



**PERBEDAAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *TEAMS GAMES AND TOURNAMENTS*
(TGT) DAN *STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISIONS*
(STAD) POKOK BAHASAN KUBUS DAN BALOK
KELAS VIII SMPN 5 PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Syarat-syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikn Islam (S.Pd.I)
dalam Ilmu Tadris Matematika*

OLEH:

FITRIANI NASUTION

NIM: 10 330 0052

JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

PADANGSIDIMPUAN

2014



**PERBEDAAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *TEAMS GAMES AND TOURNAMENTS*
(TGT) DAN *STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISIONS*
(STAD) POKOK BAHASAN KUBUS DAN BALOK
KELAS VIII SMPN 5 PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Syarat-syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikn Islam (S.Pd.I)
dalam Ilmu Tadris Matematika*

OLEH:

FITRIANI NASUTION

NIM: 10 330 0052

JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

PADANGSIDIMPUAN

2014

Hal : Skripsi
a. n. **Fitriani Nasution**
Lampiran : 6 (Enam) Eksemplar

Padangsidempuan, 26 Mei 2014
Kepada Yth:
Dekan Fakultas Tarbiyah dan
Ilmu Keguruan
Di_
Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Setelah membaca, meneliti dan memberikan saran-saran untuk perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. **Fitriani Nasution** yang berjudul : **“Perbedaan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games and Tournaments (TGT)* dan *Student Team Achievement Divisions (STAD)* Pokok Bahasan Kubus dan Balok Kelas VIII SMPN 5 Padangsidempuan.”**, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) dalam Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

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

Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama dari Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikumWr.Wb.

PEMBIMBING I



Magdalena, M.Ag

NIP: 19740319 200003 2 001

PEMBIMBING II



Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd

NIP: 19800413 200604 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Nama : **Fitriani Nasution**

NIM : 10 330 0052

Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/Tadris Matematika-2

Judul : **Perbedaan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games and Tournaments* (TGT) dan *Student Team Achievement Divisions* (STAD) Pokok Bahasan Kubus dan Balok Kelas VIII SMPN 5 Padangsidimpuan.**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya serahkan ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain dalam skripsi saya ini kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam pasal 19 ayat 4 tentang kode etik mahasiswa yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidimpuan, 26 Mei 2014

Yang menyatakan,



FITRIANI NASUTION

NIM. 10 330 0052

**DEWAN PENGUJI
UJIAN MUNAQASYAH SARJANA**

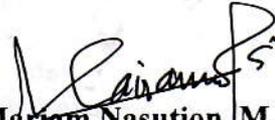
NAMA : FITRIANI NASUTION
NIM : 10 330 0052
JUDUL : Perbedaan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games and Tournaments* (TGT) dan *Student Team Achievement Divisions* (STAD) Pokok Bahasan Kubus dan Balok Kelas VIII SMPN 5 Padangsidempuan.

Ketua

Sekretaris



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

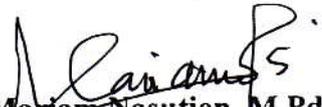


Mariam Nasution, M.Pd
NIP. 19700224 200312 2 001

Anggota Penguji



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



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



3. Dra. Asnah, MA
NIP. 19651223 199103 2 001



4. Akhiril Pane, S.Ag., M.Pd
NIP. 19751020 200312 1 003

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di : Padangsidempuan
Tanggal/Pukul : 05 Juni 2014/13.30-17.00 WIB
Hasil/Nilai : 82,75 (A)
Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) : 3,78
Predikat : Cumlaude



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

Jl.H.T. Rizal Nurdin Km. 4,5Sihitang, Padangsidimpuan, 22733
Telp.(0634) 22080 Fax.(0634) 24022

PENGESAHAN

JUDUL SKRIPS : *Perbedaan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games and Tournaments (TGT) dan Student Team Achievement Divisions (STAD) Pokok Bahasan Kubus dan Balok Kelas VIII SMPN 5 Padangsidimpuan*

NAMA : FITRIANI NASUTION
NIM : 10 330 0052

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



Padangsidimpuan, 24 Juni 2014

Dekan

Hj. Zulhingga, S.Ag., M.Pd
NIP. 19720702 199703 2 003

ABSTRAK

Nama : Fitriani Nasution
NIM : 10 330 0052
Jur/prod : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/Tadris Matematika-2
Judul : Perbedaan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games and Tournaments* (TGT) dan *Student Team Achievement Divisions* (STAD) Pokok Bahasan Kubus dan Balok Kelas VIII SMPN 5 Padangsidimpuan.

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 5 Padangsidimpuan. Peneliti memilih tempat ini karena berdasarkan observasi pra penelitian siswa SMPN 5 Padangsidimpuan masih memiliki kemampuan koneksi matematis yang rendah. Siswa merasa sulit mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan dengan materi pelajaran matematika yang lain secara mandiri. Siswa memerlukan bantuan orang lain ketika mengerjakan soal yang lebih sulit sehingga siswa dapat memahami informasi yang terdapat dalam sebuah masalah, siswa dapat membuatnya dalam model matematika kemudian menyelesaikannya dengan benar. Dengan model pembelajaran TGT dan STAD siswa dapat saling mengajari baik antara anggota kelompok maupun antara kelompok.

Berdasarkan latar belakang di atas maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games and Tournaments* (TGT) dan *Student Team Achievement Divisions* (STAD) pokok bahasan kubus dan balok kelas VIII SMPN 5 Padangsidimpuan.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan eksperimen dan juga merupakan penelitian komparasi karena membandingkan dua model pembelajaran. Untuk melihat gambaran kemampuan koneksi matematis siswa dipergunakan analisa statistik deskriptif. Kemudian untuk melihat perbedaan antara model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan STAD dipergunakan uji-t. Populasi penelitian ini berjumlah 299 siswa kemudian yang menjadi sampel adalah kelas VIII³ sebagai kelas eksperimen A yang berjumlah 22 orang dan diajarkan dengan model pembelajaran TGT kemudian kelas VIII⁴ sebagai kelas eksperimen B yang berjumlah 26 orang dan diajarkan dengan STAD. Instrumen yang digunakan adalah tes berbentuk *essay tes*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran TGT dan STAD, dimana nilai rata-rata kelas eksperimen A dari 69,32 menjadi 83,55 dan kelas eksperimen B dari 70,11 menjadi 80,81. Dengan menggunakan uji-t diperoleh $t_{hitung} = 1,144 < t_{tabel} = 2,0147$. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, bunyi hipotesis yang diterima adalah tidak ada perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games and Tournaments* (TGT) dan *Student Team Achievement Divisions* (STAD) pokok bahasan kubus dan balok kelas VIII SMPN 5 Padangsidimpuan.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah senantiasa dipersembahkan kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan pertolongan kepada hamba-Nya yang membutuhkan. Berkat rahmat dan pertolongan Allah SWT penulis dapat melaksanakan penelitian ini dan menuangkannya dalam skripsi. Kemudian shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun umat islam ke jalan keselamatan dan kebenaran.

Penulisan skripsi yang berjudul **“Perbedaan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games and Tournaments (TGT)* dan *Student Team Achievement Divisions (STAD)* Pokok Bahasan Kubus dan Balok Kelas VIII SMPN 5 Padangsidempuan”** disusun 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 Padangsidempuan.

Dalam menyusun skripsi ini banyak kendala dan hambatan yang dihadapi oleh penulis karena kurangnya ilmu pengetahuan dan literature yang dapat diperoleh. Akan tetapi berkat kerja keras dan bantuan segala pihak akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan oleh penulis.

Dengan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

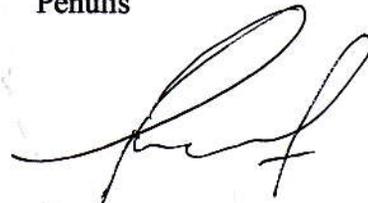
1. Rektor IAIN Padangsidempuan, Wakil-wakil rektor, Bapak/Tbu dosen dan seluruh civitas akademik IAIN Padangsidempuan yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis selama proses perkuliahan.
2. Kepala SMPN 5 Padangsidempuan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
3. Bapak Muhammad Faisal Aziz selaku guru bidang studi matematika SMPN 5 Padangsidempuan yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
4. Para siswa SMPN 5 Padangsidempuan sebagai subyek penelitian yang secara aktif menjawab instrument penelitian.
5. Ibu Magdalena M.Ag selaku pembimbing I dan Bapak Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si.,M.Pd selaku pembimbing II penulis yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan pada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Sahabat-sahabat, teman-teman serta rekan-rekan mahasiswa terlebih untuk mahasiswa angkatan 2010/TMM-2 yang juga turut memberikan saran dan dorongan kepada penulis, baik berupa diskusi maupun buku-buku yang berkaitan dengan penyelesaian skripsi ini.
7. Teristimewa kepada Ibunda (Rohayat, almh) dan Ayahanda (Sahrin Nasution) tercinta serta abang-abang (Zakaria dan Ahmad Bahagia) dan adik-adik (Siti, Eka, Moratua, Ismail Putri dan Rafli) tersayang yang telah menjadi sumber motivasi bagi penulis yang selalu memberikan do'a dan pengorbanan yang tiada terhingga demi keberhasilan penulis.

Atas segala bantuan, bimbingan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis tiada kata-kata indah yang dapat penulis ucapkan selain do'a semoga kebaikan dari semua pihak mendapat imbalan dari Allah SWT.

Selanjutnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk memperbaiki tulisan penulis selanjutnya, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun kepada penulis. Akhirnya penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan bagi pembaca secara umum.

Padangsidempuan, 26 Mei 2014

Penulis



FITRIANI NASUTION

DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Judul	
Halaman Pengesahan Pembimbing	
Surat Persetujuan Pembimbing	
Surat Pernyataan Keaslian Skripsi	
Berita Acara Ujian Munaqasah	
Pengesahan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan	
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
LAMPIRAN	xv
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	7
D. Defenisi Operasional Variabel.....	8
E. Rumusan Masalah	11
F. Tujuan Penelitian	11
G. Kegunaan Penelitian.....	11
H. Sistematika Pembahasan	12
BAB II : LANDASAN TEORI	13
A. Kerangka Teori.....	13
1. Kemampuan Koneksi Matematis Siswa	13
2. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif	17
3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT	19
4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD	24
5. Kubus dan Balok	28
B. Penelitian Terdahulu.....	34
C. Kerangka Berpikir	37
D. Hipotesis	38
BAB III: METODOLOGI PENELITIAN	40
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	40
B. Jenis Penelitian.....	40
C. Populasi dan Sampel.....	41
D. Instrument Pengumpulan Data	44
E. Validitas dan Realibilitas	46
F. Prosedur Penelitian	50

G. Teknik Analisa Data	52
BAB IV : HASIL PENELITIAN	55
A. Deskripsi Data	55
1. Hasil Data Pretes	55
2. Hasil Data Postes	59
B. Uji Persyaratan Analisis	64
1. Uji persyaratan analisis data awal	64
2. Uji persyaratan analisis data akhir	66
C. Pengujian Hipotesis	67
D. Pembahasan Hasil Penelitian	69
E. Keterbatasan Penelitian	73
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
A. Kesimpulan	75
B. Sarana	75

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.	Data Siswa Kelas VIII SMPN 5 Padangsidempuan 42
Tabel 2.	Pedoman Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis Siswa 45
Tabel 3.	Kisi-Kisi Soal Pretes 46
Tabel 4.	Kisi-Kisi Soal Postes 46
Tabel 5.	Hasil Perhitungan Varians untuk Tiap-tiap Butir Soal Pretes 49
Tabel 6.	Hasil Perhitungan Varians untuk Tiap-tiap Butir Soal Postes 49
Tabel 7.	Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa (pretes) Kelas Eksprimen A (VIII ⁻³) SMPN 5 Padangsidempuan 55
Tabel 8.	Distribusi Frekuensi (pretes) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksprimen A (VIII ⁻³) SMPN 5 Padangsidempuan..... 56
Tabel 9.	Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa (pretes) Kelas Eksprimen B (VIII ⁻⁴) SMPN 5 Padangsidempuan 57
Tabel 10.	Distribusi Frekuensi (pretes) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksprimen B (VIII ⁻⁴) SMPN 5 Padangsidempuan 58
Tabel 11.	Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa (postes) Kelas Eksprimen A (VIII ⁻³) SMPN 5 Padangsidempuan 59
Tabel 12.	Distribusi Frekuensi (postes) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksprimen A (VIII ⁻³) SMPN 5 Padangsidempuan 60
Tabel 13.	Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa (postes) Kelas Eksprimen B (VIII ⁻⁴) SMPN 5 Padangsidempuan..... 61
Tabel 14.	Distribusi Frekuensi (pretes) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksprimen B (VIII ⁻⁴) SMPN 5 Padangsidempuan 62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kubus dan Jaring-jaring Kubus	29
Gambar 2. Balok dan Jaring-jaring Balok	30
Gambar 3. Persegi, Persegipanjang dan Segitiga.....	31
Gambar 4. Persegi yang Mempunyai Panjang Sisi dalam Bentuk Aljabar	32
Gambar 5. Bak Mandi yang Berbentuk Kubus dan Balok	33
Gambar 6. Ruangan yang Berbentuk Kubus dan Balok	33
Gambar 7. Kolam Renang yang Berbentuk Balok	34
Gambar 8. Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Siswa (pretes) Kelas Eksprimen A ($VIII^3$) SMPN 5 Padangsidempuan.....	56
Gambar 9. Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksprimen B ($VIII^4$) SMPN 5 Padangsidempuan	58
Gambar 10. Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksprimen A ($VIII^3$) SMPN 5 Padangsidempuan	60
Gambar 11. Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksprimen B ($VIII^4$) SMPN 5 Padangsidempuan.....	62
Gambar 12. Histogram Skor Kemampuan Koneksi Matematis SiswaKelas Eksprimen A ($VIII^3$) dan Eksprimen B ($VIII^4$) SMPN 5 Padangsidempuan	63

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah hal yang sangat penting, bukan hanya untuk memenuhi kepentingan dunia tetapi juga berguna untuk memenuhi kepentingan di akhirat. Dengan adanya pendidikan akan menghasilkan generasi-generasi yang berilmu pengetahuan yang mampu menghadapi tantangan perubahan zaman. Dengan ilmu-ilmu yang dimiliki akan mampu menciptakan generasi-generasi yang cakap dibidangnya. Pendidikan perlu ditingkatkan mutunya, karena pendidikan dapat mengarahkan seseorang kearah yang lebih baik sehingga orang tersebut dapat menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi.

Semakin lama perkembangan zaman semakin meningkat dengan pesat, ilmu pengetahuan dan teknologi pun semakin meningkat. Dimasa perkembangan seperti sekarang ini seharusnya orang harus lebih giat dalam menuntut ilmu. Dengan ilmu seseorang akan bisa mengikuti perkembangan zaman bahkan bisa membuat perkembangan zaman itu sendiri.

Islam juga mengajarkan agar manusia mencari ilmu, sebagaimana firman Allah dalam Q.S al-Alaq ayat 1 sebagai berikut:

أَقْرَأْ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾

Artinya: “(1) bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan”.¹

Dari ayat di atas telah jelas bahwa Allah menyuruh manusia membaca (mencari ilmu) secara sistematis dan terarah. Setiap umat islam wajib menuntut ilmu karena umat islam adalah sebaik-baik umat dimuka bumi yang harus memiliki pengetahuan yang luas. Umat islam harus mampu mempelajari semua jenis ilmu, baik ilmu tertulis atau ilmu tak tertulis (memerlukan penelitian, observasi, eksperimen dan lain sebagainya), sebagaimana firman Allah dalam Q.S al-Alaq ayat 4-5:

الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۖ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمِ

Artinya: “yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam (Maksudnya: Allah mengajar manusia dengan perantaraan tulis baca). Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya”.²

Semua disiplin ilmu mempunyai keterkaitan, dan antara keterkaitan itu ada satu disiplin ilmu yang memiliki peranan dan pengaruh yang penting terhadap disiplin ilmu lainnya, disiplin ilmu itu adalah ilmu matematika. Matematika merupakan disiplin ilmu yang mempunyai peranan dan pengaruh yang penting terhadap disiplin ilmu lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Setiap hari, setiap jam bahkan setiap menit manusia hampir selalu menggunakan kegiatan yang

¹Diterjemahkan oleh Zalwi Soejoeti dkk, *Al-Islam dan IPTEK* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 1998), hlm. 245.

²*Ibid.*

berhubungan dengan matematika, seperti bagaimana manusia mempergunakan waktu, ukuran dan mengatur keadaan keuangannya.

Kemampuan seseorang dalam mempergunakan matematika ke dalam berbagai hal disebut kemampuan koneksi matematis. Kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu dari kelima standar proses dalam pendidikan matematika. Kemampuan koneksi matematis siswa adalah kemampuan siswa membuat keterkaitan antara topik matematika dan topik di luar matematika. Kemampuan koneksi matematis antara topik matematika yaitu siswa dapat menghubungkan konsep-konsep matematika untuk menyelesaikan suatu situasi permasalahan matematika, artinya bahwa pelajaran matematika yang tersebar ke dalam topik-topik aljabar, pengukuran dan geometri, peluang dan statistika, trigonometri serta kalkulus, dalam pembelajaran dapat dikaitkan satu sama lain, seperti kemampuan siswa mengaitkan antara bangun datar dengan bangun ruang, teorema pythagoras dengan lingkaran, persamaan garis lurus dengan sistem persamaan linear dua variabel dan lain sebagainya.

Kemampuan koneksi matematis di luar topik matematika adalah kemampuan siswa mengaplikasikan materi pelajaran matematika dengan kehidupan dan dengan disiplin ilmu lain. Kemampuan koneksi matematis dalam kehidupan sehari-hari misalnya siswa bisa menghitung berapa biaya yang dikeluarkan untuk mengecat sebuah ruangan jika ruangnya berbentuk kubus/balok, siswa bisa menghitung luas suatu perkebunan yang terbentuk dari gabungan berbagai jenis bangun datar dan lain sebagainya. Kemudian

kemampuan koneksi matematis antar disiplin ilmu adalah kemampuan siswa untuk membuat keterkaitan materi matematika yang sedang dipelajari dengan disiplin ilmu lain, seperti kimia, fisika, biologi, ekonomi dan disiplin ilmu lainnya. Sehingga kemampuan siswa menjadi lebih kompleks. Akan tetapi jarang sekali siswa mempunyai kemampuan koneksi matematis yang baik.

Seperti halnya di SMPN 5 Padangsidempuan siswa kurang mampu melakukan hal yang demikian, siswa seringkali hanya dapat menyelesaikan soal yang langsung ada kaitannya dengan materi pelajaran yang dipelajari. Ketika siswa belajar bangun datar siswa akan bisa menghitung luas suatu bangun jika panjang sisi-sisinya secara keseluruhan diketahui, siswa dapat menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan bangun ruang jika panjang rusuknya secara keseluruhan diketahui. Ketika siswa dihadapkan pada masalah dunia nyata siswa kurang tahu apa yang harus dilakukan terhadap masalah tersebut, kebanyakan siswa salah dalam membuat masalah ke dalam model matematika, membuat keterkaitan antara objek dan konsep matematika yang mendasari suatu masalah dan kurang mampu memilih rumus yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Kesulitan-kesulitan tersebut disebabkan karena siswa belum memiliki kemampuan koneksi matematis yang baik, sehingga siswa mengalami kesulitan ketika dihadapkan dengan permasalahan yang lebih kompleks. Siswa mengalami kesulitan ketika guru memberikan soal yang memiliki keterkaitan dengan topik lain, disiplin ilmu yang lain dan dengan kehidupan dunia nyata.

Dalam proses pembelajaran ada dua model pembelajaran yang ditawarkan oleh peneliti yang menurut peneliti dapat memperbaiki kemampuan koneksi matematis siswa. Dua model pembelajaran ini adalah *Teams Games and Tournaments* (TGT) dan *Student Team Achievement Divisions* (STAD). Kedua model pembelajaran ini sama-sama bagus. Dengan model pembelajaran TGT dan STAD siswa bisa berdiskusi antara siswa yang satu dengan siswa yang lain, sehingga siswa bisa mengembangkan dan menggabungkan kemampuan yang dimilikinya, baik dengan teman satu kelompoknya atau diluar kelompoknya. Hal yang disampaikan diatas sejalan dengan teori vygotsky yaitu:

Dalam pembelajaran lebih memperhatikan interaksi peserta didik dalam penyelesaian tugas dengan strategi yang efektif dan lebih merespon apa yang mereka pelajari. Pembelajaran lebih ditekankan kepada pengorganisasian situasi kelas dan menerapkan strategi pembelajaran yang memungkinkan peserta didik saling berinteraksi dengan temannya, peserta didik dan guru serta menstimulus keterlibatan peserta didik melalui pemecahan masalah-masalah yang membutuhkan kehadiran orang lain (guru atau panutan teman sebaya yang lebih memahami masalah) memberi bantuan disaat mereka mengalami kesulitan.³

Model pembelajaran TGT dan STAD sama-sama mempunyai keunggulan. Keunggulan TGT adalah adanya *game tournament* yang memicu semangat siswa untuk belajar, kemudian dalam STAD ada poin kemajuan yang membangkitkan semangat siswa untuk mencetak poin tertinggi, sehingga siswa berusaha untuk mencari jawaban dari suatu persoalan. Dalam TGT dan STAD siswa bebas berdiskusi dengan teman satu kelompoknya sehingga setiap siswa akan berusaha

³Irzani dan Alkusaeri, *Pengembangan Program Pembelajaran Matematika, Studi Praktis dengan Pendekatan Prblem Solving* (Banjarnegara: Sukses Mandiri Press, 2013), hlm. 10.

mengeluarkan ide cemerlang yang siswa miliki agar kelompoknya dapat memecahkan soal sesulit apa pun. Setiap anggota yang sudah paham dan mempunyai kemampuan koneksi matematis yang baik dalam pemecahan soal akan mengajari teman satu kelompoknya agar anggota kelompoknya mempunyai kemampuan koneksi yang bagus pula, karena tinggi rendahnya nilai suatu kelompok bukan hanya dipengaruhi satu orang saja akan tetapi dipengaruhi oleh tiap anggota kelompok.

Dalam penelitian ini materi yang dipilih peneliti adalah materi kubus dan balok karena pada materi ini peneliti dapat membuat berbagai jenis keterkaitan. Materi kubus dan balok memiliki keterkaitan yang erat dengan materi bangun datar karena jaring-jaring kubus dan balok terbentuk dari bangun datar persegi dan persegi panjang. Persegi dan persegi panjang dapat dibentuk dari dua segitiga yang kongruen sehingga untuk menyelesaikan permasalahan dalam materi kubus dan balok bisa menggunakan konsep bangun datar dan dalil pythagoras.

Materi kubus dan balok juga berkaitan erat dengan kehidupan. Dalam kehidupan banyak sekali bangunan yang berbentuk kubus dan balok, seperti ruang kelas, bak mandi, kolam renang, ruang tamu, ruang tidur dan lain sebagainya. Konsep kubus dan balok dapat digunakan untuk menghitung isi bak mandi, kolam renang, luas dinding ruang tamu dan sebagainya.

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul: **“Perbedaan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games***

and Tournaments (TGT) dan Student Team Achievement Divisions (STAD)
Pokok Bahasan Kubus dan Balok Kelas VIII SMPN 5 Padangsidempuan”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat diketahui secara umum ada dua faktor yang mempengaruhi kemampuan koneksi matematis siswa yaitu faktor yang berasal dari dalam diri siswa dan faktor yang berasal dari luar diri siswa. Faktor yang berasal dari dalam diri siswa berupa faktor psikologis, psikologis, penguasaan bahan, sikap dan karakteristik siswa. Kemudian faktor yang berasal dari luar diri siswa berupa dukungan dari orangtua, teman, sarana dan prasarana sekolah, kemampuan guru mengajar, pendekatan, strategi, media, metode, teknik dan model pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka untuk mencapai kemampuan koneksi ditentukan oleh banyak faktor. Namun untuk melakukan kajian terhadap keseluruhan faktor tersebut tentu tidak mudah karena memerlukan pengetahuan atau keterampilan yang luas, waktu, tempat, tenaga, dan biaya. Oleh karena itu dari sekian banyak faktor-faktor yang telah diuraikan peneliti membatasi hanya pada faktor model pembelajaran. Ada banyak model pembelajaran, pada penelitian ini model pembelajaran yang diteliti adalah model pembelajaran TGT dan STAD. Indikator kemampuan koneksi matematis yang diteliti fokus kepada kemampuan siswa membuat keterkaitan antara konsep matematika dan

menyelesaikan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan materi pelajaran yang sedang dipelajari siswa.

Dengan model pembelajaran TGT dan STAD diharapkan memberikan hasil yang berbeda terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Dengan adanya perbedaan tersebut maka dapat diketahui model pembelajaran yang harus diterapkan di sekolah atau di ruangan lain yang mempunyai keadaan yang sama dengan kelas VIII SMPN 5 Padangsidempuan.

D. Defenisi Operasional Variabel

Defenisi operasional variable pada penelitian ini adalah:

1. Kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games and Tournaments* (TGT)

Kemampuan berasal dari kata mampu yang bersinonim dengan kata kuasa, bisa dan penguasaan. Dalam kamus bahasa Indonesia dijelaskan bahwa: "Kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan dan kekuatan".⁴

Koneksi berasal dari kata "*connection*" dalam bahasa Inggris yang diartikan hubungan.⁵ Koneksi secara umum adalah suatu hubungan atau keterkaitan. Koneksi dalam kaitannya dengan matematika yang disebut dengan koneksi matematika dapat diartikan sebagai keterkaitan matematika secara internal dan eksternal.

⁴Poer Wadarmita W.J, *Kamus Umum Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 1976), hlm. 529.

⁵Harun Salim, *Kamus Lengkap Bahasa Inggris* (Jakarta: Pustaka Media, 2005), hlm. 52.

Dalam TGT setiap anggota ditugaskan untuk mempelajari materi terlebih dahulu bersama dengan anggota-anggotanya yang lain, lalu mereka diuji secara individual melalui *game* akademik. Nilai yang mereka peroleh dari *game* ini akan menentukan nilai skor kelompoknya masing-masing.⁶ Pada model ini siswa memainkan permainan dengan kelompok lain untuk memperoleh tambahan poin untuk tim mereka.⁷

Jadi kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games and Tournaments* (TGT) adalah kemampuan atau kesanggupan siswa membuat keterkaitan antara topik matematika dan topik diluar matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT yaitu pembelajaran yang terdiri dari beberapa kelompok yang heterogen dan terdapat sebuah *game akademik*.

2. Kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Divisions* (STAD)

Kemampuan berasal dari kata mampu yang bersinonim dengan kata kuasa, bisa dan penguasaan. Dalam kamus bahasa Indonesia dijelaskan bahwa: "Kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan dan kekuatan".⁸

Koneksi berasal dari kata "*connection*" dalam bahasa Inggris yang diartikan hubungan. Koneksi secara umum adalah suatu hubungan atau

⁶Miftahul Huda, *Cooperative Learning, Metode, teknik, Struktur dan Model Penerapan* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), hlm. 117.

⁷Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif* (Medan: Media Persada, 2012), hlm . 238.

⁸Poer Wadarmita W.J, *Op.Cit.*, hlm. 529.

keterkaitan.⁹ Koneksi dalam kaitannya dengan matematika yang disebut dengan koneksi matematika dapat diartikan sebagai keterkaitan matematika secara internal dan eksternal.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD, siswa ditempatkan dalam kelompok belajar beranggotakan empat atau lima orang siswa yang merupakan campuran dari kemampuan akademik yang berbeda, sehingga dalam setiap kelompok terdapat siswa yang berprestasi tinggi, sedang, dan rendah atau variasi jenis kelamin, kelompok ras dan etnis, atau kelompok sosial lainnya.¹⁰

Dalam STAD siswa dikelompokkan secara beragam berdasarkan kemampuan, gender, ras, dan etnis. Pertamama-tama siswa mempelajari materi bersama dengan teman-teman satu kelompoknya, kemudian mereka diuji secara individual melalui kuis-kuis.¹¹

Jadi kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Divisions* (STAD) adalah kemampuan atau kesanggupan siswa membuat keterkaitan antara topik matematika dan topik diluar matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD yaitu model pembelajaran yang terdiri dari 4-5 orang perkelompok secara heterogen dan diuji melalui kuis individual.

⁹Harun Salim, *Op.Cit.*, hlm. 52.

¹⁰Ibrahim H.M, *Pembelajaran Kooperatif* (Surabaya: UNESA-Universitas Press, 2000), hlm.20.

¹¹Miftahul Huda, *Op.Cit* , hlm.16.

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah: apakah ada perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games and Tournaments* (TGT) dan *Student Team Achievement Divisions* (STAD) pokok bahasan kubus dan balok kelas VIII SMPN 5 Padangsidempuan?

F. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games and Tournaments* (TGT) dan *Student Team Achievement Divisions* (STAD) pokok bahasan kubus dan balok kelas VIII SMPN 5 Padangsidempuan.

G. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat, yaitu:

1. Bagi guru, sebagai bahan pertimbangan dalam menggunakan model pembelajaran untuk meningkatkan dan lebih memperhatikan kemampuan koneksi matematis siswa.
2. Bagi kepala sekolah, sebagai bahan acuan agar lebih meningkatkan potensi dan kreatifitas guru dalam mengajar.
3. Bagi siswa, agar pengetahuan dan kemampuan siswa dalam mengerjakan soal lebih kompleks, sehingga siswa mengetahui bagaimana konsep matematika

saling berhubungan dan siswa dapat mempergunakan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari .

4. Bagi peneliti, sebagai bahan pertimbangan dalam menggunakan model pembelajaran jika sudah berada dalam dunia pendidikan.

H. Sistematika Pembahasan

Untuk memudahkan pemahaman skripsi ini dengan jelas, maka peneliti mengklasifikasikannya ke dalam beberapa bab, yaitu :

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

Bab kedua, dalam bab ini dibahas landasan teori yang meliputi kerangka teori, penelitian terdahulu, kerangka berfikir dan hipotesis.

Bab ketiga, membahas tentang metodologi penelitian yang mencakup tempat dan waktu penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel, instrumen dan alat pengumpulan data serta teknik analisis data.

Bab keempat, membahas tentang deskripsi data, persaratan analisis data, pengujian hipotesis, pembahasan penelitian dan keterbatasan penelitian.

Bab kelima, merupakan bab penutup dari keseluruhan isi skripsi yang memuat kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah disertai dengan saran-saran kemudian dilengkapi literatur.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Belajar adalah “suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dan berinteraksi dengan lingkungannya”.¹ Dengan belajar siswa mempunyai kemampuan untuk melakukan berbagai hal.

Kemampuan berasal dari kata mampu yang bersinonim dengan kata kuasa, bisa dan penguasaan. Dalam kamus bahasa Indonesia dijelaskan bahwa:”Kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan dan kekuatan”.² Kemampuan adalah kesanggupan untuk menyesuaikan diri kepada kebutuhan baru dengan menggunakan alat-alat berfikir yang tertentu.

Koneksi berasal dari kata “*connection*” dalam bahasa Inggris yang diartikan hubungan.³ Koneksi secara umum adalah suatu hubungan atau keterkaitan. Kemampuan koneksi dapat diartikan sebagai kemampuan membuat keterkaitan, dalam hal ini koneksi matematis dapat diartikan sebagai keterkaitan antara konsep-konsep matematika secara internal yaitu

¹Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya* (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hlm. 2

²Poer Wadarmita W.J, *Op.Cit.*, hlm. 529.

³Harun Salim, *Op.Cit.*, hlm. 52.

berhubungan dengan matematika itu sendiri ataupun keterkaitan secara eksternal, yaitu matematika dengan bidang lain baik dengan bidang studi lain maupun dengan kehidupan sehari-hari.⁴

Standar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika yang ditetapkan dalam *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) yang dikutip oleh Hasratuddin Srg yaitu:

- a. Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*).
- b. Kemampuan penalaran (*reasoning*).
- c. Kemampuan komunikasi (*communication*).
- d. Kemampuan membuat koneksi (*connection*).
- e. Kemampuan representasi (*representation*).⁵

Koneksi matematika adalah salah satu dari lima keterampilan yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Seperti yang tercantum dalam NCTM yaitu: “*When student can connect mathematical ideas, their understanding is deeper and more lasting*”⁶. Ketika siswa dapat menghubungkan ide-ide matematika, maka pemahaman mereka akan lebih mendalam dan lebih bertahan lama. Pemahaman siswa akan lebih mendalam jika siswa dapat mengaitkan antar konsep yang telah diketahui siswa dengan

⁴Utari Sumarmo, “Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi matematika pada Guru dan Siswa SMP” *Laporan penelitian IKIP Bandung*, (<http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-koneksimatematik-siswa/>, diakses hari senin tanggal 30 September 2013 pukul 11.09)

⁵Hasratuddin Srg, “Pembelajaran Matematika dalam Membentuk Karakter Bangsa” (STAIN Padangsidimpuan: Dipresentasikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika Tanggal 23 Nopember 2013), hlm. 3.

⁶Mega Kusuma Listiyotami, “Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas VIII A SMPN 15 Yogyakarta Melalui Model Pembelajaran Learning Cycle “5e” (Implementasi pada Bangun Ruang Kubus dan Balok)”(<http://eprints.uny.ac.id/2043/1>, diakses hari senin tanggal 9 Desember 2013 pukul 10.00)

konsep baru. Seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila belajar itu didasari kepada apa yang telah diketahui orang tersebut dan pengetahuan siswa akan bertahan lama karena siswa bisa menghubungkannya dengan kehidupan nyata.

Menurut NCTM yang dikutip oleh Mega Kusuma Listiyotami indikator untuk kemampuan koneksi matematika yaitu:

- a. Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika.
- b. Memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren.
- c. Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika.⁷

Menurut Wahyudi dalam kemampuan koneksi siswa harus mampu:

- a. Memandang matematika sebagai keutuhan yang terintegrasi.
- b. Mengeksplorasi permasalahan dan mendeskripsikan hasil-hasil dengan menggunakan model atau representasi matematis yang bersifat grafik, numerik, aljabar, atau verbal.
- c. Mengembangkan suatu idea matematis untuk mengembangkan pemahaman mengenai ide-ide matematis lainnya.
- d. Menerapkan pemikiran model matematis untuk memecahkan masalah yang muncul dalam bidang-bidang keilmuan lain, misalnya seni, musik, psikologi, sains, dan bisnis.
- e. Menghargai peran matematika dalam kebudayaan dan masyarakat.⁸

⁷*Ibid.*

⁸Wahyudi, *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran, Pelengkap untuk Meningkatkan Kompetensi Guru dan Calon Guru Profesional* (Jakarta: Ipa Abong, 2008), hlm. 65.

Kemampuan koneksi matematika siswa dapat dilihat dari indikator-indikator berikut:

- a. Mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama.
- b. Mengenali hubungan prosedur matematika suatu representasi keprosedur representasi yang ekuivalen.
- c. Menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan diluar matematika.
- d. Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Konsep-konsep matematika tersusun secara hierarkis, terstruktur, logis, dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks.⁹

Jadi berdasarkan pendapat di atas dapat diartikan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa adalah kemampuan siswa menghubungkan materi yang sedang dipelajarinya dengan hal yang lebih kompleks, yaitu dengan materi lain, pelajaran lain dan dengan dunia nyata. Pengetahuan siswa bukan hanya tinggal teori saja akan tetapi siswa bisa mengaplikasikannya keberbagai hal. Jika siswa mempunyai kemampuan koneksi matematis yang baik berarti siswa mengetahui konsep yang mendasari suatu masalah sehingga siswa bisa menyelesaikan masalah (soal) secara mandiri.

⁹Utari Sumarmo, "Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi matematika pada Guru dan Siswa SMP" *Laporan penelitian IKIP Bandung*, (<http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-koneksimatematik-siswa/>, diakses hari senin tanggal 30 September 2013 pukul 11.09)

Berdasarkan indikator-indikator yang telah dijelaskan, maka dapat disimpulkan bahwa untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa indikator yang harus diperhatikan adalah:

- a. Kemampuan siswa membuat keterkaitan antara topik dalam matematika. Siswa dapat menyelesaikan soal yang sedang dihadapinya dengan menghubungkan berbagai topik dalam matematika yang sudah dipelajarinya.
- b. Kemampuan siswa membuat keterkaitan matematika dengan disiplin ilmu lain. Siswa dapat mempergunakan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah di area kurikulum lain (mata pelajaran lain).
- c. Kemampuan siswa membuat keterkaitan matematika dengan masalah kehidupan sehari-hari. Siswa dapat mempergunakan konsep matematika yang sudah dipelajarinya untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya dalam dunia nyata (dalam kehidupan sehari-hari).

2. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses pembelajaran.¹⁰ Untuk mengatasi problematika dalam pelaksanaan pembelajaran tentu model-model mengajar yang dipandang mampu mengatasi kesulitan guru melaksanakan tugas

¹⁰Istarani, *Model Pembelajaran Inovatif* (Medan: Media Persada, 2012), hlm. 1.

mengajar dan juga kesulitan belajar peserta didik. Model diartikan sebagai konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan.¹¹

Banyak model pembelajaran yang dipergunakan para pendidik saat ini salah satunya adalah pembelajaran kooperatif. Menurut Lie yang dikutip oleh Made Wena bahwa “pembelajaran kooperatif dikembangkan dengan dasar asumsi bahwa proses belajar akan lebih bermakna jika peserta didik dapat saling mengajari”.¹² Pembelajaran kooperatif menurut Yatim Riyanto adalah “model pembelajaran yang dirancang untuk membelajarkan kecakapan akademik, sekaligus keterampilan sosial”.¹³

Menurut Isjoni bahwa pembelajaran kooperatif adalah “suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya 4-6 orang dengan struktur kelompok yang heterogen”.¹⁴

Jadi pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang menggunakan kelompok-kelompok kecil dalam proses pembelajaran, sehingga antara siswa yang satu dengan siswa yang lain dapat berinteraksi secara langsung. Dengan pembelajaran kooperatif siswa diharapkan bisa bekerja sama baik antara anggota kelompok maupun antara kelompok.

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT

¹¹Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran* (Bandung: Alfabeta, 2003), hlm. 175.

¹²Made Wena, *Strategi Pembelajaran Kooperatif Kontemporer*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2009), hlm 188-189.

¹³Yatim Riyanto, *Paradigma Baru dalam Pembelajaran* (Jakarta: Kencana, 2009), hlm. 271.

¹⁴Isjoni, *Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi antara Peserta Didik* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 15.

Dalam TGT setiap anggota ditugaskan untuk mempelajari materi terlebih dahulu bersama dengan anggota-anggotanya yang lain, lalu mereka diuji secara individual melalui *game* akademik. Nilai yang mereka peroleh dari *game* ini akan menentukan nilai skor kelompoknya masing-masing.¹⁵ Pada model ini siswa memainkan permainan dengan kelompok lain untuk memperoleh tambahan poin untuk tim mereka.¹⁶

Pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah “salah satu model pembelajaran yang mudah diterapkan, melibatkan seluruh aktivitas siswa tanpa ada perbedaan status, melibatkan peran siswa sebagai tutor sebaya, dan mengandung unsur permainan dan *reinforcement*”.¹⁷ Dalam model pembelajaran ini setelah siswa belajar dalam kelompoknya masing-masing anggota kelompok yang setingkat kemampuannya akan dipertemukan dalam satu pertandingan/turnamen yang dikenal dengan “*tournament table*” yang diadakan pada akhir pokok bahasan atau akhir pekan.¹⁸

Secara umum TGT sama saja dengan STAD, perbedaannya terletak pada pengambilan skor tim. TGT menggunakan game akademik sedangkan dalam STAD menggunakan kuis-kuis dan system skor kemajuan.¹⁹

¹⁵Miftahul Huda, *Cooperative Learning, Metode, teknik, Struktur dan Model Penerapan* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), hlm. 117.

¹⁶Istarani, *Op.Cit.*, hlm. 238.

¹⁷Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar* (Bandung: CV. Pustaka Setia, 2011), hlm. 92.

¹⁸*Ibid.*

¹⁹Robert E. Slavin diterjemahkan oleh Nurulita, *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik* (Bandung: Nusa Media, 2008), hlm. 163.

Jadi TGT dapat diartikan sebagai model pembelajaran kooperatif yang terdiri dari 4-5 orang yang heterogen, dimana setiap anggota kelompok akan mengikuti sebuah *game* akademik untuk memperoleh nilai. Nilai yang diperoleh dari *game* tersebut akan mempengaruhi nilai dari tiap-tiap kelompok.

Menurut Robert E Slavin langkah-langkah model pembelajaran TGT adalah sebagai berikut:

- a. Presentasi kelas, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi pelajaran.
- b. Tim, tim dibentuk beranggotakan 4-5 orang secara heterogen. Pembentukan tim bertujuan agar siswa lebih menguasai materi, kemudian tiap tim mempresentasikan hasil diskusinya.
- c. Game, gamenya terdiri atas pertanyaan-pertanyaan yang relevan yang dapat menguji kemampuan siswa yang diperolehnya dari presentase di kelas dan pelaksanaan kerja tim. Game dimainkan dimeja turnamen dengan 3-4 orang siswa yang masing-masing mewakili tim yang berbeda.
- d. Turnamen, yaitu sebuah struktur dimana game berlangsung.
- e. Rekognisi tim.²⁰

Menurut Ngalimun langkah-langkah pembelajaran TGT adalah sebagai berikut:

- a. Buat kelompok siswa heterogen 4 orang kemudian berikan informasi pokok materi dan mekanisme kegiatan.
- b. Siapkan meja turnamen secukupnya, tiap meja ditempatkan siswa yang berkemampuan setara, meja 1 diisi oleh siswa dengan level tertinggi dari tiap kelompok sampai meja ke-X ditempati oleh siswa yang mempunyai level rendah.
- c. Pelaksanaan turnamen, setiap kelompok mengambil kartu soal yang telah disediakan pada setiap meja dan mengerjakannya untuk jangka waktu tertentu.

²⁰*Ibid.*, hlm. 165.

- d. Mumping, pada turnamen kedua(begitu juga untuk turnamen ketiga, keempat dst), dilakukan pergeseran tempat duduk pada meja turnamen sesuai dengan sebutan gelar yang diperoleh.
- e. Menghitung skor untuk tiap kelompok asal dan skor individual, memberikan penghargaan kelompok dan individual.²¹

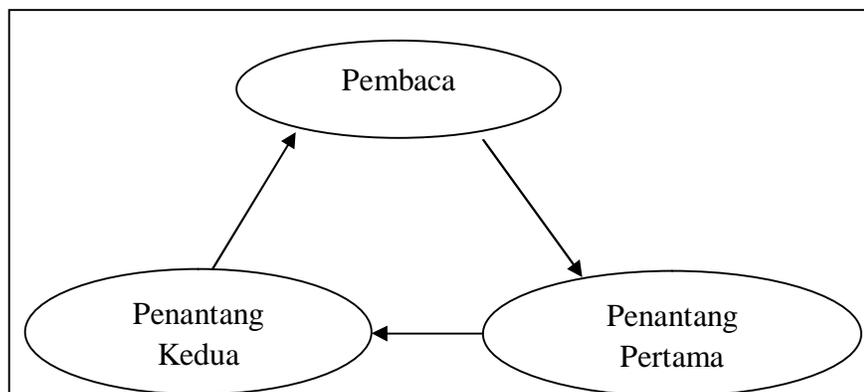
Pelaksanaan *games* dilakukan dengan aturan sebagai berikut:

- a. Guru menentukan setiap anggota kelompok yang duduk dalam meja turnamen (secara homogen).
- b. Dalam satu meja turnamen terdiri dari kelompok pembaca, kelompok penantang I dan kelompok penantang II dan seterusnya sejumlah anggota kelompok yang ada.
- c. Kelompok pembaca bertugas mengambil kartu bernomor dan mencari pertanyaan pada lembar permainan, membaca pertanyaan dengan keras kemudian memberikan jawaban.
- d. Kelompok penantang I bertugas menyetujui jawaban pembaca atau member jawaban yang berbeda, tapi apabila jawaban yang diberikan penantang salah akan mengurangi nilai tim dan apabila benar maka akan menambah nilai tim.

²¹Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran* (Yogyakarta: Aswaja Presindo, 2012), hlm. 167.

- e. Kelompok penantang II bertugas menyetujui jawaban kelompok pembaca atau kelompok penantang I atau memberikan jawaban yang berbeda (konsekuensinya sama dengan penantang I) kemudian memeriksa lembar jawaban (dilakukan secara bergiliran).²²

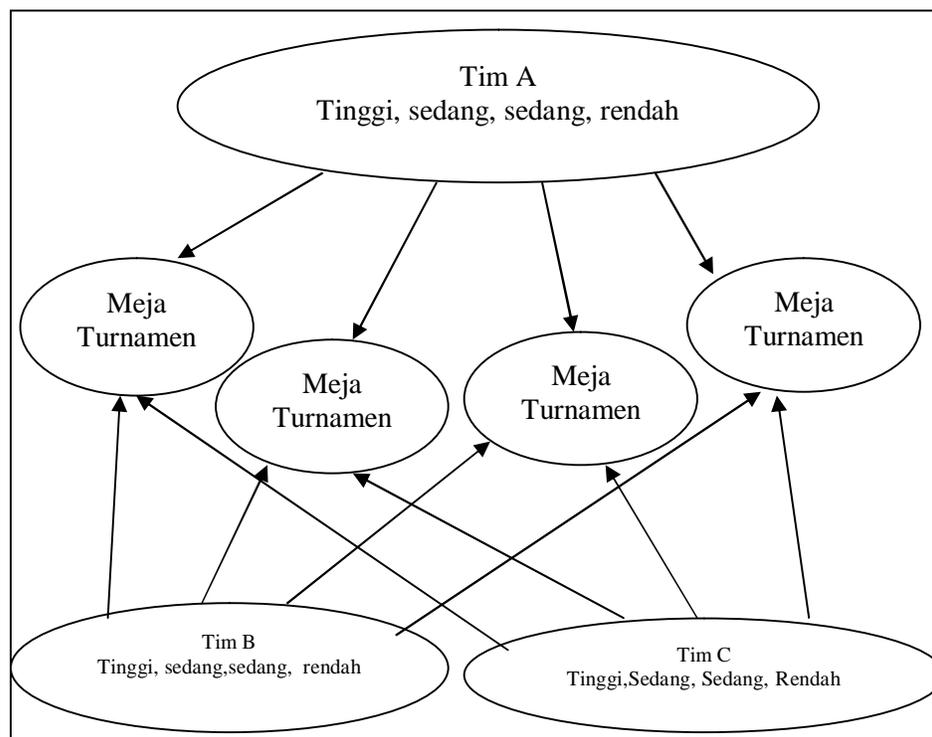
Menurut Trianto ruler *game* yang dipergunakan dalam TGT adalah sebagai berikut:²³



²²Istarani, *Op.Cit.*, hlm, 239.

²³Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010), hlm, 85.

Menurut Trianto mekanisme *games ruler* untuk 3 (tiga) tim ditunjukkan sebagai berikut:²⁴



Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran kooperatif tipe *teams*

games and tournament (TGT) adalah sebagai berikut:

a. Kelebihan

- 1) Pembelajaran akan lebih menarik karena menggunakan kartu.
- 2) Belajar lebih atraktif karena dilakukan dalam bentuk permainan yang mengarah pada satu permainan.
- 3) Baik digunakan dalam menunjukkan prestasi.
- 4) Dapat memajukan aktifitas siswa agar lebih baik.

²⁴*Ibid.*

- 5) Dapat meningkatkan kerjasama siswa dalam proses belajar mengajar.
- 6) Dapat mengembangkan persaingan yang sehat dalam proses belajar mengajar.²⁵

a. Kekurangan

- 1) Menggunakan waktu yang cukup lama.
- 2) Harus dilakukan secara berkesinambungan.
- 3) Materi kurang tertanam baik dalam kepala siswa untuk dihafal atau diingat kembali.²⁶

4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Model pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah model pembelajaran kooperatif yang paling sederhana. Menurut Ibrahim H.M pembelajaran kooperatif tipe STAD yaitu:

Pembelajaran kooperatif tipe STAD, siswa ditempatkan dalam kelompok belajar beranggotakan empat atau lima orang siswa yang merupakan campuran dari kemampuan akademik yang berbeda, sehingga dalam setiap kelompok terdapat siswa yang berprestasi tinggi, sedang, dan rendah atau variasi jenis kelamin, kelompok ras dan etnis, atau kelompok sosial lainnya.²⁷

Hamzah B. Uno berpendapat bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah “sebuah model pembelajaran kooperatif dengan menggunakan

²⁵Istarani, *Op.Cit.*, hlm, 240.

²⁶*Ibid.*

²⁷Ibrahim H.M, *Op.Cit.*, hlm.20.

kelompok-kelompok kecil dengan jumlah anggota tiap kelompok 4-5 orang siswa secara heterogen”.²⁸

Dalam STAD siswa dikelompokkan secara beragam berdasarkan kemampuan, gender, ras, dan etnis. Pertamama-tama siswa mempelajari materi bersama dengan teman-teman satu kelompoknya, kemudian mereka diuji secara individual melalui kuis-kuis.²⁹

Pembelajaran tipe ini merupakan salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif dengan menggunakan kelompok-kelompok kecil dengan jumlah anggota 4-5 orang siswa secara heterogen. Diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran, penyampaian materi, kegiatan kelompok, kuis dan penghargaan.

Jadi STAD adalah model pembelajaran kooperatif terdiri dari 4-5 orang tiap kelompok yang heterogen, baik jender, suku, ras dan kemampuan akademik. Dalam STAD ada istilah poin kemajuan dimana nantinya poin kemajuan inilah yang mempengaruhi nilai dari tiap kelompok.

Ada lima komponen dalam model pembelajaran *Student Teams-Achievement Division* (STAD) adalah:

- a. Persentasi kelas, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi pelajaran.

²⁸Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Inovatif* (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 137.

²⁹Miftahul Huda, *Op.Cit.*, hlm.16.

- b. Tim, tim dibentuk beranggotakan 4-5 orang secara heterogen. Pembentukan tim bertujuan agar siswa lebih menguasai materi, kemudian tiap tim mempresentasikan hasil diskusinya.
- c. Kuis, setelah belajar tim siswa akan mengerjakan kuis secara individual. Siswa tidak diperbolehkan saling membantu dalam kuis, sehingga tiap individu bertanggung jawab untuk memahami materi.
- d. Skor kemajuan, setiap siswa diberi skor kemajuan yang dihitung berdasarkan skor awal. Skor kemajuan adalah skor yang menentukan nilai yang diperoleh tiap kelompok.
- e. Rekognisi/penghargaan tim, setiap tim akan memperoleh penghargaan sesuai dengan skor rata-rata yang diperoleh oleh kelompoknya.³⁰

Menurut Robert E Slavin kriteria poin kemajuan yang dipergunakan dalam STAD adalah:³¹

Skor Kuis	Poin kemajuan
Jawaban sempurna (lebih dari 10 diatas skor awal)	30
10 poin diatas skor awal	20
10-1 poin dibawah skor awal	10
Lebih dari 10 poin dibawah skor awal	5

³⁰Robert E. Slavin, *Op.Cit.*, hlm. 144-146.

³¹*Ibid.*, hlm. 159.

Berikut adalah kriteria pemberian penghargaan yang ditentukan oleh Robert E. Slavin dalam model pembelajaran STAD:³²

Rata-rata Tim	Penghargaan
20	Tim baik
25	Tim sangat baik
30	Tim super

Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran kooperatif tipe *student teams-achievement* (STAD) adalah:

a. Kelebihan:

- 1) Arah pelajaran akan lebih jelas karena pada tahap awal guru terlebih dulu menjelaskan uraian materi yang dipelajari.
- 2) Membuat suasana belajar lebih menyenangkan karena siswa dikelompokkan secara heterogen.
- 3) Dapat meningkatkan kerjasama diantara siswa.
- 4) Dengan adanya kuis meningkatkan semangat belajar siswa, agar siswa dapat menjawab pertanyaan.
- 5) Dapat mengetahui kemampuan siswa dalam menyerap materi ajar, sebab guru memberikan pertanyaan kepada seluruh siswa.³³

b. Kekurangan:

- 1) Tidak mudah bagi guru dalam menentukan kelompok yang heterogen.

³² *Ibid.*, hlm. 160.

³³ Istarani, *Op.Cit.*, hlm. 20-21.

- 2) Adanya ketidakcocokan diantara siswa satu kelompok, sebab siswa yang lemah merasa minder ketika digabungkan dengan siswa yang kuat. Atau adanya siswa yang merasa tidak pas karena digabungkan dengan orang yang bertentangan dengannya.
- 3) Dalam diskusi adakalanya hanya dikerjakan oleh beberapa siswa saja.
- 4) Dalam evaluasi seringkali siswa mencontek dari temannya sehingga tidak murni kemampuannya sendiri.³⁴

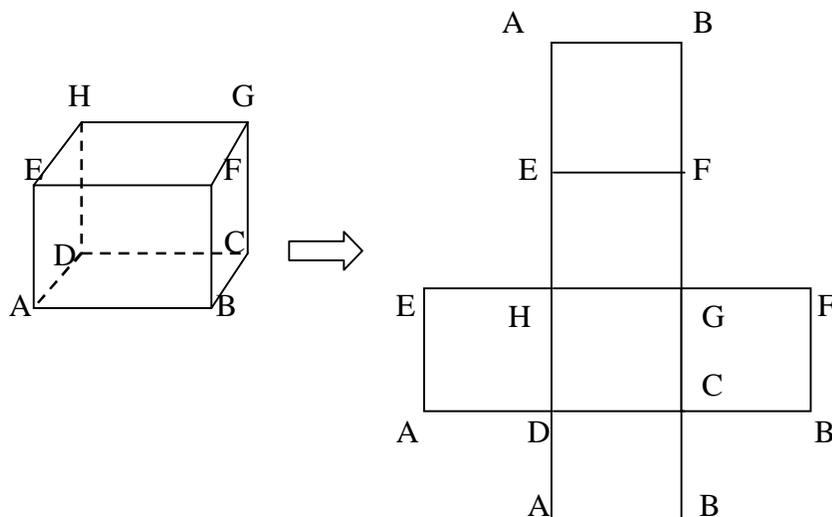
5. Kubus dan Balok

Kubus dan balok mempunyai keterkaitan yang sangat erat dengan materi bangun datar dan dalil pythagoras. Bangunan yang berbentuk kubus dan balok juga sangat banyak dalam kehidupan sehari-hari.

- a. Hubungan kubus dan balok dengan materi lain

³⁴*Ibid.*

1) Gambar kubus dan jaring-jaring kubus



Gambar 1
Gambar Kubus dan Jaring-Jaring Kubus

Dapat dilihat bahwa jaring-jaring kubus terbentuk dari enam persegi yang kongruen. Sehingga untuk mencari luas permukaan dan volume kubus dapat dihitung dengan:

Luas permukaan kubus = 6 x luas persegi

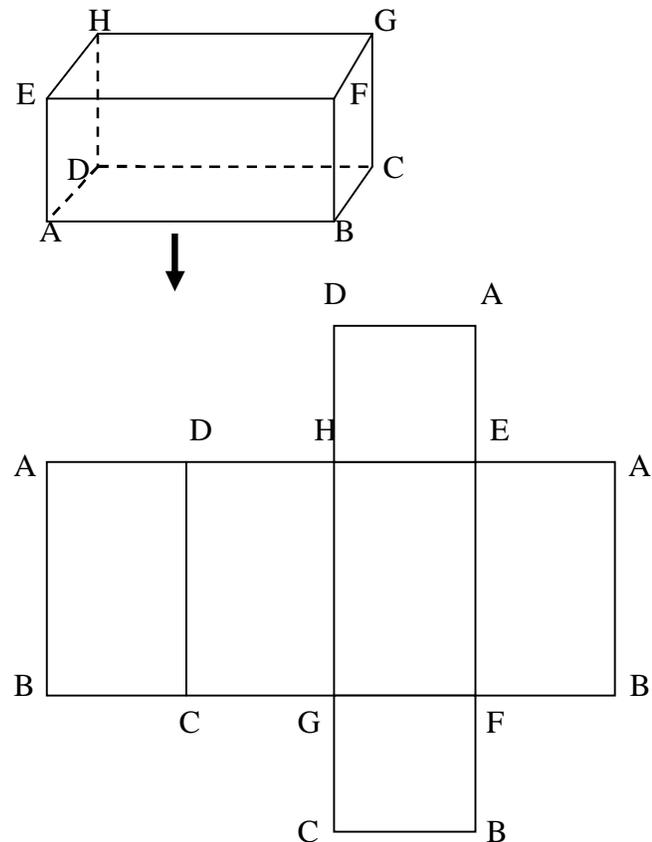
Luas persegi = s^2 sehingga luas permukaan kubus = $6s^2$

Kemudian untuk mencari volume kubus = luas alas x tinggi

$$= s \times s \times s = s^3$$

³⁵ Endah Budi Rahaju dkk, *Contextual Teaching and Learning Matematika Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah Kelas VIII* (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm. 196.

b. Gambar balok dan jaring-jaring balok



Gambar 2
Gambar Balok dan Jaring-jaring Balok

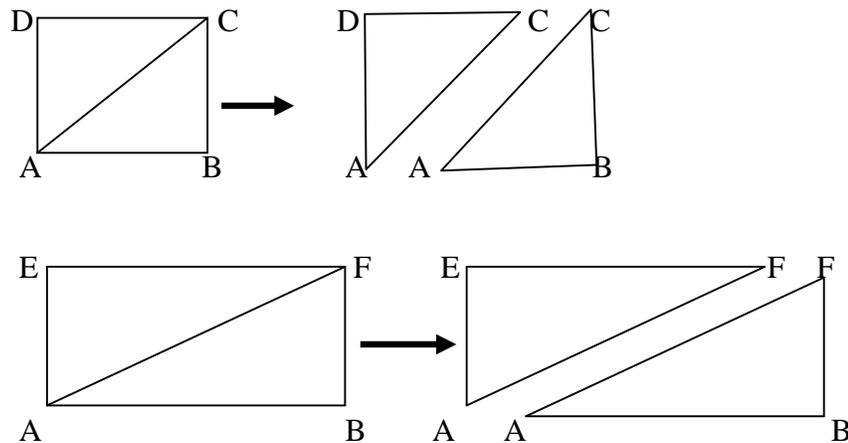
Dapat dilihat bahwa jaring-jaring balok terbentuk dari enam persegipanjang. Untuk mencari luas dan volume balok konsepnya sama saja seperti kubus. Balok juga terbentuk dari 6 buah bangun datar yaitu bangun datar persegi panjang, dimana persegi panjang yang berhadapan kongruen sehingga terbentuk dari tiga pasang persegi panjang. Jadi untuk mencari luas permukaan dan volume balok dapat digunakan rumus:

Luas permukaan balok = luas persegipanjang I + luas persegipanjang II +
luas persegipanjang III

$$\text{Luas permukaan balok} = 2pl + 2pt + 2lt = 2(pl + pt + lt)$$

$$\text{Volume balok} = \text{luas alas} \times \text{tinggi} = p \times l \times t$$

Selain dengan persegi dan persegi panjang kubus dan balok juga berhubungan dengan konsep segitiga dan dalil pythagoras, seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 3
Persegi, Persegipanjang dan Segitiga

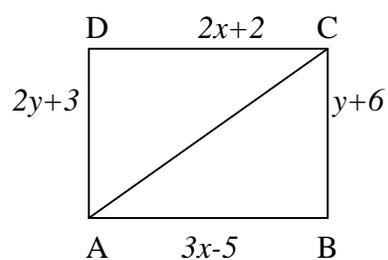
Ketika panjang rusuk tidak diketahui siswa dapat menyelesaikan persoalan yang menyangkut luas atau volume kubus dan balok dengan menggunakan dalil pythagoras, dimana dalil pythagoras adalah:

$$AC^2 = \sqrt{AD^2 + DC^2}$$

$$AF^2 = \sqrt{AB^2 + BF^2}$$

Sehingga diketahui panjang rusuk kubus dan balok kemudian dapat dihitung dengan cepat dan tepat luas permukaan serta volume kubus dan balok tersebut.

Selain penggunaan dalil pythagoras juga dapat digunakan konsep aljabar, misalnya:



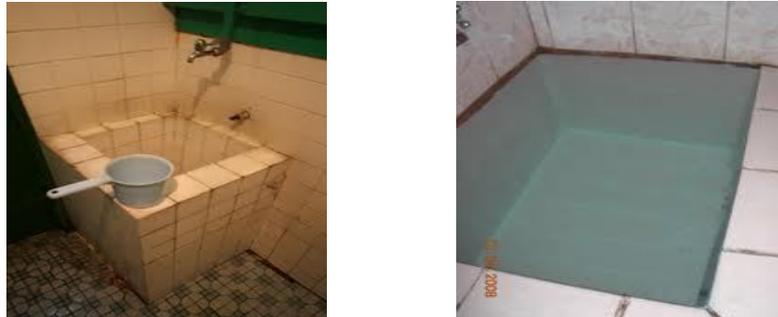
Gambar 4
Persegi yang Mempunyai Panjang Sisi dalam Bentuk Aljabar

Dengan konsep aljabar dapat ditentukan nilai x dan y kemudian menentukan panjang rusuk kubus atau balok sehingga dapat dihitung luas permukaan atau volume kubus dan balok.

c. Hubungan kubus dan balok dengan kehidupan sehari-hari

Beberapa bangun yang berbentuk balok dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut:

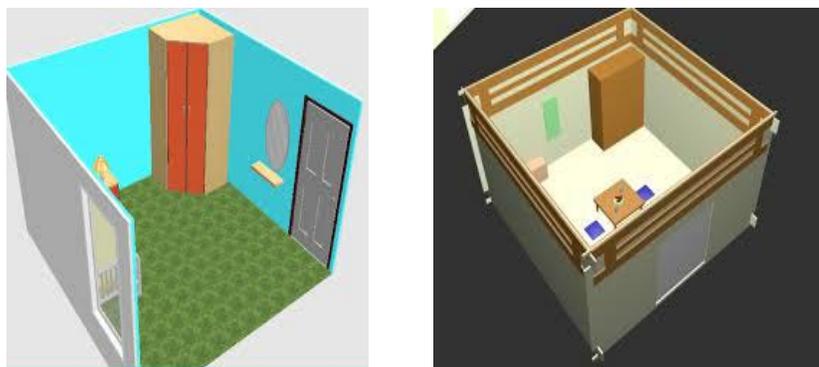
1) Bak mandi



Gambar 5
Bak Mandi yang Berbentuk Kubus dan Balok

Dengan konsep kubus dan balok dapat diketahui isi bak mandi. Selain mengetahui isi bak mandi juga dapat diperkirakan apabila ingin mengisi bak mandi dengan debit air yang diketahui dapat diketahui berapa lama agar bak mandi penuh jadi bisa mengerjakan pekerjaan lain tanpa menjaga bak mandi sampai penuh.

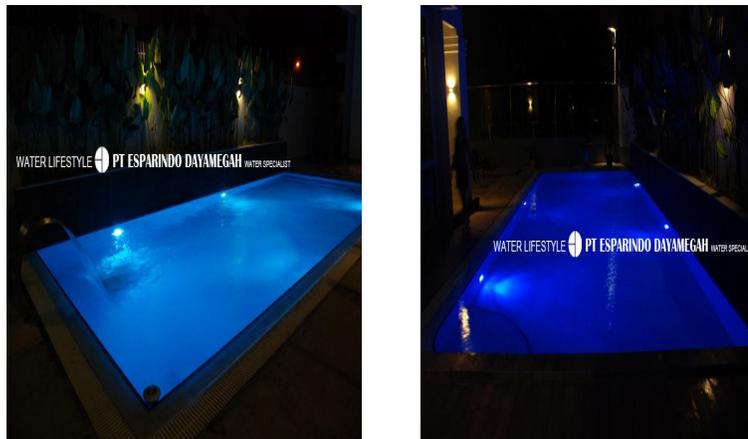
2) Ruangan



Gambar 6
Ruangan yang Berbentuk Kubus dan Balok

Dengan konsep kubus dan balok dapat diketahui berapa biaya yang akan dikeluarkan jika ingin mengecat sebuah ruangan, sehingga jika seseorang ingin mengecat sebuah ruangan atau rumah orang tersebut sudah mengetahui berapa biaya yang harus dipersiapkan.

3) Kolam renang



Gambar 7

Kolam Renang yang Berbentuk Balok

Dengan konsep kubus dan balok dapat diketahui berapa banyak air yang dibutuhkan untuk mengisi sebuah kolam renang agar setiap orang yang mandi nyaman didalamnya. Masih banyak lagi masalah yang berhubungan dengan konsep kubus dan balok dalam kehidupan sehari-hari, seperti kulkas, lemari, kotak mainan dan lain sebagainya.

B. Penelitian Terdahulu

Untuk menguatkan tentang judul yang ingin diteliti, peneliti mengambil penelitian terdahulu yang relevan dengan judul penelitian, yaitu:

1. Penelitian Dwi Rohmiyati Khasanah yang berjudul komparasi hasil belajar matematika antara siswa yang diberi metode STAD dengan TGT kelas VIII MTs Negeri Sumberagung Jetis Bantul, dengan hasil kelompok yang diberi metode STAD sebesar 70,72 dengan 72% dari keseluruhan siswa yang lulus atau telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal. Sedangkan pada kelas TGT menunjukkan rata-rata hasil belajar sebesar 64,21 dan 69% dan juga mencapai kriteria ketuntasan minimal. Hasil analisis dengan menggunakan *independent sample test* menghasilkan perhitungan t sebesar 2,029 dengan taraf signifikansi (p) = 0,046 < 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT kelas VIII MTs Negeri Sumberagung tahun ajaran 2010/2011.³⁶
2. Penelitian Nuril Milati yang berjudul penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Turnament*) untuk meningkatkan Prestasi belajar matematika siswa kelas V Madrasah Ibtidaiyah ar-Rahmah Jabung Malang, dengan hasil sebelum penelitian, siklus I, dan siklus II terjadi peningkatan yang signifikan, mulai dari tingkat keberhasilan sebelum diadakannya penelitian sebesar 32.43%, setelah dilakukan tindakan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TGT tingkat keberhasilan yang dicapai siswa

³⁶Dwi Rohmiyati Khasanah, "Komparasi Hasil Belajar Matematika Antara Siswa Yang Diberi Metode STAD Dengan TGT Kelas VIII MTs Negeri Sumberagung Jetis Bantul" (<http://eprints.uny.ac.id/1672/1>, diakses hari senin tanggal 25 November 2013 pukul 09.00).

pada siklus I meningkat menjadi 80%, kemudian pada siklus II meningkat lagi menjadi 97.14%. Hal ini menunjukkan 97.14% siswa berhasil mempelajari bangun datar trapesium pada mata pelajaran matematika dan terjadi peningkatan prestasi belajar siswa.³⁷

Dalam penelitian terdahulu yang diteliti adalah perbedaan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan TGT kemudian peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT . Dalam penelitian tersebut telah ditunjukkan bahwa TGT dan STAD memberikan hasil yang berbeda terhadap hasil belajar siswa, dalam penelitian ini peneliti akan melanjutkan pada perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa setelah mempergunakan model pembelajaran TGT dan STAD. Penelitian akan difokuskan pada kemampuan koneksi matematis sehingga peneliti dapat menunjukkan apakah TGT dan STAD akan memberikan hasil yang berbeda terhadap kemampuan koneksi matematis atau kedua model ini sama saja.

³⁷Nuril Milati “Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT (*Teams Games Turnament*) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Ar-Rahmah Jabung Malang”(<http://digilib.uin-suka.ac.id/7714/2>, diakses hari selasa 28 januari 2013 pukul 10.00.

C. Kerangka Berpikir

Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan seorang guru harus bisa memilih dan menggunakan model pembelajaran, karena model pembelajaran ini sangat mempengaruhi proses pembelajaran dan kemampuan koneksi matematis siswa.

Dalam penelitian ini peneliti mencoba membandingkan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games and Tournament* (TGT) dan *Student Team Achievement Divisions* (STAD) yang diduga kedua model pembelajaran ini akan membuat kemampuan koneksi matematis siswa akan bertambah baik. Model pembelajaran TGT dan STAD adalah model pembelajaran yang sama-sama bagus, dimana jika dilihat dari langkah-langkah pembelajaran kedua model ini sama, bedanya terletak pada pengambilan poin kelompok. Dalam TGT pengambilan poin kelompok berdasarkan pada *game* sedangkan pada STAD pengambilan poin pada skor kemajuan individu.

Kemampuan koneksi siswa akan bertambah baik karena siswa bisa berinteraksi secara langsung dengan anggota kelompoknya sehingga setiap kelompok bisa memecahkan soal yang lebih kompleks, karena setiap anggota kelompok akan mengeluarkan gagasannya dan setiap anggota kelompok berdiskusi untuk mencari jalan keluar dari soal tersebut dengan menghubungkan soal keberbagai hal, bisa menghubungkan soal dengan materi lain dan dunia nyata (atau menghubungkan soal yang berhubungan dengan dunia nyata kedalam bentuk matematika).

Dalam TGT ada istilahnya *game akademik* yang dapat meningkatkan semangat siswa untuk belajar. Pada model TGT siswa berkompetisi dalam meja-meja turnamen dengan siswa yang berkemampuan hampir sama untuk mewakili masing-masing kelompoknya. *Game* dilakukan melalui permainan-permainan menarik sehingga pembelajaran dapat lebih menyenangkan bagi siswa, sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa sebagai upaya untuk memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Dalam sebuah *game* pasti ada istilah sang juara atau pemenang, tentu saja setiap siswa ingin jadi pemenang sehingga ia berusaha keras untuk menjadi pemenang sehingga diharapkan siswa lebih menguasai materi pelajaran.

Dalam STAD sistem evaluasi dengan memberikan kuis secara periodik dapat melatih siswa agar terbiasa menghadapi soal-soal dalam tes sehingga membantu siswa untuk menguasai konsep-konsep dalam materi pelajaran sehingga dapat memberikan hasil belajar matematika siswa yang lebih baik. Kemudian dalam STAD ada istilahnya poin kemajuan sehingga siswa bisa melihat peningkatan yang mereka alami secara individu.

D. Hipotesis

Hipotesis yang ditawarkan peneliti pada penelitian ini adalah H_0 dan H_a , dimana bunyi H_0 dan H_a adalah:

H_0 : tidak ada perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *teams games and*

tournaments (TGT) dan *student teams-achievement divisions* (STAD) pokok bahasan kubus dan balok kelas VIII SMPN 5 Padangsidempuan.

H_a : ada perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *teams games and tournaments* (TGT) dan *student teams-achievement divisions* (STAD) pokok bahasan kubus dan balok kelas VIII SMPN 5 Padangsidempuan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 5 Jln. Perintis Kemerdekaan No. 61 Padangsidempuan Selatan. Alasan peneliti memilih tempat ini adalah karena disekolah ini belum pernah dilakukan penelitian dengan judul yang sama dengan peneliti, kemudian karena kemampuan koneksi matematis siswa di sekolah ini masih rendah.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 12 April sampai dengan tanggal 29 April tahun 2014. Waktu penelitian dipergunakan untuk pengambilan data, pengolahan data dan untuk mendapatkan hasil penelitian.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian komparasi dengan menggunakan pendekatan eksperimen. Komparasi “berasal dari kata *comparation* yang artinya perbandingan atau pembanding”¹. Kemudian penelitian eksperimen merupakan penelitian dengan maksud untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang digunakan pada subjek selidik.² Penelitian komparatif yaitu penelitian yang akan melihat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa setelah

¹Ahmad Nizar Rangkuti, *Statistik untuk Penelitian Pendidikan*(Bandung: Citapustaka Media, 2014), hlm. 122

²Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: PT.Rineka Cipta, 2003), hlm. 272.

mempelajari kubus dan balok dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan STAD.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan desain *non randomized control group pre test post test design*, yaitu:

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksprimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₃	-	T ₄

Keterangan:

T₁ = nilai pretest kelas eksperimen

T₂ = nilai postes kelas eksperimen

X = diberikan perlakuan dalam jangka waktu tertentu.

T₃ = nilai pretes kelas kontrol

T₄ = nilai postes kelas kontrol

- = tidak diberikan perlakuan.³

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi berasal dari bahasa Inggris "*population*", yang berarti jumlah penduduk.⁴ Oleh karena itu, apabila disebutkan kata populasi, siswa kebanyakan menghubungkannya dengan masalah-masalah kependudukan. Dalam metode penelitian kata populasi amat populer digunakan untuk

³Ahmad Nizar Rangkti, *Metodologi Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK dan Penelitian Pengembangan)*, (Bandung: Citapustaka Media, 2014), hlm. 48-49.

⁴Burhan Bungin, *Metodologi penelitian kuantitatif* (Jakarta: Persada media, 2005), hlm. 99.

menyebutkan serumpun atau sekelompok objek yang menjadi sasaran penelitian.

Menurut Ibnu Hadjar populasi adalah “kelompok besar individu yang mempunyai karakteristik umum yang sama”.⁵ Sejalan dengan Margono berpendapat bahwa: “Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan”.⁶ Suharsimi Arikunto yang mengatakan bahwa “populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”.⁷

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMPN 5 Padangsidempuan yang terdiri dari 12 kelas dengan data sebagai berikut:

Tabel 1
Data Siswa Kelas VIII SMPN 5 Padangsidempuan

Kelas	Siswa
VIII ¹	25 orang
VIII ²	26 orang
VIII ³	22 orang
VIII ⁴	26 orang
VIII ⁵	24 orang
VIII ⁶	23 orang
VIII ⁷	26 orang
VIII ⁸	24 orang
VIII ⁹	24 orang
VIII ¹⁰	26 orang
VIII ¹¹	25 orang
VIII ¹²	26 orang
Jumlah	299 orang

⁵Ibnu Hadjar, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif Dalam Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1999), hlm. 133.

⁶Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), hlm. 118.

⁷Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 1993), hlm. 53.

2. Sampel

Sampel adalah kelompok kecil yang diambil dari populasi. Menurut Suharsimi Arikunto bahwa: "Sampel sebagai atau wakil populasi yang diteliti".⁸

Sampel dalam penelitian ini diambil secara *purposif sampling*. Pemilihan sampel secara *purposif sampling* adalah "mengambil sampel dengan maksud atau tujuan tertentu. Seseorang atau sesuatu diambil karena peneliti merasa bahwa seseorang atau sesuatu tersebut memiliki informasi yang diperlukan bagi penelitian".⁹

Sampel yang diambil adalah sampel yang mempunyai kemampuan yang homogen dan berdistribusi normal. Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas semua kelas berdistribusi normal dan homogen. Kemudian berdasarkan kesepakatan dengan pihak sekolah maka peneliti mengambil sampel kelas VIII³ dan VIII⁴ karena kedua kelas ini berdistribusi normal.

Kelas VIII³ berjumlah 22 orang dan kelas VIII⁴ berjumlah 26 orang. Kelas VIII³ akan dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan kelas VIII⁴ dengan menggunakan STAD.

⁸Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2000), hlm. 130.

⁹Ahmad Nizar Rangkuti, *Metodologi Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK dan Penelitian Pengembangan)*, *Op.Cit.*, hlm. 57.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang digunakan untuk menguji hipotesis diperlukan suatu instrumen penelitian. Menurut Suharsimi Arikunto mengatakan bahwa: "Instrumen penelitian merupakan alat bantu bagi peneliti didalam menggunakan metode pengumpulan data".¹⁰ Kemudian menurut Bagong Suyanto dan Sutinah mengatakan bahwa: "Instrumen penelitian adalah perangkat untuk menggali data primer dari responden sebagai sumber data terpenting dalam sebuah penelitian survei".¹¹

Banyak jenis instrumen yang dapat digunakan dalam penelitian namun dalam penelitian ini peneliti hanya mempergunakan satu jenis instrumem yaitu tes. Tes bertujuan untuk mengumpulkan kemampuan koneksi matematis siswa pokok bahasan kubus dan balok,. Adapun tes yang digunakan adalah tes uraian. Peneliti memilih tes uraian karena hanya dengan tes uraian kemampuan koneksi siswa dapat diukur dengan baik, sehingga dapat diklasifikasikan mana siswa yang kemampuan koneksinya amat baik, baik, cukup baik, kurang baik bahkan sangat tidak baik.

¹⁰Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitia, Op. Cit.*, hlm. 134.

¹¹Bagong suyanto dan sutinah, *Metode Penelitian Sosial* (Jakarta: Kencana Pranada Media Group, 2008), hlm. 53.

Tabel 2

Pedoman Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

No	Indikator yang Dinilai	Reaksi Siswa terhadap Soal	Skor
1	Kemampuan siswa membuat keterkaitan antara topik dalam matematika.	Tidak ada jawaban	0
		- Menuliskan yang diketahui dan ditanya tetapi salah.	1
2	Kemampuan siswa membuat keterkaitan matematika dengan masalah kehidupan sehari-hari.	- Menuliskan yang diketahui dan ditanya tapi salah satunya kurang lengkap.	2
		- Menuliskan model matematika tetapi salah.	
		- Menuliskan yang diketahui dan ditanya dengan lengkap.	3
		- Menuliskan model matematika dengan benar.	
		- Menuliskan rumus-rumus yang dipergunakan tetapi kurang lengkap.	
	- Menuliskan yang diketahui dan ditanya dengan lengkap.	4	
	- Menuliskan model matematika dengan benar.		
	- Menuliskan rumus-rumus yang dipergunakan dengan lengkap		
	- Memberikan jawaban yang salah.	5	
	- Menuliskan yang diketahui dan ditanya dengan lengkap.		
	- Menuliskan model matematika dengan benar.		
	- Menuliskan rumus-rumus yang dipergunakan dengan lengkap		
	- Memberikan jawaban yang benar.		
Skor paling tinggi untuk indikator 1 dan 2			5

Tabel 3
Kisi-Kisi Soal Pretes

No	Indikator	Butir Soal	Jumlah soal
1	Kemampuan siswa membuat keterkaitan antara topik dalam matematika	1, 2, 4	3
2	Kemampuan siswa membuat keterkaitan matematika dengan masalah kehidupan sehari-hari.	3, 5	2
Jumlah			5

Tabel 4
Kisi-Kisi Soal Postes

No	Indikator	Butir Soal	Jumlah Soal
1	Kemampuan siswa membuat keterkaitan antara topik dalam matematika	1, 3	2
2	Kemampuan siswa membuat keterkaitan matematika dengan masalah kehidupan sehari-hari.	2, 4, 5	3
Jumlah			5

E. Validitas dan Realibilitas Tes

1. Validitas Tes

Untuk memvalidkan instrument yang digunakan maka peneliti menggunakan validitas tes secara rasional. Validitas tes rasional adalah validitas yang diperoleh atas dasar pemikiran, validitas yang diperoleh dengan berfikir secara logis. Untuk melihat apakah tes hasil belajar sudah memiliki validitas atau belum dapat dilakukan penelusuran dari dua segi, yaitu:

a. Validitas isi

Validitas isi adalah validitas yang ditilik dari segi isi tes itu sendiri, yaitu sejauh manates hasil belajar melakukan fungsinya sebagai alat pengukur hasil belajar peserta didik, apakah isinya telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya diteskan (diujikan).

b. Validitas Konstruksi

Suatu tes dikatakan memiliki validitas konstruksi adalah jika suatu tes tersebut benar-benar telah dapat secara tepat mengukur aspek-aspek berfikir. Validitas konstruksi dari suatu tes hasil belajar dapat dilakukan penganalisisannya dengan jalan melakukan pencocokan antara aspek-aspek berfikir yang terkandung dalam tes dengan aspek-aspek berfikir yang dikehendaki untuk diungkapkan oleh tujuan intruksional khusus.¹²

Penganalisan validitas isi dan validitas kontruksi dapat dilakukan dengan jalan menyelenggarakan diskusi panel yaitu diskusi antara ahli yang benar-benar memahami mengenai tes yang akan diujikan dan aspek yang ingin diukur.

Dalam penelitian ini tes yang diujikan oleh peneliti telah divalidkan oleh validasi ahli dan validasi praktisi. Validasi ahli adalah dosen pembimbing II peneliti kemudian ada dua orang validasi praktisi dari guru matematika yang

¹²Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), hlm. 163-167.vbb

berada di SMPN 5. Soal yang digunakan oleh peneliti telah diperiksa oleh validasi ahli dan validasi praktisi dan soal dinyatakan valid dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa.

2. Realibilitas tes

Dalam rangka menentukan apakah tes hasil belajar bentuk uraian yang disusun oleh peneliti telah memiliki daya realibilitas yang tinggi atau belum dapat digunakan rumus *Alpha*. Adapun rumus *alpha* yang dimaksud adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien realibilitas tes

n = banyak butir tes

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor dari tiap-tiap butir tes

S_t^2 = varian total¹³

Untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien realibilitas tes (r_{11}) digunakan patokan sebagai berikut:

- a. Apabila $r_{11} \geq 0,70$, maka tes dinyatakan reliabel.
- b. Apabila $r_{11} < 0,70$, maka tes dinyatakan un-reliable.¹⁴

¹³*Ibid.*, hlm. 208.

¹⁴*Ibid.*, hlm. 209.

Sebelum tes diujikan di SMPN 5 terlebih dahulu peneliti menguji cobakan tes ditempat lain. Hasil uji reabilitas yang diperoleh adalah:

a. Uji realibilitas pretes

Dari perhitungangan diperoleh varians pretes untuk tiap butir soal seperti pada tabel berikut:

Tabel 5

Hasil Perhitungan Varians untuk Tiap-tiap Butir Soal Pretes

Distribusi	Nomor Soal					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Varians	0,422	-0,101	-0,582	-0,108	-1,214	-1,583

Varians total untuk semua soal adalah 2,182 sehingga diperoleh $r_{hitung} = 2,975$ berdasarkan ketentuan jika $r_{hitung} > 0,70$ maka tes dinyatakan reliabel. Berdasarkan perhitungangan diperoleh $r_{hitung} > 0,70$ yaitu $2,975 > 0,70$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tes bisa dipergunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis awal siswa.

b. Uji reliabilitas postes

Dari perhitungangan diperoleh varians pretes untuk tiap butir soal seperti pada tabel berikut:

Tabel 6

Hasil Perhitungan Varians untuk Tiap-tiap Butir Soal Postes

Distribusi	Nomor Soal					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Varians	0,56	0,33	0,35	0,28	0,67	2,19

Varians total untuk semua soal adalah 5,40 sehingga diperoleh $r_{hitung} = 1,84$ berdasarkan ketentuan jika $r_{hitung} > 0,70$ maka tes dinyatakan reliabel. Berdasarkan perhitungan diperoleh $r_{hitung} > 0,70$ yaitu $1,84 > 0,70$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tes bisa dipergunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis akhir siswa.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah tahap-tahap kegiatan yang akan dilaksanakan peneliti untuk mengumpulkan data penelitian. Tahap kegiatan yang dilakukan peneliti adalah:

1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan kegiatan yang dilakukan peneliti adalah:

- a. Menyurvei kondisi tempat penelitian.
- b. Menyesuaikan jadwal penelitian dengan jadwal yang ada di sekolah.
- c. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- d. Menyiapkan alat pengumpulan data berupa pretes dan postes.

2. Tahap pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan penelitian kegiatan yang dilakukan peneliti adalah:

- a. Membagi sampel penelitian menjadi dua kelompok, kelompok A akan diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan kelompok B akan diberikan pembelajaran dengan STAD.

- b. Pertemuan pertama peneliti akan memberikan pretes yang berhubungan dengan mengukur kemampuan koneksi matematis awal siswa antara kedua kelas eksperimen.
- c. Pertemuan kedua guru melaksanakan pembelajaran pada kedua kelas dengan materi yang sama yaitu menentukan luas permukaan kubus dan balok, hanya model pembelajarannya yang berbeda. Untuk kelas eksperimen A diberikan perlakuan dengan model pembelajaran TGT dan untuk kelas eksperimen B diberikan perlakuan dengan STAD.
- d. Pertemuan ketiga guru melaksanakan pembelajaran seperti pada pertemuan kedua hanya saja sub pokok bahasannya yang berbeda, yaitu menentukan volume kubus dan balok.
- e. Pertemuan keempat guru mengadakan pembelajaran dengan inti dari model pembelajaran TGT dan STAD. Kelas eksperimen A (VIII₃) akan mengadakan *game tournament* untuk menambah poin kelompoknya masing-masing dan kelas eksperimen B (VIII₄) akan melaksanakan kuis individual untuk menambah poin kelompoknya. Setelah diadakan *game tournament* pada kelas eksperimen A dan kuis individual untuk kelas eksperimen B maka guru akan memberikan hadiah berupa sertifikat untuk masing-masing kelompok sesuai dengan poin yang diperoleh kelompoknya.
- f. Pertemuan kelima peneliti memberikan postes yang berhubungan dengan mengukur kemampuan koneksi akhir kelas eksperimen A dan kelas

eksprimen B. Soal yang diberikan kepada kedua kelas eksperimen sama tetapi berbeda dengan soal pretes.

- g. Menghitung perbandingan antara hasil pretes dan postes kemampuan koneksi matematis siswa terhadap kedua kelas eksperimen.
- h. Membandingkan perbedaan-perbedaan yang diperoleh untuk mengetahui perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan STAD.

G. Teknik Analisa Data

Analisa data dilakukan dengan jalan sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji kenormalan dilakukan untuk mengetahui kenormalan kedua kelas eksperimen. Adapun rumus yang digunakan adalah rumus chi-kuadrat, yaitu:¹⁵

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

x^2 : Harga chi-kuadrat

f_i : Frekuensi hasil pengamatan

f_h : Frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian: jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ dengan derajat kebebasan dk = k-3 dan taraf signifikansi 5%, maka distribusi populasi normal.

¹⁵V. Wiratna Sujarweni dan Poly Endrayanto, *Statistika untuk Penelitian* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011), hlm. 49.

2. Uji Homogenitas Varians

Untuk menguji kesamaan varians tersebut, rumus yang digunakan adalah:¹⁶

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

Kriteria pengujian jika H_0 diterima jika $F \leq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1)(n_2-1)}$. Dengan taraf

nyata 5% dan dk pembilang = $(n_1 - 1)$ dan dk penyebut = $(n_2 - 1)$.

Keterangan:

n_1 : banyaknya data varians yang lebih besar

n_2 : banyaknya data varians yang lebih kecil.¹⁷

3. Uji Perbedaan Rata-rata

Untuk menguji kesamaan dua rata-rata kedua kelas setelah diberi perlakuan, maka diuji perbedaan dua rata-rata satu pihak, yaitu uji pihak kanan dengan rumus uji-t. Uji-t selanjutnya digunakan untuk melihat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

4. Pengujian Hipotesis

Pada penelitian ini karena $n_1 \neq n_2$ hipotesis yang diajukan diuji dengan menggunakan rumus:¹⁸

¹⁶Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian, Op.Cit.*, hlm, 250.

¹⁷*Ibid.*

¹⁸Sugiono, *Statistik Untuk Penelitian, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung : Alfabeta, 2008), hlm.273.

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

keterangan:

\bar{x}_1 : mean sampel kelompok eksperimen A

\bar{x}_2 : mean sampel eksperimen kelompok B

s_1^2 : varians kelompok eksperimen A

s_2^2 : varians kelompok eksperimen B

n_1 : banyaknya sampel kelompok eksperimen A

n_2 : banyaknya sampel kelompok eksperimen B

Kriteria pengujian H_0 diterima apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$. Dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga yang lain.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Hasil Data Pretes

a. Kelas Eksprimen A

Hasil penelitian pretes kemampuan koneksi matematis siswa di kelas eksperimen A (VIII³) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7

Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa (pretes)
Kelas Eksprimen A (VIII³) SMPN 5 Padangsidempuan

Distribusi	Nilai
Nilai Maksimum	84
Nilai Minimum	52
Rentangan	32
Banyak Kelas	5
Panjang Kelas	7
Mean	69,32
Median	69
Modus	64,5
Standar Deviasi	7,45
Jumlah Sampel	22
$\sum X_i$	1528

Dari penyebaran data kemampuan awal koneksi matematis siswa di atas menjelaskan gambaran kemampuan awal yang dimiliki siswa sebelum diterapkan model pembelajaran TGT di kelas eksperimen A. Untuk mempermudah melihat gambaran kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada tabel dan diagram batang berikut:

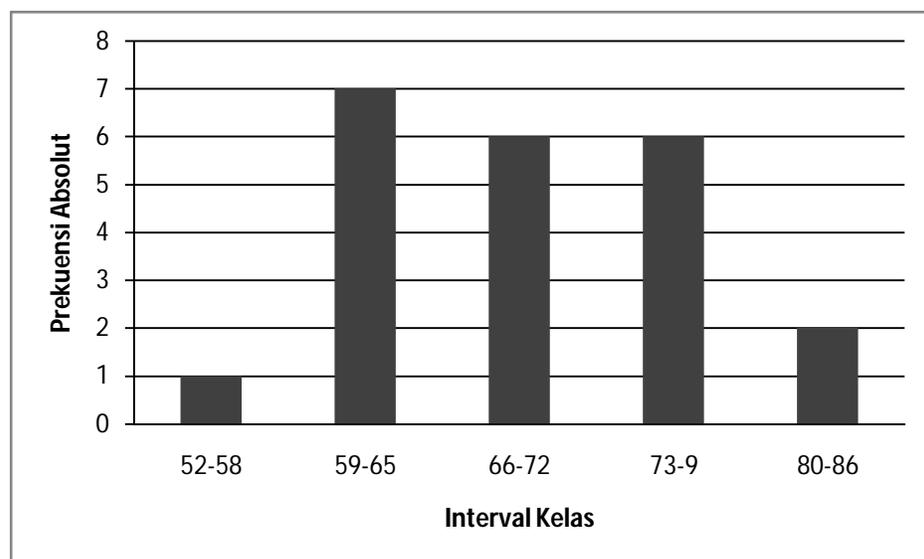
Tabel 8

Distribusi Frekuensi (pretes) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa
Kelas Eksprimen A (VIII³) SMPN 5 Padangsidempuan

Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Komulatif
80-86	2	9,09%
73-79	6	27,27%
66-72	6	27,27%
59-65	7	31,82%
52-58	1	4,55%
		100%

Gambar 8

Diagram Batang Kemampuan Koneksi Matematis Siswa (pretes)
Kelas Eksprimen A (VIII³) SMPN 5 Padangsidempuan



Setelah dilakukan tes awal kemampuan koneksi matematis siswa skor rata-rata yang diperoleh siswa adalah 17,36 dari skor maksimal 25. Skor tertinggi kelas eksperimen A adalah 21 dengan nilai 84 dan skor terendah 13 dengan nilai 52. Kemudian presentase kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen A secara keseluruhan adalah 69,45%.

b. Kelas Eksprimen B

Hasil penelitian pretes di kelas eksperimen B (VIII⁴) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 9

Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa (pretes)
Kelas Eksprimen B (VIII⁴) SMPN 5 Padangsidempuan

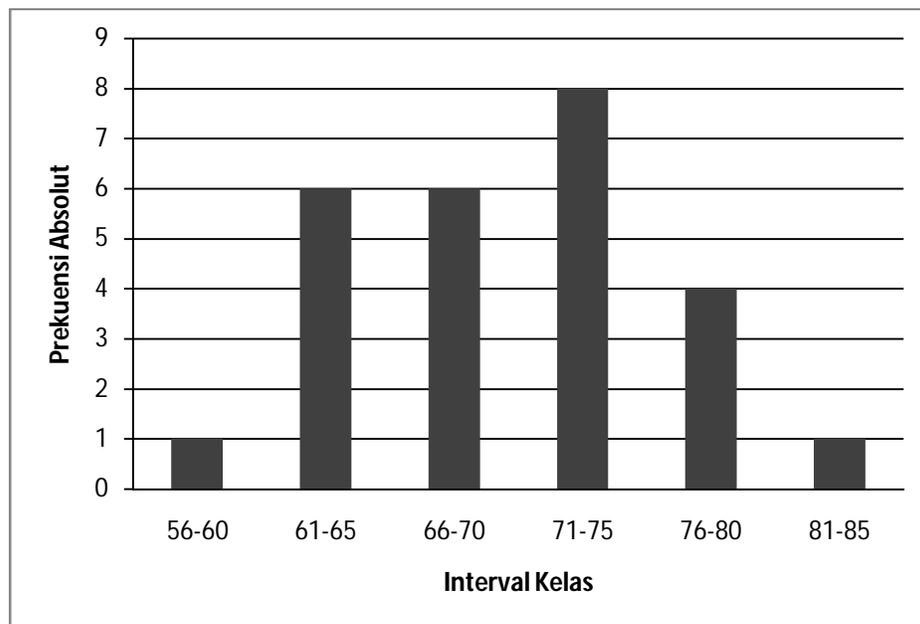
Distribusi	Nilai
Maksimum	84
Minimum	56
Rentangan	28
Banyak Kelas	6
Panjang Kelas	5
Mean	70,11
Median	70,5
Modus	70,17
Standar Deviasi	6,07
Jumlah Sampel	26
$\sum X_i$	1812

Dari penyebaran data kemampuan awal koneksi matematis siswa di atas menjelaskan gambaran kemampuan awal yang dimiliki siswa sebelum diterapkan model pembelajaran STAD di kelas eksperimen B. Untuk mempermudah memperlihatkan gambaran kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada tabel dan diagram batang berikut:

Tabel 10
Distribusi Frekuensi (pretes) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa
Kelas Eksprimen A (VIII⁴) SMPN 5 Padangsidimpuan

Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Komulatif
81-85	1	3,85%
76-80	4	15,38%
71-75	8	30,76%
66-70	6	23,08%
61-65	6	23,08%
56-60	1	3,85%
	26	100%

Gambar 9
Diagram Batang Kemampuan Koneksi Matematis Siswa
Kelas Eksprimen B (VIII⁴) SMPN 5 Padangsidimpuan



Setelah dilakukan tes awal kemampuan koneksi matematis siswa skor rata-rata yang diperoleh siswa adalah 17,42 dari skor maksimal 25. Skor tertinggi kelas eksperimen B adalah 21 dengan nilai 84 dan skor terendah 14

dengan nilai 56. Kemudian presentase kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen B secara keseluruhan adalah 69,69%.

2. Hasil Data Postes

a. Kelas Eksperimen A

Hasil penelitian postes di kelas eksperimen A (VIII³) pokok bahasan kubus dan balok dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel11

Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa (postes)
Kelas Eksperimen A (VIII³) SMPN 5 Padangsidimpuan

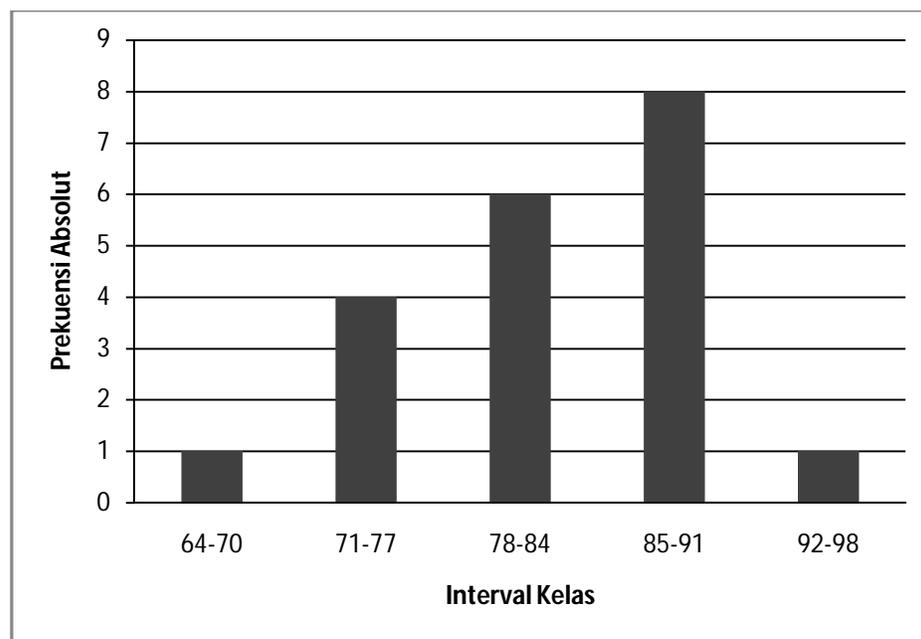
Distribusi	Nilai
Nilai Maksimum	96
Nilai Minimum	64
Rentangan	32
Banyak Kelas	5
Panjang Kelas	7
Mean	83,55
Median	84,5
Modus	86,5
Standar Deviasi	7,64
Jumlah Sampel	22
$\sum X_i$	1844

Dari penyebaran data postes kemampuan koneksi matematis siswa di atas menjelaskan gambaran kemampuan akhir yang dimiliki siswa setelah diterapkan model pembelajaran TGT di kelas eksperimen A. Untuk mempermudah memperlihatkan gambaran kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada tabel dan diagram batang berikut:

Tabel 12
Distribusi Frekuensi (postes) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa
Kelas Eksprimen A (VIII³) SMPN 5 Padangsidempuan

Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Komulatif
92-98	3	13,64%
85-91	8	36,4%
78-84	6	27,25%
71-77	4	36,36%
64-70	1	4,55%
	22	100%

Gambar 10
Diagram Batang Kemampuan Koneksi Matematis Siswa
Kelas Eksprimen A (VIII³) SMPN 5 Padangsidempuan



Setelah dilakukan model pembelajaran TGT di kelas eksperimen A kemudian dilakukan postes sehingga diperoleh skor rata-rata kemampuan koneksi matematis 20,95 dari skor maksimal 25. Skor tertinggi kelas

eksprimen A adalah 24 dengan nilai 96 dan skor terendah 16 dengan nilai 64. Kemudian presentase kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksprimen A secara keseluruhan adalah 83,82%.

b. Kelas Eksprimen B

Hasil penelitian postes di kelas eksprimen B (VIII⁴) pokok bahasan kubus dan balok dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 13

Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa (postes)
Kelas Eksprimen B (VIII⁴) SMPN 5 Padangsidimpuan

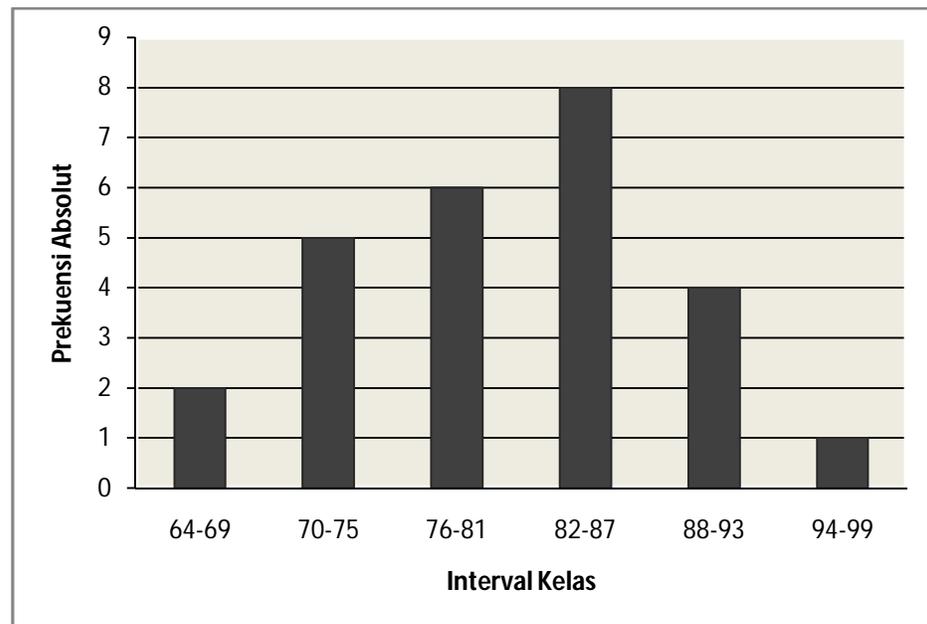
Distribusi	Nilai
Nilai Maksimum	96
Nilai Minimum	64
Rentangan	32
Banyak Kelas	6
Panjang Kelas	6
Mean	80,81
Median	85,5
Modus	83,5
Standar Deviasi	7,48
Jumlah Sampel	26
$\sum X_i$	2100

Dari penyebaran data postes kemampuan koneksi matematis siswa di atas menjelaskan gambaran kemampuan akhir yang dimiliki siswa setelah diterapkan model pembelajaran STAD di kelas eksprimen B. Untuk mempermudah melihat gambaran kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada tabel dan diagram batang berikut:

Tabel 14
Distribusi Frekuensi (pretes) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa
Kelas Eksprimen B (VIII⁴) SMPN 5 Padangsidempuan

Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Komulatif
94-99	1	3,85%
88-93	4	15,4%
82-87	8	30,8%
76-81	6	23, %
70-75	5	19,25%
64-69	2	7,7%
	26	100%

Gambar 11
Diagram Batang Kemampuan Koneksi Matematis Siswa
Kelas Eksprimen B (VIII⁴) SMPN 5 Padangsidempuan

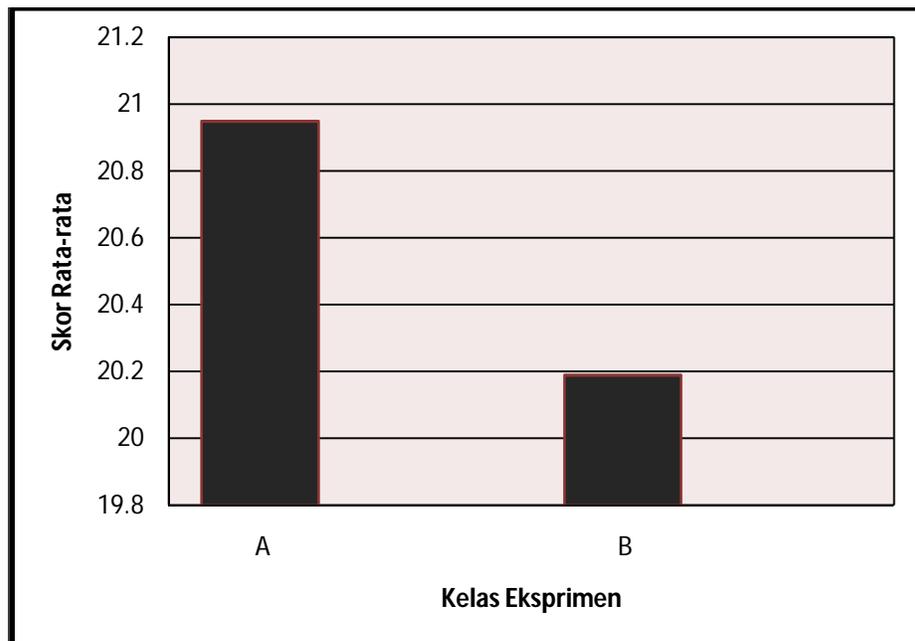


Setelah dilakukan model pembelajaran STAD di kelas eksperimen B kemudian dilakukan postes sehingga diperoleh skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa 20,19 dari skor maksimal 25. Skor tertinggi kelas

eksprimen B adalah 24 dengan nilai 96 dan skor terendah 16 dengan nilai 64. Kemudian presentase kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksprimen B secara keseluruhan adalah 80,77%.

Data postes menunjukkan bahwa kedua kelas eksprimen memperoleh rata-rata skor yang berbeda. Perbedaan skor yang diperoleh kedua kelas dapat dilihat melalui diagram batang berikut:

Gambar 12
Diagram Batang Skor Kemampuan Koneksi Matematis Siswa
Kelas Eksprimen A (VIII³) dan Eksprimen B (VIII⁴) SMPN 5
Padangsidempuan



B. Uji Persyaratan Analisis

1. Uji Persyaratan Analisis Data Awal

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui bahwa data yang diperoleh dari masing-masing kelas eksperimen berdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan rumus chi-kuadrat dan dibantu dengan menggunakan program komputer. Hasil perhitungan uji normalitas kedua kelas eksperimen dapat dilihat sebagai berikut:

Kelas	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}
Eksprimen A	5,174	5,591
Eksprimen B	0,893	7,815

Suatu data dikatakan berdistribusi normal jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ dengan dk = k-3 dan taraf signifikansi 5%. Dari data di atas dapat dilihat bahwa X^2_{hitung} kedua kelas eksperimen lebih kecil dari X^2_{tabel} dengan dk untuk kelas eksperimen A = k-3 = 5 - 3 = 2 dan untuk kelas eksperimen B dk = k - 3 = 6 - 3 = 3, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas eksperimen berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai awal sampel mempunyai variansi yang homogen (sama). Di bawah ini adalah hasil perhitungan uji homogenitas dengan nilai tabelnya.

Distribusi	F_{hitung}	F_{tabel}
Uji Homogenitas	1,823	2,043

F_{hitung} diperoleh dengan membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil. Varians terbesar data adalah 58,74 dan varians terkecil 32,22. Suatu data dikatakan homogen apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga diperoleh $1,823 < 2,043$ artinya kedua kelas eksperimen mempunyai varians yang sama.

c. Uji perbedaan dua rata-rata

Analisis yang digunakan adalah uji-t untuk melihat apakah kedua kelas eksperimen tidak mempunyai perbedaan rata-rata .

Distribusi	t_{hitung}	t_{table}
Perbedaan dua rata-rata	- 0,40933	2,0147

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa $-2,0147 < -0,40933 < 2,0147$ yang berarti kedua sampel tidak memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan.

Analisis data awal diperoleh kesimpulan bahwa kedua kelas eksperimen memiliki data yang normal, homogeny/memiliki varians yang sama dan tidak memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan. Hal ini berarti bahwa kedua kelas eksperimen pada penelitian ini berangkat dari kondisi yang sama.

2. Uji Persaratan Analisis Data Akhir (postes)

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari masing-masing kelas eksperimen berdistribusi setelah dilakukan model embelajaran TGT dan STAD masih berdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan rumus khi-kuadrat dan dibantu dengan menggunakan program komputer. Hasil perhitungan uji normalitas kedua kelas eksperimen dapat dilihat sebagai berikut:

Kelas	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}
Eksprimen A	0,938	5,591
Eksprimen B	0,434	7,815

Suatu data dikatakan berdistribusi normal jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ dengan $dk = k-3$ dan taraf signifikansi 5%. Dari data di atas dapat dilihat bahwa X^2_{hitung} kedua kelas eksperimen lebih kecil dari X^2_{tabel} dengan dk untuk kelas eksperimen A = $k-3 = 5 - 3 = 2$ dan untuk kelas ekprimen B $dk=k - 3 = 6 - 3 = 3$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas eksperimen setelah diberi perlakuan tetap berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai awal sampel mempunyai variansi yang homogen (sama). Di bawah ini adalah hasil perhitungan uji homogenitas dengan nilai tabelnya.

Distribusi	F_{hitung}	F_{tabel}
Uji Homogenitas	1,001	2,0368

F_{hitung} diperoleh dengan membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil. Varians terbesar data adalah 67,86 dan varians terkecil 67,77. Suatu data dikatakan homogen apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga diperoleh $1,001 < 2,0368$ artinya kedua kelas eksperimen setelah dilakukan model pembelajaran TGT dan STAD masih mempunyai varians yang sama.

C. Pengujian Hipotesis

Setelah dilakukan diberikan perlakuan terhadap kedua kelas eksperimen terlihat bahwa kedua masih berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama, maka dapat dilanjutkan dengan uji-t yaitu uji perbedaan dua rata-rata. Karena sampel sudah mempunyai data yang homogen dan berdistribusi normal maka untuk melihat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan STAD dengan rumus sebagai berikut:

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

H_0 diterima apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$. Dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t_{hitung} mempunyai harga-harga yang lain.

Hipotesis yang diuji adalah H_0 dan H_a , dimana bunyi H_0 dan H_a adalah:

H_0 : tidak ada perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *teams games and tournaments* (TGT) dan *student teams-achievement divisions* (STAD) pokok bahasan kubus dan balok kelas VIII SMPN 5 Padangsidempuan.

H_a : ada perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *teams games and tournaments* (TGT) dan *student teams-achievement divisions* (STAD) pokok bahasan kubus dan balok kelas VIII SMPN 5 Padangsidempuan.

Hasil pengujian hipotesis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 13

Pengujian Hipotesis Setelah dilakukan Model pembelajaran TGT di Kelas Eksprimen A dan STAD di Kelas Eksprimen B

Kelompok	n	Mean	S_i^2	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksprimen A	22	83,55	67,77	1,144	2,0147
Eksprimen B	26	80,81	68,86		

Dari data diatas terlihat bahwa t_{hitung} berada diantara t_{tabel} dan $-t_{tabel}$. $t_{hitung} = 1,144$ artinya $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $1,144 < 2,0147$ yang menunjukkan H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang signifikan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games and Tournaments* (TGT) dan *Studentteams-Achievement Divisions* (STAD) pokok bahasan kubus dan balok kelas VIII SMPN 5 Padangsidempuan.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Dalam model pembelajaran TGT dan STAD siswa bebas berinteraksi dengan teman satu kelompoknya sehingga antara kelompok dapat saling berbagi pengetahuan dan dapat saling memperbaiki kemampuan koneksi matematis yang dimiliki. Dalam model pembelajaran TGT dan STAD ketika dilakukan presentasi kelas siswa menjadi lebih semangat belajar dan lebih berani untuk mengutarakan pendapatnya sehingga terjalin komunikasi antara anggota kelompok dan antara kelompok.

Ketika siswa dapat saling berinteraksi baik dengan guru atau dengan sesama siswa dan pemberian stimulus yang baik akan meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Dalam kegiatan penelitian, peneliti dapat melihat bahwa siswa antusias ketika dilakukan model pembelajaran TGT dan STAD. Peneliti dapat melihat bahwa siswa lebih santai dalam belajar, santai dalam arti siswa tidak tegang siswa mau berbagi pendapat dengan anggota kelompoknya dan siswa mau saling berbagi sehingga kekompakan siswa semakin kuat. Ketika diadakan presentasi kelas siswa lebih hati-hati dalam penyampaian pendapat dan siswa benar-benar mencari jawaban yang benar dari setiap masalah yang diberikan kepada kelompoknya setiap kelompok tidak mau dikatakan *bad team* akan tetapi setiap kelompok merasa senang apabila dikatakan *super team*.

Ketika dilaksanakan *game tournament* dikelas eksperimen A dapat dilihat bahwa setiap siswa ingin memperoleh nilai yang baik untuk kelompoknya, setiap siswa tidak ingin mengecewakan kepercayaan anggota kelompoknya sehingga

membuat siswa semakin serius di meja *tournament*. Setelah diamati peneliti pada saat penelitian ternyata *game tournament* membangkitkan semangat siswa untuk belajar. Di meja *tournament* siswa bersaing secara langsung dengan anggota kelompok lain sehingga rasa bersaing siswa secara sehat bangkit karena ia mempertaruhkan nama kelompoknya dan siswa bisa melihat skor yang telah dikumpulkan anggota kelompok yang telah mengikuti *game* sehingga siswa lebih bersemangat untuk menambah poin kelompoknya.

Ketika dilakukan kuis individual siswa terlihat biasa-biasa saja karena siswa merasa sendiri dan siswa sudah biasa merasakan hal tersebut yaitu mengerjakan soal secara mandiri. Setelah dilakukan *game tournament* dan kuis individual kemudian pemberian penghargaan yang membuat siswa merasa senang dan ingin belajar lebih giat lagi.

Setelah pemberian hadiah dapat dilihat semangat kedua kelas eksperimen sama kembali. Setelah pemberian penghargaan peneliti memberikan postes terhadap kedua kelas eksperimen hasil postes menunjukkan bahwa nilai siswa meningkat dan berada diatas nilai standar kelulusan materi kubus dan balok dimana nilai standar kelulusan materi untuk materi ini adalah 75. Hal ini sejalan dengan teori vygotsky yang menyatakan bahwa:

Dalam pembelajaran lebih memperhatikan interaksi peserta didik dalam penyelesaian tugas dengan strategi yang efektif dan lebih merespon apa yang mereka pelajari. Pembelajaran lebih ditekankan kepada pengorganisasian situasi kelas dan menerapkan strategi pembelajaran yang memungkinkan peserta didik saling berinteraksi dengan temannya, peserta didik dan guru serta menstimulus keterlibatan peserta didik melalui pemecahan masalah-masalah yang membutuhkan kehadiran orang lain

(guru atau panutan teman sebaya yang lebih memahami masalah) memberi bantuan disaat mereka mengalami kesulitan.¹

Kedua kelas eksperimen berangkat dari kondisi awal yang sama, setelah dilakukan model pembelajaran TGT di kelas eksperimen A nilai rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa meningkat dari 69,32 menjadi 83,55. Begitu juga dengan kelas eksperimen B setelah dilakukan model pembelajaran STAD nilai rata-rata siswa meningkat dari 70,11 menjadi 80,81. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran TGT dan STAD memberikan pengaruh yang positif terhadap kemampuan koneksi matematis kedua kelas eksperimen.

Pada saat pelaksanaan *game tournament* dan kuis individual peneliti dapat merasakan ada sedikit perbedaan pada kedua kelas eksperimen yaitu adanya perbedaan semangat siswa ketika melaksanakan *game tournament* dan kuis individual. Setelah diadakan *game tournament* di kelas eksperimen A dan kuis individual di kelas eksperimen B ternyata tidak ada perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa berdasarkan hasil *game tournament* dan kuis individual. Setelah pemberian penghargaan pada tiap kelompok kemudian diberikan postes terhadap kedua kelas eksperimen. Setelah dianalisis hasil dari postes, kedua kelas yang beranjak dari kondisi yang sama setelah diberikan pembelajaran dengan model TGT dan STAD tidak mempunyai perbedaan rata-rata yang signifikan. Hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji-t diperoleh hasil $t_{hitung} = 1,144$ kemudian $t_{tabel} = 2,01$ yang menunjukkan H_0 diterima dan H_a ditolak yang menyatakan model

¹Irzani dan Alkusaeri, *Pengembangan Program Pembelajaran Matematika, Studi Praktis dengan Pendekatan Prblem Solving* (Banjarnegara: Sukses Mandiri Press, 2013), hlm. 10.

pembelajaran TGT dan STAD memberikan hasil yang sama terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan dan hasil perhitungan uji-t ternyata tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas eksperimen. Dari mean antara kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran TGT lebih tinggi dari mean yang diberikan model pembelajaran STAD pokok bahasan kubus dan balok kelas VIII SMPN 5 Padangsidimpuan. Dalam menggunakan model pembelajaran TGT lebih banyak soal yang harus dipersiapkan karena setiap meja *tournament* memiliki soal yang berbeda sedangkan model pembelajaran STAD cukup satu jenis soal untuk dikerjakan setiap individu. Setelah dilakukan uji-t ternyata perbedaan mean tersebut tidak menunjukkan adanya perbedaan rata-rata yang signifikan. Oleh sebab itu hasil penelitian yang diperoleh tidak disarankan agar proses pembelajaran dilakukan dengan TGT atau STAD saja tetapi para pendidik bebas menggunakan model pembelajaran TGT atau STAD karena keduanya tidak memberikan perbedaan rata-rata yang signifikan dan sama-sama dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

E. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini sudah dilakukan dengan sungguh-sungguh dan penuh kehati-hatian. Peneliti melaksanakan proses penelitian sesuai dengan prosedur penelitian yang telah direncanakan lebih awal. Penelitian ini sudah direncanakan dengan matang melalui bantuan dosen pembimbing dan guru-guru

bidang studi matematika di lokasi penelitian agar hasil penelitian memperoleh hasil yang sempurna. Peneliti menggunakan tes berbentuk essay untuk melihat kemampuan koneksi matematis siswa, namun sebegus apa pun tes yang dipergunakan dapat mengukur kemampuan koneksi siswa namun keobjektifan hasil penelitian tergantung pada siswa.

Meskipun peneliti melihat siswa sangat antusias ketika berlangsung model pembelajaran TGT dan STAD tapi peneliti tidak bisa menjamin bahwa hasil penelitian 100% dipengaruhi model pembelajaran TGT dan STAD karena peneliti masih mengalami keterbatasan yaitu:

1. Meskipun sudah diawasi tapi peneliti tidak bisa menjamin apakah siswa mengerjakan pretes dan postes secara jujur.
2. Karena siswa mengetahui mereka sedang diteliti sehingga siswa bisa menjadi lebih semangat belajar karna tidak mau mempermalukan sekolahnya atau lebih malas karena siswa menganggap hasil dari penelitian tidak akan dimasukkan kenilai rapot.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari beberapa uraian pada bab IV maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis H_0 diterima dan H_a ditolak dimana bunyi H_0 adalah tidak ada perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *teams games and tournaments* (TGT) dan *student teams-achievement divisions* (STAD) pokok bahasan kubus dan balok kelas VIII SMPN 5 Padangsidimpuan. Hal ini dilihat berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t dimana hasil $t_{hitung} = 1,144$ dan dilanjutkan dengan melihat t_{tabel} dengan jumlah sampel pada kelas eksperimen A berjumlah 22 orang dan kelas eksperimen B berjumlah 26 orang sehingga jumlah seluruh sampel 48 orang, maka $dk = n_1 + n_2 - 2 = 22 + 26 - 2 = 46$ dengan taraf signifikansi 5% sehingga diperoleh $t_{tabel} = 2,0147$ maka $t_{hitung} < t_{tabel}$ yang menunjukkan bahwa t berada dalam daerah penerimaan H_0 . Hasil perhitungan juga menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kemampuan koneksi matematis yang signifikan dengan menggunakan model pembelajaran TGT dan STAD pokok bahasan kubus dan balok kelas VIII SMPN 5 Padangsidimpuan.

B. Saran-saran

Sehubungan hasil penelitian yang telah peneliti temukan setelah menggunakan model pembelajaran TGT dan STAD ternyata kemampuan koneksi

siswa semakin meningkat dilihat dari rata-rata yang diperoleh kedua kelas eksperimen, sehingga yang menjadi saran peneliti adalah:

1. Khususnya pada guru bidang studi tempat peneliti melaksanakan penelitian diharapkan mau menerapkan model pembelajaran yang dikuasainya guna untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dan hasil belajar siswa dan tetap mau memperhatikan serta memotivasi peserta didik sebagaimana biasanya.
2. Kepada kepala sekolah agar tetap memperhatikan kemampuan pendidik dalam menyampaikan materi pelajaran dan menyarankan agar para pendidik memakai berbagai metode dan model pembelajaran guna untuk meningkatkan kreativitas guru dan siswa serta meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.
3. Bagi peneliti lain yang ingin meneliti masalah yang sama diharapkan dapat melengkapi keterbatasan peneliti dan melakukan pengembangan penelitian dalam fokus yang lebih luas dan mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Rajawali Pers, 2011.
- Bagong Suyanto dan Sutinah, *Metode Penelitian Sosial*, Jakarta: Kencana Pranada Media Group, 2008.
- Bambang Prasetyo dan Lina Miftahul Jannah, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1997.
- Burhan Bungin, *Metodologi penelitian kuantitatif*, Jakarta: Persada media, 2005.
- Endah Budi Rahaju dkk, *Contextual Teaching and Learning Matematika Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah Kelas VIII*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- Dwi Rohmiyati Khasanah, "Komparasi Hasil Belajar Matematika Antara Siswa Yang Diberi Metode STAD Dengan TGT Kelas VIII MTs Negeri Sumberagung Jetis Bantul" (<http://eprints.uny.ac.id/1672/1>).
- Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar*, Bandung: CV. Pustaka Setia, 2011
- Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Inovatif*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007.
- Harun Salim, *Kamus Lengkap Bahasa Inggris*, Jakarta: Pustaka Media, 2005.
- Ibnu Hadjar, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif Dalam Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1999.
- Ibrahim H.M, *Pembelajaran Kooperatif*, Surabaya: UNESA-Universitas Press, 2000.
- Irzani dan Alkusaeri, *Pengembangan Program Pembelajaran Matematika, Studi Praktis dengan Pendekatan Prblem Solving* (Banjarnegara: Sukses Mandiri Press, 2013.
- Isjoni, *Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi antara Peserta Didik*, Yogyakarta: PustakaPelajar, 2009.
- Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, Medan: Media Persada, 2012.
- Made Wena, *Strategi Pembelajaran Kooperatif Kontemporer*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2009.
- Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, 2004.

- Miftahul Huda, *Cooperative Learning Metode, Teknik, Struktur dan model Penerapan*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011.
- Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, Yogyakarta: Aswaja Presindo, 2012.
- Nuniek Avianti Agus, *Matematika Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2007.
- Nuril Milati “Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT (*Teams Games Turnament*) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Ar-Rahmah Jabung Malang”(<http://digilib.uin-suka.ac.id/7714/2>).
- Poer Wadarmita W.J, *Kamus Umum BahasaIndonesia*, Jakarta:Balai Pustaka, 1976.
- Rangkuti, Ahmad Nizar, *Metodologi Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK dan Penelitian Pengembangan)*, Bandung: Citapustaka Media, 2014.
- _____, *Statistik untuk Penelitian Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media, 2014.
- Robert E. Slavin, *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*, Bandung: Nusa Media, 2008.
- Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003.
- Srg, Hasratuddin, “Pembelajaran Matematika dalam Membentuk Karakter Bangsa” (STAIN Padangsidempuan: Dipresentasikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika Tanggal 23 Nopember 2013
- Sudjana, *Metode Statistika*, Jakarta: Tarsito, 2002.
- Sugiono, *Statistik Untuk Penelitian*, Bandung : Alfabeta, 2008.
- Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: PT.Rineka Cipta, 2003.
- _____, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta, 2000.
- _____, *Prosedur Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 1993.
- Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta, 2003.

Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010.

Utari Sumarmo, *Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi matematika pada Guru dan Siswa SMP*, (<http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27>).

Wahyudi, *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran, Pelengkap untuk Meningkatkan Kompetensi Guru dan Calon Guru Profesional*, Jakarta: Ipa Abong, 2008.

V. Wiratna Sujarweni dan Poly Endrayanto, *Statistika untuk Penelitian*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011.

Yatim Riyanto, *Paradigma Baru dalam Pembelajaran*, Jakarta: Kencana, 2009.

Zalwi Soejoeti dkk, *Al-Islam dan IPTEK*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 1998.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS PRIBADI

1. Nama : FITRIANI NASUTION
2. NIM : 10 330 0052
3. Tempat/Tanggal Lahir : Bandar Limabung, 14 Oktober 1989
4. Alamat : Bandar Limabung, Kecamatan Lingga Bayu,
Kabupaten Mandaling Natal

B. PENDIDIKAN

1. Tahun 2003, tamat SDN 142701 Bandar Limabung
2. Tahun 2006, tamat SMPN 1 Lingga Bayu
3. Tahun 2009, tamat SMKN 1 Panyabungan
4. Tahun 2010, masuk STAIN Padangsidimpuan yang sekarang beralih status menjadi IAIN Padangsidimpuan, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Tadris Matematika

C. ORANGTUA

1. Ayah : SAHRIN NASUTION
2. Ibu : ROHAYAT (almh)
3. Pekerjaan : Petani
5. Alamat : Bandar Limabung, Kecamatan Lingga Bayu,
Kabupaten Mandaling Natal

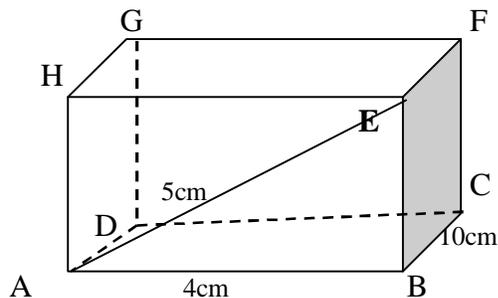
Lampiran 1 : Soal Pretes

Petunjuk

1. Tuliskan identitas anda pada lembar jawaban.
2. Bacalah soal-soal di bawah ini dengan baik.
3. Tuliskan yang diketahui dan yang ditanya secara lengkap.
4. Tentukan rumus yang dipergunakan untuk menyelesaikan soal.
5. Selesaikan soal sesuai dengan rumus yang anda tentukan.
6. Alokasi waktu 40 menit.

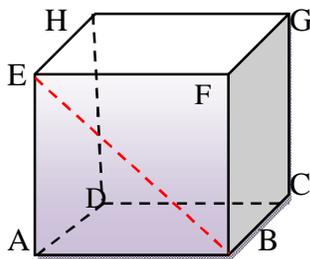
Soal

1. Perhatikan gambar ABCD.EFGH berikut:



Berapakah luas permukaan balok ABCD.EFGH diatas?

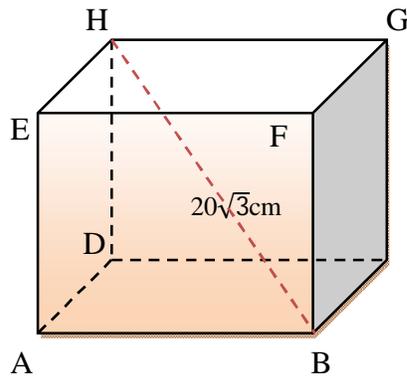
2. Perhatikan gambar kubus ABCD.EFGH berikut!



Jika panjang $BE=10\sqrt{2}$, hitunglah volume kubus ABCD.EFGH diatas.

3. Fahmi ingin mengecat dinding kamarnya dengan warna biru. Kamar Fahmi berbentuk kubus, yang berukuran 5m x 5m x 5m. Harga cat per kaleng Rp. 25.000,-. Satu kaleng cat mampu mengecat dinding seluas 5 m². Berapa biaya yang harus dikeluarkan Fahmi untuk mengecat dinding kamarnya?

4. Perhatikan gambar berikut:



Panjang diagonal ruang kubus di atas adalah $20\sqrt{3}$ cm. jika kubus di atas diisi dengan air, berapa liter air isi kubus tersebut?

5. Andi mempunyai kardus berbentuk balok yang berukuran panjang, lebar, dan tinggi berturut-turut 150 cm, 120 cm, dan 90 cm. Jika kardus tersebut diisi dengan kotak berbentuk kubus dengan ukuran 10 cm x 10 cm x 10 cm. Hitunglah banyak kotak paling banyak yang muat dalam kardus tersebut.

Lampiran 2: Kunci Jawaban Soal Pretes

6. Dik: balok

$$AB/p = 4\text{cm}$$

$$BC/l = 10\text{ cm}$$

$$DE/d = 5\text{ cm}$$

$$\text{Dit: } L_{p.\text{balok}} = \dots?$$

Jwb:

Untuk mencari luas permukaan balok terlebih dulu dicari tinggi balok dengan menggunakan teorema Pythagoras, yaitu:

$$t = BE$$

$$t = \sqrt{d^2 - p^2}$$

$$= \sqrt{5^2 - 4^2}$$

$$= \sqrt{25 - 16}$$

$$= \sqrt{9}$$

$$= 3$$

$$- L_{p.\text{balok}} = 2(pl + pt + lt)$$

$$L_{p.\text{balok}} = 2(4 \times 10 + 4 \times 3 + 10 \times 3)$$

$$= 2(40 + 12 + 30)$$

$$= 2(82)$$

$$= 164$$

Jadi luas permukaan balok adalah 164 cm^2 .

7. Dik: kubus

$$BE/d = 10\sqrt{2}\text{ cm}$$

$$\text{Dit: } V_{\text{kubus}} = \dots?$$

Jwb:

Untuk mencari volume kubus terlebih dulu dicari panjang rusuk kubus dengan menggunakan teorema Pythagoras, yaitu:

$s =$ panjang rusuk.

$$d = \sqrt{s^2 + s^2}$$

$$10\sqrt{2} = \sqrt{2s^2}$$

$$10\sqrt{2} = s\sqrt{2}$$

$$s = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$s = 10$$

$$\begin{aligned} - V_{\text{kubus}} &= s^3 \\ &= 10^3 \\ &= 1000 \end{aligned}$$

Jadi volum kubus adalah 1000 cm^3 .

8. Dik: kamar Fahmi berbentuk kubus dengan ukuran $5 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 5 \text{ m}$

$$s = 5 \text{ m}$$

$$\text{harga cat} = \text{Rp. } 25.000/\text{kaleng}$$

$$1 \text{ kaleng cat} = 5 \text{ m}^2$$

Dit: biaya yang dikeluarkan Fahmi untuk mencat dinding kamarnya = ...?

$$\begin{aligned} \text{Jwb: } - L_{\text{dinding kamar}} &= 4s^2 \\ &= 4 \times 5^2 \\ &= 4 \times 25 \\ &= 100 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Biaya yang dikeluarkan Fahmi untuk mengecat dinding adalah:

$$\begin{aligned} &= \frac{L_{\text{dinding yang akan dicat}}}{5} \times \text{Rp. } 25.000 \\ &= \frac{100}{5} \times \text{Rp. } 25.000 \\ &= 20 \times \text{Rp. } 25.000 = \text{Rp. } 500.000 \end{aligned}$$

9. Dik: kubus

$$HB/r = 20\sqrt{3} \text{ cm}$$

Dit: berapa liter air isi kubus tersebut = ...?

$$\begin{aligned} \text{Jwb: } - V_{\text{kubus}} &= s^3 \\ s &= \text{panjang rusuk} \\ r &= \sqrt{s^2 + s^2 + s^2} \end{aligned}$$

$$20\sqrt{3} = \sqrt{3s^2}$$

$$20\sqrt{3} = s\sqrt{3}$$

$$s = \frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$s = 20$$

$$\begin{aligned} - V_{\text{kubus}} &= s^3 \\ &= 20^3 \\ &= 8000 \end{aligned}$$

Volume kubus adalah 8000 cm^3 .

$$1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ liter} = 1000 \text{ cm}^3$$

$$8 \text{ liter} = 8000 \text{ cm}^3$$

Jadi jika kubus diisi dengan air isi kubus tersebut adalah 8 liter.

10. Dik: kardus berbentuk balok dengan ukuran $150 \text{ cm} \times 120 \text{ cm} \times 90 \text{ cm}$

$$p = 150 \text{ cm}$$

$$l = 120 \text{ cm}$$

$$t = 90 \text{ cm}$$

kotak berbentuk kubus dengan ukuran $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$

$$s = 10 \text{ cm}$$

Dit: banyak kotak yang muat dalam kardus tersebut = ...?

$$\begin{aligned} \text{Jwb: } - V_{\text{balok}} &= p \times l \times t \\ &= 150 \times 120 \times 90 \\ &= 1620000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - V_{\text{kubus}} &= s^3 \\ &= 10^3 \\ &= 1000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

banyak kotak yang muat dalam kardus adalah:

$$\frac{V_{\text{balok}}}{V_{\text{kubus}}} = \frac{1620000}{1000} = 1620 \text{ kotak}$$

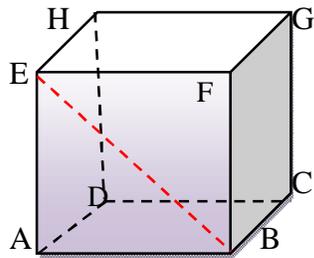
Lampiran 3: Soal Postes

Petunjuk

7. Tuliskan identitas anda pada lembar jawaban.
8. Bacalah soal-soal di bawah ini dengan baik.
9. Tuliskan yang diketahui dan yang ditanya secara lengkap.
10. Tentukan rumus yang dipergunakan untuk menyelesaikan soal.
11. Selesaikan soal sesuai dengan rumus yang anda tentukan.
12. Alokasi waktu 40 menit.

Soal

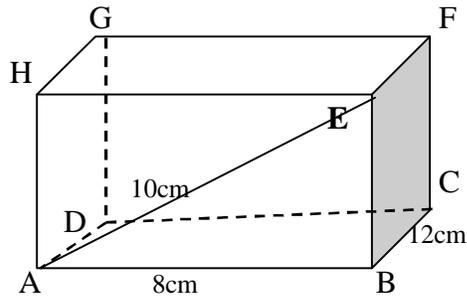
11. Perhatikan gambar kubus ABCD.EFGH berikut!



Jika panjang $BE=20\sqrt{2}$, hitunglah luas permukaan serta volume kubus ABCD.EFGH di atas.

12. Ali ingin mengecat dinding kamarnya dengan warna biru. Kamar Ali berbentuk kubus, yang berukuran $4\text{m} \times 4\text{m} \times 4\text{m}$. Di salah satu dinding kamar terdapat pintu berukuran $2\text{m} \times 2\text{m}$ dan jendela berukuran $1\text{m} \times 2\text{m}$. Pintu dan jendela tersebut tidak dicat lagi. Harga cat per kaleng Rp. 25.000,-. Satu kaleng cat mampu mencat dinding seluas 2 m^2 . Berapa biaya yang harus dikeluarkan Ali untuk mencat dinding kamarnya.?

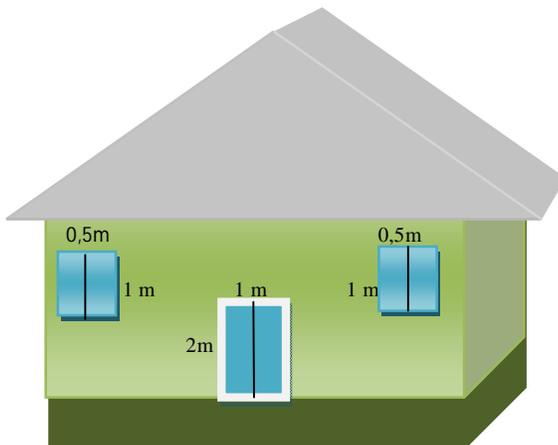
13. Perhatikan gambar berikut:



Hitunglah luas permukaan serta volume balok ABCD.EFGH di atas!

14. Sebuah bak kamar mandi berbentuk balok berukuran $2\text{ m} \times 2\text{ m} \times 1\text{ m}$. bak kamar mandi tersebut penuh dengan air. Jika Susi memakai air yang ada di bak tersebut sebanyak 1.300 liter, hitunglah sisa air yang ada di dalam bak tersebut (dalam liter)!

15.



Gambar diatas adalah rumah pak Ali. Rumah pak Ali berukuran $8\text{ m} \times 6\text{ m} \times 4\text{ m}$. pak Ali ingin mengganti cat dinding rumahnya bagian luar menjadi warna kuning. Harga cat Rp. 250.000/kaleng. Satu kaleng mampu mencat rumah seluas 10 m^2 . Dirumah pak Ali terdapat 2 jendela dengan ukuran yang sama seperti yang terlihat pada gambar diatas dan satu pintu. Karena pintu dan jendela rumah pak Ali baru dicat jadi pak Ali tidak ingin mengecat pintu dan jendelanya lagi. Berapa biaya yang dikeluarkan pak Ali untuk mengganti cat dinding rumahnya?

Lampiran 4: Kunci Jawaban Soal Postes

16. Dik: kubus

$$BE/d = 20\sqrt{2} \text{ cm}$$

Dit: $L_{p.kubus}$ dan $V_{kubus} = \dots?$

Jwb:

Untuk mencari luas permukaan dan volume kubus terlebih dulu dicari panjang rusuk kubus dengan menggunakan teorema Pythagoras, yaitu:

s = panjang rusuk.

$$d = \sqrt{s^2 + s^2}$$

$$20\sqrt{2} = \sqrt{2s^2}$$

$$20\sqrt{2} = s\sqrt{2}$$

$$s = \frac{20\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$s = 20$$

$$- L_{p.kubus} = 6s^2$$

$$\begin{aligned} L_{p.kubus} &= 6 \times 20^2 \\ &= 6 \times 400 \\ &= 2400 \end{aligned}$$

$$- V_{kubus} = s^3$$

$$\begin{aligned} &= 20^3 \\ &= 8000 \end{aligned}$$

Jadi luas permukaan kubus adalah 2400 cm² dan volumenya adalah 8000 cm³.

17. Dik: kubus berukuran 4 m x 4 m x 4 m

$$s = 4 \text{ m}$$

pintu berukuran 2 m x 2 m

jendela berukuran 1 m x 2 m

harga cat = Rp. 25.000/kaleng

1 kaleng cat = 2 m²

Pintu dan jendela tidak di cat lagi

Dit: biaya yang dikeluarkan Ali untuk mencat dinding kamarnya = ...?

$$\begin{aligned}\text{Jwb: - } L_{\text{dinding kamar}} &= 4s^2 \\ &= 4 \times 4^2 \\ &= 4 \times 16 \\ &= 64 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{- } L_{\text{pintu}} &= 2 \times 2 \\ &= 4 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{- } L_{\text{jendela}} &= 1 \times 2 \\ &= 2 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}L_{\text{dinding yang akan dicat}} &= L_{\text{dinding kamar}} - (L_{\text{pintu}} + L_{\text{jendela}}) \\ &= 64 \text{ m}^2 - (4 \text{ m}^2 + 2 \text{ m}^2) \\ &= 64 \text{ m}^2 - 6 \text{ m}^2 \\ &= 58 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Biaya yang dikeluarkan Ali untuk mengecat dinding adalah:

$$\begin{aligned}&= \frac{L_{\text{dinding yang akan dicat}}}{2} \times \text{Rp. } 25.000 \\ &= \frac{58}{2} \times \text{Rp. } 25.000 \\ &= 29 \times \text{Rp. } 25.000 = \text{Rp. } 725.000\end{aligned}$$

18. Dik: balok

$$AB/p = 8 \text{ cm}$$

$$BC/l = 12 \text{ cm}$$

$$DE/d = 10 \text{ cm}$$

Dit: $L_{\text{p.balok}}$ dan $V_{\text{balok}} = \dots?$

Jwb:

Untuk mencari luas permukaan dan volume balok terlebih dulu dicari tinggi balok dengan menggunakan teorema Pythagoras, yaitu:

$$t = BE$$

$$t = \sqrt{d^2 - p^2}$$

$$= \sqrt{10^2 - 8^2}$$

$$= \sqrt{100 - 64}$$

$$= \sqrt{36}$$

$$= 6$$

$$- L_{p.\text{balok}} = 2(pl + pt + lt)$$

$$L_{p.\text{balok}} = 2(8 \times 12 + 8 \times 6 + 12 \times 6)$$

$$= 2(96 + 48 + 72)$$

$$= 2(216)$$

$$= 432$$

$$- V_{\text{balok}} = p \times l \times t$$

$$= 8 \times 12 \times 6$$

$$= 576$$

Jadi luas permukaan balok adalah 432 cm² dan volumenya adalah 576 cm³.

19. Dik: bak kamar mandi berbentuk balok dengan ukuran:

$$p = 2 \text{ m}$$

$$l = 2 \text{ m}$$

$$t = 1 \text{ m}$$

air digunakan sebanyak 1300 liter

Dit: sisa air yang ada dalam bak mandi tersebut = ...?

$$\text{Jwb: } - V_{\text{balok}} = p \times l \times t$$

$$= 2 \times 2 \times 1$$

$$= 4 \text{ m}^3$$

Volume balok adalah 4 m³.

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$$

$$3 \text{ m}^3 = 3000 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$$

$$3000 \text{ dm}^3 = 3000 \text{ liter}$$

Sisa air dalam bak = isi bak – air yang digunakan Susi

$$= 3000 \text{ liter} - 1300 \text{ liter}$$

$$= 1700 \text{ liter}$$

20. Dik: balok 8 m x 6 m x 4 m

$$p = 8 \text{ m}$$

$$l = 6 \text{ m}$$

$$t = 4 \text{ m}$$

pintu berukuran 1 m x 2 m

2 jendela berukuran masing – masing berukuran 0,5 m x 1 m

harga cat = Rp. 250.000/kaleng

$$1 \text{ kaleng cat} = 10 \text{ m}^2$$

Pintu dan jendela tidak di cat lagi

Dit: biaya yang dikeluarkan pak Ali untuk mencat dinding rumahnya = ...?

$$\begin{aligned} \text{Jwb: - } L_{\text{dinding rumah}} &= 2 (pt + lt) \\ &= 2 (8 \times 4 + 6 \times 4) \\ &= 2 (32 + 24) \\ &= 2 (56) \\ &= 112 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- } L_{\text{pintu}} &= 1 \times 2 \\ &= 1 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- } L_{\text{jendela}} &= 0,5 \times 1 \\ &= 0,5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_{\text{dinding yang akan dicat}} &= L_{\text{dinding rumah}} - (L_{\text{pintu}} + 2 \cdot L_{\text{jendela}}) \\ &= 112 \text{ m}^2 - (2 \text{ m}^2 + 2 (0,5) \text{ m}^2) \\ &= 112 \text{ m}^2 - (2 \text{ m}^2 + 1 \text{ m}^2) \\ &= 112 \text{ m}^2 - 3 \text{ m}^2 \\ &= 109 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Biaya yang dikeluarkan pak Ali untuk mengecat dinding rumahnya bagian luar adalah:

$$\begin{aligned} &= \frac{L_{\text{dinding yang akan dicat}}}{10} \times \text{Rp. 250.000} \\ &= \frac{109}{10} \times \text{Rp. 250.000} \\ &= 10,9 \times \text{Rp. 250.000} = \text{Rp. 2.725.000} \end{aligned}$$

Lampiran 5: Lembar Validasi Pretes

Nama Sekolah : SMPN 5 Padngsidimpuan

Kelas/ Semester : VIII/Genap

Mata pelajaran : Matematika

Nama Validator dan jabatan

Mhd. Faisal Aziz, S.Pd (Guru Bidang Studi Matematika)

A. Petunjuk

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian pada tes yang kami sajikan, ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran untuk merevisi tes yang dibuat peneliti.
2. Untuk penilaian beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

B. Skala penilaian

1= Tidak valid

3 = Valid

2= Kurang valid

4 = Sangat valid

C. Penilain ditinjau dari beberapa aspek

No	URAIAN	Validasi			
		1	2	3	4
I	Validitas Isi				
	1. Kesesuaian isi tes dengan materi yang disajikan 2. Kemampuan isi tes mewakili secara representatif terhadapkeseluruhan materi.				

II	Validitas Konstruksi				
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku. 2. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan. 3. Kemampuan tes mengukur aspek-aspek berfikir. 4. Kecocokan antara aspek-aspek berfikir dalam tes dengan aspek-aspek berfikir yang dikehendaki peneliti.				
IV	Waktu				
	1. Kejelasan alokasi waktu untuk menjawab pertanyaan yang disajikan peneliti. 2. Rasionalisasi alokasi waktu untuk setiap soal yang disajikan peneliti.				
VI	PENILAIAN (VALIDASI) UMUM	A	B	C	D
	Penilaian umum terhadap Freet Test				

Keterangan:

A: Dapat digunakan tanpa revisi.

B: Dapat digunakan dengan sedikit revisi.

C: Dapat digunakan dengan revisi besar.

D: Belum dapat digunakan.

CATATAN:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

Padangsidempuan, Maret 2014

Validator I

(Mhd. Faisal Aziz, S.Pd)
Nip. 19690301 199202 1001

Nama Sekolah : SMPN 5 Padngsidimpuan

Kelas/ Semester : VIII/Genap

Mata pelajaran : Matematika

Nama Validator dan jabatan

Masri Pakpahan, S.Pd (Guru Bidang Studi Matematika)

D. Petunjuk

4. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian pada RPP yang kami sajikan, ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran untuk merevisi tes yang dibuat peneliti.
5. Untuk penilaian beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
6. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

E. Skala penilaian

1= Tidak valid

3 = Valid

2= Kurang valid

4 = Sangat valid

F. Penilain ditinjau dari beberapa aspek

No	URAIAN	Validasi			
		1	2	3	4
I	Validitas Isi				
	3. Kesesuaian isi tes dengan materi yang disajikan				
	4. Kesanggupan isi tes mewakili secara representatif terhadapkeseluruhan materi.				
II	Validitas Konstruksi				
	5. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku.				
	6. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan.				

	7. Kemampuan tes mengukur aspek-aspek berfikir. 8. Kecocokan antara aspek-aspek berfikir dalam tes dengan aspek-aspek berfikir yang dikehendaki peneliti.				
III	Waktu				
	3. Kejelasan alokasi waktu untuk menjawab pertanyaan yang disajikan peneliti. 4. Rasionalisasi alokasi waktu untuk setiap soal yang disajikan peneliti.				
IV	PENILAIAN (VALIDASI) UMUM	A	B	C	D
	Penilaian umum terhadap Free Test				

Keterangan:

- A: Dapat digunakan tanpa revisi.
- B: Dapat digunakan dengan sedikit revisi.
- C: Dapat digunakan dengan revisi besar.
- D: Belum dapat digunakan.

CATATAN:

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

Padangsidempuan, 10 Maret
2014

Validator II

(Masri Pakpahan, S.Pd)
NIP. 19631123 198403 2 002

II	Validitas Konstruksi			
	9. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku.			
	10. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan.			
	11. Kemampuan tes mengukur aspek-aspek berfikir.			
	12. Kecocokan antara aspek-aspek berfikir dalam tes dengan aspek-aspek berfikir yang dikehendaki peneliti.			
IV	Waktu			
	5. Kejelasan alokasi waktu untuk menjawab pertanyaan yang disajikan peneliti.			
	6. Rasionalisasi alokasi waktu untuk setiap soal yang disajikan peneliti.			
VI	PENILAIAN (VALIDASI) UMUM	A	B	C
	Penilaian umum terhadap Free Test			

Keterangan:

A: Dapat digunakan tanpa revisi.

B: Dapat digunakan dengan sedikit revisi.

C: Dapat digunakan dengan revisi besar.

D: Belum dapat digunakan.

CATATAN:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

Padangsidempuan, Februari 2014

Validator I

Validator II

(Mhd. Faisal Aziz, S.Pd)
Nip. 19690301 199202 1001

(Purnama Leli, S.Pd)
Nip.

Validator III

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

Lampiran 6: Lembar Validasi Postes

Nama Sekolah : SMPN 5 Padngsidimpuan

Kelas/ Semester : VIII/Genap

Mata pelajaran : Matematika

Nama Validator dan jabatan

Mhd. Faisal Aziz, S.Pd (Guru Bidang Studi Matematika)

J. Petunjuk

10. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian pada RPP yang kami sajikan, ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran untuk merevisi tes yang dibuat peneliti.
11. Untuk penilaian beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
12. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

K. Skala penilaian

1= Tidak valid

3 = Valid

2= Kurang valid

4 = Sangat valid

L. Penilain ditinjau dari beberapa aspek

No	URAIAN	Validasi			
		1	2	3	4
I	Validitas Isi				
	7. Kesesuaian isi tes dengan materi yang disajikan				
	8. Kesanggupan isi tes mewakili secara representatif terhadapkeseluruhan materi.				

II	Validitas Konstruksi				
	13. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku. 14. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan. 15. Kemampuan tes mengukur aspek-aspek berfikir. 16. Kecocokan antara aspek-aspek berfikir dalam tes dengan aspek-aspek berfikir yang dikehendaki peneliti.				
IV	Waktu				
	7. Kejelasan alokasi waktu untuk menjawab pertanyaan yang disajikan peneliti. 8. Rasionalisasi alokasi waktu untuk setiap soal yang disajikan peneliti.				
VI	PENILAIAN (VALIDASI) UMUM	A	B	C	D
	Penilaian umum terhadap Freet Test				

Keterangan:

A: Dapat digunakan tanpa revisi.

B: Dapat digunakan dengan sedikit revisi.

C: Dapat digunakan dengan revisi besar.

D: Belum dapat digunakan.

CATATAN:

.....

.....

.....

.....

.....

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

Padangsidempuan, Maret 2014

Validator I

(Mhd. Faisal Aziz, S.Pd)
Nip. 19690301 199202 1001

Nama Sekolah : SMPN 5 Padngsidimpuan

Kelas/ Semester : VIII/Genap

Mata pelajaran : Matematika

Nama Validator dan jabatan

Masri Pakpahan, S.Pd (Guru Bidang Studi Matematika)

M. Petunjuk

13. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian pada tes yang kami sajikan, ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran untuk merevisi tes yang dibuat peneliti.
14. Untuk penilaian beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
15. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

N. Skala penilaian

1= Tidak valid

3 = Valid

2= Kurang valid

4 = Sangat valid

O. Penilain ditinjau dari beberapa aspek

No	URAIAN	Validasi			
		1	2	3	4
I	Validitas Isi				
	9. Kesesuaian isi tes dengan materi yang disajikan				
	10. Kesanggupan isi tes mewakili secara representatif terhadapkeseluruhan materi.				
II	Validitas Konstruksi				
	17. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku.				
	18. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan.				

	19. Kemampuan tes mengukur aspek-aspek berfikir.				
	20. Kecocokan antara aspek-aspek berfikir dalam tes dengan aspek-aspek berfikir yang dikehendaki peneliti.				
III	Waktu				
	9. Kejelasan alokasi waktu untuk menjawab pertanyaan yang disajikan peneliti.				
	10. Rasionalisasi alokasi waktu untuk setiap soal yang disajikan peneliti.				
IV	PENILAIAN (VALIDASI) UMUM	A	B	C	D
	Penilaian umum terhadap Postes				

Keterangan:

A: Dapat digunakan tanpa revisi.

B: Dapat digunakan dengan sedikit revisi.

C: Dapat digunakan dengan revisi besar.

D: Belum dapat digunakan.

CATATAN:

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

Padangsidimpun, 10 Maret
2014

Validator II

(Masri Pakpahan, S.Pd)
NIP. 19631123 198403 2 002

Nama Sekolah

: SMPN 5 Padangsidimpun

Kelas/ Semester : VIII/Genap

Mata pelajaran : Matematika

Nama Validator dan jabatan

Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd (Dosen Pembimbing II Peneliti)

P. Petunjuk

16. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian pada tes yang kami sajikan, ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran untuk merevisi tes yang dibuat peneliti.
17. Untuk penilaian beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
18. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

Q. Skala penilaian

1= Tidak valid

3 = Valid

2= Kurang valid

4 = Sangat valid

R. Penilain ditinjau dari beberapa aspek

No	URAIAN	Validasi			
		1	2	3	4
I	Validitas Isi				
	11. Kesesuaian isi tes dengan materi yang disajikan				
	12. Kesanggupan isi tes mewakili secara representatif terhadapkeseluruhan materi.				

II	Validitas Konstruksi			
	21. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku.			
	22. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan.			
	23. Kemampuan tes mengukur aspek-aspek berfikir.			
	24. Kecocokan antara aspek-aspek berfikir dalam tes dengan aspek-aspek berfikir yang dikehendaki peneliti.			
IV	Waktu			
	11. Kejelasan alokasi waktu untuk menjawab pertanyaan yang disajikan peneliti.			
	12. Rasionalisasi alokasi waktu untuk setiap soal yang disajikan peneliti.			
VI	PENILAIAN (VALIDASI) UMUM	A	B	C
	Penilaian umum terhadap Postes			

Keterangan:

A: Dapat digunakan tanpa revisi.

B: Dapat digunakan dengan sedikit revisi.

C: Dapat digunakan dengan revisi besar.

D: Belum dapat digunakan.

CATATAN:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

Padangsidempuan, Februari 2014

Validator I

Validator II

(Mhd. Faisal Aziz, S.Pd)
Nip. 19690301 199202 1001

(Purnama Leli, S.Pd)
Nip.

Validator III

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

Lampiran 7: Reliabilitas Soal Pretes

Untuk melihat realibilitas untuk soal essay tes rumus yang digunakan adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right),$$

r_{11} = koefisien realibilitas tes

n = banyak butir tes

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor dari tiap-tiap butir tes

S_t^2 = varian total

Dengan ketentuan:

- Apabila $r_{11} \geq 0,70$, maka tes dinyatakan reliabel.
- Apabila $r_{11} < 0,70$, maka tes dinyatakan un-reliable.

Hasil tes setelah diuji cobakan adalah:

No Siswa	Nomor Soal					Jumlah
	1	2	3	4	5	
1	5	4	3	4	3	19
2	5	3	4	3	2	17
3	4	4	3	3	3	17
4	5	5	3	3	3	19
5	4	3	4	4	3	18
6	5	3	4	4	3	19
7	3	4	3	3	3	16
8	5	3	3	3	4	18
9	4	4	3	4	2	17
10	3	2	3	3	4	15
11	5	3	4	4	4	20
12	5	3	3	4	4	19
13	5	4	4	3	3	19
14	5	5	5	3	3	21
15	3	5	5	3	3	19
16	5	3	3	3	4	18
17	3	3	3	3	3	15
18	3	4	3	4	4	18
19	3	4	4	4	4	19
20	3	4	4	4	4	19
21	4	4	4	3	3	18
22	5	4	3	3	3	18
Jumlah	93	83	81	79	77	398

Perhitungan variansi untuk tiap butir soal:

a. Varians untuk soal nomor 1

No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2
1	5	25	7	3	9	13	5	25	19	3	9
2	5	25	8	5	25	14	5	25	20	3	9
3	4	16	9	4	16	15	3	9	21	4	16
4	5	25	10	3	9	16	5	25	22	5	25
5	4	16	11	5	25	17	3	9			
6	5	25	12	5	25	18	3	9			
Σ										93	402

$$s_1^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{22(402) - (93)^2}{22(22-1)}$$

$$= \frac{8844 - 8649}{22(21)}$$

$$= \frac{195}{462}$$

$$= 0,422$$

b. Varians untuk soal nomor 2

No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2
1	4	16	7	4	16	13	4	16	19	4	16
2	3	9	8	3	9	14	5	25	20	4	16
3	4	16	9	4	16	15	5	25	21	4	16
4	5	25	10	2	4	16	3	9	22	4	16
5	3	9	11	3	9	17	3	9			
6	3	9	12	3	9	18	4	16			
Σ										83	311

$$s_2^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{22(311) - (83)^2}{22(22-1)}$$

$$= \frac{6842 - 6889}{22(21)}$$

$$= \frac{-47}{462} = -0,101$$

c. Varians untuk soal nomor 3

No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2
1	3	9	7	3	9	13	4	16	19	4	16
2	4	16	8	3	9	14	5	25	20	4	16
3	3	9	9	3	9	15	5	25	21	4	16
4	3	9	10	3	9	16	3	9	22	3	9
5	4	16	11	4	16	17	3	9			
6	4	16	12	3	9	18	3	9			
Σ										81	286

$$\begin{aligned}
 s_3^2 &= \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{22(286) - (81)^2}{22(22-1)} \\
 &= \frac{6292 - 6561}{22(21)} \\
 &= \frac{-269}{462} \\
 &= -0,582
 \end{aligned}$$

d. Varians untuk soal nomor 4

No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2
1	4	16	7	3	9	13	3	9	19	4	16
2	3	9	8	3	9	14	3	9	20	4	16
3	3	9	9	4	16	15	3	9	21	3	9
4	3	9	10	3	9	16	3	9	22	3	9
5	4	16	11	4	16	17	3	9			
6	4	16	12	4	16	18	4	16			
Σ										79	261

$$\begin{aligned}
 s_4^2 &= \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{22(261) - (79)^2}{22(22-1)} \\
 &= \frac{5742 - 6241}{22(21)} \\
 &= \frac{-499}{462} \\
 &= -0,108
 \end{aligned}$$

e. Varians untuk soal nomor 5

variansi total

No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2
1	3	9	7	3	9	13	3	9	19	4	16
2	2	4	8	4	16	14	3	9	20	4	16
3	3	9	9	2	4	15	3	9	21	3	9
4	3	9	10	4	16	16	4	16	22	3	9
5	3	9	11	4	16	17	3	9			
6	3	9	12	4	16	18	4	16			
Σ										77	244

$$S_5^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{22(244) - (77)^2}{22(22-1)}$$

$$= \frac{5368 - 5929}{22(21)}$$

$$= \frac{-561}{462}$$

$$= -1,214$$

f. Varians total

No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2
1	19	361	7	16	256	13	19	361	19	19	361
2	17	289	8	18	324	14	21	441	20	19	361
3	17	289	9	17	289	15	19	361	21	18	324
4	19	361	10	15	225	16	18	324	22	18	324
5	18	324	11	20	400	17	15	225			
6	19	361	12	19	361	18	18	324			
Σ										398	7246

$$S_t^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{22(7246) - (398)^2}{22(22-1)}$$

$$= \frac{159412 - 158404}{22(21)}$$

$$= \frac{1008}{462}$$

$$= 2,182$$

Sehingga diperoleh varians untuk tiap butir soal seperti pada tabel berikut:

Distribusi	Nomor Soal					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Varians	0,422	-0,101	-0,582	-0,108	-1,214	-1,583

Varians total untuk semua soal adalah 2,182 sehingga:

$$\begin{aligned}r_{11} &= \left(\frac{5}{5-1}\right) \left(1 - \frac{-1,583}{2,182}\right) \\ &= \left(\frac{5}{4}\right) (1 - (-0,725)) \\ &= 1,25 + 1,725 \\ &= 2,975\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan bahwa $r_{11} > 0,70$ maka tes dinyatakan reliabel. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tes bisa dipergunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa.

Lampiran 8: Reliabilitas Postes

Untuk melihat realibitas essay tes rumus yang digunakan adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right),$$

r_{11} = koefisien realibilitas tes

n = banyak butir tes

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor dari tiap-tiap butir tes

S_t^2 = varian total

Dengan ketentuan:

- c. Apabila $r_{11} \geq 0,70$, maka tes dinyatakan reliabel.
- d. Apabila $r_{11} < 0,70$, maka tes dinyatakan un-reliable.

Hasil tes setelah diuji cobakan adalah:

No Siswa	Nomor Soal					Jumlah
	1	2	3	4	5	
1	4	3	4	3	2	16
2	4	3	3	2	1	13
3	3	4	3	2	2	14
4	5	4	3	3	2	17
5	4	3	3	3	2	15
6	4	3	4	3	2	16
7	3	4	2	2	0	11
8	5	3	3	3	2	16
9	4	4	4	3	2	17
10	3	4	3	3	3	16
11	4	3	4	3	3	17
12	4	4	3	3	3	17
13	5	4	3	3	3	18
14	3	4	3	2	2	14
15	3	4	3	3	2	15
16	4	3	3	3	2	15
17	3	3	2	2	1	11
18	3	4	3	3	3	16
19	3	3	3	2	1	12
20	3	4	4	3	3	17
21	4	4	3	3	2	16
22	5	5	4	4	3	21
Jumlah	83	80	70	61	46	340

Perhitungan variansi untuk tiap butir soal:

a. Varians untuk soal nomor 1

No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2
1	4	16	7	3	9	13	5	25	19	3	9
2	4	16	8	5	25	14	3	9	20	3	9
3	3	9	9	4	16	15	3	9	21	4	16
4	5	25	10	3	9	16	4	16	22	5	25
5	4	16	11	4	16	17	3	9			
6	4	16	12	4	16	18	3	9			
Σ										83	325

$$\begin{aligned}
 s_1^2 &= \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{22(325) - (83)^2}{22(22-1)} \\
 &= \frac{7150 - 6889}{22(21)} \\
 &= \frac{261}{462} \\
 &= 0,56
 \end{aligned}$$

b. Varians untuk soal nomor 2

No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2
1	3	9	7	4	16	13	4	16	19	3	9
2	3	9	8	3	9	14	4	16	20	4	16
3	4	16	9	4	16	15	4	16	21	4	16
4	4	16	10	4	16	16	3	9	22	5	25
5	3	9	11	3	9	17	3	9			
6	3	9	12	4	16	18	4	16			
Σ										80	298

$$\begin{aligned}
 s_2^2 &= \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{22(298) - (80)^2}{22(22-1)} \\
 &= \frac{6556 - 6640}{22(21)} \\
 &= \frac{156}{462} = 0,33
 \end{aligned}$$

c. Varian untuk soal nomor 3

No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2
1	4	16	7	2	4	13	3	9	19	3	9
2	3	9	8	3	9	14	3	9	20	4	16
3	3	9	9	4	16	15	3	9	21	3	9
4	3	9	10	3	9	16	3	9	22	4	16
5	3	9	11	4	16	17	2	4			
6	4	16	12	3	9	18	3	9			
Σ										70	230

$$s_3^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{22(230) - (70)^2}{22(22-1)}$$

$$= \frac{6292 - 4900}{22(21)}$$

$$= \frac{160}{462}$$

$$= 0,35$$

d. Varians untuk soal nomor 4

No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2
1	3	9	7	0	0	13	3	9	19	2	4
2	2	4	8	2	4	14	2	4	20	3	9
3	2	4	9	2	4	15	3	9	21	3	9
4	3	9	10	3	9	16	3	9	22	4	16
5	3	9	11	3	9	17	2	4			
6	3	9	12	3	9	18	3	9			
Σ										61	175

$$s_4^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{22(175) - (61)^2}{22(22-1)}$$

$$= \frac{3850 - 3721}{22(21)}$$

$$= \frac{129}{462}$$

$$= 0,28$$

e. Varians untuk soal nomor 5

No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2
1	2	4	7	2	4	13	3	9	19	1	1
2	1	1	8	3	9	14	2	4	20	3	9
3	2	4	9	3	9	15	2	4	21	2	4
4	2	4	10	3	9	16	2	4	22	3	9
5	2	4	11	3	9	17	1	1			
6	2	4	12	3	9	18	3	9			
Σ										46	110

$$s_5^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{22(110) - (46)^2}{22(22-1)}$$

$$= \frac{2420 - 2116}{22(21)}$$

$$= \frac{304}{462}$$

$$= 0,67$$

f. Varians total soal

No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2
1	16	256	7	11	121	13	18	324	19	12	144
2	13	169	8	16	256	14	14	196	20	17	289
3	14	196	9	17	289	15	15	225	21	16	256
4	17	289	10	16	256	16	15	225	22	21	441
5	15	225	11	17	289	17	11	121			
6	16	256	12	17	289	18	16	256			
Σ										340	5368

$$s_t^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{22(5368) - (340)^2}{22(22-1)}$$

$$= \frac{118096 - 115600}{22(21)}$$

$$= \frac{2496}{462}$$

$$= 5,40$$

Sehingga diperoleh varians untuk tiap butir soal seperti pada table berikut:

Distribusi	Nomor Soal					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Varians	0,56	0,33	0,35	0,28	0,67	2,19

Varians total untuk semua soal adalah 5,40 sehingga:

$$\begin{aligned}r_{11} &= \left(\frac{5}{5-1}\right) \left(1 - \frac{2,19}{5,40}\right) \\ &= \left(\frac{5}{4}\right) (1 - 0,41) \\ &= 1,25 + 0,59 \\ &= 1,84\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan bahwa $r_{11} > 0,70$ maka tes dinyatakan reliabel dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tes dapat dipergunakan untuk mengukur kemampuan akhir koneksi matematis siswa.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMPN 5 Padngsidimpuan
Kelas/ Semester	: VIII³/Genap
Mata Pelajaran	: Matematika
Alokasi Waktu	: 1 pertemuan (2x40menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

C. Indikator

5.3.1 Menemukan rumus mencari luas permukaan kubus dan balok.

5.3.2 Menghitung luas permukaan kubus dan balok.

D. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat:

1. Menemukan rumus mencari luas permukaan kubus dan balok.
2. Menghitung luas permukaan kubus dan balok.

E. Materi Pokok

Kubus, balok, prisma tegak dan limas

F. Sub Materi Pokok

Kubus dan balok.

G. Model Pembelajaran

Teams Games and Tournament (TGT).

H. Media Pembelajaran

- Buku paket

- Bukubacaan/literature lain yang terkait dengan materi kubus dan balok
- Papan tulis berpetak

I. Kegiatan Pembelajaran

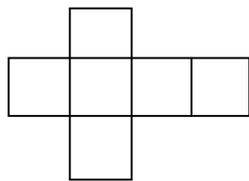
1. KegiatanPendahuluan (10menit)

- Guru mengucapsalam.
- Guru mengumpulkan tugas siswa.
- Guru menuliskan judul pelajaran.
- Guru menanyakan rumus mencari luas persegi dan persegipanjang.
- Guru menjelaskan kepada siswa bahwa banyak bangun yang berbentuk kubus dan balok dalam kehidupan sehari-hari.

2. KegiatanInti (60 menit)

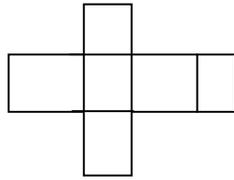
Luaspermukaan kubus dan balok

- Guru menanyakan kepada siswa apa yang dimaksud dengan luas permukaan.
- Guru menanyakan kepada siswa mana yang dimaksud dengan luas permukaan kelas.
- Dari beberapa pendapat siswa tentang luas permukaan guru menyimpulkan apa yang dimaksud dengan luas permukaan.
- Guru menyuruh siswa memperhatikan jaring-jaring kubus.



- Dari jaring-jaring kubus yang terbentuk, guru menanyakan kepada siswa rumus mencari luas permukaan kubus.
- Guru menyimpulkan pendapat siswa, karena kubus terbentuk dari 6 buah persegi yang kongruen dan $a =$ panjang rusuk kubus maka luas permukaan kubus= 6 x luas persegi dirumuskan dengan:

$$L = 6.a^2$$
- Guru menyuruh siswa memperhatikan jaring-jaring balok.



- Guru menanyakan kepada siswa rumus mencari luas permukaan balok.
- Guru menyimpulkan pendapat siswa, karena balok terbentuk dari 3 pasang persegi panjang yang kongruen dan p = panjang balok, l = lebar balok dan t = tinggi balok, maka luas permukaan balok adalah:

$$L = 2 (pl + pt + l t)$$

- Guru memberikan contoh menghitung luas permukaan kubus dan balok.

3. Kegiatan Penutup (10menit)

- Guru menanyakan materi yang belum dipahami siswa (materi yang baru dipelajari)
- Guru memberikan tugas kepada siswa.
- Guru menutup pembelajaran dengan ucapan Alhamdulillah.

J. Penilaian

Testertulisberbentuk essay.

Indikator yang diukur	Instrument
1. Menemukan rumus mencari luas permukaan kubus dan balok.	Diketahui sebuah kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk s . tentukanlah rumus untuk mencari luas permukaan kubus tersebut.
2. Menghitung luas permukaan kubus dan balok.	Sebuah balok berukuran panjang 19 cm, lebar 12 cm, dan tinggi 7 cm. hitunglah luas permukaan balok tersebut.

Penyelesaian:

Jawaban	Skor
<p>Dik: kubus ABCD.EFGH</p> <p>Panjang rusuk = s.</p> <p>dit: rumus untuk mencari luas permukaan kubus.</p> <p>Jwb: rumus untuk mencari luas permukaan kubus adalah:</p> $L = s^3$	35
<p>Dik: balok</p> <p>$p = 19 \text{ cm}$</p> <p>$l = 12 \text{ cm}$</p> <p>$t = 7 \text{ cm}$</p> <p>dit: $L = \dots?$</p> <p>Jwb: $L = 2 (pl + pt + lt)$</p> $L = 2 (19 \times 12 + 19 \times 7 + 12 \times 7)$ $L = 2(228 + 133 + 84)$ $L = 2 (445)$ $L = 890 \text{ cm}^2$	65
Jumlah Skor	100

Mengetahui,
Guru Bidang Studi

Padangsidempuan, April 2014
Peneliti

MHD. FAISAL AZIZ, S.Pd
Nip. 19690301 199202 1 001

FITRIANI NASUTION
Nim. 10 330 0052

Kepala Sekolah SMPN 5 Padangsidempuan

Drs.M.IDRIS
Nip. 19570625 198303 1 004

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMPN 5 Padngsidimpuan
Kelas/ Semester : VIII³/Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Alokasi Waktu : 1 pertemuan (2x40menit)

K. Standar Kompetensi

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

L. Kompetensi Dasar

5.4 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

M. Indikator

5.3.3 Menemukan rumus mencari volume kubus dan balok.

5.3.4 Menghitung volume kubus dan balok.

N. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat:

3. Menemukan rumus mencari volume kubus dan balok.

4. Menghitung volume kubus dan balok.

O. Materi Pokok

Kubus, balok, prisma tegak dan limas

P. Sub Materi Pokok

Kubus dan balok.

Q. Model Pembelajaran

R. *Teams Games and Tournament* (TGT).

S. Media Pembelajaran

- Buku paket
- Buku bacaan/literature lain yang terkait dengan materi kubus
- Papan tulis berpetak

T. Kegiatan Pembelajaran

4. Kegiatan Pendahuluan (10menit)

- Guru mengucapkan salam.
- Guru mengumpulkan tugas siswa.
- Guru menuliskan judul pelajaran.
- Guru menanyakan rumus mencari luas persegi dan persegi panjang.
- Guru menjelaskan kepada siswa bahwa banyak bangun yang berbentuk kubus dan balok dalam kehidupan sehari-hari.

5. Kegiatan Inti (60 menit)

Volume kubus dan balok.

- Guru menanyakan kepada siswa apa yang dimaksud dengan volume.
- Guru mengambil contoh ruang kelas. Panjang ruang kelas = 8 m, lebar = 7m dan tinggi = 3m.
- Jika ruang kelas diisi dengan peti berbentuk kubus dengan panjang rusuk 1 m.. Guru menanyakan kepada siswa berapa peti paling banyak yang muat dalam ruang kelas.
- Dari berbagai jawaban yang diberikan siswa guru menggambarkan balok satuan yang ukuran panjang = 8 m, lebar = 7m dan tinggi = 3m di dalam balok tersebut diisi kubus yang ukuran rusuknya 1m.
- Sehingga diperoleh volume balok = luas alas x tinggi

$$V = p \times l \times t$$

- Guru menggambar kubus yang panjang rusuknya 4 satuan kemudian di dalam kubus akan diisi kubus dengan 1 satuan, sehingga diperoleh rumus mencari volume kubus = luas alas x tinggi

$$V = s \times s \times s$$

$$V = s^3$$

- Guru memberikan contoh menghitung volume kubus dan balok kepada siswa.
- Guru dan siswa sama-sama menyelesaikan contoh soal.

6. Kegiatan Penutup (10menit)

- Guru menanyakan materi yang belum dipahami siswa (materi yang baru dipelajari)
- Guru memberikan tugas kepada siswa.
- Guru menutup pembelajaran dengan ucapan Alhamdulillah.

U. Penilaian

Tes tertulis berbentuk essay.

Indikator yang diukur	Instrument
3. Menemukan rumus mencari volume kubus dan balok.	Diketahui balok dengan ukuran panjang a cm, lebar b cm dan tinggi c cm. tentukanlah rumus untuk mencari luas permukaan kubus tersebut.
4. Menghitung volume kubus dan balok	Diketahui sebuah bak yang penuh dengan air berbentuk balok dengan ukuran bagian dalam bak, panjang = 60 m, lebar = 4 m dan tinggi bak = 5 m. jika 1 ember mampu menampung 20 liter air kemudian 20 ember air dipindahkan dari bak, berapakah tinggi air dalam bak sekarang?

Penyelesaian:

Jawaban	Skor
Dik: balok $p = a \text{ cm}$ $l = b \text{ cm}$ $t = c \text{ cm}$ dit : $V = \dots?$	35

<p>Jwb : $V = p \times l \times t$</p> <p>$V = a \times b \times c$</p> <p>$V = abc \text{ cm}^2$</p>	
<p>Dik: bak air berbentuk balok</p> <p>$p = 60 \text{ m}$</p> <p>$l = 4 \text{ m}$</p> <p>$t = 5 \text{ m}$</p> <p>1 ember = 20 liter</p> <p>20 ember air dipindahkan dari bak</p> <p>Dit : tinggi air dalam bak sekarang?</p> <p>Jwb: $V = p \times l \times t$</p> <p>$V = 60 \times 4 \times 5$</p> <p>$V = 1200\text{m}^3 = 1200000\text{dm}^3$</p> <p>1liter = 1 dm^3</p> <p>1 ember = 20 liter = 20 dm^3</p> <p>20 ember = $20 \times 20 \text{ dm}^3 = 400\text{dm}^3$</p> <p>V. bak sekarang = $1200000 - 400 = 1196000 \text{ dm}^3 = 1196 \text{ m}^3$</p> <p>$V = p \times l \times t$</p> <p>$1196 = 60 \times 5 \times t$</p> <p>$1196 = 300 \times t$</p> <p>$t = \frac{1196}{300}$</p> <p>$t = 3,987 \text{ m}$</p>	65
Jumlah Skor	100

Mengetahui,
Guru Bidang Studi

Padangsidempuan, April 2014
Peneliti

MHD. FAISAL AZIZ, S.Pd
Nip. 19690301 199202 1 001

FITRIANI NASUTION
Nim. 10 330 0052

Kepala Sekolah SMPN 5 Padangsidempuan

Drs.M.IDRIS

Nip. 19570625 198303 1 004

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMPN 5 Padngsidimpuan
Kelas/ Semester : VIII³/Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Alokasi Waktu : 2 pertemuan (3x40menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

C. Indikator

5.3.1 Menemukan rumus mencari luas permukaan kubus dan balok.

5.3.2 Menghitung luas permukaan kubus dan balok

5.3.3 Menemukan rumus mencari volume kubus dan balok.

5.3.4 Menghitung volume kubus dan balok

D. Tujuan Pembelajaran

Siswadapat:

1. Menemukan rumus mencari luas permukaan kubus dan balok.
2. Menghitung luas permukaan kubus dan balok
3. Menemukan rumus mencari volume kubus dan balok.
4. Menghitung volume kubus dan balok

E. Materi Pokok

Kubus, balok, prisma tegak dan limas

F. Sub Materi Pokok

Kubus dan balok

G. Model Pembelajaran

Teams Games and Tournament (TGT)

H. Kegiatan Pembelajaran

7. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

- Guru mengucapkan salam
- Guru memotivasi siswa agar memperhatikan pelajaran
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

8. Kegiatan Inti (105 menit)

- Guru membagi siswa yang beranggotakan 4-5 orang secara heterogen.
- Guru memberikan lembar kerja/soal kepada tiap kelompok.
- Guru memberikan arahan kepada siswa agar mengerjakan soal berkelompok dan tiap kelompok harus menguasai semua soal yang ada di kelompoknya.
- Guru memberikan arahan tambahan kepada siswa apabila ada soal yang kurang dimengerti siswa
- Guru menyiapkan meja turnamen sesuai dengan banyak kelompok.
- Guru menyiapkan lembar soal, nomor soal dan kunci jawaban.
- guru memimpin agar siswa memasuki meja turnamen dan setiap meja turnamen terdiri dari siswa yang homogen.
- Guru menjelaskan bagaimana alur permainan, tugas setiap peserta turnamen dan cara memperoleh poin pada saat turnamen kepada siswa. Sehingga siswa mengetahui tugasnya masing-masing.
- Guru mengawasi kegiatan turnamen yang dilakukan siswa
- Turnamen berakhir guru melihat poin yang diperoleh oleh siswa dan menjumlahkan poin tersebut.
- Guru mengumumkan kelompok terbaik.
- Guru memberikan penghargaan kepada tiap kelompok sesuai poin yang mereka peroleh

9. Kegiatan Penutup (5 menit)

- Menutup pembelajaran dengan do'a.

Mengetahui,
Guru Bidang Studi

Padangsidempuan, April 2014
Peneliti

MHD. FAISAL AZIZ, S.Pd
Nip. 19690301 199202 1 001

FITRIANI NASUTION
Nim. 10 330 0052

Kepala Sekolah SMPN 5 Padangsidempuan

Drs.M.IDRIS
Nip. 19570625 198303 1 004

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMPN 5 Padngsidimpuan
Kelas/ Semester	: VIII⁴/Genap
Mata Pelajaran	: Matematika
Alokasi Waktu	: 1 pertemuan (2x40menit)

V. Standar Kompetensi

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

W. Kompetensi Dasar

- 5.5 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

X. Indikator

- 5.5.1 Menemukan rumus mencari luas permukaan kubus dan balok.
5.5.2 Menghitung luas permukaan kubus dan balok.

Y. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat:

5. Menemukan rumus mencari luas permukaan kubus dan balok.
6. Menghitung luas permukaan kubus dan balok.

Z. Materi Pokok

Kubus, balok, prisma tegak dan limas

AA. Sub Materi Pokok

Kubus dan balok.

BB. Model Pembelajaran

Student Team Achievement Divisions (STAD).

CC. Media Pembelajaran

- Buku paket

- Bukubacaan/literature lain yang terkait dengan materi kubus dan balok
- Papan tulis berpetak

DD. Kegiatan Pembelajaran

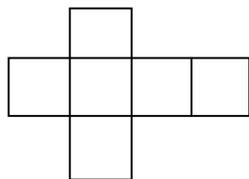
10. Kegiatan Pendahuluan (10menit)

- Guru mengucapsalam.
- Guru mengumpulkan tugas siswa.
- Guru menuliskan judul pelajaran.
- Guru menanyakan rumus mencari luas persegi dan persegipanjang.
- Guru menjelaskan kepada siswa bahwa banyak bangun yang berbentuk kubus dan balok dalam kehidupan sehari-hari.

11. Kegiatan Inti (100menit)

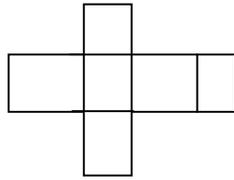
Luaspermukaankubusdanbalok

- Guru menanyakan kepada siswa apa yang dimaksud dengan luas permukaan.
- Guru menanyakan kepada siswa mana yang dimaksud dengan luas permukaan kelas.
- Dari beberapa pendapat siswa tentang luas permukaan guru menyimpulkan apa yang dimaksud dengan luas permukaan.
- Guru menyuruh siswa memperhatikan jaring-jaring kubus.



- Dari jaring-jaring kubus yang terbentuk, guru menanyakan kepada siswa rumus mencari luas permukaan kubus.
- Guru menyimpulkan pendapat siswa, karena kubus terbentuk dari 6 buah persegi yang kongruen dan $a =$ panjang rusuk kubus maka luas permukaan kubus= $6 \times$ luas persegi dirumuskan dengan:

$$L = 6.a^2$$
- Guru menyuruh siswa memperhatikan jaring-jaring balok.



- Guru menanyakan kepada siswa rumus mencari luas permukaan balok.
- Guru menyimpulkan pendapat siswa, karena balok terbentuk dari 3 pasang persegi panjang yang kongruen dan p = panjang balok, l = lebar balok dan t = tinggi balok, maka luas permukaan balok adalah:

$$L = 2 (pl + pt + l t)$$

- Guru memberikan contoh menghitung luas permukaan kubus dan balok.

12. Kegiatan Penutup (10menit)

- Guru menanyakan materi yang belum dipahami siswa (materi yang baru dipelajari)
- Guru memberikan tugas kepada siswa.
- Guru menutup pembelajaran dengan ucapan Alhamdulillah.

EE. Penilaian

Testertulisberbentuk essay.

Indikator yang diukur	Instrument
5. Menemukan rumus mencari luas permukaan kubus dan balok.	Diketahui sebuah kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk s . tentukanlah rumus untuk mencari luas permukaan kubus tersebut.
6. Menghitung luas permukaan kubus dan balok.	Sebuah balok berukuran panjang 19 cm, lebar 12 cm, dan tinggi 7 cm. hitunglah luas permukaan balok tersebut.

Penyelesaian:

Jawaban	Skor
<p>Dik: kubus ABCD.EFGH</p> <p>Panjang rusuk = s.</p> <p>dit: rumus untuk mencari luas permukaan kubus.</p> <p>Jwb: rumus untuk mencari luas permukaan kubus adalah:</p> $L = s^3$	35
<p>Dik: balok</p> <p>$p = 19 \text{ cm}$</p> <p>$l = 12 \text{ cm}$</p> <p>$t = 7 \text{ cm}$</p> <p>dit: $L = \dots?$</p> <p>Jwb: $L = 2(pl + pt + lt)$</p> $L = 2(19 \times 12 + 19 \times 7 + 12 \times 7)$ $L = 2(228 + 133 + 84)$ $L = 2(445)$ $L = 890 \text{ cm}^2$	65
Jumlah Skor	100

Mengetahui,
Guru Bidang Studi

Padangsidempuan, April 2014
Peneliti

MHD. FAISAL AZIZ, S.Pd
Nip. 19690301 199202 1 001

FITRIANI NASUTION
Nim. 10 330 0052

Kepala Sekolah SMPN 5 Padangsidempuan

Drs.M.IDRIS
Nip. 19570625 198303 1 004

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMPN 5 Padngsidimpuan
Kelas/ Semester : VIII⁴/Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Alokasi Waktu : 1 pertemuan (2x40menit)

FF. Standar Kompetensi

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

GG. Kompetensi Dasar

5.6 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

HH. Indikator

5.3.5 Menemukan rumus mencari volume kubus dan balok.

5.3.6 Menghitung volume kubus dan balok.

II. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat:

7. Menemukan rumus mencari volume kubus dan balok.

8. Menghitung volume kubus dan balok.

JJ. Materi Pokok

Kubus, balok, prisma tegak dan limas

KK. Sub Materi Pokok

Kubus dan balok.

LL. Model Pembelajaran

Student Team Achievement Divisions (STAD).

MM. Media Pembelajaran

- Buku paket
- Buku bacaan/literature lain yang terkait dengan materi kubus
- Papan tulis berpetak

NN. Kegiatan Pembelajaran

13. Kegiatan Pendahuluan (10menit)

- Guru mengucapkan salam.
- Guru mengumpulkan tugas siswa.
- Guru menuliskan judul pelajaran.
- Guru menanyakan rumus mencari luas persegi dan persegi panjang.
- Guru menjelaskan kepada siswa bahwa banyak bangun yang berbentuk kubus dan balok dalam kehidupan sehari-hari.

14. Kegiatan Inti (60 menit)

Volume kubus dan balok.

- Guru menanyakan kepada siswa apa yang dimaksud dengan volume.
- Guru mengambil contoh ruang kelas. Panjang ruang kelas = 8 m, lebar = 7m dan tinggi = 3m.
- Jika ruang kelas diisi dengan peti berbentuk kubus dengan panjang rusuk 1 m.. Guru menanyakan kepada siswa berapa peti paling banyak yang muat dalam ruang kelas.
- Dari berbagai jawaban yang diberikan siswa guru menggambarkan balok satuan yang ukuran panjang = 8 m, lebar = 7m dan tinggi = 3m di dalam balok tersebut diisi kubus yang ukuran rusuknya 1m.
- Sehingga diperoleh volume balok = luas alas x tinggi

$$V = p \times l \times t$$

- Guru menggambar kubus yang panjang rusuknya 4 satuan kemudian di dalam kubus akan diisi kubus dengan 1 satuan, sehingga diperoleh rumus mencari volume kubus = luas alas x tinggi

$$V = s \times s \times s$$

$$V = s^3$$

- Guru memberikan contoh menghitung volume kubus dan balok kepada siswa.
- Guru dan siswa sama-sama menyelesaikan contoh soal.

15. Kegiatan Penutup (10menit)

- Guru menanyakan materi yang belum dipahami siswa (materi yang baru dipelajari)
- Guru memberikan tugas kepada siswa.
- Guru menutup pembelajaran dengan ucapan Alhamdulillah.

OO. Penilaian

Tes tertulis berbentuk essay.

Indikator yang diukur	Instrument
7. Menemukan rumus mencari volume kubus dan balok.	Diketahui balok dengan ukuran panjang a cm, lebar b cm dan tinggi c cm. tentukanlah rumus untuk mencari luas permukaan kubus tersebut.
8. Menghitung volume kubus dan balok	Diketahui sebuah bak yang penuh dengan air berbentuk balok dengan ukuran bagian dalam bak, panjang = 60 m, lebar = 4 m dan tinggi bak = 5 m. jika 1 ember mampu menampung 20 liter air kemudian 20 ember air dipindahkan dari bak, berapakah tinggi air dalam bak sekarang?

Penyelesaian:

Jawaban	Skor
Dik: balok $p = a \text{ cm}$ $l = b \text{ cm}$ $t = c \text{ cm}$ dit : $V = \dots?$	35

<p>Jwb : $V = p \times l \times t$</p> <p>$V = a \times b \times c$</p> <p>$V = abc \text{ cm}^2$</p>	
<p>Dik: bak air berbentuk balok</p> <p>$p = 60 \text{ m}$</p> <p>$l = 4 \text{ m}$</p> <p>$t = 5 \text{ m}$</p> <p>1 ember = 20 liter</p> <p>20 ember air dipindahkan dari bak</p> <p>Dit : tinggi air dalam bak sekarang?</p> <p>Jwb: $V = p \times l \times t$</p> <p>$V = 60 \times 4 \times 5$</p> <p>$V = 1200\text{m}^3 = 1200000\text{dm}^3$</p> <p>1 liter = 1 dm^3</p> <p>1 ember = 20 liter = 20 dm^3</p> <p>20 ember = $20 \times 20 \text{ dm}^3 = 400\text{dm}^3$</p> <p>V. bak sekarang = $1200000 - 400 = 1196000 \text{ dm}^3 = 1196 \text{ m}^3$</p> <p>$V = p \times l \times t$</p> <p>$1196 = 60 \times 5 \times t$</p> <p>$1196 = 300 \times t$</p> <p>$t = \frac{1196}{300}$</p> <p>$t = 3,987 \text{ m}$</p>	65
Jumlah Skor	100

Mengetahui,
Guru Bidang Studi

Padangsidempuan, April 2014
Peneliti

MHD. FAISAL AZIZ, S.Pd
Nip. 19690301 199202 1 001

FITRIANI NASUTION
Nim. 10 330 0052

Kepala Sekolah SMPN 5 Padangsidempuan

Drs.M.IDRIS

Nip. 19570625 198303 1 004

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMPN 5 Padngsidimpuan
Kelas/ Semester : VIII⁴/Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Alokasi Waktu : 2 pertemuan (3x40menit)

I. Standar Kompetensi

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

J. Kompetensi Dasar

5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

K. Indikator

5.3.1 Menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok.

5.3.2 Membuat jaring-jaring kubus dan balok.

5.3.3 Menemukan rumus mencari luas permukaan serta volume kubus dan balok.

5.3.4 Menghitung luas permukaan serta volume kubus dan balok

L. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat :

1. Menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok.
2. Membuat jaring-jaring kubus dan balok.
3. Menemukan rumus mencari luas permukaan serta volume kubus dan balok.
4. Menghitung luas permukaan serta volume kubus dan balok

M. Materi Pokok

Kubus, balok, prisma tegak dan limas

N. Sub Materi Pokok

Kubus dan balok

O. Model Pembelajaran

Student Team Achievement Divisions (STAD).

P. Kegiatan Pembelajaran

1. Kegiatan Pendahuluan (10menit)

- Guru mengucapkan salam
- Guru memotivasi siswa agar memperhatikan pelajaran.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Kegiatan Inti (105menit)

- Guru membagi siswa yang beranggotakan 4-5 orang secara heterogen.
- Guru memberikan lembar kerja/soal tiap kelompok setiap lembar soal terdiri dar 4-5 soal
- Guru memberikan arahan kepada siswa agar mengerjakan soal berkelompok dan tiap kelompok harus menguasai semua soal yang ada dikelompoknya.
- Guru memberikan arahan tambahan kepada siswa apabila ada soal yang kurang dimengerti siswa
- Guru menyuru setiap kelompok mempresestasikan hasil diskusinya.
- Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi hasil diskusi kelompok yang sedang presentasi.
- Guru memberikan kesimpulan dari hasil diskusi tiap kelompok.
- Guru memberikan soal untuk dikerjakan secara individu.
- Guru memeriksa hasil pekerjaan siswa dan mengumumkan poin kemajuan yang diperoleh tiap individu.
- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok berdasarkan poin kemajuan yang diperolehnya.

3. Kegiatan Penutup (5 menit)

- Menutup pembelajaran dengan do'a.

Mengetahui,
Guru Bidang Studi

Padangsidempuan, April 2014
Peneliti

MHD. FAISAL AZIZ, S.Pd
Nip. 19690301 199202 1 001

FITRIANI NASUTION
Nim. 10 330 0052

Kepala Sekolah SMPN 5 Padangsidempuan

Drs.M.IDRIS
Nip. 19570625 198303 1 004

lampiran 11: Analisis Data Awal (pretes)

Uji Normalitas

1. Kelas Eksprimen A

Pengujian kenormalan dilakukan dengan menggunakan uji chi-kuadrat dengan menggunakan rumus:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - f_h)^2}{f_h}$$

jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ dengan derajat kebebasan $dk = k-3=5-3=2$ dan taraf signifikansi 5%, maka distribusi populasi normal. Nilai yang diperoleh yaitu:

Data Pretes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Di Kelas Eksprimen A (VIII³)

No	Nama Siswa	Skor Perolehan	Nilai
1	Yovita	19	76
2	Indah Chairunnisa	16	64
3	Nanda Ramadhani	19	76
4	Dedy Kurniawan	21	84
5	Anni Syahputri Harahap	19	76
6	Jefry NST	17	68
7	Abdul Rozak	16	64
8	Hamdan Sahbani	17	68
9	Ridwan Borkat	18	72
10	Gusraini Rangkuti	16	64
11	Putri Sri Rahayu	15	60
12	Elin Putri Pitaloka	19	76
13	Reza Ananda	18	72
14	Ahmad Doli Naenggolan	15	60
15	Indra Sakti	16	64
16	Boy Juanda	19	76
17	Mei Astriani	17	68
18	Ponisa	17	68
19	Nursiah Nasution	19	76
20	Muhammad Fadli	13	52
21	Maharani	16	64
22	Amelia	20	80
			1528

Nilai diperoleh dengan rumus: $\frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 1000$; Skor maksimal = 25

a. Rentangan = nilai tertinggi – nilai terendah

$$= 84 - 52$$

$$= 32$$

b. Banyak kelas = $1 + 3,3 \log (n)$

$$= 1 + 3,3 \log 22$$

$$= 1 + 3,3 (1,34)$$

$$= 1 + 4,42$$

$$= 5,42$$

$$= 5$$

c. Panjang kelas = $\frac{\text{Rentangan}}{\text{Banyak Kelas}}$

$$= \frac{32}{5}$$

$$= 6,4 = 7$$

d. Mean (rata-rata)

$$\bar{x} = \frac{\sum fix_i}{\sum fi}$$

\bar{x} = mean/rata-rata

fi = frekuensi

xi = tanda kelas

No	Interval Kelas	f_i	x_i	$f_i x_i$
1	80-86	2	83	166
2	73-79	6	76	456
3	66-72	6	69	414
4	59-65	7	62	434
5	52-58	1	55	55
	Σ	22	345	1525

$$\bar{x} = \frac{1525}{22} = 69,32$$

e. Median (nilai tengah)

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

Keterangan:

M_e = median

b = batas bawah kelas median

p = panjang kelas interval

n = banyaknya data

f = frekuensi kelas median

F = jumlah semua frekuensi dengan tanda kelas lebih kecil dari tanda kelas median.

Interval Kelas	f_i	F_{kkm}	
52-58	1	1	
59-65	7	8	Kelas modus
66-72	6	14	Kelas median
73-79	6	20	
80-86	2	22	

$$\begin{aligned} M_e &= 65,5 + 7 \left(\frac{\frac{1}{2}22 - 8}{6} \right) \\ &= 65,5 + 7 \left(\frac{11 - 8}{6} \right) \\ &= 65,5 + 7 \left(\frac{3}{6} \right) \\ &= 65,5 + 3,5 \\ &= 69 \end{aligned}$$

f. Modus

$$M_o = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

Keterangan:

M_o = modus

b = batas bawah kelas modus yaitu kelas interval dengan frekuensi terbanyak

p = panjang kelas interval

b_1 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval dengan tanda kelas yang lebih kecil sebelum tanda kelas modus

b_2 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval dengan tanda kelas yang lebih besar sesudah tanda kelas modus.

$$\begin{aligned}
 M_0 &= 58,5 + 7 \left(\frac{6}{6 + 1} \right) \\
 &= 58,5 + 7 \left(\frac{6}{7} \right) \\
 &= 58,5 + 6 \\
 &= 64,5
 \end{aligned}$$

g. Standar Deviasi (SD)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N f_i (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

x_i	f_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
83	2	13.68	187.19	374.38
76	6	6.68	44.65	267.88
69	6	-0.32	0.10	0.61
62	7	-7.32	53.56	374.89
55	1	-14.32	205.01	205.01
	22			1222.77

$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{1222,77}{22}} \\
 &= 7,45
 \end{aligned}$$

Tabel Distribusi Frekuensi Diharapkan dan Pengamatan

Interval Nilai	Batas Nyata Atas	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	f_i	Fh
	86,5	2.3047	0.4898			
80 – 86				0.327	2	7.194
	79,5	0.4268	0.1628			
73 – 79				0.2637	6	5.8014
	72,5	-1.451	0.4265			
66 – 72				0.2315	6	5.093
	65,5	-0.512	0.195			
59 – 65				0.2315	7	5.093
	58,5	-1.451	0.4265			
52 – 58				0.0651	1	1.4322
	51,5	-2.39	0.4916			

Z-Score diperoleh dengan rumus $Z_i = \frac{x - \mu}{\sigma}$

Keterangan: x = batas nyata atas

μ = rata-rata mean

σ = standar deviasi

$$Z_1 = \frac{86,5 - 69,32}{7,45} = 2.3047$$

$$Z_2 = \frac{79,5 - 69,32}{7,45} = 0.4268$$

$$Z_3 = \frac{72,5 - 69,32}{7,45} = -1.451$$

$$Z_4 = \frac{65,5 - 69,32}{7,45} = -0.512$$

$$Z_5 = \frac{58,5 - 69,32}{7,45} = -1.451$$

$$Z_6 = \frac{51,5 - 69,32}{7,45} = -2.39$$

f_i diperoleh dengan rumus: $f_i = \text{luas daerah} \times N$

$$f_1 = 0.327 \times 22 = 7,194$$

$$f_2 = 0.2637 \times 22 = 5,8014$$

$$f_3 = 0.2315 \times 22 = 5,093$$

$$f_4 = 0.2315 \times 22 = 5,093$$

$$f_5 = 0.0651 \times 22 = 1,4322$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{(2 - 7.194)^2}{7.194} + \frac{(6 - 5.8014)^2}{5.8014} + \frac{(6 - 5.093)^2}{5.093} + \frac{(7 - 5.093)^2}{5.093} + \frac{(1 - 1.4322)^2}{1.4322} \\ &= \frac{(-5.194)^2}{7.194} + \frac{(0.1986)^2}{5.8014} + \frac{(0.907)^2}{3.872} + \frac{(1.907)^2}{5.093} + \frac{(-0.4322)^2}{1.4322} \\ &= 3,750 + 0,006 + 0,574 + 0,714 + 0.130 \\ &= 5,174 \end{aligned}$$

$x_{hitung}^2 = 5,174$ dan $x_{tabel}^2 = 5,591$ jadi $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ yaitu $5,174 < 5,591$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen A berdistribusi normal.

2. Kelas Eksprimen B

Pengujian kenormalan dilakukan dengan menggunakan uji chi-kuadrat dengan menggunakan rumus:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - f_h)^2}{f_h}$$

jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ dengan derajat kebebasan $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$, dan taraf signifikansi 5%, maka distribusi populasi normal. Nilai yang diperoleh yaitu:

Data Hasil Pretes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Di Kelas Eksprimen B (VIII⁴)

No	Nama Siswa	Skor	Nilai
1	Abdul Basit	17	68

2	Adelya Aryniga Gea	19	76
3	Ali Asman	16	64
4	Ali Musa	17	68
5	Angga Zulfahri	21	84
6	Ayu Maulina	18	72
7	Azizah Putri	18	72
8	Fatimah Sakdiah	14	56
9	Febriansyah	18	72
10	Fernanda ALW	19	76
11	Hendra Nur Aditiya	19	76
12	Heni Malinda	17	68
13	Heryan Saputra	17	68
14	Juwita Daulay	18	72
15	Kurnia	16	64
16	Laila Nur Hani	16	64
17	Laila Safitri	18	72
18	Latifa Hannum	17	68
19	Lusi Anggraini	18	72
20	Mora Siregar	16	64
21	Muzib Burrohman	16	64
22	Nova Lia	18	72
23	Novita Juwitanti	19	76
24	Nur Aisyah	18	72
25	Nurul Annisa	17	68
26	Septian Zuhri	16	64
			1812

Nilai diperoleh dengan rumus: $\frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 1000$; Skor maksimal = 25

a. Rentangan = nilai tertinggi – nilai terendah

$$= 84 - 56$$

$$= 28$$

b. Banyak kelas = $1 + 3,3 \log (n)$

$$= 1 + 3,3 \log 26$$

$$= 1 + 3,3 (1,41)$$

$$= 1 + 4,65$$

$$= 5,65 = 6$$

c. Panjang kelas = $\frac{\text{Rentangan}}{\text{Banyak Kelas}}$

$$= \frac{28}{6} = 4,6 = 5$$

d. Mean (rata-rata) $\bar{x} = \frac{\sum fix_i}{\sum fi}$

\bar{x} = mean/rata-rata

fi = frekuensi

xi = tanda kelas

No	Banyak Kelas	f_i	x_i	$f_i x_i$
1	81-85	1	83	83
2	76-80	4	78	312
3	71-75	8	73	584
4	66-70	6	68	408
5	61-65	6	63	378
6	56-60	1	58	58
Σ	I =5	26	423	1823

$$\bar{x} = \frac{1823}{26} = 70,11$$

e. Median (nilai tengah)

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

Keterangan:

M_e = median

b= batas bawah kelas median

p= panjang kelas interval

n= banyaknya data

f = frekuensi kelas median

F = jumlah semua frekuensi dengan tanda kelas lebih kecil dari tanda kelas median.

Banyak Kelas	f_i	$fkkm$
--------------	-------	--------

56-60	1	1
61-65	6	7
66-70	6	13
71-75	8	21
76-80	4	25
81-85	1	26

$$\begin{aligned}
 M_e &= 70,5 + 5 \left(\frac{\frac{1}{2}26 - 13}{8} \right) \\
 &= 70,5 + 5 \left(\frac{13 - 13}{10} \right) \\
 &= 70,5 + 5 \left(\frac{0}{10} \right) \\
 &= 70,5
 \end{aligned}$$

f. Modus

$$M_o = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

Keterangan:

M_o = modus

b = batas bawah kelas modus yaitu kelas interval dengan frekuensi terbanyak

p = panjang kelas interval

b_1 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval dengan tanda kelas yang lebih kecil sebelum tanda kelas modus.

b_2 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval dengan tanda kelas yang lebih besar sesudah tanda kelas modus.

$$\begin{aligned}
 M_o &= 70,5 + 5 \left(\frac{2}{2 + 4} \right) \\
 &= 70,5 + 5 \left(\frac{2}{6} \right) \\
 &= 72,17
 \end{aligned}$$

g. Standar Deviasi (SD)

x_i	f_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
83	1	12.88	166.01	166.01
78	4	7.88	62.17	248.68
73	8	2.88	8.32	66.56
68	6	-2.12	4.47	26.82
63	6	-7.12	50.63	303.78
58	1	-12.12	146.78	146.78
	26	2.31	438.39	958.65

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N f_i (x_i - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{958.65}{26}}$$

$$= 6,07$$

Tabel Distribusi Frekuensi Diharapkan dan Pengamatan

Interval Nilai	Batas Nyata Atas	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	f_i	fh
	85.5	2.53	0.4043			
81-85				0.0521	1	1.3546
	80.5	1.71	0.4564			
76-80				0.1458	4	3.7908
	75.5	0.88	0.3106			
71-75				0.2867	8	7.4542
	70.5	0.06	0.0239			
66-70				0.2525	6	6.565
	65.5	-0.76	0.2764			
61-65				0.1665	6	4.329
	60.5	-1.58	0.4429			
56-60				0.0489	1	1.2714
	55.5	-2.40	0.4918			

Z-Score diperoleh dengan rumus $Z_i = \frac{x - \mu}{\sigma}$

Keterangan: x = batas nyata atas

μ = rata-rata mean

σ = standar deviasi

$$Z_1 = \frac{85,5 - 70,11}{6,07} = 1.3546$$

$$Z_2 = \frac{80,5 - 70,11}{6,07} = 3,7908$$

$$Z_3 = \frac{75,5 - 70,11}{6,07} = 0.88$$

$$Z_4 = \frac{70,5 - 70,11}{5,19} = 0.06$$

$$Z_5 = \frac{65,5 - 70,11}{6,07} = -0.76$$

$$Z_6 = \frac{60,5 - 70,11}{6,07} = -1.58$$

$$Z_7 = \frac{55,5 - 70,11}{6,07} = -2.40$$

Untuk memperoleh nilai f_h dapat digunakan rumus $f_h = \text{luasdaerah} \times N$

$$f_1 = 0.0521 \times 26 = 0.5538$$

$$f_2 = 0.1458 \times 26 = 3.3462$$

$$f_3 = 0.2867 \times 26 = 7.4542$$

$$f_4 = 0.2525 \times 26 = 6.5654$$

$$f_5 = 0.1665 \times 26 = 4.329$$

$$f_6 = 0.0489 \times 26 = 1,2714$$

$$X^2 = \frac{(1 - 0.5538)^2}{0.5538} + \frac{3.3462}{3.3462} + \frac{(6 - 7.4542)^2}{7.4542} + \frac{(10 - 6.5654)^2}{6.5654} + \frac{(3 - 4.329)^2}{4.329} + \frac{(1 - 1,2714)^2}{0,2714}$$

$$= \frac{(0,4462)^2}{0.5538} + \frac{(0,6538)^2}{3.3462} + \frac{(-1,4542)^2}{7.4542} + \frac{(-3,4346)^2}{6.5654} + \frac{(-1,329)^2}{4.329} + \frac{(-0,2714)^2}{,2714}$$

$$= 0,092 + 0,011 + 0,04 + 0,047 + 0,645 + 0,058$$

$$= 0,893$$

$X^2_{hitung} = 0,893$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$ jadi $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ yaitu $0,893 < 7,815$

sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen B berdistribusi normal.

Lampiran 12: Uji Homogenitas Varians Pretes

Perhitungan untuk melihat bahwa kelas eksperimen A homogen (mempunyai kemampuan/variens) yang sama dengan kelas eksperimen B dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$s_1^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

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

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

1. Perhitungan Varians untuk kelas eksperimen A

No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2
1	76	5776	7	64	4096	13	72	5184	19	76	5776
2	64	4096	8	68	4624	14	60	3600	20	52	2704
3	76	5776	9	72	5184	15	64	4096	21	64	4096
4	84	7056	10	64	4096	16	76	5776	22	80	6400
5	76	5776	11	60	3600	17	68	4624			
6	68	4624	12	76	5776	18	68	4624			
Σ										1844	155984

$$\begin{aligned}
 s_1^2 &= \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{22(107360) - (1528)^2}{22(22-1)} \\
 &= \frac{2361920 - 2334784}{22(21)} \\
 &= \frac{27136}{462} \\
 &= 58,74
 \end{aligned}$$

2. Perhitungan varians untuk kelas eksperimen B

No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2
1	68	4624	8	56	3136	15	64	4096	22	72	5184
2	76	5776	9	72	5184	16	64	4096	23	76	5776
3	64	4096	10	76	5776	17	72	5184	24	72	5184
4	68	4624	11	76	5776	18	68	4624	25	68	4624
5	84	7056	12	68	4624	19	72	5184	26	64	4096
6	72	5184	13	68	4624	20	64	4096			
7	72	5184	14	72	5184	21	64	4096			
Σ										1812	127088

$$\begin{aligned}
 s_1^2 &= \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{26(127088) - (1812)^2}{26(26-1)} \\
 &= \frac{3304288 - 3283344}{26(25)} \\
 &= \frac{20944}{650} \\
 &= 32,22
 \end{aligned}$$

$$F = \frac{58,74}{32,22} = 1,823$$

$$F_{hitung} = 1,823$$

$$F_{tabel} = 2,05 + \frac{25-24}{30-24} \times -0,04$$

$$F_{tabel} = 2,05 + (-0,007)$$

$$F_{tabel} = 2,043$$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,823 < 2,043$ maka H_0 diterima, artinya kelas eksperimen A dan kelas B mempunyai varians yang sama atau homogen.

Lampiran 13: Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Pretes

Untuk melihat bahwa kedua kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan rata-rata dapat digunakan uji-t, yaitu:

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

H_0 diterima apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$. Dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan $dk = (n_1+n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga yang lain.

$$t_{hitung} = \frac{69.32 - 70.11}{\sqrt{\left(\frac{(22-1)58.74 + (26-1)32.32}{22+26-2}\right) \cdot \left(\frac{1}{22} + \frac{1}{26}\right)}} \quad t_{tabel} = 2,021 + \frac{46-40}{60-40} \times -0,021$$

$$t_{hitung} = \frac{-0.79}{\sqrt{\left(\frac{(21)58.74 + (25)32.32}{46}\right) \cdot (0.084)}} \quad t_{tabel} = 2,021 + \frac{6}{20} \times -0,021$$

$$t_{hitung} = \frac{-0.79}{\sqrt{\left(\frac{2041.54}{46}\right) \cdot (0.084)}} \quad t_{tabel} = 2,021 + (-0,063)$$

$$t_{hitung} = \frac{-0.79}{\sqrt{(44.3813) \cdot (0.084)}} \quad t_{tabel} = 2,0147$$

$$t_{hitung} = \frac{-0.79}{\sqrt{3.724}}$$

$$t_{hitung} = \frac{-0.79}{1.93}$$

$$t_{hitung} = -0.40933$$

Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $-0.40933 < 2,00$ maka H_0 diterima, artinya tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kedua kelas.

Lampiran 14: Analisis Data Akhir (Postes)

Uji Normalitas

3. Kelas Eksprimen A

Pengujian kenormalan dilakukan dengan menggunakan uji chi-kuadrat dengan menggunakan rumus:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - f_h)^2}{f_h}$$

jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ dengan derajat kebebasan $dk = k-3$ dan taraf signifikansi 5%, maka distribusi populasi normal. Nilai yang diperoleh yaitu:

Data Postes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Di Kelas Eksprimen A (VIII³)

No	Nama Siswa	Skor Perolehan	Nilai
1	Yovita	22	88
2	Indah Chairunnisa	22	88
3	Nanda Ramadhani	24	96
4	Dedy Kurniawan	24	96
5	Anni Syahputri Harahap	24	96
6	Jefry NST	16	64
7	Abdul Rozak	20	80
8	Hamdan Sahbani	21	84
9	Ridwan Borkat	21	84
10	Gusraini Rangkuti	21	84
11	Putri Sri Rahayu	20	80
12	Elin Putri Pitaloka	22	88
13	Reza Ananda	22	88
14	Ahmad Doli Naenggolan	18	72
15	Indra Sakti	19	76
16	Boy Juanda	20	80
17	Mei Astriani	22	88
18	Ponisa	19	76
19	Nursiah Nasution	22	88
20	Muhammad Fadli	18	72
21	Maharani	22	88
22	Amelia	22	88
			1844

Nilai diperoleh dengan rumus: $\frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$; Skor maksimal = 25

h. Rentangan = nilai tertinggi – nilai terendah

$$= 96 - 64$$

$$= 32$$

i. Banyak kelas = $1 + 3,3 \log (n)$

$$= 1 + 3,3 \log 22$$

$$= 1 + 3,3 (1,34)$$

$$= 1 + 4,42$$

$$= 5,42 = 5$$

j. Panjang kelas = $\frac{\text{Rentangan}}{\text{Banyak Kelas}}$

$$= \frac{32}{5}$$

$$= 6,2 = 7$$

k. Mean (rata-rata)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

\bar{x} = mean/rata-rata

f_i = frekuensi

x_i = tanda kelas

No	Interval Kelas	f_i	x_i	$f_i x_i$
1	92-98	3	95	285
2	85-91	8	88	704
3	78-84	6	81	486
4	71-77	4	74	296
5	64-70	1	67	67
		22	405	1838

$$\bar{x} = \frac{1838}{22} = 83,55$$

l. Median (nilai tengah)

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

Keterangan:

M_e = median

b = batas bawah kelas median

p = panjang kelas interval

n = banyaknya data

f = frekuensi kelas median

F = jumlah semua frekuensi dengan tanda kelas lebih kecil dari tanda kelas median.

Interval Kelas	f_i	F_{kkm}	
64-70	1	1	
71-77	4	5	
78-84	6	11	Kelas median
85-91	8	19	Kelas modus
92-98	3	22	
	22		

$$\begin{aligned} M_e &= 77,5 + 7 \left(\frac{\frac{1}{2}22 - 5}{6} \right) \\ &= 77,5 + 7 \left(\frac{11 - 5}{6} \right) \\ &= 77,5 + 7 \left(\frac{6}{6} \right) \\ &= 84,5 \end{aligned}$$

$$M_o = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

Keterangan:

M_o = modus

b = batas bawah kelas modus yaitu kelas interval dengan frekuensi terbanyak

p= panjang kelas interval

b_1 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval dengan tanda kelas yang lebih kecil sebelum tanda kelas modus

b_2 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval dengan tanda kelas yang lebih besar sesudah tanda kelas modus.

$$\begin{aligned} M_0 &= 84,5 + 7 \left(\frac{2}{2 + 5} \right) \\ &= 84,5 + 7 \left(\frac{2}{7} \right) \\ &= 86,5 \end{aligned}$$

m. Standar Deviasi (SD)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N f_i (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

X_i	f_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
95	3	11.45	131.21	393.62
88	8	4.45	19.84	158.74
81	6	-2.55	6.48	38.88
74	4	-9.55	91.12	364.46
67	1	-16.55	273.75	273.75
	22		522.4	1229.45

$$SD = \sqrt{\frac{1229,45}{22}} = 7,48$$

Tabel Distribusi Frekuensi Diharapkan dan Pengamatan

Interval Nilai	Batas Nyata Atas	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	f_i	Fh
	98.5	2.00	0.4772			
92-98				0.1218	3	2.6796
	91.5	1.06	0.3554			
85-91				0.1218	8	6.7672
	84.5	0.12	0.0478			
78-84				0.2403	6	5.2866
	77.5	-0.80	0.2881			
71-77				0.171	4	3.762
	70.5	-1.74	0.4591			
64-70				0.0372	1	0.8184
	63.5	-2.68	0.4963			

Z-Score diperoleh dengan rumus $Z_i = \frac{x - \mu}{\sigma}$

Keterangan: x = batas nyata atas

μ = rata-rata mean

σ = standar deviasi

$$Z_1 = \frac{98,5 - 83,55}{7,48} = 2,00$$

$$Z_2 = \frac{91,5 - 83,55}{7,48} = 1,06$$

$$Z_3 = \frac{84,5 - 83,55}{7,48} = 0,12$$

$$Z_4 = \frac{77,5 - 83,55}{7,48} = -0,80$$

$$Z_5 = \frac{70,5 - 83,55}{7,48} = -1,74$$

$$Z_6 = \frac{63,5 - 83,55}{7,48} = -2,68$$

F_h diperoleh dengan rumus: $f_h = \text{luas daerah} \times N$

$$f_1 = 0.1218 \times 22 = 2.6796$$

$$f_2 = 0.1218 \times 22 = 6.7672$$

$$f_3 = 0.2403 \times 22 = 5.2866$$

$$f_4 = 0.171 \times 22 = 3.762$$

$$f_5 = 0.0372 \times 22 = 0.8184$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{(3 - 2.6796)^2}{2.6796} + \frac{(8 - 6.7672)^2}{6.7672} + \frac{(6 - 5.2866)^2}{5.2866} + \frac{(4 - 3.762)^2}{3.762} + \frac{(1 - 0.8184)^2}{0.8184} \\ &= \frac{(0,3204)^2}{2.6796} + \frac{(1,2328)^2}{6.7672} + \frac{(0,7134)^2}{5.2866} + \frac{(0,238)^2}{3.762} + \frac{(0,1816)^2}{0.8184} \\ &= 0.038 + 0.224 + 0,621 + 0.015 + 0.040 \\ &= 0,938 \end{aligned}$$

$x_{hitung}^2 = 0,938$ dan $x_{tabel}^2 = 5,591$ jadi $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ yaitu $0,938 < 5,591$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen A setelah diberikan perlakuan tetap berdistribusi normal.

4. Kelas Eksperimen B

Pengujian kenormalan dilakukan dengan menggunakan uji chi-kuadrat dengan menggunakan rumus:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - f_h)^2}{f_h}$$

jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ dengan derajat kebebasan $dk = k-3$ dan taraf signifikansi 5%, maka distribusi populasi normal. Nilai yang diperoleh yaitu:

Data Hasil Postes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Di Kelas Eksperimen B (VIII⁴)

No	Nama Siswa	Skor	Nilai
1	Abdul Basit	21	84
2	Adelya Aryniga Gea	21	84
3	Ali Asman	21	84
4	Ali Musa	21	84
5	Angga Zulfahri	24	96
6	Ayu Maulina	23	92
7	Azizah Putri	23	92
8	Fatimah Sakdiah	16	64
9	Febriansyah	18	72
10	Fernanda ALW	18	72
11	Hendra Nur Aditiya	21	84
12	Heni Malinda	20	80
13	Heryan Saputra	18	72
14	Juwita Daulay	21	84
15	Kurnia	17	68
16	Laila Nur Hani	20	80
17	Laila Safitri	21	84
18	Latifa Hannum	19	76
19	Lusi Anggraini	20	80
20	Mora Siregar	18	72
21	Muzib Burrohman	21	84
22	Nova Lia	23	92
23	Novita Juwitanti	23	92
24	Nur Aisyah	18	72
25	Nurul Annisa	20	80
26	Septian Zuhri	19	76
			2100

Nilai diperoleh dengan rumus: $\frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$; Skor maksimal = 25

h. Rentangan = nilai tertinggi – nilai terendah

$$= 96 - 64$$

$$= 32$$

i. Banyak kelas = $1 + 3,3 \log (n)$

$$= 1 + 3,3 \log 26$$

$$= 1 + 3,3 (1,41)$$

$$= 1 + 4,65$$

$$= 5,65 = 6$$

j. Panjang kelas = $\frac{\text{Rentangan}}{\text{Banyak Kelas}}$

$$= \frac{32}{6} = 5,3 = 6$$

k. Mean (rata-rata) $\bar{x} = \frac{\sum fix_i}{\sum fi}$

\bar{x} = mean/rata-rata

fi = frekuensi

xi = tanda kelas

No	Banyak Kelas	f_i	x_i	$f_i x_i$
1	94-99	1	96.5	96.5
2	88-93	4	90.5	362
3	82-87	8	84.5	676
4	76-81	6	78.5	471
5	70-75	5	72.5	362.5
6	64-69	2	66.5	133
\sum	I = 6	26	489	2101

$$\bar{x} = \frac{2101}{26} = 80,81$$

l. Median (nilai tengah)

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

Keterangan:

M_e = median

b= batas bawah kelas median

p= panjang kelas interval

n= banyaknya data

f = frekuensi kelas median

F = jumlah semua frekuensi dengan tanda kelas lebih kecil dari tanda kelas median.

Banyak Kelas	f_i	$fkkm$

64-69	2	2
70-75	5	7
76-81	6	13
82-87	8	21
88-93	4	25
94-99	1	26

$$\begin{aligned}
 M_e &= 81,5,5 + 6 \left(\frac{\frac{1}{2}26 - 13}{8} \right) \\
 &= 81,5 + 5 \left(\frac{13 - 13}{8} \right) \\
 &= 81,5 + 5 \left(\frac{0}{8} \right) \\
 &= 81,5
 \end{aligned}$$

m. Modus

$$M_o = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

Keterangan:

M_o = modus

b = batas bawah kelas modus yaitu kelas interval dengan frekuensi terbanyak

p = panjang kelas interval

b_1 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval dengan tanda kelas yang lebih kecil sebelum tanda kelas modus

b_2 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval dengan tanda kelas yang lebih besar sesudah tanda kelas modus.

$$\begin{aligned}
 M_o &= 81,5,5 + 6 \left(\frac{2}{2 + 4} \right) \\
 &= 81,5 + 6 \left(\frac{2}{6} \right) \\
 &= 83,5
 \end{aligned}$$

n. Standar Deviasi (SD)

X_i	F_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
96.5	1	15.69	246.25	246.25
90.5	4	9.69	93.94	375.76
84.5	8	3.69	13.63	109.06
78.5	6	-2.31	5.325	31.95
72.5	5	-8.31	69.02	345.09
66.5	2	-14.31	204.71	409.42
	26			1517.53

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N f_i (x_i - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{1517,53}{26}}$$

$$= 7,64$$

Tabel Distribusi Frekuensi Diharapkan dan Pengamatan

Interval Nilai	Batas Nyata Atas	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	f_i	fh
	99.5	2.44	0.4927			
94-99				0.0402	1	1.0452
	93.5	1.66	0.4525			
88-93				0.1447	4	3.7622
	87.5	0.87	0.3078			
82-87				0.2719	8	7.0694
	81.5	0.09	0.0359			
76-81				0.219	6	5.694
	75.5	-0.69	0.2549			
70-75				0.1757	5	4.5682
	69.5	-1.48	0.4306			
64-69				0.0575	2	1.495
	63.5	-2.26	0.4881			

Z-Score diperoleh dengan rumus $Z_i = \frac{x - \mu}{\sigma}$

Keterangan: x = batas nyata atas

μ = rata-rata mean

σ = standar deviasi

$$Z_1 = \frac{99,5 - 80,81}{6,46} = 2,44$$

$$Z_2 = \frac{93,5 - 80,81}{7,64} = 1,66$$

$$Z_3 = \frac{87,5 - 80,81}{7,64} = 0,87$$

$$Z_4 = \frac{81,5 - 80,81}{7,64} = 0,09$$

$$Z_5 = \frac{75,5 - 80,81}{7,64} = -0,69$$

$$Z_6 = \frac{69,5 - 80,81}{7,64} = -1,48$$

$$Z_7 = \frac{63,5 - 80,81}{7,64} = -2,26$$

Untuk memperoleh nilai f_i dapat dipergunakan rumus $f_i = \text{luasdaerah} \times N$

$$f_1 = 0,0402 \times 26 = 1,0452$$

$$f_2 = 0,1447 \times 26 = 3,7622$$

$$f_3 = 0,2719 \times 26 = 7,0694$$

$$f_4 = 0,219 \times 26 = 5,694$$

$$f_5 = 0,1757 \times 26 = 4,5682$$

$$f_6 = 0,0575 \times 26 = 1,495$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{(1 - 1,0452)^2}{\frac{1,0452}{(2 - 1,495)^2}} + \frac{(4 - 3,7622)^2}{3,7622} + \frac{(8 - 7,0694)^2}{7,0694} + \frac{(6 - 5,694)^2}{5,694} + \frac{(5 - 4,5682)^2}{4,5682} + \\ &= \frac{(-0,0452)^2}{1,0452} + \frac{(0,2378)^2}{3,7622} + \frac{(0,9306)^2}{7,0694} + \frac{(0,306)^2}{6,6066} + \frac{(0,4318)^2}{4,5682} + \frac{(0,505)^2}{1,495} \\ &= 0,002 + 0,015 + 0,190 + 0,016 + 0,040 + 0,170 \\ &= 0,434 \end{aligned}$$

$x_{hitung}^2 = 0,434$ dan $x_{tabel}^2 = 7,815$ jadi $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ yaitu $0,434 < 7,815$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen B setelah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran STAD tetap berdistribusi normal.

Lampiran 15: Uji Homogenitas Postes

Perhitungan untuk melihat bahwa kelas eksperimen A homogen (mempunyai kemampuan/variens) yang sama dengan kelas eksperimen B dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$s_1^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

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

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

3. Perhitungan Varians untuk kelas eksperimen A

No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2
1	88	7744	7	80	6400	13	88	7744	19	88	7744
2	88	7744	8	84	7056	14	72	5184	20	72	5184
3	96	9216	9	84	7056	15	76	5776	21	88	7744
4	96	9216	10	84	7056	16	80	6400	22	88	7744
5	96	9216	11	80	6400	17	88	7744			
6	64	4096	12	88	7744	18	76	5776			
Σ										1844	155984

$$s_1^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{22(155984) - (1844)^2}{22(22-1)}$$

$$= \frac{3431648 - 3400336}{22(21)}$$

$$= \frac{31312}{462}$$

$$= 67,77$$

4. Perhitungan varians untuk kelas eksperimen B

No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2	No	x_i	x_i^2
1	84	7056	8	64	4096	15	68	4624	22	92	8464
2	84	7056	9	72	5184	16	80	6400	23	92	8464
3	84	7056	10	72	5184	17	84	7056	24	72	5184
4	84	7056	11	84	7056	18	76	5776	25	80	6400
5	96	9216	12	80	6400	19	80	6400	26	76	5776
6	92	8464	13	72	5184	20	72	5184			
7	92	8464	14	84	7056	21	84	7056			
Σ										2100	171312

$$\begin{aligned}
 s_2^2 &= \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{26(171312) - (2100)^2}{26(26-1)} \\
 &= \frac{4454112 - 4410000}{26(25)} \\
 &= \frac{44112}{650} \\
 &= 67,86
 \end{aligned}$$

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{67,86}{67,77} = 1,001$$

$$F_{hitung} = 1,001$$

$$F_{tabel} = 2,05 + \frac{25-24}{30-24} \times 0,04$$

$$F_{tabel} = 2,05 + (-0,007)$$

$$F_{tabel} = 2,043$$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,001 < 2,043$ maka H_0 diterima, artinya setelah diberi perlakuan kelas eksperimen A dan kelas B tetap mempunyai varians yang sama atau homogen.

Lampiran 16: Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Untuk melihat bahwa kedua kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan rata-rata dapat digunakan uji-t, yaitu:

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

H_0 diterima apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$. Dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan $dk = (n_1+n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga yang lain.

$$t_{hitung} = \frac{83.55 - 80.81}{\sqrt{\left(\frac{(22-1)67.77 + (26-1)68.86}{48-2}\right) \cdot \left(\frac{1}{22} + \frac{1}{26}\right)}}$$

$$t_{tabel} = 2,021 + \frac{46-40}{60-40} \times -0,021$$

$$t_{tabel} = 2,021 + \frac{6}{20} \times -0,021$$

$$t_{hitung} = \frac{2.74}{\sqrt{\left(\frac{3144.67}{46}\right) \cdot (0.0839)}}$$

$$t_{tabel} = 2,021 + (-0,063)$$

$$t_{hitung} = \frac{2.74}{\sqrt{(68.36) \cdot (0.0839)}}$$

$$t_{tabel} = 2,0147$$

$$t_{hitung} = \frac{2.74}{\sqrt{5.74}}$$

$$t_{hitung} = \frac{2.74}{2.395}$$

$$t_{hitung} = 1,144$$

Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $1,144 < 2,0147$ maka H_0 diterima artinya tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kedua kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan TGT dan STAD.