang dipelajari, (5) Membimbing peserta didik melakukan pengamatan melalui alat peraga dalam menemukan konsep yang dipelajari, (6) Membimbing/mendorong peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai saat pengamatan/eksperimen dengan alat peraga dalam menemukan konsep yang dicari, (7) Melatih peserta didik menggunakan alat peraga dalam menemukan konsep/ memecahkan masalah, (8) Mendorong kerjasama/berdiskusi dalam melakukan pengamatan/eksperimen dan atau memecahkan masalah/soal, (9) Membimbing peserta didik dalam menyimpulkan hasil pengamatan/pemecahan masalah/soal, (10) Membimbing/mendorong peserta didik menyajikan hasil pemecahan masalah/eksperimen, (11) Membantu mengkaji ulang proses/hasil pengamatan/pemecahan masalah, (12) Membimbing peserta didik yang belum tuntas penyelesaian soal/masalah, (13) Membimbing peserta didik merangkum materi, (14) Memberikan latihan dan atau mengingatkan peserta didik untuk mengkaji ulang materi yang sudah dipelajari dan materi berikutnya, dan (15) Pengelolaan waktu.

Kemampuan mengelola pembelajaran berbasis alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 dilaksanakan selama 8 (delapan) pertemuan oleh seorang pengamat. Hasil analisis data kemampuan guru mengelola selama 8 (delapan) pertemuan memperoleh skor rata-rata 3,71. Nilai skor ini bermakna bahwa rata-rata kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 memperoleh kategori **baik sekali**.

Temuan ini mengindikasikan bahwa Guru terampil melaksanakan kombinasi pengajaran dengan dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013. Namun berdasarkan hasil diskusi peneliti dengan guru pengajar, meskipun kategori kemampuan guru mengelola pembelajaran baik sekali, namun untuk aspek pengelolaan waktu hampir seluruhnya bernilai kurang, artinya waktu yang tertera pada RPP tidak cukup dengan realita di lapangan. Untuk itu disarankan agar pembelajaran mata pelajaran matematika (5 jam pelajaran) sebaiknya tidak

dibagi-bagi ke dalam beberapa pertemuan dalam beberapa hari, tetapi dibelajarkan dalam satu hari. Untuk mengoptimalkan penilaian proses pembelajaran bagi masing-masing peserta didik dan pembimbingannya, sebaiknya pengajaran dilakukan oleh 3 atau 4 guru matematika (pengajaran tim).

#### **b. Analisis Data Aktivitas Peserta Didik**

Aspek yang diamati dalam aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung meliputi: (1) Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru, (2) Membaca/mencermati buku/lembar praktikum, (3) Bekerja sama dalam kelompok menemukan konsep melalui alat peraga, (4) Bekerja sama dalam kelompok menyelesaikan soal/masalah termasuk kegiatan menulis yang relevan dengan pembelajaran, (5) Berdiskusi/bertanya antar peserta didik/ kelompok/guru, (6) Menyampaikan ide/pendapat, (7) Menanggapi pertanyaan guru/teman, (8) Bekerja dengan menggunakan alat peraga, (9) Menyajikan hasil pengamatan/praktikum/pemecahan masalah/ soal, (10) Mengkaji ulang proses penemuan konsep/pemecahan masalah/soal, dan (11) Menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini. Analisis data aktivitas peserta didik dilakukan terhadap kegiatan peserta didik selama pengajaran dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 berlangsung. Hasil analisis data selama 8 (delapan) pertemuan diperoleh rata-rata skor 3,70. Nilai skor ini bermakna bahwa rata-rata keaktifan peserta didik selama pengajaran dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 memperoleh kategori **sangat aktif**. Temuan ini mengindikasikan bahwa kombinasi pengajaran dengan dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 mampu membuat peserta didik aktif selama pengajaran berlangsung.

#### **c. Analisis Data Respon Peserta Didik**

Aspek pengajaran yang dimintakan tanggapan balik (respon) dari peserta didik terdiri atas: (1) komponen pembelajaran (penyampaian materi pelajaran, lembar kerja praktikum, bahan ajar, aktivitas belajar di kelas, dan cara guru mengajar), (2) kesempatan selama proses pembelajaran (melakukan pengamatan dengan alat peraga dalam menemukan konsep dan menyelesaikan masalah/soal, bekerja dengan menggunakan alat peraga, enanggapi pertanyaan/pendapat guru,

mengajukan pertanyaan kepada guru, dan mengajukan pertanyaan kepada teman), (3) kemampuan menggunakan alat peraga, menanya kepada guru/teman, menanggapi pertanyaan guru/teman, (4) berminat untuk mengikuti pengajaran yang mirip dengan pengajaran yang telah diikuti, (5) membantu tidaknya alat peraga, bahan ajar, dan aktivitas belajar di kelas, (6) Mudah tidaknya dalam melakukan pengamatan dengan alat peraga dalam menemukan konsep dan menyelesaikan masalah/soal, bekerja dengan menggunakan alat peraga, menanggapi pertanyaan/pendapat guru, mengajukan pertanyaan kepada guru, dan mengajukan pertanyaan kepada teman, (7) Bahasa mudah dipahami di dalam Lembar kerja praktikum, dan Bahasa mudah dipahami di dalam Bahan Ajar.

Hasil analisis menunjukkan bahwa hampir seluruh peserta didik senang dengan komponen pengajaran (penyampaian materi, lembar kerja praktikum, bahan ajar, aktivitas belajar di kelas, dan cara mengajar guru) dan mengatakan bahwa komponen pengajaran yang digunakan ini baru. Bahan ajar, lembar kerja praktikum, dan aktivitas belajar di kelas juga mendapatkan respon membantu peserta didik dalam belajar. Peserta didik berminat untuk mengikuti pembelajaran dengan alat peraga dan Kurikulum 2013 untuk materi lain. Peserta didik mengharapkan agar pembelajaran matematika dilakukan dengan selalu melibatkan mereka dalam menemukan konsep, rumus, dan penyelesaian masalah/soal.

#### **d. Pengujian Hipotesis Penelitian**

Hasil pengujian persyaratan analisis untuk pengujian dengan Anacova yaitu model regresi linear dan koefisien regresi kelas yang dibelajarkan dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 dan kelas yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehar-hari semuanya terpenuhi. Karena itu dilanjutkan dengan pengujian hipotesis penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang perbedaan penguasaan konsep Lingkaran oleh dua kelompok sampel di atas.

Hipotesis statistik yang diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_0 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  = rata-rata penguasaan konsep lingkaran peserta didik yang dibelajarkan dengan alat peraga dan Kurikulum 2013.

$\mu_2$  = rata-rata penguasaan konsep lingkaran peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari.

Kriteria pengujian:

Tolak  $H_0$  jika  $F_0 \geq$  pada taraf signifikansi  $\alpha$  dengan derajat bebas (db) pembilang =  $a - 1$  dan db penyebut =  $n - m - a$  ( $m$  = banyak covariabel/variabel penyerta), pada keadaan lain terima  $H_0$ .

Berdasarkan hasil penghitungan dengan bantuan *Excel for Windows 2010* diperoleh nilai  $F_0 = 18,92$ . Nilai  $F_{(0,95; 1/56)} = 4,02$ . Karena nilai  $F_0 = 18,92 > F_{\text{tabel}} = 4,02$  maka tolak  $H_0$  atau terima  $H_1$ . Ini berarti bahwa rata-rata penguasaan konsep Lingkaran peserta didik yang dibelajarkan dengan alat peraga lebih tinggi dan Kurikulum 2013 dari peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari. Ini berarti bahwa penguasaan konsep Lingkaran peserta didik yang dibelajarkan dengan alat peraga lebih tinggi dari peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari **berbeda**. Perbedaan ini dapat dilihat dari nilai konstanta data hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 sebesar 11,974 dengan peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional) sebesar 8,241. Temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi pengajaran dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 unggul dalam mengajarkan konsep Lingkaran. Untuk itu, direkomendasikan pada para guru Matematika agar mengadopsi perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan untuk konsep lain yang mirip dengan konsep Lingkaran agar penguasaan peserta didik terhadap konsep yang akan dibelajarkan semakin baik.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **1. Kesimpulan**

Berdasarkan temuan penelitian maka secara umum dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika konsep Lingkaran berbasis alat peraga

dan RPP berbasis Kurikulum 2013 dapat digunakan sebagai salah satu alternative bahan pengajaran matematika. Hal ini didukung oleh temuan berikut.

1. Penguasaan konsep Lingkaran peserta didik yang dibelajarkan dengan alat peraga dan perangkat pembelajaran berbasis Kurikulum 2013 lebih baik (tinggi) dari peserta didik yang dibelajarkan sesuai kebiasaan guru sehari-hari (konvensional).
2. Kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 dengan kategori sangat baik. Ini berarti guru terampil melaksanakan pengajaran yang berpusat pada peserta didik.
3. Aktivitas peserta didik selama pembelajaran dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 dengan kategori sangat aktif. Ini berarti pengajaran dengan alat peraga dan RPP berbasis Kurikulum 2013 mampu membuat peserta didik berpartisipasi secara aktif selama pembelajaran berlangsung.
4. Respon peserta didik terhadap pengajaran dengan alat peraga dan Kurikulum 2013 adalah baik (positif).

## **2 Saran**

Mengacu pada proses dan temuan penelitian, maka disarankan hal-hal berikut.

5. Perlu dilakukan pelatihan pengembangan perangkat pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan berbasis pada Kurikulum 2013 pada para guru.
6. Untuk mengoptimalkan bimbingan pada peserta didik dalam pembelajaran dan penilaian kegiatan proses pembelajaran, maka sebaiknya pengajaran untuk mata pelajaran matematika dilakukan dalam bentuk tim (*team teaching*) terdiri atas 3 atau 4 guru secara bersama-sama.
7. Untuk memberikan ruang yang lebih pada guru mencipta dan mengelola pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, sebaiknya pengaturan jam belajar untuk mata pelajaran matematika dalam seminggu (5 jam pelajaran) tidak dibagi-bagi ke dalam beberapa hari, tetapi disatukan dalam satu hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Nurhayati. 2000. *Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem-based Instruction) pada Pembelajaran Matematika di SMU*. Tesis. Universitas Negeri Surabaya: PPs Unesa.
- Abbas, Nurhayati., Sumarno Ismail, dan Titi Pautina. 2008. *Penerapan Model-model Pembelajaran dalam Meningkatkan Kreativitas dan Kompetensi Guru Mengelola Pembelajaran dan Kompetensi Siswa Kelas X SMA*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun Pertama. Gorontalo: Lemlit Universitas Negeri Gorontalo.
- Ary, Donald., Lucy Cheser Jacobs, dan Asghar Razavieh. 1982. *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan* Terjemahan Arief Furchan. Surabaya: Usaha Nasional.
- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- Carpenter, Thomas. 1993. "Models of Problem Solving A Study of Kindergarten Children's Problem Solving Processes," *Journal for Research in Mathematics Education*, 1993. (24) 5, pp. 428-441.
- Cornelius, Michael. 1982. *Teaching Mathematics*: New York: Nichols.
- Depdiknas, 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Edisi Ketiga. Jakarta: Balai Pustaka.
- Djaali dan Pudji Muljono. 2008. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: PT Gramedia.
- Dosey, John A. 1992. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: A Project of the National Council of Teachers of Mathematics*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Ferguson, George A. 1989. *Statistical Analysis in Psychology and Education. Sixth Edition*. Singapore: Mc Graw-Hill International Book Co.
- Heruman. 2007. *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hill, Winfred F. 2012. *Theories Of Learning* (Teri-teori pembelajaran). Bandung: Nusa Media
- Kemendikbud, 2013. *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 SMA/SMK– Matematika*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.

- Neter, John dan William Wasserman. 1974. *Applied Linier Statistical Models*. USA: Richard D. Irwin Inc.
- Paling, D. 1991. *Teaching mathematics in Primary School*. New York: Oxford University Press.
- Ray, Robert E., *et al.* 1998. *Helping Children Learn Mathematics*: Boston: Allyn and Bacon.
- Spencer, Peter Lincoln and Marguerite Brydegaard, 1966. *Building Mathematical Competence in the Elementary School*, Edisi Revisi, New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Sukayati, Suharjana. 2009. *Pemanfaatan Alat Peraga Matematika dalam Pembelajaran di SD*, Yogyakarta: PPPPTK Matematika.