

**PENGARUH PENERAPAN MODEL *AUDITORY INTELLECTUALLY
REPETITION* TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN
MATEMATIKA SISWA MTsN 1 ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

IRFAN ARIADI

NIM: 261324553

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM–BANDA ACEH
2018 M/1439 H**

**PENGARUH PENERAPAN MODEL *AUDITORY INTELLECTUALLY*
REPETITION TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN
MATEMATIKA SISWA MTsN 1 ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh

IRFAN ARIADI

NIM. 261324553

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. H. Nuralam, M.Pd
NIP. 196811221995121001

Pembimbing II,



Lasmi S.Si, M.Pd
NIP. 197006071999052001

**PENGARUH PENERAPAN MODEL AUDITORY INTELECTUALLY
REPETITION TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN
MATEMATIKA SISWA MTsN 1 ACEH BESAR**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal :

Jum'at, 05 Januari 2018
17 Rabiul akhir 1439

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Dr. H. Nuralam, M.Pd

Sekretaris,

Novi Tama Sari, M.Pd

Penguji I,

Lasmi, S.Si. M.Pd

Penguji II,

Dr. Zainal Abidin, M.Pd

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh

Dr. Mujiburrahman, M.Ag
NIP. 197109082001121001

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam juga penulis sanjungkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi wasallam*, beserta sahabatnya yang telah sama-sama menyebarkan agama Islam selaku agama yang benar di dunia ini sebagaimana yang telah kita rasakan sekarang ini.

Adapun maksud dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi guna memperoleh gelar sarjana strata satu (S-1) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul **“Pengaruh Penerapan Model *Auditory Intellectually Repetition* terhadap Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa MTsN 1 Aceh Besar”**.

Skripsi ini tidak akan berhasil tanpa izin Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah memberi kesehatan kepada penulis dan juga bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Abdul muthalib dan Ibunda Safriana yang tidak pernah mengenal lelah memberikan bimbingan, motivasi dan mendoakan setiap langkah perjuangan dalam menggapai cita-cita penulis sejak menempuh pendidikan sampai mendapatkan gelar sarjana strata satu (S-1).

2. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd sebagai pembimbing pertama dan Ibu Lasmi, S.Si, M.Pd sebagai pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Ketua Prodi Pendidikan Matematika Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes beserta stafnya dan seluruh jajaran dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
5. Bapak Kepala Madrasah MTsN 1 Aceh Besar, ibu Rahmayanti, S.Pd dan dewan guru serta pihak yang telah ikut membantu menyukkseskan penelitian ini.
6. Teman-teman angkatan 2013 yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moril yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini telah diupayakan semaksimal mungkin, namun pada kenyataan masih banyak ditemui kekurangan yang disebabkan keterbatasan ilmu yang dimiliki. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan para pembaca.

Banda Aceh, 05 Januari 2018
Penulis

Irfan Ariadi

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
SURAT PERNYATAAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Operasional.....	9
 BAB II LANDASAN TEORITIS	
A. Pembelajaran Matematika.....	12
B. Tujuan pembelajaran matematika di SMP/MTs	14
C. Pemahaman Konsep	15
D. Model Pembelajaran	21
E. Kajian materi teorema pythagoras di kelas VIII SMP/MTs.....	29
F. Penelitian Yang Relevan	33
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	34
B. Populasi dan Sampel Penelitian	35
C. Teknik Pengumpulan Data	36
D. Instrumen Penelitian.....	37
E. Teknik Analisis Data.....	42
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	49
B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	52
C. Pengolahan dan Analisis Data.....	54
D. Pembahasan Hasil Penelitian	83
 BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	89
B. Saran	89

DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN.....	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1: Sintak Model AIR	25
Tabel 2.2: Pembelajaran Matematika dengan Model <i>Auditory Intellectually Repetition</i> dan Model Pembelajaran Langsung.....	29
Tabel 3.1: Desain Penelitian	35
Tabel 3.2: Rubrik pemahaman konsep.....	38
Tabel 3.3: Soal Tes Berdasarkan Indikator	40
Tabel 4.1: Sarana dan Prasarana MTsN 1 Aceh Besar	50
Tabel 4.2: Distribusi Jumlah Siswa(i) tiga tahun terakhir MTsN 1 Aceh Besar.....	51
Tabel 4.3: Data Guru Matematika MTsN 1 Aceh Besar.....	52
Tabel 4.4: Jadwal Kegiatan Penelitian	53
Tabel 4.5: Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Eksperimen	55
Tabel 4.6: Nilai Frekuensi <i>Post-test</i> Kemampuan Pemahaman konsep Matematika	56
Tabel 4.7: Nilai <i>Scale Value</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika .	60
Tabel 4.8: Hasil Penskalaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika..	61
Tabel 4.9: Tabel Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI Prosedur dalam Excel	62
Tabel 4.10: Hasil Penskalaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika	62
Tabel 4.11: Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep matematika Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI Prosedur dalam Excel.....	63
Tabel 4.12: Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemahaman konsep Matematika....	64
Tabel 4.13: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Post-Test Kelas Eksperimen ..	65

Tabel 4.14: Uji Normalitas Nilai Post-Test kelas Eksperimen	67
Tabel 4.15: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Post-Test Kelas Kontrol	69
Tabel 4.16: Uji Normalitas Nilai Post-Test kelas Kontrol	70
Tabel 4.17: Nilai Post-test Siswa Kelas VIII-2	73
Tabel 4.18: Nilai Post-test Siswa Kelas VIII-3	75
Tabel 4.19: Respon siswa terhadap pernyataan No.1	77
Tabel 4.20: Respon siswa terhadap pernyataan No. 2	77
Tabel 4.21: Respon siswa terhadap pernyataan No. 3	78
Tabel 4.22: Respon siswa terhadap pernyataan No. 4	78
Tabel 4.23: Respon siswa terhadap pernyataan No. 5	79
Tabel 4.24: Respon siswa terhadap pernyataan No. 6	79
Tabel 4.25: Respon siswa terhadap pernyataan No. 7	80
Tabel 4.26: Respon siswa terhadap pernyataan No. 8	80
Tabel 4.27: Respon siswa terhadap pernyataan No. 9	81
Tabel 4.28: Respon siswa terhadap pernyataan No. 10	81
Tabel 4.29: Skor Rata- Rata Respon Siswa	82

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	: Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan	95
LAMPIRAN 2	: Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian dari Dekan	96
LAMPIRAN 3	: Surat Izin Mengumpulkan Data dari Kementerian Agama Aceh Besar	97
LAMPIRAN 4	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala sekolah MTsN 1 Aceh Besar	98
LAMPIRAN 5	: Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	99
LAMPIRAN 6	: Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik	104
LAMPIRAN 7	: Lembar Validasi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep	108
LAMPIRAN 8	: Lembar Validasi Lembar Angket.....	112
LAMPIRAN 9	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran kelas eksperimen.....	116
LAMPIRAN 10	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran kelas kontrol.....	135
LAMPIRAN 11	: Lembar Kerja Peserta Didik.....	143
LAMPIRAN 12	: Soal dan jawaban Post Test Kemampuan Pemahaman Konsep siswa.....	159
LAMPIRAN 13	: Angket Respon Siswa	164
LAMPIRAN 14	: Data Interval Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Ekaperimen	166
LAMPIRAN 15	: Data Interval Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Kontrol	167
LAMPIRAN 16	: Daftar F	168
LAMPIRAN 17	: Daftar G.....	169
LAMPIRAN 18	: Daftar H.....	170
LAMPIRAN 18	: Daftar I	171
LAMPIRAN 19	: Dokumentasi Penenlitian	174
LAMPIRAN 20	: Daftar Riwayat Hidup	176

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : segitiga siku-siku ABC	30
---	----

ABSTRAK

Nama : Irfan Ariadi
NIM : 261324553
Fakultas/ Prodi : Tarbiyan dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Pengaruh Penerapan Model *Auditory Intellectually Repetition* Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa MTsN 1 Aceh Besar
Tanggal Sidang : 05 Januari 2018
Tebal Skripsi : 176
Pembimbing I : Dr. H. Nuralam, M.Pd
Pembimbing II : Lasmi S.Si, M.Pd
Kata Kunci : Model *Auditory Intellectually Repetition*, pemahaman konsep

Objek kajian dalam matematika bersifat abstrak, termasuk konsep matematika. Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Fakta dilapangan menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa masih rendah, sehingga dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Model *Auditory Intellectually Repetition* merupakan suatu model yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep karena model ini memiliki tiga tahapan yaitu *Auditory*, *Intellectually* dan *Repetition*. Adapun rumusan masalah dari penelitian ini (1) Apakah kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan model *Auditory Intellectually Repetition* lebih tinggi dari pada pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung? (2) Bagaimana tingkat ketuntasan belajar siswa melalui model *Auditory Intellectually Repetition*? (3) Bagaimana respon siswa setelah penerapan model *Auditory Intellectually Repetition* terhadap kemampuan pemahaman siswa MTsN 1 Aceh Besar?. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen berdesain *Posttest-only Control Design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *cluster sampling*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsN 1 Aceh Besar. Pada penelitian ini sampelnya terdiri dari dua kelas yaitu kelas VIII-2 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-3 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data digunakan dengan menggunakan angket dan tes kemampuan pemahaman konsep. Dari hasil penelitian diperoleh (1) Dari hasil pengolahan data statistik uji-t pihak kanan didapat $t_{hitung} = 1,70$ dan $t_{(tabel)} = 1,68$. Maka $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini berarti terima H_1 tolak H_0 . Sehingga diperoleh bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan model *auditory intellectually repetition* lebih tinggi dari pada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung. (2) Dari hasil pengolahan data yang peneliti lakukan setelah menggunakan model AIR sebanyak 24 siswa (82,76%) tuntas dan 5 siswa (17,24%) lainnya tidak tuntas. (3) Respon siswa terhadap model *Auditory Intellectually Repetition* mendapat skor

3,27 termasuk kriteria sangat positif. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan model AIR lebih tinggi dari pada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung. Ketuntasan belajar siswa yang diajarkan dengan model AIR sebesar 82,76%, dan respon siswa terhadap model pembelajaran AIR termasuk dalam kategori sangat positif.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan sarana untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas, sehingga sarana dan prasarana pendukung harus mendapatkan perhatian serius. Pendidikan adalah tanggung jawab bersama antara pemerintah, orang tua dan masyarakat. Agar pendidikan dapat sukses, maka ketiga komponen penanggung jawab tersebut perlu mengadakan sinergi gagasan dan potensi sehingga dapat menghasilkan kekuatan yang besar. Sinergi seperti ini sangat penting mengingat problem dan tantangan yang dihadapi pendidikan semakin besar dan kompleks.

Melihat pentingnya pendidikan, maka pemerintah telah melakukan berbagai langkah dalam usaha meningkatkan mutu pendidikan, seperti mengadakan revisi kurikulum dan pelatihan bagi guru. Oleh sebab itu guru harus selalu berupaya meningkatkan kemampuan, keterampilan dan keahlian dalam proses belajar matematika. Guru juga bertanggung jawab mengatur, mengarahkan dan mendorong siswa untuk melaksanakan atau menyelesaikan tugas-tugas dikelas. Ismaya mengungkapkan bahwa “guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai dan mengevaluasi peserta didik”.¹

¹ Ismaya, A.I. *Guru yang Cerdas dan Santun, Profil Guru Profesional dan Berkarakter Lulusan Universitas Muria Kudus*. 2013 h. 97

Walaupun pemerintah telah mengupayakan untuk meningkatkan mutu pendidikan dengan membuat pelatihan bagi guru, namun kenyataannya masih ada guru yang mengajar tanpa menggunakan pendekatan ataupun model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan. Mereka cenderung mengajar secara konvensional. Pembelajaran masih berorientasi pada guru, sedangkan siswa hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru, sehingga siswa merasa jenuh dengan model pembelajaran yang monoton dan tidak menyenangkan. Berdasarkan pengamatan penulis, hal seperti ini juga terjadi di MTsN 1 Aceh Besar.

Berdasarkan hasil laporan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) tahun 2011 menempatkan Indonesia pada peringkat ke-38 dari 42. Hal ini menunjukkan bahwa penekanan pembelajaran matematika di Indonesia masih sangat kurang². Hasil penelitian lain yang dilakukan PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2015 menempatkan siswa Indonesia pada peringkat ke 69 dari 76 negara peserta studi, hal ini berarti juga bahwa pemahaman konsep siswa masih kurang.³

Kondisi lemahnya kemampuan pemahaman konsep matematika siswa juga terjadi di MTsN 1 Aceh Besar. Hal ini ditunjukkan dari hasil penelitian awal yang penulis lakukan pada tanggal 27 Januari 2017 di MTsN 1 Aceh Besar. Siswa masih kurang dalam pemahaman konsep matematika. Dari soal yang diberikan skor yang diperoleh siswa yaitu 68,97 dengan kriteria sangat kurang. Dari

² Hari Setiadi dkk, (2011), *Kemampuan Matematika Siswa SMP Indonesia*, tersedia: <http://litbang.kemendikbud.go.id>, diakses pada tanggal 12 Oktober 2017

³ BBC, Peringkat PISA Indonesia Tahun 2015, Tersedia: <http://www.sikerok.com>, diakses pada tanggal 12 Oktober 2017

jawaban siswa, hanya satu siswa yang menjawab dengan benar terhadap soal yang diberikan, oleh karena itu didapat bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa masih sangat kurang, karena mereka masih belum bisa menggunakan dan memilih prosedur tertentu yang dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan soal tersebut. Misalnya, mereka menggunakan rumus untuk mencari luas segitiga, padahal pertanyaan pada soal tersebut adalah mencari salah satu sisi pada segitiga siku-siku. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa masih kurang dalam pemahaman konsep Pythagoras.

Pada proses pembelajaran matematika, pemahaman konsep merupakan landasan yang sangat penting untuk berpikir dalam menyelesaikan masalah matematika maupun permasalahan sehari-hari. Zulkardi menyatakan bahwa “pelajaran matematika menekankan pada pemahaman konsep”, artinya dalam mempelajari matematika, siswa harus memahami konsep matematika terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut dalam dunia nyata. Senada dengan itu, Mohd Sholeh Abu menyatakan apabila pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika tidak tercapai, maka akan mengurangi minat peserta didik dalam pembelajaran matematika itu sendiri dan peserta didik akan menganggap matematika itu susah.⁴ Dengan demikian, kemampuan pemahaman konsep akan berdampak pada hasil belajar siswa. Pemahaman konsep yang rendah dapat berdampak pula pada hasil belajar yang rendah dan sebaliknya.

⁴ Pharamita Sari. 2017. *Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Besar Sudut Melalui Pendekatan PMRI*. Jurnal pendidikan matematika. Vol.II no.1

Banyak faktor yang menyebabkan kemampuan pemahaman konsep siswa rendah. Salah satunya adalah mengenai pemilihan model dan metode pembelajaran yang tidak tepat. Hal ini dapat menyebabkan siswa jenuh dan bosan terhadap pembelajaran matematika. Kondisi seperti ini juga terjadi di MTsN 1 Aceh Besar. Berdasarkan observasi penulis selama pelaksanaan PPL di MTsN 1 Aceh Besar, diperoleh hasil siswa kurang dalam pemahaman konsep matematika. Hal ini disebabkan oleh proses pembelajaran masih berorientasi pada guru dan siswa hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru. Kondisi seperti ini dapat menyebabkan kemampuan pemahaman konsep siswa rendah dan memungkinkan hasil belajar siswa kurang optimal. Disamping itu, karena hasil belajar kurang optimal mengakibatkan siswa sulit menyelesaikan masalah, sehingga siswa tidak memahami konsep yang dipelajari. Kemampuan pemahaman konsep yang kurang baik akan berdampak kurang baik pula pada hasil belajar siswa. Begitu juga sebaliknya, kemampuan pemahaman konsep yang baik akan berdampak baik pula pada hasil belajar siswa.

Permasalahan lain yang penulis temui di MTsN 1 Aceh Besar proses pembelajaran hanya disampaikan dengan uraian-uraian dan contoh-contoh yang diselesaikan siswa di papan tulis atau diskusi soal-soal. Leni Marlina juga mengungkapkan bahwa, “kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika disebabkan peserta didik kurang memahami materi dan cenderung mengikuti langkah guru tanpa mengetahui mengapa hal demikian bisa terjadi, dan juga peserta didik jarang diberi kesempatan untuk menghadirkan gagasan atau

idenya sendiri”.⁵ Biasanya siswa hanya mengikuti prosedur yang diberikan oleh guru. Guru hendaknya memberi kesempatan kepada siswa untuk dapat belajar sendiri, berbuat sendiri, berfikir bebas dan bekerja untuk mendapatkan sendiri konsep-konsep dan aturan-aturan dalam matematika.

Menyadari pentingnya suatu model dan pendekatan pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep siswa, maka diperlukan model yang tepat proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan pemahaman konsep adalah model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR). Model pembelajaran AIR merupakan pembelajaran yang memberikan penekanan pada tiga hal, yaitu *auditory*, *intellectually* dan *repetition*. *Auditory* yaitu kegiatan mendengar, menyimak, berbicara, argumentasi, mengemukakan dan menanggapi pendapat. *Intellectually* adalah kemampuan bernalar dan menyelesaikan masalah, dan *Repetition* adalah pengerjaan soal dan pemberian tugas, pengulangan bagian kurang pahami siswa terhadap suatu masalah yang ditemukan, dengan tujuan agar pemahaman lebih mendalam dan luas. Akibat dari ketiga hal yang ditekankan pada model AIR siswa memiliki kemampuan lebih dalam pemahaman, kreatifitas dan keaktifan dalam pembelajaran serta dalam kemampuan memecahkan masalah.⁶

⁵ Leni Marlina, *Penerapan Langkah Polya dalam Menyelesaikan Soal Cerita Keliling dan Persegi Panjang*. UNTAD(Sulawesi,2013)
(<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=129924&val=5254>)

⁶ Qurotuh Ainia, *Eksperimen Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Karakter Belajar Siswa Kelas VII SMP se-kecamatan Kaligesing Tahun 2011/2012*. UNP (Purworejo,2012) h. 15(<http://www.uny.ac.id>)

Model pembelajaran AIR adalah suatu model pembelajaran yang menekankan pada kegiatan belajar siswa, dimana siswa secara aktif membangun sendiri pengetahuannya secara pribadi maupun kelompok. Guru hanya sebagai fasilitator atau pendamping siswa dalam menemukan suatu gagasan baru. Menurut Suyatno, AIR merupakan suatu tipe model pembelajaran kooperatif, dimana guru sebagai fasilitator dan siswalah yang lebih aktif.⁷

Model AIR ini dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa karena pada model ini memiliki tahap *intellectually* yang mana siswa mengkontruksi sendiri konsep matematika dan menyelesaikan masalah matematika sendiri dengan sedikit arahan dari guru. Dengan tahapan tersebut diharapkan pemahaman konsep siswa akan lebih baik.

Salah satu teori belajar yang mendukung model AIR adalah aliran psikologi tingkah laku serta pendekatan pembelajaran berdasarkan paham konstruktivisme. Tokoh-tokoh dalam aliran psikologi tingkah laku diantaranya Ausebel dan Edward L. Thorndike. Teori Ausebel dikenal dengan belajar bermakna dan pentingnya pengulangan sebelum pembelajaran dimulai. Teori Thorndike salah satunya mengungkapkan *the law of exercise* (hukum latihan) yang pada dasarnya menyatakan bahwa stimulus dan respon akan memiliki hubungan satu sama lain sama kuat jika proses pengulangan sering terjadi. Semakin banyak kegiatan pengulangan dilakukan maka hubungan yang terjadi akan bersifat otomatis.

Beberapa penelitian menyatakan bahwa model AIR dapat menuntaskan hasil belajar siswa. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ari Asnita ketuntasan

⁷ Suyatno, *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*, (Semarang, 2009) h.35

belajar siswa menggunakan model AIR termasuk dalam kategori tuntas yaitu 92,60%. Penelitian yang dilakukan oleh Lisa Riskiana menunjukkan bahwa siswa tertarik dengan penerapan model AIR dan membuat siswa aktif dan bisa mengembangkan kemampuan berfikir siswa.

Teorema pythagoras adalah suatu materi pembelajaran matematika yang harus dipelajari oleh siswa kelas VIII SMP/MTs karena pokok bahasannya banyak digunakan dalam topik-topik geometri maupun trigonometri. Aplikasi dari konsepnya juga banyak sekali dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Teorema pythagoras juga diterapkan dalam ilmu lainnya, seperti ilmu fisika, arsitektur dan ilmu lainnya. Misalnya menghitung tinggi sebuah gedung, mengukur kemiringan bangunan dan lain-lain. Namun siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep teorema pythagoras.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan menggunakan model AIR berkaitan dengan pemahaman konsep melalui penelitian yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model *Auditory Intellectually Repetition* Terhadap Kemampuan Pemahaman matematika siswa di MTsN 1 Aceh Besar”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalahnya adalah:

1. Apakah kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan model *Auditory Intellectually Repetition* lebih tinggi dari pada pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung?

2. Bagaimana tingkat ketuntasan belajar siswa melalui model *Auditory Intellectually Repetition*?
3. Bagaimana respon siswa setelah penerapan model *Auditory Intellectually Repetition* terhadap kemampuan pemahaman siswa MTsN 1 Aceh Besar?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan model *Auditory Intellectually Repetition* lebih tinggi dari pada pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung.
2. Penerapan model *Auditory Intellectually Repetition* dapat menuntaskan hasil belajar siswa MTsN 1 Aceh Besar
3. Untuk mengetahui respon siswa setelah penerapan model *Auditory Intellectually Repetition* terhadap kemampuan pemahaman siswa MTsN 1 Aceh Besar.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, menambahkan pengetahuan dan keterampilan peneliti mengenai model pembelajaran AIR untuk pembelajaran selanjutnya.

2. Bagi guru, diharapkan dapat menggunakan model pembelajaran AIR ini untuk melatih kemampuan siswa dalam meningkatkan pemahaman matematika siswa.
3. Bagi siswa, memiliki kemampuan pemahaman matematika dan memiliki kemampuan menyelesaikan masalah akan melatih siswa dalam bekerja secara sistematis dan terarah.
4. Memberi kajian dan informasi mengenai model pembelajaran AIR yang berkenaan dengan meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa.

E. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi penafsiran yang berbeda terhadap istilah yang digunakan dalam penulisan karya ilmiah ini, maka penulis memberikan batasan/penjelasan istilah sebagai berikut:

1. Pengaruh

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu ‘orang atau benda’ yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang.⁸

Pengaruh yang dimaksud disini adalah pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain, yaitu pengaruh model *auditory intellectually repetition* terhadap kemampuan pemahaman konsep.

⁸Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta; Balai Pustaka, 2005, h.849

2. Penerapan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia menyebutkan bahwa penerapan yaitu pemasangan atau perihal mempraktekkan. Penerapan yang penulis maksudkan disini adalah kegiatan melakukan atau mempraktekkan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition*.

3. Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition*

Model ialah suatu struktur konseptual yang telah berhasil dikembangkan dalam suatu bidang, dan sekarang diterapkan terutama untuk membimbing penelitian. Bansu I. Ansari mengatakan bahwa: pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang mengutamakan kerjasama diantara siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.⁹ AIR merupakan model pembelajaran yang berdasarkan *Auditory* yaitu menyimak, berbicara, presentasi, dan memberi argumentasi. *Intellectually* kemampuan daya pikir setiap siswa dalam menyelesaikan masalah dan *Repetition* adalah pengulangan bagian kurang pahami siswa terhadap suatu masalah yang ditemukan di soal atau pada bagian lain dengan tujuan agar pemahaman lebih mendalam dan luas dengan cara memberikan soal dan kuis sebagai latihan.

4. Pemahaman matematika siswa

Menurut Hamalik, “pemahaman adalah kemampuan melihat hubungan-hubungan antara berbagai faktor, atau unsur dalam situasi problematis.”¹⁰

⁹Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik Konsep dan Aplikasi*, (Banda Aceh: Yayasan Pena Banda Aceh, 2009), h. 57

¹⁰Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), Cet. Ke-8, h. 80

Pemahaman matematika yang penulis maksudkan disini adalah pemahaman konsep. Menurut Gagne “konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan kita mengelompokkan benda-benda (objek) kedalam contoh dan bukan contoh.”¹¹

Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya.

Adapun Indikator-indikator dari memahami konsep matematika, 1) menyatakan ulang sebuah konsep, 2) mengklasifikasikan objek menurut tertentu sesuai dengan konsepnya, 3) memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, 4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, 5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, 6) menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu, 7) mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah¹².

5. Materi Matematika

Untuk membatasi materi dalam penelitian ini, penulis hanya membahas tentang materi teorema pythagoras. Sebuah sigitiga siku-siku adalah segitiga yang mempunyai sebuah sudut siku-siku, kakinya adalah dua sisi yang membentuk sudut siku-siku tersebut, dan hipotenusa adalah sisi ketiga yang berhadapan dengan sudut siku-siku tersebut.

¹¹Usman, Mulbar, *Buletin Pendidikan Metamatika*, (Ambon: FKIP Universitas Pattimura, 2006), Vol. 8. No. 1, h.33

¹² Departemen Pendidikan Nasional, *Model Penilaian Kelas*, Badan Standar Nasional Pendidikan, h.59.

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan tindakan dan perilaku peserta didik yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh peserta didik sendiri. Belajar bukanlah sekedar mengumpulkan pengetahuan. Belajar adalah proses mental yang terjadi dalam diri seseorang, sehingga menyebabkan munculnya perubahan perilaku. Aktivitas mental itu terjadi karena adanya interaksi individu dengan lingkungan yang disadari.¹ Slameto mengatakan: “belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”². Hal ini menunjukkan bahwa ketika menjalani proses belajar pasti terdapat sebuah perubahan yang mengiringi proses tersebut, baik perubahan dalam segi pengetahuan, keterampilan, perilaku, sikap, dan juga kepribadian.

Pembelajaran adalah proses pendidikan dalam lingkup persekolahan atau dapat juga dikatakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau murid³. sehingga arti dari proses pembelajaran adalah proses sosialisasi individu peserta didik dengan lingkungan sekolah, seperti guru, sumber/fasilitas, dan teman

¹ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2009), Cet. 6, h. 110

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

³ Syaiful sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 61.

sesama peserta didik.⁴ Pendapat lain tentang pembelajaran adalah proses menjadikan orang agar mau belajar dan mampu (kompeten) belajar melalui berbagai pengalamannya agar tingkah lakunya dapat berubah menjadi lebih baik lagi.⁵

Pembelajaran matematika, menurut Bruner adalah belajar tentang konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep dan struktur matematika di dalamnya.⁶ Erman Suherman mengemukakan bahwa dalam pembelajaran matematika para peserta didik dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek.⁷ Menurut Rahayu hakikat pembelajaran matematika adalah proses yang sengaja dirancang dengan tujuan untuk menciptakan suasana lingkungan yang memungkinkan seseorang melaksanakan kegiatan belajar matematika dan pembelajaran matematika harus memberikan peluang kepada peserta didik untuk berusaha dan mencari pengalaman tentang matematika.⁸

Dari beberapa pendapat para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses untuk menanamkan pemahaman yang

⁴ Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA, 2001) h. 9

⁵ Novan Andi Wiyani, *Desain Pembelajaran Pendidikan*, (Yogyakarta: Ar-ruzz Media, 2013) cet. 1 h. 20

⁶ Herman Hudoyo, *Mengajar Belajar Matematika*, (Jakarta: Depdikbud, 1998) h. 56

⁷ Erman Suherman, *Strategi Belajar Mengajar Matematika*, (Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdikbud 1986) h. 55

⁸ Masriyah dan Rahayu, Endah Budi. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Universitas Terbuka, 2007) h. 2

logis dan sistematis serta mengaitkan antara konsep-konsep dan struktur-struktur yang termuat dalam pokok bahasan yang diajarkan.

B. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/MTs

Mata pelajaran matematika mempunyai tujuan pembelajaran yang disebut dengan tujuan kurikulum mata pelajaran matematika. Tujuan kurikulum tersebut masih perlu dijabarkan lagi menjadi tujuan pembelajaran umum dan tujuan pembelajaran khusus dari pokok bahasan. Adapun tujuan umum diberikan matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah meliputi dua hal, yaitu:

- a. Mempersiapkan peserta didik agar sanggup menghadapi perubahan keadaan didalam kehidupan dunia yang selalu berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif dan efisien.
- b. Mempersiapkan peserta didik agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.⁹

Tujuan umum pertama pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah memberikan penekanan pada penataan nalar dan pembentukan sikap peserta didik. Sedangkan pada tujuan yang kedua memberikan penekanan pada keterampilan dalam penerapan matematika, baik dalam hal kehidupam maupun dalam membantu mempelajari ilmu pengetahuan lainnya.

Tujuan khusus pembelajaran matematika di SMP/MTs adalah:

1. Melatih cara berfikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten dan inkonsisten.
2. Mengembangkan aktifitas kreatifitas yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan serta mencoba-coba.

⁹ R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas, 2000), h. 43

3. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.
4. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan.¹⁰

Tujuan pembelajaran matematika tidak hanya terbatas pada pengetahuan peserta didik, tetapi juga mengembangkan kemampuan intelektual peserta didik dan untuk dapat menggunakan pengetahuan matematika yang dimiliki tersebut. Sehingga memungkinkan terjadinya perubahan tingkah laku.

Berdasarkan penjelasan diatas, tujuan diajarkan matematika di sekolah menengah pertama adalah untuk dapat membentuk cara berfikir logis dan bernalar kepada peserta didik. Selain itu juga untuk mengembangkan kretivitas peserta didik, serta untuk memperluas wawasan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan juga berguna untuk membantu peserta didik dalam mempelajari ilmu-ilmu lainnya. Sedangkan dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, guru hendaknya melibatkan peserta didik aktif belajar baik secara fisik maupun secara mental.

C. Pemahaman Konsep

1. Pengertian Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan memahami konsep peserta didik dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran. Pemahaman konsep terdiri dari dua kata yaitu pemahaman dan konsep.

Pemahaman berasal dari kata paham yang menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti pengertian, pendapat; pikiran, aliran; haluan; pandangan,

¹⁰ Common Text Book, *Strategi Pembelajaran...* , h. 57

mengerti benar (akan); tahu benar (akan), pandai dan mengerti benar (tentang suatu hal). Menurut Sardiman, pemahaman (*understanding*) dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran.¹¹ Menurut Yerizon pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan peserta didik mampu memahami arti atau konsep, situasi serta fakta yang diketahuinya¹². Dapat disimpulkan bahwa pemahaman merupakan kemampuan untuk memahami atau memperoleh makna dari suatu informasi melalui pikiran.

Menurut Wardhani, konsep adalah ide (abstrak) yang dapat digunakan atau memungkinkan seseorang untuk mengelompokkan atau menggolongkan suatu objek. Suatu konsep biasa dibatasi dalam suatu ungkapan yang disebut definisi.¹³ Konsep dalam matematika adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan orang dapat mengklasifikasikan objek-objek atau peristiwa itu contoh atau bukan contoh dari ide abstrak tersebut.¹⁴ Konsep dalam matematika dapat diperkenalkan melalui “definisi”, “gambar/gambaran/contoh”, “model/peraga”. Menurut Trianto konsep adalah materi pelajaran dalam bentuk definisi/batasan atau pengertian dari suatu objek, baik yang bersifat abstrak maupun konkret.¹⁵ Contohnya segitiga siku-siku yaitu suatu segitiga yang salah satu sudutnya sebesar 90 derajat. Berdasarkan definisi di atas konsep dapat diartikan sebagai sebagai ide abstrak untuk mengelompokkan objek-objek kedalam bentuk contoh atau non contoh.

¹¹ Sardiman. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. (Jakarta: Rajawali Pers. 2010) h. 43

¹² Yerizon, dkk., *Pemahaman Konsep Matematis dan Model Pembelajaran Quantum Teaching*. Jurnal pendidikan matematika, Volume 1, No .1

¹³ Wardhani, *Penelitian Tindakan Kelas*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2008), h. 9

¹⁴ Tuti Alawiyah, *Pengaruh Pembelajaran...*, h. 26

¹⁵ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 189

Berdasarkan definisi konsep dari para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa pemahaman suatu konsep dapat diartikan sebagai kemampuan peserta didik dalam menerjemahkan, menafsirkan, dan menyimpulkan suatu konsep matematika berdasarkan pembentukan pengetahuannya sendiri dengan berbagai indikator yang termuat didalamnya.

Suatu konsep, termasuk konsep matematika didapat oleh peserta didik melalui berbagai cara, diantaranya melalui pembentukan konsep dan asimilasi konsep. Hal ini sejalan dengan pendapat Ausebel konsep diperoleh dengan dua cara, yaitu:

a. Pembentukan konsep

Proses konsep merupakan proses induktif. Pembentukan konsep merupakan suatu bentuk belajar penemuan. Pembentukan konsep mengikuti pola contoh atau aturan. Anak yang belajar dihadapkan pada sejumlah contoh dan noncontoh konsep tertentu.

b. Asimilasi Konsep

Berlawanan dengan pembentukan konsep yang bersifat induktif, asimilasi konsep bersifat deduktif. Untuk memperoleh konsep melalui proses asimilasi, orang yang belajar harus sudah memperoleh definisi formal konsep itu. Sesudah definisi konsep itu disajikan, konsep itu dapat diilustrasikan dengan memberikan contoh atau deskripsi verbal contoh¹⁶.

Sementara menurut Ismail belajar pembentukan konsep diperoleh melalui mengenal sifat bersama dari benda-benda konkret, atau peristiwa untuk mengelompokkan menjadi satu¹⁷. Konsep matematika dipandang sebagai sesuatu yang dapat dikonstruksi oleh peserta didik, bukan sesuatu bahan yang disampaikan oleh guru secara informatif. Peserta didik diberi peluang untuk menggali dan membangun konsep secara mandiri. Untuk dapat mengkonstruksi

¹⁶ Ratna Wilis Dahar, *Teori-Teori dan Pembelajaran...*, h. 64

¹⁷ Ismail, dkk., *Kapita Selekta...*, h. 26

konsep atau untuk dapat memahami terhadap suatu konsep, peserta didik dibawa dalam situasi nyata (realitas).

2. Indikator pemahaman konsep matematika

Menurut Departemen Pendidikan Nasional, indikator pemahaman konsep sebagai berikut:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep
- b. Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya
- c. Memberi contoh dan non contoh dari konsep
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep
- f. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu
- g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah¹⁸.

Pendapat diatas sejalan dengan Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang penilaian hasil belajar yang menyatakan bahwa indikator peserta didik memahami konsep matematika adalah mampu:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep

Kemampuan peserta didik untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya

Contoh: pada saat peserta didik belajar materi teorema pythagoras maka peserta didik mampu menyatakan ulang teorema pythagoras.

¹⁸ Departemen Pendidikan Nasional, *Model Penilaian Kelas*, Badan Standar Nasioanl Pendidikan, h.59

- b. Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya

Kemampuan peserta didik mengelompokkan suatu objek menurut jenisnya berdasarkan sifat-sifat yang terdapat dalam materi

Contoh: peserta didik belajar materi teorema pythagoras dimana peserta didik dapat membedakan jenis segitiga yang berlaku triple pythagoras.

- c. Memberi contoh dan non contoh dari konsep

Kemampuan peserta didik untuk dapat membedakan contoh dan bukan contoh dari suatu materi

Contoh: peserta didik dapat menyatakan contoh yang benar dari suatu segitiga yang berlaku dalil pythagoras dan dapat menyatakan bukan contoh dari segitiga yang tidak berlaku dalil pythagoras.

- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis

Kemampuan peserta didik memaparkan konsep secara berurutan yang bersifat matematis

Contoh: pada saat peserta didik belajar dikelas peserta didik mampu mempresentasikan/ memaparkan suatu materi secara berurutan

- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep

Kemampuan peserta didik mengkaji mana syarat perlu dan mana syarat cukup yang terkait dalam suatu konsep materi

Contoh: peserta didik dapat memahami suatu materi dengan melihat syarat-syarat yang harus diperlukan/mutlak dan yang tidak diperlukan harus dihilangkan

- f. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu

Kemampuan peserta didik menyelesaikan soal dengan tepat sesuai dengan prosedur

Contoh: dalam belajar peserta didik harus mampu menyelesaikan soal dengan tepat sesuai dengan langkah-langkah yang benar

- g. Mengaplikasikan konsep atau alogaritma ke pemecahan masalah

Kemampuan peserta didik menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari

Contoh: dalam belajar peserta didik mampu menggunakan konsep pythagoras untuk memecahkan masalah.

Pada penelitian ini indikator pemahaman konsep dikelompokkan atas 4 kelompok yaitu menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasi objek dengan sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu, dan mengaplikasikan konsep atau alogaritma ke pemecahan masalah. Peneliti mengelompokkan indikator memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep ke indikator mengklasifikasi objek dengan sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, karena jika dapat mengklasifikasikan objek dengan sifat tertentu sesuai dengan konsepnya maka dapat memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep tersebut. Indikator menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis sudah termasuk dalam indikator menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu, dan pada indikator mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep sudah termasuk dalam indikator mengaplikasikan konsep atau alogaritma ke pemecahan masalah.

D. Model Pembelajaran

1) Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR)

Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) adalah model pembelajaran yang menekankan pada kegiatan belajar peserta didik, dimana peserta didik secara aktif membangun sendiri pengetahuannya secara pribadi maupun kelompok, dengan cara mengintegrasikan ketiga aspek dalam model pembelajaran tersebut, yaitu *Auditory*, *Intellectually*, dan *Repetition*.

2) Pengertian Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR)

Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* adalah model pembelajaran yang menganggap bahwa suatu pembelajaran akan efektif jika memperhatikan tiga hal, yaitu *Auditory*, *Intellectually*, dan *Repetition*. Salah satu teori belajar yang mendukung model pembelajaran AIR adalah aliran psikologis tingkah laku serta pendekatan pembelajaran matematika berdasarkan paham konstruktivisme. Adapun tokoh-tokoh dalam aliran psikologi tingkah laku diantaranya adalah Ausebel yang dikenal dengan belajar bermakna dan pentingnya pengulangan sebelum pembelajaran dimulai.

a) *Auditory*

Auditory yaitu belajar dengan berbicara dan mendengar. Dalam pembelajaran hendaknya peserta didik dapat membicarakan apa yang sedang mereka pelajari, mengajak mereka berbicara saat memecahkan masalah, membuat model, mengumpulkan informasi, membuat rencana kerja atau menciptakan makna-makna pribadi bagi diri mereka sendiri.

Menurut Tiel ketika telinga menangkap dan menyimpan informasi, beberapa area yang penting di otak menjadi aktif. Guru dapat merancang pembelajaran

matematika yang menarik saluran *auditory* dengan melakukan tindakan seperti mengajak peserta didik membicarakan materi apa yang sedang dipelajari, dan mengajak peserta didik untuk mengungkapkan pendapat atas informasi yang telah didengarkan dari penjelasan guru. Informasi melalui *auditory* bentuknya haruslah berurutan, teratur dan membutuhkan konsentrasinya yang baik agar informasi yang masuk ditangkap dengan baik yang kemudian akan diproses di dalam otak.¹⁹ Beberapa contoh aktifitas *auditory* didalam pembelajaran, antara lain: i) membaca, mengamati dan menyimak; ii) mempraktikkan suatu keterampilan atau memperagakan sesuatu sambil mengucapkan secara terperinci apa yang sedang dikerjakan; iii) pembelajaran berpasang-pasangan membicarakan secara terperinci apa yang baru mereka pelajari; iv) diskusi secara kelompok untuk memecahkan masalah.²⁰

De porter mengungkapkan strategi mengajar secara *auditory* yaitu, gunakan variasi lokal (perubahan nada, kecepatan dan volume) dalam presentasi, mengajar dengan cara yang sama, gunakan pengulangan, minta peserta didik menyebutkan kembali konsep kunci dan petunjuk. Setelah segmen pengajaran, minta peserta didik memberitahukan teman sebelahnya satu hal yang dia pelajari, nyanyikan konsep kunci atau minta peserta didik mengarang lagu mengenai konsep itu.²¹

¹⁹ Dita Puspita Wedana, *Upaya Meningkatkan Kreativitas dan Prestasi Belajar Matematika Melalui Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition Peserta didik Kelas XD SMA Negeri 1 Tanjungsari Gunung Kidul Tahun Ajaran 2012/2013*, Jurnal Pendidikan,(online),2014,

²⁰ Dave Meier, terj Rahmani Astuti, *The Accalaterated Learning Handbook*,(Bandung: Kaifa, 2002) h. 96

²¹ De Porter, *Quantum Teaching: Mempraktikkan Quantum Leaning di Ruang-ruang Kelas*,(Bandung:Kaifa,2003) h. 103

b) *Intellectually*

Intellectually berarti belajar dengan berfikir untuk menyelesaikan masalah, kemampuan berfikir perlu dilatih dengan latihan bernalar, menciptakan, memecahkan masalah, mengkonstruksi dan menerapkan.²² Meier mengemukakan bahwa aspek dalam *intellectually* dalam belajar akan terlatih jika peserta didik dilibatkan dalam aktifitas memecahkan masalah, menganalisa pengalaman, mengerjakan perencanaan strategis, melahirkan gagasan kreatif, mencari dan menyaring informasi, menemukan pertanyaan, menerapkan gagasan baru, menciptakan makna pribadi dan meramalkan implikasi suatu gagasan.²³ Hal ini sejalan dengan teori belajar Bruner yang menyatakan bahwa dalam belajar memerlukan partisipasi aktif dari tiap peserta didik melalui kegiatan eksplorasi, penemuan-penemuan baru yang belum dikenal atau pengertian yang mirip dengan yang sudah diketahui, dan mengenal dengan baik adanya perbedaan kemampuan.²⁴

Menurut Purniawati, intelektual adalah sebagian dari merenung mencipta, memecahkan masalah dan membangun makna, intelektual juga merupakan penciptaan makna dalam pikiran, saran yang digunakan manusia untuk berfikir, menyatukan pengalaman belajar. Intelektual menghubungkan pengalaman mental, visi, emosional, dan gerak tubuh untuk membuat makna baru bagi diri sendiri, sarana yang digunakan pikiran untuk mengubah pengalaman menjadi pengetahuan

²² Rini Sulastyaningsih, *Upaya Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar matematika dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Auditory Intellectually Repetition (AIR) Peserta didik Kelas VIII C SMP Negeri 2 Jetis Bantul*, Jurnal Pendidikan, (online), 2014,

²³ Dave Meier, *The Accelerated...*, h.100

²⁴ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 11

dan pengetahuan menjadi pengalaman.²⁵ Belajar intelektual yaitu belajar melalui perenungan (tafakkur), mencipta, memecahkan masalah dan membangun makna. Beberapa contoh aktifitas *intellectually* didalam pembelajaran:”(a) memecahkan masalah; (b) melahirkan gagasan kreatif; (c) merumuskan pertanyaan”.²⁶

c) *Repetition*

Repetition adalah pengulangan atau pemantapan. Menurut Meier (dalam Rini) *repetition* merupakan pengulangan yang bermakna mendalami, memantapkan dengan cara peserta didik dilatih melalui pemberian tugas atau kuis. Dengan adanya latihan dan pengulangan akan membantu proses mengingat.²⁷ Pengulangan dapat melatih daya-daya yang ada pada manusia yang terdiri dari daya mengamati, menanggapi, mengingat, menghayal, merasakan dan berfikir. Dengan pengulangan maka daya-daya tersebut akan berkembang.

Pelajaran yang diulang akan memberi tanggapan yang jelas dan tidak mudah dilupakan, sehingga dapat digunakan oleh peserta didik untuk memecahkan masalah. Pengulangan perlu dilakukan dengan cara yang menyenangkan agar peserta didik tidak membuat peserta didik menjadi bosan dan ingatan peserta didik tidak menurun.

3) Sintak Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR)

AIR merupakan model pembelajaran kooperatif, yang membentuk kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 peserta didik dalam setiap

²⁵ Sisca Purniawati, *Implementasi Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition pada Materi Bangun Datar terhadap Hasil Belajar Peserta didik Kelas VII SMPN 1 Pabelan*, (Salatiga:uksw,2013), h.11

²⁶ Dave Meier, *The Accelerated...*,h.99

²⁷ Rini Sulastyaningsih, *Upaya Meningkatkan Keaktifan...*

kelompok. Agar peserta didik lebih aktif melalui tiga hal yang ditekankan pada model pembelajaran AIR yaitu *Auditory Intellectually Repetition*. Adapun langkah-langkah AIR seperti berikut:

Tabel 2.1 Sintak Model AIR

NO	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
1	<i>Auditory</i>	Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok kecil, guru menjelaskan materi, guru memberi pertanyaan, guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya	Peserta didik menuju kelompoknya masing-masing yang telah dibentuk oleh guru, peserta didik memperhatikan penjelasan guru, peserta didik memberi jawaban, peserta didik memberi pertanyaan
2	<i>Intellectually</i>	Membimbing kelompok belajar peserta didik untuk berdiskusi dengan rekan dalam satu kelompok sehingga dapat menyelesaikan LKPD, memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya, serta memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk mengemukakan pendapatnya.	Mengerjakan soal-soal LKPD secara berkelompok dengan mencermati contoh-contoh soal yang telah diberikan, mempresentasikan hasil kerjanya secara berkelompok setelah selesai mereka kerjakan, peserta didik dari kelompok lain bertanya dan mengemukakan pendapat, sedangkan kelompok yang mempresentasikan menjawab dan mempertahankan hasil kerjanya.
3	<i>Repetition</i>	Memberi soal individu kepada peserta didik, dengan diarahkan guru, peserta didik membuat kesimpulan secara lisan tentang materi yang telah dibahas.	Mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru secara individu, serta menyimpulkan secara lisan tentang materi yang telah dibahas.

(sumber: Saraswati:2014)²⁸

4) Kelebihan dan Kekurangan Model AIR

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun yang menjadi kelebihan model pembelajaran AIR adalah:

²⁸ Saraswati, *Penerapan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition dengan Pendekatan Contextual and Teaching dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Prestasi belajar Peserta didik*, (Surakarta: Universitas Muhammadiyah, 2014)

- a) Melatih pendengaran dan keberanian peserta didik untuk mengungkapkan pendapat (*auditory*.)
- b) Melatih peserta didik untuk memecahkan masalah secara kreatif (*intelectually*).
- c) Melatih peserta didik untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari (*repetition*).
- d) Peserta didik menjadi lebih aktif dan kreatif.

Sedangkan yang menjadi kekurangan dari model pembelajaran AIR adalah, dalam pembelajaran model AIR terdapat 3 aspek yang harus diintegrasikan yaitu *Auditory*, *Intelectually* dan *Repetition* sehingga secara sekilas pembelajaran ini membutuhkan waktu yang lama. Tetapi, hal ini dapat diminimalisir dengan cara pembentukan kelompok lebih awal sebelum mulainya pembelajaran.

2. Model Pembelajaran Langsung

Model pembelajaran langsung (*direct instruction*) dilandasi oleh teori belajar perilaku yang berpandangan bahwa belajar bergantung pada pengalaman termasuk pemberian umpan balik.²⁹ Satu penerapan teori perilaku dalam belajar adalah pemberian penguatan.

Model pembelajaran langsung merupakan sebuah model pembelajaran yang bersifat *teacher centered* (berpusat pada guru). Saat melaksanakan model pembelajaran ini, guru harus mendemostrasikan pengetahuan dan keterampilan yang akan dilatih kepada peserta didik, selangkah demi selangkah. Guru sebagai pusat perhatian memiliki peran yang sangat dominan. Karena itu, pada *direct*

²⁹ *Model Pengajaran Langsung (Direct Instruction)-Ruang Lingkup Pengajaran Langsung*, (Tersedia: <http://kanregruru.wordpress.com>) diakses pada tanggal 09 Agustus 2017.

instruction, guru harus bisa menjadi pusat perhatian yang menarik bagi peserta didik. Beberapa pakar pendidikan seperti Good dan Grows, menyebut *direct instruction* (model pembelajaran langsung) dengan istilah “pengajaran aktif” atau diistilahkan sebagai *mastery teaching* (mengajar tuntas) oleh Hunter. Sedangkan oleh Rosenshine dan Stevens disebut sebagai pengajaran eksplisit (*explicit instruction*).

Model pembelajaran langsung memberikan kesempatan peserta didik belajar dengan mengamati secara selektif, mengingat dan menirukan apa yang diajarkan gurunya. Oleh karena itu hal penting yang harus diperhatikan dalam menerapkan model pembelajaran langsung adalah menghindari menyampaikan pengetahuan yang terlalu kompleks. Di samping itu, model pembelajaran langsung mengutamakan model deklaratif dengan titik berat pada proses belajar konsep dan keterampilan motorik, sehingga menciptakan suasana pembelajaran yang lebih terstruktur.

Guru yang menggunakan pembelajaran langsung tersebut bertanggung jawab dalam mengidentifikasi tujuan pembelajaran, struktur materi, dan keterampilan dasar yang akan diajarkan. Kemudian menyampaikan pengetahuan kepada peserta didik untuk berlatih menerapkan konsep/keterampilan yang telah dipelajari, dan memberikan umpan balik.

Perlu diketahui dalam prakteknya di dalam kelas, *direct instruction* ini sangat erat berkaitan dengan metode ceramah, metode kuliah dan resitasi, walaupun sebenarnya tidaklah sama (tidak sinonim). Model pembelajaran langsung menuntut peserta didik untuk mempelajari suatu keterampilan dasar dan memperoleh informasi yang dapat diajarkan selangkah demi selangkah.

Ciri-ciri pembelajaran adalah:

1. Adanya tujuan pembelajaran dan prosedur penilaian hasil belajar.
2. Langkah atau pola keseluruhan dan alur kegiatan pembelajaran.
3. Sistem pengelolaan dan lingkungan belajar yang mendukung berlangsung dan berhasilnya pengajaran.

Salah satu karakteristik dari suatu model pembelajaran langsung adanya langkah/tahapan pembelajaran. Selain harus memperhatikan langkah, guru yang akan menggunakan pembelajaran langsung juga harus memperhatikan variabel-variabel lingkungan lain, yaitu fokus akademik, arahan dan kontrol guru, harapan yang tinggi untuk kemajuan peserta didik, waktu dan dampak dari pembelajaran.

Pengarahan dan kontrol guru terjadi ketika memilih tugas-tugas peserta didik dan melaksanakan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran diarahkan pada pencapaian tujuan sehingga guru memiliki harapan yang tinggi terhadap tugas-tugas yang harus dilaksanakan oleh peserta didik.

Langkah-langkah model pembelajaran langsung terdiri dari 5 fase (langkah), yaitu:

1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik
2. Mempresentasikan dan mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan
3. Membimbing pelatihan
4. Mengecek pemahaman dan umpan balik
5. Memberi kesempatan pelatihan lanjutan dan penerapan.³⁰

Dari paparan di atas maka dapat disimpulkan langkah-langkah pembelajaran matematika dengan model *Auditory Intellectually Repetition* dan model pembelajaran langsung yaitu:

³⁰ S. Kardi dan Moh Nur, *Pengajaran Langsung*, (Surabaya: Unesa-Universitas Press, 2000), h. 8.

Tabel 2.2 Pembelajaran Matematika dengan Model *Auditory Intellectually Repetition* dan Model Pembelajaran Langsung

No	Tahapan Aktivitas Pembelajaran	Pembelajaran Matematika dengan Model <i>Auditory Intellectually Repetition</i>	Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran Langsung
1	Mengamati	<i>Auditory</i>	Mempersentasikan dan mendemonstrasikan
2	Menanya		
3	Mencoba	<i>Intellectually</i>	Membimbing latihan
4	Menalar		
5	Mengkomunikasikan	<i>Repetition</i>	Mengecek pemahaman, menyimpulkan

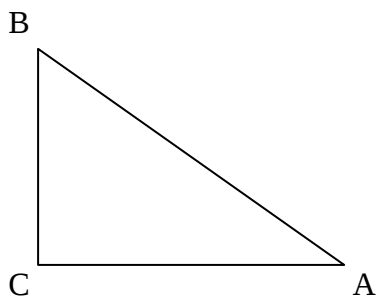
E. Kajian Materi Teorema Pythagoras di Kelas VIII SMP/MTs

Pythagoras adalah matematikawan (ahli matematika) bangsa Yunani yang hidup pada abad ke-6 sebelum masehi.³¹ Ia menemukan hubungan panjang sisi-sisi suatu segitiga siku-siku. Pythagoras sebagai penemu teorema dalam segitiga siku-siku sekarang secara menyeluruh disebut dengan namanya bahwa kuadrat sisi miring adalah jumlah kuadrat sisi lainnya. Teorema ini dikenal orang-orang Babilonia pada masa Hamurabi lebih dari 1000 tahun yang lalu bahkan matematikawan India dalam Sulbasutra, Budhayana dan Katayana, Yunani dan Tionghoa, akan tetapi pembuktian ini secara matematis diberikan oleh Pythagoras. Pythagoras menyatakan bahwa jumlah luas bujur sangkar pada kaki sebuah segitiga siku-siku sama dengan luas bujur sangkar di hipotenusa. Sebuah segitiga siku-siku adalah segitiga yang mempunyai sebuah sudut siku-siku, kakinya adalah dua sisi yang membentuk sudut siku-siku tersebut, dan hipotenusa adalah sisi ketiga yang berhadapan dengan sudut siku-siku tersebut.

³¹ ST. Negoro, B. Harahap, *Ensiklopedia Matematika* (Bogor Selatan: Ghalia Indonesia, 2005) h. 369

1. Pengertian Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras berbunyi: pada suatu segitiga siku-siku berlaku sisi miring kuadrat sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya. Secara umum, jika segitiga ABC siku-siku di C maka teorema Pythagoras dapat dinyatakan $AB^2 = AC^2 + BC^2$. Banyak buku menuliskan teorema ini sebagai $c^2 = a^2 + b^2$. Dengan c adalah sisi miring. Teorema ini dapat digunakan untuk menghitung panjang suatu sisi segitiga siku-siku, jadi teorema Pythagoras juga dapat diartikan sebagai kuadrat sisi miring suatu segitiga sama dengan jumlah kuadrat sisi lainnya, untuk memahami pengertian Teorema Pythagoras dapat dilihat pada segitiga berikut:



Gambar 2.1 segitiga siku-siku

Berdasarkan gambar 2.1, siku-siku di C, jika panjang AB adalah c, panjang AC adalah b dan, panjang BC adalah a, maka berlaku

$$AB^2 = BC^2 + AC^2 \text{ atau}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 \text{ atau}$$

$$b^2 = c^2 - a^2 \text{ atau}$$

$$a^2 = c^2 - b^2.$$

Contoh: 1

Misalkan $\triangle ABC$ siku-siku dititik A.

Panjang sisi $AB = 4\text{cm}$ dan $AC = 3\text{cm}$

Hitunglah panjang sisi BC !

Jawab:

$$BC^2 = AC^2 + AB^2$$

$$BC^2 = 4^2 + 3^2$$

$$BC^2 = 16 + 9$$

$$BC^2 = 25$$

$$BC = \sqrt{25}$$

$$BC = 5$$

Jadi, panjang sisi $BC = 5 \text{ cm}$

2. Menentukan Jenis Segitiga

Hubungan nilai c^2 dengan $(a^2 + b^2)$ dapat digunakan untuk menentukan jenis segitiga. Jika a , b , dan c adalah panjang sisi-sisi suatu segitiga dengan :

- a. $c^2 > a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul
- b. $c^2 = a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku
- c. $c^2 < a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut merupakan segitiga lancip

3. Menyelesaikan Soal-soal Cerita dengan Menggunakan Teorema Pythagoras

Untuk lebih mempermudah menyelesaikan soal-soal dalam bentuk cerita, dapat dilakukan dengan bantuan gambar (sketsa). Berikut adalah contoh masalah nyata yang bisa diselesaikan dengan Teorema Pythagoras.

Contoh:

1. Suatu hari Wahid dan Dani merencanakan akan pergi berlibur ke pantai.

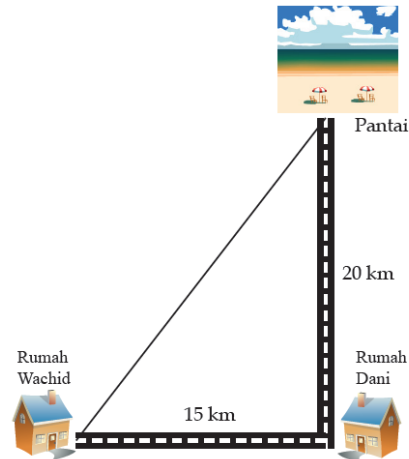
Wahid menjemput Dani untuk berangkat bersama-sama ke pantai. Rumah

Wahid berada di sebelah barat rumah Dani dan pantai yang akan mereka kunjungi terletak tepat di sebelah utara rumah Dani. Jarak rumah Wahid

dan Dani adalah 15 km, sedangkan jarak rumah Dani ke pantai adalah 20

km. Jika kecepatan rata-rata bersepeda motor Wahid adalah 30km/jam, tentukan selisih waktu yang ditempuh Wahid, antara menjemput Dani dengan langsung berangkat sendiri ke pantai?

Ilustrasi gambar



Berdasarkan gambar dapat diketahui:

Total jarak yang ditempuh Wahid menuju ke pantai adalah $15 + 20 = 35$ km. Sehingga dengan kecepatan rata-rata 30 km/jam, waktu yang dibutuhkan untuk sampai ke pantai adalah $35 \text{ km} : 30 \text{ km/jam} = 70$ menit.

Namun jika Wahid tidak perlu menjemput Dani, maka dengan menggunakan teorema Pythagoras dapat dicari jarak terpendek dari rumah Wachid ke pantai yaitu:

$$\sqrt{15^2 + 20^2} = \sqrt{225 + 400} = \sqrt{625} = 25 \text{ km}$$

Dengan kecepatan 30 km/jam Wachid hanya memerlukan waktu

$$25 : 30 \text{ km/jam} = 50 \text{ menit.}$$

Jadi selisih waktu antara Wachid menjemput dengan tidak menjemput Dani adalah $70 - 50 = 20$ menit.

F. Penelitian Yang Relevan

Penelitian ini penulis menggunakan hasil penelitian yang relevan, diantaranya:

1. Ari Asnita

Penelitian yang dilakukan oleh Ari Asnita berjudul “ketuntasan belajar peserta didik pada materi volume prisma dengan penerapan model *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dikelas VIII SMPN 2 Dewantara Aceh Utara termasuk dalam kategori tuntas yaitu 92,60%.

2. Lisa Riskiana

Penelitian yang dilakukan oleh Lisa Riskiana yang berjudul “penerapan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) pada materi bangun ruang dikelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Banda Aceh”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *Auditory Intellectually Repetition* ini, peserta didik tertarik dengan model AIR yang menurut mereka model tersebut baru bagi peserta didik, membuat peserta didik aktif dan bisa mengembangkan kemampuan berfikir mereka.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pendekatan yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Suharsimi Arikunto “Pendekatan kuantitatifnya dapat dilihat pada penggunaan angka-angka pada waktu pengumpulan data, penafsiran terhadap data dan penampilan dari hasilnya.”¹ Sedangkan jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Menurut Suharsimi Arikunto, “penelitian eksperimen adalah suatu penelitian untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek selidik”.²

Penelitian eksperimen yang digunakan berdesain “*Posttest-only Control Design*”, karena tujuan dalam peneliti ini untuk mencari pengaruh *treatment*. Adapun dalam design ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random, yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diajarkan dengan model *Auditory Intellectually Repetition* dan kelompok yang lain diajarkan dengan model pembelajaran langsung. Adapun pola desain penelitian ini sebagai berikut.

¹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal. 27.

²Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rhineka Cipta, 2005), h. 207

Tabel 3.1 Desain Penelitian

R_1	X_1	O_1
R_2	X_2	O_2

Sumber: buku Sigiono, *Metode Penelitian kuantitatif*

Dalam design ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan dengan menggunakan model *Auditory Intellectually Repetition* (X_1) dan kelompok yang lain dengan model pembelajaran langsung (X_2). Pengaruh adanya perlakuan (*treatment*) adalah (O_1 ; O_2).³ Kelompok yang diberi perlakuan dengan model *Auditory Intellectually Repetition* disebut kelompok eksperimen dan kelompok diberi perlakuan dengan model pembelajaran langsung disebut kelompok kontrol.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian, sedangkan sampel adalah bagian dari populasi. Menurut Sudjana “populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil perhitungan ataupun mengukur, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang dipelajari sifat-sifatnya, adapun sampel yaitu sebagian yang diambil dari populasi”.⁴ Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah siswa kelas VIII MTsN1 Aceh Besar.

Dalam penelitian ini teknik sampel yang digunakan adalah teknik klaster atau *Cluster Sampling*, teknik ini memilih sampel bukan didasarkan pada

³Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 112.

⁴Sudjana, *Metode Stasistik* edisi VI, (Bandung: Tarsito, 2005), hal. 6.

individual, tetapi lebih didasarkan pada kelompok, daerah atau kelompok subjek yang secara alami berkumpul pada kelompok.⁵ Pengambilan dilakukan secara acak karena keadaan dari masing-masing kelas VIII di MTsN 1 Aceh Besar relatif sama. Asumsi tersebut didasarkan pada alasan bahwa siswa yang menjadi objek penelitian duduk pada tingkat yang sama dan pembagian kelas tidak berdasarkan rangking.

Dalam penelitian ini yang menjadi sampel adalah bagian dari populasi siswa kelas VIII MTsN1 Aceh Besar yang terdiri dari enam kelas, yaitu kelas VIII-2, VIII-3, VIII-4, VIII-5 dan kelas VIII-6. Kelas VIII-1 tidak dimasukkan kedalam sampel karena kelas tersebut merupakan kelas inti. Dari jumlah tersebut, hanya diambil dua sebagai sampel. Satu sebagai kelas eksperimen dan yang lainnya sebagai kelas kontrol. Jadi, yang menjadi sampel pada penelitian ini yaitu VIII-2 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-3 sebagai kelas kontrol.

C. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes

Tes adalah seperangkat ransangan (stimuli) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka.⁶ Tes diberikan setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan model *Auditory Intellectually Repetition*

⁵Sukardi. *Metodologi Penelitian...*, h. 61.

⁶S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.170.

sampai selesai. Sebelum melakukan tes terhadap siswa, soal-soal untuk tes harus diuji validitasnya. Validasi isi dilakukan oleh pembimbing dan guru matematika yaitu oleh guru matematika yang ada di MTsN 1 Aceh Besar. Tujuan dari validasi isi adalah untuk melihat apakah soal tes tersebut sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan tingkat pemahaman siswa.

2. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulam data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Peneliti memberi angket kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan model *Auditory Intelectually Repetition*.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang digunakan dalam proses mengajar belajar. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS, buku paket, dan soal tes.

2. Lembar tes kemampuan pemahaman konsep

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes. Tes digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa dengan soal yang diberikan berbentuk uraian. Instrumen yang digunakan dibuat sesuai dengan indikator

kemampuan pemahaman konsep yang akan di ukur dalam penelitian ini. Tes ini akan diberikan pada *post-test* di kedua kelompok belajar. Dan hasil tes akhir juga digunakan untuk melihat ketuntasan belajar.

Adapun rubrik penskoran pemahaman konsep dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.2 Rubrik pemahaman konsep

No	Indikator pemahaman konsep	Respons terhadap soal atau masalah	Skor
1	Menyatakan ulang suatu konsep	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal	0
		Ide matematika telah muncul namun belum dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat	1
		Telah dapat menyatakan ulang sebuah konsep namun belum dapat dikembangkan dan masih melakukan banyak kesalahan	2
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep yang dimiliki oleh sebuah objek namun masih melakukan beberapa kesalahan	3
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep yang dimiliki oleh sebuah objek dengan tepat	4
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal	0
		Ide matematika telah muncul namun belum dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasinya menurut sifat-sifat/ciri-ciri tertentu yang dimiliki sesuai dengan konsepnya	1
		Telah dapat menganalisis suatu objek namun belum dapat	2

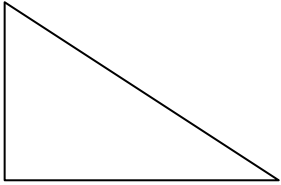
		mengklasifikasinya menurut sifat-sifat/ciri-ciri dan konsepnya yang dimiliki.	
		Dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasinya menurut sifat-sifat/ciri-ciri dan konsepnya tertentu yang dimiliki namun masih melakukan beberapa kesalahan operasi matematika	3
		Dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasinya menurut sifat-sifat/ciri-ciri dan konsepnya tertentu yang dimiliki dengan tepat	4
3	Menggunakan memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal	0
		Ide matematika telah muncul namun belum dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	1
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika namun belum memahami logaritma pemahaman konsep	2
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika sebagai suatu logaritma pemahaman konsep namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3
		Mampu menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur yang benar.	4
4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal	0
		Ide matematika telah muncul namun belum dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika sebagai suatu logaritma pemahaman konsep	1

	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika namun belum memahami logaritma pemahaman konsep	2
	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika sebagai suatu logaritma pemahaman konsep namun masih melakukan beberapa kesalahan	3
	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika sebagai suatu logaritma pemahaman konsep dengan tepat	4

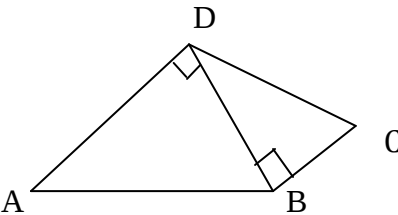
Sumber: Diadaptasi dari Jurnal Nicke Septriani 2014⁷

Adapun soal yang dibuat berdasarkan indikator dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Soal Tes Berdasarkan Indikator

NO	Indikator Pemahaman Konsep	Soal Nomor	Soal
1	Menyatakan ulang suatu konsep	1	Perhatikan segitiga siku-siku berikut:  Buatlah nama sisi-sisi pada segitiga tersebut dan tuliskan teorema pythagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku tersebut.
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	2	Diantara pasangan bilangan berikut, manakah yang merupakan <i>triple pythagoras</i> dan segitiga apa yang terbentuk?

⁷ Nicke Septriani, Irwan, Meira, *Pengaruh Penerapan Pendekatan Scaffolding Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Pertiwi 2 Padang*, Vol 3, No.3 (2014).

			a. 9, 12 dan 15 b. 13, 14 dan 15
3	Menggunakan memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	3	Pada gambar dibawah ini, panjang $AB = 25\text{ cm}$, $AD = 20\text{ cm}$ dan $BC = 8\text{ cm}$. Hitunglah panjang sisi CD ! 
4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	4	Sebuah tangga yang panjangnya 10 m bersandar pada dinding, jarak ujung bawah tangga terhadap dinding 5 m. Berapakah jarak ujung atas tangga ke permukaan tanah? Ilustrasikan gambarnya!

3. Lembar angket

Angket digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition*. Siswa memberikan tanda cek list ($\checkmark$) pada kolom yang tersedia untuk setiap pertanyaan yang diajukan. Angket tersebut diberikan kepada siswa setelah semua kegiatan pembelajaran dan evaluasi selesai dilakukan.

E. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif yaitu suatu teknik analisis yang penganalisisannya dilakukan dengan perhitungan, karena berhubungan dengan angka, yaitu dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep yang diberikan. Penganalisisannya dilakukan dengan membandingkan hasil tes kelas kontrol yang dalam pembelajarannya menggunakan pembelajaran langsung dan kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition*.

Analisis data adalah suatu langkah yang paling menentukan dalam suatu penelitian karena analisis data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian.

1. Teknik Analisis Tes Kemampuan Pemahaman konsep

Dalam melakukan uji T, ada syarat lain yang harus dipenuhi agar uji T bisa dijalankan, yaitu data harus berskala interval. Karena data yang dikumpulkan berupa data yang berskala ordinal, maka data tersebut harus dikonversikan ke dalam skala interval. Adapun metode yang digunakan untuk mengubah data ordinal menjadi interval adalah MSI (*Methode of Succesive Interval*). Proses mengubah data skor tes yang berskala ordinal menjadi interval dengan menggunakan MSI dengan penghitungan secara manual. Proses mengubah data tersebut ada beberapa tahapan yang harus dilakukan, yaitu:

- a) Menghitung frekuensi
- b) Menghitung proporsi
- c) Menghitung proporsi kumulatif
- d) Menghitung nilai z

e) Menghitung nilai densitas fungsi z

f) Menghitung *scale value*

g) Menghitung penskalaan

Berdasarkan langkah-langkah di atas, data tes kemampuan pemahamankonsep matematika siswa diperoleh yang berskala ordinal akan diubah menjadi skala interval

a. Uji Normalitas

Pada analisis tahap akhir, uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak setelah dilakukan tindakan. Dalam penelitian ini, pengujian normalitasnya menggunakan rumus *Chi-Kuadrat*. Langkah-langkah pengujian normalitas yaitu:

1) Mencari skor terbesar dan terkecil

2) Mencari Rentangan (R)

R= Skor terbesar – Skor terkecil

3) Mencari Banyaknya Kelas (BK)

BK = $1 + (3,3) \log n$ (Rumus Sturgess)

4) Mencari nilai panjang kelas (i).

$$i = \frac{R}{BK}$$

5) Membuat tabulasi dengan tabel penolong.

6) Mencari rata-rata (*mean*)

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

Keterangan:

$\bar{x}$: rata-rata (*mean*)

f : frekuensi

x_i : nilai tengah

n: jumlah total frekuensi

7) Mencari simpangan baku (*standard deviasi*).

$$s = \sqrt{\frac{n \cdot \sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2}{n}}$$

Keterangan:

S : Simpangan baku (standard deviasi)

f : frekuensi

x_i : nilai tengah

n : jumlah total frekuensi

8) Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara:

a) Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor-skor kanan kelas interval ditambah 0,5.

b) Mencari nilai Z-score untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$z = \frac{\text{bataskelas} - \bar{x}}{s}$$

c) Mencari luas 0 – z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas.

d) Mencari luas tiap kelas interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0 – z yaitu angka baris pertama dikurangi angka baris kedua, angka baris kedua dikurangi baris ketiga dan begitu seterusnya, kecuali untuk angka yang berbeda pada baris paling tengah ditambahkan dengan angka pada baris berikutnya.

e) Mencari frekuensi yang diharapkan (fe) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden.

9) Mencari chi-kuadrat hitung (X^2_{hitung}).

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

10) Membandingkan X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel}

Dengan membandingkan X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel} untuk $\alpha=0,05$ dan derajat kebebasan $dk = k - 1$.

Jika $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$, artinya distribusi data tidak normal dan jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ artinya berdistribusi normal.⁸

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian berlaku untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Langkah-langkah pengujian homogenitas yaitu:

1) Mencari nilai varians terbesar dan varians terkecil dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{variansterbesar}}{\text{variansterkecil}}$$

2) Membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} , dengan rumus:

⁸ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*, (Bandung: alfabeta, 2008), h. 121-124.

dk pembilang = $n - 1$ (untuk varians terbesar)
 dk penyebut = $n - 1$ (untuk varians terkecil)
 taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka dicari pada tabel F.
 Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:
 Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, berarti tidak homogen
 Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, berarti homogen.⁹

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan uji t. Adapun rumus uji t yang digunakan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$: skor rata-rata dari kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$: skor rata-rata dari kelompok kontrol

n_1 : banyaknya subjek kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subjek kelompok kontrol

s^2 : varians gabungan

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

Kriteria pengujian: H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dan H_0 diterima untuk harga t lainnya.¹⁰

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

⁹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h. 320-321.

¹⁰Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Transito, 2002), h. 239-240.

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

H_0 : (kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VIII MTsN 1 Aceh Besar yang diajarkan dengan model *Auditory Intellectually Repetition* sama dengan kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan pembelajaran langsung).

H_1 : (kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VIII MTsN 1 Aceh Besar yang diajarkan dengan model *Auditory Intellectually Repetition* lebih tinggi dari pada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan pembelajaran langsung).

Uji yang digunakan adalah pihak kanan, maka menurut sudjana bahwa “kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain, dengan distribusi adalah $(n_1 - n_2 - 2)$ pada taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$).”¹¹

2. Teknik Analisis Data Ketuntasan Belajar Siswa

Data yang dianalisis adalah data hasil *post-test*. Data tes hasil belajar siswa dianalisis menurut Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di MTsN 1 Aceh Besar. Untuk siswa dikelas VIII dikatakan tuntas belajar jika siswa tersebut telah mencapai skor minimum 70 dari total skor 100. Nilai yang akan diperoleh dari hasil tes tersebut sebagai data penelitian yang akan diolah. Untuk mengetahui

¹¹ Sudjana, *Metode Statistik...*, h. 240.

presentase ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal melalui penerapan AIR, digunakan rumus:

$$P = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa keseluruhan}} \times 100\%.^{12}$$

3. Teknik Analisis Respon Siswa

Untuk menentukan respon siswa maka dianalisis dengan menghitung rata-rata keseluruhan skor yang telah dibuat dengan model skala Likert. Dalam penskoran dalam skala Likert, jawaban diberi bobot atau disamakan dengan nilai kuantitatif 4, 3, 2, 1 untuk pertanyaan positif dan 1, 2, 3, 4 untuk pertanyaan bersifat negatif.¹³ Pada penelitian ini, untuk pernyataan yang bersifat positif diberi skor 4 untuk sangat setuju, 3 untuk setuju, 2 untuk tidak setuju dan 1 untuk sangat tidak setuju. Sedangkan untuk pertanyaan negatif diberi skor sebaliknya yaitu 1 untuk sangat setuju, 2 untuk setuju, 3 untuk tidak setuju dan 4 untuk sangat tidak setuju. Untuk menentukan skor rata-rata respon siswa dihitung dengan rumus:

$$\text{Skor rata - rata} = \sum_{i=1}^4 \frac{(n_i \cdot f_i)}{N}$$

Keterangan:

f_1 = banyak siswa yang dapat menjawab pilihan A (sangat setuju)

n_1 = bobot skor pilihan A (sangat setuju)

f_2 = banyak siswa yang dapat menjawab pilihan B (setuju)

n_2 = bobot skor pilihan B (setuju)

f_3 = banyak siswa yang dapat menjawab pilihan C (tidak setuju)

n_3 = bobot skor pilihan C (tidak setuju)

f_4 = banyak siswa yang dapat menjawab pilihan D (sangat tidak setuju)

¹²Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 22.

¹³Sukardi, *Metodelogi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), h.147

n_4 = bobot skor pilihan D (sangat tidak setuju)

N = jumlah seluruh siswa yang memberikan respon terhadap model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* terhadap kemampuan pemahaman matematika siswa MTsN 1 Aceh Besar.

Adapun skor rata-rata untuk respon siswa adalah sebagai berikut:

$3 < \text{skor rata-rata} \leq 4$ =sangat positif

$2 < \text{skor rata-rata} \leq 3$ =positif

$1 < \text{skor rata-rata} \leq 2$ =negatif

$0 < \text{skor rata-rata} \leq 1$ =sangat negatif¹⁴

¹⁴Sukardi, *Metodelogi Penelitian Pendidikan ...*, h.147-148

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Keadaan fisik MTsN 1 Aceh Besar termasuk ke dalam kategori Madrasah yang baik, karena memiliki bangunan yang masih cukup kokoh. MTsN 1 Aceh Besar memiliki luas tanah sebesar 8634 m² dengan dilengkapi beberapa bangunan yang digunakan sebagai beberapa kelas, kantor guru, LAB (Bahasa, IPA, Komputer), mushalla, serta bangunan lain yaitu perpustakaan. MTsN 1 Aceh Besar terletak di lingkungan pendidikan, dan berada di sekitar beberapa bangunan Madrasah lainnya, mulai dari MIN Indrapuri, SD 1 Ulee Kuta, SMPN 1 Indrapuri, TK Bijeh Mata dan TK Ainsyah. Selain itu, Madrasah ini juga dikelilingi pemukiman penduduk, pertokoan, pasar, mesjid serta lapangan bola Indra alam Indrapuri.

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

- a. Nama Madrasah : MTsN 1 Aceh Besar
- b. Nomor dan Tanggal SK Penegerian : Sj/KU/0544/1995/12-5-1995
- c. Terhitung Mulai tanggal : 12 Mei 1995
- d. Nomor Statistik Madrasah (NSM) : 211110603010
- e. Nomor NPSN : 10114376
- f. Alamat Madrasah / Kode Pos : Jl. Tgk. Chik Ditiro No.52
Indrapuri / 23363
- g. P r o v i n s i : Aceh

- h. Kabupaten / Kotamadya : Kabupaten Aceh Besar
- i. K e c a m a t a n : Indrapuri
- j. Gedung Sendiri / Menumpang : Gedung Sendiri
- k. Jumlah Ruang / Lokal Belajar : 18
- l. Permanen / Semi Permanen : Permanen
- m. Jumlah jam pelajaran perminggu : 45
- n. E-mail Madrasah : indrapurimtsn@yahoo.co.id
- o. Status Tanah : (Hak Pakai)
- p. Tegangan/Daya Listrik : 2500 Wath
- q. Luas Lahan : 8634 M2

Madrasah ini memiliki ruang belajar dan kelengkapan belajar lainnya yang memadai. Dari data Inventaris Madrasah pada tahun 2017 keadaan MTsN 1 Aceh Besar adalah sebagai berikut:

a. Sarana dan Prasarana

Keadaan fisik MTsN 1 Aceh Besar sudah memadai, terutama ruang belajar, ruang kantor daan lain sebagainya. Untuk lebih jelasnya mengenai sarana dan prasarana dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1 Sarana dan Prasarana MTsN 1 Aceh Besar

No.	Nama Bangunan	Kuantitas	Kualitas
1.	Ruang Kepala Madrasah	Satu	Baik
2.	Ruang Guru	Satu	Baik
3.	Ruang TU	Satu	Baik
4.	Lapangan Volly dan Lapangan Basket	Satu	Baik
5.	Mushalla	Satu	Baik
6.	Ruang Kelas	Tujuh Belas	Baik
7.	Lab. IPA	Satu	Baik
8.	Lab. Bahasa	Satu	Baik
9.	Lab. Komputer	Satu	Baik
10	Perpustakaan	Satu	Baik

11	Toilet Siswa	Satu	Baik
12	Dapur dan Toilet Guru	Satu	Baik
13	Kantin	Dua	Baik

Sumber : Data Laporan Madrasah

b. Keadaan Siswa

Untuk mengetahui keadaan dan jumlah siswa MTsN 1 Aceh Besar, dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Distribusi Jumlah Siswa(i) tiga tahun terakhir MTsN 1 Aceh Besar

Kelas	Jumlah Siswa		
	2014/2015	2015/2016	2016/2017
VII	184	174	149
VIII	148	186	172
IX	140	145	184
Jumlah	471	505	505

Sumber : Data Laporan Madrasah

c. Keadaan Guru dan Karyawan

Tenaga Pendidik dan Kependidikan

- 1) Guru Tetap (PNS) : 22 Orang
- 2) Guru Tidak Tetap (Honor) : 23 Orang
- 3) Staff Tata Usaha : 5 Orang
- Jumlah Keseluruhan : 50 Orang

Sumber : Data Laporan Madrasah

Adapun data guru matematika yang mengajar pada MTsN 1 Aceh Besar, dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3 Data Guru Matematika MTsN 1 Aceh Besar

No	Nama	L/P	Kelas
1	Halimah, S.Pd	P	VII
2	Rahmayanti, S.Pd	P	VIII dan IX
3	Asraf, S.Pd.I	P	VII dan VIII
4	Naili Yusri, S.Pd	P	IX

Sumber : Data Laporan Madrasah

B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di MTsN 1 Aceh Besar pada tanggal 4 s/d 12 April 2017. Sebelum dilaksanakan penelitian, telah dilakukan observasi langsung ke Madrasah untuk melihat situasi dan kondisi Madrasah serta konsultasi dengan guru bidang studi matematika tentang siswa yang akan diteliti. Kemudian peneliti mengkonsultasikan kepada pembimbing serta mempersiapkan instrumen pengumpulan data yang terdiri dari soal tes, RPP dan angket respon siswa yang sebelumnya telah divalidasi oleh dosen matematika dan guru matematika.

Peneliti melaksanakan proses pembelajaran sebanyak tiga kali pertemuan dengan rincian waktu 8 jam pelajaran, dimana 1 jam pelajaran berdurasi 40 menit. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes pemahaman konsep pada materi teorema pythagoras dengan model *auditory intelectually repetition* pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional pada Madrasah tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika siswa setelah materi teorema pythagoras diajarkan. Adapun jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Waktu (Menit)
1	Selasa, 4 April 2017	Mengajar materi pembuktian teorema pythagoras dan menentukan salah satu sisi yang belum diketahui pada segitiga siku siku dengan menggunakan teorema pythagoras pada kelas kontrol	2 x 40 menit
2	Jum'at, 7 April 2017	Mengajar materi pembuktian teorema pythagoras dan menentukan salah satu sisi yang belum diketahui pada segitiga siku siku dengan menggunakan teorema pythagoras pada kelas eksperimen	3 x 40 menit
3	Senin, 10 April 2017	Mengajar materi menentukan berbagai pola bilangan <i>triple</i> pythagoras dan menentukan jenis segitiga pada kelas eksperimen	2 x 40 menit
4	Senin, 10 April 2017	Mengajar materi menentukan berbagai pola bilangan <i>triple</i> pythagoras dan menentukan jenis segitiga pada kelas kontrol	3 x 40 menit
5	Selasa, 11 April 2017	Mengajar materi penggunaan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari dan post test pada kelas kontrol	3 x 40 menit
6	Rabu, 12 April 2017	Mengajar materi penggunaan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari dan post test pada kelas eksperimen	3 x 40 menit

Sumber : Data Hasil Penelitian

C. Pengolahan dan Analisis Data

Dalam penelitian ini, analisis kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dilakukan dengan menguji beda dua rata – rata , yaitu antara hasil *post-test* kelas eksperimen dengan hasil *post-test* kelas kontrol. Dalam hal ini, uji beda yang digunakan adalah *independent sample t-test* (uji-t). Dalam prosedur statistik, data yang digunakan dalam uji-t adalah data yang berskala interval, sehingga jika data yang akan dilakukan uji-t adalah data berskala ordinal, maka data tersebut harus dikonversi menjadi skala interval.

Kemampuan pemahaman konsep memiliki data yang berskala ordinal, sehingga belum memenuhi syarat untuk melakukan uji-t. Agar uji-t dapat dilakukan dalam penelitian ini, maka data kemampuan pemahaman konsep yang berskala ordinal harus dikonversi menjadi skala interval terlebih dahulu. Metode pengkonversian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan Metode Suksesif Interval (MSI).

Pengkonversian data ordinal dengan menggunakan MSI dapat ditempuh melalui dua cara, yaitu dengan prosedur perhitungan manual atau prosedur dalam *Microsoft Excel*. Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan kedua prosedur tersebut baik perhitungan manual maupun berbantuan *Excel*.

1. Pengolahan dan Analisis Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa dengan MSI (*Method of Successif Interval*)

a. Post-test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Eksperimen

Data yang diperoleh adalah data skor tes ahir kelas eksperimen. Proses mengubah data skor tes yang berskala ordinal menjadi interval dengan

menggunakan MSI dengan penghitungan secara manual. Proses mengubah data tersebut ada beberapa tahapan yang harus dilakukan, yaitu:

- 1) Menghitung frekuensi
- 2) Menghitung proporsi
- 3) Menghitung proporsi kumulatif
- 4) Menghitung nilai z
- 5) Menghitung nilai densitas fungsi z
- 6) Menghitung *scale value*
- 7) Menghitung penskalaan

Berdasarkan langkah-langkah di atas, data tes kemampuan pemahaman konsep matematika siswa diperoleh yang berskala ordinal akan diubah menjadi skala interval sehingga menghasilkan interval sebagai berikut:

- 1) Menghitung frekuensi

Tabel. 4.5 Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Eksperimen

Soal	Aspek Yang diukur	Skor Penilaian					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	Menyatakan ulang suatu konsep	1	10	3	1	14	29
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	0	1	3	6	19	29
3	Menggunakan memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	2	1	3	6	17	29
4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	2	1	1	9	16	29
Frekuensi		5	13	10	22	66	116

Sumber: Hasil penskoran kemampuan pemahaman konsep matematika

Berdasarkan tabel hasil penskoran di atas frekuensi yang mendapat skala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban adalah 116 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Nilai Frekuensi *Post-test* Kemampuan Pemahaman konsep Matematika

Skala Skor ordinal	Frekuensi
0	5
1	13
2	10
3	22
4	66
Jumlah	116

Sumber: Hasil penskoran kemampuan Pemahaman konsep matematika

Berdasarkan tabel di atas mempunyai makna sebagai berikut:

Skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 5

Skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 13

Skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 10

Skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 22

Skala ordinal 6 mempunyai frekuensi sebanyak 66

2) Menghitung Proporsi (P)

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah responden. Cara menghitung sebagai berikut:

Untuk proporsi skala 0 dengan jawaban sebanyak 5, hasilnya adalah

$$p_0 = \frac{5}{116} = 0,0431$$

Untuk proporsi skala 1 dengan jawaban sebanyak 13, hasilnya adalah

$$p_1 = \frac{13}{116} = 0,1121$$

Untuk proporsi skala 2 dengan jawaban sebanyak 10, hasilnya adalah

$$p_2 = \frac{10}{116} = 0,0862$$

Untuk proporsi skala 3 dengan jawaban sebanyak 22, hasilnya adalah

$$p_3 = \frac{22}{116} = 0,1897$$

Untuk proporsi skala 4 dengan jawaban sebanyak 66, hasilnya adalah

$$p_4 = \frac{66}{116} = 0,5690$$

3) Menghitung Proporsi Kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi secara berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_0 = 0,0431$$

$$PK_1 = 0,0431 + 0,1121 = 0,1552$$

$$PK_2 = 0,1552 + 0,0862 = 0,2414$$

$$PK_3 = 0,2414 + 0,1897 = 0,4310$$

$$PK_4 = 0,4310 + 0,5690 = 1,0000$$

4) Mencari Nilai z

Nilai Z diperoleh dari tabel distribusi normal baku (*critical value of z*).

Dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku.

$$PK_0 = 0,0431, \text{ nilai } p \text{ yang akan dihitung adalah } 0,5 - 0,0431 = 0,4565$$

$$1,71 = 0,4564$$

$$1,72 = 0,4573$$

$$X = 0,4564 + 0,4573 = 0,9137$$

$$\frac{0,9137}{0,4569} = 1,9998$$

$$\frac{1,71 + 1,72}{1,9998} = 1,7152$$

$$Z_0 = -1,7152$$

$PK_1 = 0,1552$, nilai p yang akan dihitung adalah $0,5 - 0,1552 = 0,3448$

$$1,01 = 0,3438$$

$$1,02 = 0,3461$$

$$X = 0,3438 + 0,3461 = 0,6899$$

$$\frac{0,6899}{0,3448} = 2,0009$$

$$\frac{1,01 + 1,02}{2,0009} = 1,0145$$

$$Z_1 = -1,0145$$

$PK_2 = 0,2414$, nilai p yang akan dihitung adalah $0,5 - 0,2414 = 0,2586$

$$0,70 = 0,2580$$

$$0,71 = 0,2612$$

$$X = 0,2580 + 0,2612 = 0,5192$$

$$\frac{0,5192}{0,2586} = 2,0077$$

$$\frac{0,70 + 0,71}{2,0077} = 0,7023$$

$$Z_2 = -0,7023$$

$PK_3 = 0,4310$, nilai p yang akan dihitung adalah $0,5 - 0,4310 = 0,0690$

$$0,17 = 0,0675$$

$$0,18 = 0,0714$$

$$X = 0,0675 + 0,0714 = 0,1389$$

$$\frac{0,1389}{0,0690} = 2,0130$$

$$\frac{0,17 + 0,18}{2,0130} = 0,1739$$

$$Z_3 = -0,1739$$

$$PK_4 = 1$$

Z_4 = tidak terdefinisi

5) Menghitung Densitas $F(z)$

Nilai $F(z)$ dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{EXP}\left(-\frac{1}{2}Z^2\right) \text{ dengan } \pi = \frac{22}{7}$$

$$F(Z_0) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{EXP}\left(-\frac{1}{2}(-1,7152)^2\right)$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{EXP}\left(-\frac{1}{2}(2,9419)\right)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \text{EXP}\left(-\frac{1}{2}(2,9419)\right)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \text{EXP}(-1,4709)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \times 0,2297 = 0,0916$$

Menurut $F(Z_0)$ proses penentuan $F(z)_1$, $F(z)_2$, $F(z)_3$ dan $F(z)_4$

dilakukan dengan cara yang sama, sehingga diperoleh nilai

$$F(z)_0 = 0,0916, F(z)_1 = 0,2384, F(z)_2 = 0,3117 \text{ dan}$$

$$F(z)_3 = 0,3929 \text{ adalah } 1 \text{ nilai } F(z)_4 = 0.$$

6) Menghitung *Scale Value*

Menghitung *scale value* digunakan rumus:

$$SV = \frac{\text{density at lover limit} - \text{density at opper limit}}{\text{area under opper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Untuk nilai *density* dicari batas bawah dikurangi batas atas, sedang untuk nilai area batas atas dikurangi batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,0916), dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (dibawah nilai 0,0431).

Tabel 4.7 Nilai *Scale Value* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Proporsi Kumulatif	Densitas F(z)
0,0431	0,0916
0,1552	0,2384
0,2414	0,3117
0,4310	0,3929
1,0000	0

Sumber: Nilai *scale value* Kemampuan Pemahaman konsep Matematika

$$SV_0 = \frac{0 - 0,0916}{0,0431 - 0} = -2,1253$$

$$SV_1 = \frac{0,0916 - 0,2384}{0,1552 - 0,0431} = -1,3095$$

$$SV_2 = \frac{0,2384 - 0,3117}{0,2414 - 0,1552} = -0,8503$$

$$SV_3 = \frac{0,3117 - 0,3929}{0,4310 - 0,2414} = -0,4283$$

$$SV_4 = \frac{0,3929 - 0}{1 - 0,4310} = 0,6905$$

7) Menghitung Nilai Hasil Penskalaan

Nilai dihitung dengan cara sebagai berikut:

- a. Ubah nilai SV terkecil (nilai negatif yang terbesar) diubah menjadi nilai dengan 1.

$$SV_0 = -2,1253$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-2,1253 + X = 1$$

$$X = 1 + 2,1253$$

$$X = 3,1253$$

$$\text{Jadi, } -2,1253 + 3,1253 = 1 \rightarrow y_0 = 1$$

b. Transformasi nilai skala dengan rumus:

$$Y = SV + |SV \min|$$

$$y_1 = -1,3095 + 3,1253 = 1,8203$$

$$y_2 = -0,8503 + 3,1253 = 2,2750$$

$$y_3 = -0,4283 + 3,1253 = 2,6970$$

$$y_4 = 0,6905 + 3,1253 = 3,8158$$

Tabel 4.8 Hasil Penskalaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas F(z)	Scala Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	5	0,0431	0,0431	-1,7152	0,0916	-2,1253	1
1	13	0,1121	0,1552	-1,0145	0,2384	-1,3095	1,8203
2	10	0,0862	0,2414	-0,7023	0,3117	-1,8503	2,2750
3	22	0,1897	0,4310	-0,1739	0,3929	-0,4283	2,6970
4	66	0,5690	1	-	0	0,6905	3,8158

Sumber: Hasil penskalaan kemampuan pemahaman konsep Matematika

Berdasarkan hasil dari pengolahan data *post-test* kemampuan pemahaman konsep Matematika kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) menggunakan prosedur dalam excel dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.9: Tabel Hasil *Post-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI Prosedur dalam Excel

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	5	0,043103	0,043103	0,091552	-1,71575	1
	1	13	0,112069	0,155172	0,238463	-1,0145	1,8131
	2	10	0,086207	0,241379	0,311844	-0,70187	2,2727
	3	22	0,189655	0,431034	0,392966	-0,17374	2,6961
	4	66	0,568966	1	0		3,8146

Sumber: Hasil *Post-test* kemampuan pemahaman konsep Matematika

Berdasarkan tabel 4.9 hasil *post-test* kemampuan pemahaman konsep Matematika kelas eksperimen yang sebelumnya memiliki data ordinal telah diubah menjadi data interval dengan menggunakan metode suksesif interval (*Method of Successive Interval/MSI*).

b. *Post-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Kontrol

Data yang diolah adalah data skor *post-test* kelas kontrol.

Tabel 4.10 Hasil Penskalaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Skala Ordinal	Frek	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas F(z)	Scala Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	9	0,0776	0,0776	-1,4233	0,1448	-1,8660	1
1	14	0,1207	0,1983	-0,8471	0,2786	-1,1085	1,7575
2	13	0,1121	0,3104	-0,4947	0,3529	-0,6628	2,2032
3	30	0,2586	0,5690	0,1739	0,3929	-0,1547	2,7113
4	50	0,4310	1	-	0	0,9116	3,7776

Sumber: Hasil penskalaan kemampuan pemahaman konsep

Proses mengubah data skor *post-test* yang berskala ordinal menjadi interval menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dengan prosedur dalam excel. Berikut hasil pengolahan data *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas kontrol.

Tabel 4.11 Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep matematika Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI Prosedur dalam Excel

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	9	0,077586	0,077586	0,145255	-1,4215	1
	1	14	0,120690	0,198276	0,278506	-0,8478	1,7681
	2	13	0,112069	0,310345	0,352964	-0,4948	2,2077
	3	30	0,258621	0,568966	0,392966	0,1737	2,7175
	4	50	0,431034	1	0		3,7838

Sumber: Hasil tes akhir kemampuan pemahaman konsep matematika kelas kontrol dalam bentuk interval

Berdasarkan tabel 4.11 hasil *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematika yang sebelumnya memiliki data ordinal, telah diubah menjadi data interval dengan menggunakan metode suksesif interval (*Method of Successive Interval/MSI*).

2. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data tes akhir berupa tes kemampuan pemahaman konsep yang diberikan setelah pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen materi teorema pythagoras peneliti menggunakan model pembelajaran *auditory intellectually repetition*, sedangkan untuk kelas kontrol peneliti menggunakan model pembelajaran konvensional.

Adapun data hasil tes kemampuan pemahaman konsep yang telah diubah ke data interval dengan menggunakan metode suksesif interval (*Method of Successive Interval/MSI*), dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.12: Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemahaman konsep Matematika

No	Kode Siswa KE	Jumlah	%	Kode Siswa KK	Jumlah	%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	ARR	14,14	93	AM	11,94	79
2	F	12,60	83	AR	13,56	90
3	MA	13,02	86	A	8,46	56
4	PM	15,26	100	MA	8,64	57
5	RD	11,90	78	MAIA	8,90	59
6	RF	11,72	77	MD	8,20	54
7	RH	10,44	68	MRR	13,00	86
8	RM	14,14	93	MSA	9,27	61
9	S	8,17	54	MHA	5,54	37
10	SA	11,02	72	NF	7,69	51
11	TRA	13,26	87	RM	11,02	72
12	TFH	5,63	37	RM	12,05	80
13	ZN	11,02	72	SM	11,02	72
14	AN	15,26	100	AS	14,07	93
15	BNM	15,26	100	AB	12,05	80
16	GS	15,26	100	B	7,99	53
17	M	11,02	72	CNK	11,94	79
18	MA	15,26	100	FS	14,07	93
19	NN	15,26	100	ISZ	13,12	87
20	NM	11,72	77	LF	15,14	100
21	NA	9,78	64	M	11,94	79
22	NZ	12,14	80	N	7,69	51
23	PN	14,14	93	PI	11,98	79
24	RA	13,26	87	RW	15,14	100
25	SN	12,60	83	RU	8,20	54
26	S	12,14	80	RAN	12,49	82
27	YN	7,82	51	SL	15,14	100
28	ZZ	14,14	93	SZ	9,27	61
29	ZW	15,26	100	WH	15,14	100

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Ket:

KE : Kelas Eksperimen

KO : Kelas Kontrol

Pengumpulan data dilakukan dengan tes kemampuan pemahaman konsep matematika. Data yang digunakan untuk menganalisis data adalah data tes kemampuan pemahaman konsep matematika setelah dilakukan penskalaan interval. Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu diadakan pengujian persyaratan analisis yang meliputi uji normalitas. Apabila data telah diketahui berdistribusi normal selanjutnya melakukan uji homogenitas untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, jika sampel homogen maka dianalisis perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika.

a. Pengolahan Hasil Post Test Kelas Eksperimen

$$1. \text{ Rentang (R)} = \text{Skor Terbesar} - \text{Skor Terkecil}$$

$$= 100 - 37$$

$$= 63$$

$$2. \text{ Banyak Kelas (BK)} = 1 + (3,3) \log n$$

$$= 1 + (3,3) \log 29$$

$$= 1 + 4,8259$$

$$= 5,8259 \quad (\text{diambil } B_k = 6)$$

$$3. \text{ Panjang Kelas (i)} = \frac{R}{BK}$$

$$= \frac{63}{6} = 10,5 \quad (\text{diambil } i = 11)$$

Tabel 4.13: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Post-Test Kelas Eksperimen

Nilai Test	f_i	x_i	x_i^2	$x_i f_i$	$f_i x_i^2$
35 – 45	1	40	1600	40	1600
46 – 56	2	51	2601	102	5202
57 – 67	1	62	3844	62	3844
68 – 78	7	73	5329	511	37303

79 – 89	7	84	7056	588	49392
90 – 100	11	95	9025	1045	99275
Jumlah	29			2348	196616

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari data diatas diperoleh nilai rata-rata:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ \bar{x} &= \frac{2348}{29} \\ \bar{x} &= 80,97\end{aligned}$$

Dan simpangan baku adalah:

$$\begin{aligned}s_1^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ s_1^2 &= \frac{29(196616) - (2348)^2}{29(29-1)} \\ s_1^2 &= \frac{5701864 - 5513104}{29(28)} \\ s_1^2 &= \frac{188760}{812} \\ s_1^2 &= 232,46 \\ s_1 &= \sqrt{232,46} = 15,25\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $\bar{x} = 80,97$ dan $s = 15,25$

yang selanjutnya akan dilakukan uji normalitas.

b. Uji Normalitas post-test Kelas Ekperimen

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas terlebih dahulu harus menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi dengan cara sebagai berikut:

1. Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, yaitu batas atas kelas interval ditambah dengan 0,5.
2. Menentukan luas batas daerah dengan menggunakan tabel “luas daerah dibawah lekungan normal standar dari 0 ke Z” namun sebelumnya harus menentukan nilai Z_{score} dengan rumus $Z_{score} = \frac{\text{kelas atas} - \bar{x}}{s}$.
3. Dengan diketahuinya batas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap-tiap kelas interval yaitu selisih dari kedua batasnya berdasarkan kurva Z_{score} .
4. Frekuensi yang diharapkan (f_e) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyaknya data.
5. Frekuensi pengamatan (f_o) frekuensi pada setiap kelas interval tersebut.

Tabel 4.14: Uji Normalitas Nilai Post-Test kelas Eksperimen

Nilai	Batas Kelas	Z_{score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	f_e	f_o
	34,5	-3,05	0,4989			
35 – 45				0,0088	0,2552	1
	45,5	-2,33	0,4901			
46 – 56				0,0449	1,3021	2
	56,5	-1,60	0,4452			
57 – 67				0,1346	3,9034	1
	67,5	-0,88	0,3106			
68 – 78				0,2470	7,1630	7
	78,5	-0,16	0,0636			
79 – 89				0,2659	8,0011	7
	89,5	0,56	0,2123			
90 – 100				0,1874	5,4346	11
	100,5	1,28	0,3997			

Sumber: Hasil Pengolah Data

Maka nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$x^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$$x^2_{hitung} = \frac{(1 - 0,2552)^2}{0,2552} + \frac{(2 - 1,3021)^2}{1,3021} + \frac{(1 - 3,9034)^2}{3,9034} \\ + \frac{(7 - 7,1630)^2}{7,1630} + \frac{(7 - 8,0011)^2}{8,0011} + \frac{(11 - 5,4346)^2}{5,4346}$$

$$x^2_{hitung} = 2,1737 + 0,3741 + 2,1596 + 0,0037 + 0,1253 + 5,6993$$

$$x^2_{hitung} = 10,54$$

$$dk = k - 1$$

$$dk = 6 - 1 = 5$$

$$x^2_{tabel} = x_1^2(1 - \alpha)(dk)$$

$$x^2_{tabel} = x_1^2(1 - 0,05)(5)$$

$$x^2_{tabel} = x_1^2(0,95)(5)$$

$$x^2_{tabel} = 11,1$$

Setelah dilakukan pengolahan data, diperoleh bahwa $x_1^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ atau $10,54 < 11,1$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data post-test kelas eksperimen berdistribusi normal.

c. Pengolahan Hasil Post Test Kelas Kontrol

1. Rentang (R) = Skor Terbesar – Skor Terkecil

$$= 100 - 37$$

$$= 63$$

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

$$= 1 + (3,3) \log 29$$

$$= 1 + 4,8259$$

$$= 5,8259 \quad (\text{diambil BK} = 6)$$

$$3. \text{ Panjang Kelas (i)} = \frac{R}{BK}$$

$$= \frac{63}{6} = 10,5 \quad (\text{diambil } i = 11)$$

Tabel 4.15: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Post-Test Kelas Kontrol

Nilai Test	f_i	x_i	x_i^2	$x_i f_i$	$f_i x_i^2$
35 – 45	1	40	1600	40	1600
46 – 56	6	51	2601	306	15606
57 – 67	4	62	3844	248	15376
68 – 78	2	73	5329	146	10658
79 – 89	9	84	7056	756	63504
90 – 100	7	95	9025	665	63175
Jumlah	29			2161	169919

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari data diatas diperoleh nilai rata-rata:

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ \bar{x} &= \frac{2161}{29} \\ \bar{x} &= 74,52 \end{aligned}$$

Sehingga simpangan baku adalah:

$$\begin{aligned} s_2^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ s_2^2 &= \frac{29(169919) - (2161)^2}{29(29-1)} \\ s_2^2 &= \frac{4927615 - 4769921}{29(28)} \\ s_2^2 &= \frac{157730}{812} \\ s_2^2 &= 194,25 \\ s_2 &= \sqrt{194,25} = 13,94 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $\bar{x} = 74,52$ dan $s = 13,94$ yang selanjutnya akan dilakukan uji normalitas.

d. Uji Normalitas Kelas Kontrol

Tabel 4.16: Uji Normalitas Nilai Post-Test kelas Kontrol

Nilai	Batas Kelas	z_{score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	f_e	f_o
	34,5	-2,25	0,4878			
35 – 45				0,0394	1,1426	1
	45,5	-1,63	0,4484			
46 – 56				0,1046	3,0334	6
	56,5	-1,01	0,3438			
57 – 67				0,1921	5,5709	4
	67,5	-0,39	0,1517			
68 – 78				0,2388	6,9252	2
	78,5	0,22	0,0871			
79 – 89				0,2125	6,1625	9
	89,5	0,84	0,2996			
90 – 100				0,1283	3,7207	7
	100,5	1,46	0,4279			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$$\begin{aligned} \chi^2_{hitung} = & \frac{(1 - 1,1426)^2}{1,1426} + \frac{(6 - 3,0334)^2}{3,0334} + \frac{(4 - 5,5709)^2}{5,5709} \\ & + \frac{(2 - 6,9252)^2}{6,9252} + \frac{(9 - 6,1625)^2}{6,1625} + \frac{(7 - 3,7207)^2}{3,7207} \end{aligned}$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,0178 + 2,9013 + 0,4430 + 2,5028 + 1,3051 + 2,8903$$

$$\chi^2_{hitung} = 10,06$$

$$dk = k - 1$$

$$dk = 6 - 1 = 5$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{1-\alpha}(dk)$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{1-0,05}(5)$$

$$x^2_{tabel} = x^2_{1}(0,95)(5)$$

$$x^2_{tabel} = 11,1$$

Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ atau $10,06 < 11,1$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data post- test kelas kontrol berdistribusi normal.

e. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas pada post-test dilakukan untuk memenuhi persyaratan uji statistik.

$$F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$$

$$F_{tabel} = F_{0,025}(28, 28)$$

$$F_{tabel} = 1,89$$

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{hitung} = \frac{(15,25)^2}{(13,94)^2} = \frac{232,46}{194,25} = 1,2$$

Setelah dilakukan pengolahan data, diperoleh $F_{tabel} = 1,89$ dan $F_{hitung} = 1,2$, karena $F_{tabel} > F_{hitung}$ maka kedua varians data dari kelas eksperimen dan kontrol homogen.

f. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan pengujian normalitas dan homogenitas data diatas didapatkan bahwa kedua kelompok dinyatakan berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen maka dilanjutkan dengan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan uji-t satu pihak. Pengujian ini dilakukan untuk

mengetahui apakah kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen dengan model pembelajaran auditory intellectually repetition lebih tinggi dari pada kemampuan pemahaman konsep matematika pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran langsung.

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VIII MTsN 1 Aceh

Besar yang diajarkan dengan model *Auditory intellectually repetition* sama dengan kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan pembelajaran langsung).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VIII MTsN 1 Aceh

Besaryang diajarkan dengan model *Auditory intellectually repetition* lebih tinggi dari pada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan pembelajaran langsung).

$$s_{gab}^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(29 - 1)232,46 + (29 - 1)194,25}{29 + 29 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{6508,9 + 5439}{56}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{11947,9}{56}$$

$$s_{gab}^2 = 213,35$$

$$s_{gab} = \sqrt{213,35} = 14,6$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{80,97 - 74,52}{14,6 \sqrt{\frac{1}{29} + \frac{1}{29}}} = \frac{6,45}{14,6(0,26)} = \frac{6,45}{3,796} = 1,70$$

$$dk_{gab} = n_1 + n_2 - 2 = 29 + 29 - 2 = 56$$

$$t_{(tabel)} = t_{(1-\alpha)(dk)}$$

$$t_{(tabel)} = t_{(1-0,05)(56)}$$

$$t_{(tabel)} = t_{(0,95)(56)}$$

$$t_{(tabel)} = 1,68$$

Berdasarkan kriteria pengujian yang berlaku tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan terima H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Berdasarkan hasil pengolahan data diatas diperoleh bahwa $t_{hitung} = 1,70$ dan $t_{(tabel)} = 1,68$, maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti terima H_1 tolak H_0 . Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan model *auditory intellectually repetition* lebih tinggi daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung.

3. Analisis Ketuntasan Belajar

Data nilai post-test di kelas VIII-2 adalah sebagai berikut

Tabel 4.17 Nilai Post-test Siswa Kelas VIII-2

Nomor Urut	Kode Siswa	Nilai	Keterangan
1	ARR	93	Tuntas
2	F	83	Tuntas

3	MA	86	Tuntas
4	PM	100	Tuntas
5	RD	78	Tuntas
6	RF	77	Tuntas
7	RH	68	Tidak Tuntas
8	RM	93	Tuntas
9	S	54	Tidak Tuntas
10	SA	72	Tuntas
11	TRA	87	Tuntas
12	TFH	37	Tidak Tuntas
13	ZN	72	Tuntas
14	AN	100	Tuntas
15	BNM	100	Tuntas
16	GS	100	Tuntas
17	M	72	Tuntas
18	MA	100	Tuntas
19	NN	100	Tuntas
20	NM	77	Tuntas
21	NA	64	Tidak Tuntas
22	NZ	78	Tuntas
23	PN	93	Tuntas
24	RA	87	Tuntas
25	SN	83	Tuntas
26	S	80	Tuntas
27	YN	51	Tidak Tuntas
28	ZZ	93	Tuntas
29	ZW	100	Tuntas

Sumber: Hasil Data Post-Test Siswa Kelas VIII-2 MTsN 1 Aceh Besar, 2017

$$P = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa keseluruhan}} \times 100\%.$$

$$P = \frac{24}{29} \times 100\%$$

$$P = 82.76\%.$$

Dari hasil diatas, dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen yang diajarkan menggunakan model AIR mencapai ketuntasan belajar sebanyak 82.76%, dan siswa yang tidak mencapai ketuntasan sebanyak 17.24%.

Data nilai post-test di kelas VIII-3 adalah sebagai berikut

Tabel 4.18 Nilai Post-test Siswa Kelas VIII-3

Nomor Urut	Kode Siswa	Nilai	Keterangan
1	AM	79	Tuntas
2	AR	90	Tuntas
3	A	56	Tidak Tuntas
4	MA	57	Tidak Tuntas
5	MAIA	59	Tidak Tuntas
6	MD	54	Tidak Tuntas
7	MRR	86	Tuntas
8	MSA	61	Tidak Tuntas
9	MHA	37	Tidak Tuntas
10	NF	51	Tidak Tuntas
11	RM	72	Tuntas
12	RM	80	Tuntas
13	SM	72	Tuntas
14	AS	93	Tuntas
15	AB	80	Tuntas
16	B	53	Tidak Tuntas
17	CNK	79	Tuntas
18	FS	93	Tuntas
19	ISZ	87	Tuntas
20	LF	100	Tuntas
21	M	79	Tuntas
22	N	51	Tidak Tuntas
23	PI	79	Tuntas
24	RW	100	Tuntas
25	RU	54	Tidak Tuntas
26	RAN	82	Tuntas

27	SL	100	Tuntas
28	SZ	61	Tidak Tuntas
29	WH	100	Tuntas

Sumber: Hasil Data Post-Test Siswa Kelas VIII-3 MTsN 1 Aceh Besar, 2017

$$P = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa keseluruhan}} \times 100\%.$$

$$P = \frac{18}{29} \times 100\%$$

$$P = 62.07\%.$$

Dari hasil diatas, dapat disimpulkan bahwa kelas kontrol yang diajarkan menggunakan model pembelajaran langsung mencapai ketuntasan belajar sebanyak 62.07%, dan siswa yang tidak mencapai ketuntasan sebanyak 37.93%.

Dari hasil belajar siswa diatas, dapat disimpulkan bahwa ketuntasan belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model AIR sebanyak 82.76% sedangkan ketuntasan belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung sebanyak 62.07%. hal ini menunjukkan bahwa ketuntasan belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran AIR lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

4. Analisis Angket Respon Siswa

Angket respon siswa berisi pernyataan-pernyataan yang mengacu pada kemampuann pemahaman konsep matematika yang diajarkan dengan model pembelajaran *auditory intelectually repetition*, hal ini untuk mengetahui perkembangan kemampuan pemahaman konsep matematika selama penelitian. Berdasarkan angket yang diisi oleh 29 siswa setelah mengikuti pembelajaran pada

materi teorema pythagoras dengan menggunakan model *auditory intellectually repetition*, maka diperoleh hasil dengan rincian seperti pada tabel berikut:

Tabel 4.19 Respon siswa terhadap pernyataan No.1

Respon Siswa	f_i	Bobot Skor (n_i)	$f_i \times n_i$	$\frac{(f_i \times n_i)}{\sum f}$
Sangat Setuju (SS)	13	4	52	1,79
Setuju (S)	16	3	48	1,65
Tidak Setuju (TS)	0	2	0	0
Sangat Tidak Setuju (STS)	0	1	0	0
Jumlah	29		100	3,45

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.19 memperlihatkan bahwa pernyataan “Saya dapat dengan mudah memahami materi dan konsep pythagoras yang diajarkan dengan model pembelajaran *Auditory intellectually repetition*”. mendapat respon yang sangat positif dari siswa dengan skor rata-rata 3,45. Mayoritas siswa menyatakan setuju bahwa pembelajaran matematika model *Auditory intellectually repetition* dapat memudahkan siswa dalam memahami materi dan konsep pythagoras.

Tabel 4.20 Respon siswa terhadap pernyataan No. 2

Respon Siswa	f_i	Bobot Skor (n_i)	$f_i \times n_i$	$\frac{(f_i \times n_i)}{\sum f}$
Sangat Setuju (SS)	1	4	1	0,03
Setuju (S)	3	3	6	0,21
Tidak Setuju (TS)	19	2	57	1,96
Sangat Tidak Setuju (STS)	6	1	24	0,83
Jumlah	29		88	3,03

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.20 memperlihatkan bahwa pernyataan “Saya tidak merasakan perbedaan antara belajar melalui model pembelajaran *Auditory intellectually repetition* dengan pembelajaran konvensional” mendapat respon yang negatif dari

siswa dengan skor rata-rata 3,02. Mayoritas siswa menyatakan tidak setuju bahwa tidak merasakan perbedaan antara belajar melalui model pembelajaran *Auditory intellectually repetition* dengan pembelajaran konvensional.

Tabel 4.21 Respon siswa terhadap pernyataan No. 3

Respon Siswa	f_i	Bobot Skor (n_i)	$f_i \times n_i$	$\frac{(f_i \times n_i)}{\sum f}$
Sangat Setuju (SS)	14	4	56	1,93
Setuju (S)	18	3	39	1,34
Tidak Setuju (TS)	2	2	4	0,14
Sangat Tidak Setuju (STS)	0	1	0	0
Jumlah	29		99	3,41

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.21 memperlihatkan bahwa pernyataan “Saya dapat memahami dengan jelas cara kerja diskusi kelompok yang digunakan dalam pembelajaran dengan model pembelajaran *Auditory intellectually repetition*” mendapat respon yang sangat positif dari siswa dengan skor rata-rata 3,41. Mayoritas siswa menyatakan setuju bahwa dapat memahami dengan jelas cara kerja diskusi kelompok yang digunakan dalam pembelajaran dengan model pembelajaran *Auditory intellectually repetition*.

Tabel 4.22 Respon siswa terhadap pernyataan No. 4

Respon Siswa	f_i	Bobot Skor (n_i)	$f_i \times n_i$	$\frac{(f_i \times n_i)}{\sum f}$
Sangat Setuju (SS)	7	4	28	0,96
Setuju (S)	18	3	54	1,86
Tidak Setuju (TS)	4	2	8	0,28
Sangat Tidak Setuju (STS)	0	1	0	0
Jumlah	29		90	3,10

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.22 memperlihatkan bahwa pernyataan “Saya berminat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory*

intellectually repetition” mendapat respon yang sangat positif dari siswa dengan skor rata-rata 3,10. Mayoritas siswa menyatakan setuju bahwa berminat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory intellectually repetition*.

Tabel 4.23 Respon siswa terhadap pernyataan No. 5

Respon Siswa	f_i	Bobot Skor (n_i)	$f_i \times n_i$	$\frac{(f_i \times n_i)}{\sum f}$
Sangat Setuju (SS)	8	4	32	1,10
Setuju (S)	19	3	57	1,96
Tidak Setuju (TS)	2	2	4	0,14
Sangat Tidak Setuju (STS)	0	1	0	0
Jumlah	29		93	3,21

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.23 memperlihatkan bahwa pernyataan “Saya dapat membedakan mana contoh dan bukan contoh yang dapat diselesaikan dengan teorema pythagoras” mendapat respon yang sangat positif dari siswa dengan skor rata-rata 3,21. Mayoritas siswa menyatakan setuju bahwa dengan model *auditory intellectually repetition* membuat siswa dapat membedakan mana contoh dan bukan contoh yang dapat diselesaikan dengan teorema pythagoras.

Tabel 4.24 Respon siswa terhadap pernyataan No. 6

Respon Siswa	f_i	Bobot Skor (n_i)	$f_i \times n_i$	$\frac{(f_i \times n_i)}{\sum f}$
Sangat Setuju (SS)	12	4	48	1,65
Setuju (S)	17	3	51	1,76
Tidak Setuju (TS)	0	2	0	0
Sangat Tidak Setuju (STS)	0	1	0	0
Jumlah	29		99	3,41

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.24 memperlihatkan bahwa pernyataan “Saya dapat merasakan suasana yang aktif dalam kegiatan pembelajaran materi teorema pythagoras

dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory intellectually repetition*” mendapat respon yang sangat positif dari siswa dengan skor rata-rata 3,41. Mayoritas siswa menyatakan setuju bahwa siswa dapat merasakan suasana yang aktif dalam kegiatan pembelajaran materi teorema pythagoras dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory intellectually repetition*.

Tabel 4.25 Respon siswa terhadap pernyataan No. 7

Respon Siswa	f_i	Bobot Skor (n_i)	$f_i \times n_i$	$\frac{(f_i \times n_i)}{\sum f}$
Sangat Setuju (SS)	16	4	64	2,20
Setuju (S)	11	3	33	1,14
Tidak Setuju (TS)	2	2	4	0,14
Sangat Tidak Setuju (STS)	0	1	0	0
Jumlah	29		101	3,48

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.25 memperlihatkan bahwa pernyataan “Saya bisa berinteraksi dalam belajar dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory intellectually repetition* karena dapat berinteraksi langsung dengan teman-teman” mendapat respon yang sangat positif dari siswa dengan skor rata-rata 3,48. Mayoritas siswa menyatakan sangat setuju bahwa siswa bisa berinteraksi dalam belajar dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory intellectually repetition* karena dapat berinteraksi langsung dengan teman-teman.

Tabel 4.26 Respon siswa terhadap pernyataan No. 8

Respon Siswa	f_i	Bobot Skor (n_i)	$f_i \times n_i$	$\frac{(f_i \times n_i)}{\sum f}$
Sangat Setuju (SS)	12	4	48	1,65
Setuju (S)	13	3	39	1,34
Tidak Setuju (TS)	4	2	8	0,28
Sangat Tidak Setuju (STS)	0	1	0	0
Jumlah	29		95	3,27

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.26 memperlihatkan bahwa pernyataan “Saya dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam lembar kerja peserta didik (LKPD)” mendapat respon yang sangat positif dari siswa dengan skor rata-rata 3,27. Mayoritas siswa menyatakan setuju bahwa siswa dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam lembar kerja peserta didik (LKPD)..

Tabel 4.27 Respon siswa terhadap pernyataan No. 9

Respon Siswa	f_i	Bobot Skor (n_i)	$f_i \times n_i$	$\frac{(f_i \times n_i)}{\sum f}$
Sangat Setuju (SS)	10	4	40	1,38
Setuju (S)	18	3	54	1,86
Tidak Setuju (TS)	0	2	0	0
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	1	1	0,03
Jumlah	29		80	3,28

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.27 memperlihatkan bahwa pernyataan “Saya dapat memahami teorema pythagoras setelah belajar menggunakan model pembelajaran *Auditory intellectually repetition*” mendapat respon yang sangat positif dari siswa dengan skor rata-rata 3,28. Mayoritas siswa menyatakan setuju bahwa siswa dapat memahami teorema pythagoras setelah belajar menggunakan model pembelajaran *Auditory intellectually repetition*.

Tabel 4.28: Respon siswa terhadap pernyataan No. 10

Respon Siswa	f_i	Bobot Skor (n_i)	$f_i \times n_i$	$\frac{(f_i \times n_i)}{\sum f}$
Sangat Setuju (SS)	7	4	28	0,96
Setuju (S)	17	3	51	1,76
Tidak Setuju (TS)	5	2	10	0,34
Sangat Tidak Setuju (STS)	0	1	0	0
Jumlah	29		89	3,07

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.28 memperlihatkan bahwa pernyataan “Saya dapat menyelesaikan masalah tentang aplikasi teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory intellectually repetition*” mendapat respon yang sangat positif dari siswa dengan skor rata-rata 3,07. Mayoritas siswa menyatakan setuju bahwa siswa dapat menyelesaikan masalah tentang aplikasi teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory intellectually repetition*.

Tabel 4.29 Skor Rata- Rata Respon Siswa

NO	Pernyataan	Skor Rata – Rata
1	Saya dapat dengan mudah memahami materi dan konsep pythagoras yang diajarkan dengan model pembelajaran <i>Auditory intellectually repetition</i> .	3,45
2	Saya tidak merasakan perbedaan antara belajar melalui model pembelajaran <i>Auditory intellectually repetition</i> dengan pembelajaran konvensional.	3,03
3	Saya dapat memahami dengan jelas cara kerja diskusi kelompok yang digunakan dalam pembelajaran dengan model pembelajaran <i>Auditory intellectually repetition</i> .	3,41
4	Saya berminat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran <i>Auditory intellectually repetition</i> .	3,10
5	Saya dapat membedakan mana contoh dan bukan contoh yang dapat diselesaikan dengan teorema pythagoras	3,21
6	Saya dapat merasakan suasana yang aktif dalam kegiatan pembelajaran materi teorema pythagoras dengan menggunakan model pembelajaran <i>Auditory intellectually repetition</i> .	3,41

7	Saya bisa berinteraksi dalam belajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Auditory intellectually repetition</i> karena dapat berinteraksi langsung dengan teman-teman.	3,48
8	Saya dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam lembar kerja peserta didik (LKPD).	3,27
9	Saya dapat memahami teorema pythagoras setelah belajar menggunakan model pembelajaran <i>Auditory intellectually repetition</i> .	3,28
10	Saya dapat menyelesaikan masalah tetang aplikasi teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan model pembelajaran <i>Auditory intellectually repetition</i> .	3,07
Jumlah		32,71
Skor Rata-Rata		3,27

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.29 memperlihatkan bahwa respon siswa untuk setiap pernyataan berkisar antara sangat sangat positif dan positif atau dapat dikatakan respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan saintifik sangat setuju dan setuju, dan berdasarkan nilai rata-rata keseluruhan diperoleh skor 3,27, maka berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran melalui model pembelajaran *auditory intellectually repetition* sangat positif.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Pada penelitian ini, kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dilihat dari hasil tes yang diberikan pada akhir pertemuan. Tes berbentuk essay

yang berjumlah 4 soal. Tiap soal mempunyai bobot skor yang sesuai dengan rubrik pedoman penskoran kemampuan pemahaman konsep. Soal tes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah soal yang sama tanpa ada perbedaan sedikitpun.

Kelas eksperimen yaitu kelas VIII-2 yang diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *auditory intellectually repetition*. Sementara kelas kontrol adalah kelas VIII-3 yang diberikan perlakuan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional yaitu model pembelajaran langsung.

Berikut ini ditampilkan hasil jawaban siswa yang menunjukkan hasil pemahaman konsep siswa. Berdasarkan hasil pengolahan data pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata siswa yaitu 80,97 dengan simpangan baku 15,25. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata siswa yaitu 74,52 dengan simpangan baku 13,94. Hal tersebut diketahui bahwa nilai rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

Dari hasil analisis data tes kemampuan pemahaman konsep secara statistik dengan menggunakan uji t, diperoleh bahwa $t_{(hitung)} = 1,70$ dan $t_{(tabel)} = 1,68$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terima H_1 tolak H_0 . Sehingga dapat diperoleh bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan model *auditory intellectually repetition* lebih tinggi daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung.

Menurut peneliti ada beberapa hal yang menyebabkan pemahaman konsep matematika meningkat dengan menggunakan model *auditory intellectually*

repetition. Pertama, model *auditory intellectually repetition* memfasilitasi siswa agar mendapatkan pengetahuan atau keterampilan dengan prosedur yang didasarkan pada metode ilmiah yang berlangsung secara sistematis. Dengan tahapan ilmiah siswa mampu secara mandiri memahami materi dan menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan dunia nyata. Kedua, selama pembelajaran siswa memahami masalah yang disajikan dengan mengamati dan membaca masalah yang diberikan. Siswa juga aktif bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami, baik kepada guru atau teman sekelompoknya. Siswa juga dengan aktif berdiskusi membuat hipotesis dari masalah dengan mencoba menyelesaikan masalah, dan siswa berdiskusi mengumpulkan informasi untuk memecahkan masalah. Jika siswa aktif bertanya maka membuat siswa belajar lebih mudah memahami konsep matematika.

Selama pembelajaran dengan model *auditory intellectually repetition* siswa diberikan kesempatan untuk menggali atau mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar, baik buku lain yang berkaitan atau internet dan lain sebagainya. Selama proses diskusi siswa dituntut untuk bekerja sama dengan aktif bertanya baik kepada guru atau teman sekelompoknya. Sehingga siswa belajar dengan membangun pengalamannya sendiri. Pada tahap *repetition*, siswa akan diberikan pengulangan terhadap materi yang telah dipelajari dengan harapan siswa dapat memperdalam terhadap materi yang telah dipelajari. Sedangkan pada pembelajaran konvensional yaitu menggunakan model pembelajaran langsung, siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran dikarenakan mereka hanya

menerima apa yang diberikan oleh guru, Sehingga siswa merasa jenuh dengan pembelajaran tersebut.

2. Hasil Ketuntasan Belajar

Berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan di MTsN 1 Aceh Besar yaitu siswa dikatakan tuntas apabila mencapai nilai 70. Dari hasil pengolahan data yang peneliti lakukan setelah menggunakan model AIR sebanyak 24 siswa (82,76%) tuntas dan 5 siswa (17,24%) lainnya tidak tuntas. Sedangkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran langsung mencapai ketuntasan belajar sebanyak 18 siswa (62.07%), dan siswa yang tidak mencapai ketuntasan sebanyak 11 siswa (37.93%). Ada beberapa faktor yang menyebabkan ketuntasan tidak mencapai 100%. Baik itu faktor internal dari siswa maupun faktor eksternal, faktor internalnya adalah ada beberapa siswa yang kurang berminat dengan pembelajaran matematika dan masih ada siswa yang kurang sungguh-sungguh dalam belajar. Faktor eksternalnya ada beberapa siswa yang terganggu dengan temannya yang kurang berminat dengan pembelajaran matematika. Terhadap siswa yang tidak tuntas hasil belajarnya, maka peneliti menginformasikan kepada guru bidang studi untuk melakukan remedial.

3. Respon Siswa

Angket respon siswa diberikan kepada siswa pada akhir pertemuan yaitu setelah siswa menyelesaikan tes akhir. Angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui perasaan siswa, minat siswa dan pendapat siswa mengenai pembelajaran dengan menggunakan model *auditory intelectually repetition*.

Dari 10 pernyataan yang diberikan, respon siswa yang diberikan mayoritasnya setuju dengan skor rata-rata 3,27, yang termasuk kategori sangat positif. Respon siswa untuk setiap pernyataan berkisar antara sangat sangat positif dan positif atau dapat dikatakan respon siswa terhadap pembelajaran dengan model *auditory intellectually repetition* sangat setuju dan setuju. Jadi, model *auditory intellectually repetition* memberikan pengaruh yang sangat positif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh bahwa respon siswa terhadap pembelajaran dengan model *auditory intellectually repetition* adalah sangat positif karena model *auditory intellectually repetition* membuat siswa lebih aktif dalam belajar. Hal ini diketahui dari hasil respon siswa yang mendapat respon sangat positif dengan skor rata-rata 3,41. Minat positif dari siswa akan membuat siswa antusias untuk belajar. Sehingga siswa diharapkan memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Selain itu, mayoritas siswa menyatakan setuju bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *auditory intellectually repetition* dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran.

Berkaitan dengan kemampuan pemahaman konsep matematika dengan model *auditory intellectually repetition*, mendapat respon yang sangat positif dari siswa. Hal ini berdasarkan pernyataan siswa yang mayoritasnya setuju bahwa dengan model *auditory intellectually repetition*, siswa lebih mudah memahami materi dan konsep serta mengaplikasi kedalam permasalahan nyata.

Berdasarkan tabel 4.29 respon siswa untuk setiap pernyataan berkisar antara sangat positif dan positif atau dapat dikatakan respon siswa terhadap

pembelajaran melalui model *auditory intellectually repetition* sangat baik dan baik. Maka berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran melalui model *auditory intellectually repetition* sangat positif. Minat belajar yang sangat positif akan membuat siswa antusias untuk sungguh-sungguh dalam belajar, sehingga diharapkan siswa dapat memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Mudhoffir berpendapat bahwa keefektifan belajar dapat diukur dengan melihat minat siswa terhadap kegiatan pembelajaran.¹ Dengan demikian apabila ada siswa yang memiliki tingkat intelegualitas yang tinggi tetapi kurang berhasil dalam pembelajarannya, maka harus dibangkitkan minat siswa terhadap kegiatan pembelajaran.

¹ Mudhoffir, *Pengelolaan Pengajaran*, (Jakarta: Rhineka Cipta, 2004), hlm. 19

BAB V

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh penerapan model *auditory intellectually repetition* terhadap kemampuan pemahaman matematika siswa MTsN 1 Aceh Besar, maka dapat ditarik kesimpulan dan saran sebagai berikut:

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil simpulan bahwa:

1. Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan model *Auditory Intellectually Repetition* lebih tinggi dari pada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan pembelajaran langsung. Hal ini berdasarkan uji hipotesis diperoleh bahwa $t_{hitung} = 1,70 > t_{(tabel)} = 1,68$.
2. Ketuntasan belajar sebanyak 82.76% dari 29 orang siswa dan yang belum tuntas adalah 17.24%
3. Respon siswa terhadap pembelajaran matematika setelah diajarkan dengan model *Auditory Intellectually Repetition* sangat positif dengan skor rata-rata 3,27.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas, dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Guru dapat menerapkan model *Auditory Intellectually Repetition* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika dalam pembelajaran matematika pada materi lain.
2. Diharapkan kepada siswa agar lebih termotivasi dalam belajar dan saling bekerjasama untuk mencapai kemampuan pemahaman konsep matematika dengan cara bekerja kelompok menyelesaikan soal-soal latihan.
3. Diharapkan bagi peneliti lainnya yang berniat melakukan penelitian ini lebih lanjut agar dapat memvariasikan model *Auditory Intellectually Repetition* dengan media sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika.
4. Bagi pihak lain yang ingin melakukan penelitian dengan pembelajaran yang sama, peneliti menyarankan agar memilih materi yang lain, sehingga dapat dibandingkan dengan pembelajaran lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Bansu I. Ansari. 2009. *Komunikasi Matematik Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: Yayasan Pena Banda Aceh
- BBC, Peringkat PISA Indonesia Tahun 2015, Tersedia: <http://www.sikerok.com>
- Dave Meier. terj Rahmani Astuti. *The Accalerated Learning Handbook*. (Bandung: Dave Meier. *The Accelerated*
- De Porter. 2003. *Quantum Teaching: Mempraktikkan Quantum Leaning di Ruang-ruang Kelas*. Bandung: Kaifa.
- Departemen Pendidikan Nasional. *Model Penilaian Kelas*. Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Departemen Pendidikan Nasional. *Model Penilaian Kelas*. Badan Standar Nasioanl Pendidikan.
- Dita Puspita Wedana. *Upaya Meningkatkan Kreativitas dan Prestasi Belajar Matematika Melalui Model Pembelajaran Auditory Intelectully Repetition Siswa Kelas XD SMA Negeri Tanjungsari Gunung Kidul Tahun Ajaran 202/203*. Jurnal Pendidikan.
- Erman Suherman. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdikbud 986.
- Erman Suherman. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Hari Setiadi dkk, (2011), *Kemampuan Matematika Siswa SMP Indonesia*, tersedia: <http://litbang.kemendikbud..go.id>,
- Herman Hudodjo. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud. 998.
- Heruman. 2008. *Model pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Ismail, dkk. 2004. *Kapita Selekta Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Ismaya. A.I. 2002. *Guru yang Cerdas dan Santun. Profil Guru Profesional dan Berkarakter Lulusan Universitas Muria Kudus*.Kaifa.
- Leni Marlina. *Penerapan Langkah Polya dalam Menyelesaikan Soal Cerita Keliling dan Persegi Panjang*. UNTAD
(<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=29924&val=5254>)
- Masriyah dan Rahayu. Endah Budi. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Universitas Terbuka. 2007) h. 2
- Model Pengajaran Langsung (Direct Instruction)-Ruang Lingkup Pengajaran Langsung*. (Tersedia: <http://kanregruru.wordpress.com>) diakses pada tanggal 09 Agustus 2017.
- Mudhoffir. 2004. *PengelolaanPengajaran*. Jakarta: RhinekaCipta.
- Nicke Septriani. Irwan. Meira. 2004. *Pengaruh Penerapan Pendekatan Scaffolding Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Pertiwi 2 Padang*. Vol 3. No.3
- Novan Andi Wiyani. *Desain Pembelajaran Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media
- Oemar Hamalik. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Pharamita Sari. 2007. *Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Besar Sudut Melalui Pendekatan PMRI*. Jurnal pendidikan matematika. Vol.II no.
- Qurotuh Ainia. 2002 *Eksperimen Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Karakter Belajar Siswa Kelas VII SMP se-kecamatan Kaligesing Tahun 2010/2011*. UNP (Purworejo.) (<http://www.uny.ac.id>)
- R. Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas.
- Ratna Wilis Dahar. 2011. *Teori-Teori dan Pembelajaran*. Bandung: Erlangga.
- Riduwan. 2008. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*. Bandung: alfabeta.
- Rini Sulastyaningsih. 2004. *Upaya Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar matematika dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Auditory*

*Intellectually Repetition (AIR) Siswa Kelas VIII C SMP Negeri 2 Jetis Bantul.*Jurnal Pendidikan. (online).

S. Kardi dan Moh Nur. 2000. *Pengajaran Langsung*. Surabaya: Unesa-Universitas Press.

S. Margono. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Saraswati. *Penerapan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition dengan Pendekatan Contextual and Teaching dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Prestasi belajar Siswa*.Surakarta:Universitas Muhammadiyah.

Sardiman. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta:RajawaliPers.

Sisca Purniawati. *Implementasi Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition pada Materi Bangun Datar terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMPN Pabelan*. Salatiga:uksw.203

Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

ST. Negoro. B. Harahap. 2005. *Ensiklopedia Matematika*. Bogor Selatan: Ghalia Indonesia.

Sudjana. 2005. *Metode Stasistik* edisi VI. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Suharsimi Arikunto. 2005. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rhineka Cipta.

Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: RinekaCipta.

Sukardi. 2004. *Metodelogi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya*. Jakarta: Bumi Aksara.

Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Semarang.

Suyono & Hariyanto. 2003. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Syaiful sagala. 2009. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Usman. Mulbar. 2006. *Buletin Pendidikan Metamatika*. Ambon: FKIP Universitas Pattimura.
- Wardhani. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Wina Sanjaya. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Yerizon. dkk.. *Pemahaman Konsep Matematis dan Model Pembelajaran Quantum Teaching*. Jurnal pendidikan matematika.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-2374/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2017

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 14 Februari 2017.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
- PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
1. Dr. H. Nuralam, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Lasmi, S.Si., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Irfan Ariadi
- NIM : 261324553
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Model Auditory Intelektualy Repetition terhadap Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa MTsN 1 Aceh Besar.
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 10 Maret 2017 M
11 Jumadil Akhir 1438 H



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dileksanekan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.



96

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 3431 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/ 04 / 2017

04 April 2017

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpulkan Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Irfan Ariadi
N I M : 261 324 553
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : VIII
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl. Blang Bintang Lama, Desa Krueng Anoi

Untuk mengumpulkan data pada:

MTsN I Aceh Besar

Dalam rangka menyusun skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Pengaruh Penerapan Model Auditory Intellectually Repetition Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa MTsN I Aceh Besar

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.



An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan,

Sri Suyanta

BAG.UMUM BAG.UMUM

Kode: 8238



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BESAR

Jalan bupati Bachtiar Panglima Polem,SH. Telp 0651-92174. Fax 0651-92497

KOTA JANTHO – 23911

email : kabacehbesar@kemenag.go.id

97

Nomor : B- 571 /KK.01.04/1/PP.00.01/04/2017
Sifat : -
Lampiran : -
Hal : Mohon Bantuan dan Izin Mengumpulkan Data Skripsi

Kota Jantho, 05 April 2017

Kepada:
Yth. Kepala MTsN 1 Aceh Besar

Di Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B-3431/Un.08/TU-FTK I/TL.00/04/2017 tanggal 04 April 2017. Perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini dimohonkan kepada saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa/i yang tersebut namanya dibawah ini:

Nama : **Irfan Ariadi**
Nim : 261 324 553
Pogram Studi : Pendidikan Matematika

Untuk melakukan pengumpulan data dalam rangka penyusunan Skripsi untuk meyelesaikan studinya pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, di MTsN 1 Aceh Besar adapun judul Skripsi:

“ PENGARUH PENERAPAN MODEL AUDITORY INTELECTUALLY REPETITION TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIKA SISWA MTsN 1 ACEH BESAR ”.

Demikian surat ini dibuat atas bantuannya kami ucapkan terima kasih.



Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
2. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA 98
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BESAR
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1 ACEH BESAR
KECAMATAN INDRAPURI KABUPATEN ACEH BESAR

Alamat : makam Tgk. Chik Ditiro No.52 Pasar Indrapuri kode pos 23363, email. mtsnindrapuri@kemenag.go.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
No.B-74 / MTs.01.04.4/74/PP.00.5/04/2017

Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri Indrapuri Kabupaten Aceh Bsrar menerangkan bahwa :

Nama : Irfan Ariadi
NPM : 261 324 553
Jurusan /Program Study : Pendidikan Matematika
Jenjang : S-I

Adalah benar ianya telah melakukan Penelitian dalam rangka Pengumpulan data untuk Skripsi yang berjudul “ Pengaruh Penerapan Model Auditory Intelectually Repetition Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa MTsN 1 Aceh Besar “

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan seperlunya, terima kasih.



Indrapuri, 12 April 2017
Kepala MTsN Indrapuri

ATMUN, S.Pd
NIP. 196307041992031011

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Pembelajaran : Model Auditory Intellectually Repetition
 Penulis : Irfan Ariadi
 Nama Validator : Susanti M, Pd
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/ Ibu berkenan memberikan penilaian RPP ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saransaran untuk merevisi RPP yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek RPP dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 Sangat sesuai : 5
 Sesuai : 4
 Cukup sesuai : 3
 Kurang sesuai : 2
 Tidak sesuai : 1
5. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional, yang mencakup pengetahuan tentang teorema pythagoras merujuk KI dan KD				√	

2	Tujuan Pembelajaran Tujuan pembelajaran sesuai dengan IPK dan cara memperolehnya				✓	
3	Materi Pokok Pembelajaran Materi yang diajarkan sesuai dengan KI dan KD					✓
4	Model Pembelajaran Model, metode yang digunakan sesuai terhadap materi yang akan diajarkan				✓	
5	Sumber Belajar Sumber belajar sesuai dengan materi ajar yang digunakan				✓	
6	Bahan dan Alat Bahan dan alat yang digunakan sesuai dengan Model <i>Auditory Intellectually Repetition</i>				✓	
7	Langkah Kegiatan Pembelajaran Pembelajaran dengan Model <i>Auditory Intellectually Repetition</i> langkah-langkah sebagai berikut: a. <i>Auditory</i> b. <i>Intellectually</i> c. <i>Repetition</i>				✓	
8	Alokasi Waktu Waktu yang tersedia sesuai dengan proporsi materi ajar, tujuan pelajaran dan IPK					✓
9	Penggunaan Bahasa Penggunaan bahasa yang baik dan benar atau EYD				✓	
Jumlah					28	10
Total skor					38	
Rata-rata skor ($\bar{x}$)					4,22	

C. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran:

$1 \leq \bar{x} < 2$: Tidak Valid (belum dapat digunakan)

$2 \leq \bar{x} < 3$: Kurang Valid (dapat digunakan dengan revisi besar)

$3 \leq \bar{x} < 4$: Valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)

$4 \leq \bar{x} < 5$: Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi)

D. komentar dan saran perbaikan

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

Banda Aceh, 30 - 3, 2017

Validator,



SUSANTI, M.Pd

NIP

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Pembelajaran : Model Auditory Intellectually Repetition
 Penulis : Irfan Ariadi
 Nama Validator : *Rahmayanti, S.Pd*
 Pekerjaan : *Guru*

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/ Ibu berkenan memberikan penilaian RPP ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saransaran untuk merevisi RPP yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek RPP dengan cara (✓) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 Sangat sesuai : 5
 Sesuai : 4
 Cukup sesuai : 3
 Kurang sesuai : 2
 Tidak sesuai : 1
5. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional, yang mencakup pengetahuan tentang teorema pythagoras merujuk KI dan KD				✓	

2	Tujuan Pembelajaran Tujuan pembelajaran sesuai dengan IPK dan cara memperolehnya				✓	
3	Materi Pokok Pembelajaran Materi yang diajarkan sesuai dengan KI dan KD				✓	
4	Model Pembelajaran Model, metode yang digunakan sesuai terhadap materi yang akan diajarkan					✓
5	Sumber Belajar Sumber belajar sesuai dengan materi ajar yang digunakan					✓
6	Bahan dan Alat Bahan dan alat yang digunakan sesuai dengan Model <i>Auditory Intellectually Repetition</i>				✓	
7	Langkah Kegiatan Pembelajaran Pembelajaran dengan Model <i>Auditory Intellectually Repetition</i> langkah-langkah sebagai berikut: a. <i>Auditory</i> b. <i>Intellectually</i> c. <i>Repetition</i>					✓
8	Alokasi Waktu Waktu yang tersedia sesuai dengan proporsi materi ajar, tujuan pelajaran dan IPK					✓
9	Penggunaan Bahasa Penggunaan bahasa yang baik dan benar atau EYD				✓	
Jumlah					20	20
Total skor		40				
Rata-rata skor ($\bar{x}$)		4,44				

C. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran:

$1 \leq \bar{x} < 2$: Tidak Valid (belum dapat digunakan)

$2 \leq \bar{x} < 3$: Kurang Valid (dapat digunakan dengan revisi besar)

$3 \leq \bar{x} < 4$: Valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)

$4 \leq x < 5$: Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi)

D. komentar dan saran perbaikan

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

Banda Aceh, 12 APRIL, 2017

Validator,


Rahmayanti, S.pd

NIP

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK(LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Pembelajaran : Model Auditory Intellectually Repetition
 Penulis : Irfan Ariadi
 Nama Validator : *Susanti, M.Pd*
 Pekerjaan : *Rahen*

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/ Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saransaran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKPD dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 Sangat sesuai : 5
 Sesuai : 4
 Cukup sesuai : 3
 Kurang sesuai : 2
 Tidak sesuai : 1
5. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan memuat Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi dan tujuan pembelajaran.				✓	
2	LKPD dapat mendorong siswa untuk aktif mengerjakan soal atau diskusi.					✓
3	Memuat masalah tentang pemahaman konsep				✓	
4	Memuat soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari.				✓	

5	LKPD dapat memfasilitasi Model Auditory Intellectually Repetition				✓	
6	Kesesuaian materi yang ada di LKPD dengan tujuan yang ingin dicapai.					✓
7	Bahasa yang digunakan sesuai EYD.					✓
8	Kesesuaian kalimat yang digunakan dengan tingkat perkembangan siswa.					✓
9	Penggunaan font, jenis, dan ukuran yang sesuai layout atau tata letak baik (tidak banyak ruang kosong).				✓	
10	Dapat mendorong minat untuk membaca.				✓	
11	Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran					✓
Jumlah					24	25
Total Skor		40				
Rata-rata Skor ($\bar{x}$)		4,45				

C. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD):

- $1 \leq \bar{x} < 2$: Tidak Valid (belum dapat digunakan)
 $2 \leq \bar{x} < 3$: Kurang Valid (dapat digunakan dengan revisi besar)
 $3 \leq \bar{x} < 4$: Valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)
 $4 \leq \bar{x} < 5$: Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi)

D. komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 30-3, 2017

Validator,

Sinty

Gusmini, M.Pd

NIP

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Teorema Pythagoras
Kelas/Semester	: VIII/Gienap
Pembelajaran	: Model Auditory Intellectually Repetition
Penulis	: Irfan Anadi
Nama Validator	: <i>Kabumayanti, S.Pd</i>
Pekerjaan	: <i>Guru</i>

A. Petunjuk:

- Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
- Mohon Bapak/ Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saransaran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
- Dimohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKPD dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
- Skala penskoran yang digunakan adalah:
 Sangat sesuai : 5
 Sesuai : 4
 Cukup sesuai : 3
 Kurang sesuai : 2
 Tidak sesuai : 1
- Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan memuat Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi dan tujuan pembelajaran.					✓
2	LKPD dapat mendorong siswa untuk aktif mengerjakan soal atau diskusi.				✓	
3	Memuat masalah tentang pemahaman konsep					✓
4	Memuat soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari.					✓

5	LKPD dapat menfasilitasi Model Auditory Intellectually Repetition					✓
6	Kesesuaian materi yang ada di LKPD dengan tujuan yang ingin dicapai.					✓
7	Bahasa yang digunakan sesuai EYD.				✓	
8	Kesesuaian kalimat yang digunakan dengan tingkat perkembangan siswa.				✓	
9	Penggunaan font, jenis, dan ukuran yang sesuai layout atau tata letak baik (tidak banyak ruang kosong).					✓
10	Dapat mendorong minat untuk membaca.				✓	
11	Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran					✓
Jumlah					16	35
Total Skor					51	
Rata-rata Skor ($\bar{x}$)					4,64	

C. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD):

- $1 \leq \bar{x} < 2$: Tidak Valid (belum dapat digunakan)
 $2 \leq \bar{x} < 3$: Kurang Valid (dapat digunakan dengan revisi besar)
 $3 \leq \bar{x} < 4$: Valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)
 $4 \leq \bar{x} < 5$: Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi)

D. komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 12 April, 2017

Validator,


 R. H. Mayanti, S.Pd.

NIP

LEMBAR VALIDASI POST-TEST

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Kelas/Semester : VII/ Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Irfan Ariadi
 Nama Validator : *Sulianti, M.pd*
 Pekerjaan : *Dosen*

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
I	Format	1	2	3	4	5
	1. Penulisan identitas sudah jelas				✓	
	2. Jenis dan ukuran huruf sesuai					✓
	3. Kejelasan petunjuk mengerjakan soal				✓	
II	Isi					
	1. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator pencapaian hasil belajar					✓
	2. Kejelasan perumusan petunjuk soal				✓	
	3. Kejelasan maksud soal				✓	
	4. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					✓
III	Bahasa					
	1. Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaedah bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
	2. Kalimat soal tidak mempunyai arti ganda					✓
	3. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.					✓

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. Post-test ini

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

④ : baik

5 : baik sekali

b. Post-test ini

1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2: Dapat digunakan dengan banyak revisi

③: Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4: Dapat digunakan tanpa revisi

**) lingkirlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda aceh, ... 30 - 3 ... 2017

Validator,

Susanti

(..... Susanti, M.Pd)

**LEMBAR VALIDASI
POST-TEST**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Kelas/Semester : VII/ Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Irfan Ariadi
 Nama Validator : *Rahmawati B. S.Pd*
 Pekerjaan : *Guru*

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format 1. Penulisan identitas sudah jelas 2. Jenis dan ukuran huruf sesuai 3. Kejelasan petunjuk mengerjakan soal					✓ ✓ ✓
II	Isi 1. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator pencapaian hasil belajar 2. Kejelasan perumusan petunjuk soal 3. Kejelasan maksud soal 4. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran		✓		✓	✓ ✓
III	Bahasa 1. Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaedah bahasa Indonesia yang baik dan benar 2. Kalimat soal tidak mempunyai arti ganda 3. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.					✓ ✓ ✓

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. Post-test ini

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

④ : baik

5 : baik sekali

b. Post-test ini

1:Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2:Dapat digunakan dengan banyak revisi

③:Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4:Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkariilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

Kurangnya ketelitian dalam penyempurnaan soal.

Diharapkan untuk ke depan lebih teliti lagi.

Banda aceh, 12 APRIL 2017
Validator,


(Rahmayanti, S.Pd.)

**LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODEL
PEMBELAJARAN *AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION***

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Kelas/Semester : VIII /Genap
 Model Pembelajaran : *Auditory Intellectually Repetition*
 Penulis : Irfan Ariadi
 Nama Validator : Susanti, M. Pd.
 Pekerjaan : Dosen

A. Tujuan

Untuk menghasilkan data tentang respon siswa terhadap model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition*

B. Petunjuk

Berilah tanda cel list (✓) pada nomor yang ada dalam kolom skala penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

C. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala penilaian		Saran perbaikan	
		Ya	Tidak	perbaiki	Tidak perlu perbaikan
I	FORMAT				
	1. Penulisan identitas sudah jelas	✓			
	2. Pengaturan tata letak sudah teratur	✓			
	3. Sistem penomoran sudah jelas	✓			
II	ISI				
	1. Keseluruhan isi angket sudah sesuai untuk mengukur respon siswa terhadap model pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition</i>		✓	✓	
	2. Semua pernyataan pada angket sudah sesuai untuk mengukur respon siswa terhadap model pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition</i>	✓			
	3. Angket ini dapat digunakan untuk mengetahui respon siswa	✓			
III	BAHASA				
	1. Rumusan bahasa menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami	✓			
	2. Menggunakan kata atau kalimat yang tidak	✓			

	menimbulkan makna ganda atau mudah dipahami				
	3. Menggunakan kaedah bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓			
	4. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	✓			
	5. Petunjuk pada angket sudah jelas	✓			

D. Rekomendasi *)

1. Angket ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Angket ini dapat digunakan dengan banyak revisi
- ③ 3. Angket ini dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Angket ini dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkarkanlah nomor angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

E. komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, ³⁰⁻³....., 2017

Validator



(.....^{Susanti, M.Pd}.....)

NIP.

**LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODEL
PEMBELAJARAN *AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION***

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Kelas/Semester : VIII /Genap
 Model Pembelajaran : *Auditory Intellectually Repetition*
 Penulis : Irfan Ariadi
 Nama Validator : *Rahmawati, S.Pd*
 Pekerjaan : *Guru*

A. Tujuan

Untuk menghasilkan data tentang respon siswa terhadap model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition*

B. Petunjuk

Berilah tanda cel list (√) pada nomor yang ada dalam kolom skala penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

C. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala penilaian		Saran perbaikan	
		Ya	Tidak	perbaiki	Tidak perlu perbaikan
I	FORMAT				
	1. Penulisan identitas sudah jelas	✓			
	2. Pengaturan tata letak sudah teratur	✓			
	3. Sistem penomoran sudah jelas	✓			
II	ISI				
	1. Keseluruhan isi angket sudah sesuai untuk mengukur respon siswa terhadap model pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition</i>	✓			
	2. Semua pernyataan pada angket sudah sesuai untuk mengukur respon siswa terhadap model pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition</i>	✓			
	3. Angket ini dapat digunakan untuk mengetahui respon siswa	✓			
III	BAHASA				
	1. Rumusan bahasa menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami	✓			
	2. Menggunakan kata atau kalimat yang tidak	✓			

	menimbulkan makna ganda atau mudah dipahami				
	3. Menggunakan kaedah bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓			
	4. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	✓			
	5. Petunjuk pada angket sudah jelas	✓			

D. Rekomendasi *)

1. Angket ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Angket ini dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Angket ini dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Angket ini dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkarkanlah nomor angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

E. komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 12 APRIL, 2017

Validator


(Kalimayanti, S.Pd)

NIP.

KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : MTsN 1 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/II
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu : 3x pertemuan
Tahun Pelajaran : 2017/ 2018

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1.1 Berdo'a sebelum dan setelah pembelajaran 1.1.2 Santun dalam bergaul dengan teman maupun guru selama atau setelah pembelajaran
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah. 2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari	2.1.1 Menunjukkan sikap konsisten dan teliti dalam menyelesaikan tugas dari guru 2.1.2 Bertanggung jawab dalam mengemban tugas kelompok 2.3.1 Memiliki sikap menghargai pendapat teman dalam diskusi
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual,	3.8 Memahami teorema pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan	3.8.1. Menentukan pembuktian teorema pythagoras

konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	berbagai pola bilangan.	3.8.2. Menggunakan teorema pythagoras untuk mencari salah satu sisi yang belum diketahui pada segitiga siku-siku 3.8.3. Menentukan berbagai <i>triple</i> pythagoras 3.8.4. Menentukan jenis segitiga
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4.5 Menggunakan teorema pythagoras untuk menyelesaikan berbagai masalah	4.5.1 Dapat menggunakan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengolah informasi dan mengkomunikasikan hasil mengolah informasi dalam penugasan individu dan kelompok, siswa dapat:

1. Merasa bersyukur atas karunia Tuhan atas kesempatan mempelajari matematika
2. Menunjukkan sikap ingin tahu yang ditunjukkan dengan bertanya kepada teman atau guru
3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas dari guru
4. Mampu membuktikan teorema pythagoras

5. Mampu menentukan salah satu sisi yang belum diketahui pada segitiga siku siku dengan menggunakan teorema pythagoras
6. Mampu menentukan berbagai pola bilangan *triple* pythagoras
7. Mampu menentukan jenis segitiga
8. Mampu menggunakan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari

C. Materi Pokok

Teorema Pythagoras (terlampir)

D. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran: Saintific
2. Model Pembelajaran: *Auditory Intellectually Repetition*
3. Metode: diskusi, tanya jawab

E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<u>Pendahuluan</u> 1. Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdoa 2. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin <i>Apersepsi:</i> • Mengingat kembali materi tentang luas bangun datar persegi dan segitiga, yaitu rumus mencari luas bangun datar persegi dan segitiga siku-siku. <i>Motivasi:</i> • Menyampaikan manfaat tentang mempelajari teorema pythagoras, yaitu dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang, diantaranya pada bidang arsitektur dan lainnya. 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, yaitu dapat membuktikan teorema pythagoras	10 Menit

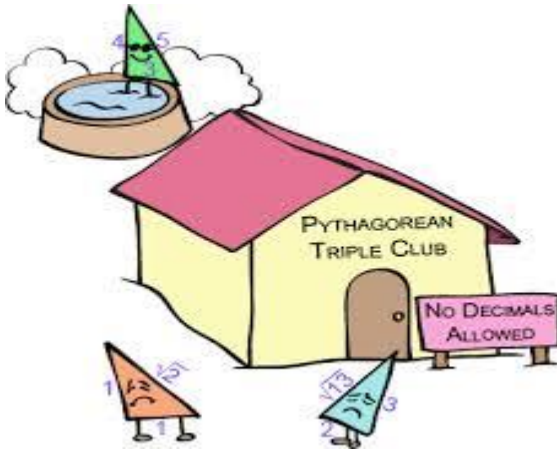
Fase- 1 <i>Auditory</i> (mengamati, menyimak, mengemukakan pendapat, berargumentasi)	4. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran dengan model <i>auditory intellectually repetition</i>, yaitu pembelajaran akan berlangsung dengan menekankan pada tiga tahap diatas dan memberikan penjelasan tentang cara belajar siswa (termasuk dalam pembagian kelompok yang beranggotakan 4 atau 5 orang)	
Fase- 2 <i>Intellectually</i> (menalar, menyelidiki, menemukan, mengambil kesimpulan)	<u>Kegiatan Inti</u> Mengamati - Meminta siswa mengamati gambar yang ditunjukkan seperti berikut ini:  - Siswa diminta untuk mengemukakan pendapat yang berkaitan dengan sigitiga tentang gambar diatas, dan siswa lainnya memberi tanggapan terhadap jawaban temannya. - Membagikan lembar peserta didik untuk diselesaikan secara kelompok - Siswa mengamati permasalahan yang terdapat dalam LKPD - Setiap kelompok mengerjakan LKPD untuk menyelidiki cara menemukan rumus teorema pythagoras melalui pendekatan luas persegi. Menanya - Siswa dipersilahkan untuk menanyakan hal-hal	60 Menit

Fase-3 Repetition (pendalaman atau pemantapan)	yang diperlukan untuk memahami maksud dari permasalahan yang telah diberikan. Mengumpulkan Informasi • Siswa bekerja sama dalam kelompok untuk mendiskusikan masalah di LKPD serta menemukan penyelesaiannya. • Siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, baik dengan membaca buku atau berdiskusi dengan teman kelompok Mengasosiasi • Melalui diskusi dalam kelompok, siswa menganalisis, menalar dan menyimpulkan informasi yang telah diperoleh/ dikumpulkan melalui LKPD dalam rangka membuktikan teorema pythagoras • Siswa menyelidiki bagaimana cara menemukan rumus phytagoras. Mengkomunikasikan • Siswa menyajikan secara tertulis atau lisan hasil pembuktian di LKPD • Siswa perwakilan dari suatu kelompok mempresentasikan hasil kerjanya dan siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan atas presentasi yang disajikan, meliputi: bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi ataupun tanggapan lainnya. • Guru memberi penguatan terhadap hasil presentasi siswa. • Memberi latihan individual sebagai pendalaman pemahaman siswa	
	<u>Penutup</u> 1. Siswa dibimbing untuk membuat rangkuman	10Menit

	tentang teorema pythagoras. 2. Guru mengajukan pertanyaan refleksi, misalnya: ▪ Bagaimana komentar kalian terhadap pelajaran hari ini? ▪ Aktivitas mana yang sudah dan belum dikuasai? ▪ Bagaimana saran kalian tentang proses pembelajaran berikutnya? 3. Memberi tindak lanjut dengan menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya 4. Mengakhiri pelajaran dan memberikan pesan untuk selalu belajar dan tetap semangat.	
--	--	--

Pertemuan 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<u>Pendahuluan</u> 1. Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdoa 2. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin Apersepsi • Siswa diingatkan kembali tentang menemukan teorema pythagoras melalui tanya jawab. Motivasi • Memotivati siswa dengan cara menunjukkan gambar yang berkaitan dengan <i>triple</i> pythagoras dan manfaat dari mempelajari materi pythagoras. • Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang manfaat dan tujuan dari mempelajari materi pythagoras.	10 Menit

Fase- 1 Auditory (mengamati, menyimak, mengemukakan pendapat, berargumentasi)	3. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu: dapat menentukan triple pythagoras dan dapat menentukan jenis segitiga menggunakan teorema pythagoras. 4. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran dengan model <i>auditory intellectually repetition</i>, yaitu pembelajaran akan berlangsung dengan menekankan pada tiga tahap diatas dan memberikan penjelasan tentang cara belajar siswa (termasuk dalam pembagian kelompok yang beranggotakan 4 atau 5 orang	
	Kegiatan Inti Mengamati - Meminta siswa mengamati gambar yang ditunjukkan seperti berikut ini:  - Siswa diminta untuk mengemukakan pendapat yang berkaitan dengan teorema pythagoras tentang gambar diatas, dan siswa lainnya memberi tanggapan terhadap jawaban temannya. - Membagikan lembar kerja peserta didik untuk diselesaikan secara kelompok - Siswa mengamati permasalahan yang terdapat dalam LKPD - Setiap kelompok mengerjakan LKPD untuk	100 Menit

Fase- 2 <i>Intellectually</i> (menalar, menyelidiki, menemukan, mengambil kesimpulan)	menyelidiki bagaimana menemukan cara untuk menentukan pola triple pythagoras Menanya • Siswa dipersialahkan untuk menanyakan hal-hal yang diperlukan untuk memahami maksud dari permasalahan yang berkaitan dengan pemahaman <i>triple</i> pythagoras Mengumpulkan Informasi • Siswa bekerja sama dalam kelompok untuk mendiskusikan masalah di LKPD dan menemukan penyelesaiannya. • Siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, baik dengan membaca buku atau berdiskusi dengan teman kelompok Mengasosiasi • Melalui diskusi dalam kelompok, siswa menganalisis, menalar dan menyimpulkan informasi yang telah diperoleh/ dikumpulkan melalui LKPD dalam rangka menentukan triple pythagoras dan menentukan jenis segitiga. • Siswa memeriksa kembali LKPD yang sudah diselesaikan dalam rangka menentukan triple pythagoras dan jenis segitiga. Mengkomunikasikan • Siswa menyajikan secara tertulis atau lisan hasil LKPD • Siswa perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil kerjanya dan siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan atas presentasi yang disajikan, meliputi: bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi ataupun tanggapan	
Fase-3		

Repetition (pendalaman atau pemantapan)	lainnya. - Guru memberi penguatan terhadap hasil presentasi siswa. - Guru memberi latihan individual sebagai pendalaman pemahaman siswa	
	<u>Penutup</u> - Siswa dibimbing untuk membuat rangkuman tentang teorema pythagoras. - Guru mengajukan pertanyaan refleksi, misalnya: - Bagaimana komentar kalian terhadap pelajaran hari ini? - Aktivitas mana yang sudah dan belum dikuasai? - Bagaimana saran kalian tentang proses pembelajaran berikutnya? - Guru memberi tindak lanjut dengan menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya - Guru mengakhiri pelajaran dan memberikan pesan untuk selalu belajar dan tetap semangat.	20 Menit

Pertemuan 3

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<u>Pendahuluan</u> - Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdoa - Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin Apersepsi - Siswa diingatkan kembali tentang menemukan teorema pythagoras dan <i>triple</i> pythagoras melalui tanya jawab. Motivasi - Memotivati siswa dengan cara menjelaskan	10 Menit

	manfaat mempelajari teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari. 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, yaitu menggunakan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari. 4. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran dengan model <i>auditory intelectually repetition</i>, yaitu pembelajaran akan berlangsung dengan menekankan pada tiga tahap diatas dan memberikan penjelasan tentang cara belajar siswa (termasuk dalam pembagian kelompok yang beranggotakan 4 atau 5 orang	
Fase- 1 <i>Auditory</i> (mengamati, menyimak, mengemukakan pendapat, berargumentasi)	<u>Kegiatan Inti</u> Mengamati - Meminta siswa mengamati gambar yang ditunjukkan seperti berikut ini:  - Siswa diminta untuk mengemukakan pendapat yang berkaitan dengan penerapan teorema pythagoras tentang gambar diatas, dan siswa lainnya memberi tanggapan terhadap jawaban temannya. - Siswa mendengar penjelasan guru tentang gambar diatas.	60 Menit

Fase- 2 <i>Intellectually</i> (menalar, menyelidiki, menemukan, mengambil kesimpulan)	• Membagikan lembar kerja siswa untuk diselesaikan secara kelompok • Siswa mengamati permasalahan yang terdapat dalam LKPD • Setiap kelompok mengerjakan LKPD yang berkaitan dengan penerapan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari. • Siswa merumuskan cara menerapkan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari. Menanya • Siswa dipersilahkan untuk menanyakan hal-hal yang diperlukan untuk memahami maksud dari permasalahan yang berkaitan dengan penerapan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari. Mengumpulkan Informasi • Siswa bekerja sama dalam kelompok untuk mendiskusikan masalah di LKPD serta menemukan penyelesaiannya. • Siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, baik dengan membaca buku atau berdiskusi dengan teman kelompok Mengasosiasi • Melalui diskusi dalam kelompok, siswa menganalisis, menalar dan menyimpulkan informasi yang telah diperoleh/ dikumpulkan melalui LKPD dalam rangka menerapkan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari. • Siswa memeriksa kembali LKPD yang sudah diselesaikan dalam rangka penerapan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari. Mengkomunikasikan • Siswa menyajikan secara tertulis atau lisan hasil	
Fase-3 Repetition (pendalaman atau pemantapan)		

	LKPD • Siswa perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil kerjanya dan siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan atas presentasi yang disajikan, meliputi: bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi ataupun tanggapan lainnya. • Guru memberi penguatan terhadap hasil presentasi siswa. • Memberi latihan individual sebagai pendalaman pemahaman siswa	
	<u>Penutup</u> 1. Siswa dibimbing untuk membuat rangkuman tentang penerapan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari. 2. Guru mengajukan pertanyaan refleksi, misalnya: ▪ Bagaimana komentar kalian terhadap pelajaran hari ini? ▪ Aktivitas mana yang sudah dan belum dikuasai? ▪ Bagaimana saran kalian tentang proses pembelajaran berikutnya? 3. Guru memberi tindak lanjut dengan menginformasikan bahwa pada pertemuan selanjutnya akan ada tes terhadap apa yang telah dipelajari tentang teorema pythagoras. 4. Guru mengakhiri pelajaran dan memberikan pesan untuk selalu belajar dan tetap semangat.	10Menit

F. Sumber Pembelajaran/Alat Peraga/Media Belajar

Sumber pembelajaran : Buku Matematika SMP untuk kelas VIII.

- Tim Masmedia Buana Pustaka. 2014. Matematika SMP/MTs kelas VIII, Sidoarjo: PT Masmedia Buana Pustaka
 - Maman Abdurrahman Sudrajat. 2005. Matematika SMP dan MTs untuk kelas VIII. Bandung : Armico
- Alat dan Bahan : gambar, Spidol, penggaris, kertas karton, gunting dan lem
- Media : Lembar Kerja Peserta Didik (terlampir)

Aceh Besar, April 2017
Peneliti

Irfan Ariadi
NIM:261324553

Lampiran 1

1. Pengertian Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras atau yang lebih dikenal Dalil Pythagoras merupakan salah satu dalil yang paling sering digunakan secara luas. Dalil ini pertama kali ditemukan oleh **Pythagoras**, yaitu seorang ahli matematika bangsa Yunani yang hidup dalam abad keenam Masehi (kira-kira pada tahun 525 sebelum Masehi).

Dalil ini sesungguhnya telah dikenal orang-orang Babilonia sekitar 1.000 tahun sebelum masa kehidupan Pythagoras dan sampai saat ini masih digunakan antara lain untuk pelayaran, astronomi, dan arsitektur.

Teorema Pythagoras ini adalah teorema yang sangat terkenal. Teorema ini akan sering digunakan dalam menghitung luas bangun datar. Selain digunakan dalam perhitungan pada bangun datar, perhitungan pada dimensi 3 atau yang lain juga sering menggunakan teorema pythagoras.

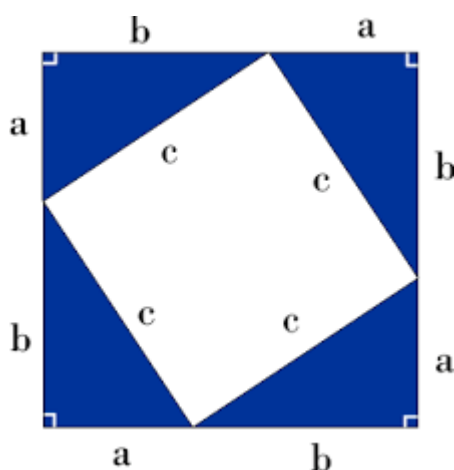
Teorema Pythagoras berbunyi: pada suatu segitiga siku-siku berlaku sisi miring kuadrat sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya. Secara umum, jika segitiga ABC siku-siku di C maka teorema Pythagoras dapat dinyatakan $AB^2 = AC^2 + BC^2$. Banyak buku menuliskan teorema ini sebagai $c^2 = a^2 + b^2$. Dengan c adalah sisi miring.

2. Pembuktian Teorema Pythagoras

Bukti dari teorema Pythagoras sangat bermacam-macam. Sangat banyak cara untuk membuktikan teorema ini. Di sini akan diberikan beberapa bukti teorema pythagoras. Dari bukti yang sangat mendasar sampai bukti yang cukup rumit. Kebanyakan bukti teorema Pythagoras adalah pengembangan dari bukti-bukti inti (bukti-bukti dasar).

Pengertian dari rumus pythagoras yaitu rumus yang digunakan untuk mencari panjang sisi pada sebuah segitiga siku-sikuyaitu segitiga yang salah satu sudutnya memiliki besar 90° .

Pembuktian rumus pythagoras.



Luas Persegi Besar = luas persegi putih Kecil + Luas4 buah Segitiga

$$(a + b)^2 = c^2 + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab$$

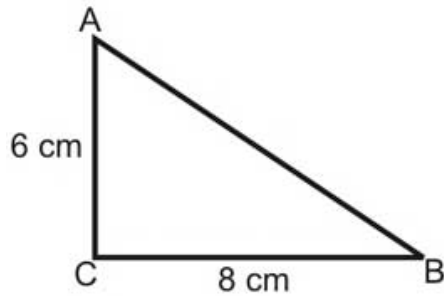
$$(a + b)^2 = c^2 + 2ab$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + 2ab$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Contoh:

Jika diketahui BC = 8cm, AC = 6cm. Berapakah panjang sisi AB pada gambar di bawah ini ?



Jawab:

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$= 6^2 + 8^2$$

$$= 36 + 64$$

$$= 100$$

$$AB = \sqrt{100}$$

$$= 10$$

3. Triple Pythagoras

Tiga buah bilangan a, b dan c dimana a, b dan c merupakan bilangan asli dan c merupakan bilangan terbesar, dikatakan merupakan tripel Pythagoras jika ketiga bilangan tersebut memenuhi hubungan :

$$c^2 = a^2 + b^2 \text{ atau,}$$

$$b^2 = c^2 - a^2 \text{ atau,}$$

$$a^2 = c^2 - b^2$$

contoh :

Manakah diantara tigaan berikut yang merupakan tripel Pythagoras ?

a. 9, 12, 15

b. 13, 14, 15

c. 5, 12, 13

penyelesaian

a. Angka terbesar 15, maka $c = 15$, $a = 12$ dan $b = 9$

$$15^2 = 12^2 + 9^2$$

$$225 = 144 + 81$$

$$225 = 225$$

Jadi 9, 12, 15 merupakan tripel pythagoras

b. Angka terbesar 15, maka $c = 15$, $a = 13$ dan $b = 14$

$$15^2 = 13^2 + 14^2$$

$$225 = 169 + 196$$

$$225 = 365$$

Jadi 13, 14, 15 merupakan bukan tripel pythagoras

c. Angka terbesar 13, maka $c = 13$, $a = 12$ dan $b = 5$ $13^2 = 12^2 + 5^2$

$$169 = 144 + 25$$

$$169 = 169$$

Jadi 5, 12, 13 merupakan tripel pythagoras

Jenis Segitiga

Hubungan nilai c^2 dengan ($a^2 + b^2$) dapat digunakan untuk menentukan jenis segitiga. Jika a,

b, dan c adalah panjang sisi-sisi suatu segitiga dengan :

- $c^2 > a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul
- $c^2 = a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku
- $c^2 < a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut merupakan segitiga lancip

contoh :

Tentukanlah jenis segitiga berikut (lancip, siku-siku, atau tumpul), jika sisi-sisinya :

a. 6, 8, 10

b. 0,2 ; 0,3 ; 0,4

c. 11, 12, 14

penyelesaian :

a. Untuk sisi segitiga 6, 8, 10

$$10^2 = 6^2 + 8^2$$

$$100 = 36 + 64$$

$$100 = 100$$

Jenis segitiga adalah segitiga siku-siku

b. Untuk sisi segitiga 0,2 ; 0,3 ; 0,4

$$0,4^2 > 0,2^2 + 0,3^2$$

$$0,16 > 0,04 + 0,09$$

$$0,16 > 0,13$$

Jenis segitiga adalah segitiga tumpul

c. Untuk sisi segitiga 11, 12, 14

$$14^2 < 11^2 + 12^2$$

$$196 < 121 + 144$$

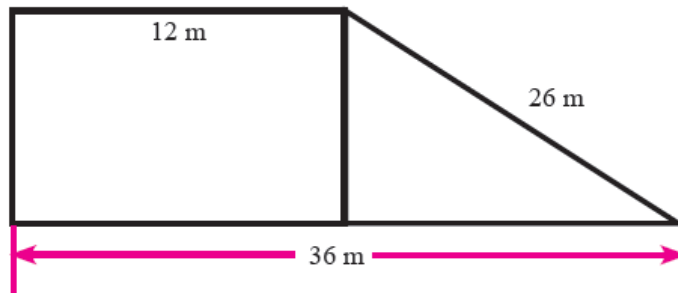
$$196 < 265$$

Jenis segitiga adalah segitiga lancip

4. Menyelesaikan Persamaan Nyata dengan Teorema Pythagoras

Berikut adalah contoh masalah nyata yang bisa diselesaikan dengan Teorema Pythagoras.

1. Pak Zainal menjual sebidang tanah seharga Rp36.000.000,00. Tanah tersebut berbentuk trapesium, seperti gambar dibawah ini:



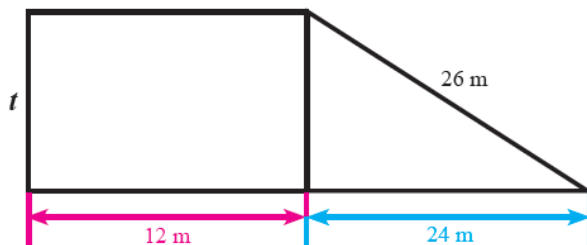
Berapa harga tanah tersebut setiap meter persegi?

Alternatif penyelesaian:

Diketahui:

Harga tanah Rp36.000.000,00

Luas tanah



Gunakan teorema Pythagoras untuk mendapatkan t^2 :

$$24^2 + t^2 = 26^2$$

$$576 + t^2 = 676$$

$$t^2 = 100$$

$$t = \sqrt{100} = 10$$

Jadi tinggi trapesium 10 meter.

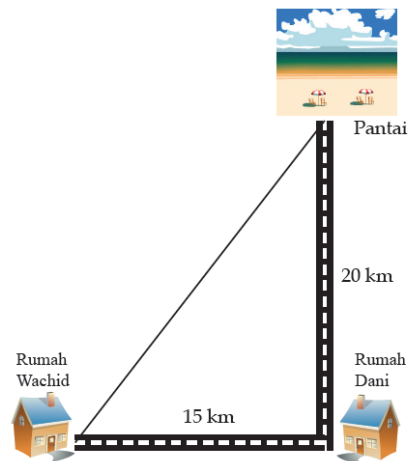
Luas bidang tanah adalah $\frac{(36+12)}{2} \times 10 = 240 \text{ m}^2$

Karena itu harga tanah per meter persegi $\frac{36.000.000}{240} = 150.000$

Jadi, harga tanah per meter persegi adalah Rp150.000,00

2. Suatu hari Wahid dan Dani merencanakan akan pergi berlibur ke pantai. Wahid menjemput Dani untuk berangkat bersama-sama ke pantai. Rumah Wahid berada di sebelah barat rumah Dani dan pantai yang akan mereka kunjungi terletak tepat di sebelah utara rumah Dani. Jarak rumah Wahid dan Dani adalah 15 km, sedangkan jarak rumah Dani ke pantai adalah 20 km. Jika kecepatan rata-rata bersepeda motor Wahid adalah 30km/jam, tentukan selisih waktu yang ditempuh Wahid, antara menjemput Dani dengan langsung berangkat sendiri ke pantai?

Ilustrasi gambar



Berdasarkan gambar dapat diketahui total jarak yang ditempuh Wahid menuju ke pantai adalah $15 + 20 = 35$ km. Sehingga dengan kecepatan rata-rata 30 km/jam, waktu yang dibutuhkan untuk sampai ke pantai adalah $35 \text{ km} \div 30 \text{ km/jam} = 1,67$ jam atau setara dengan 70 menit. Namun jika Wahid tidak perlu menjemput Dani, maka dengan menggunakan teorema Pythagoras dapat dicari jarak terpendek dari rumah Wahid ke pantai yaitu:

$$\sqrt{15^2 + 20^2} = \sqrt{225 + 400} = \sqrt{625} = 25 \text{ km}$$

Dengan kecepatan 30 km/jam Wahid hanya memerlukan waktu $25 \div 30 = 0,83$ atau setara dengan 50 menit. Jadi selisih waktu antara Wahid menjemput dengan tidak menjemput Dani adalah $70 - 50 = 20$ menit.

KELAS KONTROL

Sekolah : MTsN 1 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/II
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu : 3x pertemuan
Tahun Pelajaran : 2017/ 2018

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator
5. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.2 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.2.1 Berdo'a sebelum dan setelah pembelajaran 1.2.2 Santun dalam bergaul dengan teman maupun guru selama atau setelah pembelajaran
6. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.	2.2 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah. 2.4 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari	6.1.1 Menunjukkan sikap konsisten dan teliti dalam menyelesaikan tugas dari guru 6.1.2 Bertanggung dalam mengemban tugas kelompok 6.3.1 Memiliki sikap menghargai pendapat teman dalam diskusi
7. Memahami dan menerapkan	3.9 Memahami teorema	3.8.5. Menentukan pembuktian teorema

pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan.	pythagoras 3.8.6. Menggunakan teorema pythagoras untuk mencari salah satu sisi yang belum diketahui pada segitiga siku-siku 3.8.7. Menentukan berbagai <i>triple</i> pythagoras 3.8.8. Menentukan jenis segitiga
8. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4.6 Menggunakan teorema pythagoras untuk menyelesaikan berbagai masalah	4.6.1 Dapat menggunakan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengolah informasi dan mengkomunikasikan hasil mengolah informasi dalam penugasan individu dan kelompok, siswa dapat:

9. Merasa bersyukur atas karunia Tuhan atas kesempatan mempelajari matematika
10. Menunjukkan sikap ingin tahu yang ditunjukkan dengan bertanya kepada teman atau guru

11. Menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas dari guru
12. Mampu membuktikan teorema pythagoras
13. Mampu menentukan salah satu sisi yang belum diketahui pada segitiga siku siku dengan menggunakan teorema pythagoras
14. Mampu menentukan berbagai pola bilangan *triple* pythagoras
15. Mampu menentukan jenis segitiga
16. Mampu menggunakan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari

C. Materi Pokok

Teorema Pythagoras (terlampir)

D. Metode/Model/Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan :Saintifik (*scientific*).
 Model : Pembelajaran Langsung
 Metode :Diskusi, tanya jawab dan pemberian tugas.

E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	- Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar, berdoa dan mengabsen siswa. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, serta penilaian yang akan dilakukan berupa partisipasi siswa dalam setiap kelompok, hasil kerja kelompok dan hasil mengerjakan soal latihan. - Guru menyampaikan bahwa setiap pertemuan akan diberikan PR di akhir pertemuan. Apersepsi - Guru melakukan apersepsi yaitu dengan proses tanya jawab ringan mengenai materi sebelumnya yang merupakan materi prasyarat untuk mempelajari materi yang akan diajarkan. Misalnya dengan menanyakan kepada siswa“Apakah kalian pernah mendengar tentang segitiga? Apa saja jenis-jenis segitiga yang kalian ketahui?” Motivasi - Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan	

	menjelaskan pentingnya membaca buku teks, dan menjelaskan tentang keterkaitan materi pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari. dengan memperlihatkan beberapa gambar dan menanyakan beberapa pertanyaan, contohnya:	
	 Dapatkah kalian mencari tinggi tangga tersebut jika sisi miring dan sisi alas diketahui?	
Kegiatan inti	• Siswa mendengarkan penjelasan materi yang akan dipelajari. • Siswa bersama guru membuktikan pembuktian pythagoras Mengamati Siswa mengamati permasalahan yang memuat situasi masalah yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari, dalam pertemuan mengenai Teorema Pythagoras. Menanya Siswa yang merasa kesulitan dalam memahami masalah dan menyelesaikannya di oersilahkan untuk bertanya Mencoba Siswa mencoba menyelesaikan soal yang diberikan mengenai Teorema Pythagoras. Mengkomunikasikan • Guru meminta beberapa siswa untuk megerjakan soal di papan tulis. • Guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk menanggapi jawaban temannya. Mengasosiasikan Dari kegiatan tersebut diharapkan siswa dapat menentukan penyelesaian soal tentang mencari panjang salah satu sisi jika dua sisi lainnya diketahui	
Kegiatan Penutup	• Guru menanyakan kepada siswa apakah mereka ada pertanyaan serta memberikan PR. • Guru menutup pembelajaran dan mengingatkan siswa untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah.	

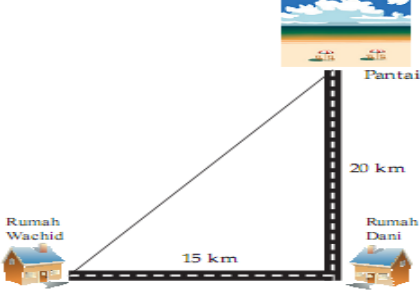
Pertemuan ke-2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	- Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar, berdoa dan mengabsen siswa. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, serta penilaian yang akan dilakukan berupa partisipasi siswa dalam setiap kelompok, hasil kerja kelompok dan hasil mengerjakan soal latihan. - Guru menyampaikan bahwa setiap pertemuan akan diberikan PR di akhir pertemuan.	
	Apersepsi Guru melakukan apersepsi yaitu dengan proses tanya jawab ringan mengenai materi sebelumnya yang merupakan materi prasyarat untuk mempelajari materi yang akan diajarkan. Misalnya dengan menanyakan kepada siswa “Apa sajakah jenis-jenis segitiga yang kalian ketahui?”	
	Motivasi - Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menjelaskan pentingnya membaca buku teks, dan menjelaskan tentang keterkaitan materi pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari. dengan memperlihatkan beberapa gambar dan menanyakan beberapa pertanyaan, contohnya: - Segitiga apakah yang terbentuk pada kuda-kuda rumah tersebut?	
Kegiatan inti	- Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari. - Guru membagikan kelompok kecil sekitar 4-5 siswa dalam tiap kelompok yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa yang heterogen. - Guru mengarahkan siswa untuk duduk bersama kelompok yang telah ditentukan di awal pembelajaran.	
	Mengamati	

	Guru memberikan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang memuat situasi masalah yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari, dalam pertemuan ini LKPD mengenai Teorema Pythagoras. Kemudian meminta semua siswa untuk membaca bahan ajar yang telah diberikan dan buku paket matematika yang dimiliki siswa.	
	Menanya Guru berkeliling melihat pekerjaan siswa dan memberikan bimbingan seperlunya terhadap siswa yang mengalami kesulitan	
	Mengkomunikasikan - Guru meminta siswa sebagai perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan guru menguatkan hasil presentasi siswa. - Guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk menanggapi hasil diskusi temannya.	
	Mengasosiasikan Dari kegiatan tersebut diharapkan siswa dapat menentukan penyelesaian soal tentang mencari panjang salah satu sisi jika dua sisi lainnya diketahui	
Kegiatan Penutup	- Guru menanyakan kepada siswa apakah mereka ada pertanyaan serta memberikan PR. - Guru menutup pembelajaran dan mengingatkan siswa untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah.	

Pertemuan Ke-3

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	- Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar, berdoa dan mengabsen siswa. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, serta penilaian yang akan dilakukan berupa partisipasi siswa dalam setiap kelompok, hasil kerja kelompok dan hasil mengerjakan soal latihan. - Guru menyampaikan bahwa setiap pertemuan akan diberikan PR di akhir pertemuan.	
	Apersepsi Guru melakukan apersepsi yaitu dengan proses tanya jawab ringan mengenai materi sebelumnya yang merupakan materi prasyarat untuk mempelajari materi yang akan diajarkan. Misalnya dengan menanyakan kepada siswa “Apa sajakah jenis-jenis segitiga yang kalian ketahui?”	
	Motivasi Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan	

	menjelaskan pentingnya membaca buku teks, dan menjelaskan tentang keterkaitan materi pembelajaran matematika dengan memperlihatkan beberapa gambar dan mengajukan pertanyaan.  1. Setelah mengamati gambar, apa yang terpikir dalam benak kalian? 2. Coba buatlah pertanyaan dari gambar itu yang berkaitan dengan Pythagoras!	
Kegiatan inti	• Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari. • Guru membagikan kelompok kecil sekitar 4-5 siswa dalam tiap kelompok yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa yang heterogen. • Guru mengarahkan siswa untuk duduk bersama kelompok yang telah ditentukan di awal pembelajaran.	
	Mengamati • Guru memberikan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang memuat situasi masalah yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari, dalam pertemuan ini LKPD mengenai Teorema Pythagoras. Kemudian meminta semua siswa untuk membaca bahan ajar yang telah diberikan dan buku paket matematika yang dimiliki siswa.	
	Menanya Guru berkeliling melihat pekerjaan siswa dan memberikan bimbingan seperlunya terhadap siswa yang mengalami kesulitan	
	Mengkomunikasikan • Guru meminta siswa sebagai perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan guru mereviu hasil presentasi siswa. • Guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk menanggapi hasil diskusi temannya.	
	Mengasosiasikan Dari kegiatan tersebut diharapkan siswa dapat menentukan penyelesaian soal tentang mencari panjang salah satu sisi jika dua sisi lainnya diketahui	

Kegiatan Penutup	• Guru menanyakan kepada siswa apakah mereka ada pertanyaan serta memberikan PR. • Guru menutup pembelajaran dan mengingatkan siswa untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah.	
-------------------------	---	--

D. Sumber Pembelajaran/Alat Peraga/Media Belajar

Sumber pembelajaran : Buku Matematika SMP untuk kelas VIII.

- Tim Masmedia Buana Pustaka. 2014. Matematika SMP/MTs kelas VIII, Sidoarjo: PT Masmedia Buana Pustaka
- Maman Abdurrahman Sudrajat. 2005. Matematika SMP dan MTs untuk kelas VIII. Bandung : Armico

Media : Lembar Kerja Peserta Didik (terlampir)

Aceh Besar, April 2017
Peneliti

Irfan Ariadi
NIM:261324553

Lembar kerja peserta didik

Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
 Hari/ Tanggal : Sabtu / 7 April 2018
 Kelas : VIII
 Alokasi waktu : 40 menit

Kompetisi Dasar :

3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan.

Indikator:

3.8.1. Dapat membuktikan teorema pythagoras

Petunjuk kerja:

1. Tulis nama kelompok dan nama anggota pada tempat yang telah disediakan.
2. LKPD ini digunakan untuk membuktikan teorema pythagoras
3. Bacalah soal dengan seksama dan jawablah dengan diskusi kelompok.
4. Bacalah buku referensi lainnya, kemudian diskusikanlah dengan sesama temanmu untuk melengkapi titik-titik dibawah ini!

Nama kelompok : Kelompok 3

Anggota : 1. Misna Aizzatuna

2. Zaidatul Wadzanah

3. Maalidya

4. Zaharun Naimi

5. M. Andrian

KEGIATAN:

1. Ambil kertas karton, lem, penggaris, pensil dan gunting yang telah disediakan.
2. Ambil sebuah karton dan buatlah 4 buah segitiga yang sama dengan panjang sisi alas $a = 6\text{ cm}$, sisi tegak $b = 8\text{ cm}$, dan sisi miring $c = 10\text{ cm}$, lalu guntinglah!
3. Beri nama pada setiap sisi segitiga yang diperoleh pada poin no 2, dengan sisi terpendek = a , sisi terpanjang = c dan sisi lainnya = b .
4. Ambil karton yang berbeda warna, dan buatlah sebuah persegi dengan panjang sisi yang sama dengan sisi miring segitiga, yaitu $c = 10\text{ cm}$, lalu guntinglah!
5. Tempelkan persegi dan keempat segitiga dikarton yang lain lalu atur posisi keempat segitiga sehingga sisi c berimpit dengan setiap sisi persegi sehingga terbentuklah sebuah persegi.

6. Perhatikan gambar yang diperoleh pada poin 5, lalu jawablah pertanyaan berikut:

1. Panjang sisi persegi luar adalah $a+b$
2. Luas persegi luar adalah $(a+b) \times (a+b)$
3. Panjang sisi persegi dalam adalah c
4. Luas persegi dalam adalah $c \times c$
5. Luas persegi luar dapat juga ditentukan dengan cara :
Jumlah 4 segitiga + luas persegi dalam

Luas daerah persegi luar = 4 x luas segitiga + luas persegi dalam

Dengan menjabarkan luas persegi diperoleh:

Luas daerah persegi luar = 4 x luas segitiga + luas persegi dalam

$$a+b \times a+b = 4 \times \frac{1}{2} ab + c \times c$$

$$(a+b)(a+b) = 4 \times \frac{1}{2} ab + c^2$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = 2ab + c^2$$

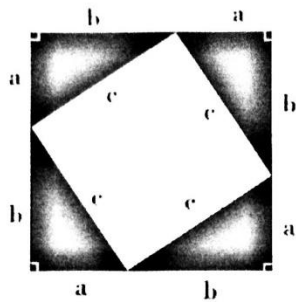
$$a^2 + b^2 = c^2$$

Buatlah kesimpulan dari hasil yang telah di peroleh!

Tulislah bunyi teorema pythagoras yang didapat.

Pada setiap segitiga siku-siku, luas daerah persegi miring (hipotenuusa) sama dengan jumlah luas daerah persegi pada kedua sisi siku-sikunya



Kunci Jawaban LKPD:

1. Panjang sisi persegi luar adalah $a + b$
2. Luas persegi luar adalah $(a + b)(a + b)$
3. Panjang sisi persegi dalam adalah c
4. Luas persegi dalam adalah $c \times c$
5. Luas persegi luar dapat juga ditentukan dengan cara :

Jumlah 4 segitiga + luas persegi dalam

Luas daerah persegi luar = 4 x luas segitiga + luas persegi dalam

Dengan menjabarkan luas persegi diperoleh:

$$\text{Luas daerah persegi luar} = 4 \times \text{luas segitiga} + \text{luas persegi dalam}$$

$$\text{Panjang} \times \text{lebar} = 4 \times \frac{1}{2} \text{ alas} \times \text{tinggi} + \text{panjang} \times \text{lebar}$$

$$(a + b)(a + b) = 4 \times \frac{1}{2} ab + c^2$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = 2ab + c^2$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Buatlah kesimpulan dari hasil yang telah di peroleh!

Tulislah bunyi teorema pythagoras yang didapat.

Jadi dari pembuktian diatas diperoleh hasil $a^2 + b^2 = c^2$, dan bunyi teorema pythagorasnya adalah kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi lainnya.

Lembar kerja peserta didik

Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
 Hari/ Tanggal : 7 April 2017
 Kelas : VIII₁
 Alokasi waktu : 40 menit

Kompetisi Dasar :

3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan.

Indikator:

3.8.1. Dapat membuktikan teorema pythagoras

Petunjuk kerja:

1. Tulis nama kelompok dan nama anggota pada tempat yang telah disediakan.
2. LKPD ini digunakan untuk membuktikan teorema pythagoras
3. Bacalah soal dengan seksama dan jawablah dengan diskusi kelompok.
4. Bacalah buku referensi lainnya, kemudian diskusikanlah dengan sesama temanmu untuk melengkapi titik-titik dibawah ini!

Nama kelompok : 6 (Enam)
 Anggota : 1. Risty anisa
 2. Naziraton Magfirah
 3. Ghina Syukrina
 4. Sayy Saaydul Akram
 5.

KEGIATAN:

1. Ambil kertas karton, lem, penggaris, pensil dan gunting yang telah disediakan.
2. Ambil sebuah karton dan buatlah 4 buah segitiga yang sama dengan panjang sisi alas $a = 6 \text{ cm}$, sisi tegak $b = 8 \text{ cm}$, dan sisi miring $c = 10 \text{ cm}$, lalu guntinglah!
3. Beri nama pada setiap sisi segitiga yang diperoleh pada poin no 2, dengan sisi terpendek = a , sisi terpanjang = c dan sisi lainnya = b .
4. Ambil karton yang berbeda warna, dan buatlah sebuah persegi dengan panjang sisi yang sama dengan sisi miring segitiga, yaitu $c = 10 \text{ cm}$, lalu guntinglah!
5. Tempelkan persegi dan keempat segitiga dikarton yang lain lalu atur posisi keempat segitiga sehingga sisi c berimpit dengan setiap sisi persegi sehingga terbentuklah sebuah persegi.

6. Perhatikan gambar yang diperoleh pada poin 5, lalu jawablah pertanyaan berikut:

1. Panjang sisi persegi luar adalah $a+b$
2. Luas persegi luar adalah $(a+b) \times (a+b)$
3. Panjang sisi persegi dalam adalah c
4. Luas persegi dalam adalah $c \times c = c^2$
5. Luas persegi dalam dapat juga ditentukan dengan cara :

$$\text{Luas persegi dalam} = \text{luas persegi luar} - 4 \times \text{luas segitiga}$$

Luas persegi dalam = luas persegi luar - 4 x luas segitiga

Dengan menjabarkan luas persegi diperoleh:

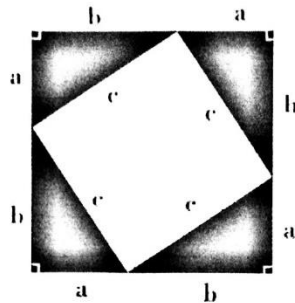
$$\begin{aligned}
 \text{Luas persegi dalam} &= \text{luas persegi luar} - 4 \times \text{luas segitiga} \\
 c \times c &= (a+b) \times (a+b) - 4 \times \frac{1}{2} a \times b \\
 c^2 &= a^2 + 2ab + b^2 - 2ab \\
 c^2 &= a^2 + b^2
 \end{aligned}$$

Buatlah kesimpulan dari hasil yang telah di peroleh!

Tulislah bunyi teorema pythagoras yang didapat.

Kesimpulan:

Pada setiap segitiga siku-siku, luas daerah persegi miring (hipotenusa) sama dengan jumlah luas daerah Persegi pada kedua sisi siku-sikunya.

Kunci Jawaban LKPD:

1. Panjang sisi persegi luar adalah $a + b$
2. Luas persegi luar adalah $(a + b)(a + b)$
3. Panjang sisi persegi dalam adalah c
4. Luas persegi dalam adalah $c \times c$
5. Luas persegi luar dapat juga ditentukan dengan cara :

Jumlah 4 segitiga + luas persegi dalam

Luas persegi dalam = luas persegi luar – 4 x luas segitiga

Dengan menjabarkan luas persegi diperoleh:

Luas persegi dalam = luas persegi luar – 4 x luas segitiga

$$c \times c = (a + b) \times (a + b) - 4 \times \frac{1}{2} ab$$

$$c^2 = a^2 + 2ab + b^2 - 2ab$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Buatlah kesimpulan dari hasil yang telah di peroleh!

Tulislah bunyi teorema pythagoras yang didapat.

Jadi dari pembuktian diatas diperoleh hasil $a^2 + b^2 = c^2$, dan bunyi teorema pythagorasnya adalah kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi lainnya.

Lembar kerja peserta didik

Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
 Hari / Tanggal : Senin / 10 April 2017
 Kelas : VIII
 Alokasi waktu : 40 menit

Kompetisi Dasar :

3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan.

Indikator:

- 3.8.1. Dapat berbagai pola bilangan *triple pythagoras*
 3.8.2. Menentukan jenis segitiga

Petunjuk kerja:

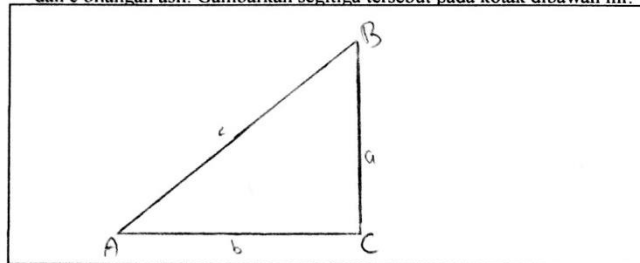
1. Tulis nama kelompok dan nama anggota pada tempat yang telah disediakan.
2. LKPD ini digunakan untuk menentukan berbagai pola bilangan *triple pythagoras*
3. Bacalah soal dengan seksama dan jawablah dengan diskusi kelompok.
4. Bacalah buku referensi lainnya, kemudian diskusikanlah dengan sesama temanmu untuk melengkapi titik-titik dibawah ini!

Nama kelompok : Kelompok 1

Anggota : 1. Aditya Rizki Ramadhan
 2. M. Andrian
 3. Putra Muallimin
 4. Ridho Fatahillah
 5. T. Rifal Aulia

Soal

1. Gambarkan sebuah segitiga siku-siku ABC mempunyai sisi siku-siku dengan panjang a dan b , sedangkan panjang sisi miringnya c dengan a , b dan c bilangan asli. Gambarkan segitiga tersebut pada kotak dibawah ini!



Jika a, b atau c yang diketahui, lengkapi tabel berikut ini !

a	b	c	a^2	b^2	$c^2 = a^2 + b^2$
7	24	25	49	576	625
8	15	17	64	225	289
20	21	29	400	441	841
12	35	37	144	1225	1369

Berdasarkan tabel diatas, pada suatu segitiga berlaku $c^2 = a^2 + b^2$ maka segitiga tersebut dinamakan segitiga siku-siku.

2. Dari tiga bilangan berikut, manakah yang dapat membentuk segitiga siku-siku, lancip dan tumpul ? Isilah titik berikut!

- a. 5, 7 dan 8

Angka terbesar adalah ... 8 ...

$$8^2 \quad 7^2 + 5^2$$

$$64 \quad 49 + 25$$

$$64 < 74 \quad \text{Jadi, 5, 7 dan 8 membentuk segitiga lancip}$$

$c^2 = a^2 + b^2$ adalah segitiga siku-siku
 $c^2 < a^2 + b^2$ adalah segitiga lancip
 $c^2 > a^2 + b^2$ adalah segitiga tumpul

ingat

- b. 8, 7 dan 12

Angka terbesar adalah ... 12 ...

$$12^2 \quad 8^2 + 7^2$$

$$144 \quad 64 + 49$$

$$144 > 113 \quad \text{Jadi, 8, 7 dan 12 membentuk segitiga tumpul}$$

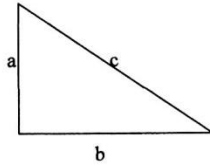
- c. 12, 16 dan 20

Angka terbesar adalah ... 20 ...

$$20^2 \quad 12^2 + 16^2$$

$$400 \quad 144 + 256$$

$$400 = 400 \quad \text{Jadi, 12, 16 dan 20 membentuk segitiga siku-siku}$$

Kunci jawaban LKPD:

Jika a, b atau c yang diketahui, lengkapi tabel berikut ini !

a	b	c	a^2	b^2	$c^2 = a^2 + b^2$
7	24	25	49	576	625
8	15	17	64	225	289
20	21	29	400	441	841
12	35	37	144	1225	1369

- a. 5, 7 dan 8

Angka terbesar adalah 8

$$8^2 < 5^2 + 7^2$$

$$64 < 25 + 49$$

$$64 < 74$$

Jadi, 5, 7 dan 8 membentuk segitiga lancip.

- b. 8, 7 dan 12. Angka terbesar adalah 12

$$12^2 > 7^2 + 8^2$$

$$144 > 49 + 64$$

$$144 > 113$$

Jadi, 8, 7 dan 12 membentuk segitiga tumpul.

- c. 12, 16 dan 20. Angka terbesar adalah 20

$$20^2 = 12^2 + 16^2$$

$$400 = 144 + 256$$

$$400 = 400$$

Jadi, 12, 16 dan 20 membentuk segitiga siku-siku.

Dari ketiga pasangan angka diatas pasangan angka yang berlaku triple pythagoras adalah 12, 16 dan 20.

Lembar kerja peserta didik

Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
 Hari/ Tanggal : Rabu / 12 April
 Kelas : VIII
 Alokasi waktu : 40 menit

Kompetisi Dasar :

4.5 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan berbagai masalah

Indikator:

4.5.1 Dapat menggunakan Teorema *Pythagoras* dalam kehidupan sehari-hari

Petunjuk kerja:

1. Tulis nama kelompok dan nama anggota pada tempat yang telah disediakan.
2. LKPD ini digunakan untuk dapat menggunakan Teorema *Pythagoras* dalam kehidupan sehari-hari
3. Bacalah soal dengan seksama dan jawablah dengan diskusi kelompok.
4. Bacalah buku referensi lainnya, kemudian diskusikanlah dengan sesama temanmu untuk melengkapi titik-titik dibawah ini!

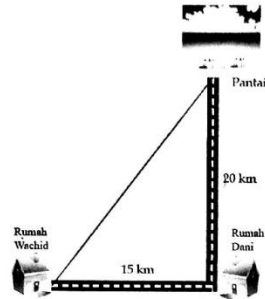
Nama kelompok :

Anggota : 1. Zahrina Zakia
 2. Kafinatur Naja
 3. Sasara
 4. khina Syukling
 5. Zanarun Najmi

1. Suatu hari Wahid dan Dani merencanakan akan pergi berlibur ke pantai. Wahid menjemput Dani untuk berangkat bersama-sama ke pantai. Rumah Wahid berada di sebelah barat rumah Dani dan pantai yang akan mereka kunjungi terletak tepat di sebelah utara rumah Dani. Jarak rumah Wahid dan Dani adalah 15 km, sedangkan jarak rumah Dani ke pantai adalah 20 km. karena jalan yang dilalui kurang bagus, maka kecepatan rata-rata bersepeda motor Wahid adalah 30km/jam, tentukan selisih waktu yang ditempuh Wahid antara menjemput Dani dengan langsung berangkat sendiri ke pantai?

Posisi rumah Wahid dan Dani dapat dilihat pada gambar berikut:

Ilustrasi gambar



Berdasarkan gambar dapat diketahui:

Jarak rumah Wahid dengan rumah Dani adalah 15 km

Jarak rumah Dani dengan pantai adalah 20 km

Jarak rumah Wahid ke pantai melalui rumah Dani adalah 35 km

Kecepatan sepeda motornya adalah 30 km/jam

Waktu yang dibutuhkan untuk sampai ke pantai melalui rumah Dani adalah 35 km ÷ 30 km/jam = 1.166 jam atau setara dengan 70 menit.

Namun jika Wahid tidak perlu menjemput Dani, maka dengan menggunakan teorema Pythagoras dapat dicari jarak terpendek dari rumah Wahid ke pantai yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{Wahid langsung ke pantai} &= 15^2 + 20^2 \\
 &= 225 + 400 \\
 &= \sqrt{625} \\
 &= 25
 \end{aligned}$$

Dengan kecepatan 30 km/jam Wahid hanya memerlukan waktu

$$25 \div 30 = 0.833 \text{ atau setara dengan } 50 \text{ menit.}$$

Jadi selisih waktu antara Wahid menjemput dengan tidak menjemput Dani adalah

$$70 - 50 = 20 \text{ menit}$$

2. Seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 100 meter, anggap benangnya lurus. Jarak anak ditanah terhadap titik yang tepat berada dibawah layang-layang adalah 60 meter. Hitunglah berapa ketinggian layang-layang ?

Jawab:

Dik : panjang = 100 meter
jarak : 60 meter

Dit : ketinggian ?

$$c^2 = b^2 - a^2$$

$$c^2 = 100^2 - 60^2$$

$$c^2 = 10.000 - 3.600$$

$$c^2 = 6.400$$

$$c = \sqrt{6.400}$$

$$c = 80$$

Kunci Jawaban LKPD:

1. Jarak rumah Wahid dengan rumah Dani adalah 15 km

Jarak rumah Dani dengan pantai adalah 20 km

Jarak rumah Wahid ke pantai melalui rumah Dani adalah $15\text{km} + 20\text{km} = 35\text{km}$

Kecepatan sepeda motornya adalah 30 km/jam

Waktu yang dibutuhkan untuk sampai ke pantai melalui rumah Dani adalah
 $35\text{ km} \div 30\text{ km/jam} = 1.166\text{ jam}$ atau setara dengan 70 menit.

Namun jika Wahid tidak perlu menjemput Dani, maka dengan menggunakan teorema Pythagoras dapat dicari jarak terpendek dari rumah Wahid ke pantai yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Wahid langsung ke pantai} &= \sqrt{15^2 + 20^2} \\ &= \sqrt{225 + 400} \\ &= \sqrt{625} \\ &= 25\text{km}\end{aligned}$$

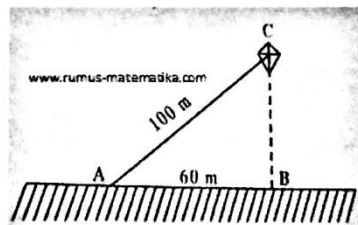
Dengan kecepatan 30 km/jam Wahid hanya memerlukan waktu

$25\text{ km} \div 30\text{ km/jam} = 0.833$ atau setara dengan 60 menit.

Jadi selisih waktu antara Wahid menjemput dengan tidak menjemput Dani adalah $70 - 60 = 10$ menit

2. Diketahui: misalkan panjang benang = AC, jarak anak ditanah terhadap titik dibawah layang = BC

Ditanya: ketinggian layang-layang ?



Berdasarkan gambar diatas, menggunakan teorema pythagoras:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

Karena yang ditanya adalah BC maka:

$$BC^2 = AC^2 - AB^2$$

$$BC^2 = 100^2 - 60^2$$

$$BC^2 = 10000 - 3600$$

$$BC^2 = 6400$$

$$BC = \sqrt{6400}$$

$$BC = 80$$

Jadi, tinggi layang-layangnya adalah 80 m.

POSTTEST

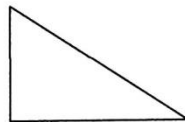
Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
 Waktu : 2 x 40 Menit

Petunjuk:

1. Tulislah nama dan kelasmu pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Baca, pahami dan kerjakan soal berikut dengan teliti, cepat dan tepat
3. Diperbolehkan mengerjakan soal tidak sesuai nomor urut soal
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurutmu mudah
5. Mulai dan akhiri dengan do'a

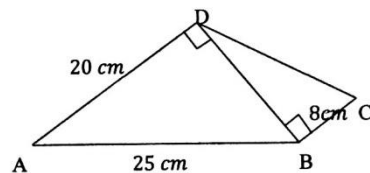
Soal

1. Perhatikan segitiga siku-siku berikut:



Buatlah nama sisi-sisi pada segitiga disamping dan tulislah teorema pythagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku disamping.

2. Diantara pasangan bilangan berikut, manakah yang merupakan *triple pythagoras* dan segitiga apa yang terbentuk ?
 - a. 9, 12 dan 15
 - b. 13, 14 dan 15
3. Pada gambar dibawah ini, panjang $AB = 25\text{ cm}$, $AD = 20\text{ cm}$ dan $BC = 8\text{ cm}$. Hitunglah panjang sisi CD !



4. Sebuah tangga yang panjangnya 10 m bersandar pada dinding, jarak ujung bawah tangga terhadap dinding 5 m . Berapakah jarak ujung atas tangga ke permukaan tanah?

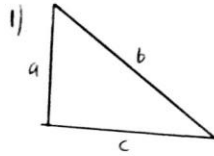
Nama : Ghina Syukrina

Kelas : VIII

Mapel : Matematika

Hari/Tanggal : Rabu, 12 April 2017

161



a = sisi tegak

b = sisi miring

c = sisi alas

teorema Pythagoras

$$b^2 = a^2 + c^2$$

$$a^2 = b^2 - c^2$$

$$c^2 = b^2 - a^2$$

2) a. 9, 12 dan 15

$$15^2 = 12^2 + 9^2$$

$$225 = 144 + 81$$

$$225 = 225 \rightarrow \Delta \text{ siku-siku}$$

b. 13, 14, dan 15

$$15^2 = 14^2 + 13^2$$

$$225 = 196 + 169$$

$$225 \neq 365 \rightarrow \text{Segitiga Lancip}$$

Jadi, yg menjadi triple Pythagoras adalah bilangan a. 9, 12, dan 15

3) Dik = AB = 25 cm

$$AD = 20 \text{ cm}$$

$$BC = 8 \text{ cm}$$

Dit = CD ... ?

$$\text{Penyelesaian} = BD^2 = AB^2 - AD^2$$

$$= 25^2 - 20^2$$

$$= 625 - 400$$

$$= 225$$

$$BD = \sqrt{225}$$

$$BD = 15 \text{ cm}$$

$$CD^2 = BD^2 + BC^2$$

$$= 15^2 + 8^2$$

$$= 225 + 64$$

$$= 289$$

$$CD = \sqrt{289}$$

$$= 17$$

4) Dik: Panjang tangga = 10

$$\text{Jrk ujug bawah} = 6$$

Dit: Jarak ujug atas = ?

Penyelesaian:

$$AC^2 = BC^2 + AB^2$$

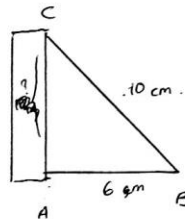
$$= 10^2 - 6^2$$

$$= 100 - 36$$

$$= 64$$

$$BC = \sqrt{64}$$

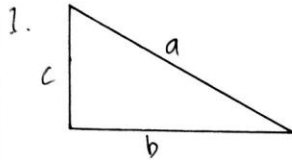
$$BC = 8 \text{ cm.}$$



Nama : Badran Navis
Kelas : VIII-1

12/2017 Rabu
/04

162



$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$b^2 = a^2 - c^2$$

$$c^2 = a^2 - b^2$$

4

para #
Jumlah sisi miring sama dengan
Jumlah sisi lainnya /
Kuadrat sisi miring sama dengan
kuadrat sisi lainnya

2. a) 9, 12, dan 15

$$a^2 \neq b^2 + c^2$$

$$15^2 = 12^2 + 9^2$$

$$225 = 144 + 81$$

$$225 = 225$$

Segitiga siku-siku $\Rightarrow$ triple pythagoras

b) 13, 14, 15

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$15^2 = 14^2 + 13^2$$

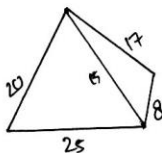
$$225 = 196 + 169$$

$$225 < 365$$

Segitiga lancip

4.

3.



$$DB^2 = AB^2 - DA^2$$

$$= 25^2 - 20^2$$

$$= 625 - 400$$

$$= 225$$

$$= \sqrt{225}$$

$$= 15$$

$$DC = DB + BC$$

$$= 15^2 + 8^2$$

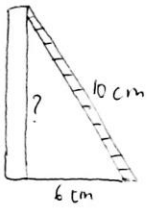
$$= 225 + 64$$

$$= 289$$

$$= \sqrt{289}$$

$$= 17$$

4.



$$\begin{aligned}a^2 &= b^2 - c^2 \\&= 10^2 - 6^2 \\&= 100 - 36 \\&= 64 \\&= \sqrt{64} \\&= 8 \text{ cm}\end{aligned}$$

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODEL PEMBELAJARAN
AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION PADA MATERI
TEOREMA PYTHAGORAS**

Nama Sekolah : MTsN 1 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Kelas/ Semester : VIII/ Genap
Hari/ Tanggal :

Nama : M. Gholidya

Petunjuk:

1. Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
2. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai matematika sehingga kamu tidak perlu takut mengungkapkan pendapatmu yang sebenarnya.
3. Keterangan:

“Sangat Setuju = SS”

“Setuju = S”

“Tidak Setuju = TS”

“Sangat Tidak Setuju = STS”

No	Pernyataan	Respon Siswa			
		SS	S	TS	STS
1	Saya dapat dengan mudah memahami materi dan konsep pythagoras yang diajarkan dengan model pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition</i> .		✓		
2	Saya tidak merasakan perbedaan antara belajar melalui model pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition</i> dengan pembelajaran konvensional.		✓		

3	Saya dapat memahami dengan jelas cara kerja diskusi kelompok yang digunakan dalam pembelajaran dengan model pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition</i> .	✓			
4	Saya berminat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition</i> .	✓			
5	Saya dapat membedakan mana contoh dan bukan contoh yang dapat diselesaikan dengan teorema pythagoras		✓		
6	Saya dapat merasakan suasana yang aktif dalam kegiatan pembelajaran materi teorema pythagoras dengan menggunakan model pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition</i> .	✓			
7	Saya bisa berinteraksi dalam belajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition</i> karena dapat berinteraksi langsung dengan teman-teman.	✓			
8	Saya dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam lembar kerja peserta didik (LKPD).	✓			
9	Saya dapat memahami teorema pythagoras setelah belajar menggunakan model pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition</i> .	✓			
10	Saya dapat menyelesaikan masalah tentang aplikasi teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan model pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition</i> .		✓		

Data Interval Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Eksperimen

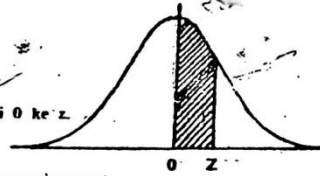
no	nama	indi 1	indi 2	indi 3	indi 4	jumlah	%
1	ARR	3,8146	3,8146	2,6962	3,8146	14,14	93
2	F	3,8146	2,6962	2,2727	3,8146	12,60	83
3	MA	2,6962	2,6962	3,8146	3,8146	13,02	86
4	PM	3,8146	3,8146	3,8146	3,8146	15,26	100
5	RD	3,8146	2,6962	2,6962	2,6962	11,90	78
6	RF	1,8131	2,2727	3,8146	3,8146	11,72	77
7	RH	1,8131	3,8146	1	3,8146	10,44	68
8	RM	3,8146	3,8146	3,8146	2,6962	14,14	93
9	S	2,2727	2,2727	1,8131	1,8131	8,17	54
10	SA	1,8131	3,8146	2,6962	2,6962	11,02	72
11	TRA	1,8131	3,8146	3,8146	3,8146	13,26	87
12	TFH	1,8131	1,8131	1	1	5,63	37
13	ZN	1,8131	2,6962	3,8146	2,6962	11,02	72
14	AN	3,8146	3,8146	3,8146	3,8146	15,26	100
15	BNM	3,8146	3,8146	3,8146	3,8146	15,26	100
16	GS	3,8146	3,8146	3,8146	3,8146	15,26	100
17	M	1,8131	2,6962	3,8146	2,6962	11,02	72
18	MA	3,8146	3,8146	3,8146	3,8146	15,26	100
19	NN	3,8146	3,8146	3,8146	3,8146	15,26	100
20	NM	1,8131	3,8146	3,8146	2,2727	11,72	77
21	NA	1	3,8146	2,2727	2,6962	9,78	64
22	NZ	3,8146	2,6962	2,6962	2,6962	11,90	78
23	PN	3,8146	3,8146	3,8146	2,6962	14,14	93
24	RA	1,8131	3,8146	3,8146	3,8146	13,26	87
25	SN	2,2727	3,8146	3,8146	2,6962	12,60	83
26	S	1,8131	3,8146	2,6962	3,8146	12,14	80
27	YN	2,2727	2,2727	2,2727	1	7,82	51
28	ZZ	3,8146	3,8146	2,6962	3,8146	14,14	93
29	ZW	3,8146	3,8146	3,8146	3,8146	15,26	100

Data Interval Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Kontrol

no	nama	indi 1	indi 2	indi 3	indi 4	jumlah	%
1	AM	3,7838	2,7175	2,7175	2,7175	11,94	79
2	AR	3,7838	3,7838	3,7838	2,2077	13,56	90
3	A	1,7681	2,7175	1,7681	2,2077	8,46	56
4	MA	1	2,7175	2,7175	2,2077	8,64	57
5	MAIA	1,7681	2,2077	2,2077	2,7175	8,90	59
6	MD	1,7681	2,7175	1	2,7175	8,20	54
7	MRR	3,7838	2,7175	2,7175	3,7838	13,00	86
8	MSA	1,7681	2,7175	1	3,7838	9,27	61
9	MHA	1,7681	1,7681	1	1	5,54	37
10	NF	1,7681	2,7175	1	2,2077	7,69	51
11	RM	1,8131	3,8146	2,6962	2,6962	11,02	72
12	RM	1,7681	2,7175	3,7838	3,7838	12,05	80
13	SM	1,8131	3,8146	2,6962	2,6962	11,02	72
14	AS	3,7838	3,7838	3,7838	2,7175	14,07	93
15	AB	1,7681	3,7838	3,7838	2,7175	12,05	80
16	B	2,2077	3,7838	1	1	7,99	53
17	CNK	2,7175	2,7175	3,7838	2,7175	11,94	79
18	FS	2,7175	3,7838	3,7838	3,7838	14,07	93
19	ISZ	1,7681	3,7838	3,7838	3,7838	13,12	87
20	LF	3,7838	3,7838	3,7838	3,7838	15,14	100
21	M	2,7175	3,7838	2,7175	2,7175	11,94	79
22	N	2,7175	1,7681	1	2,2077	7,69	51
23	PI	2,2077	3,7838	3,7838	2,2077	11,98	79
24	RW	3,7838	3,7838	3,7838	3,7838	15,14	100
25	RU	1,7681	2,7175	1	2,7175	8,20	54
26	RAN	3,7838	3,7838	2,7175	2,2077	12,49	83
27	SL	3,7838	3,7838	3,7838	3,7838	15,14	100
28	SZ	1,7681	2,7175	1	3,7838	9,27	61
29	WH	3,7838	3,7838	3,7838	3,7838	15,14	100

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LINGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z .
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).

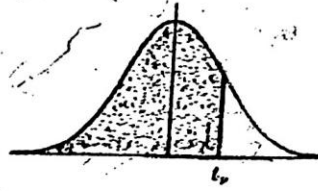


z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0.1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0.2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0.3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0.4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0.5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0.6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0.7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0.8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0.9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1.0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1.1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1.2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1.3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1.4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1.5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1.6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1.7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1.8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1.9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2.0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2.1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2.2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2.3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2.4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2.5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2.6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2.7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2.8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2.9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3.0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3.1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3.2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3.3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3.4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3.5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3.6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Sumber: *Theory and Problems of Statistics*, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $V = df$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



V	t _{0.995}	t _{0.99}	t _{0.975}	t _{0.95}	t _{0.90}	t _{0.80}	t _{0.75}	t _{0.70}	t _{0.60}	t _{0.55}
1	63.66	31.82	12.71	6.31	3.08	1.376	1.000	0.737	0.525	0.158
2	9.92	6.96	4.30	2.92	1.89	1.061	0.816	0.617	0.289	0.142
3	5.84	4.54	3.18	2.35	1.64	0.978	0.765	0.584	0.277	0.137
4	4.60	3.75	2.78	2.13	1.53	0.941	0.741	0.569	0.271	0.131
5	4.03	3.36	2.57	2.02	1.48	0.920	0.727	0.559	0.267	0.132
6	3.71	3.14	2.45	1.94	1.44	0.906	0.718	0.553	0.265	0.131
7	3.50	3.00	2.36	1.90	1.42	0.896	0.711	0.549	0.263	0.130
8	3.36	2.90	2.31	1.86	1.40	0.889	0.706	0.546	0.262	0.130
9	3.25	2.82	2.26	1.83	1.38	0.883	0.703	0.543	0.261	0.129
10	3.17	2.76	2.23	1.81	1.37	0.879	0.700	0.542	0.260	0.129
11	3.11	2.72	2.20	1.80	1.36	0.876	0.697	0.540	0.260	0.129
12	3.06	2.68	2.18	1.78	1.36	0.873	0.695	0.539	0.259	0.128
13	3.01	2.65	2.16	1.77	1.35	0.870	0.694	0.538	0.259	0.128
14	2.98	2.62	2.14	1.76	1.34	0.868	0.692	0.537	0.258	0.128
15	2.95	2.60	2.13	1.75	1.34	0.866	0.691	0.536	0.258	0.128
16	2.92	2.58	2.12	1.75	1.34	0.865	0.690	0.535	0.258	0.128
17	2.90	2.57	2.11	1.74	1.33	0.863	0.689	0.534	0.257	0.128
18	2.88	2.55	2.10	1.73	1.33	0.862	0.688	0.534	0.257	0.127
19	2.86	2.54	2.09	1.73	1.33	0.861	0.688	0.533	0.257	0.127
20	2.84	2.53	2.09	1.72	1.32	0.860	0.687	0.533	0.257	0.127
21	2.83	2.52	2.08	1.72	1.32	0.859	0.686	0.532	0.257	0.127
22	2.82	2.51	2.07	1.72	1.32	0.858	0.686	0.532	0.256	0.127
23	2.81	2.50	2.07	1.71	1.32	0.858	0.685	0.532	0.256	0.127
24	2.80	2.49	2.06	1.71	1.32	0.857	0.685	0.531	0.256	0.127
25	2.79	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
26	2.78	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
27	2.77	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.684	0.531	0.256	0.127
28	2.76	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.683	0.530	0.256	0.127
29	2.76	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
30	2.75	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
40	2.70	2.42	2.02	1.68	1.30	0.851	0.681	0.529	0.255	0.126
60	2.66	2.39	2.00	1.67	1.29	0.848	0.679	0.527	0.254	0.126
120	2.62	2.36	1.98	1.66	1.29	0.845	0.677	0.526	0.254	0.126
∞	2.58	2.33	1.96	1.645	1.28	0.842	0.674	0.524	0.253	0.126

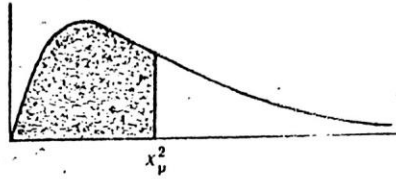
Sumner: Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.,
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

DAFTAR H

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2

$V = dk$

(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)

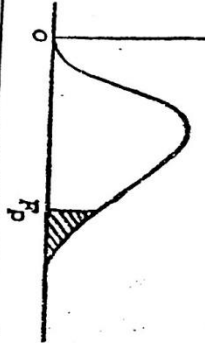


V	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.0001
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.0201	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.554	0.412
6	18.5	16.8	14.1	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	0.872	0.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.1	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.34	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.64
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.89
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.8	79.4	74.1	67.9	59.3	53.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Sumber : Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution. Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

DAFTAR I

Nilai/Persentil
 Untuk Distribusi F
 (Bilangan Dalam Badan Daftar
 Menyatakan F_p ! Satu Arah Untuk
 $p = 0.05$ dan Bida Berarah Untuk $p = 0.01$)



$V_p = dk$ penyebut	$V = dk$ pembilang																																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	60	75	100	200	500	∞														
1	161	200	216	225	230	232	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	
2	16.61	19.00	19.16	19.25	19.30	19.32	19.34	19.36	19.37	19.38	19.39	19.40	19.41	19.42	19.43	19.44	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50	19.51	19.52	19.53	19.54	19.55	19.56	19.57	19.58	19.59	19.60	19.61	19.62	19.63	19.64		
3	84.49	99.01	99.17	99.25	99.30	99.33	99.35	99.37	99.38	99.40	99.41	99.42	99.43	99.44	99.45	99.46	99.47	99.48	99.49	99.50	99.51	99.52	99.53	99.54	99.55	99.56	99.57	99.58	99.59	99.60	99.61	99.62	99.63	99.64	99.65			
4	54.13	80.61	80.66	80.71	80.74	80.76	80.78	80.80	80.81	80.83	80.84	80.85	80.86	80.87	80.88	80.89	80.90	80.91	80.92	80.93	80.94	80.95	80.96	80.97	80.98	80.99	81.00	81.01	81.02	81.03	81.04	81.05	81.06	81.07	81.08			
5	31.30	49.04	49.08	49.12	49.15	49.17	49.19	49.21	49.22	49.24	49.25	49.26	49.27	49.28	49.29	49.30	49.31	49.32	49.33	49.34	49.35	49.36	49.37	49.38	49.39	49.40	49.41	49.42	49.43	49.44	49.45	49.46	49.47	49.48	49.49			
6	21.50	33.84	33.88	33.92	33.95	33.97	33.99	34.01	34.02	34.04	34.05	34.06	34.07	34.08	34.09	34.10	34.11	34.12	34.13	34.14	34.15	34.16	34.17	34.18	34.19	34.20	34.21	34.22	34.23	34.24	34.25	34.26	34.27	34.28	34.29			
7	16.36	24.87	24.91	24.94	24.96	24.98	24.99	25.01	25.02	25.03	25.04	25.05	25.06	25.07	25.08	25.09	25.10	25.11	25.12	25.13	25.14	25.15	25.16	25.17	25.18	25.19	25.20	25.21	25.22	25.23	25.24	25.25	25.26	25.27	25.28			
8	13.74	20.52	20.56	20.59	20.61	20.62	20.63	20.64	20.65	20.66	20.67	20.68	20.69	20.70	20.71	20.72	20.73	20.74	20.75	20.76	20.77	20.78	20.79	20.80	20.81	20.82	20.83	20.84	20.85	20.86	20.87	20.88	20.89	20.90	20.91			
9	10.56	15.98	16.02	16.05	16.07	16.08	16.09	16.10	16.11	16.12	16.13	16.14	16.15	16.16	16.17	16.18	16.19	16.20	16.21	16.22	16.23	16.24	16.25	16.26	16.27	16.28	16.29	16.30	16.31	16.32	16.33	16.34	16.35	16.36				

DAFTAR 1 (lanjutan)

No. urut pernyataan	$V_1 = \text{dik. pembilang}$																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
10	4,95	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,54	2,54
	10,04	7,16	6,56	6,09	5,84	5,60	5,31	5,06	4,85	4,66	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,06	4,01	3,98	3,93	3,91
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40
	9,83	7,20	6,52	6,07	5,82	5,57	5,28	5,03	4,82	4,64	4,56	4,48	4,40	4,32	4,21	4,10	4,02	3,94	3,88	3,80	3,74	3,69	3,62	3,60
12	4,75	3,98	3,48	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,33	2,32	2,31	2,30
	9,32	6,93	6,25	5,81	5,56	5,31	5,02	4,77	4,56	4,38	4,30	4,22	4,10	4,02	3,95	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,41	3,38	3,36
13	4,67	3,90	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21
	9,07	6,70	6,02	5,58	5,33	5,08	4,79	4,54	4,33	4,15	4,07	3,99	3,87	3,79	3,71	3,63	3,55	3,47	3,40	3,32	3,27	3,21	3,18	3,16
14	4,60	3,74	3,24	3,01	2,85	2,75	2,67	2,60	2,55	2,50	2,46	2,43	2,38	2,34	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,06	2,05
	8,96	6,57	5,89	5,45	5,20	4,95	4,66	4,41	4,20	4,02	3,94	3,86	3,70	3,62	3,51	3,42	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
15	4,54	3,68	3,18	2,95	2,79	2,69	2,61	2,54	2,49	2,44	2,40	2,37	2,32	2,28	2,23	2,19	2,15	2,12	2,09	2,07	2,05	2,02	2,00	1,99
	8,92	6,53	5,85	5,41	5,16	4,91	4,62	4,37	4,14	3,96	3,88	3,80	3,64	3,56	3,45	3,36	3,28	3,20	3,12	3,07	3,00	2,92	2,89	2,87
16	4,49	3,63	3,13	2,90	2,74	2,64	2,56	2,49	2,44	2,40	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,05	2,02	2,00	1,97	1,96
	8,88	6,49	5,81	5,37	5,12	4,87	4,58	4,33	4,10	3,92	3,84	3,76	3,60	3,52	3,41	3,32	3,24	3,16	3,09	3,04	2,97	2,90	2,87	2,85
17	4,45	3,59	3,09	2,86	2,70	2,60	2,52	2,45	2,40	2,36	2,33	2,29	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,00	1,98	1,95	1,94
	8,80	6,41	5,73	5,29	5,04	4,79	4,50	4,25	4,02	3,84	3,76	3,68	3,52	3,44	3,33	3,24	3,16	3,09	3,04	2,97	2,90	2,83	2,80	2,78
18	4,41	3,55	3,05	2,82	2,66	2,56	2,48	2,41	2,36	2,32	2,29	2,25	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
	8,75	6,36	5,68	5,24	4,99	4,74	4,45	4,20	3,97	3,79	3,71	3,63	3,47	3,39	3,28	3,19	3,11	3,04	2,99	2,92	2,85	2,80	2,77	2,75
19	4,38	3,52	3,02	2,79	2,63	2,53	2,45	2,38	2,33	2,29	2,26	2,22	2,17	2,13	2,10	2,06	2,04	2,01	1,99	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
	8,70	6,31	5,63	5,19	4,94	4,69	4,40	4,15	3,92	3,74	3,66	3,58	3,42	3,34	3,23	3,14	3,06	2,99	2,94	2,87	2,80	2,74	2,71	2,69
20	4,35	3,49	2,99	2,76	2,60	2,50	2,42	2,35	2,30	2,26	2,23	2,19	2,14	2,10	2,07	2,03	2,00	1,98	1,95	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
	8,65	6,26	5,58	5,14	4,89	4,64	4,35	4,10	3,87	3,69	3,61	3,53	3,37	3,29	3,18	3,09	2,99	2,92	2,85	2,78	2,71	2,65	2,63	2,62
21	4,32	3,46	2,96	2,73	2,57	2,47	2,39	2,32	2,27	2,23	2,20	2,16	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,92	1,90	1,87	1,84	1,82	1,81
	8,60	6,21	5,53	5,09	4,84	4,59	4,30	4,05	3,82	3,64	3,56	3,48	3,32	3,24	3,13	3,04	2,96	2,89	2,82	2,75	2,68	2,62	2,60	2,59
22	4,30	3,44	2,94	2,71	2,55	2,45	2,37	2,30	2,25	2,21	2,18	2,14	2,09	2,05	2,02	1,98	1,96	1,93	1,91	1,88	1,85	1,82	1,80	1,78
	8,55	6,16	5,48	5,04	4,79	4,54	4,25	4,00	3,77	3,59	3,51	3,43	3,27	3,19	3,08	2,99	2,92	2,85	2,78	2,71	2,65	2,60	2,58	2,57
23	4,28	3,42	2,92	2,69	2,53	2,43	2,35	2,28	2,23	2,19	2,16	2,12	2,07	2,03	1,99	1,96	1,93	1,91	1,88	1,85	1,82	1,80	1,77	1,76
	8,50	6,11	5,43	4,99	4,74	4,49	4,20	3,95	3,72	3,54	3,46	3,38	3,22	3,14	3,03	2,94	2,87	2,80	2,73	2,66	2,60	2,55	2,53	2,52

FOTO PENELITIAN

Siswa duduk dalam kelompok



Siswa mengerjakan LKPD



Siswa bekerja sama dalam kelompok



Siswa mengerjakan soal di papan tulis



Guru membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD



Siswa memperlihatkan hasil kerjanya di depan



Guru menjelaskan materi



Siswa mengerjakan soal tes



Siswa mendengarkan penjelasan dari guru



Siswa mengerjakan soal tes



Siswa mengerjakan soal tes



Siswa mengerjakan soal tes



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Irfan Ariadi
2. Tempat/Tanggal Lahir : Aceh Besar, 18 September 1995
3. Jenis Kelamin : Laki-laki
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Jl. Blang Bintang lama, Desa Krueng Anoi, kec. Kuta Baro kab. Aceh Besar
8. Pekerjaan/ Nim : Mahasiswa/ 261 324 553
9. Nama Orang Tua,
 - a. Ayah : Abdul Muthalib
Pekerjaan Ayah : Petani
 - b. Ibu : Safriana
Pekerjaan Ibu : IRT
 - c. Alamat : Jl. Blang Bintang lama, Desa Krueng Anoi, kec. Kuta Baro kab. Aceh Besar

Riwayat Pendidikan

- a. Sekolah Dasar : MIN Buengcala (Tahun 2001 - 2007)
- b. SLTP : MTsN Kuta Baro (Tahun 2007 - 2010)
- c. SLTA : MAN 3 Banda Aceh (Tahun 2010 - 2013)
- d. Perguruan Tinggi : Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
UIN Ar-Raniry tahun masuk 2013

Banda Aceh, 05 Januari 2017

Penulis,

Irfan Ariadi