

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berdasarkan Standar Proses NCTM**

##### **1. Penelitian dan Pengumpulan Informasi**

Penelitian mengenai pengembangan LKS matematika berdasarkan standar proses NCTM ini adalah untuk menghasilkan produk berupa LKS berdasarkan standar proses NCTM, dan untuk mengetahui pengaruh LKS berdasarkan standar proses NCTM pada materi lingkaran kelas VIII SMP/MTs terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan angket siswa, soal pretest, soal post test, dan produk berupa LKS.

Hari Senin, 4 Januari 2016, peneliti menemui Guru pengampu mata pelajaran matematika yaitu Drs. Mayar menyampaikan maksud untuk mengadakan penelitian di kelas VIII C dengan menggunakan produk berupa LKS. Selain menyampaikan maksud ingin mengadakan penelitian juga ingin menyampaikan surat izin penelitian. Dari Guru pengampu mata pelajaran secara pribadi memberikan izin untuk mengadakan penelitian di kelas VIII C, namun beliau menyarankan untuk menemui Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Ngantru, dan Kepala Sekolah juga memberikan izin untuk mengadakan penelitian.

Peneliti memberikan gambaran mengenai proses penelitian kepada Kepala Sekolah, Guru Pengampu, dan Waka Kurikulum. Peneliti

menyampaikan bahwa kemungkinan akan melakukan uji coba produk berupa LKS matematika berdasarkan standar proses NCTM, penyebaran angket siswa, soal pretest, dan soal post test diakhir. Guru pengampu menyerankan untuk melakukan penelitian dengan subjek penelitian siswa kelas VIII C untuk kelas eksperimen dan kelas VIII A untuk kelas kontrol.

Berdasarkan diskusi tersebut, untuk pelaksanaan penelitian guru pengampu mata pelajaran matematika menyerahkan keputusan kepada peneliti. Beliau memberikan jadwal mata pelajaran matematika dalam satu minggu di kelas VIII C yaitu hari Kamis jam ke 6-7 dan Jum'at jam ke 1-3. Untuk kelas VIII A karena pengampu bukan Drs. Mayar, maka peneliti juga meminta izin kepada Guru Pengampu yaitu Drs. Sunarti/Rusmi untuk menjadikan kelas VIII A kelas kontrol, yaitu mengadakan pretes dan post test di kelas VIII A.

Berdasarkan diskusi dengan guru pengampu pelajaran yaitu Drs. Mayar, peneliti mengambil materi Bab 3 pada semester genap yaitu lingkaran. Alasan memilih materi lingkaran adalah materi yang aplikasinya sangat erat dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, lingkaran merupakan materi yang tergolong sulit membedakan mengenai unsur-unsur lingkaran, keliling lingkaran dan luas lingkaran.

Mengenai kebutuhan sekolah atau dalam hal ini disebut analisis kebutuhan, peneliti berpedoman berdasarkan pengalaman selama Praktik Pengalaman Lapangan (PPL). Karakteristik lapangan lokasi penelitian di UPTD SMPN 2 Ngantru kurang memperoleh makna dari pembelajaran

ketika kegiatan pembelajaran berlangsung, terlebih saat pembelajaran matematika berlangsung, beberapa siswa kurang antusias dan terkesan pasif terhadap pembelajaran matematika. Dalam hal ini peneliti berinisiatif menggunakan LKS berdasarkan standar NCTM dalam proses pembelajaran. Pengembangan LKS matematika berdasarkan standar NCTM ini muatannya berbeda dengan LKS yang diperjualbelikan bebas.

LKS berdasarkan standar National Council of Teachers of Mathematics merupakan standar proses yang menyentuh 5 tahapan yaitu, pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi. “Kerja Mandiri” disajikan setiap akhir materi guna mengukur kemampuan siswa dalam memahami materi. “Lab Mini” untuk menemukan konsep dari keliling dan luas lingkaran. “Rubrik Penilaian” disajikan setiap akhir materi guna menilai sejauh mana siswa mencapai setiap indikator yang disajikan di dalam rubrik penilaian. Standar NCTM telah sesuai dengan kurikulum 2013 yang dijalankan oleh UPTD SMPN 2 Ngantru.

Pada akhirnya diharapkan dengan pengembangan LKS berdasarkan standar NCTM ini nantinya dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah mengenai lingkaran, memahami lebih mendalam mengenai unsur-unsur, keliling dan luas lingkaran. Dan tentunya dapat meningkatkan hasil belajar siswa, siswa lebih aktif dan antusias selama proses pembelajaran berlangsung. Tujuan pembelajarannya dapat tercapai dengan baik dan dapat menerapkan materi pada kehidupan nyata

dan sosialnya. Dengan tercapainya tujuan pembelajaran tentunya dapat meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

## 2. Perencanaan

Setelah dilakukan analisis kebutuhan dan pemilihan materi adalah membuat perencanaan. Tahapan ini terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan dalam pengembangan bahan ajar matematika berupa LKS berdasarkan standar proses NCTM, selain LKS dalam pelaksanaan pembelajaran tentunya membutuhkan RPP. Pada tahap perancangan peneliti menyusun peta kebutuhan RPP dan LKS, yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.1: Tabel Perencanaan Pembelajaran**

<b>RPP</b>	<b>LKS</b>	<b>Indikator</b>
RPP 1	LKS Pertemuan 1 (Mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas dari lingkaran)	3.6.1 Memahami unsur-unsur lingkaran 3.6.2 Dapat menentukan dan menunjukkan unsur-unsur lingkaran
RPP 2	LKS Pertemuan 2 (Mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas dari lingkaran)	3.6.3 Menentukan nilai $\pi$ (Phi) 3.6.4 Menentukan keliling lingkaran 3.6.5 Menentukan luas lingkaran

Selain peta kebutuhan RPP dan LKS di atas, hasil dari tahap perancangan adalah sebagai berikut:

### a. RPP

RPP dibuat dengan mengacu pada standar proses. Rancangan struktur isi

RPP yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

#### 1) Judul RPP

- 2) Kolom Identitas
- 3) Kompetensi Inti
- 4) Kompetensi Dasar dan Indikator
- 5) Materi Pembelajaran
- 6) Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran
- 7) Sumber Belajar dan Bahan ajar
- 8) Kegiatan Pembelajaran
- 9) Penilaian

b. LKS

Rancangan LKS disesuaikan dengan standar proses NCTM terdapat komponen muatan pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi. LKS yang dirancang dalam penelitian yang dikembangkan memuat struktur isi sebagai berikut:

- 1) Sampul (cover) LKS
- 2) Kata pengantar
- 3) Daftar isi
- 4) Halaman Francis
- 5) Pendahuluan
- 6) Kompetensi Inti
- 7) Kompetensi Dasar
- 8) Kegiatan Siswa
- 9) Kerja mandiri

10) Lab Mini

11) Daftar Rujukan

Selain RPP dan LKS, angket respon siswa terdiri dari 21 butir pernyataan yang terbagi dalam 3 aspek penilaian, yaitu aspek tampilan, aspek penyajian materi, dan aspek manfaat. Selain itu peneliti juga menyiapkan bahan-bahan sebagai evaluasi dalam bahan ajar LKS yang dikembangkan yakni angket yang disebarkan ke validator-validator ahli dan siswa. Sebagai uji keberhasilan produk yang diterapkan dan peningkatan hasil belajar, pada akhir pembelajaran siswa akan diberikan soal post test.

### **3. Pengembangan Draf Product**

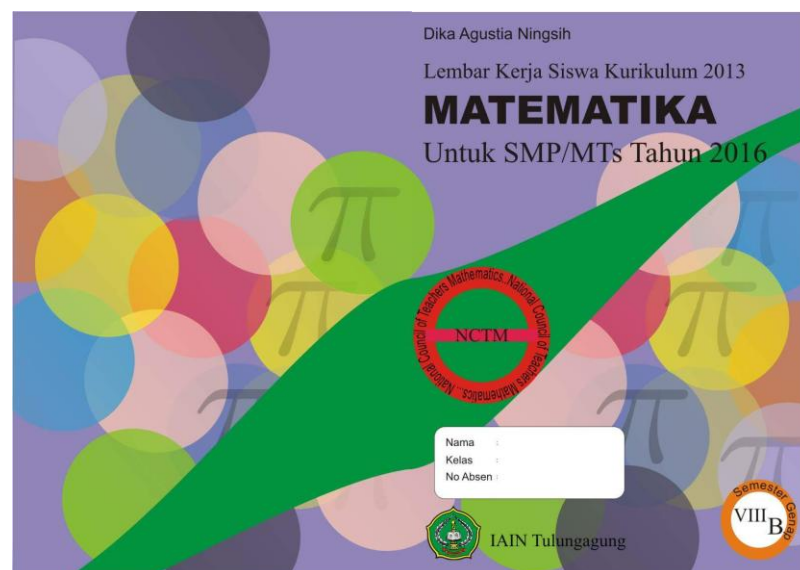
Pengembangan produk bahan ajar matematika berupa LKS berstandar proses NCTM disusun berdasarkan urutan penyajian materi. Rincian dari masing-masing kegiatan pada tahap pengembangan LKS adalah sebagai berikut:

a. Sampul (cover)

Sampul produk LKS yang dikembangkan terdiri dari dua jenis yakni sampul depan dan sampul belakang. Sampul depan berisi judul LKS dan sasaran pengguna yakni kelas VIII semester 2, kurikulum 2013 yang sedang dijalankan di UPTD SMPN 2 Ngantru, logo instansi peneliti berasal yakni logo IAIN Tulungagung, dan tahun pengembangan buku dibuat, serta nama peneliti.

Desain warna dibuat memakai warna ungu dengan background gambar rubik balok yang mengidentikan dengan penalaran. Dominasi warna ungu untuk tulisan hitam agar tidak ambigu dengan latar warna ungu. Untuk sampul belakang peneliti menggunakan warna dan background yang sama.

**Gambar 4.1: Sampul LKS**



b. Kata pengantar

Kata pengantar berisi tentang ucapan terima kasih untuk terselesainya pengembangan bahan ajar berupa LKS. Penyusunan LKS berdasarkan kurikulum 2013 yang sedang berkembang dan dijalankan di SMP yang sedang diteliti. Peneliti mengharapkan kritik, saran, dan masukan semua pihak terhadap LKS hasil pengembangan. Ucapan permintaan itu termuat dalam paragraph terakhir dari kata pengantar. Akhirnya di bagian paling bawah di tulis penyusun.

c. Daftar Isi

Daftar isi, merupakan bagian terpenting bagi pembaca yang menginginkan dengan mudah untuk mencari materi yang ingin dipelajari. Daftar isi terdiri dari kata pengantar, daftar isi, bab 3 lingkaran dan sub bab yang sedang dipelajari yakni unsur-unsur lingkaran, keliling lingkaran, dan luas lingkaran, serta daftar pustaka.

d. Halaman Francis

Halaman Francis berisi tentang informasi LKS, yaitu kurikulum, nama penulis LKS, nama pembimbing, nama validator LKS, ukuran LKS dan program komputer yang digunakan untuk membuat LKS. Serta tahun pengembangan LKS.

e. Pendahuluan

Berisi tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan peta kebutuhan LKS, kompetensi Inti dan kompetensi dasar berdasarkan kurikulum 2013. Dan pengaplikasian lingkaran dalam kehidupan sehari-hari secara singkat. Keberadaan pengantar memang tidak harus ada akan tetapi alangkah baiknya pengembangan hendaknya memberikan pengertian dan pengetahuan awal mengenai materi yang akan disajikan, dengan begitu siswa akan terangsang pengetahuannya mengenai lingkaran.

f. Kegiatan Siswa

Disetiap awal kegiatan siswa termuat indikator pencapaian. Uji pengetahuan merupakan soal latihan berdasarkan standar proses



NCTM yaitu pemecahan masalah disajikan masalah soal cerita mengenai tukang kayu yang akan diarahkan untuk mencari titik pusat lingkaran dan jari-jari melalui sketsa. Tahapan kedua yaitu penalaran dan pembuktian disajikan berdasarkan sketsa yang telah dilakukan pada tahap pemecahan masalah siswa dapatkah menemukan titik pusat dan jari-jari lingkaran?. Pada tahap ketiga yaitu komunikasi siswa diminta untuk mendiskusikan dengan teman sebangku mengenai definisi jari-jari lingkaran dan titik pusat berdasarkan tahapan-tahapan sebelumnya. Pada tahap keempat yaitu koneksi, pada tahap ini siswa diminta mengamati 3 buah gambar lingkaran yang telah disajikan dan menentukan titik pusat lingkaran. Selain itu juga disajikan beberapa gambar lingkaran dengan perpotongan garis yang berbeda-beda, siswa diminta menentukan jari-jari lingkaran disertai alasannya. Pada tahap terakhir, yaitu representasi pada tahapan ini siswa diminta menggambar berdasarkan tahapan-tahapan sebelumnya mengenai jari-jari dan titik pusat lingkaran.

g. Kerja Mandiri

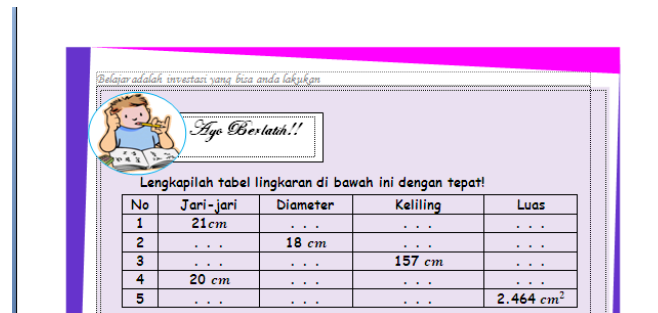
Kerja mandiri disajikan disetiap akhir pembelajaran, yang berisi soal-soal latihan untuk mengukur seberapa jauh pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan.

h. Lab Mini

Lab mini disajikan untuk materi keliling dan luas lingkaran. Lab mini untuk mengarahkan rumus keliling dan luas lingkaran dalam

konsep lingkaran. Setelah menemukan rumus keliling dan luas lingkaran berdasarkan penemuan maka akan dilanjutkan dalam ayo berlatih seperti gambar berikut:

**Gambar 4.2: Contoh Ayo Berlatih**



i. Daftar Rujukan

Daftar rujukan digunakan peneliti sebagai acuan dalam pengembangan LKS matematika berdasarkan standar proses NCTM pada materi lingkaran dan soal-soal yang disajikan dalam LKS yang sedang dikembangkan.

**4. Perbandingan Hasil Pengembangan dengan Produk yang sudah ada**

Perbandingan mengenai hasil pengembangan peneliti dengan produk yang sudah ada disajikan bertujuan sebagai acuan dalam mengembangkan LKS berdasarkan standar proses NCTM dengan LKS yang biasanya digunakan dan dipasarkan di toko buku. Bagaimana LKS yang dikembangkan berdasarkan standar proses NCTM memiliki kelebihan dibandingkan produk LKS yang sudah ada.

Peneliti menggunakan produk LKS Cakrawala sebagai bahan perbandingan untuk pengembangan LKS yang akan dikembangkan. Materi yang akan digunakan untuk pengembangan LKS berdasarkan

standar proses NCTM adalah unsur-unsur lingkaran, keliling dan luas lingkaran. Hasil perbandingan tersebut dapat dilihat melalui tabel berikut:

**Tabel 4.2: Hasil Perbandingan Pengembangan LKS dengan LKS yang sudah ada**

<b>Perbedaan</b>	<b>Produk yang Sudah Ada</b>	<b>Produk yang Dikembangkan</b>
<b>Isi/Materi</b>	Menyajikan materi tanpa adanya ransangan siswa untuk menemukan konsep sendiri	Menyajikan materi berdasarkan pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi untuk mengajak siswa lebih aktif
<b>Keliling Lingkaran</b>	Menyajikan berdasarkan pengertian, dan diketahui rumus dan darimana rumus keliling lingkaran diperoleh	Menyajikan dengan Lab Mini, dilanjutkan dengan keliling lingkaran dengan standar proses NCTM (pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi)
<b>Luas Lingkaran</b>	Menyajikan berdasarkan pengertian, dan diketahui rumus dan darimana rumus luas lingkaran diperoleh	Menyajikan dengan Lab Mini, dilanjutkan dengan luas lingkaran dengan standar proses NCTM (pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi)
<b>Latihan Soal</b>	<b>Tugas Mandiri</b>	<b>Kerja Mandiri</b>

## 5. Uji Validitas

Uji validitas terbagi menjadi 2 penilaian yakni uji validitas produk dan uji validitas soal post test. Penilaian produk bertujuan untuk mendapatkan data yang akurat yang digunakan untuk melakukan revisi (perbaikan), menetapkan tujuan keefektifan, kevalidan, dan kepraktisan produk yang dihasilkan. Untuk LKS akan divalidasi oleh 1 orang ahli pengembangan dan 3 ahli materi dan untuk ahli materi yang 2 dari praktisi

lapangan UPTD SMPN 2 Ngantru. Untuk soal Post Test divalidasi 2 orang dari ahli pendidikan matematika, dan 2 orang dari praktisi lapangan UPTD SMPN 2 Ngantru. Untuk uji manfaat divalidasi oleh pengguna yaitu siswa-siswa UPTD SMPN 2 Ngantru kelas VIII C.

- a. Berikut adalah tabel mengenai hasil validasi LKS matematika berdasarkan standar proses NCTM

**Tabel 4.2: Validasi Produk**

No	Nama Ahli	Jabatan	Tingkat Kevalidan	Kriteria
1	Sutopo	Ahli pengembangan	78,89 %	Sangat Valid
2	Miswanto	Ahli Materi	60,55%	Cukup Valid
3	Drs. Mayar	Praktisi Lapangan (Ahli Materi)	76,67%	Sangat Valid
4	Dra. Sunarti Rusmi	Praktisi Lapangan (Ahli Materi)	74,44%	Cukup Valid
Rata-rata Kevalidan			<b>72,6%</b>	<b>Cukup Valid</b>

Berdasarkan hasil validasi produk berupa LKS matematika berdasarkan standar proses NCTM diperoleh validasi sebesar **72,6%** dalam kategori cukup valid, dengan kategori dapat digunakan dengan perbaikan atau revisi.

- b. Berikut adalah tabel mengenai hasil validasi post test

**Tabel 4.3: Validasi Post Test**

No	Nama Ahli	Jabatan	Tingkat Kevalidan	Kriteria
1	Drs.Muniri	Ahli Materi	90,38%	Sangat Valid
2	Ummu Solihah	Ahli materi	80,77%	Sangat Valid
3	Drs. Mayar	Praktisi Lapangan (Ahli Materi)	84,62%	Sangat Valid
4	Dra. Sunarti Rusmi	Praktisi Lapangan (Ahli Materi)	80,77%	Sangat Valid
Rata-rata Kevalidan			<b>84,13%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan rata-rata kevalidan diperoleh nilai sebesar **84,13%** dengan kategori sangat valid tanpa perbaikan. Jadi post test tersebut layak diujikan di lapangan berdasarkan tingkat kevalidan dari validasi ahli materi dan praktisi lapangan.

c. Berikut adalah tabel mengenai hasil validasi uji manfaat pengguna

**Tabel 4.4: Validasi Uji Manfaat**

No	Nama Siswa	Jabatan	Tingkat Kevalidan	Kriteria
1	Ahmad Reybeyan	Pengguna	77,38%	Sangat Valid
2	Ahmad Taufik Badrus Zaman	Pengguna	77,38%	Sangat Valid
3	Candra Perastyo Wibowo	Pengguna	65,48%	Cukup Valid
4	Dwi Fyamilia	Pengguna	80,95	Sangat Valid
5	Erni Yunita	Pengguna	84,52%	Sangat Valid
6	Feni Agustina	Pengguna	79,76%	Sangat Valid
7	Havida Vortuna Famosa	Pengguna	83%	Sangat Valid
8	Innaya Dhofatul Khotimah	Pengguna	89,29%	Sangat Valid
9	Migel Wirahadi Prasetyo	Pengguna	66,67%	Cukup Valid
10	Muchamad Sopingi	Pengguna	75%	Cukup Valid
11	Muhamad Widiyanto	Pengguna	80,95%	Sangat Valid
12	Muhammad Abdul Aziz	Pengguna	60,71%	Cukup Valid
13	Muhammad Rizky Arjunanto	Pengguna	65,48%	Cukup Valid
14	Muhammad Rizzal Kurniawan	Pengguna	80,95%	Sangat Valid
15	Muhammad Nabil Z. A	Pengguna	79,76%	Sangat Valid
16	Muhammad Zainul Arifin	Pengguna	60,71%	Cukup Valid
17	Putri Wahyuni Nurohmah	Pengguna	79,76%	Sangat Valid
18	Ratri Setyaningsih	Pengguna	88,09%	Sangat Valid
19	Sela Tedi Sahrani	Pengguna	75%	Sangat Valid
20	Selvia Ika Fatmawati	Pengguna	91,67%	Sangat Valid
21	Silva Hanida Kurniawati	Pengguna	77,38%	Sangat Valid
22	Vina Yusriana Camilia	Pengguna	79,76%	Sangat Valid
23	Wahyu Setiawan	Pengguna	91,67%	Sangat Valid
24	Yuni Feby Triani	Pengguna	86,90%	Sangat Valid
Rata-rata Kevalidan			<b>90,71%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Dari hasil validasi uji manfaat bagi pengguna memperoleh kesimpulan umum bahwa LKS dapat digunakan setelah diadakannya perbaikan meskipun tingkat kevalidan mencapai **90,71 %**. Uji manfaat

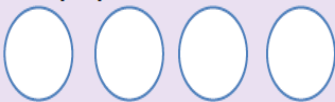

pengguna ini dilakukan melalui penyebaran angket pada sampel uji coba lapangan.

**6. Revisi**

Revisi produk, dan post test merupakan langkah yang ditempuh peneliti setelah dilaksanakannya validasi terhadap validator. Berikut revisi perangkat instrumen pembelajaran:

a. Revisi Produk

**Gambar 4.3: Revisi Produk**

<p><i>Belajar adalah investasi yang bisa anda lakukan</i></p> <p><b>KONEKSI</b></p> <p>Pada tahap ini kalian diminta untuk mengamati gambar lingkaran dan mencari penyelesaian berdasarkan gambar. <i>dicarakan... titik pusat... diameter...</i></p> <p>Perhatikan gambar-gambar di bawah ini!</p>  <p>Berdasarkan 4 gambar di atas manakah yang termasuk titik pusat lingkaran? Jelaskan!</p> <p>Jawab:</p> <hr/> <hr/> <hr/>  <p>Berdasarkan 3 gambar di atas manakah yang termasuk jari-jari lingkaran? Jelaskan!</p> <p>Jawab:</p> <hr/> <hr/> <hr/>	<p><i>Belajar adalah investasi yang bisa anda lakukan</i></p> <p><b>KONEKSI</b></p> <p>Pada tahap ini kalian diminta untuk mengamati gambar lingkaran dan mencari penyelesaian berdasarkan gambar.</p> <p>Perhatikan gambar-gambar di bawah ini!</p>  <p>Berdasarkan 4 gambar di atas manakah yang termasuk titik pusat lingkaran? Jelaskan!</p> <p>Jawab:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>  <p>Berdasarkan 3 gambar di atas manakah yang termasuk jari-jari lingkaran? Jelaskan!</p> <p>Jawab:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p><b>Sebelum Revisi</b></p>	<p><b>Sesudah Revisi</b></p>

Gambar 4.4: Revisi Produk

**Penambahan Rubrik Penilaian**

**Sebelum Revisi**

**Sesudah Revisi**

Belajar adalah investasi yang bisa anda lakukan.

**REPRESENTASI**

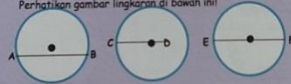
Pada tahap ini kalian diminta untuk menggambar lingkaran beserta titik pusatnya dan jari-jari berdasarkan pengetahuan yang telah kalian peroleh.

Jawab:



**B. DIAMETER LINGKARAN**

Perhatikan gambar lingkaran di bawah ini!



Apakah garis AB merupakan diameter lingkaran? Jelaskan .....

Apakah garis CD merupakan diameter lingkaran? Jelaskan .....

Apakah garis EF merupakan diameter lingkaran? Jelaskan .....

Diameter lingkaran adalah

peroleh.

Jawab:

Tanggal: .....




Paraf Guru	Skor	Catatan

**Rubrik Penilaian Siswa**

No	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1	Menentukan Titik Pusat dengan standar proses NCTM	Menentukan titik pusat dan jari-jari melalui permasalahan	5
		Menentukan titik pusat dan jari-jari dengan penalaran dan pembuktian	5
		Menentukan titik pusat dan jari-jari melalui komunikasi dengan kelompok	5
		Menentukan titik pusat dan jari-jari melalui koneksi	5
		Menentukan titik pusat dan jari-jari melalui representasi	5
		Menggambar sebagian apa yang diketahui	4
		Menggambar tetapi salah	1
		Tidak ada respon/jawaban	0
		<b>Skor Maksimal</b>	<b>30</b>

## b. Revisi post test

Gambar 4.5: Revisi Post Test

Sebelum Revisi	
<p style="text-align: center;"><b>SOAL POST TEST</b></p> <p>Mata Pelajaran : Matematika      Kelas/ Semester : VIII/ Genap Materi : Lingkaran      AlokasiWakt : 1 x 40 menit</p> <hr/> <p><b>PETUNJUK Pengerjaan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tuliskan nama, nomor absen, dan kelas pada sudut kanan atas lembar jawaban yang telah disediakan.</li> <li>Kerjakan lebih dahulu soal-soal yang anda anggap mudah.</li> <li>Periksalah kembali lembar jawab anda sebelum diserahkan kepada pengawas.</li> <li>Berdoalah sebelum mengerjakan.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>KERJAKAN SOAL DIBAWAH INI DENGAN LENGKAP DAN BENAR!</b></p> <p><i>Diket: Sebuah Lingkaran, Tentukan:</i> 1. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut untuk bangun berbentuk lingkaran!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apakah setiap diameter merupakan tali busur</li> <li>Apakah setiap tali busur merupakan diameter</li> <li>Disebut apakah tali busur terpanjang pada sebuah lingkaran</li> </ol> <p>2. Sebuah satelit mengorbit sejauh 900 km di atas permukaan bumi. Panjang jari-jari bumi 6.400 km, dan lintasan orbit dianggap berbentuk lingkaran. Hitunglah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Panjang jari-jari orbitnya.</li> <li>Jarak yang ditempuh satelit dalam satu kali orbit.</li> </ol> <p>3. Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran berdiameter 28 m. Jika di luar kolam akan ditanami rumput dengan biaya Rp6.000,00/m<sup>2</sup>, hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput tersebut!</p> <p style="text-align: center;"></p>	<p style="text-align: center;"><b>SOAL POST TEST</b></p> <p>Mata Pelajaran : Matematika      Kelas/ Semester : VIII/ Genap Materi : Lingkaran      AlokasiWakt : 1 x 40 menit</p> <hr/> <p><b>PETUNJUK Pengerjaan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tuliskan nama, nomor absen, dan kelas pada sudut kanan atas lembar jawaban yang telah disediakan.</li> <li>Kerjakan lebih dahulu soal-soal yang anda anggap mudah.</li> <li>Periksalah kembali lembar jawab anda sebelum diserahkan kepada pengawas.</li> <li>Berdoalah sebelum mengerjakan.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>KERJAKAN SOAL DIBAWAH INI DENGAN LENGKAP DAN BENAR!</b></p> <p>1. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut untuk bangun berbentuk lingkaran!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apakah setiap diameter merupakan tali busur</li> <li>Apakah setiap tali busur merupakan diameter</li> <li>Disebut apakah tali busur terpanjang pada sebuah lingkaran</li> </ol> <p>2. Sebuah satelit mengorbit sejauh 900 km di atas permukaan bumi. Panjang jari-jari bumi 6.400 km, dan lintasan orbit dianggap berbentuk lingkaran. Hitunglah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Panjang jari-jari orbitnya.</li> <li>Jarak yang ditempuh satelit dalam satu kali orbit.</li> </ol> <p>3. Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran berdiameter 28 m. Jika di luar kolam akan ditanami rumput dengan biaya Rp6.000,00/m<sup>2</sup>, hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput tersebut!</p> <p style="text-align: center;"></p>
Sesudah Revisi	
<p style="text-align: center;"><b>SOAL POST TEST</b></p> <p>Mata Pelajaran : Matematika      Kelas/ Semester : VIII/ Genap Materi : Lingkaran      AlokasiWakt : 1 x 40 menit</p> <hr/> <p><b>PETUNJUK Pengerjaan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tuliskan nama, nomor absen, dan kelas pada sudut kanan atas lembar jawaban yang telah disediakan.</li> <li>Kerjakan lebih dahulu soal-soal yang anda anggap mudah.</li> <li>Periksalah kembali lembar jawab anda sebelum diserahkan kepada pengawas.</li> <li>Berdoalah sebelum mengerjakan.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>KERJAKAN SOAL DIBAWAH INI DENGAN LENGKAP DAN BENAR!</b></p> <p>1. Diketahui sebuah lingkaran, tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apakah setiap diameter merupakan tali busur</li> <li>Apakah setiap tali busur merupakan diameter</li> <li>Disebut apakah tali busur terpanjang pada sebuah lingkaran</li> </ol> <p>2. Sebuah satelit mengorbit sejauh 900 km di atas permukaan bumi. Panjang jari-jari bumi 6.400 km, dan lintasan orbit dianggap berbentuk lingkaran. Hitunglah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Panjang jari-jari orbitnya.</li> <li>Jarak yang ditempuh satelit dalam satu kali orbit.</li> </ol> <p>3. Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran berdiameter 28 m. Jika di luar kolam akan ditanami rumput dengan biaya Rp25.000/m<sup>2</sup>, hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput tersebut!</p> <p style="text-align: center;"></p>	



## 7. Uji Coba Lapangan

Dengan bekal produk yang telah divalidasi maka peneliti mengadakan uji lapangan. Uji lapangan dimulai pada tanggal 18 Februari 2016 dengan pretest pada kelas kontrol yaitu kelas VIII A UPTD SMPN 2 Ngantru pada jam pelajaran ke 4 yaitu pada pukul 09.00-09.40 WIB. Dengan jumlah siswa 23 anak. Pretest dilakukan untuk mengetahui homogenitas kelas kontrol (VIII A) dengan kelas eksperimen (VIII C).

Tanggal 25 Februari 2016 peneliti mengadakan pretest untuk kelas eksperimen di kelas VIII C pada jam pelajaran ke 6-7. Awalnya peneliti berencana mengadakan pretest 1 jam pelajaran dan yang 1 jam pelajaran digunakan untuk memberikan pengenalan mengenai unsur-unsur lingkaran. Namun peneliti mengalami kendala karena pada hari Kamis tersebut akan diadakan rapat sehingga siswa-siswa pulang lebih awal. Setelah berdiskusi dengan guru pamong, Drs. Mayar menyarankan untuk menggunakan jam pelajaran ke 4 untuk mengadakan pretest saja. Jam ke 4 bertepatan dengan mata pelajaran kesenian. Peneliti meminta izin untuk mengambil jam pelajaran kesenian kepada Ibu pengampu untuk mengadakan posttest di kelas VIII C, dan Ibu pengampu mengizinkan. Akhirnya kendala peneliti untuk mengadakan pretest di kelas eksperimen dapat terlaksana dan berjalan lancar.

Tanggal 26 Februari 2016 peneliti mulai menggunakan produk dalam pelaksanaan pembelajaran pada jam pelajaran ke 1-3. Selama pelaksanaan pembelajaran siswa sangat antusias menggunakan LKS.

Materi yang diajarkan adalah mengenai unsur-unsur lingkaran dan kerja mandiri 1 dapat terselesaikan pada hari itu.

Tanggal 3 Maret 2016 agenda peneliti adalah melanjutkan materi mengenai keliling dan luas lingkaran, pada jam pelajaran ke 6-7. Siswa seperti biasa antusias selama pembelajaran berlangsung. Tanggal 4 Maret 2016 pada jam ke 1-3 peneliti mengadakan posttest untuk kelas eksperimen karena materi yang disampaikan mencapai target dan terselesaikan, peneliti mengadakan posttest untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa pada kelas eksperimen. Sebelum mengadakan posttest peneliti mengalami kendala, pada hari itu bertepatan dengan jum'at bersih, tentu saja jam pelajaran kepotong 60 menit. Seharusnya pada hari itu pelajaran matematika berlangsung selama 120 menit menjadi 60 menit. Dan 40 menit untuk pelaksanaan posttest dan 20 menit untuk pengisian angket uji manfaat pengguna LKS matematika.

Tanggal 10 Maret 2016 pelaksanaan posttest untuk kelas control yaitu kelas VIII A. peneliti meminta izin ke pengampu pelajaran matematika kelas VIII A, dan jam pelajaran ke 4, peneliti mengadakan posttest di kelas kontrol, dan pelaksanaan posttest berjalan lancar.

## **8. Uji Coba Produk**

Sebelum uji coba produk dilapangan maka dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas merupakan syarat diperbolehkanya dua kelas atau lebih untuk dibandingkan. Hasil uji homogenitas pada kelas

kontrol dan kelas eksperimen apakah dua kelompok yang akan diteliti signifikan.

Berikut disajikan tabel nilai pretest untuk kelas kontrol:

**Tabel 4.5: Daftar Nilai Pretest Kelas Kontrol**

No	Nama Inisial	Nilai
1	ADS	60
2	AIS	100
3	ASTP	75
4	NAS	50
5	DNC	60
6	IY	50
7	IR	100
8	MAF	50
9	MGR	50
10	MF	50
11	MRA	50
12	NF	55
13	RFK	60
14	RH	60
15	R	50
16	SIPS	50
17	SN	75
18	TA	100
19	VNB	100
20	VDAS	60
21	YTWS	60
22	YAP	57
23	YIF	60
24	YL	75
25	ZA	75

Berikut daftar hasil nilai pretest kelas eksperimen:

**Tabel 4.6: Daftar Nilai Pretest Kelas Eksperimen**

No	Nama Siswa	Nilai
1	AR	55
2	A T B Z	75
3	C P W	55
4	DF	85
5	EY	85
6	FA	60
7	HVF	85

Tabel Lanjutan . . .

No	Nama Siswa	Nilai
8	IDK	85
9	MWP	45
10	MS	75
11	MW	55
12	MAA	85
13	MRA	55
14	MRK	55
15	MNZA	55
16	MZA	60
17	PWN	85
18	RS	85
19	STS	55
20	SIF	75
21	SHK	85
22	VYC	85
23	WS	55
24	YFT	75

Adapun rumus yang digunakan dalam menguji homogenitasnya

adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varian tertinggi}}{\text{varian terendah}}$$

$$\text{Varian (SD)}^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{(N-1)}$$

$$F \text{ tabel} = F_{\frac{1}{2}a} \text{ (dk varians terbesar} = n - 1,$$

$$\text{dk varians terkecil} = n - 1$$

Kriteria pengujian:

Nilai F tersebut dibandingkan dengan nilai F tabel

- a. Jika nilai  $F >$  nilai F tabel, maka ada perbedaan antara varian 1 dengan varian 2 (data tidak homogen)
- b. Jika nilai  $F \leq$  nilai F tabel, maka Tidak terdapat perbedaan varian 1 dengan varian 2 (data homogeny)

**Tabel 4.7: Daftar Nilai Pretest**

No	Kelas VIII A (Kontrol)		Kelas VIII C (Eksperimen)	
	$X_1$	$X_1^2$	$X_2$	$X_2^2$
1	60	3600	55	3025
2	100	10000	75	5625
3	75	5625	55	3025
4	50	2500	85	7225
5	60	3600	85	7225
6	50	2500	60	3600
7	100	10000	85	7225
8	50	2500	85	7225
9	50	2500	45	2025
10	50	2500	75	5625
11	50	2500	55	3025
12	55	3025	85	7225
13	60	3600	55	3025
14	60	3600	55	3025
15	50	2500	55	3025
16	50	2500	60	3600
17	75	5625	85	7225
18	100	10000	85	7225
19	100	10000	55	3025
20	60	3600	75	5625
21	60	3600	85	7225
22	57	3249	85	7225
23	60	3600	55	3025
24	75	5625	75	5625
25	75	5625		
	$\sum X_1$ = 1422 $\bar{X} = 65$	$\sum X_1^2$ = 99124	$\sum X_2$ = 1670 $\bar{X} = 70$	$\sum X_2^2 =$ 120950

$$\text{Varian (SD}^2) = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N-1}$$

$$SD_1^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N-1}$$

$$SD_1^2 = \frac{113974 - \frac{(1632)^2}{25}}{25 - 1}$$

$$SD_1^2 = \frac{113974 - \frac{2663424}{25}}{24}$$

$$SD_1^2 = \frac{113974 - 106537}{24}$$

$$SD_1^2 = 309,8767$$

$$SD_2^2 = \frac{120950 - \frac{(1670)^2}{24}}{24 - 1}$$

$$SD_2^2 = \frac{120950 - \frac{2788900}{24}}{23}$$

$$SD_2^2 = \frac{120950 - \frac{2788900}{24}}{23}$$

$$SD_2^2 = \frac{120950 - 116204}{23}$$

$$SD_2^2 = 206,35$$

Kemudian kita cari  $F_{\max}$  nya

$$F_{\max} = \frac{\text{varian tertinggi}}{\text{varian terendah}}$$

$$F_{\max} = \frac{309,89}{206,35}$$

$$F_{\max} = 1,502$$

Selanjutnya dilakukan uji signifikansi dengan memeriksa tabel nilai-nilai  $F$  dengan  $db = n - 1$  maka  $db = 25 - 1 = 24$  untuk pembilang dan  $db = n - 1$  maka  $db = 24 - 1 = 23$  untuk penyebut. Pada  $F$  tabel dengan signifikansi 5% yaitu sebesar 2,01. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa  $F$  hitung lebih kecil dari  $F$  tabel ( $1,502 < 2,01$ ) dan dapat dikatakan bahwa  $F$  hitung tidak signifikan dan data tersebut homogen. Berdasarkan uji homogenitas di atas maka dua kelompok yang

akan diteliti dapat dibandingkan atau dengan kata lain posisi kemampuan awal tidak berbeda secara signifikan.

Sedangkan hasil perhitungan SPSS 20.00 mengenai homogenitas adalah sebagai berikut

**Tabel 4.8: Hasil *Output* SPSS Uji Homogenitas**

**Test of Homogeneity of Variances**

Eksperimen

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.246	3	18	.863

Berdasarkan hasil perhitungan SPSS 20.00 diketahui bahwa taraf signifikansi homogenitas sebesar  $0,863 > 0,05$ . Hal ini dapat dikatakan bahwa kedua kelas tersebut homogen. Maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut dapat dibandingkan

**Tabel 4.9: Hasil *Output* SPSS Uji Homogenitas**

**ANOVA**

Kelas\_Eksperimen

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	843.452	5	168.690	.778	.578
Within Groups	3902.381	18	216.799		
Total	4745.833	23			

Berdasarkan table 4.7.5 diketahui Pada F tabel dengan signifikansi 5% yaitu sebesar 2,01. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa F hitung lebih kecil dari F tabel  $0,778 < 2,01$  dan dapat dikatakan bahwa F hitung tidak signifikan dan data tersebut homogen. Berdasarkan uji homogenitas

di atas maka dua kelompok yang akan diteliti dapat dibandingkan atau dengan kata lain posisi kemampuan awal tidak berbeda secara signifikan.

## 9. Teknik Analisis Data

Sebelum menganalisis data apakah data berdistribusi normal dan terdapat pengaruh maka diadakan uji validasi manual terhadap instrument penelitian yaitu posttest. Sebuah instrument penelitian yang baik pada umumnya perlu memiliki dua syarat penting yaitu valid dan reliable. Hal tersebut dapat dilakukan dengan harapan agar soal yang digunakan benar-benar dapat mengukur hasil belajar matematika secara akurat.

Berdasarkan 3 soal uraian yang akan dibagi dan telah diuji validitasnya dengan menggunakan validitas logis dalam bentuk validitas ahli. Para ahli yang menguji validitas tersebut adalah para ahli dibidangnya yaitu beberapa dosen matematika yang unit kerjanya berada di IAIN Tulungagung. Setelah uji validitas yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa instrument soal tersebut layak digunakan. Sedangkan validitas empiris menggunakan rumus korelasi product moment dengan menghitung korelasi antar data pada masing-masing pertanyaan skor total:

$$r_i = \frac{N(\sum XY) - \sum X(\sum Y)}{\sqrt{[(N \sum X^2 - (\sum X)^2)][(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}}$$

Keterangan:

**N** = banyaknya responden

**X** = skor yang diperoleh subyek dari seluruh item



$Y$  = skor total yang diperoleh dari seluruh item

Berikut tabel skor uji coba siswa tiap item soal untuk uji validitas

**Tabel 4.10: Skor Uji Validitas Manual Tiap Item Soal**

Responden	Item Soal 1	Item Soal 2	Item Soal3	Skor Total
1	5	4	4	13
2	3	4	3	10
3	5	5	4	14
4	3	3	4	10
5	4	3	4	11
6	5	5	5	15
7	4	4	5	13
8	4	4	4	12
9	4	3	4	11
10	3	3	4	10
11	5	5	4	14
12	4	5	4	13
13	4	5	5	14
14	4	5	4	13
15	5	5	5	15
16	3	5	5	13
17	4	5	3	12
18	3	5	5	13
19	3	4	3	10
20	5	5	5	15
21	4	4	5	13
<b>Total</b>	84	91	89	264

Validitas untuk soal nomer 1

$$r_1 = \frac{N(\sum XY) - \sum X \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[(N\sum X^2 - (\sum X)^2)][(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}}$$

$$r_1 = \frac{21.1076 - 22176}{\sqrt{[(21 \cdot 348 - (85)^2)][70896 - (264)^2]}}$$

$$r_1 = \frac{21.1076 - 22176}{\sqrt{[(21 \cdot 348) - 7056][(70896) - 69696]}}$$

$$r_1 = \frac{21.1076 - 22176}{\sqrt{(7308 - 7056)((70896) - 69696)}}$$

$$r_1 = \frac{420}{\sqrt{252 \cdot 1200}}$$

$$r_1 = \frac{420}{\sqrt{302400}}$$

$$r_1 = \frac{4120}{599,91}$$

$$\mathbf{r_1 = 0,7001}$$

Validitas untuk soal nomer 2

$$r_2 = \frac{N(\Sigma XY) - \Sigma X \cdot (\Sigma Y)}{\sqrt{[(N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)][(N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)]}}$$

$$r_2 = \frac{21.1165 - 24024}{\sqrt{[(21 \cdot 407 - (91)^2)][70896 - (264)^2]}}$$

$$r_2 = \frac{38925 - 38586}{\sqrt{[(21 \cdot 407) - 8281][(70896) - 69696]}}$$

$$r_2 = \frac{441}{\sqrt{(8547 - 8281)[70896 - 69696]}}$$

$$r_2 = \frac{441}{\sqrt{266 \cdot 1200}}$$

$$r_2 = \frac{441}{\sqrt{319200}}$$

$$r_2 = \frac{441}{564,97}$$

$$\mathbf{r_2 = 0,7805}$$

Validitas untuk soal nomer 3

$$r_3 = \frac{N(\sum XY) - \sum X \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[(N\sum X^2 - (\sum X)^2)][(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}}$$

$$r_3 = \frac{21 \cdot 1135 - 89 \cdot 264}{\sqrt{[(21 \cdot 387 - (89)^2)][25.4329 - (327)^2]}}$$

$$r_3 = \frac{23858 - 23496}{\sqrt{[(21 \cdot 387) - 7921][(21 \cdot 3376) - 69696]}}$$

$$r_3 = \frac{339}{\sqrt{(8127 - 7921)(70896 - 69696)}}$$

$$r_3 = \frac{339}{\sqrt{206 \cdot 1200}}$$

$$r_3 = \frac{542}{\sqrt{247200}}$$

$$r_3 = \frac{542}{497,19}$$

$$r_3 = 0,68183$$

Kriteria kevalidan yaitu Item instrumen dianggap valid dengan membandingkannya dengan r tabel. Jika  $r_1 \text{ hitung} > r_{\text{tabel}}$  maka valid

**Tabel 4.11: Hasil Validitas Tiap Item Soal**

Nomor Item Soal	$r_{\text{hitung}}$	$r_{\text{tabel}}$	Perbandingan	Kriteria
Item Soal 1	0,7001	0,433	$0,7001 > 0,404$	Valid
Item Soal 2	0,781	0,433	$0,7805 > 0,404$	Valid
Item Soal 3	0,682	0,433	$0,6818 > 0,404$	Valid

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa semua item soal menghasilkan nilai  $r_1 \text{ hitung} > r_{\text{tabel}}$  sehingga semua item soal dapat dikatakan valid. Item valid tersebut dapat digunakan dalam proses analisis data selanjutnya.

Berdasarkan output SPSS 20.00 uji validitas adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.12: Hasil Output Uji Validitas Dengan SPSS**

		Correlations			
		Item_1	Item_2	Item_3	Skor_Total
Item_1	Pearson Correlation	1	.406	.277	.764**
	Sig. (2-tailed)		.068	.225	.000
	N	21	21	21	21
Item_2	Pearson Correlation	.406	1	.299	.781**
	Sig. (2-tailed)	.068		.188	.000
	N	21	21	21	21
Item_3	Pearson Correlation	.277	.299	1	.682**
	Sig. (2-tailed)	.225	.188		.001
	N	21	21	21	21
Skor_Total	Pearson Correlation	.764**	.781**	.682**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.001	
	N	21	21	21	21

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas atau uji prasyarat digunakan untuk menguji apakah variabel berdistribusi normal atau tidak untuk melakukan uji t. Sedemikian hingga sebelum pada uji inti tersebut maka peneliti akan menguji data kedua kelas berdistribusi normal atau tidak. Jika data belum terdistribusi normal, maka peneliti harus memodifikasinya terlebih dahulu, namun jika telah berdistribusi normal maka langsung bisa langsung melakukan uji inti. Berikut perhitungan manual uji normalitas data.

**Tabel 4.13: Daftar Nilai Kelas Eksperimen Untuk Uji Normalitas**

No	Kelas VIII-C (Kelas Eksperimen)				
	$x_1$	$x_1^2$	$\bar{x}$	$(x_1 - \bar{x})$	$(x_1 - \bar{x})^2$
1	80	6400	81,5	-1,5	2,25
2	80	6400	81,5	-1,5	2,25
3	87	7569	81,5	5,5	30,25
4	80	6400	81,5	-1,5	2,25
5	87	7569	81,5	5,5	30,25
6	80	6400	81,5	-1,5	2,25
7	80	6400	81,5	-1,5	2,25
8	67	4489	81,5	-14,5	210,25
9	87	7569	81,5	5,5	30,25
10	87	7569	81,5	5,5	30,25
11	80	6400	81,5	-1,5	2,25
12	87	7569	81,5	5,5	30,25
13	80	6400	81,5	-1,5	2,25
14	87	7569	81,5	5,5	30,25
15	87	7569	81,5	5,5	30,25
16	73	5329	81,5	-8,5	72,25
17	73	5329	81,5	-8,5	72,25
18	80	6400	81,5	-1,5	2,25
19	87	7569	81,5	5,5	30,25
20	80	6400	81,5	-1,5	2,25
21	87	7569	81,5	5,5	30,25
22	87	7569	81,5	5,5	30,25
23	73	5329	81,5	-8,5	72,25
24	80	6400	81,5	-1,5	2,25
	$\sum x =$ <b>1956</b>	$\sum x^2 =$ <b>160166</b>		$\sum (x_1 - \bar{x}) =$ <b>0</b>	$\sum (x_1 - \bar{x})^2 =$ <b>752</b>

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{752}{24}}$$

$$= 5,598$$

Mencari  $Z - Score$  dengan rumus:

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

Untuk  $x_i = 67$  maka nilai  $Z - Score$  adalah:

$$Z = \frac{67 - 81,5}{5,598}$$

$$Z = -2,5902$$

Untuk  $x_i = 73$  maka nilai  $Z - Score$  adalah:

$$Z = \frac{73 - 81,5}{5,598}$$

$$Z = -1,5184$$

Untuk  $x_i = 80$  maka nilai  $Z - Score$  adalah:

$$Z = \frac{80 - 81,5}{5,598}$$

$$Z = -0,2679$$

Untuk  $x_i = 87$  maka nilai  $Z - Score$  adalah:

$$Z = \frac{87 - 81,5}{5,598}$$

$$Z = 0,9825$$

Menentukan  $F_t$  dengan mencari luas pada kurva:

Untuk nilai  $Z (-2,5902)$  maka nilai  $F_t = 0,0048$

Untuk nilai  $Z (-1,5184)$  maka nilai  $F_t = 0,0655$

Untuk nilai  $Z (-0,2679)$  maka nilai  $F_t = 0,3974$

Untuk nilai  $Z (0,9825)$  maka nilai  $F_t = 0,8364$

Menentukan nilai  $F_s$  dengan rumus

$$F_s = \frac{\text{banyaknya angka sampai angka ke } n_1}{\text{banyaknya seluruh angka pada data}}$$

Untuk  $x_i = 67$  maka

$$\begin{aligned} F_s &= \frac{1}{24} \\ &= 0,0417 \end{aligned}$$

Untuk  $x_i = 73$  maka

$$\begin{aligned} F_s &= \frac{4}{24} \\ &= 0,1667 \end{aligned}$$

Untuk  $x_i = 80$  maka

$$\begin{aligned} F_s &= \frac{14}{24} \\ &= 0,5833 \end{aligned}$$

Untuk  $x_i = 87$  maka

$$\begin{aligned} F_s &= \frac{24}{24} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Mencari nilai  $|F_t - F_s|$  adalah sebagai berikut:

$$\text{Untuk } x_i = 67 \text{ maka } |F_t - F_s| = |0,0048 - 0,0417| = 0,0369$$

$$\text{Untuk } x_i = 73 \text{ maka } |F_t - F_s| = |0,0655 - 0,1667| = 0,1012$$

$$\text{Untuk } x_i = 80 \text{ maka } |F_t - F_s| = |0,3974 - 0,5833| = 0,1859$$

$$\text{Untuk } x_i = 87 \text{ maka } |F_t - F_s| = |0,8364 - 1| = 0,1636$$

Membuat tabel penolong untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.14: Tabel Penolong Nilai Kelas Eksperimen Untuk Uji Normalitas**

No	Kelas VIII-C (Kelas Eksperimen)							
	$x_1$	$\bar{x}$	$(x_1 - \bar{x})$	$(x_1 - \bar{x})^2$	$Z$	$F_t$	$F_s$	$ F_t - F_s $
1	67	81,5	-14,5	210,25	-2,5902	0,0048	0,0417	0,0369
2	73	81,5	-8,5	72,25	-1,5184	0,0655	0,1667	0,1012
3	73	81,5	-8,5	72,25	-1,5184	0,0655	0,1667	0,1012
4	73	81,5	-8,5	72,25	-1,5184	0,0655	0,1667	0,1012
5	80	81,5	-1,5	2,25	-0,2679	0,3974	0,5833	<b>0,1859</b>
6	80	81,5	-1,5	2,25	-0,2679	0,3974	0,5833	<b>0,1859</b>
7	80	81,5	-1,5	2,25	-0,2679	0,3974	0,5833	<b>0,1859</b>
8	80	81,5	-1,5	2,25	-0,2679	0,3974	0,5833	<b>0,1859</b>
9	80	81,5	-1,5	2,25	-0,2679	0,3974	0,5833	<b>0,1859</b>
10	80	81,5	-1,5	2,25	-0,2679	0,3974	0,5833	<b>0,1859</b>
11	80	81,5	-1,5	2,25	-0,2679	0,3974	0,5833	<b>0,1859</b>
12	80	81,5	-1,5	2,25	-0,2679	0,3974	0,5833	<b>0,1859</b>
13	80	81,5	-1,5	2,25	-0,2679	0,3974	0,5833	<b>0,1859</b>
14	80	81,5	-1,5	2,25	-0,2679	0,3974	0,5833	<b>0,1859</b>
15	87	81,5	5,5	30,25	0,9825	0,8364	1	0,1636
16	87	81,5	5,5	30,25	0,9825	0,8364	1	0,1636
17	87	81,5	5,5	30,25	0,9825	0,8364	1	0,1636
18	87	81,5	5,5	30,25	0,9825	0,8364	1	0,1636
19	87	81,5	5,5	30,25	0,9825	0,8364	1	0,1636
20	87	81,5	5,5	30,25	0,9825	0,8364	1	0,1636
21	87	81,5	5,5	30,25	0,9825	0,8364	1	0,1636
22	87	81,5	5,5	30,25	0,9825	0,8364	1	0,1636
23	87	81,5	5,5	30,25	0,9825	0,8364	1	0,1636
24	87	81,5	5,5	30,25	0,9825	0,8364	1	0,1636
	$\sum x$ = 1956		$\sum (x_1 - \bar{x})$ = 0	$\sum (x_1 - \bar{x})^2 =$ 752				

Suatu data dikatakan normal apabila nilai  $D_{maks} < D_{tabel}$ . Dari data tabel tersebut dapat dilihat bahwa nilai  $D_{maks}$  atau nilai  $|F_t - F_s|_{maks}$  adalah sebesar 0,1859. Dengan membandingkan dengan nilai  $D_{tabel}$  untuk  $N = 24$  dengan  $\alpha = 0,05$  sebesar 0,269, dapat disimpulkan bahwa  $D_{maks} < D_{tabel}$  ( $0,1859 < 0,269$ ). Sehingga dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

**Tabel 4.15: Daftar Nilai Kelas Kontrol Untuk Uji Normalitas**



No	Kelas VIII-A (Kelas Kontrol)				
	$x_1$	$x_1^2$	$\bar{x}$	$(x_1 - \bar{x})$	$(x_1 - \bar{x})^2$
1	60	3600	74,52	-14,52	210,8304
2	93	8649	74,52	18,48	341,5104
3	67	4489	74,52	-7,52	56,5504
4	87	7569	74,52	12,48	155,7504
5	60	3600	74,52	-14,52	210,8304
6	67	4489	74,52	-7,52	56,5504
7	67	4489	74,52	-7,52	56,5504
8	80	6400	74,52	5,48	30,0304
9	93	8649	74,52	18,48	341,5104
10	60	3600	74,52	-14,52	210,8304
11	87	7569	74,52	12,48	155,7504
12	73	5329	74,52	-1,52	2,3104
13	87	7569	74,52	12,48	155,7504
14	67	4489	74,52	-7,52	56,5504
15	67	4489	74,52	-7,52	56,5504
16	87	7569	74,52	12,48	155,7504
17	67	4489	74,52	-7,52	56,5504
18	67	4489	74,52	-7,52	56,5504
19	93	8649	74,52	18,48	341,5104
20	87	7569	74,52	12,48	155,7504
21	87	7569	74,52	12,48	155,7504
22	67	4489	74,52	-7,52	56,5504
23	60	3600	74,52	-14,52	210,8304
24	73	5329	74,52	-1,52	2,3104
25	60	3600	74,52	-14,52	210,8304
	$\sum x =$ 1863	$\sum x^2 =$ 142331		$\sum (x_1 - \bar{x}) =$ 9,9476	$\sum (x_1 - \bar{x})^2 =$ 3500,24

$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}} \\
 &= \sqrt{\frac{3500,24}{25}} \\
 &= \sqrt{140,0096}
 \end{aligned}$$

$$= 11,833$$

Mencari  $Z - Score$  dengan rumus:

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

Untuk  $x_i = 60$  maka nilai  $Z - Score$  adalah:

$$Z = \frac{60 - 74,52}{11,833}$$

$$Z = -1,22708$$

Untuk  $x_i = 67$  maka nilai  $Z - Score$  adalah:

$$Z = \frac{67 - 74,52}{11,833}$$

$$Z = -0,6355$$

Untuk  $x_i = 73$  maka nilai  $Z - Score$  adalah:

$$Z = \frac{73 - 74,52}{11,833}$$

$$Z = -0,1285$$

Untuk  $x_i = 80$  maka nilai  $Z - Score$  adalah:

$$Z = \frac{80 - 74,52}{11,833}$$

$$Z = 0,4631$$

Untuk  $x_i = 87$  maka nilai  $Z - Score$  adalah:

$$Z = \frac{87 - 74,52}{11,833}$$

$$Z = 1,0548$$

Untuk  $x_i = 93$  maka nilai  $Z - Score$  adalah:

$$Z = \frac{93 - 74,52}{11,833}$$

$$Z = 1,5617$$

Menentukan  $F_t$  dengan mencari luas pada kurva:

Untuk nilai  $Z (-1,2271)$  maka nilai  $F_t = 0,1112$

Untuk nilai  $Z (-0,6355)$  maka nilai  $F_t = 0,2643$

Untuk nilai  $Z (-0,1285)$  maka nilai  $F_t = 0,4522$

Untuk nilai  $Z (0,4631)$  maka nilai  $F_t = 0,6772$

Untuk nilai  $Z (1,0548)$  maka nilai  $F_t = 0,8531$

Untuk nilai  $Z (1,5617)$  maka nilai  $F_t = 0,9406$

Menentukan nilai  $F_s$  dengan rumus

$$F_s = \frac{\text{banyaknya angka sampai angka ke } n_1}{\text{banyaknya seluruh angka pada data}}$$

Untuk  $x_i = 60$  maka

$$F_s = \frac{5}{25}$$

$$= 0,2$$

Untuk  $x_i = 67$  maka

$$F_s = \frac{13}{25}$$

$$= 0,52$$

Untuk  $x_i = 73$  maka

$$F_s = \frac{15}{25}$$

$$= 0,6$$

Untuk  $x_i = 80$  maka

$$F_s = \frac{16}{25}$$

$$= 0,64$$

Untuk  $x_i = 87$  maka

$$F_s = \frac{22}{25}$$

$$= 0,88$$

Untuk  $x_i = 93$  maka

$$F_s = \frac{25}{25}$$

$$= 1$$

Mencari nilai  $|F_t - F_s|$  adalah sebagai berikut:

$$\text{Untuk } x_i = 60 \text{ maka } |F_t - F_s| = |0,1112 - 0,2| = 0,0887$$

$$\text{Untuk } x_i = 67 \text{ maka } |F_t - F_s| = |0,2643 - 0,52| = 0,2557$$

$$\text{Untuk } x_i = 73 \text{ maka } |F_t - F_s| = |0,4522 - 0,6| = 0,1478$$

$$\text{Untuk } x_i = 80 \text{ maka } |F_t - F_s| = |0,6772 - 0,64| = 0,0372$$

$$\text{Untuk } x_i = 87 \text{ maka } |F_t - F_s| = |0,8531 - 0,88| = 0,0269$$

$$\text{Untuk } x_i = 93 \text{ maka } |F_t - F_s| = |0,9406 - 1| = 0,0594$$

Membuat tabel penolong untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.16: Tabel Penolong Nilai Kelas Kontrol Untuk Uji Normalitas**

No	Kelas VIII-A (Kelas Kontrol)							
	$x_1$	$\bar{x}$	$(x_1 - \bar{x})$	$(x_1 - \bar{x})^2$	$Z$	$F_t$	$F_s$	$ F_t - F_s $
1	60	74,52	-14,52	210,8304	-1,2271	0,1112	0,2	0,0887
2	60	74,52	-14,52	210,8304	-1,2271	0,1112	0,2	0,0887
3	60	74,52	-14,52	210,8304	-1,2271	0,1112	0,2	0,0887

4	60	74,52	-14,52	210,8304	-1,2271	0,1112	0,2	0,0887
5	60	74,52	-14,52	210,8304	-1,2271	0,1112	0,2	0,0887
6	67	74,52	-7,52	56,5504	-0,6355	0,2643	0,52	<b>0,2557</b>
7	67	74,52	-7,52	56,5504	-0,6355	0,2643	0,52	<b>0,2557</b>
8	67	74,52	-7,52	56,5504	-0,6355	0,2643	0,52	<b>0,2557</b>
9	67	74,52	-7,52	56,5504	-0,6355	0,2643	0,52	<b>0,2557</b>
10	67	74,52	-7,52	56,5504	-0,6355	0,2643	0,52	<b>0,2557</b>
11	67	74,52	-7,52	56,5504	-0,6355	0,2643	0,52	<b>0,2557</b>
12	67	74,52	-7,52	56,5504	-0,6355	0,2643	0,52	<b>0,2557</b>
13	67	74,52	-7,52	56,5504	-0,6355	0,2643	0,52	<b>0,2557</b>
14	73	74,52	-1,52	2,3104	-0,1285	0,4522	0,6	0,1478
15	73	74,52	-1,52	2,3104	-0,1285	0,4522	0,6	0,1478
16	80	74,52	5,48	30,0304	0,4631	0,6772	0,64	0,0372
17	87	74,52	12,48	155,7504	1,0548	0,8531	0,88	0,0269
18	87	74,52	12,48	155,7504	1,0548	0,8531	0,88	0,0269
19	87	74,52	12,48	155,7504	1,0548	0,8531	0,88	0,0269
20	87	74,52	12,48	155,7504	1,0548	0,8531	0,88	0,0269
21	87	74,52	12,48	155,7504	1,0548	0,8531	0,88	0,0269
22	87	74,52	12,48	155,7504	1,0548	0,8531	0,88	0,0269
23	93	74,52	18,48	341,5104	1,5617	0,9406	1	0,0594
24	93	74,52	18,48	341,5104	1,5617	0,9406	1	0,0594
25	93	74,52	18,48	341,5104	1,5617	0,9406	1	0,0594
	$\sum x$ = <b>1863</b>		$\sum (x_1$ $- \bar{x}) =$ <b>9,9476</b>	$\sum (x_1$ $- \bar{x})^2 =$ <b>3500,24</b>				

Suatu data dikatakan normal apabila nilai  $D_{maks} < D_{tabel}$ .

Dari data tabel tersebut dapat dilihat bahwa nilai  $D_{maks}$  atau nilai  $|F_t - F_s|_{maks}$  adalah sebesar 0,2557. Dengan membandingkan dengan nilai  $D_{tabel}$  untuk  $N = 25$  dengan  $\alpha = 0,05$  sebesar 0,264, dapat disimpulkan bahwa  $D_{maks} < D_{tabel}$  ( $0,2557 < 0,264$ ). Sehingga dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Sedangkan hasil perhitungan SPSS 20.00 adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.17: Hasil Output SPSS 20.00 Uji Normalitas**

		Eksperimen	Kontrol
N		24	25
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	81.50	74.52
	Std. Deviation	5.718	12.077
Most Extreme Differences	Absolute	.249	.253
	Positive	.187	.253
	Negative	-.249	-.209
Kolmogorov-Smirnov Z		1.218	1.266
Asymp. Sig. (2-tailed)		.103	.081

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Hasil output SPSS 20.00 pada kelas eksperimen menunjukkan signifikansi sebesar  $0,103 > 0,05$  artinya data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan untuk kelas kontrol menunjukkan signifikansi sebesar  $0,081 > 0,05$  artinya data juga berdistribusi normal. Dari kedua hasil dia atas maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Sehingga dapat dilakukan uji t-test atau uji hipotesis.

#### b. Uji t-test

Uji t –test atau uji hipotesis dilakukan setelah data dinyatakan normal melalui uji normalitas Kolmogorov Smirnov. Setelah data dinyatakan normal maka dilakukan uji t-test. Uji t-test dilakukan untuk mengetahui apakah ada pengaruh penggunaan LKS dengan hasil belajar siswa yang dilakukan pada kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Berikut perhitungan manual uji t-test.

**Tabel 4.18: Daftar Nilai Post Test Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen**

No	Kelas VIII-C (Kelas Eksperimen)				Kelas VIII-A (Kelas Kontrol)			
	$x_1$	$\bar{x}$	$(x_1 - \bar{x})$	$(x_1 - \bar{x})^2$	$x_2$	$\bar{x}$	$(x_1 - \bar{x})$	$(x_1 - \bar{x})^2$
1	80	81,5	-1,5	2,25	60	74,52	-14,52	210,8304
2	80	81,5	-1,5	2,25	93	74,52	18,48	341,5104
3	87	81,5	5,5	30,25	67	74,52	-7,52	56,5504
4	80	81,5	-1,5	2,25	87	74,52	12,48	155,7504
5	87	81,5	5,5	30,25	60	74,52	-14,52	210,8304
6	80	81,5	-1,5	2,25	67	74,52	-7,52	56,5504
7	80	81,5	-1,5	2,25	67	74,52	-7,52	56,5504
8	67	81,5	-14,5	210,25	80	74,52	5,48	30,0304
9	87	81,5	5,5	30,25	93	74,52	18,48	341,5104
10	87	81,5	5,5	30,25	60	74,52	-14,52	210,8304
11	80	81,5	-1,5	2,25	87	74,52	12,48	155,7504
12	87	81,5	5,5	30,25	73	74,52	-1,52	2,3104
13	80	81,5	-1,5	2,25	87	74,52	12,48	155,7504
14	87	81,5	5,5	30,25	67	74,52	-7,52	56,5504
15	87	81,5	5,5	30,25	67	74,52	-7,52	56,5504
16	73	81,5	-8,5	72,25	87	74,52	12,48	155,7504
17	73	81,5	-8,5	72,25	67	74,52	-7,52	56,5504
18	80	81,5	-1,5	2,25	67	74,52	-7,52	56,5504
19	87	81,5	5,5	30,25	93	74,52	18,48	341,5104
20	80	81,5	-1,5	2,25	87	74,52	12,48	155,7504
21	87	81,5	5,5	30,25	87	74,52	12,48	155,7504
22	87	81,5	5,5	30,25	67	74,52	-7,52	56,5504
23	73	81,5	-8,5	72,25	60	74,52	-14,52	210,8304
24	80	81,5	-1,5	2,25	73	74,52	-1,52	2,3104
25					60	74,52	-14,52	210,8304
	$\sum x$ = 1956		$\sum (x_1 - \bar{x})$ = 0	$\sum (x_1 - \bar{x})^2$ = 752			$\sum (x_1 - \bar{x})$ = 9,9476	$\sum (x_1 - \bar{x})^2$ = 3500,24

Rerata untuk kelas eksperimen:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{1956}{24}$$

$$\bar{x} = 81,5$$

Variansi untuk kelas eksperimen:

$$S^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}$$

$$S^2 = \frac{752}{24}$$

$$S^2 = 31,33$$

Simpangan baku untuk kelas eksperimen:

$$SD = \sqrt{S^2}$$

$$SD = \sqrt{31,33}$$

$$SD = 5,598$$

Rerata untuk kelas kontrol:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{1863}{25}$$

$$\bar{x} = 74,52$$

Variansi untuk kelas kontrol:

$$S^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}$$

$$S^2 = \frac{3500,24}{25}$$

$$S^2 = 140,0096$$

Simpangan baku untuk kelas eksperimen:

$$SD = \sqrt{S^2}$$

$$SD = \sqrt{140,0096}$$

$$SD = 11,833$$



Karena  $n_1$  dan  $n_2$  tidak sama, tetapi varian homogen, maka pengujian t-test menggunakan rumus pooled varian sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{81,5 - 74,52}{\sqrt{\frac{(24 - 1)31,33 + (25 - 1)140,0096}{24 + 25 - 2} \left(\frac{1}{24} + \frac{1}{25}\right)}}$$

$$t = \frac{6,98}{\sqrt{\frac{720,59 + 3360,23}{47} (0,0417 + 0,04)}}$$

$$t = \frac{6,98}{\sqrt{\frac{720,59 + 3360,23}{47} (0,0417 + 0,04)}}$$

$$t = \frac{6,98}{\sqrt{86,826 \times 0,0817}}$$

$$t = \frac{6,98}{2,6634}$$

$$t = 2,621$$

Selanjutnya  $t_{hitung}$  tersebut dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  dengan  $dk = 24 + 25 - 2 = 47$ . Dengan  $dk = 47$  taraf kesalahan 5%, maka  $t_{tabel} = 1,678$ . Jadi  $t_{hitung} > t_{tabel} (2,621 > 1,678)$ . Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara kelas eksperimen dengan menggunakan bahan ajar LKS dengan kelas kontrol.

Sedangkan perhitungan berdasarkan SPSS 20.00 adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.19: Hasil Output SPSS 20.00 Uji T****Group Statistics**

	Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Eksperimen	24	81.50	5.718	1.167
	Kontrol	25	74.52	12.077	2.415

**Tabel 4.20: Hasil Output SPSS 20.00 Uji T****Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	28.470	.000	2.568	47	.013	6.980	2.718	1.512	12.448
	Equal variances not assumed			2.602	34.552	.014	6.980	2.683	1.532	12.428

Berdasarkan hasil output SPSS 20.00, diperoleh taraf signifikansi sebesar  $0,013 < 0,05$  yang artinya bahwa penerapan LKS matematika dengan standar NCTM pada kelas eksperimen ada perbedaan rata-rata pada hasil belajar dibandingkan kelas kontrol.

**B. Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKS matematika berdasarkan standar proses NCTM, dengan model penelitian Research and Development (R&D) menurut Borg & Gall. Data yang diambil dalam penelitian meliputi data proses pengembangan LKS, proses validasi LKS oleh ahli, data tanggapan siswa terhadap LKS, dan data uji keefektifan LKS berdasarkan hasil post test dengan membandingkan KKM sebelum dan sesudah selama menggunakan LKS yang dikembangkan.

LKS merupakan salah satu sumber belajar yang dapat digunakan oleh pendidik dalam proses pembelajaran. Peran LKS dalam pembelajaran menurut Depdiknas dalam panduan pelaksanaan materi pembelajaran SMP alternative tujuan pengemasan materi dalam bentuk LKS antara lain: (1) LKS membantu siswa untuk menemukan suatu konsep, LKS memuat apa yang harus dilakukan siswa meliputi melakukan, mengamati, dan menganalisis, (2) LKS membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan, (3) LKS berfungsi sebagai penuntun belajar, LKS berisi pertanyaan atau isian yang jawabannya ada di dalam buku, (4) LKS berfungsi sebagai penguatan, (5) LKS berfungsi sebagai petunjuk praktikum.<sup>86</sup>

Kegiatan pembelajaran di SMPN 2 Ngantru belum menggunakan LKS melainkan menggunakan Buku Elektronik BSE dengan kurikulum 2013, Buku tersebut belum berperan secara maksimal dalam melatih siswa dalam menyelesaikan soal, dan masih menggunakan metode konvensional selama pembelajaran hal itu menyebabkan pembelajaran berpusat pada guru bukan

---

<sup>86</sup> Hetty Rusyanti, “*Pengertian LKS Lembar Kegiatan Siswa*”, dalam <http://www.kajianteor.com/2014/02/pengertian-lks-lembar-kegiatan-siswa.html>, diakses tanggal 28 April 2016

pada siswa. Untuk itu peneliti mengembangkan LKS karena salah satu fungsi LKS adalah membantu siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, dan mengaplikasikan konsep yang sudah ada dalam kegiatan. Untuk dapat mencapai fungsi-fungsi LKS sesuai yang diharapkan, maka dikembangkan LKS matematika dengan standar proses NCTM yang di dalamnya terdapat soal yang meliputi pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi.

**1. Hasil pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) matematika materi lingkaran berdasarkan standar proses *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menjadi produk yang valid, efektif, dan efisien**

Pengembangan LKS matematika berdasarkan standar proses NCTM untuk materi lingkaran dapat dikatakan valid berdasarkan hasil validasi ahli yaitu validator oleh dosen dan praktisi lapangan hasil keseluruhan mencapai **72,6%**. Sedangkan analisis validitas berdasarkan indikator adalah sebagai berikut:

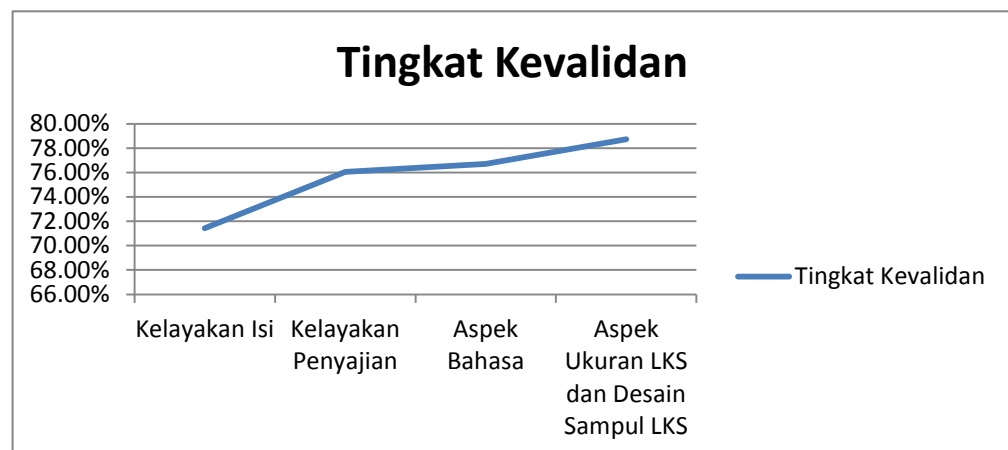
**Tabel 4.21: Hasil Rekapitulasi Validasi Produk**

<b>Indikator Kevalidan</b>	<b>Tingkat Kevalidan</b>	<b>Kriteria</b>
Kelayakan Isi	<b>71,43%</b>	Cukup Valid
Kelayakan Penyajian	<b>76,05%</b>	Sangat Valid
Aspek Bahasa	<b>76,70%</b>	Sangat Valid
Aspek Ukuran LKS dan Desain Sampul LKS	<b>78,72%</b>	Sangat Valid
<b>Rata-Rata Kevalidan</b>	<b>75,72%</b>	<b>Sangat Valid</b>

berdasarkan hasil validasi ahli yang telah dikelompokkan melalui tabel di atas diperoleh hasil validasi sebesar **75,72%** dengan kategori sangat valid dengan tanpa revisi. Dengan demikian LKS yang telah dikembangkan telah memenuhi kriteria valid. Akan tetapi masukan, saran, dan komentar bila ada, sedemikian hingga peneliti tetap melakukan revisi berdasarkan masukan validator.

Berikut grafik tingkat kevalidan validator berdasarkan indikator oleh validasi ahli.

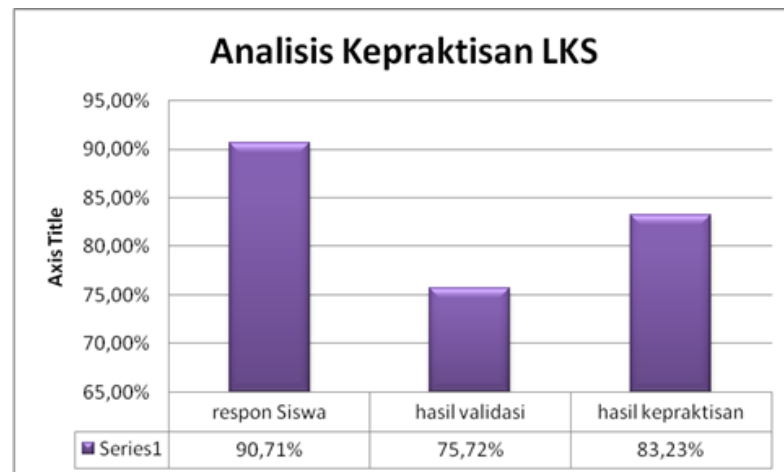
**Gambar 4.7: Grafik Tingkat Validasi Oleh Validator**



Analisis respon siswa diukur menggunakan angket uji manfaat dengan 21 indikator dan akan diisi oleh 24 siswa kelas VIII C UPTD SMPN 2 Ngantru. Dari hasil perhitungan, didapatkan presentase penilaian angket respon siswa rata-rata sebesar 90,71%. Secara umum uji manfaat pengguna mengatakan bagus. Validasi ini berguna untuk memperbaiki produk agar LKS lebih menarik perhatian pengguna untuk penelitian selanjutnya.

Presentase penilaian angket respon dari validator dan siswa tersebut digunakan untuk menganalisis kepraktisan LKS berdasarkan standar proses NCTM. Berdasarkan analisis validator dan angket respon siswa atau uji manfaat diperoleh presentase untuk validator rata-rata sebesar 75,72% dan presentase respon siswa uji manfaat rata-rata sebesar 90,71%. Dari presentase angket validasi ahli dan angket uji manfaat untuk siswa diperoleh presentase kepraktisan LKS berdasarkan standar proses NCTM rata-rata sebesar 83,22%. Hal ini menunjukkan bahwasanya LKS matematika berdasarkan standar proses NCTM yang dikembangkan memenuhi kriteria kepraktisan dengan interpretasi tinggi. Presentase validator dan angket respon siswa disajikan dalam bagan sebagai berikut

**Gambar 4.8: Grafik Tingkat Kepraktisan LKS**



Berdasarkan nilai kepraktisan, dapat disimpulkan bahwasanya produk berupa LKS matematika berdasarkan standar proses NCTM yang

dikembangkan memenuhi kriteria keefisienan dengan penggunaan LKS.

Untuk mengetahui keefektifan bahan ajar LKS yang dikembangkan maka dilakukan analisis terhadap nilai hasil belajar siswa. Nilai hasil belajar diambil dari nilai posttest yang kemudian dianalisis untuk mengetahui hasil validitas tiap butir soal yang dibuat. Tes hasil belajar siswa digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajari selama menggunakan bahan ajar berupa LKS matematika dengan standar proses NCTM. LKS yang dikembangkan dapat dikatakan efektif jika hasil belajar siswa memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) dalam hal ini di SMPN 2 Ngantru menerapkan KKM untuk mata pelajaran matematika adalah sebesar 75.

**Tabel 4.22: Berikut Rangkuman Hasil Validitas Tiap Butir Soal Posttest**

Nomor Item Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Perbandingan	Kriteria
Item Soal 1	0,7001	0,433	$0,7001 > 0,404$	Valid
Item Soal 2	0,781	0,433	$0,7805 > 0,404$	Valid
Item Soal 3	0,682	0,433	$0,6818 > 0,404$	Valid

Dari hasil validitas diatas untuk butir soal nomer 1, 2, dan 3 memiliki tingkat validitas tinggi maka dapat dipakai untuk mengukur ketercapaian indikator yang diinginkan. Dengan demikian, tes hasil belajar tersebut dapat dikatakan bahwa memenuhi kriteria kevalidan dan dapat digunakan sebagai instrumen mengukur tingkat pemahaman siswa.

Analisis selanjutnya adalah analisi ketuntasan belajar siswa dengan jumlah siswa 24 kelas VIII C, dan semua mengikuti kegiatan

postest. Untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa dapat dilihat dalam tabel dibawah ini.

**Tabel 4.23: Daftar nilai kelas Eksperimen**

No	Kelas VIII-C (Kelas Eksperimen)		
	1	80	14
2	80	15	87
3	87	16	73
4	80	17	73
5	87	18	80
6	80	19	87
7	80	20	80
8	67	21	87
9	87	22	87
10	87	23	73
11	80	24	80
12	87		
13	80		

Dengan rata-rata ketuntasan 81,5, berikut rangkuman nilai ketuntasan berdasarkan nilai KKM sebesar 75.

**Tabel 4.24: Nilai Ketuntasan Berdasarkan Nilai KKM**

Interprestasi Nilai	Banyak siswa	Tingkat Ketuntasan
Rendah (dibawah KKM) (60-75)	4 Siswa (dengan perolehan nilai 63 1 siswa dan 73 3 siswa )	<b>Belum Tuntas</b>
Tinggi (75-90)	20 Siswa (dengan perolehan nilai 80 sebanyak 10 siswa dan 87 sebanyak 10 siswa)	<b>Tuntas</b>
Rendah	0 siswa	-

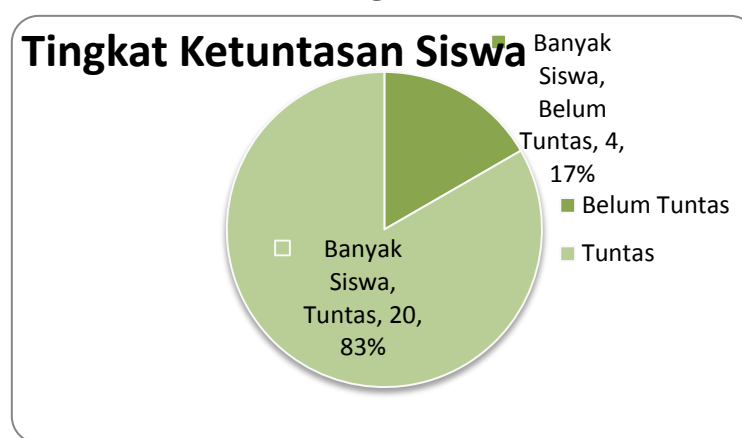
Berdasarkan tabel diatas dpat ditarik kesimpulan bahwasanya 4 siswa belum mampu mencapai tingkat ketuntasan berarti tingkat pemahaman yang kurang, dan hampir 50% siswa mampu mencapai tingkat ketuntasan, berarti telah mampu mencapai tingkat pemahaman



sesuai dengan indikator yang sedang dipelajari. Yang artinya penggunaan LKS dalam pembelajaran di kelas dapat dikatakan telah memenuhi kriteria keefektifan.

Berikut disajikan dalam diagram mengenai tingkat pemahaman siswa melalui hasil belajar (postest)

**Gambar 4.9: Grafik Tingkat Ketuntasan Siswa**



Dari pemaparan diatas pengembangan LKS matematika berdasarkan standar proses NCTM telah memenuhi kriteria valid, efektif dan efisien digunakan dalam pembelajaran di kelas untuk SMP kelas VIII materi lingkaran.

## **2. Pengaruh hasil pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) matematika lingkaran berdasarkan standar proses *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) terhadap hasil belajar siswa.**

Berdasarkan uji t dan uji normalitas dapat diketahui bahwasanya adanya perbedaan hasil belajar siswa melalui postest baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Selanjutnya hasil penelitian akan

ditinjau secara khusus dengan melihat dua kelas yang dijadikan sampel yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada tabel uji t-test dapat dilihat kelas eksperimen memiliki rata-rata sebesar 81,5 dengan simpangan baku sebesar 5,178. Pada kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata sebesar 74,52 dengan simpangan baku sebesar 12,077. Hal ini jika dilihat dari variansinya kelas kontrol lebih bervariasi dibandingkan kelas eksperimen. Namun dari segi nilai yang diperoleh siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan siswa kelas kontrol dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 78,01. Perbandingan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol selisih sebesar 6,98. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berupa LKS matematika dengan standar proses NCTM cenderung lebih baik dibandingkan siswa yang belajar secara konvensional.

Sedangkan nilai perbandingan pada kelas eksperimen sebelum pembelajaran dengan menggunakan LKS matematika nilai diambil dari pelaksanaan pretest dan nilai sesudah pembelajaran dengan menggunakan LKS matematika nilai diambil dari post test. Berikut perhitungan nilai perbandingan sesudah dan sebelum berdasarkan perhitungan SPSS 20.00

**Tabel 4.25: Hasil *Output* dengan Nilai *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen**

### Group Statistics

	Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Sesudah	24	81.50	5.718	1.167
	Sebelum	24	69.58	14.365	2.932

Berdasarkan hasil output SPSS 20.00 dapat dilihat rata-rata antara sebelum perlakuan sebelum dan sesudah. Hasil belajar siswa sebelum menggunakan LKS matematika rata-rata sebesar 69,58, sedangkan setelah menggunakan LKS matematika rata-rata hasil belajar siswa naik yaitu sebesar 81,50. Hal ini membuktikan bahwasanya pembelajaran dengan menggunakan LKS matematika dengan standar proses NCTM memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Temuan penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Alvian Agung Kurniawan (2014) dalam penelitiannya yang berjudul Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Untuk SMP Kelas VIII Berdasarkan Standar Proses NCTM (National Council Of Teacher Of Mathematics).<sup>87</sup> Dan penelitian yang dilakukan oleh Agustya Hardi Pradana (2013) yang berjudul Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS)

<sup>87</sup>Alvian Agung Kurniawan, *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Untuk SMP Kelas VIII Berdasarkan Standar Proses NCTM (National Council Of Teacher Of Mathematics)*, (Jember: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2014)

Pokok Bahasan Perbandingan Untuk SMP Kelas VII Berstandar NCTM (National Council Of Teachers Of Mathematics).<sup>88</sup>

Adanya perbedaan rata-rata hasil belajar pada kedua kelas tersebut dikarenakan perbedaan perlakuan pada saat proses pembelajaran berlangsung, proses pembelajaran pada siswa kelas kontrol menggunakan model konvensional dimana guru mengajar dalam ruangan dengan treatment yang sama karena diasumsikan semua siswa memiliki minat dan kepentingan yang sama yaitu sama-sama ingin belajar dan mendapat pengajaran di sekolah tanpa melibatkan siswa yang aktif dan proaktif. Sementara untuk pembelajaran di kelas eksperimen dengan menggunakan LKS matematika dengan standar proses NCTM yang memuat lima standar proses yaitu pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi, tentunya siswa diajak untuk berfikir dalam setiap pemecahan soal latihan yang terdapat di LKS.

Jadi pembelajaran dengan menggunakan menggunakan bahan ajar LKS matematika berdasarkan standar proses NCTM dapat meningkatkan hasil belajar siswa UPTD SMPN 2 Ngantru.

---

<sup>88</sup> Agustya Hardi Pradana, *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Pokok Bahasan Perbandingan Untuk SMP Kelas VII Berstandar NCTM (National Council Of Teachers Of Mathematics)*. (Jember: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2013)