



**PENGARUH PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA
PADA MATERI BANGUN RUANG DI KELAS VIII
SMP NEGERI 5 PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
Dalam Bidang Ilmu Tadris Matematika*

OLEH

RETNI

NIM. 11 330 0073

JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

2015



**PENGARUH PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA
PADA MATERI BANGUN RUANG DI KELAS VIII
SMP NEGERI 5 PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
Dalam Bidang Ilmu Tadris Matematika*

OLEH

RETNI

NIM. 11 330 0073

JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

2015



**PENGARUH PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA
PADA MATERI BANGUN RUANG DI KELAS VIII
SMP NEGERI 5 PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
Dalam Bidang Ilmu Tadris Matematika*

OLEH

RETNI

NIM. 11 330 0073



JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

PEMBIMBING I


Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002

PEMBIMBING II


Almira Amir, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2015**

IAINSRI

Hal : Skripsi
a.n **Retni**
Lampiran : 7 (tujuh) Eksemplar

Padangsidempuan, 01 Juli 2015
Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah dan
Ilmu Keguruan
di-
Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. **RETNI** yang berjudul **Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Bangun Ruang Di Kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidempuan.**, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) dalam bidang Ilmu Tadris Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

Untuk itu, dalam waktu yang tidak berapa lama kami harapkan saudari tersebut dapat dipanggil untuk mempertanggungjawabkan skripsinya dalam sidang munaqosyah.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

PEMBIMBING I



Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002

PEMBIMBING II



Almira Amir, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RETNI
NIM : 11330 0073
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM-2
Judul Skripsi : **Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Bangun Ruang Di Kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidempuan**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali berupa kutipan-kutipan dari buku-buku bahan bacaan dan hasil wawancara.

Seiring dengan hal tersebut, bila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan hasil jiplakan atau sepenuhnya dituliskan pada pihak lain, maka Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidempuan dapat menarik gelar kesarjanaan dan ijazah yang telah saya terima.

Padangsidempuan, 21 Juni 2015

Pembuat Pernyataan,



RETNI

NIM. 11 330 0073

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Retni
NIM : 11 330 0073
Jurusan : TMM-2
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Bangun Ruang Di Kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidempuan” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidempuan
Pada tanggal 07 Agustus 2015
Yang menyatakan

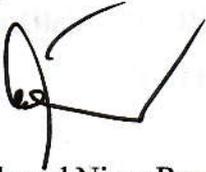


Retni
Retni
Nim: 11 330 0073

**DEWAN PENGUJI
UJIAN MUNAQASYAH SARJANA**

NAMA : Retni
NIM : 11 330 0073
JUDUL SKRIPSI : Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Bangun Ruang Di Kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidimpuan

Ketua



Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd
NIP.19800413 200604 1 002

Sekretaris



Almira Amir, M.Si
NIP.19730902 200801 2 006

Anggota

1. Mariam Nasution, M.Pd
NIP.19700224 200312 2 001

3. Almira Amir, M.Si
NIP.19730902 200801 2 006

2. Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd
NIP.19800413 200604 1 002

4. Dra. Replifa, M.Si
NIP. 19690526199503 2001

Dilaksanakan :

Di : Padangsidimpuan
Tanggal/Waktu : 13 Juli 2015/09.00 Wib s.d 12.00 Wib
Hasil/Nilai : 74, 87 (B)
Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) : 3,52
Predikat : Cukup/Baik/Amat Baik/ Cumlaude



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan. T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

PENGESAHAN

**Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap
Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Bangun Ruang Di
Kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidimpuan.**
Ditulis Oleh : RETNI
NIM : 11330 0073

Telah dapat diterima untuk memenuhi salah satu tugas
dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)

Padangsidimpuan, 25 Juli 2015
Dekan

Dr. Zulfhimma, S.Ag., M.Pd
NIP. 19720702 199703 2 003



Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa di SMP N 5 Padangsidimpuan dalam pembelajaran matematika khususnya pada pokok bahasan balok dan kubus. Ketika guru memberikan soal, siswa sangat kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut, sebab selama ini siswa hanya menghafal rumus yang sudah jadi dalam pembelajaran tidak dengan memahami konsep rumus dalam penemuan rumus. Oleh karena itu diperlukan suatu inovasi pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan siswa yang berkaitan dengan masalah kehidupan nyata siswa, sehingga siswa tidak hanya mengetahui secara langsung tetapi juga dapat menemukan suatu konsep yang mereka pelajari

Berkaitan dengan hal tersebut, guru dituntut untuk menguasai berbagai metode atau pendekatan pembelajaran dan mempunyai daya kreativitas yang tinggi agar para peserta didik dapat benar-benar paham akan konsep-konsep matematika yang telah ditanamkan. Dari latar belakang masalah tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang signifikan sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman konsep siswa pada materi bangun ruang di kelas VIII SMP N 5 Padangsidimpuan.

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen dengan menggunakan desain non randomized control group pre test post test design. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 5 Padangsidimpuan yang terdiri dari 12 kelas, dan sampel di ambil dengan cara cluster sampling. Kelas VIII-5 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-8 sebagai kelas kontrol.

Berdasarkan hasil uji t yang diperoleh dari hasil uji perbedaan rata-rata yang menunjukkan $t_{hitung} = 11,3947 > t_{tabel} = 2,021$ dengan kata lain pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan kubus dan balok yang diajarkan dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dari pemahaman konsep siswa yang diajarkan tidak menggunakan pendekatan matematika realistik

Kata kunci: pendekatan matematika realistik, pemahaman konsep siswa.

Abstract

The Background of this research is the students' ability in understanding of concepts in mathematic learning at SMP N 5 Padangsidimpuan are low ability, especially in beams and cubes subject. The students are very difficult to solve the problem when the teacher gives them exercises, because as long as the students just memorize the formulas, they don't know the process how the formula is created. Therefore we need an appropriate learning and innovation in accordance with the students need based on their real-life situation, so that the students not only know directly but also can find a concept that they learned based on their material,

Teachers are required to master many methods or learning approach and the teacher also must have high creativity, so that the students can understand the mathematical concepts that have been studied easily, By looking the reasons above, the researcher was interested to choose the title about "The effect of realistic mathematics approach to students' understanding concepts in geometry material at SMP N 5 Padandsidimpuan.

From the background of the problem above, the aims of this is to know is there significant effect between using experimental method and using non-randomized control group pre-test post-test design. The populations of this research are all of the eighth grade students at SMP N 5 Padangsidimpuan that they 12 classes, and the taking of the sample is by using cluster sampling. The VIII-5 as experimental class and the VIII-8 as the control class. Based on t-test result obtained from the average difference test that indicates $t\text{-hitung} = 11.3947 > t\text{-table} = 2,021$, in other words the students 'understanding concept in cubes and beams by using realistic mathematics approach is better than students' understanding concept that were taught without using realistic mathematics approach.

Keywords: realistic mathematics approach, students' understanding concept

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb

Syukur alhamdulillah senantiasa dipersembahkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian ini dan menuangkannya dalam skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Bangun Ruang Di Kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidimpuan”**

Penulisan Skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi persyaratan dan tugas-tugas dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) pada jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis banyak mengalami kesulitan dan hambatan yang disebabkan oleh keterbatasan referensi yang relevan dengan pembahasan dalam penelitian ini, minimnya waktu yang tersedia dan kurangnya ilmu penulis. Namun atas bantuan, bimbingan, dorongan, serta nasihat dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan. Pada

kesempatan ini penulis dengan sepenuh hati mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd, selaku pembimbing I dan Ibu Almira Amir, M.Si selaku pembimbing II yang sangat sabar dan tekun dalam memberikan arahan, waktu, saran serta motivasi dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Suparni, S.Si., M.Pd selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan saran yang bermanfaat bagi penulis.
3. Rektor, Wakil-wakil rektor, Bapak/ Ibu dosen serta seluruh civitas akademik IAIN Padangsidempuan yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis selama proses perkuliahan.
4. Drs. M. Idris selaku kepala SMP Negeri 5 Padangsidempuan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
5. Ibu Nurhayati, S.Pd selaku guru bidang studi matematika SMP Negeri 5 Padangsidempuan yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
6. Teristimewa kepada Ibunda (Gustiana Nasution) dan ayahanda (Alm. Puli Lubis) dan nenek tersayang (Almh. Sampe Dalimunthe) yang tak henti-hentinya mendoakan, melimpahkan kasih sayangnya, memberikan materi dan pengorbanan yang tiada terhingga demi keberhasilan penulis
7. Saudara-saudari tersayang Junaida Lubis, Juliani Lubis, Nasrulloh Lubis, dan adekku tercinta Muhammad Yusuf Lubis yang selalu mendoakan,

mendorong penulis untuk tetap semangat dalam mengejar dan meraih cita-cita.

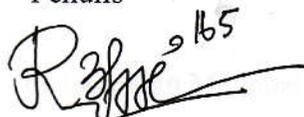
8. Sahabat tersayang Atika Anjelly, Ervyana Harahap, Siti Nadia, dan adek-adek kos Kholidah Yannur, Nur Hidayah, Lanna Sari dan Nomalia Arsentina yang sudah membantu menghilangkan stres, dan kesulitan selama proses penyusunan skripsi.
9. Teman-teman di bangku kuliah TMM-2 angkatan 2011 yang tidak tertuliskan satu persatu serta sahabat penulis yang selalu menjadi motivator.
10. Kepada seluruh pihak yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis hanya bisa berdo'a semoga bantuan mereka menjadi amal ibadah yang mendapat balasan dari Allah SWT. Dan penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dalam arti yang sebenarnya, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan pembaca pada umumnya. Amiin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Padangsidempuan, 06-07-2015

Penulis


RETNI

NIM. 11 330 0073

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
ABSTRAKSI	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Defenisi Operasional Variabel.....	8
H. Sistematika Pembahasan	8
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran Matematika.....	10
1. Kemampuan Matematis.....	10
2. Pemahaman Konsep	13
3. Pendekatan Matematika Realistik	15
4. Langkah-langkah dalam Pembelajaran PMR	18
5. Kelebihan PMR.....	20
6. Teori yang terkait dengan Pembelajaran PMR.....	21
7. Materi Bangun Ruang.....	22

B. Penelitian yang Relevan.....	26
C. Kerangka Berfikir.....	27
D. Hipotesis Penelitian.....	28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	30
B. Jenis Penelitian.....	32
C. Populasi dan Sampel	33
D. Instrumen Pengumpulan Data	34
E. Teknik Analisis Instrumen	36
F. Prosedur penelitian.....	40
G. Analisis Data	42

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data.....	47
1. Deskripsi Nilai Awal (<i>Pre test</i>).....	48
2. Deskripsi Nilai Akhir (<i>Post test</i>).....	51
B. Uji persyaratan	55
1. Uji persyaratan Data Nilai Awal (<i>Pre test</i>)	56
2. Uji persyaratan Data Nilai Akhir (<i>Post test</i>).....	57
C. Pengujian Hipotesis.....	58
D. Pembahasan Penelitian.....	61
E. Keterbatasan Penelitian	63

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	64
B. Saran- Saran	65

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 : Sintaks Pembelajaran PMR	19
Tabel 3.1 : <i>Time line</i> penelitian.....	31
Tabel 3.2 : Desain Penelitian	32
Tabel 3.3 : Populasi dan Sampel.....	33
Tabel 3.4 : Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Pemahaman Konsep	35
Tabel 3.5 : Pemberian Skor Kemampuan Pemahaman Konsep.....	36
Tabel 3.6 : Indeks Daya Pembeda.....	40
Tabel 4.1 : Deskripsi Nilai Awal <i>Pre test</i> Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen.....	48
Tabel 4.2 : Deskripsi Nilai Awal <i>Pre test</i> Pemahaman Konsep Kelas Kontrol	49
Tabel 4.5 : Deskripsi Nilai Akhir <i>Post test</i> Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen.....	52
Tabel 4.5 : Deskripsi Nilai Akhir <i>Post test</i> Pemahaman Konsep Kelas Kontrol	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 : Matematisasi Konseptual	16
Gambar 2.2 : Bangun Ruang Kubus	23
Gambar 2.3 : Jarimng-jaring Kubus.....	24
Gambar 2.4 : Kubus dan Jaring Kubus	25
Gambar 2.5 : Kubus Satuan	26
Gambar 2.5 : Kerangka Berfikir	28
Gambar 4.1 : Histogram Nilai Awal (<i>Pree Test</i>) Pemahaman Konsep Siswa Kelas Eksperimen	49
Gambar 4.2 : Histogram Nilai Awal (<i>Pree Test</i>) Pemahaman Konsep Siswa Kelas Kontrol	50
Gambar 4.3 : Histogram Nilai Akhir (<i>Post Test</i>) Pemahaman Konsep Siswa Kelas Eksperimen	53
Gambar 4.4 : Histogram Nilai Akhir (<i>Post Test</i>) Pemahaman Konsep Siswa Kelas Kontrol	55

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Soal Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep siswa
- Lampiran 2 : Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemahaman Konsep siswa
- Lampiran 3 : Hasil Uji Coba Kemampuan Pemahaman Konsep siswa
- Lampiran 4 : Hasil Perhitungan Reliabilitas Instrumen
- Lampiran 5 : Lembar Validasi RPP Kelas Eksperimen
- Lampiran 6 : RPP Kelas Eksperimen
- Lampiran 7 : Lembar Validasi RPP Kelas Kontrol
- Lampiran 8 : Pree Test Pemahaman Konsep Siswa
- Lampiran 10 : Kunci Jawaban Pree Test Pemahaman Konsep Siswa
- Lampiran 11 : Pedoman Penskoran Pree Test Pemahaman Konsep Siswa
- Lampiran 12 : Hasil Pree Test Pemahaman Konsep Siswa kelas Eksperimen
- Lampiran 13 : Hasil Pree Test Pemahaman Konsep Siswa Kelas Kontrol
- Lampiran 14 : Post Test Pemahaman Konsep Siswa
- Lampiran 15 : Kunci Jawaban Post Test Pemahaman Konsep Siswa
- Lampiran 16 : Pedoman Penskoran Post Test Pemahaman Konsep Siswa
- Lampiran 17 : Hasil Pree Test Pemahaman Konsep Siswa kelas Eksperimen
- Lampiran 12 : Tabel nilai-nilai r - Product Moment
- Lampiran 13 : Tabel nilai-nilai dalam Distribusi t (Tabel t)
- Lampiran 14 : Tabel Nilai-nilai Distribusi F
- Lampiran 15 : Tabel Nilai-nilai Chi Kuadrat

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu ilmu yang diperlukan peserta didik dalam mempelajari dan memahami mata pelajaran lain, baik di dalam perkembangan sains dan teknologi. Hal ini juga terbukti dengan semakin banyaknya kegiatan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Di samping itu, Matematika juga sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah yang dinilai cukup memegang peranan penting dalam membentuk peserta didik menjadi berkualitas karena matematika merupakan suatu sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis dan sistematis. Belajar matematika bukanlah pelajaran yang hanya dengan menghafal rumus lalu menyelesaikan soal dengan rumus yang sudah dihafal melalui operasi hitung dengan bilangan atau angka saja, tetapi belajar matematika itu harus dengan penemuan rumus dan pemahaman konsep dalam matematika.

Berdasarkan informasi dari salah satu guru di SMP Negeri 5 Padangsidimpuan yaitu Ibu Nurhayati, S.Pd, bahwa pemahaman konsep matematika siswa di kelas VIII belum sesuai dengan yang diharapkan, selama ini siswa menggunakan teknik menghafal rumus yang sudah jadi dalam

mempelajarinya tidak dengan memahami konsep dalam penemuan rumus.¹ Hal ini dibuktikan dari hasil tes awal yang dibuat oleh peneliti tentang materi prasyarat bangun ruang, yang kebanyakan siswa tidak memahami masalahnya, dan diantara 25 siswa hanya 3 siswa yang memperoleh nilai tuntas sesuai dengan standar kelulusan yang ditetapkan di sekolah SMP Negeri 5 Padangsidimpuan yaitu ≥ 75 , dan yang lainnya di bawah standar kelulusan. Siswa yang nilainya 0 – 58 ada 21 orang, nilai 60 ada 1 orang dan nilai 75 hanya 3 orang.

Dari hasil tes di atas menunjukkan rendahnya pemahaman konsep siswa dalam materi prasyarat bangun ruang, dari nilai tersebut dapat dilihat bahwa indikator-indikator pemahaman konsep masih belum dikuasai dan siswa hanya menguasai indikator pemahaman konsep dalam memberikan contoh dan non contoh. Oleh karena itu diperlukan suatu inovasi pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan siswa yang berkaitan dengan masalah kehidupan nyata siswa, sehingga siswa tidak hanya mengetahui secara langsung, tetapi juga dapat menemukan suatu konsep yang mereka pelajari.

Berkaitan dengan hal tersebut, guru dituntut untuk menguasai berbagai metode atau pendekatan pembelajaran dan mempunyai daya kreativitas yang tinggi agar para peserta didik dapat benar-benar paham akan konsep-konsep

¹ Wawancara dengan Ibu Nurhayati (Guru Matematika SMP Negeri 5 Padangsidimpuan), Senin, 10 November 2014

matematika yang telah ditanamkan. Salah satu materi pelajaran Matematika di tingkat SMP kelas VIII semester II adalah bangun ruang. Pembelajaran Matematika materi bangun ruang tidak cukup menggunakan pendekatan konvensional, karena pendekatan konvensional hanya mentransfer pengetahuan kepada murid secara satu arah, peserta didik hanya menghafal sehingga tidak ada kebermaknaan dalam mempelajari materi tersebut yang sebenarnya banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menerapkan Pendekatan Matematika Realistik dalam pembelajaran Matematika. Karena pembelajaran PMR ini adalah suatu pendekatan pembelajaran yang berawal dari dunia nyata yang kemudian mematisasikan dunia nyata ke dalam matematika dengan ide dan konsep yang telah ditemukan dalam proses pembelajaran. Masalah-masalah nyata dari kehidupan sehari-hari digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika untuk menunjukkan bahwa matematika sebenarnya dekat dengan kehidupan sehari-hari, sehingga dapat membantu siswa dalam mengembangkan pengertian terhadap konsep matematika yang dipelajari. Di samping itu, pengalaman nyata yang diperoleh siswa dalam pembelajaran sangat membantu siswa dalam memahami konsep yang sedang dipelajari.

Dengan keterlibatan siswa secara aktif, maka diharapkan pemahaman konsep siswa dapat ditingkatkan, siswa dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, menyatakan ulang sebuah konsep,

mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu, menggunakan prosedur/operasi tertentu, dan mengaplikasikan konsep/algorithm pemecahan masalah melalui pembelajaran PMR. Pembelajaran PMR merupakan suatu pembelajaran yang memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa tentang keterkaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari (kehidupan nyata), memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa tentang suatu bidang kajian yang dikonstruksi dan dikembangkan sendiri oleh siswa, dan dalam PMR ini cara penyelesaian suatu masalah tidak harus tunggal.

Pendekatan Matematika Realistik merupakan terjemahan dari *Realistic Mathematic Education*. *Realistic Mathematics Education* (RME) dikembangkan oleh Freudenthal di Belanda dengan pola *guided reinvention* dalam mengkonstruksi konsep-aturan melalui *process of mathematization*, yaitu matematika horizontal (tools, fakta, konsep, prinsip, algoritma, aturan untuk digunakan dalam menyelesaikan persoalan, proses dunia empirik) dan vertikal (reorganisasi matematik melalui proses dalam dunia rasio, pengembangan matematika). Prinsip RME adalah aktivitas (*doing*) konstruktivis, realitas, (kebermaknaan proses-aplikasi), pemahaman (menemukan informal dalam konteks melalui refleksi, informal ke formal).²

² Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, (Banjarmasin: Aswaja Presindo, 2002), hlm.163

Pemahaman (*Comprehension*), diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri dengan pengetahuan yang pernah diterimanya.³ Sedangkan konsep berarti suatu rancangan. Dalam matematika, konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek atau kejadian. Jadi pemahaman konsep adalah pengertian yang benar tentang suatu rancangan atau ide abstrak.

Pendekatan matematika realistik adalah suatu pendekatan matematika yang diyakini dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep. Sejalan dengan pelajaran matematika yang mengkhhususkan pada konsep-konsep yang harus dikuasai, hingga pada akhirnya peneliti jadikan judul yaitu “ **Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Bangun Ruang Di Kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidempuan**”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran yang diterapkan masih cenderung satu arah (konvensional).
2. Masih banyak siswa yang mengatakan bahwa matematika itu sulit.
3. Pemahaman konsep matematika siswa rendah.

³ Hamzah, *Model Pembelajaran Menciptakan proses Belajar mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: PT Bumi Aksara,2008), hlm.140

4. Siswa tidak mampu menggunakan rumus/konsep yang diperlukan dalam pemecahan masalah.

C. Batasan Masalah

Dari berbagai masalah yang teridentifikasi di atas, maka penulis membatasi ruang lingkup masalah yaitu pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman konsep siswa pada materi bangun ruang topiknya pada kubus dan balok siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidempuan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka dapatlah dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

“Apakah ada pengaruh yang signifikan dengan penggunaan pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman konsep matematika siswa pada materi bangun ruang balok dan kubus siswa kelas VIII di SMP Negeri 5 Padangsidempuan?”

E. Tujuan penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang signifikan dengan penerapan pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman konsep matematika siswa pada materi bangun ruang balok dan kubus kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidempuan?”

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Bagi siswa
 - a. Dengan penerapan pendekatan PMR diharapkan pemahaman konsep siswa pada materi bangun ruang balok dan kubus bertambah.
 - b. Mengatasi rasa bosan yang biasa dialami siswa ketika belajar.
 - c. Melatih keaktifan siswa pada saat proses pembelajaran di kelas.
2. Bagi Guru
 - a. Sebagai bahan referensi untuk menerapkan pendekatan matematika realistik.
 - b. Memberikan masukan yang bermanfaat bagi tenaga pengajar tentang pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.
3. Bagi Sekolah

Sebagai bahan masukan untuk perbaikan pembelajaran di sekolah tersebut terutama pada mata pelajaran matematika.
4. Bagi Penulis

Dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan dan dapat memberikan sumbangan kepada pembelajaran matematika terutama peningkatan pemahaman konsep melalui pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik.

G. Definisi Operasional Variabel

Adapun yang menjadi definisi operasional variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Pendekatan dengan pembelajaran matematika realistik adalah suatu pendekatan pembelajaran yang diterapkan guru dalam proses belajar mengajar yang mengaitkan pembelajaran dengan suatu situasi *real* (nyata) yang bisa dibayangkan oleh siswa.
2. Pemahaman konsep adalah kemampuan seorang siswa dalam memahami materi pelajaran dan mampu mengungkapkan kembali pengetahuannya sesuai dengan bahasanya sendiri dan mudah dimengerti.
3. Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh 6 bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi yang sama dan sebangun
Balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh 6 bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi panjang

H. Sistematika Pembahasan

Untuk mempermudah dalam penulisan skripsi ini penulis melakukan sistematika pembahasan sebagai berikut:

Bab pertama pendahuluan yang meliputi latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional variabel, dan sistematika pembahasan.

Bab kedua landasan teori yang meliputi kerangka teori, kerangka berpikir, dan hipotesis.

Bab ketiga metodologi penelitian yang meliputi, tempat dan waktu penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel, instrumen pengumpulan data, tehnik pengumpulan data, prosedur penelitian, tehnik analisis instrumen, uji validitas butir soal, realibilitas tes, taraf kesukaran soal dan teknik analisis data.

Bab keempat hasil penelitian dan pembahasan yang meliputi deskripsi data, pengujian hipotesis, pemahaman hasil penelitian dan keterbatasan penelitian.

Bab kelima penutup yang meliputi kesimpulan dan saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran Matematika

Sebelum membahas tentang pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika terlebih dahulu dibahas tentang kemampuan matematis.

1. Kemampuan Matematis

Secara garis besar untuk semua jenjang sekolah, kemampuan dasar matematika dapat diklasifikasikan dalam lima standar kemampuan yaitu: pemahaman matematika, pemecahan masalah, penalaran matematika, komunikasi matematika, dan koneksi matematika.¹

Dalam hal ini, penulis menjelaskan standar kemampuan dalam hal pemahaman matematika (Pemahaman Konsep).

Dalam kehidupan sehari-hari disadari atau tidak, manusia selalu dalam kondisi belajar. Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dalam lingkungannya.²

Menurut Lyle E. Bourne, JR., Bruce R. Ekstrand “Belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif tetap yang diakibatkan oleh

¹ Wahyudin, *Pembelajaran Dan Model-Model Pembelajaran*, (Jakarta:IPA Abong, 2008), hlm. 27

² Slameto, *Belajar & Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 2

pengalaman dan latihan”.³ Dalam kamus umum bahasa Indonesia, dinyatakan bahwa “Belajar adalah berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu dan berubah tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman”.⁴ Para pakar pendidikan banyak yang mendefinisikan kata belajar, Ws. Winkle menegaskan bahwa belajar adalah aktivitas mental yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan dan menghasilkan perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai-nilai sikap yang bersifat relatif konstan dan berbekas.⁵

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu aktivitas atau proses yang mana hal tersebut akan menghasilkan perubahan tingkah laku karena dengan belajar seseorang yang tidak tahu apa-apa bisa menjadi tahu.

Sejalan dengan pengertian belajar, Seperti dijelaskan oleh Seels dan Richey bahwa: “*Learning, as attitudes by a change in knowledge, skills or attitudes. Is the Criterion for instruction*”. Pembelajaran adalah adanya perubahan dalam pengetahuan, keterampilan, atau sikap sebagai kriteria bagi pengajaran. Menurut Meyer pembelajaran mengacu kepada perubahan

³ Mustaqim, *Psikologi Pendidikan*, (Semarang: Fakultas tarbiyah IAIN Walisongo, 2001), hlm. 33

⁴ Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), Cet. II. hlm. 17

⁵ Ali Hamzah & Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2002), hlm. 12

yang relatif permanen dalam pengetahuan seseorang atau perilaku dalam pengalamannya.⁶

Sejalan dengan pengertian pembelajaran istilah matematika diambil dari bahasa Yunani *Mathematike* yang berarti “*Relating to Learning*”. Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan dan ilmu. Berdasarkan kutipan Herman Suherman, menurut Elea Tinggi, perkataan matematika berarti “Ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar”. Matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran.⁷

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar yang terbentuk dari ide, penalaran, dan disertai dengan kemampuan berpikir siswa. Dalam proses pembelajaran matematika, kemampuan berpikir akan mendorong siswa untuk mampu mengembangkan pemahaman konsep siswa. Pemahaman konsep merupakan bagian yang sangat penting, dan merupakan landasan untuk berpikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika maupun permasalahan sehari-hari. Dan pemahaman konsep juga merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam memahami konsep akan

⁶ Syafaruddin & Irwan Nasution, *Manajemen Pembelajaran*, (Jakarta: Quantum Teaching, 2005), hlm. 33

⁷Herman Suherman,dkk,*straegi pembelajaran matematika kontemporer*, (Bandung: JICA, Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), hlm.18

prosedur (algoritma) secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.

2. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep berasal dari kata pemahaman dan konsep, dimana pemahaman merupakan terjemahan dari istilah *understanding* yang diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari. Pemahaman atau *comprehension* dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran, karena itu belajar berarti harus mengerti secara mental makna dan filosofisnya, maksud dan implikasi serta aplikasi-aplikasinya, sehingga menyebabkan siswa dapat memahami suatu situasi. Hal ini sangat penting bagi siswa yang belajar. Memahami maksudnya menangkap maknanya adalah tujuan akhir dari setiap belajar. *Comprehension* atau pemahaman memiliki arti yang sangat mendasar yang meletakkan bagian-bagian belajar pada proporsinya, tanpa itu *skill* pengetahuan dan sikap tidak akan bermakna.⁸

Dalam belajar, unsur *comprehension*/pemahaman itu tidak dapat dipisahkan dari unsur-unsur psikologis yang lain, dengan motivasi, konsentrasi, dan reaksi. Subjek belajar dapat mengembangkan fakta-fakta, ide-ide, atau *skill*, kemudian dengan unsur organisasi, subjek belajar dapat menata dan memantutkan hal-hal tersebut secara bertautan bersama menjadi

⁸ Sardiman, *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), hlm. 42-

suatu pola yang logis. Karena mempelajari sejumlah data sebagaimana adanya, secara bertingkat atau berangsur-angsur, si subjek belajar mulai memahami artinya dan implikasi dari persoalan keseluruhan.⁹

Sedangkan konsep berarti suatu rancangan. Dalam matematika, konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek atau kejadian. Jadi pemahaman konsep adalah pengertian yang benar tentang suatu rancangan atau ide abstrak.

Dari pengertian pemahaman dan konsep di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah suatu kemampuan siswa dalam mengembangkan apa yang dicapainya dalam pembelajaran dan mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah.

Adapun Indikator Pemahaman Konsep menurut peraturan Dirjen Dikdasmen Nomor 506/C/Kep/PP/2004, indikator siswa memahami konsep matematika adalah mampu:¹⁰

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep,
- b. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya);
- c. Memberi contoh dan non contoh dari konsep;
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis;
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari konsep;
- f. Menggunakan prosedur atau operasi tertentu;
- g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa salah satunya adalah dengan menerapkan sebuah pendekatan pembelajaran yang memberikan

⁹ Sardiman, *Op,Cit.*, hlm. 43

¹⁰ Peraturan Dirjen Dikdasmen Nomor 506/C/Kep/PP/2004.

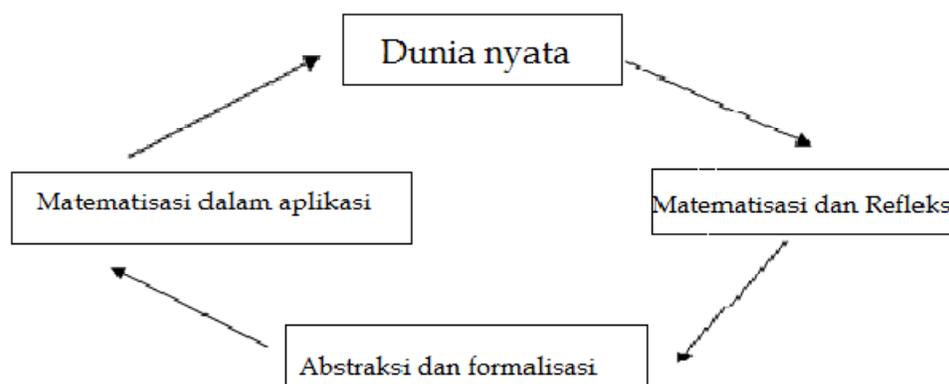
pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa tentang keterkaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari (kehidupan nyata) dan memberi kesempatan kepada siswa untuk membentuk (mengkonstruksi) sendiri pemahaman mereka tentang ide dan konsep matematika, melalui penyelesaian masalah dunia nyata (kontekstual). Pendekatan pembelajaran seperti ini disebut pendekatan matematika realistik.

3. Pendekatan Matematika Realistik

Pembelajaran *Realistic mathematics education*, yang diterjemahkan sebagai pendidikan matematika realistik (PMR), adalah sebuah pendekatan belajar matematika yang dikembangkan sejak tahun 1971 oleh sekelompok ahli matematika dari Freudenthal Institute, Utrecht University di Negeri Belanda. Pendekatan ini didasarkan pada anggapan Hans Freudenthal (1905– 1990) bahwa matematika adalah kegiatan manusia

Menurut pendekatan ini, kelas matematika bukan tempat memindahkan matematika dari guru kepada siswa, melainkan tempat siswa menemukan kembali ide dan konsep matematika melalui eksplorasi masalah-masalah nyata. Proses penemuan kembali ini dikembangkan melalui penjelajahan berbagai persoalan dunia nyata. Di sini dunia nyata diartikan sebagai segala sesuatu yang berada di luar matematika, seperti kehidupan sehari-hari, lingkungan sekitar, bahkan mata pelajaran lain pun dapat dianggap sebagai dunia nyata.

Proses ini digambarkan oleh de Lange sebagai lingkaran yang tak berujung. Selanjutnya, oleh Treffers yang menyatakan bahwa matematisasi dibedakan menjadi dua, yaitu matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal. Kedua proses ini digambarkan oleh Gravenmeijer sebagai proses penemuan kembali sebagai berikut :



Gambar 2.1 Matematisasi Konseptual

Menurut Zulkardi, pembelajaran matematika realistik adalah sebagai berikut:

Pendekatan pendidikan matematika realistik adalah teori pembelajaran yang bertitik tolak dari hal-hal 'real' bagi siswa, menekankan ketrampilan '*process of doing mathematics*', berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri ('*student inventing*') sebagai kebalikan dari '*teacher telling*') dan pada akhirnya menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik individual maupun kelompok.¹²

¹¹ I Gusti Ngurah Japa & I Made Suajana, *Bahan Ajar PGSD Pendidikan Matematika 1*, (Sriwijaya: Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja 2014), hlm. 3-4

¹² Zulkardi dkk, *Realistic Mathematics Education (RME): Teori, Contoh Pembelajaran dan Taman Belajar di Internet*, dalam Seminar Sehari *Realistic Mathematics Education*, (Bandung, 4 April 2001), hlm. 2

Pendekatan matematika realistik ini secara prinsip merupakan gabungan pendekatan konstruktivisme dan kontekstual dalam arti memberi kesempatan kepada siswa untuk membentuk (mengkonstruksi) sendiri pemahaman mereka tentang ide dan konsep matematika, melalui penyelesaian masalah dunia nyata (kontekstual), sehingga siswa mampu menemukan konsep-konsep dalam pembelajaran matematika. Misalnya sebuah aquarium atau bak mandi merupakan salah satu contoh yang sering dijumpai dalam kehidupan kita yang mempunyai isi dan volume. Untuk itu kita bisa menyelesaikan permasalahan ini dengan mematematikakan permasalahan.

Adapun karakteristik pendidikan matematika realistik adalah sebagai berikut:

- a. Masalah kontekstual yang realistik (*realistics contextual problems*) digunakan untuk memperkenalkan ide dan konsep matematika kepada siswa.
- b. Siswa menemukan kembali ide, konsep, prinsip, atau model matematika melalui pemecahan masalah kontekstual yang realistik melalui bantuan guru atau temannya.
- c. Siswa diarahkan untuk mendiskusikan penyelesaian terhadap masalah yang mereka temukan (yang biasanya ada yang berbeda, baik cara menemukannya maupun hasilnya).

- d. Siswa merefleksikan (memikirkan kembali) apa yang telah dikerjakan dan apa yang telah dihasilkan; baik hasil kerja mandiri maupun hasil kerja diskusi.
- e. Siswa dibantu untuk mengaitkan beberapa isi pelajaran matematika yang memang ada hubungannya.
- f. Siswa diajak mengembangkan, memperluas, meningkatkan hasil-hasil dari pekerjaannya agar menemukan prinsip atau konsep matematika yang lebih rumit.
- g. Matematika dianggap sebagai kegiatan bukan produk jadi atau hasil yang siap pakai. Mempelajari matematika kegiatan paling cocok dilakukan melalui *Learning by doing* (belajar dan mengerjakan).¹³

4. Langkah-langkah dalam pembelajaran PMR

Langkah-langkah dalam proses pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik adalah sebagai berikut:¹⁴

1. Memahami masalah kontekstual. Guru memberikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari dan meminta siswa untuk memahaminya. Pada tahap ini "karakteristik" pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik adalah menggunakan masalah-masalah kontekstual yang diangkat sebagai topik awal.

¹³ *Ibid.* hlm.7

¹⁴ Bobby Rania, http://www.academia.edu/782779/Pembelajaran_matematika_realistik, di akses Kamis 02 April 2015

2. Menjelaskan masalah kontekstual. Guru menjelaskan situasi dan kondisi dari soal dengan cara memberikan petunjuk atau saran-saran (bersifat terbatas) terhadap bagian-bagian tertentu yang belum dipahami siswa.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual. Siswa secara individual menyelesaikan masalah kontekstual dengan cara mereka sendiri. Peran guru disini adalah memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri. Tahap ini siswa dibimbing untuk "reinventio" (menemukan) sendiri tentang ide/konsep dari soal matematika secara progresif.
4. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban. Guru memberikan waktu dan kesempatan kepada siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban secara berkelompok.
5. Menyimpulkan. Dari hasil diskusi, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan suatu konsep.

Sintaks pendekatan matematika realistik dapat dirumuskan sebagai berikut ;

No	Fase	Aktifitas
1	Menyajikan masalah kontekstual (F-1)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan masalah kontekstual dan mengarahkan siswa untuk memahami masalah tersebut • Memberikan motivasi kepada siswa dalam kelompok untuk mengembangkan model yang mungkin • Menjadi fasilitator dan membangun pembelajaran yang interaktif.
2	Menjelaskan	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diarahkan untuk mengumpulkan

	masalah kontekstual (F-2)	<p>informasi dari masalah kontekstual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesempatan kepada siswa untuk merencanakan penyelesaian sesuai dengan yang diutarakan siswa. • Memberikan dorongan dan motivasi untuk melaksanakan dan mengembangkan rencana penyelesaian yang ditetapkan kelompok/siswa
3	Menyelesaikan masalah kontekstual (F-3)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaporkan/mempresentasikan hasil kerja kelompok. Siswa/kelompok lain menanggapi. • Guru memimpin diskusi, memberikan pertanyaan, dan mengarahkan siswa mencapai tujuan pembelajaran
4.	Membandingkan dan mendiskusikan jawaban (F-4)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi pertanyaan lisan ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung dan memberi penjelasan tentang materi dan penemuan siswa. • Siswa memeriksa kembali hasil kerja kelompoknya • Menerapkan cara penyelesaian yang terbaik dan paling tepat dari cara penyelesaian yang telah didiskusikan sebelumnya.
5.	Menyimpulkan (F-5)	<ul style="list-style-type: none"> • guru memberi pertanyaan yang berkaitan dengan materi lain dalam mata pelajaran matematika atau materi mata pelajaran lain. • siswa menghubungkan materi yang sedang dipelajari dengan materi lain dalam matematika dan pengetahuan dari mata pelajaran yang lain

5. Kelebihan PMR

Menurut Suwarsono terdapat beberapa kekuatan atau kelebihan dari pembelajaran realistik, yaitu:

- a. Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa tentang keterkaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari (kehidupan nyata) dan kegunaan pada umumnya bagi manusia.
- b. Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa matematika adalah suatu bidang kajian yang dikonstruksi dan dikembangkan sendiri oleh siswa.
- c. Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa, bahwa cara penyelesaian tidak harus tunggal.
- d. Pembelajaran matematika realistik mengutamakan proses untuk menemukan penyelesaian problem matematika.

6. Teori yang Terkait dengan Pembelajaran Matematika Realistik

Pendekatan matematika realistik adalah suatu pendekatan pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk membentuk (mengkonstruksi) sendiri pemahaman mereka tentang ide dan konsep matematika, melalui penyelesaian masalah dunia nyata (kontekstual). Hal ini sesuai dengan teori Peaget. Berdasarkan teori ini, Piaget menekankan bahwa proses belajar merupakan suatu proses asimilasi dan akomodasi informasi ke dalam struktur mental. Asimilasi adalah proses terpadunya informasi dan pengalaman baru ke dalam struktur mental. Akomodasi adalah hasil perubahan pikiran sebagai suatu akibat adanya informasi dan

pengalaman baru. Ketika siswa mempunyai pengalaman baru, mereka secara aktif mencoba menerima ide baru itu dalam kaitannya dengan pengalaman dan ide-ide lama yang telah ada. Suatu istilah umum untuk teori belajar Piaget adalah *constructivism*, karena keyakinannya bahwa siswa pasti mengkonstruksi pikiran mereka sendiri dan bukan menjadi penerima informasi yang sifatnya pasif.

Menurut teori Bruner menyatakan bahwa manusia sesungguhnya adalah sebagai pemeroses, pemikir, dan pencipta informasi. Karena itu, dapat dipandang bahwa belajar merupakan suatu proses aktif yang memungkinkan manusia untuk menemukan hal-hal baru di luar informasi yang diberikan kepada dirinya. Bruner, melalui teorinya lebih lanjut menyatakan bahwa untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang suatu materi/konsep matematika dalam proses pembelajaran, mereka sebaiknya diberi kesempatan memanipulasi benda-benda atau alat peraga yang dirancang secara khusus dan dapat diutak-atik atau dimanipulasi.¹⁵

7. Bangun Ruang

Bangun ruang balok dan kubus adalah salah satu materi pelajaran yang ada dalam matematika. Bangun ruang memiliki bagian ruang yang dibatasi oleh himpunan titik-titik yang terdapat pada seluruh permukaan tersebut yang disebut dengan sisi. Dan garis potong antara dua sisi bidang itu

¹⁵ Clara Ika Sari Budhayanti, dkk, *Pemecahan Masalah Matematika*, (Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan nasional, 2008), hlm.8

disebut rusuk. Bangun ruang memiliki titik sudut, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal. Balok dan kubus juga mempunyai jaring-jaring yang membentuk bangun tersebut dan memiliki luas dan volume.

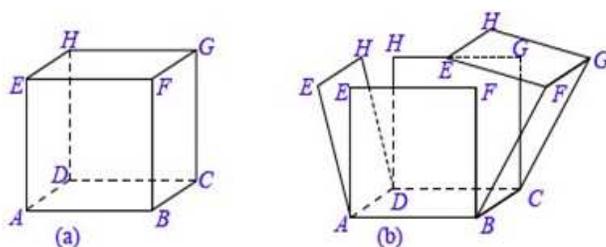
Pemahaman konsep merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam memahami konsep akan prosedur (algoritma) secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah. Misalnya dalam menentukan jaring-jaring balok dan kubus itu diperlukan suatu pembelajaran yang *real* (nyata) agar pembelajaran dapat bermakna bagi peserta didik dan mampu menemukan ide-ide mereka dalam penemuan rumus, maupun menyelesaikan permasalahan yang ada dalam kehidupan nyata.

Misalnya Untuk mengetahui jaring-jaring kubus, lakukan kegiatan berikut:

Kegiatan 1 :

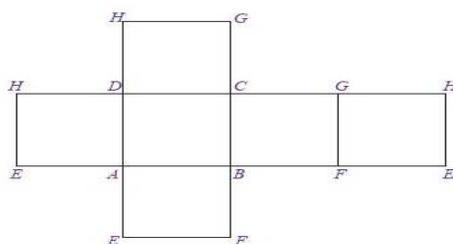
1. Siapkan tiga buah dus yang berbentuk kubus, gunting, dan spidol
2. Ambil salah satu dus, beri nama setiap dusnya, misalnya ABCD.EFGH. Kemudian irislah beberapa rusuknya mengikuti alur

berikut:



Gambar 2.2

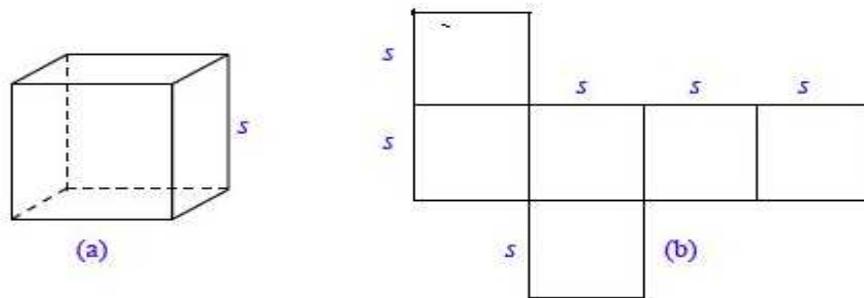
3. Rebahkan dus yang didiris tadi. Bagaimana bentuknya?
4. Lakukan hal yang sama pada dus yang tersisa, kali ini buatlah alur yang berebeda, kemudian rebahkan, bagaimana bentuknya?
5. Jika kamu dilakukan dengan benar, pada dus pertama akan diperoleh bentuk sebagai berikut:



Gambar 2.3

Begitu juga dengan mengetahui luas dan volume balok dan kubus diperlukan suatu pembelajaran yang benar-benar ada dalam kehidupan siswa sehingga siswa mampu menemukan konsep dalam penemuan rumus, dan apabila diberikan masalah siswa mampu menyelesaikannya dengan penemuan konsep dari masing-masing siswa. Seperti kegiatan di bawah ini:

Coba kamu perhatikan Gambar berikut ini.

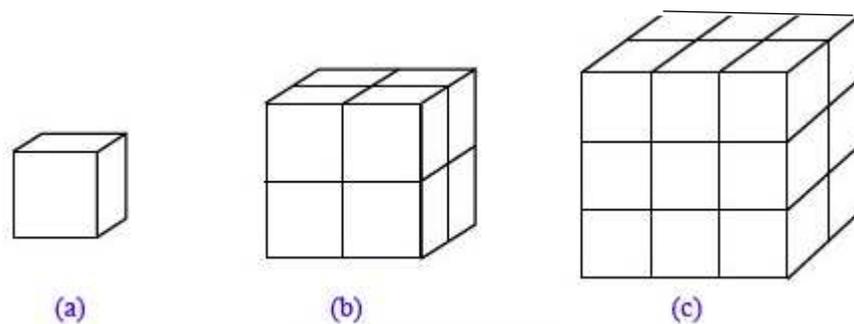


Gambar 2.4

Jadi untuk menemukan luas dan volume cukup dengan melihat jaring-jaring yang kongruen maka:

$$\begin{aligned}
 \text{luas permukaan kubus} &= \text{luas jaring-jaring kubus} \\
 &= 6 \times (s \times s) \\
 &= 6 \times s^2
 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan kubus adalah $6 s^2$. Dan untuk volume kubus, misalkan sebuah bak mandi yang berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 1,2 m. Jika bak tersebut diisi penuh dengan air, berapakah volume air yang dapat ditampung? Untuk mencari solusi permasalahan ini, kamu hanya perlu menghitung volume bak mandi tersebut. Bagaimana mencari volume kubus? Untuk menjawabnya, coba kamu perhatikan Gambar 2.4



Gambar 2.5

Gambar di atas menunjukkan bentuk-bentuk kubus dengan bentuk yang berbeda. (a) Merupakan kubus satuan. Untuk membuat kubus satuan (b) diperlukan $2 \times 2 \times 2 = 8$ kubus satuan, dan untuk kubus (c) diperlukan $3 \times 3 \times 3 = 27$ kubus satuan. Dengan demikian volume kubus dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang rusuk kubus tersebut sebanyak 3x, sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Volume kubus} &= \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \\ &= s \times s \times s = s^3 \end{aligned}$$

$$\text{Jadi, volume kubus} = s^3$$

B. Penelitian yang Relevan

Untuk memperkuat penelitian ini, maka peneliti mengambil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini :

Skripsi dari Hanny Fitriana (2010) yang berjudul “Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan

Pemecahan Masalah Matematika Siswa” hasil penelitiannya menunjukkan bahwa setelah diterapkannya pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik terdapat pengaruh yang signifikan terhadap pemecahan masalah matematika siswa.¹⁶

Adapun beda penelitian terdahulu ini dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah variabel y dimana peneliti menggunakan kemampuan matematis yaitu pemahaman konsep dan peneliti terdahulu menggunakan pemecahan masalah.

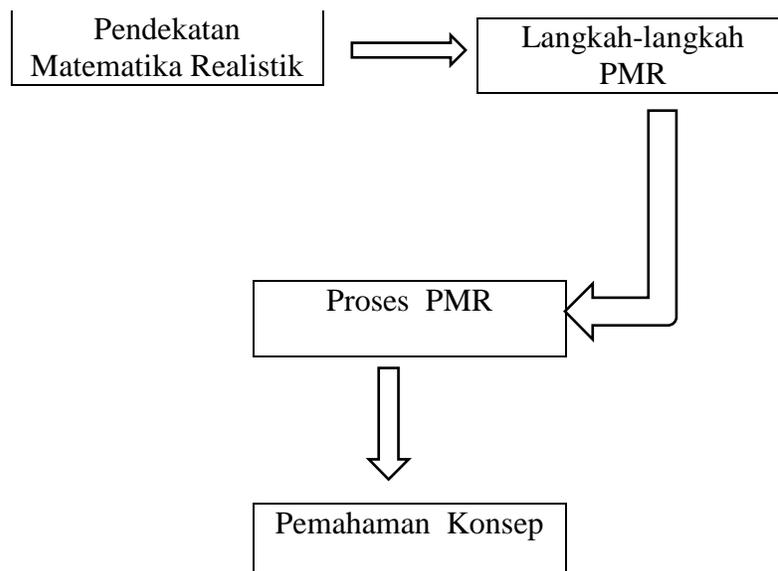
C. Kerangka Berfikir

Bangun ruang adalah bangun yang mempunyai isi dan volume yang sering ditemukan dalam kehidupan nyata. Bangun ruang perlu dipahami secara konsep untuk dapat diaplikasikan dalam pemahamannya untuk memecahkan permasalahan yang ada baik secara teori maupun dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini pendekatan matematika realistik membantu siswa dalam memahami konsep, sehingga peneliti memutuskan menggunakan pembelajaran ini dalam rangka meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap bangun ruang.

Pendekatan matematika realistik merupakan pembelajaran dengan prinsip kunci *Guided re-invention*, *Didactical Phenomenology*, dan *Self-developed model*, yang memberikan pengertian yang jelas dan operasional

¹⁶ Hanny Fitriana, *Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa*, (UIN Syarif Hidayatullah: 2010)

kepada siswa tentang keterkaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Diharapkan dengan aplikasi pembelajaran ini membawa perubahan bagi siswa dalam memahami konsep sehingga lebih baik dan permasalahan siswa dalam pemahaman konsep dapat dipecahkan dan hipotesis yang diungkapkan dapat diterima ataupun ditolak. Gambaran hubungan tersebut dapat dilihat dalam gambar sebagai berikut:



Gambar 2.5 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori peneliti terdahulu dan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah: “ada pengaruh yang signifikan antara penggunaan pendekatan matematika realistik

terhadap pemahaman konsep siswa pada materi bangun ruang di kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidempuan”.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 5 Padangsidimpuan Jl. Perintis Kemerdekaan No. 61 Padangsidimpuan Selatan pada tahun ajaran 2014/2015 dengan materi bangun ruang pada topik balok dan kubus. Penulis menjadikan SMP Negeri 5 Padangsidimpuan sebagai lokasi peneliti karena belum ada yang meneliti tentang pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman konsep siswa pada materi bangun ruang balok dan kubus, serta masih banyak siswa yang pemahaman konsepnya rendah dalam belajar balok dan kubus.

Penelitian ini dilaksanakan pada awal bulan November 2014 hingga Mei 2015. Penelitian ini dapat dilihat dari *time line* pada tabel 3.1 dibawah ini:

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *Non Randomized Control Group Pre test Post Tes Design*.¹ Dalam Design ini digunakan sekelompok subjek penelitian dari suatu populasi kemudian subjek tidak ditempatkan secara random. Berarti penelitian dilakukan terhadap kelas yang sudah tersedia atau tidak memungkinkan penempatan subjek dilakukan secara random (kelompok eksperimen dan kontrol). Tes yang dilakukan sebelum eksperimen (T_1) disebut *pre-tes* dan tes yang dilakukan setelah eksperimen (T_2) disebut *post-tes*.

Tabel 3.2
Rancangan Penelitian Eksperimen

T_1	X	T_2
T_3		T_4

Keterangan :

T_1 = *pre-tes* matematika siswa sebelum kelas eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*)

¹ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media, 2014), hlm. 48

X= Perlakuan (*treatment*) yang diberikan (pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik)

T_2 = *post-test* setelah kelas eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*)

T_3 = *pre-tes* untuk kelas kontrol

T_4 = *post-test* untuk kelas kontrol

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah serumpun atau sekelompok objek yang mewakili populasi yang menjadi sasaran penelitian.² Dalam hal ini yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidimpuan tahun pelajaran 2014/2015 sebanyak 12 kelas dengan jumlah keseluruhan sebanyak 304 orang. Adapun populasinya sebagai berikut:

Tabel 3.3

No	Kelas	Jumlah
1.	VIII-1	27
2	VIII-2	25
3	VIII-3	26
4	VIII-4	27
5	VIII-5	22
6	VIII-6	26
7	VIII-7	28
8	VIII-8	22
9	VIII-9	22
10	VIII-10	26

² *Ibid.*, hlm. 51

11	VIII-11	27
12	VIII-12	26
Jumlah Siswa		304

2. Sampel

Sebagian objek yang mewakili populasi yang dipilih dengan cara tertentu.³ Oleh karena populasi yang banyak tersebut, maka penulis mengambil sebagian untuk dijadikan sampel. Untuk menentukan sampel penelitian dari populasi yang tersedia, maka jenis sampelnya adalah *random* dengan menggunakan teknik *cluster sampling*. Sampel dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi 2 kelas atau kelompok, yang dijadikan kelas eksperimen adalah kelas VIII-5 sebanyak 22 siswa dan yang dijadikan kelas kontrol adalah kelas VIII-8 sebanyak 22 siswa. Kepada kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik sedangkan kepada kelas kontrol dilakukan pembelajaran yang seperti biasa tanpa ada perlakuan khusus. Dengan demikian jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 44 siswa.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan tes yang berisi pemahaman konsep. Tes yang dibuat adalah berbentuk uraian tes dengan jumlah soal 5 item. Tes digunakan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan pemahaman konsep siswa dalam

³ *Ibid.*, hlm.25

mengerjakan soal-soal pemahaman konsep. Tes ini juga digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika siswa tingkat kognitif.

Tabel 3.4
kisi-kisi instrumen kemampuan pemahaman konsep

Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Materi Kubus dan Balok	No. Butir Soal
1. Menyatakan ulang sebuah konsep	<ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok rusuk, sisi, titik sudut 	1b.
2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengelompokkan semua bangun ke dalam kelompok kubus maupun balok 	1a.
3. Memberi contoh dan non contoh dari konsep	<ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan diagonal sisi, diagonal ruang dan bidang diagonal pada kubus 	1c
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan jaring-jaring kubus 	3
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari konsep	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung panjang diagonal sisi jika panjang rusuk yang lain diketahui 	2
6. Menggunakan prosedur atau operasi tertentu	<ul style="list-style-type: none"> • Memecahkan masalah aplikasi yang berkaitan dengan luas balok jika panjang, lebar dan tinggi diketahui 	4
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Memecahkan masalah aplikasi yang berkaitan dengan volume balok jika panjang, lebar dan tinggi mengalami perubahan 	5

Tabel 3.5
Pemberian Skor Pemahaman Konsep Siswa⁴

Skor	Pemahaman Soal	Penyelesaian Soal	Menjawab Soal
0	Tidak ada usaha memahami soal	Tidak ada usaha	Tanpa jawab atau jawaban salah yang diakibatkan prosedur penyelesaian tidak tepat
1	Salah interpretasi soal secara keseluruhan	Perencanaan penyelesaian yang tidak sesuai	Salah komputasi, tiada pernyataan jawab pelabelan salah
2	Salah interpretasi pada sebagian besar soal	Sebagian prosedur benar tetapi masih terdapat kesalahan	Penyelesaian benar
3	Salah interpretasi pada sebagian kecil soal	Prosedur substansial benar, tetapi masih terdapat kesalahan	
6	Interpretasi soal benar seluruhnya	Prosedur penyelesaian tepat, tanpa kesalahan	
	Skor Maksimal = 6	Skor Maksimal = 6	Skor Maksimal = 2

E. Teknik Analisis Instrumen

Sebelum tes ini diberikan kepada kelompok sampel penelitian, terlebih dahulu diuji validitas soal, reliabilitas soal, daya pembeda soal, tingkat kesukaran soal, sebagai berikut:

1. Validitas soal

Tes yang digunakan sebagai alat pengumpulan data terlebih dahulu diujicobakan kepada kelas lain yang bukan sampel penelitian. Sebelum diujikan soal yang dibentuk dari kisi-kisi tersebut terlebih dahulu diuji

⁴ Sri Asnawati, *repository.upi.edu/Pemberian_Skor_soal_Essay*, di akses kamis 02 April 2015

validitasnya, meliputi uji validitas tes secara rasional. Validitas rasional adalah validitas yang diperoleh atas dasar hasil pemikiran, validitas yang diperoleh dengan cara berpikir logis.⁵ Untuk dapat menentukan apakah tes pemahaman konsep siswa sudah memiliki validitas rasional atau belum, dilakukan dengan cara validitas konstruksi. Validitas konstruksi dilakukan dengan menganalisis dengan jalan melakukan pencocokan antara aspek-aspek berpikir yang terkandung dalam tes pemahaman konsep siswa tersebut dengan aspek-aspek berpikir yang dikehendaki untuk diungkap oleh tujuan intruksional khusus. Proses validasi instrumen tersebut peneliti serahkan kepada salah satu dosen matematika, untuk menilai kecocokan isi tes yang disusun oleh peneliti.

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik⁶. Untuk menentukan reliabilitas soal uraian penulis menggunakan rumus Alpha Cronbach , yaitu:⁷

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right\}$$

⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), hlm. 231

⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), Cet. 10 Ed. Revisi, hlm.109

Keterangan:

K = Jumlah item dalam instrument

σ_t^2 = Varians total

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

Kriteria untuk reliabilitas, adalah sebagai berikut:

$0,90 < r_{11} \leq 1,00$: Sangat tinggi

$0,70 < r_{11} \leq 0,90$: Tinggi

$0,40 < r_{11} \leq 0,70$: Cukup

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$: Rendah

$0,00 < r_{11} \leq 0,20$: Sangat Rendah

3. Taraf Kesukaran

Untuk mengetahui apakah soal tes yang diberikan tergolong mudah, sedang atau sukar, maka dilakukan uji taraf kesukaran digunakan rumus-rumus berikut:⁸

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Jumlah skor siswa peserta tes pada butir soal tertentu

J_s = Jumlah skor maksimum seluruh siswa peserta tes

⁸*Ibid.*, hlm. 208

Kriteria untuk indeks tingkat kesulitan :

0,00 – 0,30 = Soal kategori sukar

0,30 – 0,70 = Soal kategori sedang

0,70 – 1,00 = Soal kategori mudah

4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah⁹:

$$DP = PA - PB = \frac{JBA}{JSA} - \frac{JBB}{JSB}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda soal

JBA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

JBB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

JSA = Banyaknya peserta kelompok atas

JSB = Banyaknya peserta kelompok bawah

$P_A = \frac{JBA}{JSA}$ = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B = \frac{JBB}{JSB}$ = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

⁹ Erman Suherman, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Bandung:JICA UPI, 2003), hlm.

Tabel 3. 5 Indeks Daya Pembeda

Daya beda soal	Keterangan
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik sekali

Jika daya beda bernilai negatif, semuanya tidak baik, jika semua butir soal yang mempunyai nilai negatif sebaiknya dibuang.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur Penelitian adalah tahap-tahap kegiatan dengan seperangkat alat pengumpulan data dan perangkat pembelajaran. Tahap tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan
 - a. Menyusun jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ada di sekolah.
 - b. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
 - c. Menyusun rencana pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan matematika realistik pada pokok bahasan kubus dan balok. Rencana pembelajaran tiap kelas dibuat dalam 4 kali pertemuan, dalam satu kali pertemuan dua kali dalam empat puluh menit.

2. Tahap pelaksanaan

- a. Membagi sampel penelitian menjadi dua kelompok, kelompok pertama dinamakan kelompok eksperimen dan kelompok kedua dinamakan kelompok kontrol.
- b. Pertemuan pertama peneliti memberikan pretes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- c. Pertemuan kedua peneliti mengadakan pembelajaran kepada kedua kelas dengan bahan dan waktu yang sama, hanya saja cara pembelajarannya yang berbeda. Untuk kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik sedangkan kelas kontrol hanya diberikan pembelajaran konvensional/biasa.
- d. Kedua kelas diberikan postes untuk melihat pengembangan kompetensi matematika siswa sesudah pembelajaran, kemudian menghitung mean masing-masing kelas. Waktu pelaksanaan yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama.
- e. Menghitung perbandingan antara hasil pretes dan postes untuk masing-masing kelas.
- f. Membandingkan hasil belajar matematika dengan menggunakan PMR

G. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis inferensial.

1. Analisis Data Deskriptif Pemahaman Konsep

a. Mean (rata-rata)

Rumus yang digunakan yaitu : $\bar{x} = \frac{\sum fiXi}{\sum fi}$

Keterangan :

\bar{x} = Mean (rata-rata).

$\sum fiXi$ = Jumlah dari hasil perkalian antara masing-masing skor dengan frekuensi.

fi = Jumlah Siswa

b. Median

Rumus yang digunakan yaitu : $Me = b + p \frac{1/2 n - F}{f}$

Keterangan :

b = Batas bawah kelas median

p = Panjang kelas

n = Banyak data

F = Jumlah frekuensi sebelum kelas median

F = Frekuensi kelas median

c. Modus

Rumus yang digunakan yaitu : $Mo = b + p \frac{b_1}{b_1 + b_2}$

b = Batas bawah kelas modus

p = Panjang kelas

b_1 = Frekuensi kelas modus dikurang frekuensi kelas sebelumnya

b_2 = Frekuensi kelas modus dikurang frekuensi kelas berikutnya

d. Standar Deviasi

Rumus yang digunakan yaitu:

$$S^2 = \sqrt{\frac{\sum fi(x - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

2. Analisis data Infrensial

Untuk analisis data awal digunakan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata

1) Uji normalitas

Uji kenormalan ini digunakan untuk mengetahui kenormalan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun yang digunakan adalah rumus chi-kuadrat, yaitu:¹⁰

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

¹⁰ Sudjana, *Metode Statistia*. (Jakarta: Tarsito, 2002), hlm. 273

Keterangan:

χ^2 = harga chi-kuadrat

k = jumlah kelas interval

O_i = frekuensi hasil pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian : Jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k-3$ dan taraf signifikan 5% maka distribusi frekuensi normal.

2) Uji homogenitas varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka, dikatakan kedua kelompok homogen. Varians adalah kuadrat dari standar deviasi.

Untuk menguji kesamaan varians tersebut, rumus yang digunakan adalah:¹¹

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kriteria pengujian adalah jika H_0 terima jika $F \leq \frac{1}{2} a(n_1-1) (n_2-1)$. Dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = (n_1-1) dan dk penyebutnya (n_2-1) .

¹¹ *Ibid, hlm. 250*

Keterangan

N_1 = banyaknya data varians yang lebih besar

N_2 = banyaknya data varians yang lebih kecil

3) Pengujian hipotesis

Setelah pengujian prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan, maka selanjutnya melakukan pengujian hipotesis statistik. Pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus “t tes”. Adapun penggunaan rumus untuk pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t jika kedua populasi memiliki varians yang sama (homogen)¹²

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$db = (n_1 + n_2) - 2$$

$$\text{Dengan } \bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{n_1} \text{ dan } \bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{n_2}$$

$$\text{Dengan } S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Apabila uji-t telah terpenuhi, maka untuk menguji hipotesis digunakan uji t yang bertujuan untuk mengetahui nilai rata-rata

¹² M. Subana dan Sudrajat, *Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah*, (Bandung: Pustaka Setia, 2001), hlm. 132

kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata pada kelas kontrol.

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah :

$$H_0 : \mu_E \leq \mu_K$$

$$H_1 : \mu_E > \mu_K$$

Keterangan :

μ_E = Rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen

μ_K = Rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol

Kriteria Pengujian adalah H_0 diterima apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ yang berarti rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol. Dan H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa di kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini merupakan hasil studi lapangan untuk memperoleh data setelah dilaksanakannya pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik di kelas eksperimen dan pembelajaran tanpa menggunakan pendekatan matematika realistik di kelas kontrol pada pokok bahasan balok dan kubus di kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidempuan.

Penerapan pendekatan matematika realistik pada pokok bahasan balok dan kubus di kelas VIII ini dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah yang sudah dirancang dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang sudah di validasi oleh validator serta disesuaikan dengan kurikulum yang dipakai di SMP Negeri 5 Padangsidempuan.

Sebelum dan sesudah diberikan perlakuan yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, kedua kelas tersebut diberikan tes yang sama (*pretest dan post-test*). Pada bab ini akan dideskripsikan data hasil penelitian dan pembahasan. Data dikumpul menggunakan instrumen yang telah valid dan reliabel dengan jumlah 5 soal.

A. Deskripsi Data

Deskripsi data Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa adalah data hasil *pre test* dan *post test* yang berisi tentang kondisi awal nilai kemampuan pemahaman konsep siswa kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) sebelum dan sesudah diberi *treatment* (perlakuan). Data dideskripsikan untuk memperoleh gambaran

tentang karakteristik variabel penelitian. Deskripsi data menyajikan nilai tertinggi, nilai terendah, mean, median, standar deviasi, modus, dan rentang data.

1. Deskripsi Data Nilai Awal (*Pre-Test*) Pemahaman Konsep

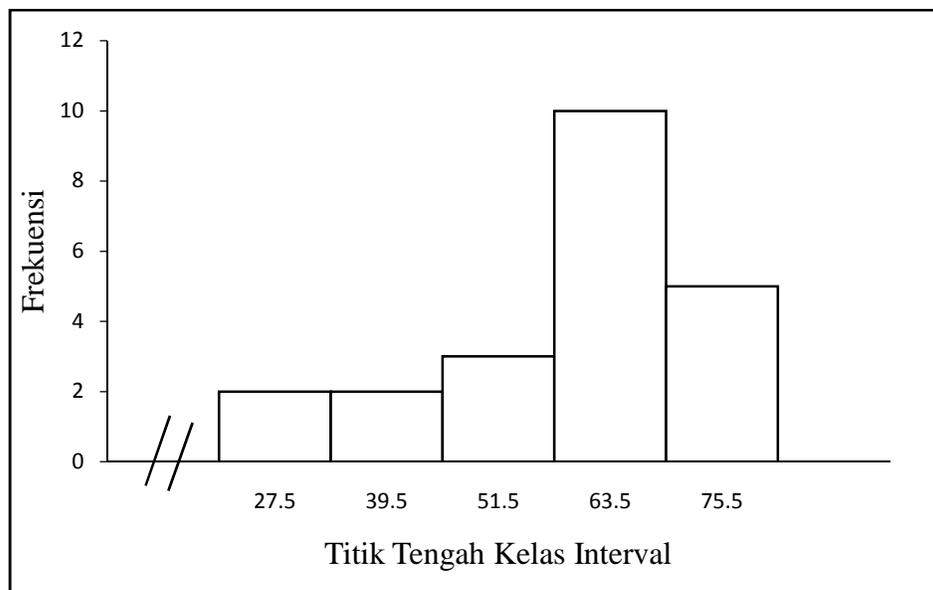
Sebelum diberi perlakuan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (masih dalam kondisi awal yang sama), kedua kelas diberikan tes (*pre test*). Untuk kelas eksperimen hasil yang diperoleh adalah siswa memiliki nilai *pre test* di bawah rerata itu ada 19 siswa atau 86,36%, nilai *pre test* rerata ada 1 siswa atau 4,55% dan yang memiliki nilai *pre test* di atas rerata ada 2 siswa atau 9,09%. Berikut adalah deskripsi data nilai awal *pre test* kelas eksperimen.

Tabel 4.1
Daftar distribusi frekuensi hasil *Pre-Test* Pemahaman Konsep
Kelas Eksprimen

No	Kelas Interval	Titik Tengah (x_i)	Frekuensi
1	22-33	27,5	2
2	34-45	39,5	2
3	46-57	51,5	3
4	58-69	63,5	10
5	70-81	75,5	5
JUMLAH			22

Berdasarkan analisis deskripsi tabel 4.1 menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen, Dengan nilai *pretes* tertinggi 80, nilai terendah 22. Mean 59; median 73,5; modus 65; dan standar deviasi 14,60. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 19

Bila nilai awal kelas eksperimen di visualisasikan dalam bentuk histogram ditunjukkan pada gambar 4.1 berikut :



Gambar 4.1. Histogram Nilai Awal (*Pre-Test*) Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen

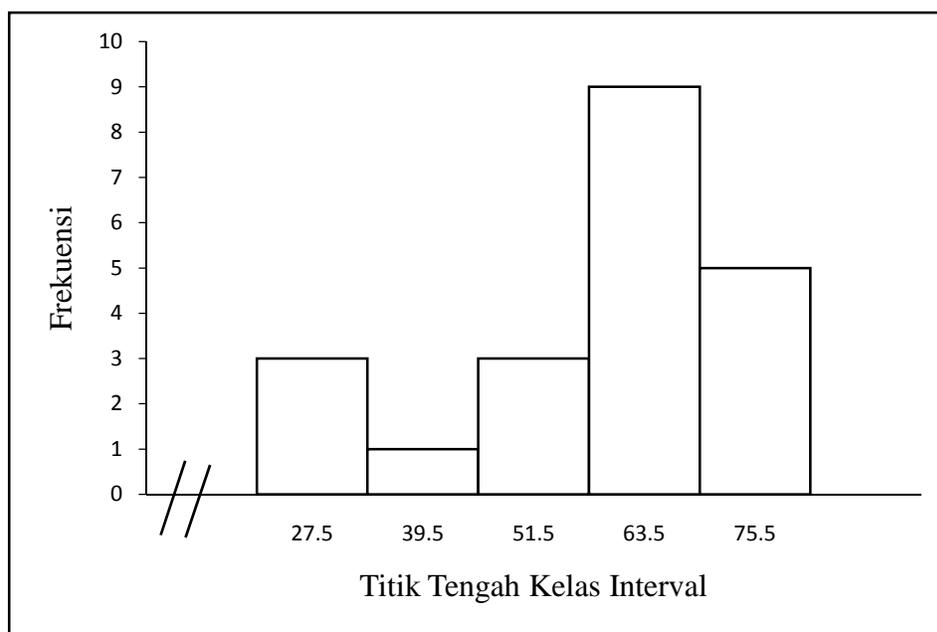
Kemudian untuk kelas kontrol, hasil yang diperoleh adalah siswa memiliki nilai *pre test* (sebelum diberi perlakuan) di bawah rerata itu ada 19 siswa atau 86,36%, yang memiliki nilai *pre test* rerata ada 1 siswa atau 4,55% dan yang memiliki nilai *pre test* di atas rerata ada 2 siswa atau 9,09%. Berikut adalah deskripsi data nilai awal *pre test* kelas kontrol.

Tabel 4.2
Daftar distribusi frekuensi hasil *Pre-Test* Pemahaman Konsep Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Titik Tengah (x_i)	Frekuensi
1	22-33	27,5	3
2	34-45	39,5	1
3	46-57	51,5	3
4	58-69	63,5	9
5	70-81	75,5	6
JUMLAH			22

Kemudian berdasarkan hasil deskripsi pada tabel 4.2, untuk kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi 80; nilai terendah 22, sehingga rentangnya 68. Mean 59; median 73; modus 66 dan standar deviasi 14,60. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 19.

Bila nilai awal kelas eksperimen di visualisasikan dalam bentuk histogram ditunjukkan pada gambar 4.2 berikut :



Gambar 4.2. Histogram Nilai Awal (*Pre-Test*) Pemahaman Konsep Kelas Kontrol

Dari rata-rata *pre test* dapat dilihat bahwa kedua kelas berawal dari titik tolak yang sama dengan rata-rata kelas eksperimen 59 dan kelas kontrol 59. Hal tersebut dapat ditunjukkan oleh hasil uji-t data awal dimana t hitung =

$0 < t \text{ tabel} = 2,021$, artinya kedua kelas berangkat dari kondisi awal yang sama.

2. Deskripsi Data Nilai Akhir (*Post-Test*) Pemahaman Konsep

Setelah kedua kelas diberikan *pre test* yang sama, kemudian diberikan pula *post test* yang sama setelah diberikan *treatment* (perlakuan). Di kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan pendekatan matematika realistik, sedangkan kelas kontrol tidak diberi perlakuan.

Proses pembelajaran pada kelas eksperimen diawali dengan menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa serta mengingatkan tentang materi prasyarat untuk mempelajari balok dan kubus. Kemudian guru meminta siswa untuk membentuk kelompok dengan anggota 4-5 orang, serta membagikan bahan ajar dan LAS kepada siswa. Selanjutnya masing-masing kelompok mengerjakan LAS dengan petunjuk yang ada di bahan ajar yang sesuai dengan langkah-langkah PMR. Pada saat berdiskusi masing-masing siswa menemukan konsep baik dalam penemuan rumus maupun dalam menemukan unsur-unsur maupun jaring-jaringnya, pada saat pembelajaran sebagian siswa ada yang merasa bingung dengan LAS yang diberikan, karena selama ini siswa terbiasa menerima informasi yang diberikan oleh guru. Kemudian siswa mendiskusikan hasil temuan masing-masing siswa untuk di presentasikan. Kemudian guru meminta secara acak beberapa kelompok untuk menyampaikan jawaban berdasarkan hasil diskusinya ke depan kelas, sedangkan kelompok lain memberikan tanggapan.

Setelah itu guru membandingkan dan mendiskusikan jawaban. Kemudian guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari.

Setelah pembelajaran selesai, kedua kelompok diuji dengan *post test*. Dari hasil *post tes* yang didapatkan di kelas eksperimen siswa memiliki nilai *post test* dibawah rerata ada 2 siswa atau 9,09%, yang memiliki nilai *post test* rerata ada 1 siswa atau 4,55%, dan yang memiliki nilai *post test* di atas rerata ada 19 siswa atau 86,36%. Berikut adalah deskripsi data nilai akhir (*post test*) kelas eksperimen.

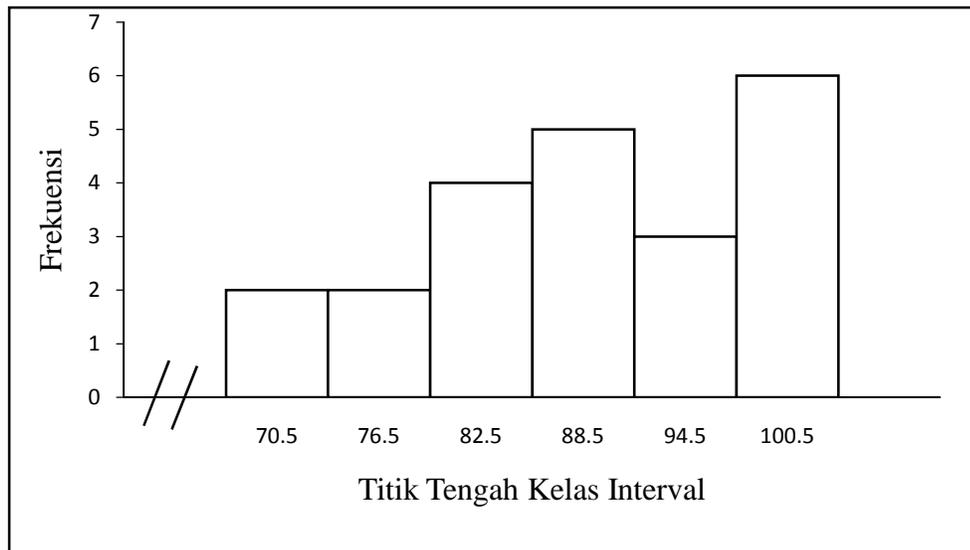
Tabel 4.3
Daftar distribusi frekuensi hasil *post-test* Pemahaman Konsep kelas eksperimen

No	Kelas Interval	Titik Tengah (x_i)	Frekuensi
1	68-73	70,5	2
2	74-79	76,5	2
3	80-85	82,5	4
4	86-91	88,5	5
5	92-97	94,5	3
6	98-103	100,5	6
JUMLAH			22

Berdasarkan analisis deskripsi tabel 4.3 menunjukkan data kemampuan pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan balok dan kubus setelah diberi *treatmen* (perlakuan) di kelas eksperimen (kelas yang menggunakan pendekatan matematika realistik) diperoleh nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 68 sehingga rentangnya 32. Mean 89; median 97; modus

100 dan standar deviasi 9,882. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 20.

Bila nilai *post test* kelas eksperimen di visualisasikan dalam bentuk histogram dapat ditunjukkan pada gambar 4.3 berikut :



Gambar 4.3. Histogram Nilai Akhir (*Post-Test*) Pemahaman Konsep Kelas Eksprimen

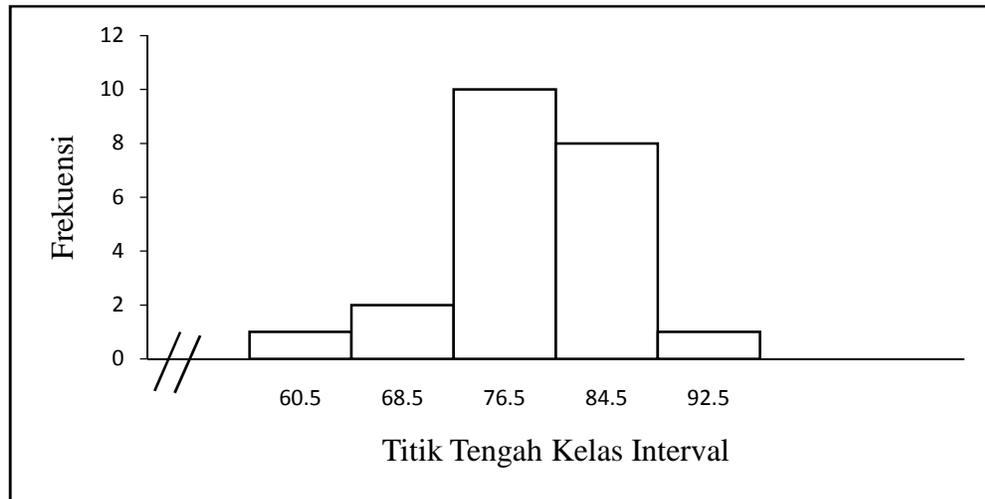
Kemudian untuk kelas kontrol, siswa yang memiliki nilai *post test* dibawah rerata ada 3 siswa atau 13,63%, yang memiliki nilai *post test* rerata ada 1 siswa atau 4,55%, dan yang memiliki nilai *post test* di atas rerata ada 18 siswa atau 81,81%. Berikut adalah deskripsi data nilai akhir (*post test*) kelas kontrol.

Tabel 4.4
Daftar distribusi frekuensi hasil *post-test* Pemahaman Konsep
Kelas kontrol

No	Kelas Interval	Titik Tengah (x_i)	Frekuensi
1	57-64	60,5	1
2	65-72	68,5	2
3	73-80	76,5	10
4	81-88	84,5	8
5	89-96	92,5	1
JUMLAH			22

Berdasarkan analisis deskripsi tabel 4.4 menunjukkan data kemampuan pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan balok dan kubus setelah diberi *treatment* (perlakuan) di kelas kontrol diperoleh nilai terendah 55, dan nilai tertinggi 95 sehingga rentangnya 40. Mean 79; median 79; modus 79; dan standar deviasi 7.069. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 20.

Bila nilai *post test* pada kelas kontrol di visualisasikan dalam bentuk histogram dapat ditunjukkan pada gambar 4.4 berikut:



Gambar 4.4. Histogram Nilai Akhir (*Post-Test*) Pemahaman Konsep Kelas Kontrol

B. Uji Persyaratan

1. Uji Persyaratan Data Nilai Awal (*Pre Test*) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Sebelum Diberi Perlakuan (*Treatmen*)

a. Uji Normalitas

Pengujian kenormalan distribusi kedua kelompok digunakan uji *chi kuadrat*, data yang diuji adalah nilai rata-rata *pre test*. Untuk VIII-5 (kelas eksperimen) diperoleh $X^2_{hitung} = -39,015$ dan $X^2_{tabel} = 5,591$, sedangkan untuk kelas VIII-8 (kelas kontrol) diperoleh $X^2_{hitung} = -30,489$ dan $X^2_{tabel} = 5,591$. Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 19.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data nilai awal sampel mempunyai varians yang homogen.

$$H_a = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (Variansinya heterogen)}$$

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (Variansinya homogen)}$$

Dari perhitungan diperoleh:

$$\text{Variansi terbesar} = 269,134$$

$$\text{Variansi terkecil} = 241,707$$

$$F_{hitung} = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}} = \frac{269,134}{241,707} = 1,1134 \text{ dan } F_{tabel} = 2,10.$$

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, berdasarkan perhitungan yang dilakukan penulis bahwa $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti H_0 diterima. Sehingga dapat diketahui bahwa kedua kelas tersebut mempunyai variansi yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 19.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji data dengan uji t digunakan untuk menguji hipotesis:

$$H_0 : \mu_E \leq \mu_K$$

$$H_1 : \mu_E > \mu_K$$

Dari perhitungan yang dilakukan penulis diperoleh:

$$S = 3,703; t_{hitung} = 0 \text{ dan } t_{tabel} = 2,021$$

Kriteria penerimaan H_0 apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$. Karena $t_{tabel} = 2,021$ dan $t_{hitung} = 0$ maka jelas terlihat bahwa t_{hitung} berada pada daerah penerimaan H_0 sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan rata-rata pada kedua kelas tersebut. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 19.

2. Uji Persyaratan Data Nilai Akhir (*Post Test*) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Setelah Diberi Perlakuan (*Treatment*)

Setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen, maka untuk menguji hipotesis penelitian terlebih dahulu uji persyaratan terhadap variabel penelitian.

a. Uji Normalitas

Sebelum menguji hipotesis penelitian terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Hal ini dilakukan untuk menentukan statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis. Untuk menguji kenormalan data digunakan uji *Chi Kuadrat*. Data yang digunakan adalah data *post test* kemampuan pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan balok dan kubus.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas untuk kelas VIII-5 (kelas eksperimen) di peroleh $X^2_{hitung} = 36,5329$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$, sedangkan untuk kelas VIII-8 (kelas kontrol) diperoleh $X^2_{hitung} = 8328$ dan $X^2_{tabel} = 5,591$. Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan pemahaman konsep sampel mempunyai varians yang sama (homogen).

$$H_a = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (Variansinya heterogen)}$$

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (Variansinya homogen)}$$

Dari perhitungan diperoleh:

$$\text{Variansi terbesar} = 99,569$$

$$\text{Variansi terkecil} = 70,571$$

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} = \frac{99,569}{70,571} = 1,4109 \text{ dan } F_{tabel} = 2,10.$$

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, berdasarkan perhitungan yang dilakukan penulis bahwa $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti H_0 diterima. Sehingga dapat diketahui bahwa kedua kelas tersebut mempunyai variansi yang sama (homogen).

C. Pengujian Hipotesis

Dari uji persyaratan *post test* terlihat bahwa kedua kelas setelah diberi perlakuan bersifat normal dan memiliki varians yang homogen. Maka untuk menguji hipotesis digunakan uji-t, uji perbedaan dua rata-rata yang akan

menentukan pengaruh pendekatan matematika realistik. Hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0 : \mu_E \leq \mu_K$ = Rata-rata pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan kubus dan balok dengan pendekatan matematika realistik tidak lebih baik dari rata-rata pemahaman konsep siswa yang tidak menggunakan pendekatan matematika realistik

$H_1 : \mu_E > \mu_K$ = Rata-rata pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan kubus dan balok dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dari rata-rata pemahaman konsep siswa yang tidak menggunakan pendekatan matematika realistik

Dimana :

μ_E = Rata-rata pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen

μ_K = Rata-rata pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol

Pada uji persyaratan terlihat bahwa data nilai pemahaman konsep *post test* bersifat normal dan memiliki varians yang homogen, maka uji-t yang digunakan dalam uji hipotesis adalah:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ Dengan } S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Sehingga diperoleh :

$$t = \frac{89 - 79}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{22}}}$$

Nilai S diperoleh dengan :

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(22 - 1)99,569 + (22 - 1)70,571}{22 + 22 - 2}}$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{3572,94}{42}}$$

$$S_{gab} = 9,223$$

Maka:

$$t = \frac{89 - 79}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{22}}} = \frac{89 - 79}{9,223 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{22}}} = \frac{10}{9,223 \sqrt{\frac{2}{22}}} = \frac{10}{9,223 \sqrt{\frac{2}{22}}} = \frac{10}{9,223 \sqrt{0,090}} = \frac{10}{0,8776} =$$

$$11,3947$$

Kriteria pengujian H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga harga lain. Dari perhitungan terlihat bahwa $t_{hitung} = 11,3947 > t_{tabel} = 2,021$

Dari perhitungan jelas terlihat penolakan H_0 dan penerimaan H_1 . Dengan demikian $H_1 : \mu_E > \mu_K$ diterima, artinya rata-rata pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan balok dan kubus dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dari rata-rata pemahaman konsep siswa tanpa dengan penggunaan pendekatan matematika realistik.

Dari penerimaan H_1 dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman

konsep siswa pada pokok bahasan balok dan kubus di SMP Negeri 5 Padangsidimpuan.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan yang dilakukan oleh peneliti dalam skripsi ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang signifikan antara pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman konsep siswa pada materi bangun ruang khususnya pada topik balok dan kubus di kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidimpuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kontrol bertolak dari kondisi yang sama, setelah diadakan uji normalitas dan homogenitas yang menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan homogen. Pada kelas eksperimen (VIII-5) diberikan *treatment* (perlakuan) yaitu dengan menggunakan pendekatan matematika realistik pada pembelajaran sedangkan pada kelas kontrol (VIII-8) tidak diberi *treatment* (perlakuan) dengan pendekatan matematika realistik.

Proses pembelajaran pada kelas eksperimen diawali dengan menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa serta mengingatkan tentang materi prasyarat untuk mempelajari balok dan kubus. Kemudian guru meminta siswa untuk membentuk kelompok dengan anggota 4-5 orang, serta membagikan bahan ajar dan LAS kepada siswa. Selanjutnya masing-masing kelompok mengerjakan LAS dengan petunjuk yang ada di bahan ajar yang sesuai dengan langkah-langkah PMR. Kemudian guru

meminta secara acak beberapa kelompok untuk menyampaikan jawaban berdasarkan hasil diskusinya ke depan kelas, sedangkan kelompok lain memberikan tanggapan. Setelah itu guru membandingkan dan mendiskusikan jawaban. Kemudian guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari.

Berdasarkan perhitungan hasil akhir *post test* menunjukkan bahwa nilai rata-rata (mean) kemampuan pemahaman konsep di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan selisih 10 (89-79), begitu pula dengan nilai median serta nilai modus pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Sedangkan hasil uji-t diperoleh $t_{hitung} = 11,3947$ dan $t_{tabel} = 2,021$ karena $t_{hitung} = 11,3947 > t_{tabel} = 2,021$ maka hipotesis penelitian dapat diterima yaitu rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan balok dan kubus dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dari rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan balok dan kubus tanpa menggunakan pendekatan matematika realistik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara penggunaan pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan balok dan kubus di kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidimpuan.

E. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah yang sesuai dengan prosedur penelitian eksperimen dengan penuh hati-hati. Hal ini dilakukan agar mendapatkan hasil sebaik mungkin. Namun untuk mendapatkan sebuah hasil penelitian yang sempurna sangatlah sulit, sebab dalam pelaksanaan penelitian ini dirasakan adanya keterbatasan. Adapun keterbatasan tersebut antara lain:

1. Penelitian ini hanya diteliti pada pokok bahasan balok dan kubus sehingga belum bisa digeneralisasikan pada pokok bahasan lain.
2. Pengontrolan variabel dalam penelitian ini yang diukur hanya pada aspek pemahaman konsep sedangkan aspek lainnya tidak dikontrol.
3. Kondisi siswa yang merasa bingung pada awal proses pembelajaran dengan pemahaman konsep, karena siswa terbiasa menerima informasi yang diberikan oleh guru.
4. Adanya keterbatasan waktu pembelajaran dalam satu pertemuan. Hal ini mengakibatkan pelaksanaan diskusi kelompok sesuai dengan PMR jadi terbatas, dan juga adanya keterbatasan dalam mengontrol siswa yang tidak mau aktif karena dalam hal ini siswa tidak lagi mempelajari konsep matematika yang sudah jadi, tetapi siswa dengan keaktifan sendiri mengkontruksi konsep-konsep matematika.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data pada bab IV, maka peneliti mengambil kesimpulan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman konsep siswa pada materi bangun ruang pokok bahasan balok dan kubus di kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidempuan.

Hal ini ditunjukkan berdasarkan perhitungan hasil akhir *post test* bahwa nilai rata-rata (mean) kemampuan pemahaman konsep di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan selisih 10 (89-79), begitu pula dengan nilai median serta nilai modus pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Begitu pula hasil uji hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} = 11,3947$ dan $t_{tabel} = 2,021$, karena $t_{hitung} = 11,3947 > t_{tabel} = 2,021$ maka terlihat penolakan H_0 dan penerimaan H_1 . Dengan demikian $H_1 : \mu_E > \mu_K$ diterima, artinya rata-rata pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan balok dan kubus dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dari rata-rata pemahaman konsep siswa tanpa dengan penggunaan pendekatan matematika realistik.

B. Saran-Saran

Dari kesimpulan yang ditarik melalui hasil penelitian yang dikemukakan di atas, maka peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Bagi kepala sekolah, sebagai bahan untuk membina guru-guru dalam memperluas pendekatan dalam pembelajaran khususnya pelajaran matematika
2. Bagi guru, hendaknya mengembangkan pendekatan matematika realistik ini dalam proses pembelajaran baik bidang studi yang lain, dan khususnya dalam pembelajaran matematika dalam peningkatan pemahaman konsep siswa yang lebih baik. Karena pendekatan pembelajaran ini memberikan efek yang positif kepada siswa karena membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan dekat dengan kehidupan nyata siswa.
3. Bagi siswa, disarankan untuk lebih aktif mengikuti pembelajaran yang melibatkan kelompok, dan memberanikan diri untuk bertanya dan mengemukakan pendapat untuk dapat meningkatkan pemahaman konsep ke yang lebih baik dan mampu menyelesaikan soal dengan baik.
4. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melanjutkan dan mengembangkan pendekatan matematika realistik dengan aspek penelitian yang lain pada kajian yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Hamzah & Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2002
- Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009
- Bobby Rania, http://www.academia.edu/782779/Pembelajaran_Matematika_Realistik, diakses Kamis 02 April 2015
- Clara Ika Sari Budhayanti, dkk, *Pemecahan Masalah Matematika*, Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2008
- Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 2002
- Hamzah, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008
- Hanny Fitriana, *Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa*, UIN Syarif Hidayatullah: 2010
- Herman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: JICA, Universitas Pendidikan Indonesia, 2003
- I Gusti Ngurah Japa & I Made Sujana, *Bahan Ajar PGSD Pendidikan Matematika I*, Sriwijaya, Universitas Pendidikan Genesha Singaraja, 2014
- M.Subana dan sudrajat, *Dasar- Dasar penelitian ilmiah*, Bandung: Pustaka Setia, 2001
- Mustaqim, *Psikologi Pendidikan*, Semarang: Fakultas tarbiyah IAIN Walisongo, 2001
- Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, Banjarmasin: Aswaja Presindo, 2002
- Peraturan Dirjen Dikdasmen Nomor 506/C/Kep/PP/2004
- Rangkuti, Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media, 2014
- Sardiman, *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rajawali Pers, 2011
- Slameto, *Belajar & Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010

Sudjana, *Metode Statistik*, Bandung: Tarsito, 2005

Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009

Syafaruddin & Irwan Nasution, *Manajemen Pembelajaran*, Jakarta: Quantum Teaching, 2005

Wahyudin, *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran*, Jakarta: IPA Abong, 2008

Zulkardi dkk, *Realistic Mathematics Education (RME): Teori, Contoh Pembelajaran dan Taman Belajar di Internet*, dalam Seminar Sehari *Realistic Mathematics Education*, Bandung, 4 April 2001

Sri Asnawati, repository.upi.edu/Pemberian_Skor_soal_Essay, di akses Kamis 02 April 2015

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS PRIBADI

1. Nama : RETNI
2. NIM : 113300073
3. Tempat/ tanggal lahir : Gunung Tua, 11 Oktober 1992
4. Alamat : Gunung Tua - Panyabungan.

B. PENDIDIKAN

1. Tahun 2005, tamat SD No 142601 Gunung Tua
2. Tahun 2008, tamat SMP NEGERI 3 PANYABUNGAN
3. Tahun 2011, tamat SMA Negeri 1 PANYABUNGAN
4. Tahun 2015, tamat IAIN Padangsidempuan

C. ORANG TUA

1. Ayah : PULI LUBIS
2. Ibu : GUSTIANA NASUTION
3. Pekerjaan : Petani
4. Alamat : Gunung Tua - Panyabungan

Lampiran 1

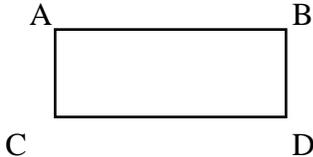
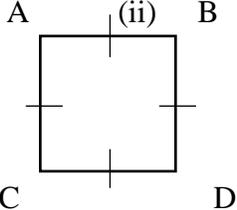
INSTRUMEN KEMAMPUAN AWAL PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2

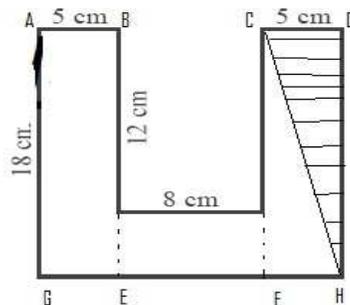
Waktu : 40 menit

Pertanyaan:

1. (i)  (ii) 

Perhatikan gambar di atas, coba sebutkan nama kedua gambar tersebut?

- Sebutkan sifat – sifat dari gambar tersebut!
- Sebutkanlah garis yang berpotongan, sejajar, dan tegak lurus, dari gambar tersebut!
- Perhatikan gambar di bawah ini, Hitunglah keliling gambar tersebut!



- Hitunglah keliling daerah yang diarsir!
- Hitunglah luas daerah ABCEFGH!
- Halaman rumah berbentuk persegi panjang berukuran panjang 50 meter dan lebar 40 meter. Disekeliling halaman itu akan dipasang pagar dengan biaya Rp. 120.000,00 per meter. Berapakah biaya yang diperlukan untuk pemasangan pagar tersebut?

Lampiran 2

KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN AWAL PEMAHAMAN KONSEPSISWA

1. (i). Persegi panjang
(ii). Persegi
2. (i) Sifat – sifat persegi panjang :
 - Mempunyai empat sisi dengan sepasang sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
 - Keempat sudutnya sama besar dan merupakan sudut siku – siku (90°).
 - Kedua diagonalnya sama panjang dan berpotongan membagi dua sama besar.
 - Dapat menempati bingkainya kembali dengan empat cara.(ii) Sifat – sifat persegi :
 - Mempunyai empat sisi yang sama panjang.
 - Keempat sudutnya sama besar dan merupakan sudut siku – siku (90°).
 - Dapat menempati bingkainya kembali dengan delapan cara.
 - Kedua diagonalnya membagi sudut – sudut persegi menjadi dua bagian yang sama besar.
 - Diagonal – diagonal persegi saling berpotongan sama panjang membentuk sudut siku – siku.
3. Pada gambar (i) :
 - Garis – garis yang berpotongan :
 - 1) AB dan AC 3) CD dan AC
 - 2) AB dan BD 4) CD dan BD
 - Garis – garis yang sejajar :
 - 1) AB dan CD 2) AC dan BD
 - Garis – garis yang tegak lurus:

- 1) AB dan AC 3) CD dan AC
- 2) AB dan BD 4) CD dan BD

Pada gambar (ii) :

- Garis – garis yang berpotongan :
 - 1) AB dan AC 3) CD dan AC
 - 2) AB dan BD 4) CD dan BD
- Garis – garis yang sejajar :
 - 1) AB dan CD 2) AC dan BD
- Garis – garis yang tegak lurus:
 - 1) AB dan AC 3) CD dan AC
 - 2) AB dan BD 4) CD dan BD

4. Luas keliling ABCDEFGH = $AB+BE+EF+CF+CD+DH+AG+GH$
 $= 5 \text{ cm} + 12 \text{ cm} + 8 \text{ cm} + 12 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 18 \text{ cm} +$
 $18 \text{ cm} + 18 \text{ cm}$
 $= 96 \text{ cm}$

5. Bidang CDH adalah berbentuk segitiga siku – siku.

Keliling CDH = $CD+ DH+ CH$

Panjang CH = $\sqrt{CJ^2 + JH^2}$

$= \sqrt{18^2 + 5^2}$

$= \sqrt{349}$

$= 18,68$

Sehingga keliling keliling CDH = $CD +DH+CH$

$=5 \text{ cm} + 18 \text{ cm} + 18,68 \text{ cm}$

$= 41,68 \text{ cm}$

6. Pertama, membagi bidang ABCEFGH menjadi 3 bagian:

I. Bidang ABEGI yaitu berbentuk persegi panjang.

$$\begin{aligned}\text{Luas bidang ABEGI} &= AB \times AG \\ &= 5 \text{ cm} \times 18 \text{ cm} \\ &= 90 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

II. Bidang EFIJ yaitu berbentuk persegi panjang.

$$\begin{aligned}\text{Luas bidang EFIJ} &= EF \times IJ \\ &= 8 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \\ &= 48 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

III. Bidang CJH yaitu berbentuk segitiga siku-siku.

$$\begin{aligned}\text{Luas } \triangle CJH \text{ adalah} &= \frac{1}{2} JH \times CJ \\ &= \frac{1}{2} \times 5 \text{ cm} \times 18 \text{ cm} \\ &= 45 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Jadi, luas daerah ABCEFGH = Luas ABEGI + Luas EFIJ + Luas \triangle
CJH

$$\begin{aligned}&= 90 \text{ cm}^2 + 48 \text{ cm}^2 + 45 \text{ cm}^2 \\ &= 183 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

7. Diketahui : halaman berbentuk persegi panjang.

panjang halaman rumah = 50 meter.

Lebar halaman = 40 meter.

Biaya pagar tanaman per meter = Rp. 120.000,00

Ditanya : biaya pemasangan pagar halaman rumah?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\text{Keliling halaman} &= 2 \times p + 2 \times l \\ &= 2 \times 50 \text{ m} + 2 \times 40 \text{ m} \\ &= 100 \text{ m} + 80 \text{ m}\end{aligned}$$

= 180 m.

Diperoleh keliling halaman adalah 180 meter.

Biaya pemasangan pagar = 180×120.000
= Rp. 21.600.000

Maka biaya yang diperlukan untuk pemasangan pagar di sekeliling halaman adalah Rp. 21.600.000,00.

Lampiran 3**HASIL UJI COBA TES KEMAMPUAN AWAL
PEMAHAMAN KONSEP SISWA**

No	Nama Siswa	No Soal							Nilai Akhir
		1	2	3	4	5	6	7	
1	AHS	10	10	3	0	0	0	2	25
2	AH	10	10	3	0	0	0	2	25
3	AW	10	5	0	0	0	0	30	45
4	AS	10	3	2	2	0	0	2	19
5	AM	10	8	0	0	0	0	2	20
6	AR	10	10	2	2	0	0	2	26
7	AAB	10	3	0	0	0	0	2	15
8	EF	10	8	2	10	5	10	30	75
9	FRS	10	8	3	0	0	0	2	23
10	FA	10	8	5	10	2	10	30	75
11	IFS	10	8	10	5	2	10	30	75
12	JPL	10	0	0	2	0	0	0	12
13	ML	10	10	2	0	0	0	2	24
14	MI	10	4	5	0	0	0	0	19
15	MRA	8	5	5	2	0	10	30	60
16	NFH	10	2	0	0	0	0	3	15
17	NRH	10	5	3	0	0	0	30	48
18	NI	10	2	0	0	0	0	2	14
19	RF	10	8	3	0	0	0	0	21
20	RAF	10	3	0	0	0	0	2	15
21	RH	10	2	3	0	0	0	0	15
22	TPN	10	5	0	0	0	0	0	15
23	UKS	8	5	0	2	0	0	0	15
24	ZF	10	8	0	0	0	10	30	58
25	WA	10	8	3	0	0	0	2	23

Lampiran 4

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA PEMBEDA SOAL

TES PEMAHAMAN KONSEP SISWA

A. Kelompok Atas

No	Nama Siswa	Nomor Soal							ΣY
		1	2	3	4	5	6	7	
8	EF	10	8	2	10	5	10	30	75
10	FA	10	8	5	10	2	10	30	75
11	IFS	10	8	10	5	2	10	30	75
15	MRA	8	5	5	2	0	10	30	60
24	ZF	10	8	0	0	0	10	30	58
17	NRH	10	5	3	0	0	0	30	48
3	AW	10	5	0	0	0	0	30	45
6	AR	10	10	2	2	0	0	2	26
1	AHS	10	10	3	0	0	0	2	25
2	AH	10	10	3	0	0	0	2	25
13	ML	10	10	2	0	0	0	2	24
9	FRS	10	8	3	0	0	0	2	23
25	WA	10	8	3	0	0	0	2	23
	Σ	128	103	41	29	9	50	222	

B. Kelompok Bawah

No	Nama Siswa	Nomor Soal							ΣY
		1	2	3	4	5	6	7	
19	RF	10	8	3	0	0	0	0	21
5	AM	10	8	0	0	0	0	2	20
4	AS	10	3	2	2	0	0	2	19
14	MI	10	4	5	0	0	0	0	19
7	AAB	10	3	0	0	0	0	2	15
16	NFH	10	2	0	0	0	0	3	15
20	RAF	10	3	0	0	0	0	2	15
21	RH	10	2	3	0	0	0	0	15
22	TPN	10	5	0	0	0	0	0	15
23	UKS	8	5	0	2	0	0	0	15
18	NI	10	2	0	0	0	0	2	14
12	JPL	10	0	0	2	0	0	0	12
	Σ	118	45	13	6	0	0	13	

C. Penghitungan Tingkat Kesukaran

Nomor Item	A	B	Indeks Kesukaran	Kategori
1.	128	118	$P = \frac{B}{J_s} = \frac{246}{660} = 0,37$	Sedang
2.	103	45	$P = \frac{B}{J_s} = \frac{148}{660} = 0,30$	Sedang
3.	41	13	$P = \frac{B}{J_s} = \frac{54}{660} = 0,08$	Sukar
4.	29	6	$P = \frac{B}{J_s} = \frac{35}{660} = 0,33$	Sedang
5.	9	0	$P = \frac{B}{J_s} = \frac{9}{660} = 0,1$	Sukar
6.	50	0	$P = \frac{B}{J_s} = \frac{50}{660} = 0,1$	Sukar
7	222	13	$P = \frac{B}{J_s} = \frac{235}{660} = 0,35$	Sedang

D. Perhitungan Daya Pembeda Soal

Nomor Item	Daya pembeda	Kategori
1.	$DP = \frac{JBA}{JSA} - \frac{JBB}{JSB} = \frac{12}{13} - \frac{11}{12} = 0,01$	Jelek
2.	$DP = \frac{JBA}{JSA} - \frac{JBB}{JSB} = \frac{4}{13} - \frac{0}{12} = 0,3$	Cukup
3.	$DP = \frac{JBA}{JSA} - \frac{JBB}{JSB} = \frac{1}{13} - \frac{0}{12} = 0,7$	Jelek
4.	$DP = \frac{JBA}{JSA} - \frac{JBB}{JSB} = \frac{2}{13} - \frac{0}{12} = 0,2$	Jelek
5.	$DP = \frac{JBA}{JSA} - \frac{JBB}{JSB} = \frac{0}{13} - \frac{0}{12} = 0,0$	Jelek
6.	$DP = \frac{JBA}{JSA} - \frac{JBB}{JSB} = \frac{5}{13} - \frac{0}{12} = 0,4$	Cukup
7.	$DP = \frac{JBA}{JSA} - \frac{JBB}{JSB} = \frac{7}{13} - \frac{0}{12} = 0,5$	Baik

Lampiran 4

RELIABILITAS INSTRUMEN PEMAHAMAN KONSEP SISWA

No	Nama Siswa	No Soal							X_t	X_t^2
		1	2	3	4	5	6	7		
1	AHS	10	10	3	0	0	0	2	25	625
2	AH	10	10	3	0	0	0	2	25	625
3	AW	10	5	0	0	0	0	30	45	2025
4	AS	10	3	2	2	0	0	2	19	361
5	AM	10	8	0	0	0	0	2	20	400
6	AR	10	10	2	2	0	0	2	26	676
7	AAB	10	3	0	0	0	0	2	15	225
8	EF	10	8	2	10	5	10	30	75	5625
9	FRS	10	8	3	0	0	0	2	23	529
10	FA	10	8	5	10	2	10	30	75	5625
11	IFS	10	8	10	5	2	10	30	75	5625
12	JPL	10	0	0	2	0	0	0	12	144
13	ML	10	10	2	0	0	0	2	24	576
14	MI	10	4	5	0	0	0	0	19	361
15	MRA	8	5	5	2	0	10	30	60	3600
16	NFH	10	2	0	0	0	0	3	15	225
17	NRH	10	5	3	0	0	0	30	48	2304
18	NI	10	2	0	0	0	0	2	14	196
19	RF	10	8	3	0	0	0	0	21	441
20	RAF	10	3	0	0	0	0	2	15	225
21	RH	10	2	3	0	0	0	0	15	225
22	TPN	10	5	0	0	0	0	0	15	225
23	UKS	8	5	0	2	0	0	0	15	225
24	ZF	10	8	0	0	0	10	30	58	3364
25	WA	10	8	3	0	0	0	2	23	529
Jumlah		ΣX_1 = 246	ΣX_2 = 148	ΣX_3 = 54	ΣX_4 = 35	ΣX_5 = 9	ΣX_6 = 50	ΣX_7 = 235	ΣX_t = 777	ΣX_t^2 = 34981

Perhitungan Reliabilitas Instrumen Pemahaman Konsep Siswa

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right\}$$

Keterangan:

K = Jumlah item dalam instrument

σ_t^2 = Varians total

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

Dimana varians skor tiap butir soal yaitu :

Soal no 1.

Soal no 2.

Soal no 3.

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum X_1^2}{N} - \left(\frac{\sum X_1}{N} \right)^2$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum X_2^2}{N} - \left(\frac{\sum X_2}{N} \right)^2$$

$$\sigma_3^2 = \frac{\sum X_3^2}{N} - \left(\frac{\sum X_3}{N} \right)^2$$

$$\sigma_1^2 = \frac{2428}{25} - \left(\frac{246}{25} \right)^2$$

$$\sigma_2^2 = \frac{1092}{25} - \left(\frac{148}{25} \right)^2$$

$$\sigma_3^2 = \frac{254}{25} - \left(\frac{54}{25} \right)^2$$

$$\sigma_1^2 = 97,12 - 96,83$$

$$\sigma_2^2 = 43,68 - 35,05$$

$$\sigma_3^2 = 10,16 - 4,67$$

$$\sigma_1^2 = 0,29$$

$$\sigma_2^2 = 8,63$$

$$\sigma_3^2 = 5,49$$

Soal no 4.

Soal no 5.

Soal no 6.

$$\sigma_4^2 = \frac{\sum X_4^2}{N} - \left(\frac{\sum X_4}{N} \right)^2$$

$$\sigma_5^2 = \frac{\sum X_5^2}{N} - \left(\frac{\sum X_5}{N} \right)^2$$

$$\sigma_6^2 = \frac{\sum X_6^2}{N} - \left(\frac{\sum X_6}{N} \right)^2$$

$$\sigma_4^2 = \frac{245}{25} - \left(\frac{35}{25} \right)^2$$

$$\sigma_5^2 = \frac{33}{25} - \left(\frac{9}{25} \right)^2$$

$$\sigma_6^2 = \frac{500}{25} - \left(\frac{50}{25} \right)^2$$

$$\sigma_4^2 = 9,8 - 1,96$$

$$\sigma_5^2 = 1,32 - 0,1296$$

$$\sigma_6^2 = 20 - 4$$

$$\sigma_4^2 = 7,84$$

$$\sigma_5^2 = 1,1904$$

$$\sigma_6^2 = 16$$

Soal no 7.

$$\sigma_7^2 = \frac{\sum X_7^2}{N} - \left(\frac{\sum X_7}{N} \right)^2$$

$$\sigma_7^2 = \frac{6353}{25} - \left(\frac{235}{25}\right)^2$$

$$\sigma_7^2 = 254,12 - 88,36$$

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksprimen)

Sekolah ; : SMP Negeri 5 Padangsidempuan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2
Alokasi waktu : 8 jam pelajaran (4 pertemuan)
Materi : Kubus dan Balok

Standar Kompetensi :

Geometri dan Pengukuran

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar :

- 5.1. Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian bagiannya.

Indikator :

1. Menyebutkan sifat-sifat bangun kubus dan balok
2. Menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok, sisi, rusuk, titik sudut
3. Mangaplikasikan sifat-sifat untuk menyelesaikan masalah
4. Membuat jaring-jaring kubus dan balok
5. Menggambar berbagai macam bentuk jaring-jaring kubus dan balok
6. Menemukan rumus umum mencari luas kubus dan balok
7. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas kubus dan balok
8. Menemukan rumus umum mencari volume kubus dan balok
9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus dan balok

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyebutkan sifat-sifat bangun kubus dan balok
2. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok, sisi, rusuk, titik sudut
3. Siswa dapat mangaplikasikan sifat-sifat untuk menyelesaikan masalah
4. Siswa dapat membuat jaring-jaring kubus dan balok

Lampiran 6

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Kontrol)

Sekolah ; : SMP Negeri 5 Pandangsidimpuan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2
Alokasi waktu : 2 x 40 menit (1 kali pertemuan)

Standar Kompetensi :

Geometri dan Pengukuran

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar :

- 5.1. Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian bagiannya.

Indikator :

10. Mengetahui defenisi kubus
11. Mengenal bagian-bagian dari kubus
12. Mengidentifikasi diagonal sisi, diagonal ruang, dan bidang diagonal pada kubus
13. Membuat jaring-jaring kubus

B. Tujuan Pembelajaran

5. Siswa dapat mengetahui definisi kubus
6. Siswa dapat mengenal bagian-bagian dari kubus
7. Siswa dapat mengidentifikasi diagonal sisi, diagonal ruang, dan bidang diagonal
8. Siswa dapat membuat jaring-jaring kubus

Karakter siswa yang akan dibentuk:

- Disiplin dan Menghargai
- Rasa Ingin tahu

- Tekun dan Kreatif
- Tanggung jawab
- Tenggang rasa

- Teliti dan jujur
- Kerjasama

Lampiran 7

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK

Nama RPP : RPP Kelas Eksperimen

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 5 Padangsidempuan

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII/II

Pokok Bahasan : Bangun Ruang

Pertemuan Ke : 1

Nama Validator : Hamni Fadlilah Nasution, M.Pd

Pekerjaan : Dosen Matematika

A. Petunjuk

1. Peneliti mohon kiranya Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang peneliti susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Ibu memberikan tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang disesuaikan dengan penilaian Ibu.
3. Untuk revisi, Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dapat menuliskannya pada catatan yang telah disediakan.

B. Skala Penilaian

1 = Tidak Valid

2 = Kurang Valid

Lampiran 8

INSTRUMEN *PRE TEST* PEMAHAMAN KONSEP

Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 45 menit
Jumlah Soal : 5 butir

PETUNJUK UMUM:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
2. Kerjakan soal yang kamu anggap paling mudah terlebih dahulu!
3. Gunakan bolpoint berwarna hitam untuk mengerjakan soal!
4. Kerjakan semua soal dengan jelas dan lengkap!
5. Periksa kembali hasil pekerjaanmu sebelum kamu serahkan kepada pengawas!
6. Selamat mengerjakan, semoga sukses!

SOAL:



1. Perhatikan gambar berikut ini!

B

C

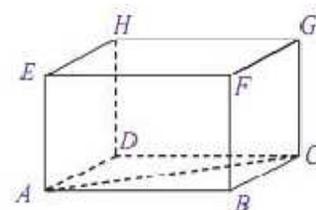
D

E

A

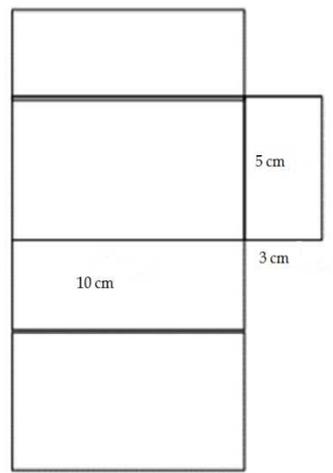
- a. Coba kelompokkan bangun-bangun tersebut yang merupakan kubus dan balok! Berikan alasan pengelompokkannya!
- b. Ada berapa sisi, rusuk, dan titik sudut yang terdapat pada bangun dengan label A?
- c. Ada berapa diagonal sisi, diagonal ruang, dan bidang diagonal bangun yang berlabel D?

2. Perhatikan Balok ABCD.EFGH berikut!



Jika panjang AB adalah 4 cm, panjang BC adalah 3 cm dan panjang AE adalah 2 cm. Tentukan!

- a. Panjang CD
 - b. Panjang EH
 - c. Panjang AC
3. Gambarkan 2 bentuk jaring-jaring bangun pada gambar **nomor 1B** yang kalian ketahui!
4. **Perhatikan gambar berikut ini!**
Gambar tersebut merupakan kotak makanan ringan tanpa tutup yang direbahkan, dengan panjang 10 cm, lebar 5 cm dan tinggi 3 cm. Berapa luas bangun pada gambar tersebut?



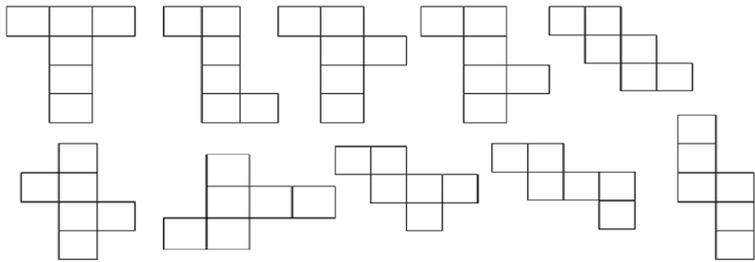
5. Paman memiliki sebuah bak mandi berbentuk balok dengan ukuran panjang 100 cm, lebar 80 cm, dan tinggi 50 cm. Hitunglah volume bak mandi tersebut jika diisi air sampai penuh!



“ selamat Mengerjakan”

Lampiran 9

KUNCI JAWABAN PRE TEST PEMAHAMAN KONSEP

No	Alternatif Penyelesaian	skor
1a.	Kelompok bangun yang termasuk balok adalah gambar dengan label A, D, E, dan kelompok bangun yang termasuk kubus adalah B dan C. Alasan pengelompokkan bangun kubus dan balok : Dilihat dari panjang rusuknya, kubus semua rusuknya sama, sementara balok berbeda. Dilihat dari sisi yang membentuknya kubus adalah persegi, sementara balok adalah persegi panjang	6
1b.	Jumlah sisi bangun berlabel A (balok) adalah 6. Jumlah rusuk bangun berlabel A adalah 12. Jumlah titik sudut bangun berlabel A adalah 8.	4
1c.	Jumlah diagonal sisi bangun berlabel D adalah 12. Jumlah diagonal ruang bangun berlabel D adalah 4. Jumlah bidang diagonal bangun berlabel D adalah 6.	5
2a.	Diketahui: Panjang AB = 4 cm, Panjang BC = 3 cm, Panjang AE = 2cm, Panjang CD = AB = 4 cm	3
2b.	Panjang EH = BC = 3 cm	3
2c.	Panjang AC = ? $AC = \sqrt{(AB)^2 + (BC)^2}$ $AC = \sqrt{4^2 + 3^2}$ $AC = \sqrt{25}$ $AC = 5$ Jadi panjang AC = 5 cm.	4
3	Gambar jaring-jaring kubus. Kemungkinan siswa menjawab 2 bentuk jaring-jaring kubus. 	10
4	Diketahui: Kotak makanan yang direbahkan dengan ukuran p = 10 cm, l = 5cm, dan t = 3 cm.	15

	<p>Ditanyakan: Luas bangun tanpa tutup tersebut?</p> <p>Penyelesaian:</p> $L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + (l \times t)$ $L = 2(10 \times 5) + 2(10 \times 3) + (5 \times 3)$ $L = 100 + 60 + 15$ $L = 175$ <p>Jadi luas bangun tersebut adalah 175 cm²</p>	
5	<p>Diketahui: Bak mandi berbentuk balok dengan ukuran p = 100 cm, l = 80cm, dan t= 50 cm.</p> <p>Ditanyakan: Volume air dalam bak mandi saat penuh?</p> <p>Penyelesaian:</p> $V = p \times l \times t$ $V = 100 \times 80 \times 50$ $V = 40000$ <p>Jadi volume air dalam bak mandi saat penuh adalah 40.000 cm³</p>	

Lampiran 10

INSTRUMEN *PRE TEST*PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 45 menit
Jumlah Soal : 5 butir

PETUNJUK UMUM:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
2. Kerjakan soal yang kamu anggap paling mudah terlebih dahulu!
3. Gunakan bolpoint berwarna hitam untuk mengerjakan soal!
4. Kerjakan semua soal dengan jelas dan lengkap!
5. Periksa kembali hasil pekerjaanmu sebelum kamu serahkan kepada pengawas!
6. Selamat mengerjakan, semoga sukses!

SOAL:



1. Perhatikan gambar berikut ini!

B

C

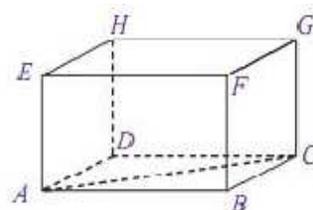
D

E

A

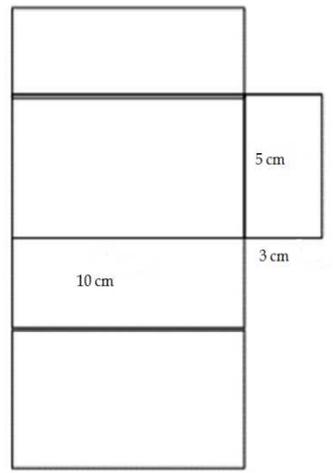


- d. Coba kelompokkan bangun-bangun tersebut yang merupakan kubus dan balok! Berikan alasan pengelompokkannya!
 - e. Ada berapa sisi, rusuk, dan titik sudut yang terdapat pada bangun dengan label A?
 - f. Ada berapa diagonal sisi, diagonal ruang, dan bidang diagonal bangun yang berlabel D?
6. Perhatikan Balok ABCD.EFGH berikut!



Jika panjang AB adalah 4 cm, panjang BC adalah 3 cm dan panjang AE adalah 2 cm. Tentukan!

- d. Panjang CD
 - e. Panjang EH
 - f. Panjang AC
7. Gambarkan 2 bentuk jaring-jaring bangun pada gambar **nomor 1B** yang kalian ketahui!
8. **Perhatikan gambar berikut ini!**
Gambar tersebut merupakan kotak makanan ringan tanpa tutup yang direbahkan, dengan panjang 10 cm, lebar 5 cm dan tinggi 3 cm. Berapa luas bangun pada gambar tersebut?



9. Paman memiliki sebuah bak mandi berbentuk balok dengan ukuran panjang 100 cm, lebar 80 cm, dan tinggi 50 cm. Hitunglah volume bak mandi tersebut jika diisi air sampai penuh!



“ selamat Mengerjakan”

Lampiran 10**HASIL *PRE TEST* PEMAHAMAN KONSEP SISWA
PADA POKOK BAHASAN KUBUS DAN BALOK DI KELAS EKSPERIMEN**

No	Nama Siswa	Skor No.									Jumlah Skor	Nilai
		1.a	1.b	1.c	2.a	2.b	2.c	3	4	5		
1	Agung Fitrah Wanda	4	0	4	0	0	0	5	0	0	13	22
2	Ahmad Sultoni	4	4	2	0	0	0	10	0	0	20	33
3	Andi Mora Tanjung	3	4	0	1	1	4	5	3	0	21	35
4	Anhar Fazri	2	4	4	1	1	1	10	0	0	23	38
5	Anhar Muladi	4	2	4	1	1	4	5	2	6	29	48
6	Budi Setiawan	2	4	4	3	3	4	10	2	0	32	53
7	Deva Rizki Andriani	6	0	5	1	3	4	5	6	4	34	57
8	Fuad Saleh	4	2	4	3	3	4	5	4	6	35	58
9	Godam Ahmad Batara	6	4	2	3	3	4	2	6	6	36	60
10	Hanif Zuhri Azani	6	0	5	1	3	4	5	8	6	38	63
11	Ira Juliana	6	0	5	3	3	4	10	2	6	39	65
12	Juli Khofifah	4	0	5	3	3	4	10	4	6	39	65
13	Juwairiyah	6	0	5	3	3	4	10	3	6	40	67
14	Lupita Sari	1	4	5	3	3	4	10	4	6	40	67
15	Mukti Alirifson	6	1	5	0	1	4	10	8	6	41	68
16	Nisa Anita	6	0	5	3	3	4	10	4	6	41	68
17	Nuransyah	6	0	5	3	3	4	10	4	6	41	68
18	Perwira Ansyari	3	4	5	3	3	4	5	8	7	42	70
19	Putri Andriani	6	0	5	3	3	4	10	6	6	43	72
20	Siti Marwah	4	4	5	3	3	4	10	6	6	45	75
21	Ummi Kalsum	4	4	5	3	3	4	10	8	6	47	78
22	Widia Armeida	6	4	5	3	3	4	10	9	9	53	80

**HASIL *PRE TEST* PEMAHAMAN KONSEP SISWA
PADA POKOK BAHASAN KUBUS DAN BALOK DI KELAS KONTROL**

No	Nama Siswa	Skor No.									Jumlah Skor	Nilai
		1.a	1.b	1.c	2.a	2.b	2.c	3	4	5		
1	Aleks Kumara Yudha	4	0	4	0	0	0	5	0	0	13	22
2	Alvin Jayadi	4	4	2	0	0	0	10	0	0	20	33
3	Amran Jonathan	0	3	5	0	2	0	10	0	0	20	33
4	Arif Rahman	4	2	4	1	1	4	5	2	6	29	48
5	Barbara Enjelin	6	4	5	3	3	4	10	9	9	53	80
6	Elfrida Desri Indana	2	4	4	3	3	4	10	2	0	32	53
7	Febby Aprila	6	0	5	1	3	4	5	6	4	34	57
8	Ira Ayu SAri	4	2	4	3	3	4	5	4	6	35	58
9	Irvan Febrio	4	2	4	3	3	4	5	4	6	35	58
10	Kris Marianne	6	0	5	1	3	4	5	8	6	38	63
11	Maria Margareta	6	0	5	1	3	4	5	8	6	38	63
12	Marthin Raja Martohap	6	0	5	3	3	4	10	2	6	39	65
13	Mei Anjelin	4	0	5	3	3	4	10	4	6	39	65
14	Nana Nurmayani	1	4	5	3	3	4	10	4	6	40	67
15	Nova Tiodora	6	1	5	0	1	4	10	8	6	41	68
16	Rezeky	6	0	5	3	3	4	10	4	6	41	68
17	Romanus Anggiat	6	0	5	3	3	4	10	6	6	43	72
18	Satria Wirayuda	6	1	5	3	3	4	5	8	9	44	73
19	Veronica Febriyanti	6	1	5	3	3	4	5	8	9	44	73
20	Yunita	4	4	5	3	3	4	10	6	6	45	75
21	Detti Aman	4	4	5	3	3	4	10	8	6	47	78
22	Miftah Natama	0	3	5	3	1	4	10	0	0	26	43

Lampiran 11**HASIL POST TEST PEMAHAMAN KONSEP SISWA
PADA POKOK BAHASAN KUBUS DAN BALOK DI KELAS EKSPERIMEN**

No	Nama Siswa	Skor No.										Jumlah Skor	Nilai
		1.a	1.b	1.c	2.a	2.b	2.c	3	4	5.a	5.b		
1	Agung Fitrah Wanda	2	3	5	3	3	2	10	5	6	2	41	68
2	Ahmad Sul-ton	4	4	0	3	3	4	10	8	9	0	45	75
3	Andi Mora Tanjung	4	4	0	3	3	4	10	7	8	3	46	77
4	Anhar Fazri	4	4	0	3	0	0	10	8	10	5	44	73
5	Anhar Muladi	4	6	0	3	3	1	10	9	7	5	48	80
6	Budi Setiawan	4	0	6	3	1	3	10	8	8	5	48	80
7	Deva Rizki Andriani	4	6	0	3	3	1	10	9	7	5	48	80
8	Fuad Saleh	4	5	5	3	3	4	10	9	5	1	49	82
9	Godam Ahmad Batara	4	3	0	3	3	4	10	10	10	5	52	87
10	Hanif Zuhri Azani	4	6	5	3	3	4	10	9	7	2	53	88
11	Ira Juliana	4	5	5	3	3	4	10	9	10	0	53	88
12	Juli Khofifah	4	6	5	3	3	4	10	9	7	2	53	88
13	Juwairiyah	4	6	4	3	3	4	10	9	10	5	58	97
14	Lupita Sari	4	6	5	3	3	4	10	10	7	5	57	95
15	Mukti Alirifson	4	5	5	3	3	4	10	9	10	5	58	97
16	Nisa Anita	4	5	5	3	3	4	10	10	10	5	59	98
17	Nuransyah	4	6	5	3	3	4	10	10	10	4	59	98
18	Perwira Ansyari	4	3	0	3	3	4	10	10	10	5	52	87
19	Putri Andriani	4	5	5	3	3	4	10	10	10	5	59	98
20	Siti Marwah	4	6	5	3	3	4	10	10	10	5	60	100
21	Ummi Kalsum	4	6	5	3	3	4	10	10	10	5	60	100
22	Widia Armeida	4	6	5	3	3	4	10	10	10	5	60	100

**HASIL POST TEST PEMAHAMAN KONSEP SISWA
PADA POKOK BAHASAN KUBUS DAN BALOK DI KELAS KONTROL**

No	Nama Siswa	Skor No.										Jumlah Skor	Nilai
		1.a	1.b	1.c	2.a	2.b	2.c	3	4	5.a	5.b		
1	Aleks Kumara Yudha	2	3	5	3	3	2	10	5	6	2	41	68
2	Alvin Jayadi	4	4	0	3	3	4	10	8	9	0	45	75
3	Amran Jonathan	4	4	0	3	3	4	10	7	8	3	46	77
4	Arif Rahman	4	4	0	3	0	0	10	8	10	5	44	73
5	Barbara Enjelin	4	6	0	3	3	1	10	9	7	5	48	80
6	Elfrida Desri Indana	4	0	6	3	1	3	10	8	8	5	48	80
7	Febby Aprila	4	6	0	3	3	1	10	9	7	5	48	80
8	Ira Ayu SArI	4	5	5	3	3	4	10	9	5	1	49	82
9	Irvan Febrio	4	3	0	3	3	4	10	10	10	5	52	87
10	Kris Marianne	4	6	5	3	3	4	10	9	7	2	53	88
11	Maria Margareta	4	5	5	3	3	4	10	9	10	0	53	88
12	Marthin Raja Martohap	4	6	5	3	3	4	10	9	7	2	53	88
13	Mei Anjelin	4	6	4	3	3	4	10	9	10	5	58	97
14	Nana Nurmayani	4	6	5	3	3	4	10	10	7	5	57	95
15	Nova Tiodora	4	5	5	3	3	4	10	9	10	5	58	97
16	Rezeky	4	5	5	3	3	4	10	10	10	5	59	98
17	Romanus Anggiat	4	6	5	3	3	4	10	10	10	4	59	98
18	Satria Wirayuda	4	3	0	3	3	4	10	10	10	5	52	87
19	Veronica Febriyanti	4	5	5	3	3	4	10	10	10	5	59	98
20	Yunita	4	6	5	3	3	4	10	10	10	5	60	100
21	Detti Aman	4	6	5	3	3	4	10	10	10	5	60	100
22	Miftah Natama	4	6	5	3	3	4	10	10	10	5	60	100

Lampiran 12

UJI PERSYARATAN NILAI AWAL (*PRE TEST*)

1. Uji Normalitas

a. Uji Normalitas untuk kelas eksperimen

Langkah 1. Membuat daftar nilai kelas eksperimen

22	23	35	38	48	53	57
58	60	63	65	67	67	68
68	68	70	72	75	78	80

Langkah 2. Membuat tabel distribusi frekuensi untuk mean dan standar deviasisi

1) Menentukan rentang kelas

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil} \\ &= 80 - 22 = 58\end{aligned}$$

2) Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$\begin{aligned}&= 1 + 3,3 \log 22 \\ &= 1 + 3,3 (1,342) \\ &= 5,429 = 5\end{aligned}$$

$$3) \text{ Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = \frac{58}{5} = 11,6 = 12$$

Distribusi Frekuensi

Interval Nilai	f_i	x_i	$f_i x_i$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$f_i(x - \bar{x})^2$
22-33	2	27,5	55	-31,5	992,25	1984,5
34-45	2	39,5	79	-19,5	380,25	760,5
46-57	3	51,5	154,5	-7,5	56,25	168,75
58-69	10	63,5	635	4,5	20,25	202,5
70-81	5	75,5	377,5	16,5	272,25	1361,5
Jumlah	22		1301			4477,5

Dari tabel di atas diperoleh:

$$1) \bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{f_i} = \frac{1301}{22} = 59$$

$$2) SD = \sqrt{\frac{\sum f_i (x - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{4477,5}{21}} = 14,60$$

$$3) Me = b + p \left(\frac{1/2 \cdot n - F}{f} \right)$$

$$Me = 45,5 + 12 \left(\frac{11-4}{3} \right)$$

$$Me = 73,5$$

$$4) Mo = b + p \frac{b_1}{b_1 + b_2}$$

$$Mo = 58 + 12 \frac{7}{7+5} = 58 + 6,96$$

$$Mo = 64,96 = 65$$

Setelah didapatkan nilai mean dan standar deviasi dari distribusi data di atas, barulah di cari z-score untuk batas kelas interval.

Kelas Interval	Batas Nyata Atas	z-score	Batas Luas Daerah	Luas Z tabel	Frekuensi diharapkan (E _i)	Frekuensi Pengamatan (O _i)
	21,5	-2,568	0,0052			
22-33				0,0357	0,7854	2
	33,5	-1,747	0,0409			
34-45				0,1379	3,0338	2
	45,5	-0,925	0,1788			
46-57				0,2814	6,1908	3
	57,5	-0,103	0,4602			
58-69				-0,199	-4,378	10
	69,5	0,719	0,2612			
70-81				0,177	3,894	5
	81,5	1,541	0,4382			

Berikut perhitungan Z-score:

$$Z\text{-score} = \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

$$Z\text{-score 1} = \frac{21,5 - 59}{14,60} = -2,568$$

$$Z\text{-score 2} = \frac{33,5 - 59}{14,60} = -1,747$$

$$Z\text{-score 3} = \frac{45,5 - 59}{14,60} = -0,925$$

$$Z\text{-score 4} = \frac{57,5 - 59}{14,60} = -0,103$$

$$Z\text{-score 5} = \frac{69,5 - 59}{14,60} = 0,719$$

$$Z\text{-score 2} = \frac{81,5 - 59}{14,60} = 1,541$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times N$$

$$E_{i1} = 0,0357 \times 22 = 0,7854$$

$$E_{i2} = 0,1379 \times 22 = 3,0338$$

$$E_{i3} = 0,2814 \times 22 = 6,1908$$

$$E_{i4} = -0,199 \times 22 = -4,378$$

$$E_{i5} = 0,177 \times 22 = 3,894$$

Dengan rumus $X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ didapat harga :

$$X^2$$

$$= \frac{(2 - 0,7854)^2}{0,7854} + \frac{(2 - 3,0338)^2}{3,0338} + \frac{(3 - 6,1908)^2}{6,1908} \\ + \frac{(10 + 4,378)^2}{-4,378} + \frac{(5 - 3,894)^2}{3,894}$$

$$X^2 = - 39,015$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 5$ sehingga $dk = k - 3 = 5 - 3 = 2$. Diperoleh $X^2_{hitung} = - 39,015$ dan $X^2_{tabel} = 5,591$ sehingga jelas $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka hipotesisi sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data berdistribusi normal diterima).

b. Uji Normalitas untuk kelas kontrol

Langkah 1. Membuat daftar nilai kelas kontrol

22	33	33	43	48	53	57
58	58	63	63	65	65	68
68	72	73	73	75	78	80

Langkah 2. Membuat tabel distribusi frekuensi untuk mean dan standar deviasisi

1) Menentukan rentang kelas

$$\text{Rentang} = \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}$$

$$= 80 - 22 = 58$$

2) Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$\begin{aligned}
&= 1 + 3,3 \log 22 \\
&= 1 + 3,3 (1,342) \\
&= 5,429 = 5
\end{aligned}$$

$$3) \text{ Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = \frac{58}{5} = 11,6 = 12$$

Distribusi Frekuensi

Interval Nilai	f_i	x_i	$f_i x_i$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$f_i(x - \bar{x})^2$
22-33	3	27,5	82,5	-31,5	992,25	1984,5
34-45	1	39,5	39,5	-19,5	380,25	760,5
46-57	3	51,5	154,5	-7,5	56,25	168,75
58-69	9	63,5	571,5	4,5	20,25	202,5
70-81	6	75,5	453	16,5	272,25	1361,5
Jumlah	22		1301			4477,5

Dari tabel di atas diperoleh:

$$1) \bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{f_i} = \frac{1301}{22} = 59$$

$$2) SD = \sqrt{\frac{\sum f_i (x - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{4477,5}{21}} = 14,60$$

$$3) Me = b + p \left(\frac{\frac{1}{2} n - F}{f} \right)$$

$$Me = 45,5 + 12 \left(\frac{11-4}{3} \right)$$

$$Me = 73,5$$

$$4) Mo = b + p \frac{b_1}{b_1 + b_2}$$

$$Mo = 58 + 12 \frac{6}{6+3}$$

$$Mo = 66,04 = 66$$

Setelah didapatkan nilai mean dan standar deviasi dari distribusi data di atas, barulah di cari z-score untuk batas kelas interval.

Kelas Interval	Batas Nyata Atas	z-score	Batas Luas Daerah	Luas Z tabel	Frekuensi diharapkan (E _i)	Frekuensi Pengamatan (O _i)
	21,5	-2,568	0,0052			
22-33				0,0357	0,7854	3
	33,5	-1,747	0,0409			
34-45				0,1379	3,0338	1
	45,5	-0,925	0,1788			
46-57				0,2814	6,1908	3
	57,5	-0,103	0,4602			
58-69				-0,199	-4,378	9
	69,5	0,719	0,2612			
70-81				0,177	3,894	6

	81,5	1,54 1	0,4382			
--	------	-----------	--------	--	--	--

Berikut perhitungan Z-score.

$$Z\text{-score} = \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

$$Z\text{-score 1} = \frac{21,5 - 59}{14,60} = -2,568$$

$$Z\text{-score 2} = \frac{33,5 - 59}{14,60} = -1,747$$

$$Z\text{-score 3} = \frac{45,5 - 59}{14,60} = -0,925$$

$$Z\text{-score 4} = \frac{57,5 - 59}{14,60} = -0,103$$

$$Z\text{-score 5} = \frac{69,5 - 59}{14,60} = 0,719$$

$$Z\text{-score 2} = \frac{81,5 - 59}{14,60} = 1,541$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times N$$

$$E_i 1 = 0,0357 \times 22 = 0,7854$$

$$E_i 2 = 0,1379 \times 22 = 3,0338$$

$$E_i 3 = 0,2814 \times 22 = 6,1908$$

$$E_i 4 = -0,199 \times 22 = -4,378$$

$$E_i 5 = 0,177 \times 22 = 3,894$$

Dengan rumus $X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ didapat harga :

$$X^2$$

$$= \frac{(3 - 0,7854)^2}{0,7854} + \frac{(1 - 3,0338)^2}{3,0338} + \frac{(3 - 6,1908)^2}{6,1908} \\ + \frac{(9 + 4,378)^2}{-4,378} + \frac{(6 - 3,894)^2}{3,894}$$

$$X^2 = - 30,489$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 5$ sehingga $dk = k - 3 = 5 - 3 = 2$. Diperoleh $X^2_{hitung} = - 30,489$ dan $X^2_{tabel} = 5,591$ sehingga jelas $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka hipotesisi sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data berdistribusi normal diterima).

2. Uji Homogenitas Varians

a. Uji Homogenitas Varians untuk Kelas Eksperimen

X_i	$(X_i)^2$
22	484
23	529
35	1225
38	1444
48	2309
53	2809
57	3249
58	3364
60	3600
63	3969
65	4225
65	4225
67	4489
67	4489
68	4624

68	4624
68	4624
70	4900
72	5184
75	5625
78	6084
80	6400
$\Sigma = 1300$	$\Sigma = 82470$

Varians Kelas Eksperimen disimbolkan dengan:

$$S_1^2 = \frac{n \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}{n(n-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{22(82470) - (1300)^2}{22(21)}$$

$$S_1^2 = 269,134$$

b. Uji Homogenitas Varians untuk Kelas Kontrol

X_i	$(X_i)^2$
22	484
33	529
33	1225
43	1444
48	2309
53	2809
57	3249
58	3364
58	3600
63	3969
63	4225
65	4225
65	4489
67	4489
68	4624
68	4624
72	4624

73	4900
73	5184
75	5625
78	6084
80	6400
$\Sigma = 1315$	$\Sigma = 83677$

Varians Kelas Kontrol disimbolkan dengan:

$$S_2^2 = \frac{n \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}{n(n-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{22(83677) - (1315)^2}{22(21)}$$

$$S_2^2 = 241,707$$

Setelah mendapatkan variansi setiap sampel, kemudian dicari variansi totalnya dengan rumus:

$$F = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{Variansi terkecil}} = \frac{269,134}{241,707} = 1,1134$$

Kriteria pengujian H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dan $F_{tabel} = 2,10$. Maka jelas terlihat $F_{hitung} = 1,1134 \leq F_{tabel} = 2,10$ sehingga H_0 diterima yaitu varians kedua kelompok bersifat homogen

3. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Analisis data dengan uji-t digunakan untuk menguji hipotesis:

$$H_0 : \mu_E \leq \mu_K$$

$$H_1 : \mu_E > \mu_K$$

Dalam menguji hipotesisi digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ Dengan } S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Sehingga diperoleh :

$$t = \frac{59 - 59}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{22}}}$$

Nilai S diperoleh dengan :

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(22 - 1)269,134 + (22 - 1)241,707}{22 + 22 - 2}}$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{575,967}{42}}$$

$$S_{gab} = 3,703$$

Maka:

$$t = \frac{59 - 59}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{22}}} = \frac{59 - 59}{3,703 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{22}}} = \frac{0}{3,703 \sqrt{\frac{2}{22}}} = \frac{0}{3,703 \sqrt{\frac{2}{22}}} = \frac{0}{3,703 \sqrt{0,090}} = \frac{0}{0,722} = 0$$

Kriteria penerimaan H_0 apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$. Karena $t_{tabel} = 2,021$ dan $t_{hitung} = 0$ maka jelas terlihat bahwa t_{hitung} berada pada daerah penerimaan H_0 sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan rata-rata pada kedua kelas tersebut.

Lampiran 21

TABEL NILAI – NILAI r-PRODUCT MOMENT

	Taraf Signifikasi		N	Taraf Signifikasi		N	Taraf Signifikasi	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,950	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,083	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105

2 1	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
2 2	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
2 3	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,055	0,085
2 4	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
2 5	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
2 6	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

Sumber : Sugiyono (2003) dalam Silitonga (2011)

Lampiran 23

Daftar Nilai Persentil untuk Distribusi
(Baris Atas Untuk $\alpha = 0,05$ Dan Baris Bawah Untuk $\alpha = 0,01$)

$v_2 = dk$ Penyebut	$v_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	00
1	181 4,05 2	200 4999	2,16 5403	225 5625	230 5764	234 5859	237 5928	239 5981	241 6022	242 6022	243 6082	244 6106	246 6142	245 6169	248 6208	249 6234	250 6258	251 6286	252 6302	253 6323	253 6334	254 6352	254 6361	254 6366
2	18,5 1 98,4	19,0 0 9	19,1 6 1	19,2 5 7	19,3 0 0	19,3 3 3	19,3 6 4	19,3 7 6	19,3 8 8	19,3 9 0	19,4 0 1	19,4 1 2	19,4 2 3	19,4 3 4	19,4 4 5	19,4 5 6	19,4 6 7	19,4 7 8	19,4 7 9	19,4 8 9	19,4 9 9	19,4 9 9	19,5 0 0	19,5 0 0
3	10,1 3 34,1	9,55 30,8 1	9,28 29,4 6	9,12 28,7 1	19,0 1 28,2	8,94 28,9 1	8,94 27,6 7	8,94 27,4 9	8,94 27,3 4	8,94 27,2 3	8,94 27,1 3	8,94 27,0 5	8,94 26,9 2	8,94 26,8 3	8,94 26,6 9	8,94 26,6 0	8,94 26,5 0	8,94 26,4 1	8,94 26,3 0	8,94 26,2 7	8,94 26,2 3	8,94 26,1 8	8,94 26,1 4	8,94 26,1 2
4	7,71 21,2 0	6,94 18,0 0	6,59 16,6 9	6,39 15,9 8	6,26 15,5 2	6,16 15,2 1	6,09 14,9 8	6,04 14,8 0	6,00 14,6 6	5,96 14,5 4	5,93 14,4 5	5,91 14,3 7	5,87 14,2 4	5,84 14,1 5	5,80 14,0 2	5,77 13,9 3	5,74 13,8 3	5,71 13,7 4	5,70 13,6 9	5,68 13,6 1	5,66 13,5 7	5,65 13,5 2	5,64 13,4 8	5,63 13,4 6
5	6,61 16,2 6	5,79 13,2 7	5,41 12,0 6	5,19 11,3 9	5,05 10,9 7	4,95 10,6 7	4,88 10,4 5	4,82 10,2 7	4,78 10,1 5	4,74 10,0 5	4,70 9,96	4,68 9,89	4,64 9,77	4,60 9,68	4,56 9,55	4,53 9,47	4,50 9,38	4,46 9,29	4,44 9,24	4,42 9,17	4,40 9,13	4,38 9,07	4,37 9,04	4,36 9,02
6	5,99 13,7 4	5,14 10,9 2	4,76 9,78	4,53 9,15	4,39 8,75	4,28 8,47	4,21 8,26	4,45 8,10	4,10 7,98	4,06 7,87	4,03 7,79	4,00 7,72	3,96 7,60	3,92 7,52	3,87 7,39	3,84 7,31	3,81 7,23	3,77 7,14	3,75 7,09	3,72 7,02	3,71 6,99	3,69 6,94	3,68 6,90	3,67 6,88
7	5,59 12,2 5	4,74 9,55	4,35 8,45	4,12 7,85	3,97 7,46	3,97 7,39	3,97 7,00	3,97 6,81	3,97 6,71	3,97 6,62	3,97 6,54	3,97 6,47	3,97 6,35	3,97 6,27	3,97 6,15	3,97 6,07	3,97 5,98	3,97 5,90	3,97 5,85	3,97 5,78	3,97 5,75	3,97 5,70	3,97 5,67	3,97 5,63
8	5,32 11,2 6	4,46 8,65	4,07 7,59	3,84 7,01	3,69 6,63	3,58 6,37	3,50 6,19	3,44 6,03	3,39 5,91	3,34 5,82	3,31 5,71	3,28 5,67	3,23 5,56	3,20 6,08	3,15 5,36	3,12 5,28	3,08 5,20	3,05 5,41	3,03 5,06	3,00 5,06	3,58 5,00	2,98 4,96	2,94 4,88	2,93 4,86
9	5,12 10,5 6	4,26 8,02	3,86 6,99	3,63 6,12	3,18 6,02	3,37 5,80	3,29 5,62	3,23 5,47	3,18 5,35	3,13 5,26	3,10 5,18	3,07 5,44	3,02 5,00	2,98 4,92	2,93 4,80	2,90 4,73	2,86 4,64	2,82 4,56	2,80 4,51	2,77 4,45	2,76 4,44	2,73 4,36	2,72 4,33	2,71 4,31

10	4,96	410	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54
	10,04	5,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40
	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,74	3,80	3,70	3,66	3,94	3,60
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,49	3,41	3,38	3,36
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,24	2,21
	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,73	3,67	3,56	3,48	3,89	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,61	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
= dk Penyebut	$v_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	00
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73

25	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,65	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21
	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71
26	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17
	4,22	3,37	2,89	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69
27	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,19
	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97
28	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	3,93	3,83	3,74	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63
	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,21	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65
29	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06
	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64
30	7,60	5,52	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03
	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62
32	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01
	4,15	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59
34	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96
	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57
36	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	2,98	2,94	2,91
	4,11	3,26	2,80	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,86	1,84	1,82	1,80	1,78	1,72	1,70	1,68	1,66	1,64	1,62	1,60
38	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62
	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,53
40	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84
	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,65	1,61	1,659	1,55	1,53	1,51

42	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81
	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,49
44	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78
	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,88	1,81	1,76	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48	1,48
46	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75	1,75
	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46
48	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,39	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72
	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45
50	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70
	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,29	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95	1,90	1,85	1,78	1,74	1,69	1,63	1,69	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44
55	7,47	5,06	4,20	3,72	3,11	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,56	2,16	2,39	2,26	2,18	2,40	2,00	1,94	1,86	1,82	1,76	1,71	1,68s
	4,02	3,17	2,78	2,51	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,64	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41
60	7,12	5,01	4,16	3,68	3,37	3,15	2,98	2,85	2,75	2,66	2,59	2,53	2,43	2,35	2,23	2,45	2,00	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,66	1,64
	4,00	4,00	3,45	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10	2,01	1,99	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41
	7,08	7,08	4,98	4,13	3,65	3,31	3,12	2,95	3,82	3,72	2,03	2,56	2,50	2,40	2,32	2,20	2,12	2,02	1,93	1,87	1,79	1,71	1,68	1,63
$v_2 = dk$	$v_1 = dk$ pembilang																							
Penyebut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	00
70	3,98	3,13	2,71	2,50	2,35	2,32	2,11	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,17	1,45	1,40	1,37	1,35
	7,01	4,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,15	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,63	1,56	1,53
80	3,96	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,42	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
	6,96	4,86	4,04	3,58	3,25	3,01	2,87	2,71	2,61	2,55	2,48	2,44	2,32	2,24	2,11	2,04	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94
100	3,91	3,09	2,70	2,46	2,30	2,49	2,40	2,03	1,97	1,92	1,88	1,85	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63
	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	3,69	2,59	2,51	2,43	2,36	2,26	2,49	2,06	1,98	1,89	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98
125	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25
	6,81	4,78	3,91	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,45	2,03	1,91	1,85	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37s

150	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,91	1,89	1,85	1,82	1,76	1,54	1,61	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,29	1,25	1,22
200	6,81	4,75	3,91	3,14	3,13	2,92	2,76	2,62	2,53	2,41	2,37	2,30	2,20	2,42	2,00	1,91	1,82	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33
400	3,89	3,01	2,65	2,11	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,80	1,71	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19
1000	6,76	4,74	3,85	3,44	3,41	2,90	2,73	2,60	2,50	2,44	2,33	2,28	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39	1,33	1,28
∞	3,86	3,02	2,62	2,39	2,23	2,42	2,03	1,96	1,90	1,83	1,81	1,78	1,72	1,67	1,60	1,54	1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,22	1,16	1,13
	6,70	4,66	3,83	3,36	3,06	2,85	2,69	2,55	2,46	2,37	2,29	2,23	2,12	2,04	1,92	1,84	1,74	1,64	1,57	1,47	1,42	1,32	1,24	1,19
	3,85	3,00	2,64	2,38	2,22	2,10	2,02	1,95	1,89	1,81	1,80	1,76	1,70	1,65	1,58	1,53	1,47	1,44	1,36	1,30	1,26	1,19	1,13	1,08
	6,68	4,62	3,80	3,34	3,04	2,82	2,66	2,53	2,13	2,34	2,26	2,20	2,09	2,04	1,89	1,81	1,71	1,61	1,54	1,44	1,38	1,28	1,19	1,11
	3,81	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	2,01	1,94	1,88	1,83	1,79	1,75	1,69	1,64	1,57	1,52	1,46	1,40	1,35	1,28	1,24	1,47	1,11	1,00
	6,61	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,61	2,51	2,11	2,32	2,24	2,48	2,07	1,99	1,87	1,79	1,69	1,59	1,52	1,41	1,36	1,25	1,15	1,00

Lampiran 24

NILAI - NILAI CHI KUADRAT

dk	Tarf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,481	6,635
2	0,139	2,408	3,219	3,605	5,591	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,017	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,240	15,19	16,985	19,812	22,368	27,688
14	13,332	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,337	19,511	21,615	24,785	27,558	33,409
18	17,338	20,601	22,760	26,028	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,271	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,541	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,194	35,415	42,980
25	24,337	28,246	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,775	50,892

Lampiran 22

NILAI- NILAI DALAM DISTRIBUSI t (TABEL t)

α Untuk Uji Dua Pihak						
	0,5	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01
α Untuk Uji Satu Pihak						
Dk	0,25	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,853	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,486	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,555
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,165
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,178	2,681	3,012
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	2,977
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,947
15	0,690	1,341	1,753	2,132	2,623	2,921
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,898
17	0,688	1,333	1,743	2,110	2,567	2,878
18	0,688	1,330	1,740	2,093	2,552	2,861
19	0,687	1,328	1,729	2,086	2,539	2,845
20	0,687	1,325	1,725	2,080	2,528	2,831
21	0,686	1,323	1,721	2,074	2,518	2,819
22	0,686	1,321	1,717	2,069	2,508	2,807
23	0,685	1,319	1,714	2,064	2,500	2,797
24	0,685	1,316	1,711	2,060	2,492	2,787
25	0,684	1,315	1,708	2,056	2,485	2,779
26	0,684	1,314	1,706	2,054	2,479	2,771
27	0,684	1,313	1,703	2,052	2,473	2,763
28	0,683	1,311	1,701	2,048	2,467	2,756
29	0,683	1,310	1,699	2,045	2,462	2,750
30	0,683	1,303	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,296	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617

∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------