

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *THINK
TALK WRITE (TTW)* DENGAN PENDEKATAN
OPEN ENDED TERHADAP KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
PESERTA DIDIK PADA MATERI PYTHAGORAS
KELAS VIII DI SMP NEGERI 1 ADIWERNA
TAHUN AJARAN 2018/2019**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh

MAILIA FADHILAH

NIM: 1503056092

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2019**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mailia Fadhilah

NIM : 1503056092

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Efektivitas Model Pembelajaran *Think Talk Write (TTW)* dengan Pendekatan *Open Ended* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik pada Materi Pythagoras Kelas VIII di SMP Negeri 1 Adiwerna Tahun Ajaran 2018/2019 Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 30 Juli 2019

Pembuat Pernyataan



Mailia Fadhilah

NIM: 1503056092



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi ini dengan:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Talk Write* dengan Pendekatan *Open Ended* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik pada Materi Pythagoras di Kelas VIII SMP Negeri 1 Adiwerna Tahun Ajaran 2018/2019

Nama : Maillia Fadhilah

NIM : 1503056092

Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 31 Juli 201

Ketua Sidang,

Sekretaris,

Nadhifah, S.Th.I., M.Si

NIP. 19750827 200312 2 002 499

Penguji I,

Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc

NIP. 19810715 200501 2 008

Pembimbing I

Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc

NIP. 19720604 200312 1 002

Mujasih, S.Pd., M.Pd

NIP. 19800703 200912 2 003

Penguji II

Ulliya Fitriani, S.Pd., M.Pd

NIP.-

Pembimbing II

Sri Isnani, S., S.Ag., M.Hum

NIP. 19770330 200501 2 001



NOTA DINAS

Semarang, 30 Juli 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dengan Pendekatan *Open Ended* terhadap Kemampuan Pemecahan Matematis Peserta Didik Pada Materi Pythagoras Kelas VIII di SMP Negeri 1 Adiwerna Tahun Pelajaran 2018/2019**

Nama : Mailia Fadhilah
NIM : 1503056092
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *Munaqasyah*

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc.

NIP. 19720604 200312 1 002

NOTA DINAS

Semarang, 30 Juli 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dengan Pendekatan *Open Ended* terhadap Kemampuan Pemecahan Matematis Peserta Didik Pada Materi Pythagoras Kelas VIII di SMP Negeri 1 Adiwerna Tahun Pelajaran 2018/2019**

Nama : Mailia Fadhilah
NIM : 1503056092
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *Munaqasyah*.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Sri Isnani, S.Ag., M.Hum.

NIP. 19770330 200501 2 001

ABSTRAK

Judul : ***Efektivitas Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) dengan Pendekatan Open Ended terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik pada Materi Pythagoras Kelas VIII SMP N 1 Adiwerna Tahun Pelajaran 2018/2019.***

Nama : Mailia Fadhilah

NIM : 1503056092

Penelitian ini dilatar belakangi oleh adanya permasalahan di kelas VIII SMP N 1 Adiwerna yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VIII masih lemah dan model pembelajaran yang diterapkan masih monoton, hal ini dapat dilihat dari banyaknya peserta didik kesulitan dalam belajar materi matematika yang ada, salah satunya materi pythagoras dikarenakan peserta didik kurang memahami soal bentuk cerita dan kesulitan mengubah soal ke bentuk matematika.

Tujuan dari penelitian untuk mengetahui keefektivan model pembelajaran *think talk write* dengan pendekatan *open ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi Pythagoras kelas VIII SMP N 1 Adiwerna. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen dan teknik analisis uji-t. Desain yang digunakan adalah *Post-test Only Control Design*. Sampel penelitian didapatkan melalui *cluster random sampling*, kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII D sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data ini menggunakan metode tes.

Berdasarkan perhitungan uji-t dihasilkan $t_{hitung} = 1,753$. Setelah t_{hitung} dikonsultasikan dengan t_{tabel} dengan $dk = 60$ dan taraf signifikan $(\alpha) = 5\% = 1,671$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan yang signifikan, artinya model pembelajaran *think talk write* dengan pendekatan *open ended* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Kata kunci: *Think Talk Write, Open Ended, Pemecahan Masalah Matematis, Pythagoras.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam peneliti haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, semoga kita diakui sebagai umatnya dan mendapatkan syafaatnya baik di dunia maupun di akhirat.

Skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik dan lancar tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, dengan penuh rasa hormat peneliti mengucapkan terima kasih kepada kepada:

1. Dr. H. Ruswan, M.A., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah mengesahkan skripsi ini.
2. Yulia Romadiastri S.Si., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memotivasi dan memberi arahan kepada peneliti.
3. Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc. dan Sri Isnani Setyaningsih, S.Ag., M.Hum. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Uripto, S.Pd.I., selaku Kepala Sekolah dan Sutrisno, S.Pd., selaku guru matematika di SMP N 1 Adiwerna yang telah memberikan ijin penelitian dan memberi arahan selama proses penelitian.
5. Peserta didik kelas VIII C dan VIII D SMP N 1 Adiwerna yang telah ikut berpartisipasi dalam penelitian.
6. Ayahanda tersayang H. Akhmad Khasani dan Ibunda tercinta Hj. Nur Khikmah serta adikku tercinta Sinta Nur Sabrina dan Lutfi Aziz Wahyudin yang tidak pernah berhenti mendoakan dan memberikan dorongan,

semangat, moril maupun materil sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Ibu Nyai Muthohiroh dan Ustadz Muhammad Qolyubi, S.Ag, selaku orang tua kedua peneliti di Semarang yang selalu memberikan do'a, arahan, motivasi dan dukungan kepada peneliti.
8. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika 2015 khususnya kelas C yang selalu memberikan semangat dan pengalaman berharga kepada peneliti selama belajar.
9. Sahabat-sahabatku Ati Nur Afifah, Umi Kulsum, Dwi Noviyanti, Nihayatus Sholihah, Ika Wahyu Noviani, Laelatus, Muhammad Shofiullah, Lutfatul Jannah tempat peneliti berkeluh kesah, terima kasih atas bantuan do'a, dukungan dan dorongan semangatnya.
10. Sahabat-sahabatku di Pondok Pesantren Raudhotut Tholibin, khususnya kamar Khumairoh yaitu Niha, Hafi, Alya, Lina, Mbak Nila, Mbak Fatimah, Lafi, Infi' dan Izza yang selalu menemani peneliti dalam suka maupun duka. Terima kasih atas kekeluargaan dan Semangatnya.
11. Teman-teman seperjuangan Tim PPL SMK N 3 Semarang dan Tim KKN MIT Posko 74 Kel Terboyo Wetan Kec Genuk yang selalu memberikan semangat dan pengalaman berharga kepada peneliti selama belajar.
12. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya.

Semoga Allah SWT membalas jasa-jasanya dengan balasan yang tidak terduga-duga. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Namun peneliti berharap skripsi ini dapat

memberikan manfaat bagi peneliti dan pembaca pada umumnya.

Terima kasih

Semarang, 31 Juli 2019
Peneliti

Mailia Fadhillah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	13
C. Tujuan dan Manfaat	13
BAB II : LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori.....	15
1. Model Pembelajaran TTW.....	15
2. Pendekatan <i>Open Ended</i>	20
3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	23
4. Teori Pembelajaran	27
5. Materi Pythagoras	31
B. Kajian Pustaka.....	35
C. Kerangka Berpikir	38

BAB III: METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian	47
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	49
C. Populasi dan Sampel	49
D. Variabel Penelitian.....	60
E. Teknik Pengumpulan Data	61
F. Teknik Analisis Data.....	73

BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data.....	78
B. Analisis Data <i>Post test</i>	80
C. Pembahasan Hasil Penelitian	87
D. Keterbatasan Penelitian	93

BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan	94
B. Saran.....	95

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul
Lampiran 1	Daftar Nama Peserta Didik
Lampiran 2	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Tahap Awal
Lampiran 3	Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Tahap Awal
Lampiran 4	Kunci Jawaban dan Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Tahap Awal
Lampiran 5	Perhitungan Uji Normalitas Tahap Awal
Lampiran 6	Perhitungan Uji Homogenitas Tahap Awal
Lampiran 7	Perhitungan Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal
Lampiran 8	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RRP) Kelas Eksperimen
Lampiran 9	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol
Lampiran 10	Kisi-kisi Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Tahap Akhir (<i>Post test</i>)
Lampiran 11	Soal Uji Coba Tes Kemamuan Pemecahan Masalah Matematis <i>Post test</i>
Lampiran 12	Kunci Jawaban dan Rubrik Penskoran Soal Uji Coba <i>Post test</i>

- Lampiran 13 Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis *Post test*
- Lampiran 14 Kunci Jawaban dan Rubrik Penskoran Soal *Post test*
- Lampiran 15 Perhitungan Uji Validitas Instrumen Tes
- Lampiran 16 Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Tes
- Lampiran 17 Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes
- Lampiran 18 Perhitungan Uji Daya Beda Instrumen Tes
- Lampiran 19 Perhitungan Uji Normalitas *Post test* Kelas Eksperimen
- Lampiran 20 Perhitungan Uji Normalitas *Post test* Kelas Kontrol
- Lampiran 21 Perhitungan Uji Homogenitas *Post test*
- Lampiran 22 Perhitungan Uji Perbedaan Rata-rata *Post test*
- Lampiran 23 Lembar Kerja Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Tahap Awal
- Lampiran 24 Lembar Kerja Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematiks *Post test*
- Lampiran 25 Pedoman Rubrik Penskoran
- Lampiran 26 Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 27 Surat Izin Riset

- Lampiran 28 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian
- Lampiran 29 Surat Penunjukan Dosen Pembimbing
- Lampiran 30 Surat Keterangan Uji Laboratorium
- Lampiran 31 Tabel r
- Lampiran 32 Tabel Chi Kuadrat
- Lampiran 33 Tabel t

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Langkah-langkah Pembelajaran <i>Think Talk Write</i>	19
Tabel 3.1	Daftar Jumlah Peserta Didik Kelas VIII	49
Tabel 3.2	Hasil Uji Normalitas Tes Tahap Awal	52
Tabel 3.3	Tabel Penolong Perhitungan Homogenitas	54
Tabel 3.4	Hasil Uji Anova Satu Jalur	58
Tabel 3.5	Hasil Uji Validitas Butir Soal Uji Coba	65
Tabel 3.6	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba	69
Tabel 3.7	Hasil Uji Daya Beda Butir Soal Uji Coba Nomor 2	70
Tabel 3.8	Hasil Uji Daya Beda Butir Soal Uji Coba	72
Tabel 4.1	Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis <i>Post test</i>	80
Tabel 4.2	Hasil Uji Normalitas <i>Post test</i>	81
Tabel 4.3	Hasil Uji Homogenitas <i>Post test</i>	83
Tabel 4.4	Hasil Uji Hipotesis <i>Post test</i>	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Segitiga siku-siku	33
Gambar 2.2	Segitiga siku-siku	33
Gambar 2.3	Segitiga sudut 30°	34
Gambar 2.4	Segitiga sudut 60°	35
Gambar 2.5	Segitiga sudut 45°	35
Gambar 2.6	Kerangka Berfikir	45
Gambar 3.1	Desain Penelitian	48

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu ilmu yang berperan penting dalam kehidupan sehari-hari. Matematika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam mengembangkan daya pikir manusia, hal ini dikarenakan matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi (Puspitasari, dkk., 2014: 2). Perkembangan yang sangat pesat menuntut sumber daya manusia yang berkualitas. Penguasaan matematika perlu dimulai sejak dini, karena sangat membantu dalam menguasai dan menciptakan teknologi masa depan. Seperti yang dikatakan oleh Riansyah dan Sari (2018: 119) bahwa “perkembangan pesat pada bidang teknologi, informasi dan komunikasi dilandasi oleh perkembangan matematika”. Hal tersebut menjadi sebab agar pikiran dapat terkonsep dan mampu memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Lestari, dkk., 2016: 82).

Kesulitan itu akan selalu berdampingan dengan kemudahan, sesulit apapun permasalahannya pasti ada solusi setelahnya. Karena Allah bersikap lemah lembut dan tidak akan memberikan beban kepada hambanya melebihi kemampuannya. Contoh pemecahan masalah

dalam kehidupan sehari-hari tercantum dalam surah Al-Insyiroh ayat 5-8 (Departemen Agama RI, 2013: 593):

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾
وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٨﴾

“Karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”

Surah Al-Insyiroh ayat 5-8 menjelaskan bahwa sesungguhnya kesulitan itu tidak pernah lepas dari kemudahan. Sungguh kemudahan itu ada pada dirimu secara nyata. Ketika beban terasa berat, maka Kami melampangkan dadamu sehingga beban yang memberatkan punggungmu itu menjadi ringan.

Salah satu tujuan pokok dalam pembelajaran matematika yaitu untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik. Berdasarkan Depdiknas (2006) menyatakan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik mempunyai kemampuan untuk memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah serta dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media untuk memperjelas keadaan masalah. Untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika

tersebut, salah satu aspek yang harus dikuasai peserta didik adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Menurut Pehkonen alasan pentingnya pemecahan masalah diberikan karena pemecahan masalah: (1) dapat mengembangkan ketrampilan kognitif, (2) dapat meningkatkan kreatifitas, (3) merupakan bagian dari proses aplikasi matematika, (4) dapat memotivasi peserta didik untuk belajar matematika (Setiawan dan Harta, 2014: 241).

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah ini juga ditunjukkan dari hasil *Program for International Assesment of Student* (PISA) pada tahun 2012 menyatakan skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam pembelajaran matematika adalah 375 dan mendapatkan peringkat ke-64 dari 65 peserta, sedangkan pada tahun 2015 Indonesia menduduki peringkat ke-69 dari 76 negara. Berdasarkan teori belajar yang dikemukakan oleh Gagne, bahwa ketrampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah. Hal ini dapat dipahami bahwa pemecahan masalah merupakan tipe belajar dengan tingkatan paling tinggi dari delapan tipe yang dikemukakan oleh Gagne, yaitu: “*signal learning, stimulus-response learning, chaining, verbal association, discrimination learning,*

concept learning, rule learning, dan problem solving" (Suherman, dkk., 2003: 90).

Menurut Polya, pemecahan masalah adalah suatu usaha yang dilakukan peserta didik dalam mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah untuk dicapai (Hendriana, dkk., 2017: 44). Kemampuan pemecahan masalah menjadi modal peserta didik dalam menghadapi masalah-masalah matematika dan situasi-situasi pembuatan keputusan. Dalam pemecahan masalah, peserta didik dituntut memiliki kemampuan menemukan gagasan-gagasan atau langkah-langkah baru untuk menghadapi permasalahan yang diberikan (Hendriana, dkk., 2017: 45). Melalui kegiatan ini, aspek-aspek kemampuan matematika penting seperti penerapan aturan pada masalah rutin, penemuan pola atau lainnya dapat dikembangkan lebih baik. Namun demikian, kenyataan yang terjadi menunjukkan bahwa kegiatan pemecahan masalah matematis belum dijadikan sebagai kegiatan utama.

Selama ini, fakta yang terjadi adalah proses pembelajaran selalu terpaku pada guru, peserta didik masih kesulitan dalam mengubah soal cerita kedalam bentuk kalimat matematika, ketika diberi permasalahan dalam bentuk soal cerita, peserta didik merasa kesulitan untuk memahami soal tersebut sehingga salah dalam

menuliskan yang diketahui maupun yang ditanyakan, peserta didik kesulitan dalam memilih rumus/ strategi penyelesaian yang sesuai. dan penyelesaian masalah matematika hanya fokus pada satu langkah yang diberikan oleh Guru, karena mencari jawaban yang dipandang satu-satunya tujuan yang ingin dicapai, peserta didik merasa kesulitan ketika diberi permasalahan lain, seperti penelitian yang dilakukan oleh Delyana (2015: 27) ketika guru memberikan soal berbeda daripada contoh sebelumnya, tanpa berpikir mereka langsung menanyakan cara penyelesaiannya. Inilah salah satu faktor lain yang menyebabkan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik masih rendah, karena mereka memiliki pemikiran yang hanya terpaku pada langkah-langkah yang diberikan oleh guru, tanpa mencoba cara lain untuk mendapatkan hasil yang benar pula. sebagaimana diungkapkan oleh Peker(2008) mengatakan bahwa:

Students' low success level in mathematics has been a worry for a long time in many countries. There are a lot of factors affecting success in mathematics. One of these factors is students' mathematical anxiety, in other words, their mathematical fear.

Pelaksanaan pembelajaran pada SMP N 1 Adiwerna, lebih khususnya kelas VIII masih menggunakan metode ceramah, dimana peran guru lebih banyak dari peserta didik saat pembelajaran berlangsung. Informasi

diberikan hanya berjalan satu arah dari guru ke peserta didik, sehingga peserta didik menjadi pasif dan hanya fokus mendengarkan apa yang telah disampaikan tanpa mencoba mencari informasi lain. Seperti pada penelitian yang dilakukan Akinsola dan Olowojaiye menyimpulkan bahwa 'cara guru dalam pengelolaan pembelajaran di kelas sangat berpengaruh dalam mengubah sikap dan kebiasaan siswa dalam belajar matematika.' (Zainur, tt: 2). Pembelajaran dilaksanakan kurang memperhatikan aspek kemampuan peserta didik, pembelajaran yang diterapkan hampir cenderung mengorientasikan buku teks dan masih belum cukup mengakomodasi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis.

Hal tersebut ditegaskan kembali oleh Sutrisno, salah satu guru mata pelajaran matematika kelas VIII di SMP N 1 Adiwerna mengungkapkan bahwa: (1) Peserta didik kesulitan dalam memahami soal cerita sehingga salah dalam menuliskan diketahui ataupun ditanyakan. (2) Peserta didik kesulitan dalam mengubah soal cerita ke dalam bentuk kalimat matematika. (3) Peserta didik kesulitan dalam perhitungan. (4) Peserta didik seringkali tidak mengecek kembali jawaban yang didapat. (5) Peserta didik kesulitan ketika menghadapi permasalahan yang sedikit berbeda dari apa yang dijelaskan guru sebelumnya, karena peserta didik hanya terpaku pada

langkah-langkah yang dijelaskan gurunya, tanpa bisa mencoba dengan langkah lain yang hasil akhirnya sama.

Materi tertentu seperti pythagoras merupakan salah satu materi yang memiliki kelemahan pada pemecahan masalah. Pada umumnya masalah pythagoras yang diberikan adalah bentuk soal cerita. Hal inilah yang membuat peserta didik kesulitan dalam menentukan rumus pythagoras yang sesuai karena terlebih dahulu harus bisa menuliskan apa yang diketahui, dan perlu mengubah soal cerita menjadi kalimat matematika sehingga mengakibatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik rendah. Faktanya pada proses pembelajaran berlangsung masih banyak peserta didik yang menanyakan ketika guru memberikan soal dalam bentuk cerita dan peserta didik kesulitan merubah soal cerita terhadap kalimat matematika.

Sehubungan dengan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan solusi suatu model pembelajaran yang dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah menggunakan model pembelajaran yang dapat mengembangkan pemecahan bermakna dalam rangka memahami materi ajar dan membiasakan berinteraksi maupun berdiskusi dengan kelompok akan melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran. Proses pembelajaran yang dilakukan

diharapkan dapat menstimulasi kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik, dari solusi tersebut maka model pembelajaran yang tepat digunakan adalah model pembelajaran *think talk write*, seperti yang dijelaskan oleh Yamin dan Ansari, (2009: 84) bahwa *think talk write* dapat menumbuh kembangkan kemampuan pemecahan masalah, sehingga peranan guru sebagai *stimulation of learning* benar-benar dapat membantu peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan.

Model pembelajaran *think talk write* yang diperkenalkan oleh Huinker & Laughin pada tahun 1996, pada dasarnya dibangun melalui tiga aktivitas utama yaitu berpikir (*think*), berbicara (*talk*), menulis (*write*) (Hamdayama, 2014: 217). Tahap *think* diawali dengan kegiatan siswa memikirkan permasalahan yang diberikan. Hal tersebut ini mengarahkan peserta didik untuk belajar aktif dan memberikan kesempatan kepada peserta didik terlebih dahulu memikirkan suatu penyelesaian masalah melalui membaca dan mengeksplorasi kemampuannya untuk memahami masalah, memunculkan beragam ide matematika untuk memecahkan masalah, dan menyatakannya dalam bentuk tulisan untuk didiskusikan dengan teman sekelompoknya. Pada solusi ini peserta didik akan terbiasa menuliskan apa yang diketahui

maupun yang ditanyakan, serta dapat menuliskan strategi apa yang tepat untuk permasalahan yang diberikan.

Pada tahap *talk*, peserta didik mengomunikasikan hasil pemikirannya kepada kelompok maupun saat presentasi, hal ini membiasakan peserta didik berpikir dan berkomunikasi dengan teman, guru, dan bahkan dengan diri mereka sendiri. Selanjutnya pada tahap *write* yaitu peserta didik menuliskannya kembali hasil diskusinya sesuai pemahaman mereka dengan bahasanya sendiri. Pada tahap ini peserta didik dituntut untuk selektif dalam menentukan solusi yang paling tepat untuk dicatatnya. Tahap terakhir yaitu presentasi, pada tahap ini peserta didik menyampaikan hasil diskusinya, dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menyampaikan pendapatnya. Hal tersebut dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Kelebihan model *think talk write* dapat mengembangkan pemecahan yang bermakna dalam rangka memahami materi ajar, serta dengan model *think talk write* peserta didik dapat lebih aktif dalam pembelajaran dengan berinteraksi dan berdiskusi kelompok.

Selain model pembelajaran, solusi lain untuk permasalahan yang terjadi ialah diberikannya pendekatan yang dapat memberikan kesempatan kepada peserta

didik yang memiliki kemampuan matematika rendah dapat merespon dengan cara mereka sendiri serta peserta didik memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan ketrampilan, sehingga peserta didik tidak hanya terfokus pada langkah-langkah yang diberikan oleh guru. Sedangkan pendekatan yang tepat untuk permasalahan tersebut adalah pendekatan *open ended*, menurut Nohda bahwa pendekatan *open ended* sangat penting bagi setiap peserta didik untuk memiliki kebebasan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah sesuai dengan tingkat kemampuan dan minat peserta didik (Setiawan dan Harta, 2014: 243). Seperti yang ditegaskan oleh Arini, dkk bahwa melalui presentasi maupun diskusi kelompok tentang beberapa penyelesaian alternatif, pada akhirnya kapasitas pemahaman matematika peserta didik untuk menyelesaikan masalah matematis dapat meningkat (Puspitasari, dkk; 2014: 3).

Pada dasarnya pendekatan *open ended* memberikan keluasan peserta didik untuk mengemukakan jawaban yang telah mereka dapatkan sesuai kemampuannya, bukan hanya menemukan jawaban tetapi lebih menekankan pada proses menemukan jawaban (Suherman, 2003: 124). Hal inilah yang dapat membantu peserta didik melakukan

pemecahan masalah secara kreatif. Keunggulan yang dimiliki oleh pendekatan *open ended* yang mampu membuat peserta didik berpikir lebih aktif dan kreatif untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan yang memiliki langkah penyelesaian lebih dari satu, diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematisnya.

Melalui model pembelajaran *think talk write* dan pendekatan *open ended* peserta didik tidak hanya sekedar mendengarkan penjelasan dari guru ataupun mendapatkan contoh soal, akan tetapi dengan model pembelajaran dan pendekatan ini peserta didik dapat mengembangkan pemecahan yang bermakna dalam rangka memahami masalah, peserta didik dapat berinteraksi dan berdiskusi dengan kelompok, peserta didik berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan ide, serta dapat mengembangkan kemampuan pemecahan matematis peserta didik sehingga dapat mencapai prestasi belajar yang memuaskan pada materi pythagoras.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian kali ini akan mencoba membahas dan mengkaji serta mengadakan studi dengan judul **“Efektivitas Model Pembelajaran *Think Talk Write (TTW)* dengan Pendekatan *Open Ended* terhadap Kemampuan**

Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik pada Materi Pythagoras Kelas VIII di SMP Negeri 1 Adiwerna Tahun Ajaran 2018/2019” dengan harapan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan sederhana pada penelitian ini adalah “Apakah model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dengan pendekatan *open-ended* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi pythagoras kelas VIII SMP N 1 Adiwerna tahun ajaran 2018/2019?”

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dengan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi pythagoras kelas VIII SMP N 1 Adiwerna tahun ajaran 2018/2019.

2. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi semua pihak diantaranya sebagai berikut:

a. Manfaat bagi Peserta didik

Peserta didik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam menyelesaikan persoalan mengenai materi pythagoras. Serta dapat melatih peserta didik untuk bekerja sama dalam pembelajaran.

b. Manfaat bagi Guru

- 1) Hasil penelitian dapat memberikan informasi kepada guru terkait alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.
- 2) Dapat memotivasi untuk lebih kritis, kreatif, dan inovatif dalam menggunakan atau mengembangkan metodologi pembelajaran matematika yang menarik dan menyenangkan.

c. Manfaat bagi sekolah

Hasil penelitian dapat memberikan informasi mengenai model-model pembelajaran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

BAB II

LADASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran *Think Talk Write*

Model pembelajaran *think talk write* (TTW) merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan peserta didik untuk berpikir, mendiskusikannya dengan kelompok dan kemudian menuliskan kembali hasil dari suatu permasalahan yang diberikan. Seperti yang diungkapkan oleh Jumanta bahwa model pembelajaran *think talk write* (TTW) dibangun atas dasar berpikir, berbicara dan menulis (Hamdayama, 2014: 218). Jadi, model pembelajaran *think talk write* (TTW) adalah pembelajaran yang diawali dengan kegiatan berpikir dimana peserta didik diminta untuk menyimak atau mengkritisi bahan bacaan yang diberikan, hasil bacaannya kemudian didiskusikan dengan kelompoknya, setelah itu perwakilan dari kelompoknya mempresentasikan hasil dari diskusi.

Terdapat 4 tahapan yang dimiliki oleh model pembelajaran *think talk write* (TTW) menurut Martinis, tahap yang pertama adalah tahap berpikir (*think*) dapat dilihat dari kegiatan peserta didik

membaca dan memahami suatu teks matematika atau berisi soal matematika yang berbentuk cerita kemudian peserta didik membuat atau menulis catatan apa yang telah mereka baca dengan menggunakan bahasa mereka sendiri, dan peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya jika ada hal yang kurang dipahami. Sebagaimana menurut Wiederhold bahwa menulis atau membuat catatan berarti menganalisis tujuan isi dari teks yang telah dibaca dan memeriksa kembali apa yang akan ditulis (Yamin dan Ansari, 2009: 85).

Selanjutnya tahap berbicara (*talk*) yaitu berkomunikasi dengan menggunakan bahasa yang telah dipahami. Pada fase ini memungkinkan peserta didik untuk terampil dalam berkomunikasi dan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Proses komunikasi tersebut dapat dibangun di kelas dan dimanfaatkan sebagai alat sebelum menulis. Melalui interaksinya didalam diskusi akan memudahkan peserta didik dalam pemahaman masalah yang diberikan, sehingga harapannya dapat menghasilkan solusi.

Tahap yang ketiga adalah tahap menulis (*write*), pada tahap ini peserta didik diminta

menuliskan kembali hasil diskusinya pada lembar kerja yang disediakan. Menurut Marintis, aktivitas menulis berarti peserta didik mengkonstruksi ide, setelah mereka diskusi didalam kelompok maka mereka dapat mengungkapkannya melalui tulisan.

Tahap terakhir adalah presentasi. Hal ini dimaksudkan agar peserta didik dapat berbagi informasi apa yang mereka dapat dari diskusi kecil kepada lingkup yang lebih besar, yaitu dengan teman satu kelas. Presentasi disampaikan oleh perwakilan kelompok yang dilakukan di depan kelas, setelah sebelumnya telah dituliskan jawabannya di papan tulis. Setelah presentasi dilakukan, kemudian dibuka forum tanya jawab dimana semua peserta didik berhak mengajukan pertanyaan atau berpendapat. Kemudian setelah sesi tanya jawab, dilakukan sebuah penyimpulan bersama tentang materi yang telah dipelajari (Yamin dan Ansari, 2009: 85).

Kelebihan pembelajaran *think talk write* adalah sebagai berikut:

- a) Mengembangkan pemecahan yang bermakna dalam memahami materi ajar.
- b) Dengan memberikan soal terbuka (*open ended*), dapat mengembangkan ketrampilan berpikir kritis dan kreatif peserta didik.
- c) Dengan berinteraksi dan berdiskusi dengan kelompok akan melibatkan peserta didik secara aktif dalam belajar.
- d) Membiasakan peserta didik berpikir dan berkomunikasi.

Kekurangan pembelajaran *think talk write* adalah sebagai berikut:

- a) Pada saat peserta didik bekerja sama dalam kelompok itu mudah kehilangan kemampuan dan kepercayaan, karena didominasi oleh peserta didik yang mampu.
- b) Guru harus benar-benar menyiapkan semua media dengan matang agar dalam menerapkan pembelajaran *Think Talk Write* tidak mengalami kesulitan (Hamdayama, 2014: 222).

Menurut Maftuh dan Nurmani (2011), langkah-langkah untuk melaksanakan *Think Talk Write* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Langkah-langkah Pembelajaran
Think Talk Write

No	Kegiatan Guru	Aktivitas Peserta didik
1	Guru menjelaskan <i>Think Talk Write</i>	Peserta didik memperhatikan penjelasan guru.
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	Memahami tujuan pembelajran.
3	Guru menjelaskan seilas tentang mmateri yang akan didiskusikan.	Peserta didik memperhatikan dan berusaha memahami materi.
4	Guru membentuk peserta didik dalam kelompok, setiap kelompok terdiri dari 3-5 orang peserta didik (yang dikelompokkan secara heterogen)	Peserta didik mendengarkan kelompoknya.
5	Guru membagikan LKS pada setiap peserta didik. Peserta didik membaca soal LKS, memahami masalah secara individual, dan dibuatkan catatan kecil (<i>think</i>)	Menerima dan mencoba memahami LKS kemudian membuat catatan kecil untuk didiskusikan dengan teman sekelompoknya

6	Mempersiapkan peserta didik berinteraksi dengan teman kelompok untuk membahas isi LKS (<i>talk</i>). Guru sebagai mediator lingkungan belajar.	Peserta didik berdiskusi untuk merumuskan kesimpulan sebagai hasil dari diskusi dengan anggota kelompoknya.
7	Mempersiapkan peserta didik menulis sendiri pengetahuan yang diperolehnya sebagai hasil kesepakatan dengan anggota kelompoknya (<i>write</i>)	Menulis secara sistematis hasil diskusinya untuk dipresentasikan.
8	Guru meminta masing-masing kelompok mempresentasikan pekerjaannya.	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusinya.
9	Guru meminta siswa dari kelompok lain untuk menanggapi jawaban dari kelompok lain.	Peserta didik menanggapi jawaban temannya.

2. **P**
e
n

dekatan *Open Ended*

Menurut Shimada bahwa “pendekatan *open ended* adalah pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu” (Zainur, tt:

3) . Hal ini sejalan dengan pendapat Hollingworth, Beard, dan Proctor yang mengatakan bahwa pokok pikiran dari pembelajaran dengan *open ended* yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan peserta didik sehingga mengundang peserta didik untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi. Dengan adanya pendekatan *open ended*, peserta didik mendapat kesempatan untuk memperoleh pengetahuan atau pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beragam teknik atau cara yang benar dan tepat.

Menurut Pehkonen bahwa “pendekatan *open ended* adalah suatu metode penggunaan soal-soal *open-ended* di dalam kelas untuk membangkitkan kegiatan diskusi (Setiawan dan Harta, 2014: 243). Seperti halnya yang dikemukakan oleh Shimada bahwa suatu masalah terbuka mempunyai banyak cara untuk mendapatkan jawaban benar lebih dari satu (Setiawan dan Harta, 2014: 243). Peserta didik dihadapkan dengan masalah terbuka tujuan utamanya bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai

pada suatu jawaban, serta dapat menjelaskan bagaimana sampai pada jawaban tersebut.

Sehingga dapat dikatakan bahwa pendekatan *open-ended* merupakan suatu metode pengajaran di mana aktivitas peserta didik melalui pendekatan terbuka dalam berbagai macam pemecahan masalah matematis yang memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan pola pikirnya sesuai dengan minat dan kemampuan masing-masing.

Kelebihan pendekatan *open ended* antara lain:

- a) Peserta didik berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan lebih mudah dalam mengekspresikan ide.
- b) Peserta didik memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan ketrampilan matematis secara komperhensif.
- c) Peserta didik dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri.
- d) Peserta didik secara instrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan.
- e) Peserta didik memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan. (Suherman, 2003: 132)

Kekurangan pendekatan *open ended* antara lain:

- a) Membuat dan menyiapkan masalah matematika yang bermakna bagi peserta didik bukanlah pekerjaan mudah.
- b) Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami peserta didik sangat sulit sehingga banyak peserta didik yang mengalami kesulitan bagaimana merespon masalah yang diberikan.
- c) Peserta didik dengan kemampuan tinggi merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.
(Suherman, 2003: 132)

3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Menurut KBBI, kata “pemecahan” memiliki makna proses atau cara. Sedangkan kata “masalah atau *problem*”, memiliki makna khusus dan tidak setiap soal disebut dengan problem atau masalah. Ciri-ciri suatu soal disebut “*problem*” dalam perspektif ini paling tidak memuat 2 hal yaitu: (1) soal tersebut menantang pikiran (*challenging*) dan (2) soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya (*nonroutine*) (Uhti, 2011: 512). Kata kunci yang dapat diambil dari pernyataan di atas bahwa soal yang disebut masalah ialah soal

yang menantang dan belum diketahui cara pemecahan masalahnya.

Pemecahan masalah merupakan usaha nyata yang dilakukan dalam rangka mencari jalan keluar atau ide yang berkenaan dengan tujuan yang akan dicapai. Menurut pakar, Krulik dan Rudnik bahwa pemecahan masalah merupakan suatu proses dimana seseorang menggunakan pengetahuan, ketrampilan, dan pemahaman yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah pada situasi yang belum dikenalnya (Winardi, 2016: 423). Sedangkan pemecahan masalah matematis adalah suatu usaha dimana seseorang dihadapkan pada konsep, dan proses matematika untuk memecahkan masalah matematika. Menurut Polya bahwa 'pemecahan masalah adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dicapai' (Hendriana, dkk., 2017: 44).

Berdasarkan pengertian yang sudah dipaparkan tampak bahwa untuk mencapai pemecahan masalah diperlukan langkah-langkah yang sistematis dan logis. Menurut Polya ada empat langkah yang memenuhi kemampuan pemecahan

masalah matematis, antara lain (Suherman, 2003: 99):

1. Memahami masalah, yang meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan.
2. Merencanakan pemecahan masalah.
3. Melaksanakan rencana pemecahan masalah.
4. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

Menurut Jhon Bransford dan Barry Stein sebagaimana yang dikutip oleh Woolfolk (2009) mengungkapkan langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut:

1. *Identity* (mengidentifikasi)
2. *Define* (Mendefinisikan)
3. *Explore* (Mengeksplorasi)
4. *Anticipate* (Mengantisipasi)
5. *Look* (menengok)

Menurut Kesumawati memberikan empat langkah dalam memecahkan masalah, sebagai berikut (Mawaddah dan Anisah, 2015: 168):

1. Menunjukkan pemahaman masalah.
2. Mampu membuat atau menyusun model matematika yang sesuai.

3. Mampu Memilih dan mengembangkan strategi pemecahan masalah.
4. Mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang telah diperoleh.

Dari pemaparan langkah-langkah oleh berbagai ahli tersebut, penelitian ini menggunakan langkah-langkah yang dipaparkan oleh Polya dikarenakan mencakup semua langkah yang disebutkan oleh dua ahli lainnya. Hal tersebut diharapkan agar peserta didik lebih runtut dan teliti dalam menyelesaikan masalah.

4. Teori Pembelajaran yang Mendukung

a. Teori Vygotsky

Teori vygotsky ini lebih menekankan pada aspek interaksi terhadap lingkungan sosial ataupun fisik seseorang dari proses belajar (Lestari dan Yudhanegara, 2015: 32). Vygotsky menyatakan, bahwa didalam teorinya terdapat dua konsep penting yaitu *Zone of Proximal Development (ZPD)* dan *scaffolding*. ZPD merupakan tingkat perkembangan sesungguhnya dimana kemampuan penyelesaian masalah secara mandiri dengan tingkat perkembangan potensial yang didefinisikan sebagai kemampuan penyelesaian di bawah bimbingan orang dewasa (guru) atau melalui kerja sama dengan

teman sejawat yang lebih mampu. Sedangkan *scaffolding* merupakan pemberian bantuan secara bertahap saat awal pembelajaran kemudian mengurangi bantuan tersebut secara bertahap dengan harapan peserta didik dapat mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah ia dapat melakukannya. Sebagai contoh, pada kegiatan pembelajaran, guru membantu peserta didik untuk mengingat pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik sebelumnya dengan melakukan tanya jawab. Pada saat pembagian kelompok, lebih memudahkan peserta didik untuk dapat memecahkan masalah yang diberikan dengan saling bertukar ide.

Teori belajar vygotsky dalam penelitian ini membantu peserta didik untuk memecahkan masalah. Hal ini sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu *Think Talk Write* (TTW), pada tahap *talk* model tersebut menekankan peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran untuk mendiskusikan dalam kelompok maupun saat tanya jawab dengan guru.

b. Teori Ausubel

Teori Ausubel ini terkenal dengan belajar bermakna dan pentingnya pengulangan sebelum

pembelajaran dimulai (Lestari dan Yudhanegara, 2015: 34). Pada belajar menerima peserta didik hanya menerima saja yang diberikan guru dan menghafalkannya, tetapi belajar menemukan konsep ditentukan oleh peserta didik sendiri agar peserta didik tidak menerima begitu saja. Berbeda dengan gaya belajar menghafal dimana peserta didik hanya menghafal materi yang sudah diperolehnya, belajar bermakna Ausubel lebih pada materi yang telah diperoleh itu dikembangkan dengan keadaan lain sehingga belajarnya lebih mudah dipahami.

Teori Ausubel ini sejalan dengan model pembelajaran *think talk write*, dimana pada tahap berfikir (*think*) peserta didik diminta untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru dengan individu, membuat catatan kecil yang tidak dipahaminya menggunakan bahasanya sendiri.

c. Teori Jean Piaget

Pada teori ini, Piaget mengatakan bahwa “perkembangan kognitif merupakan suatu proses genetik, yaitu proses yang didasarkan atas mekanisme biologis perkembangan sistem saraf” (Lestari dan Yudhanegara, 2015: 32).

Berdasarkan hasil penelitiannya, Piaget mengemukakan bahwa ada empat tahap perkembangan kognitif dari setiap individu yang berkembang secara kronologis, yaitu (Suherman, 2013: 37):

1) Tahap sensorimotor (umur 0 sampai 2 tahun)

Pada tahap ini, pengalaman diperoleh melalui kegiatan motorik dan sensorik. Ciri pokok perkembangannya berdasarkan tindakan dan dilakukan dengan bertahap langkah demi langkah.

2) Tahap pra operasi (umur 2 sampai 7 tahun)

Tahap persiapan ini ditandai dengan tindakan-tindakan kognitif, seperti mengklarifikasikan sekelompok objek dan mulai berkembang konsep-konsep intuitif. Pada tahap ini pemikiran anak lebih banyak berdasarkan pengalaan konkrit daripada pengalaman logis.

3) Tahap operasional konkret (umur 7 sampai 11 tahun)

Pada tahap ini, anak baru mengingat definisi yang telah ada dan mengungkapkannya kembali, akan tetapi belum mampu untuk merumuskan sendiri definisi-definisi tersebut

secara tepat, belum mampu menguasai simbol verbal dan ide-ide abstrak.

4) Tahap operasi formal (umur 11 dan seterusnya)

Pada tahap ini, anak sudah mampu melakukan penalaran dengan menggunakan hal-hal abstrak. Jadi, anak pada operasi formal tidak lagi berhubungan dengan ada-tidaknya benda-benda konkrit, tetapi berhubungan dengan tipe berfikir.

Relevansi pada teori Piaget terhadap penelitian ini adalah peserta didik akan lebih berhasil dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Terkhusus pada peserta didik yang sudah pada tingkatan SLTP mampu menyelesaikan pemecahan masalah bersifat abstrak menjadi riil, sistematis dan menyelesaikan dengan banyak langkah. Hal ini sesuai dengan pendekatan *open ended* memberikan suatu permasalahan terbuka yang memiliki banyak cara untuk mendapat jawaban yang benar. Konsep belajar bermakna digunakan dalam strategi pemecahan masalah sehingga siswa dapat menemukan penyelesaian dengan pengalamannya sendiri yang sudah didapatkan sebelumnya.

5. Materi

Kompetensi Dasar dan Indikator:

3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema

Pythagoras dan tripel Pythagoras

3.6.1 Merumuskan teorema pythagoras

3.6.2 Menentukan panjang sisi salah satu sisi jika dua sisi lain diketahui

3.6.3 Menentukan panjang sisi pada segitiga siku-siku dan menggunakan perbandingan sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° , 45° , atau 60° .

4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang

berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras

4.6.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan panjang diagonal pada bangun datar menggunakan teorema Pythagoras.

4.6.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan menghitung tinggi menggunakan teorema Pythagoras

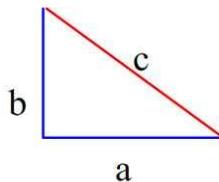
4.6.3 Menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan panjang sisi segitiga siku-siku dan menggunakan perbandingan sisi pada segitiga siku-siku

yang salah satu sudutnya 30° , 45° , atau 60° .

Salah satu peninggalan Pythagoras yang paling terkenal hingga saat ini adalah Teorema Pythagoras, yang menyatakan bahwa kuadrat sisi miring suatu segitiga siku-siku sama dengan jumlah kuadrat dari sisi-sisinya. Pythagoras menggunakan metode aljabar untuk menyatakan teorema ini. Temuan lain yang ditemukan oleh Pythagoras adalah rasio/perbandingan emas (golden ratio). (Adinawan, 2017: 2)

a. Segitiga Siku-siku

Pada sebuah segitiga siku-siku, sisi dihadapan sudut 90° dinamakan dengan *hypotenuse* atau sisi miring, sedangkan kedua sisi lainnya dinamakan dengan *legs* atau sisi siku-siku.



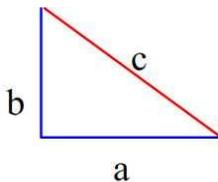
Gambar 2.1 Segitiga siku-siku

Pada segitiga di atas, a dan b menunjukkan panjang masing-masing sisi siku-siku dari segitiga

siku-siku di atas, sedangkan c menunjukkan panjang sisi miringnya.

b. Teorema pythagoras

Pada segitiga siku-siku berlaku Teorema Pythagoras. Teorema ini mengatakan bahwa “untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miringnya sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi-sisi siku-sikunya”.



Gambar 2.2 Segitiga siku-siku

Gambar di atas merupakan segitiga siku-siku, sehingga berlaku teorema pythagoras berikut:

Panjang salah satu segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

c. Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° , 45° , atau 60° .

- 1) Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30°

B

C

Gambar 2.3 Segitiga sudut 30°

Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku di atas adalah $AB : BC : CA = 1 : \sqrt{3} : 2$.

- 2) Perbandingan pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 60°

Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku di atas adalah $DE : EF : FD = \sqrt{3} : 1 : 2$

D

Gambar 2.4 Segitiga sudut 60°

- 3) Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku salah satu sudutnya 45° .

Gambar 2.5 Segitiga sudut 45°

Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku di atas adalah $OP : PQ : QO = 1 : 1 : \sqrt{2}$

B. Kajian Pustaka

Sebagai bahan perbandingan dalam penelitian ini, peneliti mengkaji beberapa penelitian terdahulu untuk menghindari kesamaan obyek dalam penelitian. Adapun kajian pustaka yang peneliti maksud adalah sebagai berikut:

Pertama, penelitian yang berjudul “Pendekatan *Open Ended* dan kontekstual dalam Pembelajaran Matematika Efektif pada Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik terhadap Matematika” oleh Raden Heri Setiawan dan Idris Harta, Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta. Hasil analisis terhadap perbedaan pemecahan masalah matematis kedua kelompok diperoleh t_{hitung} sebesar 2,43, kemudian t_{tabel} sebesar 2,29 atau $t_{hitung} = 2,43 > t_{0,025, 66} = 2,29$, sehingga dapat disimpulkan H_0 ditolak. Dengan kata lain pembelajaran menggunakan pendekatan *n open-ended* lebih efektif dari pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada aspek kemampuan pemecahan masalah matematis. Perbedaan dengan penelitian ini ialah peneliti tidak hanya menggunakan pendekatan *open ended* melainkan menggunakan model pembelajaran *Think Talk*

Write yang didalamnya terdapat pendekatan *open ended* serta pada variabel bebasnya peneliti lebih fokus pada materi pythagoras.

kedua, penelitian yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Think Talk Write terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik” oleh Nihayah jurusan Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon tahun 2013. Hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata nilai angket sebesar 73,86 sedangkan nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematika peserta didik sebesar 70,07. Setelah dilakukan uji hipotesis dengan $\alpha = 0,05$, diperoleh bahwa pengaruh model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan koefisien determinasi sebesar 59,2 %, sedangkan sisanya sebesar 40,8 % ditentukan oleh faktor lain. Persamaan regresi $Y = 1,159 X$, dari persamaan tersebut koefisien regresi sebesar 1,159 menyatakan bahwa setiap penambahan (peningkatan) penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebesar 1,159. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada model pembelajarannya peneliti tidak hanya

menggunakan *Think Talk Write* (TTW) melainkan dengan pendekatan *open ended*, serta pada aspek kognitifnya, pada penelitian ini menggunakan kemampuan komunikasi matematis sedangkan peneliti menggunakan kemampuan pemecahan masalah matematis untuk aspek kognitifnya .

Ketiga, penelitian yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Think Talk Write* dengan Media *Lectoria* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Materi SPLDV Kelas VIII SMPN 1 Tambakromo Pati Tahun Pelajaran 2017/2018” oleh Fathiah Nurul A’ini Firdaus mahasiswa Pendidikan Matematika UIN Walisongo Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematika kelas eksperimen adalah 65,00 sedangkan rata-rata kelas kontrol adalah 43,10. Hasil uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji *t test* diperoleh $t_{hitung} = 9,37$ dan $t_{tabel} = 1,672$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% maka H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari kemampuan komunikasi matematika kelas kontrol. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu, penelitian hanya menggunakan model pembelajaran *think talk write* tanpa menggunakan media

lectoria, serta berbeda dengan variabel x nya, peneliti menggunakan kemampuan pemecahan masalah matematis.

C. Kerangka Berfikir

Pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan dalam proses pembelajaran ditinjau dari aspek kurikulum. Pentingnya pemecahan masalah dalam pembelajaran juga disampaikan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM), bahwa salah satu proses berfikir matematika dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan teori belajar yang dikemukakan oleh Gagne, bahwa ketrampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah. Rendahnya kemampuan ini akan berakibat pada rendahnya kualitas sumber daya manusia. Hal ini ditegaskan oleh salah satu guru matematika di SMP N 1 Adiwerna yaitu Sutrisno, mengatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VIII masih rendah, dilihat pada materi pythagoras dimana peserta didik kesulitan dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui pada soal cerita pythagoras, peserta didik kesulitan dalam menentukan rumus yang digunakan pada permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Salah satu contoh masalah riil yang dialami peserta didik kelas VIII pada saat mempelajari materi Pythagoras yaitu peserta didik kesulitan dalam menuliskan sisi-sisi yang diketahui maupun ditanyakan pada soal Pythagoras, peserta didik kesulitan dalam memilih rumus Pythagoras untuk menentukan salah satu panjang sisi yang akan dicari, peserta didik kesulitan dalam perhitungan mencari nilai akar dari rumus Pythagoras, dan peserta didik seringkali tidak mengoreksi kembali jawabannya. Selain, permasalahan pada materi Pythagoras, Guru tidak mendorong peserta didik untuk mencoba memecahkan masalah yang berbeda-beda dengan hasil yang tepat, sehingga peserta tidak mengembangkan pengetahuannya dalam memecahkan masalah yang diberikan dan peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran karena pembelajaran yang terjadi masih didominasi oleh Guru dengan model pembelajaran konvensional atau ceramah.

Permasalahan-permasalahan tersebut mengakibatkan peserta didik salah dalam menuliskan sisi-sisi yang diketahui maupun ditanyakan pada soal Pythagoras, peserta didik salah dalam memilih rumus Pythagoras untuk menentukan salah satu panjang sisi yang akan dicari, peserta didik kurang tepat dalam perhitungan mencari nilai akar rumus Pythagoras, jawaban masih banyak yang belum tepat karena kurangnya ketelitian,

pembelajaran menjadi membosankan dan peserta didik menjadi pasif, peserta didik tidak mengembangkan pengetahuannya dalam memecahkan masalah.

Permasalahan-permasalahan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VIII MP N 1 Adiwerna masih rendah. Upaya yang seharusnya dilakukan oleh Guru untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut yaitu, pada saat pembelajaran berlangsung Guru menggali pengetahuan peserta didik dengan memberi pertanyaan-pertanyaan terkait dengan materi Pythagoras. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk memperhatikan pelajaran saat kegiatan belajar mengajar berlangsung. Guru hendaknya mengajar dengan menggunakan model pembelajaran yang bervariasi sehingga peserta didik tidak merasa bosan. Pembelajaran dilakukan dengan diskusi kelompok, permainan selain itu Guru juga memanfaatkan media pembelajaran untuk mendukung kegiatan belajar mengajar sehingga peserta didik menjadi tertarik dan bersemangat mengikuti pelajaran matematika.

Berdasarkan uraian masalah yang telah dijelaskan upaya untuk melakukan pembelajaran yang efektif yaitu model pembelajaran *think talk write* (TTW) , yang pada dasarnya terdiri dari tiga aktivitas penting yaitu berpikir

(*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*) ditambah dengan tahap presentasi di akhir diskusi. Model pembelajaran *think talk write* (TTW) sangat tepat diterapkan karena model TTW dapat mempertajam seluruh ketrampilan berpikir visual, selain itu model TTW dapat mengembangkan pemecahan yang bermakna dalam rangka memahami materi ajar, serta dengan berinteraksi dan berdiskusi dengan kelompok mendorong peserta didik untuk lebih aktif dan lebih mengekspresikan idenya dan dapat mengungkapkan pendapatnya dengan baik, dengan harapan peserta didik dapat mengalih kemampuan pemecahan masalah matematis, dan tahap terkakhir yaitu salah satu peserta didik yang mewakili kelompoknya mempresentasikan hasil diskusi dan dibuka sesi tanya jawab saat presentasi telah selesai, dari sini peserta didik akan berdiskusi dengan lingkup besar yang akan menambah wawasan pemecahan masalahnya.

Tidak hanya pada model pembelajaran yang diberikan, pendekatan *open ended* juga tepat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan diberikannya masalah terbuka yang dapat mengundang jawaban dengan langkah-langkah berbeda tapi memiliki hasil yang tepat, dengan harapan peserta didik dapat memiliki kebebasan dalam meningkatkan

kemampuan pemecahan masalah sesuai dengan tingkat kemampuan dan minat mereka. Sehingga dengan menggunakan pendekatan *open ended*, diharapkan peserta didik bukan hanya menemukan jawaban tetapi lebih menekankan pada proses atau cara sampai pada jawaban yang diperolehnya, peserta didik memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan ketrampilan, serta peserta didik secara intristik termotivasi menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

Model pembelajaran *think talk write* dengan pendekatan *open ended* akan membantu peserta didik mampu menuliskan sisi-sisi yang diketahui maupun ditanyakan pada soal Pythagoras, peserta didik mampu memilih rumus Pythagoras untuk menentukan salah satu panjang sisi yang akan dicari, peserta didik mampu mengerjakan perhitungan mencari nilai akar dari rumus Pythagoras dengan benar, peserta didik terbiasa mengoreksi kembali jawabannya, Pembelajaran jadi lebih menyenangkan dan interaktif, dan peserta didik dapat menyelesaikan masalah dengan cara mereka dapatkan sendiri. Hal tersebut sejalan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Berikut bagan atau skema untuk penelitian ini:

Gambar 2.6 Bagan Kerangka Berfikir

D. Rumusan Hipotesis

Hipotesis diajukan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *think talk write* (TTW) dengan pendekatan *open ended* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi pythagoras kelas VIII SMP N 1 Adiwerna.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, karena data penelitian adalah hasil pengukuran kemampuan pemecahan masalah peserta didik berupa angka-angka dengan menggunakan instrumen (tes) dan analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah statistik. Metode penelitian kuantitatif digunakan untuk penelitian dengan populasi atau sampel tertentu, pengambilan sampel dengan cara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, dan analisis data bersifat kuantitatif dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono 2017: 14).

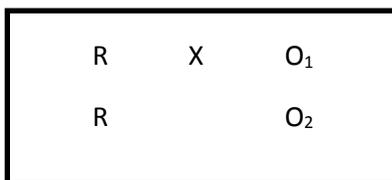
Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis uji *t test*, yaitu teknik yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan dua variabel. Dengan tujuan mengetahui tentang perbedaan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *think talk write* dengan pendekatan *open-ended* pada materi Pythagoras dan pembelajaran matematika

menggunakan metode konvensional pada materi Pythagoras.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *True Experimental Design* tipe *Posttest-Only Control Design* (Sugiyono, 2017: 112). Pada desain penelitian ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan (X) atau yang disebut dengan *kelompok eksperimen* dan kelompok kedua tidak diberi perlakuan atau yang disebut dengan *kelompok kontrol*.

Gambar 3.1 Desain Penelitian



Keterangan:

R : Pemilihan kelas eksperimen dan kontrol

X :Perlakuan terhadap kelas eksperimen

O₁ dan O₂ : Tes Akhir

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 1 Adiwerna yang bertempat di Desa Tembok Banjaran. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019 November 2018 – Februari 2019. Pertemuan pertama sampai ketiga digunakan untuk menyampaikan materi Pythagoras dengan model pembelajaran *think talk write* dengan pendekatan *open ended* untuk kelas VIII C sebagai kelas eksperimen, dan model pembelajaran konvensional untuk kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Pertemuan keempat digunakan untuk pemberian *posttest*.

C. Populasi dan sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti (Sugiyono, 2017: 61). Populasi dari penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Adiwerna tahun pelajaran 2018/2019 yang terdiri dari empat kelas.

Tabel 3.1 Daftar Jumlah Peserta Didik Kelas VIII

No	Kelas	Jumlah
1.	VIII A	31
2.	VIII B	29
3.	VIII C	32
4.	VIII D	30
Jumlah		122

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2017: 118). Sampel dalam penelitian ini diambil dengan cara memberikan soal pemecahan masalah tahap awal pada materi persamaan garis lurus semester gasal pada kelas VIII yang hasilnya di analisis dengan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata. Hasil dari tes kemampuan pemecahan masalah tahap awal semua kelas populasi, kemudian di pilih kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan teknik *cluster random sampling*. Berikut analisis data tahap awal yang dilakukan untuk mendapatkan sampel:

a) Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Perhitungan uji normalitas dari nilai kemampuan pemecahan masalah materi persamaan garis lurus semester gasal menggunakan uji liliefors. Menurut Muhammad Ali Gunawan, apabila data masih disajikan secara individu maka uji normalitas sebaiknya menggunakan uji liliefors, karena uji liliefors jauh lebih teliti dibandingkan dengan uji chi-kuadrat (Gunawan, 2015:70). Kelebihan uji liliefors adalah penggunaan/perhitungannya yang sederhana, serta cukup kuat sekalipun dengan ukuran sampel kecil ($n=4$)(Somantri dan Muhidin, 2006: 289).

Misalkan mempunyai sampel acak dengan hasil pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n . Hipotesis statistik yang digunakan sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Langkah-langkah pengujian hipotesis diatas (Sudjana, 2005: 466) sebagai berikut:

- 1) Pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus

$z_1 = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (\bar{x} adalah rata-rata dan s merupakan simpangan baku sampel).

- 2) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$.
- 3) Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$
- 4) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknyanya.
- 5) Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar ini sebagai L_0 .

Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, kita bandingkan L_0 ini dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar nilai kritis untuk taraf nyata α yang dipilih. kriterianya adalah tolak hipotesis nol bahwa populasi tersebut berdistribusi normal jika L_0 yang diperoleh dari data pengamatan melebihi L dari daftar (Sudjana, 2005: 467).

Tabel 3.2
Hasil Uji Normalitas Tes Tahap Awal

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
VIII A	0,115	0,159	Berdistribusi normal
VIII B	0,103	0,165	Berdistribusi normal
VIII C	0,126	0,157	Berdistribusi normal
VIII D	0,104	0,161	Berdistribusi normal

Terlihat dari tabel 3.2 bahwa uji normalitas nilai tes tahap awal pada kelas VIII A, VIII B, VIII C dan VIII D, diperoleh $L_{hit} \leq L_{tabel}$. Karena $L_{hit} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima. Oleh karena itu data semua kelas populasi tersebut berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

b) Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada kelas yang berdistribusi normal. Uji homogenitas data digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut memiliki varian yang sama (homogen) atau berbeda. Hipotesis yang di uji adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 \text{ (data homogen)}$$

H_a : salah satu tanda sama dengan tidak berlaku
(data tidak homogen)

Langkah-langkah uji homogenitas adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat tabel penolong perhitungan homogenitas kelas VIII A sampai dengan kelas VIII D, lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Tabel Penolong Perhitungan Homogenitas

	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D
Jumlah siswa (n)	31	29	31	30
n-1	30	28	30	29
variansi (S_i^2)	198,1	139	175	198,5
(n-1) S_i^2	5943,48	3892,69	5424,88	5757,87
Log S_i^2	2,297	2,143	2,243	2,298
(n-1)Log S_i^2	68,908	60,007	69,534	66,638

- 2) Menghitung gabungan dari semua sampel

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i}{\sum(n_i - 1)}$$

$$S^2 = \frac{21018,92}{118} = 178,13$$

3) Menghitung harga satuan B

$$B = (\log S^2) \sum (n_i - 1)$$

$$B = (\log 178,13) \times 118$$

$$B = 2,251 \times 118$$

$$B = 265,59$$

4) Menghitung uji Barlett dengan statistik Chi-Kuadrat

$$\chi_{hitung}^2 = (\ln 10) \{B - (\sum (n_i - 1) \cdot \log s_i^2)\}$$

dengan $\ln 10 = 2,3026$.

Keterangan:

s_i^2 = varians masing-masing sampel

n_i = ukuran masing-masing sampel

B = harga satuan uji Barlett

Perrhitungan Uji Barlett lebih jelasnya:

$$\chi_{hitung}^2 = (\ln 10) \{B - (\sum (n_i - 1) \cdot \log s_i^2)\}$$

$$\chi_{hitung}^2 = (2,303)(265,59 - 265,09)$$

$$\chi_{hitung}^2 = (2,303)(0,5)$$

$$\chi_{hitung}^2 = 1,15$$

Kriteria pengujian H_0 ditolak jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ artinya data berasal dari populasi yang homogen (Sudjana, 2005: 263).

Berdasarkan perhitungan di atas, nilai $\chi^2_{hitung} = 1,15$. Dengan $dk = 4-1 = 3$ dan taraf signifikan 5% didapatkan $\chi^2_{tabel} = 7,814$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya semua kelas populasi memiliki varian yang sama atau homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6.

c) Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah populasi penelitian memiliki kemampuan yang sama atau tidak. Pada penelitian ini uji kesamaan rata-rata menggunakan uji *Anova* dikarenakan populasi penelitian lebih dari dua kelas. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

$$H_1 : \text{minimal salah satu } \mu \text{ tidak sama}$$

Keterangan:

H_0 : Keempat kelas sampel memiliki rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis yang sama

H_1 : Minimal ada salah satu kelas sampel memiliki rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis yang berbeda

Adapun langkah-langkah pengujian *Anova*, yaitu sebagai berikut (Sugiyono, 2017: 279)

- 1) Menghitung jumlah kuadrat total (JK_t) dengan rumus:

$$JK_{tot} = \sum X_t^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{tot} = 608976 - \frac{71571600}{122}$$

$$JK_{tot} = 22323,5$$

- 2) Menghitung jumlah kuadrat antara (JK_{ant})

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{ant} = \frac{3920400}{31} + \frac{4251844}{29} + \frac{5062500}{32} + \frac{4700224}{30} - \frac{71571600}{122}$$

$$JK_{ant} = 126464,52 + 146615,31 + 158203,13 + 156674,13 - 586652,5$$

$$JK_{ant} = 1304,63$$

- 3) Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok
(JK_{dalam})

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

$$JK_{dalam} = 22323,5 - 1304,63$$

$$JK_{dalam} = 21018,9$$

- 4) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar})

$$MK_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

$$MK_{antar} = \frac{1304,63}{4 - 1}$$

$$MK_{antar} = 434,9$$

- 5) Mencari mean kuadrat dalam kelompok
(Mk_{dalam})

$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N - m}$$

$$MK_{dalam} = \frac{21018,9}{122 - 4}$$

$$MK_{dalam} = 178,126$$

- 6) Mencari F hitung

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dalam}}$$

$$F_{hitung} = \frac{434,9}{178,126}$$

$$F_{hitung} = 2,44153$$

Tabel 3.4 Hasil Uji Anova Satu Jalur

Hasil	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	Total
N	31	29	32	30	122
X_k	1980	2062	2250	2168	
$(\sum X_k^2)$	3920 400	42518 44	50625 00	4700 224	
$\sum X_{tot}^2$	608976				
$(\sum X_{tot})^2$	71571600				
F_{hitung}	2,44153				
F_{tabel}	2,68				

Menentukan taraf signifikan (α) dan kriteria pengujian: dengan taraf signifikan 5%, derajat kebebasan (dk) pembilang = k-1 dan derajat kebebasan (dk) penyebut = n - k. Dengan demikian dapat ditentukan $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Hasil perhitungan uji anova satu jalur pada tabel diperoleh $F_{hitung} = 2,44153$ dan $F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(dkA,dkB)} = 2,68$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya semua kelas populasi tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan uji tahap awal yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata terhadap keempat kelas populasi maka dapat disimpulkan keempat kelas tersebut dapat dijadikan sampel penelitian. Namun dalam penelitian ini hanya membutuhkan dua kelas untuk menjadi sampel. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* yaitu, memilih dua kelas sebagai sampel penelitian. Diperoleh kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII D sebagai kelas kontrol.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017: 60). Berikut adalah variabel-variabel yang digunakan pada penelitian ini:

1) Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2017: 61). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *think talk write* dengan pendekatan *open ended*.

2) Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2017: 61). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi Pythagoras.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Tes

Metode ini digunakan untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi Pythagoras. Tes yang diberikan berupa soal uraian. Sebelum soal diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen, soal terlebih dahulu diujikan kepada kelas yang telah mendapat materi Pythagoras. Teknis tes atau pemberian tes dilakukan setelah kelas diberi perlakuan.

Instrumen tes langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Mengadakan pembatasan materi

Adapun materi yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi hanya pada materi pythagoras, meliputi teorema pythagoras, tripel pythagoras.

- 2) Menyusun kisi-kisi soal
- 3) Menentukan waktu
- 4) Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan soal uji coba adalah 80 menit dengan jumlah tujuh soal dalam bentuk uraian.
- 5) Uji coba Instrumen

Setelah diketahui sampel berdistribusi normal, pada kelas tersebut diberi perlakuan (kelas *eksperimen*). Perlakuan yang diberikan pada kelas *eksperimen* adalah pembelajaran dengan model pembelajaran *think talk write* (TTW) dengan pendekatan *open-ended*. Kemudian pada akhir pertemuan peserta didik diberikan tes akhir kemampuan pemecahan masalah (*post test*). Sebelum *post test* diberikan pada kelas penelitian, *post test* terlebih dahulu diujikan pada kelas yang sudah melewati materi tersebut guna mengetahui apakah butir tiap soal tersebut sudah memenuhi kualitas soal baik atau masih perlu perbaikan. Uji instrumen dilakukan dengan menggunakan analisis data berikut:

- a) Uji Validitas

Instrumen tes dikatakan valid jika hasil yang diperoleh sesuai dengan kriteria, artinya memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriteria. Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah teknik korelasi product moment yang dikemukakan oleh Pearson (Arikunto, 2013: 87).

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y

N = Banyaknya peserta

$\sum x$ = Jumlah skor item

$\sum y$ = Jumlah skor total

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat skor item

$\sum y^2$ = Jumlah kuadrat total item

$\sum xy$ = Hasil perkalian antara skor item dan skor total

Hasil yang didapat dari perhitungan dibandingkan dengan harga r product moment.

Dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$

maka dapat dikatakan instrument valid.

Sedangkan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka instrumen tidak valid.

Langkah-langkah pada uji validitas instrumen tes adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat tabel hasil uji coal soal *post-test*. Berikut contoh pengujian pada butir soal nomor 1. Dapat dilihat pada lampiran .
- 2) Menghitung nilai r_{xy} untuk butir soal no. 1 dengan menggunakan rumus kolerasi *product moment*:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{29 \times 9523 - 204 \times 1331}{\sqrt{\{29 \times 1484 - (41616)\}\{29 \times 63101 - (1771561)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{4643}{9103,985}$$

$$r_{xy} = 0,509$$

- 3) Nilai $r_{xy}(r_{hitung})$ dibandingkan dengan r_{tabel} yang diperoleh dari r *product moment* diambil dari banyaknya jumlah peserta yang ikut tes (n) = 29 dengan taraf signifikan 5%, $r_{tabel} = 0,367$ dan $r_{hitung} =$

0,509. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal nomor 1 valid.

Berdasarkan langkah-langkah perhitungan validitas di atas, berlaku juga untuk butir soal lainnya yang ditunjukkan pada tabel 3.5 .

Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas Butir Soal Uji Coba

Butir soal	R_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,509	0,367	Valid
2	0,614	0,367	Valid
3	0,637	0,367	Valid
4	0,81	0,367	Valid
5	0,742	0,367	Valid
6	0,71	0,367	Valid
7	0,671	0,367	Valid

Berdasarkan tabel 3.5 ditunjukkan bahwa semua butir soal memiliki kriteria valid, karena setiap butir soal memiliki hasil $r_{hitung} \geq r_{tabel}$

sehingga selanjutnya dilakukan uji reliabilitas. Perhitungan validitas untuk setiap butir soal dapat dilihat pada lampiran 13.

b) Uji Reliabilitas

Instrumen yang baik ialah instrumen yang dapat dengan ajeg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan. Menguji keajegan tersebut menggunakan rumus *cronbach alpha* (Arikunto, 2013: 104):

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

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

$\sum S_i^2$ = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

S^2 = Varian total

Setelah analisis validitas, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen tes. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi dari suatu instrumen. Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas soal

adalah *cronbach alpha*. Diperoleh rincian perhitungan sebagai berikut:

Jumlah varian total (S_t^2)

$$S_t^2 = 78,43$$

Jumlah varians skor dari tiap butir soal

$$\sum s_i^2 = s_1^2 + s_2^2 + s_3^2 + s_4^2 + s_5^2 + s_6^2 + s_7^2$$

$$\sum s_i^2 = 1,749 + 5,470 + 2,887 + 2,749 +$$

$$2,820 + 3,690 + 4,887$$

$$\sum s_i^2 = 24,24$$

Tingkat reliabilitas

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

$$r_{11} = \left(\frac{7}{6} \right) \left(1 - \frac{24,24}{78,43} \right)$$

$$r_{11} = 0,8$$

Berdasarkan perhitungan reliabilitas pada lampiran 14 diperoleh nilai r_{11} pada tujuh soal yang sudah valid adalah 0,8. Sehingga diketahui bahwa r_{11} lebih besar dari 0,3673 maka item soal yang sudah valid bersifat reliabel. Hal ini dapat diartikan bahwa setiap item soal yang valid mampu diujikan kapanpun dengan hasil tetap atau relatif tetap pada respondeng yang sama.

c) Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran soal ialah mengukur seberapa besar kesukaran soal. Jika soal memiliki tingkat kesukaran seimbang maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Untuk menghitung tingkat kesukaran digunakan langkah dan rumus (Arifin, 2012: 266), berikut contoh perhitungan tingkat kesukaran nomor 1:

- a. Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus,

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata} &= \frac{\text{Jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{Jumlah peserta didik}} \\ &= \frac{204}{29} = 7,034 \end{aligned}$$

- b. Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus,

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Kesukaran} &= \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}} \\ &= \frac{7,034}{10} = 0,703 \end{aligned}$$

- c. Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut:

$$0,00 - 0,30 = \text{Sukar}$$

$$0,31 - 0,70 = \text{Sedang}$$

0,71 - 1,00 = Mudah

Berdasarkan indeks kesukaran diatas, maka butir soal nomor 1 memiliki indeks tingkat kesukaran sedang. langkah-langkah perhitungan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 14. Berdasarkan hasil perhitungan butir soal diperoleh tingkat kesukaran yang berbeda-beda, lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.6 .

Tabel 3.6 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba

No	Butir Soal	Besar Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	1	0,70	Sedang
2	2	0,655	Sedang
3	3	0,762	Mudah
4	4	0,70	Sedang
5	5	0,703	Sedang
6	6	0,424	Sedang
7	7	0,666	Sedang

Berdasarkan tabel 3.6 terdapat 1 soal yang memiliki kriteria mudah yaitu soal nomor

3, sedangkan 6 soal lainnya memiliki kriteria sedang. Hasil uji tingkat kesukaran untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 15.

d) Uji Daya Pembeda

Uji beda digunakan untuk membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum menguasai kompetensi tertentu. Untuk menghitung daya beda setiap butir soal dapat digunakan rumus sebagai berikut (Lestari dan Yudhanegara, 2015: 217):

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata kelompok bawah

SMI = Skor maksimum

Membandingkan daya pembeda dengan kriteria yang dikembangkan oleh Ebel sebagai berikut:

0,40 ke atas = Sangat baik

0,30 – 0,39 = Baik

0,20 – 0,29 = Cukup, soal perlu perbaikan

0,19 ke bawah= Kurang baik, soal harus dibuang

Berikut adalah contoh perhitungan daya beda pada butir soal nomor 2:

- 1) Membuat tabel nilai uji *post test* untuk perhitungan daya beda butir soal nomor satu.

Tabel 3.7 Hasil Uji Daya Beda Butir Soal Nomor 2

Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
1	UCT-18	8	1	UCT-8	9
2	UCT-25	5	2	UCT-12	8
3	UCT-2	9	3	UCT-29	7
4	UCT-15	8	4	UCT-1	9
5	UCT-27	6	5	UCT-6	9
6	UCT-5	5	6	UCT-7	9
7	UCT-17	3	7	UCT-10	9
8	UCT-23	2	8	UCT-4	4
9	UCT-24	2	9	UCT-11	9
10	UCT-28	7	10	UCT-26	7
11	UCT-3	3	11	UCT-9	9
12	UCT-19	5	12	UCT-14	8
13	UCT-22	3	13	UCT-16	8
14	UCT-13	6	14	UCT-20	6

		15	UCT-21	7
Jumlah	72	Jumlah	118	
Rata-rata	5,14	Rata-rata	7,867	

2) Menghitung nilai daya beda dari butir soal nomor dua dengan menggunakan rumus dan diperoleh hasil sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

$$DP = \frac{7,867 - 5,14}{10} = 0,27$$

Berdasarkan indeks daya beda pada diatas, maka soal nomor dua memiliki daya beda yang cukup karena berada pada indeks 0,20 – 0,29. Perhitungan daya beda untuk butir selanjutnya dengan menggunakan rumus yang sama. Hasil perhitungan daya beda butir soal dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil Uji Daya Beda Butir Soal Uji Coba

No	Daya Beda	Kriteria	Kesimpulan
1	0,09	Jelek	Ditolak
2	0,27	Cukup	Diterima
3	0,15	Jelek	Ditolak

4	0,2	Cukup	Diterima
5	0,2	Cukup	Diterima
6	0,212	Cukup	Diterima
7	0,306	Baik	Diterima

Berdasarkan tabel 3.8, hasil analisis yang diperoleh dari uji coba soal kelas VIII B, dapat disimpulkan bahwa soal yang memiliki kriteria cukup dan baik yang dapat dipakai, untuk soal yang berdaya beda jelek tidak dapat dipakai dalam penelitian. Sehingga hanya terdapat lima soal yang digunakan untuk *post-test* yaitu soal nomor 2, 4, 5, 6, dan 7. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran lampiran 16.

Hasil perhitungan daya beda menunjukkan dalam kategori mudah dan sedang, namun dapat mewakili indikator kemampuan pemecahan masalah matematis.

F. Teknik Analisis Data

Teknis analisis data perlu dilakukan untuk menguji hipotesis dari penelitian sehingga hasil dari penelitian dapat diketahui. Teknik analisis data yang digunakan

dalam penelitian ini adalah teknik analisis kuantitatif, dikarenakan data yang diperoleh berupa angka.

Setelah kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan yang berbeda, maka dilaksanakan tes akhir (post test). Dari tes ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar perhitungan analisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Misalkan kita mempunyai sampel acak dengan hasil pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n . Hipotesis statistik yang digunakan sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Langkah-langkah pengujian hipotesis diatas (Sudjana, 2005: 466) sebagai berikut:

- a) Pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (\bar{x} adalah rata-rata dan s merupakan simpangan baku sampel).
- b) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$.
- c) Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini

dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$

d) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlak nya.

e) Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut.

Sebutlah harga terbesar ini sebagai L_0 .

Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, kita bandingkan L_0 ini dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar nilai kritis untuk taraf nyata α yang dipilih. kriterianya adalah tolak hipotesis nol bahwa populasi tersebut berdistribusi normal jika L_0 yang diperoleh dari data pengamatan melebihi L dari daftar (Sudjana, 2005: 467).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menyelidiki apakah kedua kelas penelitian memiliki variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas pada tahap post test menggunakan uji-F. Hipotesis yang dilakukan dalam uji homogenitas sebagai berikut (Sudjana, 2005: 249):

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

H_0 = kedua kelompok sampel homogen

H_1 = kedua kelompok sampel tidak homogen

σ_1^2 = varians nilai data kelas eksperimen

σ_2^2 = varians nilai data kelas kontrol

Hipotesis diuji menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}}$$

Menentukan taraf signifikansi (α) dan kriteria pengujian sebagai berikut:

Dengan taraf signifikan 5% penolakan H_0 dilakukan dengan membandingkan F_{hitung} . Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Berarti kedua kelas penelitian homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian, yaitu untuk mengetahui perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan yang berbeda. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis yang menggunakan teknik komparasi uji coba (*t-test*) sampel independen (*Independent Sample t-test*).

Hipotesis yang akan diuji untuk membandingkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut:

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas eksperimen dengan pembelajaran *think talk write* dan pendekatan *open ended*.

μ_2 = rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis menggunakan rumus (Sudjana, 2005: 243):

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

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

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata kelas kontrol

s_1^2 = varians kelas eksperimen

s_2^2 = varians kelas eksperimen

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika menggunakan $\alpha = 5\%$ menghasilkan $t_{hitung} <$

$t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1+n_2-2)}$.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Adiwena yang terletak di jalan Raya Selatan Banjarn Adiwerna Tegal. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2018- Februari 2019. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian eksperimen, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui efektif atau tidaknya *treatment* (perlakuan) yang diberikan. *Populasi* dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII semester genap tahun 2018/2019 yang terdiri dari 4 kelas.

Penelitian ini berdesain "*Posttest Only Control Design*" karena tujuan dari penelitian untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Think Talk Write* dengan menggunakan pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi pythagoras kelas VIII SMP N 1 Adiwerna tahun pelajaran 2018/2019. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan teknik *cluster random sampling*, sebelum pemilihan kelas sampel, semua kelas populasi diberikan tes tahap awal dengan materi PGL yang kemudian diuji menggunakan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata. Tujuan

dari uji tersebut adalah memastikan bahwa kelas yang dijadikan sampel penelitian berangkat dari kemampuan yang sama.

Pada penelitian ini terpilih kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan VIII D sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen pada penelitian ini diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *think talk write* dengan menggunakan pendekatan *open-ended* dan kelas kontrol sebagai kelas yang tidak diberikan perlakuan atau dengan kata lain masih menggunakan pembelajaran konvensional.

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi pythagoras. Materi pythagoras merupakan materi pada semester genap dalam kurikulum 2013 sesuai dengan kurikulum yang sedang dilaksanakan di SMP Negeri 1 Adiwerna Tahun Ajaran 2018/2019.

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis tahap akhir yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis *Post test*

No	1	2
Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Siswa (N)	32	30
Rata-rata	80,250	77,467

B. Analisis Data *Post test*

Analisis data tahap akhir bertujuan untuk mengetahui kondisi kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dilakukannya penelitian pada kedua kelas tersebut. Hasil *post test* dari kedua kelas sampel akan diuji menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas pada tahap akhir bertujuan untuk mengetahui apakah hasil *post-test* kedua kelas yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Statistik yang digunakan adalah *lilifors*. Perhitungannya bisa dilihat pada *lampiran 18*.

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

Nilai terbesar dari $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Kriteria Pengujian

Jika $L_{hit} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima

Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas *Post test*

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	0,118	0,157	Berdistribusi normal
Kontrol	0,152	0,161	Berdistribusi normal

Terlihat dari tabel di atas bahwa uji normalitas nilai *post-test* pada kelas eksperimen, diperoleh $L_{hit} = 0,118$ dan $L_{tabel} = 0,157$. Karena $L_{hit} \leq L_{tabel}$ maka data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan uji normalitas pada kelas kontrol, diperoleh $L_{hit} = 0,152$ dan $L_{tabel} = 0,161$. Karena $L_{hit} \leq L_{tabel}$ maka data tersebut berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk membuktikan bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen. Uji homogenitas yang digunakan adalah F_{hitung} yaitu pembagian varians terbesar dengan terkecil. Berikut adalah langkah-langkah perhitungan uji homogenitas data nilai *post test*:

a) Menentukan Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Kedua kelas sampel mempunyai varians yang homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Kedua kelas sampel mempunyai varians yang tidak homogen)

b) Membuat tabel penolong homogenitas kemudian menghitung rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik dapat dilihat pada *lampiran 19*.

c) Menghitung variansi terbesar dan variansi terkecil dari data nilai akhir.

$$S^2 \text{ kelas VIII C} = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1} = \frac{950}{32-1} = 30.645$$

$$S^2 \text{ kelas VIII D} = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1} = \frac{1391,467}{30-1} = 47,982$$

Dari perhitungan diatas, kelas VIII C memiliki varians terbesar dan kelas VIII D memiliki varians terkecil.

d) Menghitung F_{hitung}

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{47,982}{30,645} = 1,566$$

Untuk lebih jelasnya bisa melihat tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas *Post test*

No	1	2
Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Siswa (N)	32	30
Rata-rata	80,250	77,467
Varians	30,645	47,982
F_{hitung}	1,566	
F_{tabel}	1,835	

Dari tabel diatas, menunjukkan bahwa $F_{hitung} = 1,566$ dengan $\alpha = 5\%$, *dk* pembilang = 29, *dk* penyebut = 31, maka F_{tabel} adalah $F_{(0.05)(29:31)} = 1,835$. Karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, sehingga H_0 diterima artinya kedua kelas tersebut dalam keadaan homogen atau sama.

Perhitungan lebih jelasnya dapat di lihat pada lampiran 19.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian, yaitu untuk mengetahui perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan yang berbeda. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis yang menggunakan teknik komparasi uji coba (*t-test*) sampel independen (*Independent Sample t-test*).

Langkah-langkah perhitungan uji hipotesis sebagai berikut:

a) Menentukan hipotesis

H_0 : rata-rata kemampuan masalah kelas eksperimen kurang dari sama dengan rata-rata kemampuan pemecahan kelas kontrol.

H_1 : rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan kelas kontrol.

b) Menghitung rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c) Menghitung variansi terbesar dan variansi terkecil dari data nilai *post test*.

$$\begin{aligned} S^2 \text{ kelas VIII C} &= \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1} \\ &= \frac{950}{32 - 1} = 30,645 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S^2 \text{ kelas VIII D} &= \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1} \\ &= \frac{1391,467}{30 - 1} = 47,982 \end{aligned}$$

d) Menghitung simpangan baku (standar deviasi)

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \\ s &= \sqrt{\frac{(32 - 1)30,645 + (30 - 1)47,982}{32 + 30 - 2}} \\ s &= 6,247 \end{aligned}$$

e) Menghitung nilai t dengan uji-t dengan menggunakan rumus:

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

$$= \frac{80,250 - 77,5}{6,247 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{30}}} = 1,753$$

f) Membandingkan t yang diperoleh dengan taraf kesalahan $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 32 + 30 - 2 = 60$ diperoleh t_{tabel} yaitu $t_{(0,95)(60)} = 1,671$ dan $t_{hitung} = 1,753$.

Adapun hasil perhitungan uji hipotesis dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4.4 Hasil Uji Hipotesis *Post test*

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2568	2324
N	32	30
\bar{x}	80,250	77,5
Varians (s^2)	30,645	47,982
Standar deviasi (s)	5,536	6,927
dk	60	
t_{hitung}		1,753
t_{tabel}		1,671

Berdasarkan tabel di atas diperoleh $t_{hitung} = 1,753$ dan $t_{tabel} = 1,671$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = 60$ maka H_0 ditolak, hal ini menunjukkan H_1 diterima. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang mendapat model pembelajaran *think talk write* dengan pendekatan *open-ended* dan metode konvensional kelas VIII pada materi pythagoras di SMP Negeri 1 Adiwerna. Untuk perhitungan lebih jelasnya, dapat dilihat pada *lampiran 20*.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini diawali dengan pengambilan data untuk dianalisis kemampuan awal pemecahan masalah peserta didik yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui nilai tes tahap awal yang diberikan ke seluruh kelas populasi, yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, dan VIII D.

Nilai tes tahap awal kemampuan pemecahan masalah peserta didik selanjutnya di analisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata, analisis tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari kondisi awal yang sama.

Berdasarkan uji normalitas tahap awal tersebut bahwa keempat kelas populasi berdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan dengan uji *Barlet* . Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah keempat kelas populasi mempunyai variansi sama (homogen) atau tidak. Dari hasil perhitungan uji homogenitas tahap awal diperoleh $X_{hitung}^2 = 1,15 < X_{tabel}^2 = 7,814$ artinya semua kelas populasi memiliki variansi yang sama atau homogen. Langkah selanjutnya dilakukan uji kesamaan rata-rata data tahap awal dengan menggunakan uji anova satu jalur diperoleh $F_{hitung} = 2,44153$ dan $F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(dkA,dkB)} = 2,68$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya semua kelas populasi tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Hasil analisis data awal melalui nilai tes tahap awal menunjukkan bahwa keempat kelas populasi berdistribusi normal, homogen dan memiliki kesamaan rata-rata yang signifikan. Keempat kelas tersebut dapat diartikan memiliki kondisi awal yang sama, sehingga keempat kelas tersebut memenuhi syarat untuk dijadikan sampel penelitian. Setelah didapatkan dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII D sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran *think talk write* dengan pendekatan *open*

ended, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan dengan model pembelajaran konvensional atau ceramah.

Pelaksanaan pembelajaran pada kedua kelas membutuhkan alokasi waktu empat kali pertemuan (4 x 80 menit). Pertemuan pertama, kedua dan ketiga digunakan untuk tatap muka pembelajaran dan pertemuan keempat untuk pelaksanaan *posttest*. Soal *posttest* yang digunakan berjumlah lima butir soal uraian yang sebelumnya telah diuji cobakan pada kelas XI B dan diuji kelayakannya melalui empat uji, yaitu uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda. *Posttest* diberikan kepada kelas eksperimen setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *think talk write* dengan pendekatan *open ended* dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran konvensional pada akhir pembelajaran untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VIII SMP N 1 Adiwerna.

Berdasarkan hasil *posttest* yang telah dilakukan, diperoleh hasil uji normalitas kelas eksperimen $L_{hitung} = 0,118 < L_{tabel} = 0,157$, sedangkan hasil uji normalitas kelas kontrol $L_{hitung} = 0,152 < L_{tabel} = 0,161$, maka kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Selanjutnya data yang berdistribusi normal tersebut diuji

homogenitas untuk mengetahui apakah variansi sama (homogen) atau tidak. Dari hasil uji homogenitas hasil *posttest* diperoleh $F_{hitung} = 1,566 < F_{tabel} = 1,85$ maka dapat disimpulkan kedua kelas tersebut dalam keadaan homogen atau sama. Setelah mengetahui kelas tersebut berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata menggunakan uji *t*, hasil yang diperoleh yaitu $t_{hitung} = 1,753 > t_{tabel} = 1,671$ maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *think talk write* dan pendekatan *open ended* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi Pythagoras kelas VIII SMP N 1 Adiwerna tahun pelajaran 2018/2019.

Adanya perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik dipengaruhi oleh perlakuan yang berbeda diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Faktor yang mempengaruhi lebih baiknya kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu pada kelas eksperimen peserta didik lebih terlibat secara aktif pada saat pembelajaran, mengembangkan dan melatih daya ingat peserta didik tentang materi sebelumnya yang berkaitan dengan

materi penelitian, selanjutnya peserta didik diberi waktu untuk memahami suatu permasalahan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari, hal ini termasuk dalam tahap *think*. Hal ini sesuai dengan teori Piaget, ketika anak pada tingkatan SLTP atau pada tahap operasi formal dari teori Piaget yaitu anak tidak lagi berhubungan dengan ada-tidaknya benda-benda konkrit, tetapi berhubungan dengan tipe berfikir. Selanjutnya peserta didik kelas eksperimen dibentuk dalam beberapa kelompok, pada tahap ini peserta didik dilatih untuk terampil dalam berkomunikasi, dengan berdiskusi peserta didik akan lebih mudah untuk memecahkan permasalahan yang diberikan guru, hal ini termasuk pada tahap *talk*. Tahap ini sesuai dengan teori vygotsky yang lebih menekankan pada aspek interaksi individu dengan orang lain. Setelah berdiskusi, peserta didik menuliskan kembali hasil dari mengkonstruksi ide, hal ini termasuk tahap *write*. Tahap terakhir adalah presentasi dimana salah satu anggota kelompok mempresentasikan hasil diskusi yang mereka dapatkan kepada lingkup yang lebih besar, selanjutnya dibuka sesi tanya jawab yang menambah interaksi peserta didik dengan presentator maupun guru dengan mengutarakan pendapatnya lebih besar akan memudahkan peserta didik yang lain dalam memecahkan masalah yang diberikan.

Pada kelas eksperimen, selain menggunakan model *think talk write*, juga menggunakan pendekatan *open ended* dimana diberikan suatu masalah terbuka dengan tujuan membuat peserta didik dapat menemukan penyelesaian dengan berbagai cara yang berbeda-beda tetapi tetap pada hasil yang benar. Hal ini sejalan dengan teori Ausubel dengan belajar bermakna, peserta didik tidak hanya menerima informasi dari guru saja, melainkan belajar menemukan konsep baru dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, dapat dikatakan bahwa penggunaan model pembelajaran *think talk write* dengan pendekatan *open ended* berpengaruh terhadap berhasilnya proses pembelajaran dibuktikan dengan nilai *posttest* kelas eksperimen lebih baik dari nilai *posttest* kelas kontrol. Penggunaan model *think talk write* dengan pendekatan *open ended* tepat dan sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi Pythagoras sehingga berdampak pada kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik menjadi lebih baik. Kesimpulan dari penelitian ini, model pembelajaran *think talk write* dengan pendekatan *open ended* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta

didik kelas VIII SMP N 1 Adiwerna tahun pelajaran 2018/2019.

D. Keterbatasan Peneliti

Meskipun penelitian ini sudah dilakukan dengan maksimal, akan tetapi semua ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekurangan, hal itu karena adanya keterbatasan-keterbatasan sebagai berikut:

1. Keterbatasan waktu penelitian

Waktu yang digunakan untuk penelitian ini sangat terbatas, karena digunakan sesuai keperluan yang berhubungan dengan penelitian saja. Walaupun dikategorikan waktu penelitian yang singkat, akan tetapi penelitian ini telah memenuhi syarat-syarat dalam penelitian ilmiah.

2. Keterbatasan daya pembeda

Instrumen soal uji coba dalam penelitian ini hanya memiliki daya beda jelek dan cukup. Meskipun demikian, soal yang digunakan ialah yang memiliki daya beda cukup karena sudah mewakili indikator kemampuan pemecahan masalah matematis.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi Pythagoras kelas eksperimen dengan perlakuan model pembelajaran *think talk write* dengan pendekatan *open ended* adalah 80,25. Sedangkan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional memiliki rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik 77,5. Hasil uji tahap akhir menggunakan uji perbandingan rata-rata dengan uji t diperoleh $t_{hitung} = 1,753$ dengan $t_{tabel} = 1,671$ dengan taraf signifikan (α) 5% dan $dk = 60$. Hasil yang diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak, hal ini menunjukkan H_1 diterima. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang mendapat model pembelajaran *think talk write* dengan pendekatan *open-ended* dan metode konvensional kelas VIII pada materi pythagoras di SMP Negeri 1 Adiwerna.

Perbedaan ini disebabkan karena perlakuan yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas

eksperimen diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *think talk write* dengan pendekatan *open-ended*. Model pembelajaran TTW diberikan dengan tujuan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VIII karena pada dasarnya dibangun melalui empat aktivitas utama yaitu berpikir (*think*), berbicara (*talk*), menulis (*write*), presentasi yang dapat mengajak peserta didik dengan mengembangkan pemecahan yang bermakna dalam rangka memahami materi ajar, serta dengan berinteraksi dan berdiskusi dengan kelompok mendorong peserta didik untuk lebih aktif, dengan harapan peserta didik dapat menggalih kemampuan pemecahan masalah matematis. Selain itu pendekatan yang digunakan pada kelas eksperimen yaitu pendekatan *open ended* diberikan dengan tujuan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VIII dapat membuat peserta didik memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan ketrampilan serta membuat peserta didik secara intreristik termotivvasi untuk memberikan bukti atau penjelasan.

B. SARAN

1. Bagi Guru, sebaiknya menggunakan model pembelajaran yang lebih bervariasi sehingga pembelajaran tidak berjalan monoton serta peserta didik dapat lebih aktif dan tertarik untuk mengikuti pembelajaran. Model pembelajaran *think talk write* dengan pendekatan *open-ended* dapat diterapkan pada pembelajaran dikelas agar peserta didik lebih aktif dan tertarik untuk mengikuti pembelajaran sehingga materi matematika dapat diterima dan dipahami peserta didik dengan baik.
2. Penerapan model pembelajaran *think talk write* dengan pendekatan *open-ended* harus memperhatikan alokasi waktu dan banyaknya materi yang disampaikan agar tidak melebihi jam yang sudah ditentukan. Hendaknya instrumen pembelajaran dan sarana pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran sudah disiapkan sehingga waktu pembelajaran berjalan efektif dan tidak menghabiskan waktu dengan percuma.

Lampiran 1a

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS VIII A

NO	NAMA	Kode
1	Adelia Vicka F	A-01
2	Adinda Mulya Aisyah	A-02
3	Aditiya Syahrul R.	A-03
4	A. Yasser Rafi	A-04
5	Alin J. A.	A-05
6	Annisa Aulia	A-06
7	Bagus Koko W.	A-07
8	Bilqis Aulannida	A-08
9	Danang Yudha Irawan	A-09
10	Evi Nur Hidayati	A-10
11	Fatkhi Muhammad Jundan	A-11
12	Fidya Aulya Rachma	A-12
13	Hafidz Al Farizi	A-13
14	Indana Rizqia Shofarina	A-14
15	Krisna Satriyo Wijoyo	A-15
16	Lusy Purnama A.	A-16
17	Mahendra Akhdan Bimasakti	A-17
18	M. Azhar Fakhrian	A-18
19	M. Abdul Aziz	A-19
20	Muhammad Fatah Yasin	A-20
21	Muhammad Risqi Hanif	A-21
22	Nabila Azzakiyah	A-22
23	Nadiyah Amalia Putri	A-23
24	Naufal Rafid	A-24
25	Nila Amelya	A-25
26	Nofifah Setiawan	A-26
27	Nur Zarith Shopia	A-27
28	Nuresa Shaffiqoh	A-28
29	Rahma Awalia Adisti	A-29
30	Siti Laelati Ikhtifal	A-30
31	Zhili Azkia Kusuma	A-31

Lampiran 1b

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS VIII B

NO	NAMA	KODE
1	Afriza Bachtiar Zuhdy	B-01
2	Akhmad Syeful rohman	B-02
3	Allyssa Ramadhani	B-03
4	Chiky Cinta Aprillia	B-04
5	Deslinda Fitriyani	B-05
6	Esa Sya'bani	B-06
7	Fatta Khul Alim	B-07
8	Hani Fitri Faoziah	B-08
9	Hudan Khoerul Amri	B-09
10	Ibnu Fahru Rozaq	B-10
11	Kinanthi Dwi Marsha Vanisa	B-11
12	Maulana Bayu Satriyo	B-12
13	Muhammad Ahzam Zulfan	B-13
14	Muhammad Ilham Prasetyo	B-14
15	Muhammad Vicky Zulfikar	B-15
16	Nadia Avita Sari	B-16
17	Naila Gingga Salsabila	B-17
18	Najwa Egi Fitriyani	B-18
19	Najwa Shinta Nuriyah	B-19
20	Nur Aeni	B-20
21	Putri Melinda	B-21
22	Reina Putri Nasya	B-22
23	Resmawati	B-23
24	Selvira Putro Syabani	B-24
25	Septia Aulia Sa'bani	B-25
26	Siska Meilinda Rahman	B-26
27	Tya Nur Fitriyanti	B-27
28	Wanti Pitriyani	B-28
29	Yarfak Rafiansyah S	B-29

Lampiran 1c

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS VIII C

NO	NAMA	KODE
1	Adinda Raksha Nurul A	C-01
2	Alif Sepulloh	C-02
3	Andhika Ade Laksana	C-03
4	Arsya Khaerani Salsabila	C-04
5	Audyna Aprilia	C-05
6	Bagas Dwi Maulana	C-06
7	Crystal Adelia Aisyah	C-07
8	Danang Ardiwinato	C-08
9	Faadhil M Fikhar	C-09
10	Fajar K. H	C-10
11	Febrianty Dhea H	C-11
12	Ferdiansyah Daffa Al Fariz	C-12
13	Firda Azima Rohma	C-13
14	Hanum Salsabila	C-14
15	Hasyim Mu'arifin	C-15
16	Isra D Nisa	C-16
17	Kamelia Qotrun Nada	C-17
18	M. Khamdani R	C-18
19	M. Aditya Prasetyo	C-19
20	M. Fathurozi Rizki	C-20
21	M. Rokhimatul Alam	C-21
22	Mukhammad Rekhan	C-22
23	Namira Aztya Faiza	C-23
24	Nenden E. M	C-24
25	Neneng Satiawati	C-25
26	Nirina Marsya	C-26
27	Rishma Aulia Pradhani	C-27
28	Salsa Uzlifatul Janah	C-28
29	Sanitul Hotimah	C-29
30	Siti Aliyatul A	C-30
31	Siti Zahra Synthia bella	C-31
32	Wahyu Dwi Ardisena	C-32

Lampiran 1d

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS VIII D

NO	NAMA	KODE
1	Alfina Setiawangsih	D-01
2	Amanda Farrah M	D-02
3	Asbiq Sulhan Fakhtifa	D-03
4	Afira Zahra Mulia P	D-04
5	Awalu Maharani	D-05
6	Budi Setiawan	D-06
7	Danis Syafi'i	D-07
8	Difa Rizki Ramadhani	D-08
9	Fadil Alamul H	D-09
10	Fairuz Zubadi	D-10
11	Fariza Astian Nendra	D-11
12	Fawwas T. Z	D-12
13	Hilmi Musyafa	D-13
14	Ilham Al Khozi	D-14
15	Laili Sabilah	D-15
16	Lina Nur Safa	D-16
17	Lu'lu A Nurfadilah	D-17
18	Melia N. A	D-18
19	Muhammad Salman A	D-19
20	Muhamad Ilham M	D-20
21	M. Saefullah	D-21
22	M. Tafif	D-22
23	Muthia F. Astari	D-23
24	Nanda Rizqy Maulida	D-24
25	Nina Rakhmalia	D-25
26	Rafa Bunga Fredlina	D-26
27	Ramzi Chalim	D-27
28	Rizki Meliani	D-28
29	Salsabila Deisyia N	D-29
30	Tanwirul Khasanah	D-30

Lampiran 2

KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS TAHAP AWAL

Kelas/Semester : VIII / 1

Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus

1. Kompetensi Dasar dan Indikator:

3.4 Menganalisis fungsi linier (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.

3.4.1 Menganalisis PGL yang melalui dua titik.

3.4.2 Menganalisis PGL yang melalui sebuah titik dan sejajar dengan garis $y = mx + c$.

3.4.3 Menganalisis PGL yang melalui sebuah titik dan tegak lurus dengan garis $y = mx + c$.

4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linier sebagai persamaan garis lurus.

4.4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi linier sebagai persamaan garis lurus.

4.4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan garis lurus yang melalui sebuah titik dan sejajar dengan garis $y = mx + c$.

4.4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan garis lurus yang melalui

sebuah titik dan tegak lurus dengan garis $y = mx + c$.

2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Matematis

- a. Memahami masalah yang meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan
- b. Merencanakan pemecahan masalah.
- c. Melaksanakan rencana pemecahan masalah.
- d. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

Kisi- Kisi Soal Tes Kemampuan Tahap Awal

Indikator Pembelajaran	Indikator Pemecahan Masalah Matematika	Bentuk Soal	Nomor Soal
3.4.1 Menganalisis PGL yang melalui dua titik 4.4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi linier sebagai persamaan garis lurus.	a. Memahami masalah yang meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan. b. Merencanakan pemecahan masalah. c. Melaksanakan rencana pemecahan masalah.	Uraian	1 dan 5

		d. Periksa kembali hasil yang diperoleh.		
3.4.2	Menganalisis PGL yang melalui sebuah titik dan sejajar dengan garis $y = mx + c$.	a. Memahami masalah yang meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan.	Uraian	1 dan 4
4.4.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan garis lurus yang melalui sebuah	b. Merencanakan pemecahan masalah. c. Melaksanakan rencana pemecahan masalah. d. Periksa kembali		

<p>titik dan sejajar dengan garis $y = mx + c$.</p>	<p>hasil yang diperoleh.</p>		
<p>3.4.3 Menganalisis PGL yang melalui sebuah titik dan tegak lurus dengan garis $y = mx + c$.</p> <p>4.4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan garis</p>	<p>a. Memahami masalah yang meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan.</p> <p>b. Merencanakan pemecahan masalah.</p> <p>c. Melaksanakan rencana pemecahan masalah.</p>	<p>Uraian</p>	<p>3</p>

lurus yang melalui sebuah titik dan tegak lurus dengan garis $y = mx + c$.	d. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh.		
---	--	--	--

Lampiran 3

**SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS TAHAP AWAL**

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

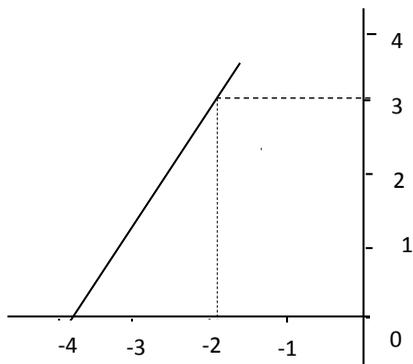
Waktu : 80 menit

Petunjuk:

1. Tulislah identitas nama, kelas, dan nomor absen
 2. Bacalah soal dengan teliti
 3. Kerjakan secara sistematis, rinci dan benar
 4. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan
-

Soal:

1. Tentukan persamaan garis k pada gambar di bawah ini!

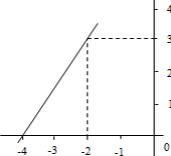


2. Persamaan garis yang melalui titik $(3, 6)$ dan sejajar dengan garis $2y + 2x = 3$ adalah ...

3. Persamaan garis yang melalui titik $(-1, 2)$ dan tegak lurus dengan garis $4y = -3x + 5$ adalah ...
4. Persamaan garis yang melalui titik $(6, -4)$ dan sejajar dengan garis yang melalui titik $(-7, -4)$ dan $(5, -5)$ adalah ...
5. Persamaan garis yang melalui titik $k(-1, -6)$ dan $l(-4, -3)$ adalah ...

Lampiran 4

KUNCI JAWABAN DAN RUBRIK PENSKORAN TES TAHAP AWAL

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Keterangan
1.	Tentukan persamaan garis k pada gambar di bawah ini! 	Pemahaman masalah Diketahui titik yaitu $(-4, 0) = (x_1, y_1)$ dan $(-2, 3) = (x_2, y_2)$	0	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
		Ditanya persamaan garis k	1	Peserta didik menuliskan salah satu saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			2	Peserta didik benar menuliskan apa yang

				diketahui dan ditanyakan dari soal
		Perencanaan penyelesaian $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$	0	Peserta didik tidak menuliskan rumus
			1	Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus
			2	Peserta didik menuliskan rumus dengan benar
		Pelaksanaan rencana penyelesaian	0	Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal

		$\frac{y - 0}{3 - 0} = \frac{x + 4}{-2 + 4}$ $\frac{y}{3} = \frac{x + 4}{2}$ $2y = 3x + 12$ $2y - 3x - 12 = 0$	1	Peserta didik salah menuliskan penyelesaian dari soal
			2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak benar solusinya
			3	Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap
			4	Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal

		<p>Pemeriksaan kembali hasil perhitungan</p> <p>Cara cepat:</p> $\begin{pmatrix} x & , & y \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} -4 & , & 0 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} -2 & , & 3 \end{pmatrix}$ <p>x jadi y, y jadi x</p> $\Rightarrow -4 - (-2) = -2y$ $\Rightarrow 0 - 3 = -3x$ <p>Untuk konstanta diperoleh dari pengurangan hasil perkalian silang</p> $\Rightarrow (-4 \times 3) - (0 \times -2)$	0	Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
			1	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau slousi lain namun belum tepat
			2	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau

		$\Rightarrow -12 + 0 = -12$ Jadi, persamaannya $-2y = -3x - 12$ atau $0 = 2y - 3x - 12$		solusi lain dengan benar
		Total Skor	10	
2.	Persamaan garis yang melalui titik (3, 6) dan sejajar dengan	Pemahaman masalah Diketahui - titik (3, 6) dan garis $2y$	0	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal

	garis $2y + 2x = 3$ adalah... .	$+ 2x = 3$ Ditanya persamaan garis yang sejajar	1	Peserta didik menuliskan salah satu saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			2	Peserta didik benar menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
		Perencanaan penyelesaian a. Mencari gradien : $y = mx + c$ b. Mencari persamaan	0	Peserta didik tidak menuliskan rumus
			1	Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan

		garis $y - y_1 = m(x - x_1)$		rumus
			2	Peserta didik menuliskan rumus dengan benar
		Pelaksanaan rencana penyelesaian	0	Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal

		<p>a. Mencari gradien :</p> $2y + 2x = 3$ $2y = 3 - 2x$ $y = \frac{3 - 2x}{2}$ <p>Gradiennya $m = -1$</p>	1	Peserta didik salah menuliskan penyelesaian dari soal
		<p>b. Mencari persamaan garis</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 6 = -1(x - 3)$	2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak benar solusinya.
			3	Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap

		$y - 6 = -x + 3$ $y = -x + 3 + 6$ $y = -x + 9$	4	Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal
		<p>Pemeriksaan kembali hasil perhitungan</p> <p>Cara cepat</p>	0	Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain

		<p>Diketahui:</p> <p>Gradien = -1, maka</p> <p>*) $y = -x$</p> <p>karena Titik (3 , 6), maka</p> <p>$\Rightarrow 6 = -3$ masukan pada</p> <p>*)</p> <p>Menentukan konstanta</p>	1	<p>Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau slousi lain namun belum tepat</p>
		<p>sisi kanan dan kiri harus bernilai sama, maka sisi kanan membutuhkan angka 9 untuk menyamakan sisi kiri,</p>	2	<p>Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar</p>

		Jadi persamaanya, $y = -x + 9$		
		Total skor	10	
3	Persamaan garis yang melalui titik (-1, 2) dan tegak lurus dengan garis $4y = -3x + 5$	Pemahaman masalah Diketahui titik (-1, 2) dan tegak lurus dengan garis $4y = -3x + 5$ Ditanya persamaan garis yang	0	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			1	Peserta didik menuliskan salah satu saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal

		tegak lurus	2	Peserta didik benar menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
		Perencanaan penyelesaian	0	Peserta didik tidak menuliskan rumus

		<p>a. mencari gradien :</p> $y = mx + c$ $m_1 \cdot m_2 = -1,$	1	Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus
		<p>b. mencari persamaan garis :</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$	2	Peserta didik menuliskan rumus dengan benar
		<p>Pelaksanaan rencana penyelesaian</p> <p>a. mencari gradien :</p> $4y = -3x + 5$	0	Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal

		$y = \frac{-3x + 5}{4}$ <p>Diperoleh $m_1 = \frac{-3}{4}$</p> <p>Syarat TL yaitu</p> $m_1 \cdot m_2 = -1,$ $\frac{-3}{4} \cdot m_2 = -1$ $m_2 = \frac{4}{3}$	1	Peserta didik salah menuliskan penyelesaian dari soal
--	--	---	---	---

		<p>b. mencari persamaan garis :</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 2 = \frac{4}{3}(x + 1)$ $y - 2 = \frac{4}{3}x + \frac{4}{3}$ $y = \frac{4}{3}x + \frac{4}{3} + 2$ $y = \frac{4}{3}x + \frac{10}{3}$ <p>*dikali 3</p> $3y = 4x + 10$ $3y - 4x - 10 = 0$	2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak benar solusinya
			3	Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap
			4	Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal

		<p>Pemeriksaan kembali hasil perhitungan</p> <p>Cara cepat</p> <p>Diketahui:</p> <p>Gradien = $\frac{4}{3}$, maka</p> <p>*) $3y = 4x$</p> <p>karena Titik $(-1,2)$, masukan pada *), maka</p> <p>$6 = -4$</p> <p>Menentukan konstanta sisi kanan dan kiri harus</p>	0	Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
			1	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau slousi lain namun belum tepat
			2	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau

		<p>bernilai sama, maka sisi kanan membutuhkan angka 10 untuk menyamakan sisi kiri,</p> <p>Jadi persamaanya,</p> $3y = 4x + 10$		solusi lain dengan benar
		Total Skor	10	
4.	<p>Persamaan garis yang melalui titik (6, -4) dan sejajar dengan</p>	<p>Pemahaman masalah</p> <p>Diketahui</p> <p>a. titik (6, -4)</p>	0	<p>Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal</p>

	garis yang melalui titik (-7, -4) dan (5, -5) adalah ...	b. garis yang sejajar melalui titik (-7, -4) dan (5, -5). Ditanya persamaan garis	1	Peserta didik menuliskan salah satu saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			2	Peserta didik benar menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
		Perencanaan penyelesaian a. mencari gradien $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	0	Peserta didik tidak menuliskan rumus
			1	Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus

		<p>b. mencari persamaan garis</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$	2	Peserta didik menuliskan rumus dengan benar
		<p>Pelaksanaan rencana penyelesaian</p>	0	Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal
		<p>a. mencari gradien</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{-5 + 4}{5 + 7} = \frac{-1}{12}$	1	Peserta didik salah menuliskan penyelesaian dari soal
			2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak benar

		<p>b. mencari persamaan garis</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$		solusinya
		$y + 4 = \frac{-1}{12}(x - 6)$	3	Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap
		$y + 4 = \frac{-1}{12}x + \frac{1}{2}$		
		$y = \frac{-1}{12}x + \frac{1}{2} - 4$	4	Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal
		$y = \frac{-1}{12}x - \frac{7}{2}$		

		<p>Pemeriksaan kembali hasil perhitungan</p> <p>Cara cepat</p> <p>Diketahui:</p> <p>Gradien = $-1/2$, maka</p> <p>*) $12y = -x$</p> <p>karena Titik $(6, -4)$, masukan pada *) , maka</p> <p>$12x(-4) = -6 \Leftrightarrow -48 = -6$</p> <p>Menentukan konstanta</p>	<p>0</p>	<p>Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain</p>
			<p>1</p>	<p>Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau slousi lain namun belum tepat.</p>

		<p>sisi kanan dan kiri harus bernilai sama, maka sisi kanan membutuhkan angka -42 untuk menyamakan sisi kiri,</p> <p>Jadi persamaanya,</p> $12y = -x - 42 \text{ atau}$ $y = \frac{-1}{12}x - \frac{7}{2}$	2	<p>Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar</p>
		Total Skor	10	
5.	Persamaan garis yang melalui titik k	Pemahaman masalah	0	<p>Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan</p>

	(-1, -6) dan l (-4, -3) adalah ...	Diketahui titik		apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
		$k(-1, -6) = (x_1, y_1)$		
		$l(-4, -3) = (x_2, y_2)$		
	Ditanya: persamaan garis yang melalui 2 titik			
			1	Peserta didik menuliskan salah satu saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			2	Peserta didik benar menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
		Perencanaan penyelesaian	0	Peserta didik tidak menuliskan rumus

		$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$	1	Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus
			2	Peserta didik menuliskan rumus dengan benar
		<p>Pelaksanaan rencana penyelesaian</p> $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ $\frac{y + 6}{-3 + 6} = \frac{x + 1}{-4 + 1}$ $\frac{y + 6}{3} = \frac{x + 1}{-3}$	0	Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal
			1	Peserta didik salah menuliskan penyelesaian dari soal
			2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal

		$-3y - 18 = 3x + 3$ $3y + 3x + 21 = 0$		tetapi tidak benar solusinya
			3	Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap
			4	Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal

		<p>Pemeriksaan kembali hasil perhitungan</p> <p>Cara cepat:</p> $\begin{pmatrix} x & , & y \\ -1 & & -6 \\ -4 & & -3 \end{pmatrix}$ <p>x jadi y, y jadi x</p> $\Rightarrow -1 - (-4) = 3y$ $\Rightarrow -6 - (-3) = -3x$ <p>Untuk konstanta diperoleh dari pengurangan hasil perkalian silang</p> $\Rightarrow (-1 \times -3) - (-6 \times -4)$ $\Rightarrow 3 - 24 = -21$	0	Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
			1	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau slousi lain namun belum tepat
			2	Peserta didik memeriksa kembali

		Jadi, persamaannya $3y = -3x - 21$ atau $3y + 3x + 21 = 0$		kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar
		Total Skor	10	
Total Skor Ideal			50	

$$Nilai = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Total skor ideal}} \times 100$$

Lampiran 6

**Perhitungan Uji Homogenitas Tahap Awal
Kelas VIII**

Hipotesis:

$$H_o : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

H_a : minimal salah satu varian tidak sama

Pengujian Hipotesis

A. Varians gabungan dari semua sampel

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n - 1)}$$

B. Harga satuan B

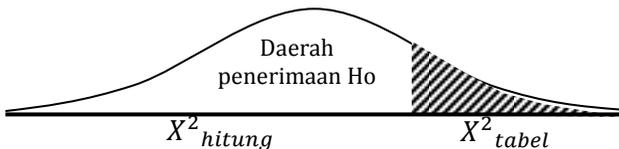
$$B = (\log S^2) \times \sum(n_i - 1)$$

Menggunakan Uji Bartlett dengan rumus

$$X^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum(n_i - 1) \log S_i^2 \right\}$$

Kriteria yang digunakan:

$$X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$$



No	Kelas			
	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D
1	40	40	36	40
2	40	52	44	40
3	40	54	46	40
4	40	54	48	56
5	44	60	56	56
6	44	62	58	60
7	54	64	60	60
8	54	64	60	70
9	54	66	62	70
10	60	66	66	70
11	60	66	70	74
12	62	70	70	74
13	62	72	70	74
14	64	72	72	74
15	64	72	72	76
16	64	72	72	76
17	66	74	76	78
18	66	76	76	78
19	66	78	78	78
20	74	78	78	80
21	74	80	78	80
22	74	80	80	80
23	76	80	80	82
24	76	82	80	82
25	78	84	80	82
26	78	84	82	86
27	80	84	82	86
28	80	84	82	88
29	80	92	82	88
30	80		82	90

31	86		84		
32			88		
n	31	29	32	30	
n-1	30	28	31	29	118
S_i^2	198,1	139	175,00	198,5	
(n-1) S_i^2	5943,48	3892,69	5424,88	5757,87	21018,92
log S_i^2	2,297	2,143	2,243	2,298	
(n-1) log	68,908	60,007	69,534	66,638	265,09

5) Menghitung gabungan dari semua sampel

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i}{\sum(n_i - 1)} = \frac{21018,92}{118} = 178,13$$

6) Menghitung harga satuan B

$$B = (\log S^2) \sum (n_i - 1)$$

$$B = (\log 178,13) \times 118$$

$$B = 2,251 \times 118$$

$$= 265,59$$

7) Uji Barlett

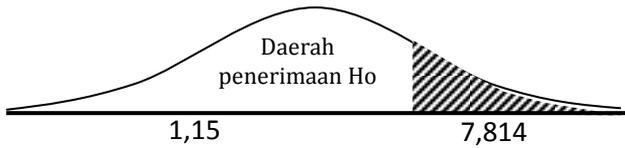
$$X_{hitung}^2 = (\ln 10) \{B - (\sum (n_i - 1) \cdot \log s_i^2)\}$$

$$X_{hitung}^2 = (2,303)(265,59 - 265,09)$$

$$X_{hitung}^2 = (2,303)(0,5)$$

$$X_{hitung}^2 = 1,15$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 4 - 1 = 3$ diperoleh X^2 tabel = 7,814



Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka empat kelas ini memiliki varians yang homogen (sama)

Lampiran 5a

Perhitungan Uji Normalitas Kelas VIII A

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

H1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

Nilai terbesar dari $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Kriteria Pengujian

Jika $L_{hit} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima

No	X_i	(Z_i)	$F(Z_i)$	F_k	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	40	-1,69594	0,044949	4	0,12903	0,0840835
2	40	-1,69594	0,044949	4	0,12903	0,0840835
3	40	-1,69594	0,044949	4	0,12903	0,0840835
4	40	-1,69594	0,044949	4	0,12903	0,0840835
5	44	-1,41175	0,079011	6	0,19355	0,1145372
6	44	-1,41175	0,079011	6	0,19355	0,1145372
7	54	-0,70129	0,24156	9	0,29032	0,0487626
8	54	-0,70129	0,24156	9	0,29032	0,0487626
9	54	-0,70129	0,24156	9	0,29032	0,0487626
10	60	-0,27502	0,391652	11	0,35484	0,0368129
11	60	-0,27502	0,391652	11	0,35484	0,0368129
12	62	-0,13292	0,447126	13	0,41935	0,0277715
13	62	-0,13292	0,447126	13	0,41935	0,0277715
14	64	0,00917	0,503657	16	0,51613	0,0124719
15	64	0,00917	0,503657	16	0,51613	0,0124719
16	64	0,00917	0,503657	16	0,51613	0,0124719
17	66	0,15126	0,560114	19	0,6129	0,0527888

18	66	0,15126	0,560114	19	0,6129	0,0527888
19	66	0,15126	0,560114	19	0,6129	0,0527888
20	74	0,71963	0,764123	22	0,70968	0,0544455
21	74	0,71963	0,764123	22	0,70968	0,0544455
22	74	0,71963	0,764123	22	0,70968	0,0544455
23	76	0,86172	0,805579	24	0,77419	0,0313857
24	76	0,86172	0,805579	24	0,77419	0,0313857
25	78	1,00381	0,842265	26	0,83871	0,0035558
26	78	1,00381	0,842265	26	0,83871	0,0035558
27	80	1,1459	0,874083	28	0,90323	0,0291432
28	80	1,1459	0,874083	30	0,96774	0,0936593
29	80	1,1459	0,874083	30	0,96774	0,0936593
30	80	1,1459	0,874083	30	0,96774	0,0936593
31	86	1,57218	0,942046	31	1	0,0579543
rata-rata		63,87097				
stdev		14,07537				

Xi : Nilai peserta didik

$$Z_i = \frac{(X_i - \bar{X})}{s}$$

F(Z_i): NORMDIST (Z_i, Σx_i)

L hitung	0,115
L tabel	0,159
Lhit < L tabel	
Jadi, Kelas VIII A berdistribusi normal	

Lampiran 5b

Perhitungan Uji Normalitas Kelas VIII B

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

H1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

Nilai terbesar dari $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Kriteria Pengujian

Jika $L_{hit} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima

No	X_i	(Z_i)	$F(Z_i)$	F_k	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	40	-2,63793	0,00417	1	0,03448	0,030312
2	52	-1,62019	0,0526	2	0,06897	0,0163698
3	54	-1,45057	0,07345	4	0,13793	0,0644808
4	54	-1,45057	0,07345	4	0,13793	0,0644808
5	60	-0,9417	0,17317	5	0,17241	0,0007597
6	62	-0,77208	0,22003	6	0,2069	0,0131382
7	64	-0,60245	0,27344	8	0,27586	0,0024258
8	64	-0,60245	0,27344	8	0,27586	0,0024258
9	66	-0,43283	0,33257	11	0,37931	0,0467414
10	66	-0,43283	0,33257	11	0,37931	0,0467414
11	66	-0,43283	0,33257	11	0,37931	0,0467414
12	70	-0,09358	0,46272	12	0,41379	0,0489263
13	72	0,07604	0,53031	16	0,55172	0,0214187
14	72	0,07604	0,53031	16	0,55172	0,0214187
15	72	0,07604	0,53031	16	0,55172	0,0214187
16	72	0,07604	0,53031	16	0,55172	0,0214187
17	74	0,24566	0,59703	17	0,58621	0,0108206

18	76	0,41528	0,66103	18	0,62069	0,0403431
19	78	0,58491	0,72069	20	0,68966	0,0310394
20	78	0,58491	0,72069	20	0,68966	0,0310394
21	80	0,75453	0,77473	23	0,7931	0,0183693
22	80	0,75453	0,77473	23	0,7931	0,0183693
23	80	0,75453	0,77473	23	0,7931	0,0183693
24	82	0,92415	0,8223	24	0,82759	0,0052899
25	84	1,09377	0,86297	25	0,86207	0,0009041
26	84	1,09377	0,86297	28	0,96552	0,1025442
27	84	1,09377	0,86297	28	0,96552	0,1025442
28	84	1,09377	0,86297	28	0,96552	0,1025442
29	92	1,77227	0,96182	29	1	0,0381753
rata-rata		71,10				
stdev		11,791				

X_i : Nilai peserta didik

$$Z_i : \frac{(X_i - \bar{X})}{s}$$

$F(Z_i)$: NORMDIST ($Z_i, \Sigma x_i$)

L hitung	0,103
L tabel	0,165
Lhit < L tabel	
Jadi, Kelas VIII B berdistribusi normal	

Lampiran 5c

Perhitungan Uji Normalitas Kelas VIII C

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

H1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

Nilai terbesar dari $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Kriteria Pengujian

Jika $L_{hit} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima

No	X_i	(Z_i)	$F(Z_i)$	F_k	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	36	-2,5938	0,00475	1	0,03125	0,0265041
2	44	-1,9891	0,02335	2	0,0625	0,0391528
3	46	-1,8379	0,03304	3	0,09375	0,0607095
4	48	-1,6867	0,04583	4	0,125	0,0791681
5	56	-1,0819	0,13964	5	0,15625	0,0166095
6	58	-0,9307	0,17599	6	0,1875	0,0115081
7	60	-0,7796	0,21782	8	0,25	0,0321753
8	60	-0,7796	0,21782	8	0,25	0,0321753
9	62	-0,6284	0,26488	9	0,28125	0,0163702
10	66	-0,326	0,37221	10	0,3125	0,0597129
11	70	-0,0236	0,49058	13	0,40625	0,0843266
12	70	-0,0236	0,49058	13	0,40625	0,0843266
13	70	-0,0236	0,49058	13	0,40625	0,0843266
14	72	0,12756	0,55075	16	0,5	0,0507532
15	72	0,12756	0,55075	16	0,5	0,0507532
16	72	0,12756	0,55075	16	0,5	0,0507532
17	76	0,42994	0,66638	18	0,5625	0,1038802

18	76	0,42994	0,66638	18	0,5625	0,1038802
19	78	0,58113	0,71942	21	0,65625	0,0631726
20	78	0,58113	0,71942	21	0,65625	0,0631726
21	78	0,58113	0,71942	21	0,65625	0,0631726
22	80	0,73231	0,76801	25	0,78125	0,0132383
23	80	0,73231	0,76801	25	0,78125	0,0132383
24	80	0,73231	0,76801	25	0,78125	0,0132383
25	80	0,73231	0,76801	25	0,78125	0,0132383
26	82	0,8835	0,81152	30	0,9375	0,1259825
27	82	0,8835	0,81152	30	0,9375	0,1259825
28	82	0,8835	0,81152	30	0,9375	0,1259825
29	82	0,8835	0,81152	30	0,9375	0,1259825
30	82	0,8835	0,81152	30	0,9375	0,1259825
31	84	1,03469	0,84959	31	0,96875	0,1191569
32	88	1,33706	0,9094	32	1	0,0906008
Rata-rata		70,31				
Stdev		13,229				

X_i : Nilai peserta didik

Z_i : $\frac{(X_i - \bar{X})}{s}$

$F(Z_i)$: NORMDIST (Z_i, Σ_{X_i})

L hitung	0,126
L tabel	0,157
Lhit < L tabel	
Jadi, Kelas VIII C berdistribusi normal	

Lampiran 5d

Perhitungan Uji Normalitas Kelas VIII D

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

H1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

Nilai terbesar dari $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Kriteria Pengujian

Jika $L_{hit} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima

No	X_i	(Z_i)	$F(Z_i)$	F_k	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	40	-2,2899	0,01101	3	0,1	0,08898733
2	40	-2,2899	0,01101	3	0,1	0,08898733
3	40	-2,2899	0,01101	3	0,1	0,08898733
4	56	-1,1544	0,12416	5	0,16667	0,04250425
5	56	-1,1544	0,12416	5	0,16667	0,04250425
6	60	-0,8706	0,192	7	0,23333	0,04133395
7	60	-0,8706	0,192	7	0,23333	0,04133395
8	70	-0,1609	0,4361	10	0,33333	0,10276736
9	70	-0,1609	0,4361	10	0,33333	0,10276736
10	70	-0,1609	0,4361	10	0,33333	0,10276736
11	74	0,12301	0,54895	14	0,46667	0,08228485
12	74	0,12301	0,54895	14	0,46667	0,08228485
13	74	0,12301	0,54895	14	0,46667	0,08228485
14	74	0,12301	0,54895	14	0,46667	0,08228485
15	76	0,26495	0,60448	16	0,53333	0,07114292
16	76	0,26495	0,60448	16	0,53333	0,07114292
17	78	0,40689	0,65796	19	0,6333	0,02462172

18	78	0,40689	0,65796	19	0,63333	0,02462172
19	78	0,40689	0,65796	19	0,63333	0,02462172
20	80	0,54883	0,70844	22	0,73333	0,02489566
21	80	0,54883	0,70844	22	0,73333	0,02489566
22	80	0,54883	0,70844	22	0,73333	0,02489566
23	82	0,69076	0,75514	25	0,83333	0,07819022
24	82	0,69076	0,75514	25	0,83333	0,07819022
25	82	0,69076	0,75514	25	0,83333	0,07819022
26	86	0,97464	0,83513	27	0,9	0,06486947
27	86	0,97464	0,83513	27	0,9	0,06486947
28	88	1,11658	0,86791	29	0,96667	0,09875414
29	88	1,11658	0,86791	29	0,96667	0,09875414
30	90	1,25852	0,8959	30	1	0,10410269
rata-rata		72,27				
Stdev		14,091				

X_i : Nilai peserta didik

Z_i :
$$\frac{(X_i - \bar{X})}{s}$$

$F(Z_i)$: NORMSDIST ($Z_i, \Sigma x_i$)

L hitung	0,104
L tabel	0,161
Lhit < L tabel	
Jadi, Kelas VIII D berdistribusi normal	

Lampiran 7

Perhitungan Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal

Hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

H_1 : minimal salah satu μ tidak sama

1) Menghitung jumlah kuadrat total (JK_{tot}) dengan rumus:

$$JK_{tot} = \sum X_t^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

2) Menghitung jumlah kuadrat antara (JK_{ant})

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

3) Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dalam})

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

4) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar})

$$MK_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

5) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N - m}$$

6) Mencari F hitung

$$F_{hitung} = \frac{MK_{antar}}{MK_{dalam}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Tabel Penolong Perbanding Rata-rata

No	VIII A		VIII B		VIII C		VIII D		Jumlah	
	x_1	x_1^2	x_2	x_2^2	x_3	x_3^2	x_4	x_4^2	x_{tot}	x_{tot}^2
1	40	1600	40	1600	36	1296	40	1600	156	24336
2	40	1600	52	2704	44	1936	40	1600	176	30976
3	40	1600	54	2916	46	2116	40	1600	180	32400
4	40	1600	54	2916	48	2304	56	3136	198	39204
5	44	1936	60	3600	56	3136	56	3136	216	46656
6	44	1936	62	3844	58	3364	60	3600	224	50176
7	54	2916	64	4096	60	3600	60	3600	238	56644
8	54	2916	64	4096	60	3600	70	4900	248	61504
9	54	2916	66	4356	62	3844	70	4900	252	63504
10	60	3600	66	4356	66	4356	70	4900	262	68644
11	60	3600	66	4356	70	4900	74	5476	270	72900
12	62	3844	70	4900	70	4900	74	5476	276	76176
13	62	3844	72	5184	70	4900	74	5476	278	77284
14	64	4096	72	5184	72	5184	74	5476	282	79524
15	64	4096	72	5184	72	5184	76	5776	284	80656
16	64	4096	72	5184	72	5184	76	5776	284	80656
17	66	4356	74	5476	76	5776	78	6084	294	86436
18	66	4356	76	5776	76	5776	78	6084	296	87616
19	66	4356	78	6084	78	6084	78	6084	300	90000
20	74	5476	78	6084	78	6084	80	6400	310	96100
21	74	5476	80	6400	78	6084	80	6400	312	97344
22	74	5476	80	6400	80	6400	80	6400	314	98596
23	76	5776	80	6400	80	6400	82	6724	318	101124
24	76	5776	82	6724	80	6400	82	6724	320	102400
25	78	6084	84	7056	80	6400	82	6724	324	104976
26	78	6084	84	7056	82	6724	86	7396	330	108900
27	80	6400	84	7056	82	6724	86	7396	332	110224
28	80	6400	84	7056	82	6724	88	7744	334	111556
29	80	6400	92	8464	82	6724	88	7744	342	116964
30	80	6400			82	6724	90	8100	252	63504
31	86	7396			84	7056			170	28900
32					88	7744			88	7744
N	31		29		32		30		122	
Jumlah X_k	1980	132408	2062	150508	2250	163628	2168	162432	8460	608976
$(X_k)^2$		3920400		4251844		5062500		4700224		71571600

7) Menghitung jumlah kuadrat total (JK_t) dengan rumus:

$$JK_{tot} = \sum X_t^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{tot} = 608976 - \frac{71571600}{122}$$

$$JK_{tot} = 22323,5$$

8) Menghitung jumlah kuadrat antara (JK_{ant})

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$
$$JK_{ant} = \frac{3920400}{31} + \frac{4251844}{29} + \frac{5062500}{32} + \frac{4700224}{30} - \frac{71571600}{122}$$
$$JK_{ant} = 126464,52 + 146615,31 + 158203,13 + 156674,13$$
$$- 586652,5$$
$$JK_{ant} = 1304,63$$

9) Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dalam})

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$
$$JK_{dalam} = 22323,5 - 1304,63$$
$$JK_{dalam} = 21018,9$$

10) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar})

$$MK_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$
$$MK_{antar} = \frac{1304,63}{4 - 1}$$
$$MK_{antar} = 434,9$$

11) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (Mk_{dalam})

$$Mk_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N - m}$$
$$Mk_{dalam} = \frac{21018,9}{122 - 4}$$
$$Mk_{dalam} = 178,126$$

12) Mencari F hitung

$$F_{hitung} = \frac{MK_{antar}}{MK_{dalam}}$$

$$F_{hitung} = \frac{434,9}{178,126}$$

$$F_{hitung} = 2,44153$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang = $4 - 1 = 3$ dan dk penyebut = $122 - 4 = 118$, diperoleh $F_{tabel} = 2,68$



Karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya semua kelas populasi tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Lampiran 8a

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Eksperimen)

Sekolah	: SMP N 1 Adiwerna
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/ Genap
Materi Pokok	: Pythagoras
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 1 (pertama)

A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras.	3.6.1 Merumuskan teorema Pythagoras.
4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.	4.6.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan panjang diagonal pada bangun datar menggunakan teorema Pythagoras.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dengan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran Pythagoras, diharapkan peserta didik dapat:

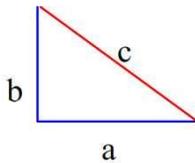
1. Merumuskan teorema Pythagoras
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan panjang diagonal pada bangun datar menggunakan teorema Pythagoras

Dengan rasa ingin tahu dan taat aturan selama proses pembelajaran, serta memiliki sikap saling menghormati.

D. Materi Pelajaran

• Segitiga Siku-siku

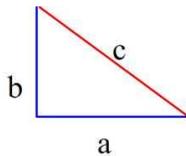
Pada sebuah segitiga siku-siku, sisi dihadapan sudut 90° dinamakan dengan *hypotenuse* atau sisi miring, sedangkan kedua sisi lainnya dinamakan dengan *legs* atau sisi siku-siku.



Pada segitiga di atas, a dan b menunjukkan panjang masing-masing sisi siku-siku dari segitiga siku-siku di atas, sedangkan c menunjukkan panjang sisi miringnya.

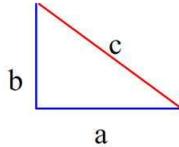
- **Teorema pythagoras**

Pada segitiga siku-siku berlaku Teorema Pythagoras. Teorema ini mengatakan bahwa “untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miringnya sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi-sisi siku-sikunya”.



Gambar di atas merupakan segitiga siku-siku, sehingga berlaku teorema pythagoras berikut:

Pada segitiga siku-siku berlaku Teorema Pythagoras. Teorema mengatakan bahwa “untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miringnya sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi siku-sikunya”.



Gambar diatas merupakan segitiga siku-siku, sehingga berlaku Teorema Pythagoras sebagai berikut $c^2 = a^2 + b^2$

Panjang salah satu segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran	: Pendekatan <i>Open-Ended</i>
Model Pembelajaran	: <i>Think Talk Write</i> (TTW)
Metode Pembelajaran	: Tanya jawab, diskusi, dan penugasan

F. Media Pembelajaran

PPT
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Papan tulis, spidol, bolpoin, buku

G. Sumber Belajar

Kemendikbud, (2016), Buku *Matematika Peserta didik Kelas VIII*,

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 40 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		WAKTU	PESERTA DIDIK
Pendahuluan	1. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa dengan dipimpin salah seorang peserta didik.	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik sebagai disiplin.	2 menit	K
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	2 menit	K
Inti	4. Peserta didik mengamati sejarah tokoh penemu Pythagoras. <i>(Mengamati)(Literasi Sejarah)(Tahap Think)</i>	5 menit	K
	5. Peserta didik mengamati manfaat dan aplikasi Pythagoras dalam kehidupan. <i>(Mengamati) (Literasi Media) (Tahap Think)</i>	8 menit	K
	6. Melalui bimbingan guru, peserta didik membentuk kelompok heterogen yang terdiri dari 3-4 orang peserta		

	didik. (<i>Bekerjasama</i>)	1 menit	K
7.	Peserta didik mengamati penjelasan Guru apa yang harus mereka lakukan dalam kelompok. (<i>mengamati</i>) (<i>Literasi Media</i>) (Tahap Think)	4 menit	G
8.	Peserta didik menecermati dan mengerjakan soal secara individu terlebih dahulu serta menandai soal yang sulit. (<i>Critical Thinking</i>) (<i>Mencoba</i>) (<i>Creative</i>) (<i>Mengumpulkan informasi</i>) (Tahap Think)	5 menit	I
9.	Peserta didik mengomunikasikan atau berdiskusi dalam kelompoknya. (<i>Bekerjasama</i>) (<i>Critical Thinking</i>) (<i>Communication</i>) (<i>HOTS</i>) (<i>Menanya</i>) (<i>Mengomunikasikan</i>) (<i>collaboration</i>) (Tahap Think & Talk)	10 menit	
		5 menit	G
		15 menit	G
10.	Peserta didik menuliskan jawaban soal pada LKPD setelah berdiskusi. (Tahap Think & Write)		K
		2 menit	
11.	Peserta didik menyampaikan hasil diskusi pada lingkup		K

	<p>lebih besar, sementara peserta didik yang lain memperhatikan temannya yang sedang memaparkan hasil diskusi. (<i>Communication</i>) (<i>Menghargai</i>) (Tahap presentasi)</p> <p>12. Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya atau memberikan pendapatnya kepada kelompok yang presentasi. (<i>Mengomunikasikan</i>) (<i>Menanya</i>) (Tahap Talk)</p> <p>13. Guru memberikan konfirmasi dan penguatan terhadap hasil diskusi serta memberi penjelasan materi tambahan jika ada yang kurang.</p>	3 menit	K
Penutup	14. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan memberi tanggapan dari pembelajaran yang telah dilakukan.	5 menit	K
		2 menit	K
	15. Dengan bimbingan guru peserta didik membuat kesimpulan dari materi yang telah didiskusikan dan	7 menit	I

	menuliskannya.	1 menit	K
	16. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini.	1 menit	K
	17. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi pertemuan yang akan datang.		
	18. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.		

I : Individu, K : Klasikal, G : Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- Penilaian sikap : Rasa ingin tahu, percaya diri, teliti dan kerjasama
- Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Bentuk Tertulis Uraian
- Penilaian Ketrampilan : Teknik/langkah-langkah dalam Penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian

(Lembar Kerja Peserta Didik/LKPD dan Instrumen Penilaian Terlampir)

Mengetahui,

Tegal, 24 januari 2019

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Praktikan

Sutrisno, S.Pd.

Mailia Fadhilah

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR SOAL	NO SOAL	SOAL	BENTUK SOAL
4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan teorema Pythagoras	1	Seorang nahkoda kapal melihat puncak mercusuar yang berjarak 100 meter dari kapal. Jika diketahui tinggi mercusuar 60 meter, tentukan jarak nahkoda dari puncak mercusuar tersebut!	Uraian

TES TERTULIS

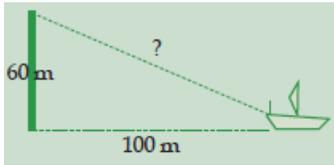
Materi pokok	: Pythagoras
Tujuan Pembelajaran	: Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan pythagoras
Waktu	: 5 menit
Nama	:
No. Absen	:

Selesaikanlah permasalahan berikut dengan secara rinci dan benar!

Seorang nahkoda kapal melihat puncak mercusuar yang berjarak 100 meter dari kapal. Jika diketahui tinggi mercusuar 60 meter, tentukan jarak nahkoda dari puncak mercusuar tersebut!

Penyelesaian:

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS



Diketahui:

Jarak kapal ke mercusuar = $x = 100$ meter

Tinggi Mercusuar = $y = 60$ meter

Ditanya:

tentukan jarak nakhoda dari puncak mercusuar tersebut! (z)

Jawab:

$$z^2 = x^2 + y^2$$

$$z = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$z = \sqrt{100^2 + 60^2}$$

$$z = \sqrt{10000 + 3600}$$

$$z = \sqrt{13600}$$

$$z = 116,6$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Teorema Pythagoras

Satuan pendidikan : SMP

Waktu : 20 menit

Kelas/ Semester : VIII/ II

KELOMPOK Nama Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.



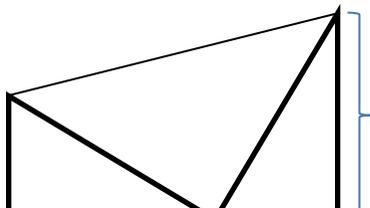
Dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dengan pendekatan *open-ended* peserta didik memiliki rasa ingin tahu:

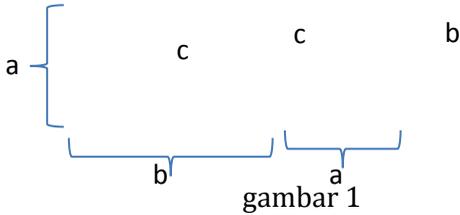
Merumuskan teorema Pythagoras

Petunjuk:



1. Kerjakan tugas secara kelompok
2. Kerjakan tugas sesuai perintah atau petunjuk pada setiap kegiatan
3. Diskusikan setiap tugas dengan teman kelompok kemudian hasil diskusi akan dipresentasikan kedepan kelas
4. Setiap kelompok mengumpulkan hasil presentasi dan akan dinilai berdasarkan kualitas jawaban LKPD





Luas trapesium = Luas 3 segitiga

$$\frac{1}{2}(\dots + \dots)(\dots + \dots) = \frac{1}{2} \dots \times \dots + \frac{1}{2} \dots^2 + \frac{1}{2} \dots \times \dots$$

$$(\dots + \dots)^2 = \dots \times \dots + \dots^2 + \dots \times \dots$$

$$\dots^2 + 2 \dots \times \dots + \dots^2 = 2 \dots \times \dots^2$$

$$\dots^2 + \dots^2 = \dots^2$$

Kesimpulan yang kalian peroleh itu disebut Dalil Pythagoras .

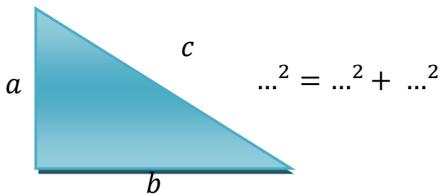
Dalil Pythagoras:

.....

.....

.....

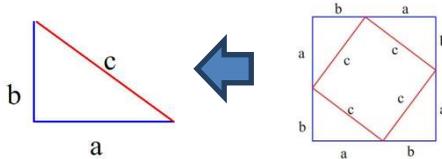
.....





Cara lain:

Perhatikan gambar berikut.



Dengan cara yang sama dengan kegiatan di atas, kita dapat menentukan hubungan dari sisi-sisi segitiga siku-siku yang panjang sisinya a, b, dan c. (Tahap *Think & Write*)

$4 \times \text{Luas segitiga siku-siku} + \text{Luas persegi kecil} = \text{Luas persegi besar}$

$$4 \times \left(\frac{1}{2} \times \dots \times \dots \right) + (\dots)^2 = (\dots + \dots)^2$$

$$2 (\dots)^2 + (\dots)^2 = (\dots)^2 + 2(\dots) + (\dots)^2$$

(kedua ruas dikurangi $2ab$)

$$(\dots)^2 = (\dots)^2 + (\dots)^2$$

Dari analisis di atas, nyatakan hubungan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku yang panjang sisinya a, b dan c, dengan kalimat kalian sendiri. Hubungan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku tersebut dinamakan Teorema Pythagoras.

***Dari kesimpulan yang didapat, perwakilan kelompok yang dipilih secara random oleh peneliti akan menyampaikan hasil diskusinya kepada kelompok lain, dan kelompok lain memberikan pendapatnya. (Tahap *Talk & Presentasi*)**

Lampiran 8b

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Eksperimen)

Sekolah	: SMP N 1 Adiwerna
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/ Genap
Materi Pokok	: Pythagoras
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 2 (kedua)

A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras	3.6.2 Menentukan panjang salah satu sisi-sisi jika dua sisi lain diketahui
4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	4.6.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan menghitung tinggi menggunakan teorema Pythagoras

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dengan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran Pythagoras, diharapkan peserta didik dapat:

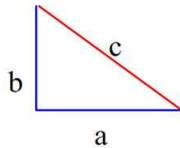
1. Menentukan panjang salah satu sisi jika dua sisi lain diketahui.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan menghitung tinggi menggunakan teorema Pythagoras.

Dengan rasa ingin tahu dan taat aturan selama proses pembelajaran, serta memiliki sikap saling menghormati.

D. Materi Pembelajaran

- Teorema pythagoras

Pada segitiga siku-siku berlaku Teorema Pythagoras. Teorema ini mengatakan bahwa “untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miringnya sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi-sisi siku-sikunya”.



Gambar diatas merupakan segitiga siku-siku, sehingga berlaku Teorema Pythagoras sebagai berikut $c^2 = a^2 + b^2$

Panjang salah satu segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan *Open-Ended*

Model Pembelajaran : *Think Talk Write* (TTW)

Metode Pembelajaran : tanya jawab, diskusi, dan penugasan

F. Media Pembelajaran

PPT

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Papan tulis, spidol, bolpoin, buku

G. Sumber Belajar

Kemendikbud, (2016), Buku *Matematika Peserta didik Kelas VIII*,

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 40 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		WAKTU	PESERTA DIDIK
Pendahuluan	1. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa dengan dipimpin salah seorang peserta didik.	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik sebagai disiplin.	2 menit	K
	3. Guru melakukan apersepsi (peserta didik diminta untuk mengingat kembali “Masihkah kalian ingat? terkait dengan jenis segitiga berdasarakan besar sudutnya”	3 menit	K
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	2 menit	K

<p>Inti</p>	<p>5. Peserta didik mengamati gambar jenis-jenis segitiga berdasarkan ukuran sudutnya. (Mengamati) (Mengumpulkan informasi) (Tahap Think)</p> <p>6. Peserta didik mengamati aplikasi jenis-jenis segitiga dalam kehidupan.(Mengamat) (Literasi Media) (Tahap Think)</p> <p>7. Melalui bimbingan guru, peserta didik membentuk kelompok heterogen yang terdiri dari 3-4 orang peserta didik. (Bekerjasama)</p> <p>8. Peserta didik mengamati penjelasan Guru apa yang harus mereka lakukan dalam kelompok.(mengamati) (Literasi Media)</p> <p>9. Peserta didik menecermati dan mengerjakan soal secara individu terlebih dahulu serta menandai soal yang sulit.(Critical Thinking) (Mencoba) (Creative) (Mengumpulkan</p>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>1 menit</p> <p>4 menit</p> <p>5 menit</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>G</p> <p>I</p>
--------------------	--	--	--

	<p><i>informasi</i> (Tahap Think)</p> <p>10. Peserta didik mengkomunikasikan atau berdiskusi dalam kelompoknya. (<i>Bekerjasama</i>) (<i>Critical Thinking</i>) (<i>Communication</i>) (<i>HOTS</i>)(<i>Menanya</i>) (<i>Mengomunikasikan</i>)(<i>collaboration</i>) (Tahap Talk)</p> <p>11. Peserta didik menuliskan jawaban soal pada LKPD setelah berdiskusi. (Tahap Write)</p> <p>12. Peserta didik menyampaikan hasil diskusi pada lingkup lebih besar, sementara peserta didik yang lain memperhatikan temannya yang sedang memaparkan hasil diskusi. (<i>Communication</i>) (<i>Menghargai</i>) (Tahap Presentasi)</p> <p>13. Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya atau memberikan pendapatnya kepada kelompok yang presentasi. (<i>Mengomunikasikan</i>)</p>	<p>10 menit</p> <p>5 menit</p>	<p>G</p> <p>G</p>
		<p>15 menit</p> <p>2 menit</p>	<p>K</p> <p>K</p>

	<p><i>(Menanya) (Tahap Think & Talk)</i></p> <p>14. Guru memberikan konfirmasi dan penguatan terhadap hasil diskusi serta memberi penjelasan materi tambahan jika ada yang kurang.</p>	3 menit	K
Penutup	<p>15. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan memberi tanggapan dari pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>16. Dengan bimbingan guru peserta didik membuat kesimpulan dari materi yang telah didiskusikan dan menuliskannya.</p> <p>17. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan</p>	<p>5 menit</p> <p>2 menit</p> <p>7 menit</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>I</p>

	pembelajaran hari ini.	1	
	18. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi pertemuan yang akan datang.	menit	K
	19. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.	1	K
		menit	

I. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian

- Penilaian sikap : Rasa ingin tahu, percaya diri, teliti dan kerjasama
- Penilaian Pengetahuan: Teknik Tes Bentuk Tertulis Uraian
- Penilaian Keterampilan : Teknik/langkah-langkah dalam Penyelesaian tes tertulis

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Tegal, 29 januari 2019

Mahasiswa Praktikan

Sutrisno, S.Pd.

Mailia Fadhilah

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Teorema Pythagoras

Satuan pendidikan : SMP

Waktu : 20 menit

Kelas/ Semester : VIII/ II

KELOMPOK

Nama Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.



Dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dengan pendekatan *open-ended* peserta didik memiliki rasa ingin tahu:

menentukan panjang salah satu sisi jika dua sisi lain diketahui

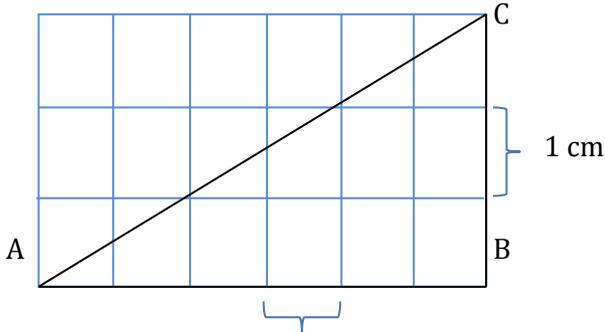
Petunjuk:



1. Kerjakan tugas secara kelompok
2. Kerjakan tugas sesuai perintah atau petunjuk pada setiap kegiatan
3. Diskusikan setiap tugas dengan teman kelompok kemudian hasil diskusi akan dipresentasikan kedepan kelas
4. Setiap kelompok mengumpulkan hasil presentasi dan akan dinilai berdasarkan kualitas jawaban LKPD

Permasalahan:

Diketahui dari $\triangle ABC$ siku-siku di B dengan panjang sisi-sisi tegaknya $AB = 6$ cm dan $BC = 3$ cm seperti ditunjukkan pada gambar berikut.



Tentukan panjang sisi miring AC dari segitiga tersebut dalam bentuk akar yang paling sederhana.

Jawab:

a. Cara 1: Dengan menerapkan teorema Pythagoras

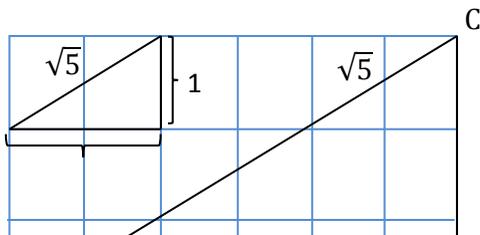
Dengan menerapkan teorema Pythagoras, maka:

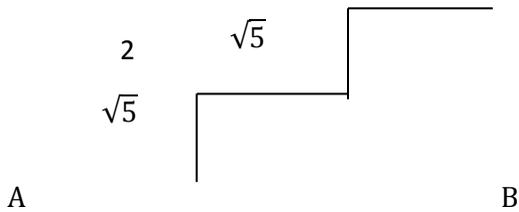
$$\begin{aligned} \dots^2 &= \dots^2 + \dots^2 \\ \dots &= \sqrt{\dots^2 + \dots^2} \\ &= \sqrt{\dots^2 + \dots^2} \\ &= \sqrt{\dots + \dots} \\ &= \sqrt{\dots} = \dots \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, panjang sisi miring AC adalah cm.

b. Cara 2: Dengan mengamati peragaan gambar

Perhatikan gambar berikut:





Dengan mengamati peragaan gambar kertas berpetak, terlihat bahwa sisi miring $\triangle ABC$ merupakan kelipatan panjang dari sisi miring sebuah segitiga siku-siku lain yang lebih kecil yang panjang kedua sisi tegaknya masing-masing adalah 2 satuan dan 1 satuan. Dengan cara yang sama, jika dihitung menggunakan teorema Pythagoras, panjang sisi miring segitiga siku-siku yang lebih kecil adalah $\sqrt{5}$.

Dari peragaan gambar,

panjang sisi AC = + +

panjang sisi AC = 3 x =

Jadi, panjang sisi miring $\triangle ABC$ yang dimaksud adalah AC = cm.

Lampiran 8c

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Eksperimen)

Sekolah	: SMP N 1 Adiwerna
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/ Genap
Materi Pokok	: Pythagoras
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 3 (ketiga)

A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras.	3.6.3 Menentukan panjang sisi pada segitiga siku-siku dan menggunakan perbandingan sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° , 45° , atau 60° .
4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.	4.6.1 Menyelesaikan masalah dengan menggunakan panjang sisi segitiga siku-siku dan menggunakan perbandingan sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° , 45° , atau 60° .

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dengan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran Pythagoras, diharapkan peserta didik dapat:

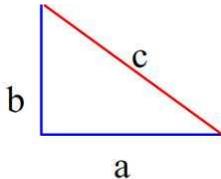
1. Menentukan panjang sisi pada segitiga siku-siku dan menggunakan perbandingan sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° , 45° , atau 60° .
2. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan panjang sisi segitiga siku-siku dan menggunakan

perbandingan sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° , 45° , atau 60° .

Dengan rasa ingin tahu dan taat aturan selama proses pembelajaran, serta memiliki sikap saling menghormati.

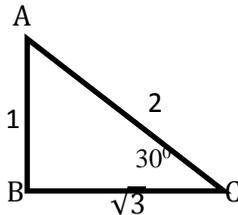
D. Materi

- Teorema Pythagoras
Pada segitiga siku-siku berlaku Teorema Pythagoras. Teorema ini mengatakan bahwa “untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miringnya sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi-sisi siku-sikunya”.



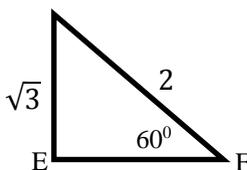
Gambar diatas merupakan segitiga siku-siku, sehingga berlaku Teorema Pythagoras sebagai berikut $c^2 = a^2 + b^2$.

- Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° , 45° , atau 60° .
 - a. Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30°



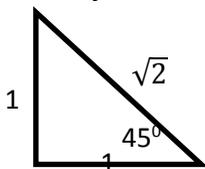
Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku di atas adalah $AB : BC : CA = 1 : \sqrt{3} : 2$

- b. Perbandingan pada segitiga siku-siku Yng salah satu sudutnya 60°



Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku di atas adalah $DE : EF : FD = \sqrt{3} : 1 : 2$

- c. Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku salah satu sudutnya 45° .



Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku di atas adalah $OP : PQ : QO = 1 : 1 : \sqrt{2}$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan *Open-Ended*

Model Pembelajaran (TTW) : *Think Talk Write*

Metode Pembelajaran : tanya jawab, diskusi, dan penugasan

F. Media Pembelajaran

PPT

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Papan tulis, spidol, bolpoin, buku

G. Sumber Belajar

Kemendikbud, (2016), Buku *Matematika Peserta didik Kelas VIII*,

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 40 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		WAKTU	PESERTA DIDIK
Pendahuluan	1. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa dengan dipimpin salah seorang peserta didik.	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik sebagai disiplin.	2 menit	K
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	2 menit	K
Inti	4. Peserta didik mengamati konteks yang disiapkan guru melalui ppt. (<i>Mengamati</i>) (<i>Critical Thinking</i>) (<i>Menalar</i>) (Tahap Think)	5 menit	K
	5. Melalui bimbingan guru, peserta didik membentuk kelompok heterogen yang terdiri dari 3-4 orang peserta didik. (<i>Bekerjasama</i>)	2 menit	K
	6. Peserta didik mengamati penjelasan		

	<p>Guru apa yang harus mereka lakukan dalam kelompok.(<i>mengamati</i>) (<i>Literasi Media</i>)</p>	4 menit	K
	<p>7. Peserta didik memahami permasalahan segitiga berdasarkan sisi-sisinya. (<i>Menalar</i>) (<i>Mengumpulkan Informasi</i>) (Tahap Think)</p>	6 menit	G
	<p>8. Peserta didik menecermati dan mengerjakan soal secara individu terlebih dahulu serta menandai soal yang sulit.(<i>Critical Thinking</i>) (<i>Mencoba</i>) (<i>Creative</i>) (<i>Mengumpulkan informasi</i>) (Tahap Think & Write)</p>	5 menit	I
	<p>9. Peserta didik mengkomunikasikan atau berdiskusi dalam kelompoknya. (<i>Bekerjasama</i>) (<i>Critical Thinking</i>) (<i>Communication</i>) (<i>HOTS</i>)(<i>Menanya</i>) (<i>Mengomunikasikan</i>)(<i>collaboration</i>) (Tahap Talk)</p>	10 menit	I
	<p>10. Peserta didik menuliskan jawaban soal pada LKPD setelah berdiskusi.</p>		

	<p>)(Tahap Write)</p> <p>11. Peserta didik menyampaikan hasil diskusi pada lingkup lebih besar, sementara peserta didik yang lain memperhatikan temannya yang sedang memaparkan hasil diskusi.</p> <p><i>(Communication)</i> <i>(Menghargai)(mencoba)</i> (Tahap Presentasi)</p>	5 menit	G
	<p>12. Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya atau memberikan pendapatnya kepada kelompok yang presentasi.</p> <p><i>(Mengomunikasikan)</i> <i>(Menanya)</i> (Tahap Think & Talk)</p>	15 menit	K
	<p>13. Guru memberikan konfirmasi dan penguatan terhadap hasil diskusi serta memberi penjelasan materi tambahan jika ada yang kurang.</p>	2 menit	K
			K

		3 menit	
Penutup	14. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan memberi tanggapan dari pembelajaran yang telah dilakukan.	5 menit	K
	15. Dengan bimbingan guru peserta didik membuat kesimpulan dari materi yang telah didiskusikan dan menuliskannya.	2 menit	K
	16. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini.	7 menit	I
	17. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi pertemuan yang akan datang.		
	18. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.	1 menit	K
		1 menit	K

I : Individu, K : Klasikal, G : Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar Teknik Penilaian

- a. Penilaian sikap : Rasa ingin tahu,
percaya diri, teliti dan kerjasama
- b. Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Bentuk
Tertulis Uraian
- c. Penilaian Keterampilan : Teknik/langkah-
langkah dalam Penyelesaian tes tertulis

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Tegal, 31 Januari 2019
Mahasiswa Praktikan

Sutrisno, S.Pd.

Mailia Fadhilah

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Teorema Pythagoras

Satuan pendidikan : SMP

Waktu : 20 menit

Kelas/ Semester : VIII/ II

KELOMPOK Nama Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.



Dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write (TTW)* dengan pendekatan *open-ended* peserta didik memiliki rasa ingin tahu: Menentukan panjang sisi pada segitiga siku-siku dan menggunakan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° , 45° , atau 60°

Petunjuk:



1. Kerjakan tugas secara kelompok
2. Kerjakan tugas sesuai perintah atau petunjuk pada setiap kegiatan
3. Diskusikan setiap tugas dengan teman kelompok kemudian hasil diskusi akan dipresentasikan kedepan kelas
4. Setiap kelompok mengumpulkan hasil presentasi dan akan dinilai berdasarkan kualitas jawaban LKPD

Konteks

Segitiga siku-siku dengan besar salah satu sudutnya 30° atau 60°

Pada rumah Pak Hasan terdapat sebuah tangga. Tangga tersebut menghubungkan lantai 1 dan lantai 2 bangunan rumah Pak Hasan. Panjang tangga adalah 10 meter. Jarak ujung bawah tangga dengan dinding adalah 5 meter. Kemiringan tangga adalah 60° . Pak Hasan meminta tukang bangunan untuk membuat tangga dengan kemiringan yang sama untuk membangun rumahnya. Untuk dapat membangun tangga dengan kemiringan yang sama untuk bangunan rumahnya. Untuk dapat membangun tangga dengan kemiringan sama, tukang bangunan harus mengetahui besar perbandingan panjang tangga, jarak ujung bawah tangga dengan dinding, dan tinggi bangunan lantai satu rumah Pak Hasan. Bantulah tukang bangunan untuk menghitung perbandingan tersebut.

1. Apa yang diketahui dari permasalahan di atas?

.....

2. Apa yang ditanyakan dari permasalahan di atas?

.....

3. Konsep matematika apa yang berkaitan dengan masalah pada konteks 1?

4. Gambarkan model berupa segitiga siku-siku yang menggambarkan panjang tangga, jarak ujung tangga dengan dinding, dan tinggi bangunan lantai satu rumah Pak Hasan!

5. Rumuskanlah teorema pythagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku pada jawaban no 4?

6. Carilah tinggi bangunan lantai satu rumah Pak Hasan menggunakan rumus pythagoras!

.....

7. Carilah besar perbandingan panjang tangga, jarak ujung bawah tangga dengan dinding, dan tinggi bangunan lantai satu rumah Pak Hasan!

8. Jadi, perbandingan panjang sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya adalah 30° atau 60°

.....

9. Periksalah kembali proses dan hasil penyelesaian masalah pada konteks 1

Konteks 2

Segitiga siku-siku dengan besar sudutnya 45°

Pak Agus adalah seorang pengrajin kayu. Pak Agus mendapat pesanan dari Pak Joni untuk membuat kuda-kuda penyangga atap. Kuda-kuda atap yang di pesan berbentuk segitiga siku-siku sama kaki. Panjang sisi siku-siku pada kuda-kuda atap masing-masing adalah 6 meter. Kemiringan kuda-kuda atap tersebut adalah 45° . Pak Joni juga memesan kuda-kuda penyangga atap yang memiliki kemiringan 45° pada Pak Agus. Untuk dapat membuat pesanan Pak Joni, Pak Agus harus mengetahui perbandingan panjang sisi kuda-kuda penyangga atap tersebut. Bantulah Pak Agus untuk menentukan besar perbandingan sisi tersebut.

Jawablah pertanyaan yang ada dibawah ini:

1. Apa yang diketahui dari permasalahan di atas?

.....

2. Apa yang ditanyakan dari permasalahan di atas?

.....

3. Konsep matematika apa yang berkaitan dengan masalah pada konteks 1?

4. Gambarkan model berupa segitiga siku-siku yang menggambarkan kuda-kuda penyangga atap pesanan Pak Andi. Lengkapilah model dengan ukuran panjang dan ukuran sudut.

5. Rumuskanlah teorema pythagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku pada jawaban no 4?

.....

6. Tentukanlah panjang sisi miring kuda-kuda penyangga atap pesanan Pak Joko!

7. Carilah besar perbandingan panjang sisi kuda-kuda penyangga atap pesanan Pak Joko!

.....

8. Jadi, perbandingan panjang sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya adalah 45° .

.....

9. Periksalah kembali proses dan hasil penyelesaian masalah pada konteks 2.

Lampiran 9a

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) (Kelas Kontrol)

Sekolah	: SMP N 1 Adiwerna
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/ Genap
Materi Pokok	: Pythagoras
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 1 (pertama)

A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras.	3.6.1 Merumuskan teorema Pythagoras.
4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras.	4.6.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan panjang diagonal pada bangun datar menggunakan teorema Pythagoras.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *konvensional* dengan pendekatan *scientific* dalam pembelajaran Pythagoras, diharapkan peserta didik dapat:

1. Merumuskan teorema Pythagoras
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan panjang diagonal pada bangun datar menggunakan teorema Pythagoras

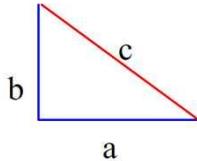
Dengan rasa ingin tahu dan taat aturan selama proses pembelajaran, serta memiliki sikap saling menghormati.

D. Materi Pelajaran

• Segitiga Siku-siku

Pada sebuah segitiga siku-siku, sisi dihadapan sudut 90° dinamakan dengan *hypotenuse* atau sisi miring,

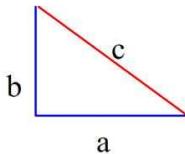
sedangkan kedua sisi lainnya dinamakan dengan *legs* atau sisi siku-siku.



Pada segitiga di atas, a dan b menunjukkan panjang masing-masing sisi siku-siku dari segitiga siku-siku di atas, sedangkan c menunjukkan panjang sisi miringnya.

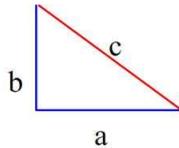
- **Teorema pythagoras**

Pada segitiga siku-siku berlaku Teorema Pythagoras. Teorema ini mengatakan bahwa “untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miringnya sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi-sisi siku-sikunya”.



Gambar di atas merupakan segitiga siku-siku, sehingga berlaku teorema pythagoras berikut:

Pada segitiga siku-siku berlaku Teorema Pythagoras. Teorema mengatakan bahwa “untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miringnya sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi siku-sikunya”.



Gambar diatas merupakan segitiga siku-siku, sehingga berlaku Teorema Pythagoras sebagai berikut $c^2 = a^2 + b^2$

Panjang salah satu segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan *Scientific*

Model Pembelajaran : *Konvensional*

Metode Pembelajaran : Ceramah

F. Media Pembelajaran

Papan tulis, spidol, bolpoin, buku

G. Sumber Belajar

Kemendikbud, (2016), Buku *Matematika Peserta didik Kelas VIII*,

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 40 menit)

<p>Inti</p>	<p>4. Guru mengajak peserta didik untuk mengamati sejarah tokoh penemu Pythagoras. <i>(Mengamati)(Literasi Sejarah)</i></p> <p>5. Guru mengajak peserta didik untuk mengamati manfaat dan aplikasi Pythagoras dalam kehidupan. <i>(Mengamati) (Literasi Media)(mendapatkan informasi)</i></p> <p>6. Guru memotivasi peserta didik untuk menyampaikan pendapat tentang jawaban dari permasalahan yang diajukan. <i>(Berani)(Menanya)</i></p> <p>7. Guru memberikan beberapa soal permasalahan untuk melatih peserta didik terkait materi pythagoras. <i>(mengamati) (Literasi Media)</i></p> <p>8. Peserta didik diminta untuk memecahkan</p>	<p>15 menit</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>
--------------------	--	-----------------	----------------------------

	<p>permasalahan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dijelaskan. (<i>Critical Thinking</i>) (<i>Mencoba</i>) (<i>Creative</i>) (<i>Mengumpulkan informasi</i>)</p> <p>9. Selama peserta didik menyelesaikan tugasnya. Guru memperhatikan dan mendorong semua peserta didik yang mengalami kesulitan. mengkomunikasikan atau berdiskusi dalam kelompoknya. (<i>Communication</i>)</p> <p>10. Salah satu peserta didik diminta untuk menuliskan hasil pekerjaannya ke depan kelas. (<i>Communication</i>) (<i>Menghargai</i>)</p>		<p>G</p> <p>I</p> <p>G</p>
--	---	--	----------------------------

	<p>kepada peserta didik untuk mempelajari materi pertemuan yang akan datang.</p> <p>15. Guru me-ngakhiri pem-belajaran dengan salam penutup.</p>		<p>I</p> <p>K</p> <p>K</p>
--	--	--	----------------------------

I : Individu, K : Klasikal, G : Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian

- a. Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Bentuk Tertulis Uraian
- b. Penilaian Ketrampilan : Teknik/langkah-langkah dalam Penyelesaian tes tertulis

Mengetahui,

Tegal, 26 Januari 2019

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Praktikan

Sutrisno, S.Pd.

Mailia Fadhilah

Lampiran 9b

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Kontrol)

Sekolah	: SMP N 1 Adiwerna
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/ Genap
Materi Pokok	: Pythagoras
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 2 (kedua)

A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras	3.6.2 Menentukan panjang salah satu sisi-sisi jika dua sisi lain diketahui
4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	4.6.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung tinggi segitiga menggunakan teorema Pythagoras

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Konvensional* dengan pendekatan *scientific* dalam pembelajaran Pythagoras, diharapkan peserta didik dapat:

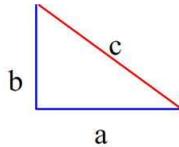
1. Menentukan panjang salah satu sisi jika dua sisi lain diketahui.
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung tinggi segitiga menggunakan teorema Pythagoras

Dengan rasa ingin tahu dan taat aturan selama proses pembelajaran, serta memiliki sikap saling menghormati.

D. Materi Pembelajaran

- Teorema pythagoras

Pada segitiga siku-siku berlaku Teorema Pythagoras. Teorema ini mengatakan bahwa “untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miringnya sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi-sisi siku-sikunya”.



Gambar diatas merupakan segitiga siku-siku, sehingga berlaku Teorema Pythagoras sebagai berikut $c^2 = a^2 + b^2$

Panjang salah satu segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

- Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan *scientific*
- Model Pembelajaran : konvensional
- Metode Pembelajaran : Ceramah

F. Media Pembelajaran

Papan tulis, spidol, bolpoin, buku

G. Sumber Belajar

Kemendikbud, (2016), Buku *Matematika Peserta didik Kelas VIII*,

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 40 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		WAKTU	PESERTA DIDIK
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa dengan dipimpin salah seorang peserta didik. 2. Guru melakukan presensi peserta didik sebagai disiplin. 3. Guru melakukan apersepsi (peserta didik diminta untuk mengingat kembali materi yang dijelaskan pertemuan sebelumnya). 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. <ol style="list-style-type: none"> a. Menentukan panjang salah satu sisi jika dua sisi lain diketahui. b. Menyelesaikan 	10 menit	<p style="text-align: center;">K</p> <p style="text-align: center;">K</p> <p style="text-align: center;">K</p> <p style="text-align: center;">K</p>

	<p>masalah yang berkaitan dengan menghitung tinggi segitiga menggunakan teorema Pythagoras</p>		
Inti	<p>5. Guru mengajak peserta didik untuk mengamati gambar jenis-jenis segitiga berdasarkan ukuran sudutnya. <i>(Mengamati)</i> <i>(Mengumpulkan informasi)</i></p> <p>6. Peserta didik mengamati aplikasi jenis-jenis segitiga dalam kehidupan. <i>(Mengamati)</i> <i>(Literasi Media)</i></p> <p>7. Guru memotivasi peserta didik untuk menyampaikan pendapat tentang jawaban dari permasalahan yang peserta didik ajukan. <i>(Berani)</i> <i>(Menanya)</i></p> <p>8. Guru memberikan beberapa soal</p>	15 menit	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>

	<p>permasalahan untuk melatih peserta didik terkait materi pythagoras. <i>(mengamati) (Literasi Media)</i></p> <p>9. Peserta didik diminta untuk memecahkan permasalahan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dijelaskan. <i>(Critical Thinking)(Mencoba) (Creative) (Mengumpulkan informasi)</i></p> <p>10. Selama peserta didik menyelesaikan tugasnya. Guru memperhatikan dan mendorong semua peserta didik yang mengalami kesulitan. mengkomunikasikan atau berdiskusi dalam kelompoknya. <i>(Communication)</i></p> <p>11. Salah satu peserta didik diminta</p>		<p>G</p> <p>I</p> <p>K</p>
--	--	--	----------------------------

	<p>untuk menuliskan hasil pekerjaannya ke depan kelas.. <i>(Communication)</i> <i>(Menghargai)</i></p>		K
Penutup	<p>12. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan memberi tanggapan dari pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>13. Dengan bimbingan guru peserta didik membuat kesimpulan dari</p>	15 menit	K

	<p>materi yang telah didiskusikan dan menuliskannya.</p> <p>14. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini.</p> <p>15. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi pertemuan yang akan datang.</p> <p>16. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.</p>		<p>K</p> <p>I</p> <p>K</p> <p>K</p>
--	---	--	-------------------------------------

I : Individu, K : Klasikal, G : Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian

- a. Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Bentuk Tertulis Uraian
- b. Penilaian Ketrampilan : Teknik/langkah-langkah dalam Penyelesaian tes tertulis

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Tegal, 29 Januari 2019

Mahasiswa Praktikan

Sutrisno, S.Pd.

Mailia Fadhilah

Lampiran 9c

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Kontrol)

Sekolah	: SMP N 1 Adiwerna
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/ Genap
Materi Pokok	: Pythagoras
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 3 (ketiga)

A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras.	3.6.3 Menentukan panjang sisi pada segitiga siku-siku dan menggunakan perbandingan sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° , 45° , atau 60° .
4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.	4.6.1 Menyelesaikan masalah dengan menggunakan panjang sisi segitiga siku-siku dan menggunakan perbandingan sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° , 45° , atau 60° .

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran konvensional dengan pendekatan *saintific* dalam pembelajaran Pythagoras, diharapkan peserta didik dapat:

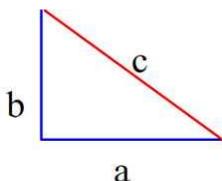
1. Menentukan panjang sisi pada segitiga siku-siku dan menggunakan perbandingan sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° , 45° , atau 60° .
2. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan panjang sisi segitiga siku-siku dan menggunakan

perbandingan sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° , 45° , atau 60° .

Dengan rasa ingin tahu dan taat aturan selama proses pembelajaran, serta memiliki sikap saling menghormati.

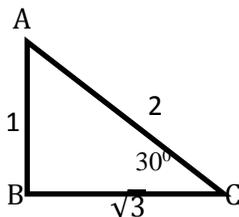
D. Materi

- Teorema Pythagoras
Pada segitiga siku-siku berlaku Teorema Pythagoras. Teorema ini mengatakan bahwa “untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miringnya sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi-sisi siku-sikunya”.



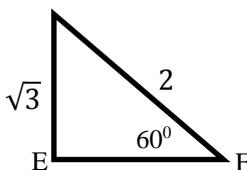
Gambar diatas merupakan segitiga siku-siku, sehingga berlaku Teorema Pythagoras sebagai berikut $c^2 = a^2 + b^2$.

- Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° , 45° , atau 60° .
 - a. Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30°



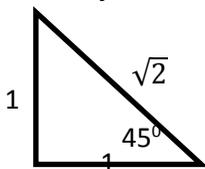
Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku di atas adalah $AB : BC : CA = 1 : \sqrt{3} : 2$

- b. Perbandingan pada segitiga siku-siku Yng salah satu sudutnya 60°



Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku di atas adalah $DE : EF : FD = \sqrt{3} : 1 : 2$

- c. Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku salah satu sudutnya 45° .



Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku di atas adalah $OP : PQ : QO = 1 : 1 : \sqrt{2}$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan *saintific*
 Model Pembelajaran : Konvensional
 Metode Pembelajaran : Ceramah

F. Media Pembelajaran

Papan tulis, spidol, bolpoin, buku

G. Sumber Belajar

Kemendikbud, (2016), Buku *Matematika Peserta didik Kelas VIII*,

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 40 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANIS
----------	--------------------	-------------

		ASIAN	
		WAKTU	PESERTA DIDIK
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa dengan dipimpin salah seorang peserta didik. 2. Guru melakukan presensi peserta didik sebagai disiplin. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai: Menentukan panjang sisi pada segitiga siku-siku dan menggunakan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30°, 45°, atau 60°. 	10 menit	K K K
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru mengajak peserta didik untuk mengamati sejarah tokoh penemu Pythagoras. <i>(Mengamati)(Literasi Sejarah)</i> 5. Guru mengajak peserta didik untuk mengamati manfaat dan aplikasi Pythagoras dalam 	15	K

	<p>kehidupan.<i>(Mengamati)</i> <i>(Literasi Media)</i><i>(mendapatkan informasi)</i></p> <p>6. Guru memotivasi peserta didik untuk menyampaikan pendapat tentang jawaban dari permasalahan yang peserta didik ajukan. <i>(Berani)</i> <i>(Menanya)</i></p> <p>7. Guru memberikan beberapa soal permasalahan untuk melatih peserta didik terkait materi pythagoras.<i>(mengamati)</i> <i>(Literasi Media)</i></p> <p>8. Peserta didik diminta untuk memecahkan permasalahan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dijelaskan. <i>(Critical Thinking)</i> <i>(Mencoba)</i> <i>(Creative)</i> <i>(Mengumpulkan informasi)</i></p> <p>9. Selama peserta didik menyelesaikan tugasnya. Guru memperhatikan dan mendorong semua peserta didik yang mengalami kesulitan. mengkomunikasikan atau berdiskusi dalam</p>	<p>menit</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>G</p> <p>I</p>
--	--	--------------	-------------------------------------

	kelompoknya. <i>(Communication)</i> 10. Salah satu peserta didik diminta untuk menuliskan hasil pekerjaannya ke depan kelas. <i>(Communication)</i> <i>(Menghargai)</i>		I K
Penutup	11. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan memberi tanggapan dari pembelajaran yang telah dilakukan. 12. Dengan bimbingan guru peserta didik membuat kesimpulan dari materi yang telah didiskusikan dan menuliskannya. 13. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini. 14. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi pertemuan yang akan datang. 15. Guru mengakhiri pembelajaran dengan	10 menit	K K I K

	salam penutup.		K
--	----------------	--	---

I : Individu, K : Klasikal, G : Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian

- a. Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Bentuk Tertulis Uraian
- b. Penilaian Keterampilan : Teknik/langkah-langkah dalam Penyelesaian tes tertulis

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Tegal, 2 Februari 2019
Mahasiswa Praktikan

Sutrisno, S.Pd.

Mailia Fadhillah

Lampiran 10

KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS TAHAP AKHIR (POST TEST)

Kelas/Semester : VIII / 2

1. Kompetensi Dasar dan Indikator:

3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.

3.6.1 Merumuskan teorema pythagoras.

3.6.2 Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui.

3.6.3 Menentukan panjang sisi pada segitiga siku-siku dan menggunakan perbandingan sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° , 45° , atau 60° .

4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.

4.6.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan panjang diagonal pada bangun datar menggunakan teorema Pythagoras.

4.6.2 Menyelesaikan masalah dengan menghitung tinggi segitiga menggunakan teorema Pythagoras.

4.6.3 Menyelesaikan masalah dengan menggunakan panjang sisi segitiga siku-siku dan menggunakan perbandingan sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° , 45° , atau 60° .

2. Langkah Kemampuan Pemecahan Masalah

Matematis

- a. Pemahaman masalah yang meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan.
- b. Perencanaan penyelesaian.
- c. Melaksanakan perencanaan.
- d. Pemeriksaan kembali proses dan hasil.

3. Kisi- Kisi Soal

Indikator Pembelajaran	Langkah Pemecahan Masalah Matematika	Bentuk Soal	Nomor Soal
3.6.1 Merumuskan teorema pythagoras	a. Pemahaman masalah yang meliputi kemampuan	Uraian	1, 5 dan 6
3.6.2 Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui	b. Perencanaan penyelesaian		
4.6.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang	c. Melaksanakan perencanaan		
	d. Pemeriksaan kembali		

berkaitan dengan menghitung tinggi menggunakan teorema Pythagoras	proses dan hasil		
3.6.2 menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui 4.6.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan panjang diagonal		Uraian	2, 3 dan 4

<p>pada bangun datar menggunakan teorema pythagoras</p>			
<p>3.6.3 menentukan panjang sisi pada segitiga siku-siku dan menggunakan perbandingan sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30°,</p>		<p>Uraian</p>	<p>7</p>

<p>45°, atau 60°.</p> <p>4.6.3 Menyelesaikan masalah dengan menggunakan panjang sisi segitiga siku-siku dan menggunakan perbandingan sisi pada segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30°, 45°, atau 60°.</p>			
--	--	--	--

Lampiran 11

**SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS *POSTTEST***

Mata Pelajaran : Matematika

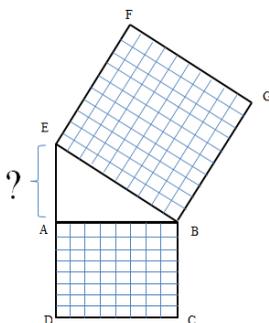
Kelas : VIII

Waktu : 40 menit

Petunjuk:

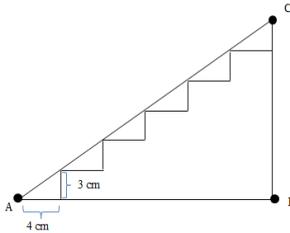
1. Tulislah identitas nama, kelas, dan nomor absen.
 2. Bacalah soal dengan teliti.
 3. Kerjakan secara sistematis, rinci dan benar.
 4. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.
-

Soal:

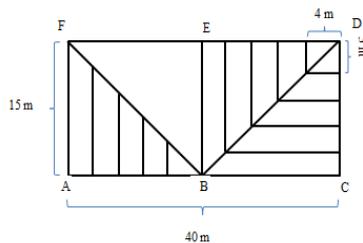


1. Perhatikan susunan puzzle diatas, dimana tersusun dari beberapa persegi (petak). Jika satu (petak) berukuran 1 satuan². Berapakah panjang AE?

2. Pada sekolah Andi terdapat sebuah tangga untuk menaiki lantai 2 yang menuju kelasnya, dari tangga tersebut memiliki ukuran seperti pada gambar dibawah ini, berapa panjang kemiringan dari tangga di sekolahan Andi?

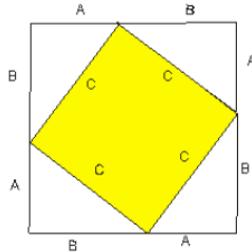


3. Pak Lutfi memiliki kebun durian yang sangat luas, untuk menghindari pencurian durian, Pak Lutfi memberi pagar untuk memasuki kebunnya. Jika bentuk pagar digambarkan seperti di bawah ini, tentukanlah panjang sisi miring BF!

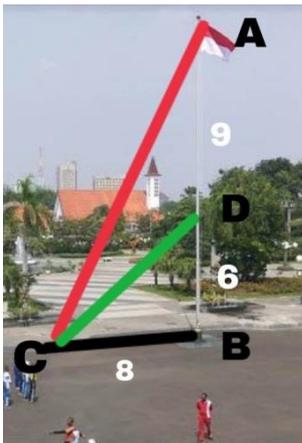


4. Sebuah kolam renang berbentuk persegi dengan ukuran panjang $A = 6$ m dan $B = 8$ m, dengan di dalamnya terdapat persegi yang ukurannya lebih kecil

dari persegi besar. Bantulah difa menghitung luas persegi dalam pada kolam renang tersebut!



5. Sebuah tiang bendera akan diisi kawat penyangga agar tidak roboh seperti gambar dibawah ini.

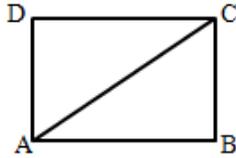


Jika jarak kaki tiang dengan kaki kawat penyangga adalah 8 m, jarak kaki tiang dengan ujung kawat penyangga pertama 6 m dan jarak kawat penyangga pertama dengan kawat penyangga kedua adalah 9 m. Hitunglah panjang total

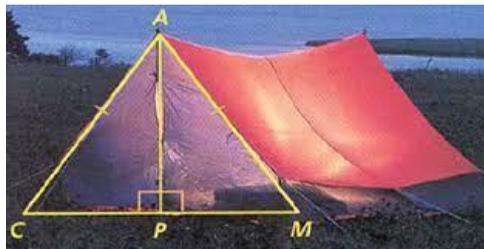
kawat yang diperlukan dan hitunglah biaya yang diperlukan jika harga kawat Rp 25.000 per meter!

6. Pak Dani memiliki sebidang sawah dengan luas 84 m^2 yang berbentuk persegi panjang. Akan di buat setier disepanjang diagonalnya. Upah yang harus dibayar untuk membuat setier adalah Rp. 3.000 untuk setiap

meter. Tentukanlah berapa panjang diagonal bidang sawah (setier)? dan Hitunglah biaya pembuatan setier seluruhnya?

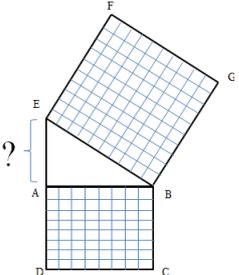
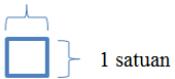


7. Pada acara kemah pramuka, Sofi mendapat tugas dari pembina untuk menghitung tinggi dari tenda camping, pintu dari tenda camping berbentuk segitiga sama sisi seperti pada gambar dibawah ini, dengan sudut yang terbentuk pada pucuk segitiga sebesar 60° dan panjang kemiringan tenda 6 m. Bantulah Sofi untuk menghitung tinggi dari tenda tersebut!



Lampiran 12

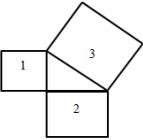
Kunci Jawaban dan Rubrik Penskoran Soal Uji Coba *Post Test*

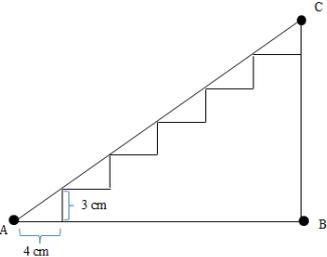
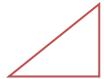
No		Jawaban	Skor	Kriteria
1	 <p>Perhatikan susunan puzzle diatas, dimana tersusun dari beberapa persegi (petak). Jika satu (petak) berukuran 1 satuan². Berapakah panjang AE?</p>	<p>Pemahaman masalah</p> <p>Diketahui:</p> <p>1 satuan</p>  <p>1 satuan</p> <p>Panjang AB = 8 satuan</p> <p>Panjang BE = 10 satuan</p> <p>Ditanyakan:</p>	0	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			1	Peserta didik menuliskan salah satu saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			2	Peserta didik benar menuliskan apa yang

		Berapakah panjang AE?		diketahui dan ditanyakan dari soal
	Perencanaan penyelesaian $AE^2 + AB^2 = BE^2$ $AE^2 = BE^2 - AB^2$ $AE = \sqrt{(BE)^2 - (AB)^2}$		0	Peserta didik tidak menuliskan rumus
			1	Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus
			2	Peserta didik menuliskan rumus dengan benar
	Pelaksanaan rencana penyelesaian $AE = \sqrt{(10)^2 - (8)^2}$		0	Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal
			1	Peserta didik salah

		$AE = \sqrt{100 - 64}$ $AE = \sqrt{36}$ $AE = 6$ satuan		menuliskan penyelesaian dari soal
			2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak benar solusinya
			3	Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap
			4	Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari

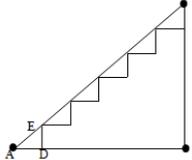
				soal
		<p>Pemeriksaan kembali hasil perhitungan</p> $AE^2 = BE^2 - AB^2$ $6^2 = 10^2 - 8^2$ $36 = 100 - 64$ $36 = 36 \text{ (Benar)}$ <p>Jadi, panjang AE adalah 6 satuan.</p>	0	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			1	Peserta didik menuliskan salah satu saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			2	Peserta didik benar

			menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
		<p>Cara lain</p>  <p> $luas\ 3 = luas\ 1 +$ $luas\ 2$ $(10 \times 10) = luas\ 1 +$ (8×8) $100 = luas\ 1 + 64$ $100 - 64 = luas\ 1$ $36 = luas\ 1$ $36 = s^2$ $6 = s$ </p> <p>Jadi, panjang sisi AE adalah</p>	

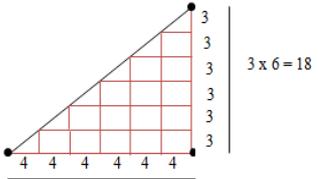
		6 satuan.		
		Total skor	10	
2	<p>Pada sekolah Andi terdapat sebuah tangga untuk menaiki lantai 2 yang menuju kelasnya, dari tangga tersebut memiliki ukuran seperti pada gambar dibawah ini, berapa panjang kemiringan dari tangga di sekolahan Andi?</p> 	<p>Pemahaman masalah</p> <p>E</p>  <p>A D</p> <p>Diketahui:</p> <p>Panjang AD = 40 cm</p> <p>Panjang DE = 30 cm</p> <p>Ditanya:</p>	0	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
		1	Peserta didik menuliskan salah satu saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal	
		2	Peserta didik benar menuliskan apa yang diketahui dan	

		Berapakah panjang kemiringan tangga (Panjang AC) ?		ditanyakan dari soal
		Perencanaan penyelesaian	0	Peserta didik tidak menuliskan rumus
		c. Mencari panjang AE : $AE = \sqrt{AD^2 + DE^2}$	1	Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus
		d. Mencari panjang AC Panjang sisi AC = 6 x AE	2	Peserta didik menuliskan rumus dengan benar

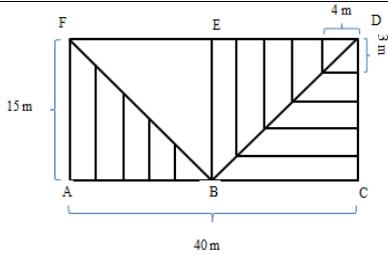
		<p>Pelaksanaan rencana penyelesaian</p> <p>a. Mencari panjang $AE :$ $AE = \sqrt{AD^2 + DE^2}$ $AE = \sqrt{40^2 + 30^2}$ $AE = \sqrt{1600 + 900}$ $AE = \sqrt{2500}$ $AE = 50 \text{ cm}$</p> <p>b. Mencari panjang AC</p>	0	Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal
			1	Peserta didik salah menuliskan penyelesaian dari soal
			2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak

		 <p data-bbox="699 412 1007 586"> Panjang sisi AC = 6 x AE = 6 x 50 cm = 300c m </p>		<p data-bbox="1126 194 1337 225">benar solusinya.</p>
			<p data-bbox="1050 404 1075 434">3</p>	<p data-bbox="1126 404 1414 692">Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap</p>
			<p data-bbox="1050 736 1075 767">4</p>	<p data-bbox="1126 736 1414 919">Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan</p>

				penyelesaian dari soal
		<p>Pemeriksaan kembali hasil perhitungan</p> <p>Panjang AB = 6 x 40 cm = 240 cm</p> <p>Panjang BC = 6 x 30 cm = 180 cm</p> <p>$AC^2 = AB^2 + BC^2$</p> <p>$300^2 = 240^2 + 180^2$</p>	0	Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
			1	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau slousi lain namun

		$90000 = 57600 + 32400$ $90000 = 90000$ (Benar) Jadi, panjang sisi miring tangga tersebut adalah 300 cm atau 3 m.		belum tepat
			2	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar
		Cara lain: 		

		$AB^2 + BC^2 = AC^2$ $240^2 + 180^2 = AC^2$ $57600 + 32400 = AC^2$ $\sqrt{90000} = AC$ $300 \text{ cm} = AC$		
		Total skor	10	
3	Pak Lutfi memiliki kebun durian yang sangat luas, untuk menghindari pencurian durian, Pak Lutfi memberi pagar untuk memasuki kebunnya. Jika bentuk pagar digambarkan seperti di bawah ini, tentukanlah panjang sisi miring BF!	Pemahaman masalah Diketahui: Panjang AF = CD = 15 m Panjang AC = 40 m	0	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			1	Peserta didik menuliskan salah satu

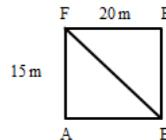


$EF = DE = 20 \text{ m}$

Ditanya:

Berapakah panjang sisi miring BF?

Perencanaan penyelesaian



saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal

2

Peserta didik benar menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal

0

Peserta didik tidak menuliskan rumus

1

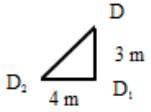
Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus

2

Peserta didik menuliskan rumus

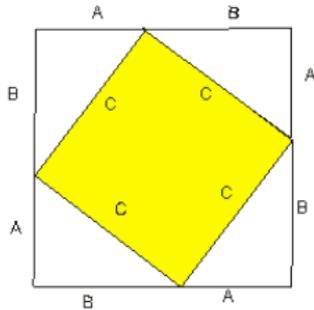
		$BF^2 = BE^2 + EF^2$		dengan benar
		Pelaksanaan rencana penyelesaian $BF^2 = 15^2 + 20^2$ $BF^2 = 225 + 400$ $BF^2 = 625$ $BF = \sqrt{625}$ $BF = 25 \text{ m}$	0	Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal
			1	Peserta didik salah menuliskan penyelesaian dari soal
			2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak benar solusinya

			3	Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap
			4	Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal
		<p>Pemeriksaan kembali hasil perhitungan</p> <p>Menggunakan teorema</p>	0	Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain

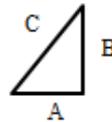
		<p>pythagoras</p> $BF^2 = BE^2 + EF^2$ $25^2 = 15^2 + 20^2 \quad 625 = 225 + 400$ $625 = 625 \text{ (benar)}$ <p>Jadi, sisi miring dari pagar tersebut adalah 25 m.</p>	1	<p>Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau slousi lain namun belum tepat</p>
		<p>Cara lain</p> <p>-----</p> 	2	<p>Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar</p>

		$DD_2 = \sqrt{(DD_1)^2 + (D_1D_2)^2}$ $DD_2 = \sqrt{3^2 + 4^2}$ $DD_2 = \sqrt{25}$ $DD_2 = 5$ $BD = 5 \times DD_2$ $BD = 5 \times 5 = 25 \text{ m}$ <p>Karena pagar tersebut berbentuk persegi panjang.</p> <p>Jadi $BD = BF = 25 \text{ m}$.</p>		
		Total skor	10	
4	Sebuah kolam renang berbentuk	Pemahaman masalah	0	Peserta didik tidak menuliskan apa yang

<p>persegi dengan ukuran panjang $A = 6$ m dan $B = 8$ m, dengan di dalamnya terdapat persegi yang ukurannya lebih kecil dari persegi besar. Bantulah dia menghitung luas persegi dalam pada kolam renang tersebut!</p>	<p>Diketahui</p> <p>Panjang $A = 6$ m</p> <p>Panjang $B = 8$ m</p>		<p>diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal</p>
			<p>1</p> <p>Peserta didik menuliskan salah satu saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal</p>
			<p>2</p> <p>Peserta didik benar menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal</p>
	<p>Ditanya</p> <p>Berapakah luas persegi dalam (kuning) pada kolam renang tersebut?</p>		



Perencanaan penyelesaian



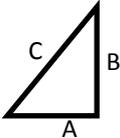
$$C^2 = A^2 + B^2$$

Pelaksanaan rencana penyelesaian

0	Peserta didik tidak menuliskan rumus
1	Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus
2	Peserta didik menuliskan rumus dengan benar
0	Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal

		$C = \sqrt{A^2 + B^2}$ $C = \sqrt{6^2 + 8^2}$ $C = \sqrt{36 + 64}$ $C = \sqrt{100}$ $C = 10 \text{ m}$ <p>Luas Persegi dalam = s x s = 10 m x 10 m = 100 m²</p>	1	Peserta didik salah menuliskan penyelesaian dari soal
			2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak benar solusinya
			3	Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap

			4	Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal
		<p>Pemeriksaan kembali hasil perhitungan</p> $C^2 = A^2 + B^2$ $10^2 = 6^2 + 8^2$ $100 = 36 + 64$ $100 = 100 \text{ (benar)}$ <p>Luas Persegi dalam = s x s = 10 m x 10 m</p>	0	Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
			1	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau slousi lain namun belum tepat.
			2	Peserta didik memeriksa kembali

		$= 100 \text{ m}^2$	kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar
		<p>Cara lain</p> <p>Diketahui</p> <p>$A = 6 \text{ m}$</p> <p>$B = 8 \text{ m}$</p>  <p>$C^2 = A^2 + B^2$</p> <p>$C = \sqrt{A^2 + B^2}$</p> <p>$C = \sqrt{6^2 + 8^2}$</p> <p>$C = \sqrt{36 + 64}$</p>	

$$C = \sqrt{100}$$

$$C = 10 \text{ m}$$

L persegi dalam =

L persegi luar - (4 x L
segitiga)

$$= (A + B)^2 - (4 \times \frac{1}{2} \times A \times B)$$

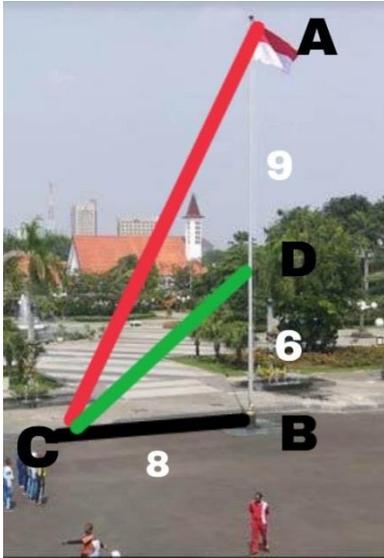
$$= (6+8)^2 - (2 \times 6 \times 8)$$

$$= 14^2 - (96)$$

$$= 196 - 96$$

$$= 100 \text{ m}^2$$

		Total skor	10	
5	Jika jarak kaki tiang dengan kaki kawat penyangga adalah 8 m, jarak kaki tiang dengan ujung kawat penyangga pertama 6 m dan jarak kawat penyangga pertama dengan kawat penyangga kedua adalah 9 m. Hitunglah panjang total kawat yang diperlukan dan hitunglah biaya yang diperlukan jika harga kawat Rp 25.000 per meter!	<p>Pemahaman masalah</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jarak kaki tiang dengan kaki kawat penyangga pertama = 6 m - Jarak kawat penyangga pertama dengan kawat penyangga kedua = 9 m - Harga kawat per meter = 25.000 <p>Ditanya</p> <p>Hitunglah panjang total</p>	0	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			1	Peserta didik menuliskan salah satu saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			2	Peserta didik benar menuliskan apa yang diketahui dan



kawat yang diperlukan dan biaya kawat?

ditanyakan dari soal

Perencanaan penyelesaian

0

Peserta didik tidak menuliskan rumus

- Panjang kawat penyangga pertama

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

- Panjang kawat penyangga kedua

1

Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus

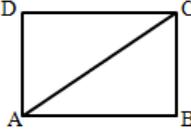
		$DC^2 = DB^2 + BC^2$ <ul style="list-style-type: none"> - Panjang kawat keseluruhan $= AC + DC$	2	Peserta didik menuliskan rumus dengan benar
		<p>Pelaksanaan rencana penyelesaian</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panjang kawat penyangga pertama $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$	0	Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal
		$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$	1	Peserta didik salah menuliskan penyelesaian dari soal

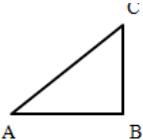
		$AC = \sqrt{15^2 + 8^2}$ $AC = \sqrt{225 + 64}$ $AC = \sqrt{289}$ $AC = 17 \text{ m}$	2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak benar solusinya.
		<ul style="list-style-type: none"> - Panjang kawat penyangga kedua $DC = \sqrt{DB^2 + BC^2}$ $DC = \sqrt{6^2 + 8^2}$ $DC = \sqrt{36 + 64}$ $DC = \sqrt{100}$ $DC = 10 \text{ m}$	3	Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap
		<ul style="list-style-type: none"> - Panjang kawat 	4	Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan

		<p>keseluruhan</p> <p>= AC + DC</p> <p>= 17 m + 10 m</p> <p>= 27 cm</p> <p>- Biaya yang dibutuhkan yakni:</p> <p>Biaya = Panjang kawat x harga kawat</p> <p>Biaya = 27 m x Rp 25.000/m</p> <p>Biaya = Rp 675.000</p>	<p>penyelesaian dari soal</p>
--	--	--	-------------------------------

		<p>Pemeriksaan kembali hasil perhitungan</p> <p>- Panjang kawat penyangga pertama</p> $AB = \sqrt{AC^2 - BC^2}$ $AB = \sqrt{17^2 - 8^2}$ $AB = \sqrt{289 - 64}$ $AB = \sqrt{225}$ $AB = 15 \text{ m (benar)}$	0	Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
			1	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau slousi lain namun belum tepat

	<p>- Panjang kawat penyangga kedua</p> $BD^2 = DC^2 - BC^2$ $BD^2 = 10^2 - 8^2$ $BD^2 = 100 - 64$ $BD^2 = 36$ $BD = 6 \text{ (benar)}$	2	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar
	Total skor	10	

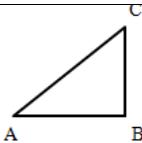
6	<p>Pak Dani memiliki sebidang sawah dengan luas 84 m^2 yang berbentuk persegi panjang. Akan di buat setier disepanjang diagonalnya. Upah yang harus dibayar untuk membuat setier adalah Rp. 3.000 untuk setiap meter. Tentukanlah berapa panjang diagonal bidang sawah (setier)? dan Hitunglah biaya pembuatan setier seluruhnya?</p> 	<p>Pemahaman masalah</p> <p>Diketahui</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luas ABCD = 84 $AB \times BC = 84$ $12 \times 7 = 84$ - biaya setier per m = Rp. 3.000 <p>Ditanya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biaya pembuatan setier seluruhnya 	0	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			1	Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus
			2	Peserta didik menuliskan rumus

			dengan benar
	<p>Perencanaan penyelesaian</p>  $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$	0	Peserta didik tidak menuliskan rumus
		1	Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus
		2	Peserta didik menuliskan rumus dengan benar
	Pelaksanaan rencana penyelesaian	0	Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal

		$AC = \sqrt{12^2 + 7^2}$ $AC = \sqrt{144 + 49}$	1	Peserta didik salah menuliskan penyelesaian dari soal
		$AC = \sqrt{193}$ $AC = 13,89 \text{ m}$ $AC = 14 \text{ m}$ biaya per m = Rp 3.000	2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak benar solusinya
		Biaya totalnya adalah $= 14 \times \text{Rp } 3.000$ $= \text{Rp } 42.000$	3	Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap

			4	Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal
		<p>Pemeriksaan kembali hasil perhitungan</p> <p>Jadi Panjang AC adalah 14 m dan biaya total pembuatan setiarnya Rp 42.000</p>	0	Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
			1	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau slousi lain namun belum tepat
			2	Peserta didik memeriksa kembali

				kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar
		<p>Cara lain</p> <p>Diketahui</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luas ABCD = 84 <li style="padding-left: 20px;">$AB \times BC = 84$ <li style="padding-left: 20px;">$21 \times 4 = 84$ <ul style="list-style-type: none"> - biaya setier per m = Rp. 3.000 		



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

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$AC = \sqrt{21^2 + 4^2}$$

$$AC = \sqrt{441 + 16}$$

$$AC = \sqrt{457}$$

$$AC = 21,4 \text{ m}$$

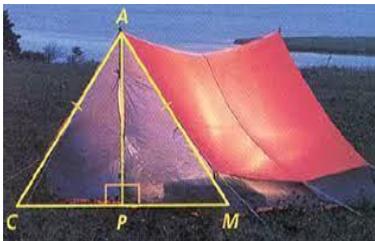
biaya per m = Rp 3.000

Biaya totalnya adalah

$$= 21,4 \times \text{Rp } 3.000$$

		= Rp 64.200		
		Total	10	
7	Pada acara kemah pramuka, Sofi mendapat tugas dari pembina untuk menghitung tinggi dari tenda camping, pintu dari tenda camping berbentuk segitiga sama sisi seperti pada gambar dibawah ini, dengan sudut yang terbentuk pada pucuk segitiga sebesar 60° dan panjang kemiringan tenda 6 m. Bantulah Sofi untuk menghitung tinggi	<p>Pemahaman masalah</p> <p>Diketahui</p> <ul style="list-style-type: none"> - tenda dengan bentuk pintunya segitiga sama sisi - $AM = CM = AC = 6 \text{ m}$ - $AP = 3 \text{ m}$ - $\angle CAM = 60^\circ$ <p>Ditanya</p> <ul style="list-style-type: none"> - tinggi tenda atau tinggi AP 	0	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			1	Peserta didik menuliskan salah satu saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			2	Peserta didik benar menuliskan apa yang

dari tenda tersebut!



Perencanaan penyelesaian

$$AP^2 = AM^2 - PM^2$$

Pelaksanaan rencana penyelesaian

$$AP = \sqrt{AM^2 - PM^2}$$

diketahui dan ditanyakan dari soal

0

Peserta didik tidak menuliskan rumus

1

Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus

2

Peserta didik menuliskan rumus dengan benar

0

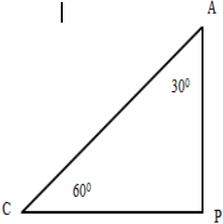
Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal

1

Peserta didik salah menuliskan

		$AP = \sqrt{6^2 - 3^2}$ $AP = \sqrt{36 - 9}$ $AP = \sqrt{27}$ $AP = \sqrt{9 \times 3}$ $AP = 3\sqrt{3} m$		penyelesaian dari soal
			2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak benar solusinya
			3	Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap
			4	Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari

			soal	
		<p>Pemeriksaan kembali hasil perhitungan</p> <p>Menggunakan teorema pythagoras</p> $AP^2 = AM^2 - PM^2$ $(3\sqrt{3})^2 = 6^2 - 3^2 \quad 27 = 36 - 9$ <p>27 = 27 (benar)</p> <p>Jadi, tinggi dari tenda</p>	0	Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
			1	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau slousi lain namun belum tepat.
			2	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara

		tersebut adalah $3\sqrt{3}$ m.	atau solusi lain dengan benar
		<p>Cara lain:</p> <p>Diketahui</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\angle CAP = \frac{1}{2} \angle CAM$ $= 30^\circ$ - $AC = 6$ m - $CP = 3$ m <div style="text-align: center;">  </div> <p>$AP : PC : AC = \sqrt{3} : 1 : 2$</p>	

	$\frac{AP}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\frac{AP}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $AP = 3\sqrt{3} \text{ m}$ <p>Tinggi tenda tersebut adalah $3\sqrt{3}$ m</p>		
	Total skor	10	
Total skor ideal		80	

$$Nilai = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Total skor ideal}} \times 100$$

Lampiran 13

**SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS *POSTTEST***

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

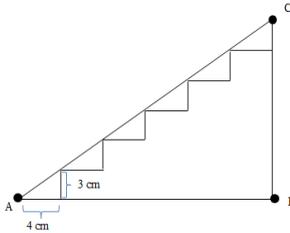
Waktu : 40 menit

Petunjuk:

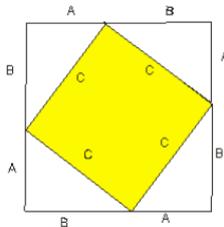
5. Tulislah identitas nama, kelas, dan nomor absen.
 6. Bacalah soal dengan teliti.
 7. Kerjakan secara sistematis, rinci dan benar.
 8. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.
-

Soal:

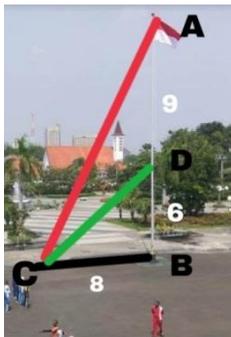
1. untuk menaiki lantai 2 yang menuju kelasnya, dari tangga tersebut memiliki ukuran seperti pada gambar dibawah ini, berapa panjang kemiringan dari tangga di sekolahan Andi?



2. Sebuah kolam renang berbentuk persegi dengan ukuran panjang $A = 6$ m dan $B = 8$ m, dengan di dalamnya terdapat persegi yang ukurannya lebih kecil dari persegi besar. Bantulah difa menghitung luas persegi dalam pada kolam renang tersebut!



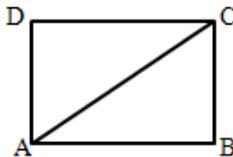
3. Sebuah tiang bendera akan diisi kawat penyangga agar tidak roboh seperti gambar dibawah ini.



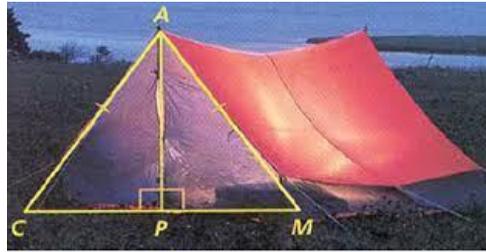
Jika jarak kaki tiang dengan kaki kawat penyangga adalah 8 m, jarak kaki tiang dengan ujung kawat penyangga pertama 6 m dan jarak kawat penyangga pertama dengan kawat penyangga

kedua adalah 9 m. Hitunglah panjang total kawat yang diperlukan dan hitunglah biaya yang diperlukan jika harga kawat Rp 25.000 per meter!

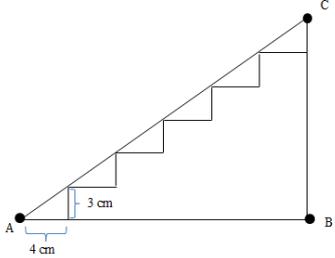
4. Pak Dani memiliki sebidang sawah dengan luas 84 m^2 yang berbentuk persegi panjang. Akan di buat setier disepanjang diagonalnya. Upah yang harus dibayar untuk membuat setier adalah Rp. 3.000 untuk setiap meter. Tentukanlah berapa panjang diagonal bidang sawah (setier)? dan Hitunglah biaya pembuatan setier seluruhnya?



5. Pada acara kemah pramuka, Sofi mendapat tugas dari pembina untuk menghitung tinggi dari tenda camping, pintu dari tenda camping berbentuk segitiga sama sisi seperti pada gambar dibawah ini, dengan sudut yang terbentuk pada pucuk segitiga sebesar 60° dan panjang kemiringan tenda 6 m. Bantulah Sofi untuk menghitung tinggi dari tenda tersebut!

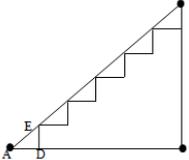


Lampiran 14

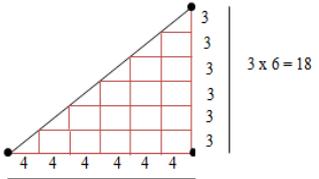
No		Jawaban	Skor	Kriteria
1	<p>Pada sekolah Andi terdapat sebuah tangga untuk menaiki lantai 2 yang menuju kelasnya, dari tangga tersebut memiliki ukuran seperti pada gambar dibawah ini, berapa panjang kemiringan dari tangga di sekolahan Andi?</p> 	<p>Pemahaman masalah</p> <p>E</p>  <p>A D</p> <p>Diketahui:</p> <p>Panjang AD = 40 cm</p> <p>Panjang DE = 30 cm</p> <p>Ditanya:</p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal</p> <p>Peserta didik menuliskan salah satu saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal</p> <p>Peserta didik benar menuliskan apa yang diketahui dan</p>

		Berapakah panjang kemiringan tangga (Panjang AC) ?		ditanyakan dari soal
		Perencanaan penyelesaian	0	Peserta didik tidak menuliskan rumus
		e. Mencari panjang AE : $AE = \sqrt{AD^2 + DE^2}$	1	Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus
		f. Mencari panjang AC Panjang sisi AC = 6 x AE	2	Peserta didik menuliskan rumus dengan benar

		<p>Pelaksanaan rencana penyelesaian</p> <p>c. Mencari panjang AE :</p> $AE = \sqrt{AD^2 + DE^2}$ $AE = \sqrt{40^2 + 30^2}$ $AE = \sqrt{1600 + 900}$ $AE = \sqrt{2500}$ $AE = 50 \text{ cm}$ <p>d. Mencari panjang AC</p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal</p> <p>Peserta didik salah menuliskan penyelesaian dari soal</p> <p>Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak</p>
--	--	---	----------------------------	--

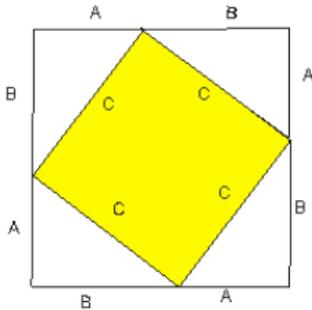
		 <p data-bbox="699 412 1007 586"> Panjang sisi AC = 6 x AE = 6 x 50 cm = 300c m </p>		<p data-bbox="1126 194 1337 225">benar solusinya.</p>
			<p data-bbox="1051 404 1075 432">3</p>	<p data-bbox="1126 404 1414 692">Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap</p>
			<p data-bbox="1051 734 1075 762">4</p>	<p data-bbox="1126 734 1414 919">Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan</p>

				penyelesaian dari soal
		<p>Pemeriksaan kembali hasil perhitungan</p> <p>Panjang AB = 6 x 40 cm = 240 cm</p> <p>Panjang BC = 6 x 30 cm = 180 cm</p> <p>$AC^2 = AB^2 + BC^2$</p> <p>$300^2 = 240^2 + 180^2$</p>	0	Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
			1	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau slousi lain namun

		$90000 = 57600 + 32400$ $90000 = 90000$ (Benar) Jadi, panjang sisi miring tangga tersebut adalah 300 cm atau 3 m.		belum tepat
			2	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar
		Cara lain: 		

		$AB^2 + BC^2 = AC^2$ $240^2 + 180^2 = AC^2$ $57600 + 32400 = AC^2$ $\sqrt{90000} = AC$ $300 \text{ cm} = AC$		
		Total skor	10	
2	Sebuah kolam renang berbentuk persegi dengan ukuran panjang A = 6 m dan B = 8 m, dengan di dalamnya terdapat persegi yang ukurannya lebih kecil dari persegi besar. Bantulah difa menghitung luas persegi dalam	Pemahaman masalah Diketahui Panjang A = 6 m Panjang B = 8 m	0	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			1	Peserta didik

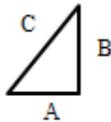
pada kolam renang tersebut!



Ditanya

Berapakah luas persegi dalam (kuning) pada kolam renang tersebut?

Perencanaan penyelesaian



menuliskan salah satu saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal

2

Peserta didik benar menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal

0

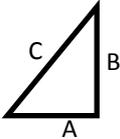
Peserta didik tidak menuliskan rumus

1

Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus

		$C^2 = A^2 + B^2$	2	Peserta didik menuliskan rumus dengan benar
		<p>Pelaksanaan rencana penyelesaian</p> $C = \sqrt{A^2 + B^2}$ $C = \sqrt{6^2 + 8^2}$ $C = \sqrt{36 + 64}$ $C = \sqrt{100}$ $C = 10 \text{ m}$ <p>Luas Persegi dalam = s x s = 10 m x 10 m</p>	0	Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal
			1	Peserta didik salah menuliskan penyelesaian dari soal
			2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak benar solusinya

		= 100 m ²	3	Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap
			4	Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal
		Pemeriksaan kembali hasil perhitungan $C^2 = A^2 + B^2$	0	Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain

		$10^2 = 6^2 + 8^2$ $100 = 36 + 64$ $100 = 100 \text{ (benar)}$ <p>Luas Persegi dalam =</p> $s \times s$ $= 10 \text{ m} \times 10 \text{ m}$ $= 100 \text{ m}^2$	1	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau slousi lain namun belum tepat.
			2	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar
		<p>Cara lain</p> <p>Diketahui</p> $A = 6 \text{ m}$ $B = 8 \text{ m}$ 		

$$C^2 = A^2 + B^2$$

$$C = \sqrt{A^2 + B^2}$$

$$C = \sqrt{6^2 + 8^2}$$

$$C = \sqrt{36 + 64}$$

$$C = \sqrt{100}$$

$$C = 10 \text{ m}$$

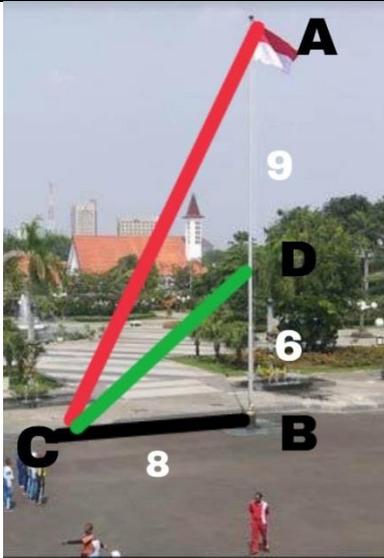
L persegi dalam =

L persegi luar - (4 x L
segitiga)

$$= (A + B)^2 - (4 \times \frac{1}{2} \times A \times B)$$

		$= (6+8)^2 - (2 \times 6 \times 8)$ $= 14^2 - (96)$ $= 196 - 96$ $= 100 \text{ m}^2$		
		Total skor	10	
3	Jika jarak kaki tiang dengan kaki kawat penyangga adalah 8 m, jarak kaki tiang dengan ujung kawat penyangga pertama 6 m dan jarak kawat penyangga pertama dengan kawat penyangga kedua adalah 9 m.	Pemahaman masalah Diketahui: - Jarak kaki tiang dengan kaki kawat penyangga pertama = 6 m - Jarak kawat penyangga pertama dengan kawat penyangga kedua = 9 m	0	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			1	Peserta didik

	Hitunglah panjang total kawat yang diperlukan dan hitunglah biaya yang diperlukan jika harga kawat Rp 25.000 per meter!	- Harga kawat per meter = 25.000		menuliskan salah satu saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
		Ditanya Hitunglah panjang total kawat yang diperlukan dan biaya kawat?	2	Peserta didik benar menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
		Perencanaan penyelesaian	0	Peserta didik tidak menuliskan rumus



- Panjang kawat penyangga pertama

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

- Panjang kawat penyangga kedua

$$DC^2 = DB^2 + BC^2$$

- Panjang kawat keseluruhan

$$= AC + DC$$

1

Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus

2

Peserta didik menuliskan rumus dengan benar

		<p>Pelaksanaan rencana penyelesaian</p> <p>- Panjang kawat penyangga pertama</p> $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$ $AC = \sqrt{15^2 + 8^2}$ $AC = \sqrt{225 + 64}$ $AC = \sqrt{289}$ $AC = 17 \text{ m}$	0	Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal
			1	Peserta didik salah menuliskan penyelesaian dari soal
			2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak benar solusinya.

		<ul style="list-style-type: none"> - Panjang kawat penyangga kedua $DC = \sqrt{DB^2 + BC^2}$ $DC = \sqrt{6^2 + 8^2}$ $DC = \sqrt{36 + 64}$ $DC = \sqrt{100}$ $DC = 10 \text{ m}$ <ul style="list-style-type: none"> - Panjang kawat keseluruhan $= AC + DC$ $= 17 \text{ m} + 10 \text{ m}$	<p style="text-align: center;">3</p> <hr/> <p style="text-align: center;">4</p>	<p>Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap</p> <hr/> <p>Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal</p>
--	--	--	---	--

= 27 cm

- Biaya yang dibutuhkan
yakni:

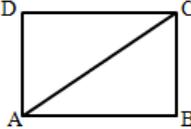
Biaya = Panjang kawat x
harga kawat

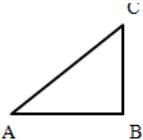
Biaya = 27 m x Rp
25.000/m

Biaya = Rp 675.000

		<p>Pemeriksaan kembali hasil perhitungan</p> <p>- Panjang kawat penyangga pertama</p> $AB = \sqrt{AC^2 - BC^2}$ $AB = \sqrt{17^2 - 8^2}$ $AB = \sqrt{289 - 64}$ $AB = \sqrt{225}$ $AB = 15 \text{ m (benar)}$	0	Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
			1	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau slousi lain namun belum tepat

	<p>- Panjang kawat penyangga kedua</p> $BD^2 = DC^2 - BC^2$ $BD^2 = 10^2 - 8^2$ $BD^2 = 100 - 64$ $BD^2 = 36$ $BD = 6 \text{ (benar)}$	2	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar
	Total skor	10	

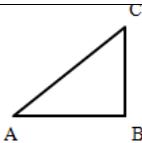
4	<p>Pak Dani memiliki sebidang sawah dengan luas 84 m^2 yang berbentuk persegi panjang. Akan di buat setier disepanjang diagonalnya. Upah yang harus dibayar untuk membuat setier adalah Rp. 3.000 untuk setiap meter. Tentukanlah berapa panjang diagonal bidang sawah (setier)? dan Hitunglah biaya pembuatan setier seluruhnya?</p> 	<p>Pemahaman masalah</p> <p>Diketahui</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luas ABCD = 84 <li style="margin-left: 20px;">$AB \times BC = 84$ <li style="margin-left: 20px;">$12 \times 7 = 84$ <p>- biaya setier per m = Rp. 3.000</p> <p>Ditanya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biaya pembuatan setier seluruhnya 	0	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			1	Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus
			2	Peserta didik menuliskan rumus

			dengan benar
	<p>Perencanaan penyelesaian</p>  $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$	0	Peserta didik tidak menuliskan rumus
		1	Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus
		2	Peserta didik menuliskan rumus dengan benar
	Pelaksanaan rencana penyelesaian	0	Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal

		$AC = \sqrt{12^2 + 7^2}$ $AC = \sqrt{144 + 49}$	1	Peserta didik salah menuliskan penyelesaian dari soal
		$AC = \sqrt{193}$ $AC = 13,89 \text{ m}$ $AC = 14 \text{ m}$ <p>biaya per m = Rp 3.000</p>	2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak benar solusinya
		<p>Biaya totalnya adalah</p> $= 14 \times \text{Rp } 3.000$ $= \text{Rp } 42.000$	3	Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap

			4	Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal
		<p>Pemeriksaan kembali hasil perhitungan</p> <p>Jadi Panjang AC adalah 14 m dan biaya total pembuatan setiernya Rp 42.000</p>	0	Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
			1	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau slousi lain namun belum tepat
			2	Peserta didik memeriksa kembali

				kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar
		<p>Cara lain</p> <p>Diketahui</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luas ABCD = 84 <li style="padding-left: 20px;">$AB \times BC = 84$ <li style="padding-left: 20px;">$21 \times 4 = 84$ <ul style="list-style-type: none"> - biaya setier per m = Rp. 3.000 		



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

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$AC = \sqrt{21^2 + 4^2}$$

$$AC = \sqrt{441 + 16}$$

$$AC = \sqrt{457}$$

$$AC = 21,4 \text{ m}$$

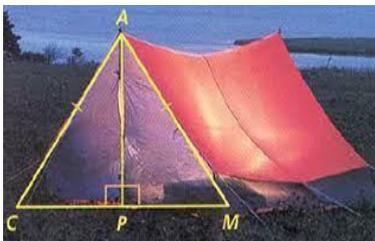
biaya per m = Rp 3.000

Biaya totalnya adalah

$$= 21,4 \times \text{Rp } 3.000$$

		= Rp 64.200		
		Total	10	
5	<p>Pada acara kemah pramuka, Sofi mendapat tugas dari pembina untuk menghitung tinggi dari tenda camping, pintu dari tenda camping berbentuk segitiga sama sisi seperti pada gambar dibawah ini, dengan sudut yang terbentuk pada pucuk segitiga sebesar 60° dan panjang kemiringan tenda 6 m. Bantulah Sofi untuk menghitung tinggi</p>	<p>Pemahaman masalah</p> <p>Diketahui</p> <ul style="list-style-type: none"> - tenda dengan bentuk pintunya segitiga sama sisi - $AM = CM = AC = 6 \text{ m}$ - $AP = 3 \text{ m}$ - $\angle CAM = 60^\circ$ <p>Ditanya</p> <ul style="list-style-type: none"> - tinggi tenda atau tinggi AP 	0	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			1	Peserta didik menuliskan salah satu saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
			2	Peserta didik benar menuliskan apa yang

dari tenda tersebut!



Perencanaan penyelesaian

$$AP^2 = AM^2 - PM^2$$

Pelaksanaan rencana penyelesaian

$$AP = \sqrt{AM^2 - PM^2}$$

diketahui dan ditanyakan dari soal

0 Peserta didik tidak menuliskan rumus

1 Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus

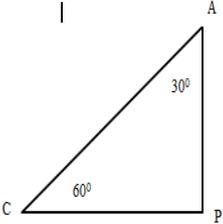
2 Peserta didik menuliskan rumus dengan benar

0 Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal

1 Peserta didik salah menuliskan

		$AP = \sqrt{6^2 - 3^2}$ $AP = \sqrt{36 - 9}$		penyelesaian dari soal
		$AP = \sqrt{27}$ $AP = \sqrt{9 \times 3}$ $AP = 3\sqrt{3} m$	2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak benar solusinya
			3	Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap
			4	Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari

			soal	
		<p>Pemeriksaan kembali hasil perhitungan</p> <p>Menggunakan teorema pythagoras</p> $AP^2 = AM^2 - PM^2$ $(3\sqrt{3})^2 = 6^2 - 3^2 \quad 27 = 36 - 9$ <p>27 = 27 (benar)</p> <p>Jadi, tinggi dari tenda</p>	0	Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
			1	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau slousi lain namun belum tepat.
			2	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara

		tersebut adalah $3\sqrt{3}$ m.	atau solusi lain dengan benar
		<p>Cara lain:</p> <p>Diketahui</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\angle CAP = \frac{1}{2} \angle CAM$ $= 30^\circ$ - $AC = 6$ m - $CP = 3$ m <div style="text-align: center;">  </div> <p>$AP : PC : AC = \sqrt{3} : 1 : 2$</p>	

	$\frac{AP}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\frac{AP}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $AP = 3\sqrt{3} \text{ m}$ <p>Tinggi tenda tersebut adalah $3\sqrt{3}$ m</p>		
	Total skor	10	
Total skor ideal		50	

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Total skor ideal}} \times 100$$

Lampiran 15

Perhitungan Uji Validitas Instrumen Tes

No	KODE	soal							Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	
1	UCT_1	8	9	8	9	8	5	9	56
2	UCT_2	9	9	7	8	5	3	4	45
3	UCT_3	8	3	7	2	5	3	6	34
4	UCT_4	8	4	9	8	8	7	9	53
5	UCT_5	7	5	9	6	6	3	6	42
6	UCT_6	8	9	7	8	9	5	9	55
7	UCT_7	8	9	9	9	6	4	9	54
8	UCT_8	8	9	9	8	8	9	9	60
9	UCT_9	5	9	9	7	9	7	4	50
10	UCT_10	6	9	9	8	9	4	9	54
11	UCT_11	6	9	9	7	7	5	9	52
12	UCT_12	8	8	9	9	9	6	9	58
13	UCT_13	4	6	2	4	4	2	4	26
14	UCT_14	8	8	9	8	7	2	8	50
15	UCT_15	8	8	9	6	7	3	4	45
16	UCT_16	8	8	8	6	7	4	8	49
17	UCT_17	8	3	8	7	8	3	4	41
18	UCT_18	6	8	8	7	9	3	6	47
19	UCT_19	6	5	6	5	4	3	3	32
20	UCT_20	7	6	8	9	8	3	8	49
21	UCT_21	7	7	8	8	9	3	6	48
22	UCT_22	6	3	6	5	6	2	3	31
23	UCT_23	4	2	8	6	6	4	8	38
24	UCT_24	7	2	8	6	4	2	8	37
25	UCT_25	6	5	5	8	9	6	7	46
26	UCT_26	8	7	5	7	8	8	8	51
27	UCT_27	6	6	8	8	6	4	5	43
28	UCT_28	7	7	5	6	5	3	3	36
29	UCT_29	9	7	9	9	8	7	8	57
r hitung		0,509	0,614	0,637	0,81	0,742	0,71	0,671	
r tabel		0,367							
Keterangan		Valid							

Perhitungan Validitas Instrumen Soal Uji Coba No.1

Rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi tiap butir soal

N = Banyaknya responden uji coba

X = Jumlah skor item

Y = Jumlah skor total

Kriteria

Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal valid

Perhitungan

Ini contoh perhitungan validitas pada butir soal nomo 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

No	kode	Skor Butir	Total	X^2	Y^2	XY
		Soal No. 1 (X)	Skor (Y)			
1	UCT_1	8	56	64	3136	448
2	UCT_2	9	45	81	2025	405
3	UCT_3	8	34	64	1156	272
4	UCT_4	8	53	64	2809	424
5	UCT_5	7	42	49	1764	294
6	UCT_6	8	51	64	2601	408
7	UCT_7	8	54	64	2916	432
8	UCT_8	8	60	64	3600	480
9	UCT_9	5	50	25	2500	250
10	UCT_10	6	51	36	2601	306
11	UCT_11	6	51	36	2601	306
12	UCT_12	8	58	64	3364	464
13	UCT_13	4	26	16	676	104

14	UCT_14	8	47	64	2209	376
15	UCT_15	8	45	64	2025	360
16	UCT_16	8	49	64	2401	392
17	UCT_17	8	41	64	1681	328
18	UCT_18	6	47	36	2209	282
19	UCT_19	6	32	36	1024	192
20	UCT_20	7	49	49	2401	343
21	UCT_21	7	48	49	2304	336
22	UCT_22	6	32	36	1024	192
23	UCT_23	4	39	16	1521	156
24	UCT_24	7	37	49	1369	259
25	UCT_25	6	46	36	2116	276
26	UCT_26	8	51	64	2601	408
27	UCT_27	6	43	36	1849	258
28	UCT_28	7	37	49	1369	259
29	UCT_29	9	57	81	3249	513
Jumlah		204	1331	1484	63101	9523
		41616	1771561			

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{29 \times 9523 - 204 \times 1331}{\sqrt{\{29 \times 1484 - (41616)\}\{29 \times 63101 - (1771561)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{276167 - 271524}{\sqrt{\{1420\} \times \{58368\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{4643}{9103,985}$$

$$r_{xy} = 0,51$$

Pada taraf signifikan 5% dengan N = 29, diperoleh r tabel = 0,367. Karena $r_{xy} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut valid.

Lampiran 16

Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Tes

No	KODE	Soal							Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	
1	UCT-1	8	9	8	9	8	5	9	56
2	UCT-2	9	9	7	8	5	3	4	45
3	UCT-3	8	3	7	2	5	3	6	34
4	UCT-4	8	4	9	8	8	7	9	53
5	UCT-5	7	5	9	6	6	3	6	42
6	UCT-6	8	9	7	8	9	5	9	55
7	UCT-7	8	9	9	9	6	4	9	54
8	UCT-8	8	9	9	8	8	9	9	60
9	UCT-9	5	9	9	7	9	7	4	50
10	UCT-10	6	9	9	8	9	4	9	54
11	UCT-11	6	9	9	7	7	5	9	52
12	UCT-12	8	8	9	9	9	6	9	58
13	UCT-13	4	6	2	4	4	2	4	26
14	UCT-14	8	8	9	8	7	2	8	50
15	UCT-15	8	8	9	6	7	3	4	45
16	UCT-16	8	8	8	6	7	4	8	49
17	UCT-17	8	3	8	7	8	3	4	41
18	UCT-18	6	8	8	7	9	3	6	47
19	UCT-19	6	5	6	5	4	3	3	32
20	UCT-20	7	6	8	9	8	3	8	49
21	UCT-21	7	7	8	8	9	3	6	48
22	UCT-22	6	3	6	5	6	2	3	31
23	UCT-23	4	2	8	6	6	4	8	38
24	UCT-24	7	2	8	6	4	2	8	37
25	UCT-25	6	5	5	8	9	6	7	46
26	UCT-26	8	7	5	7	8	8	8	51
27	UCT-27	6	6	8	8	6	4	5	43
28	UCT-28	7	7	5	6	5	3	3	36
29	UCT-29	9	7	9	9	8	7	8	57
Varians		1,749	5,470	2,89	2,749	2,820	3,690	4,88	
Jumlah Var		24,24137931							
Jumlah Var Total		78,43349754							
r hitung		0,8							
r tabel		0,3673							
Kesimpulan		Reliabel							

Perhitungan Reliabilitas Instrumen Soal Post Test

Rumus:

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

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

$\sum S_i^2$ = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

S_t^2 = Varian total

Kriteria

Apabila $r_{11} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan reliabel.

Perhitungan

Berdasarkan tabel awal pada lampiran sebelumnya, didapatkan data sebagai berikut:

Jumlah varians skor dari tiap butir soal:

$$\sum S_i^2 = S^2_1 + S^2_2 + S^2_3 + S^2_4 + S^2_5 + S^2_6 + S^2_7$$

$$\sum S_i^2 = 1,749 + 5,470 + 2,887 + 2,749 + 2,820 + 3,690 + 4,877$$

$$\sum S_i^2 = 24,24$$

Tingkat reliabilitas:

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

$$r_{11} = \left(\frac{7}{6} \right) \left(1 - \frac{24,24}{78,43} \right) = 0,8$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan $N = 29$, diperoleh $r_{tabel} = 0,3673$. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut **Reliabel**.

Lampiran 17

Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal									
No.	KODE	Butir Soal							Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	
1	UCT-1	8	9	8	9	8	5	9	56
2	UCT-2	9	9	7	8	5	3	4	45
3	UCT-3	8	3	7	2	5	3	6	34
4	UCT-4	8	4	9	8	8	7	9	53
5	UCT-5	7	5	9	6	6	3	6	42
6	UCT-6	8	9	7	8	9	5	9	55
7	UCT-7	8	9	9	9	6	4	9	54
8	UCT-8	8	9	9	8	8	9	9	60
9	UCT-9	5	9	9	7	9	7	4	50
10	UCT-10	6	9	9	8	9	4	9	54
11	UCT-11	6	9	9	7	7	5	9	52
12	UCT-12	8	8	9	9	9	6	9	58
13	UCT-13	4	6	2	4	4	2	4	26
14	UCT-14	8	8	9	8	7	2	8	50
15	UCT-15	8	8	9	6	7	3	4	45
16	UCT-16	8	8	8	6	7	4	8	49
17	UCT-17	8	3	8	7	8	3	4	41
18	UCT-18	6	8	8	7	9	3	6	47
19	UCT-19	6	5	6	5	4	3	3	32
20	UCT-20	7	6	8	9	8	3	8	49
21	UCT-21	7	7	8	8	9	3	6	48
22	UCT-22	6	3	6	5	6	2	3	31
23	UCT-23	4	2	8	6	6	4	8	38
24	UCT-24	7	2	8	6	4	2	8	37
25	UCT-25	6	5	5	8	9	6	7	46
26	UCT-26	8	7	5	7	8	8	8	51
27	UCT-27	6	6	8	8	6	4	5	43
28	UCT-28	7	7	5	6	5	3	3	36
29	UCT-29	9	7	9	9	8	7	8	57
Rata-rata		7,03	6,55	7,62	7,03	7,03	4,24	6,66	
TK		0,70	0,66	0,76	0,70	0,7	0,42	0,67	
Keterangan		Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	

Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Soal Uji Coba

Rumus:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Rata - rata}}{\text{Skor Maksimum tiap soal}}$$

Kriteria:

Taraf Kesukaran	Kriteria
0.00 - 0.30	Sukar
0.31 - 0.70	Sedang
0.71 - 1.00	Mudah

Perhitungan

Ini contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrumen nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 1

No.	Kode	Skor
1	UCT-1	8
2	UCT-2	9
3	UCT-3	8
4	UCT-4	8
5	UCT-5	7
6	UCT-6	8
7	UCT-7	8
8	UCT-8	8
9	UCT-9	5
10	UCT-10	6
11	UCT-11	6

12	UCT-12	8
13	UCT-13	4

14	UCT-14	8
15	UCT-15	8
16	UCT-16	8
17	UCT-17	8
18	UCT-18	6
19	UCT-19	6
20	UCT-20	7
21	UCT-21	7
22	UCT-22	6
23	UCT-23	4
24	UCT-24	7
25	UCT-25	6
26	UCT-26	8
27	UCT-27	6
28	UCT-28	7
29	UCT-29	9
Rata-rata		7,034

$$P = \frac{7,034}{10} = 0,703$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai tingkat kesukaran yang **sedang**.

Lampiran 18

Perhitungan Uji Daya Beda Instrumen Tes

No.	KODE	Butir Soal							Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	
1	UCT-8	8	9	9	8	8	9	9	60
2	UCT-12	8	8	9	9	9	6	9	58
3	UCT-29	9	7	9	9	8	7	8	57
4	UCT-1	8	9	8	9	8	5	9	56
5	UCT-6	8	9	7	8	9	5	9	55
6	UCT-7	8	9	9	9	6	4	9	54
7	UCT-10	6	9	9	8	9	4	9	54
8	UCT-4	8	4	9	8	8	7	9	53
9	UCT-11	6	9	9	7	7	5	9	52
10	UCT-26	8	7	5	7	8	8	8	51
11	UCT-9	5	9	9	7	9	7	4	50
12	UCT-14	8	8	9	8	7	2	8	50
13	UCT-16	8	8	8	6	7	4	8	49
14	UCT-20	7	6	8	9	8	3	8	49
15	UCT-21	7	7	8	8	9	3	6	48
16	UCT-18	6	8	8	7	9	3	6	47
17	UCT-25	6	5	5	8	9	6	7	46
18	UCT-2	9	9	7	8	5	3	4	45
19	UCT-15	8	8	9	6	7	3	4	45
20	UCT-27	6	6	8	8	6	4	5	43
21	UCT-5	7	5	9	6	6	3	6	42
22	UCT-17	8	3	8	7	8	3	4	41
23	UCT-23	4	2	8	6	6	4	8	38
24	UCT-24	7	2	8	6	4	2	8	37
25	UCT-28	7	7	5	6	5	3	3	36
26	UCT-3	8	3	7	2	5	3	6	34
27	UCT-19	6	5	6	5	4	3	3	32
28	UCT-22	6	3	6	5	6	2	3	31
29	UCT-13	4	6	2	4	4	2	4	26
P(A)		7,467	7,867	8,333	8	8	5,267	8,133	
P(B)		6,571	5,143	6,857	6	6	3,143	5,071	
DB		0,09	0,27	0,15	0,2	0,2	0,212	0,306	
Kesimpulan		Jelek	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	

Perhitungan Daya Beda Instrumen Soal

Rumus

$$DP = \frac{\text{Mean Kelompok Atas} - \text{Mean Kelompok Bawah}}{\text{Skor Maksimal}}$$

Kriteria

Indeks Daya Beda	Kriteria
0,40 ke atas	Sangat Baik
0,30 - 0,39	Baik
0,20 - 0,29	Cukup
0,19 ke bawah	Kurang baik, soal harus dibuang

Perhitungan

Ini contoh perhitungan daya beda pada butir soal instrumen nomor 2, selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 10

Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
1	UCT-18	8	1	UCT-8	9
2	UCT-25	5	2	UCT-12	8
3	UCT-2	9	3	UCT-29	7
4	UCT-15	8	4	UCT-1	9
5	UCT-27	6	5	UCT-6	9
6	UCT-5	5	6	UCT-7	9
7	UCT-17	3	7	UCT-10	9
8	UCT-23	2	8	UCT-4	4
9	UCT-24	2	9	UCT-11	9
10	UCT-28	7	10	UCT-26	7
11	UCT-3	3	11	UCT-9	9

12	UCT-19	5	12	UCT-14	8
13	UCT-22	3	13	UCT-16	8
14	UCT-13	6	14	UCT-20	6
			15	UCT-21	7
Jumlah		72	Jumlah		118
Rata-rata		5,14	Rata-rata		7,867

$$DB = \frac{\text{Mean Kelompok Atas} - \text{Mean Kelompok Bawah}}{\text{Skor Maksimal}}$$

$$DB = \frac{7,867 - 5,143}{10} = 0,27$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 2 mempunyai daya beda yang **cukup**.

Lampiran 19

Perhitungan Uji Normalitas *Posttes* Kelas Eksperimen

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis:

Nilai terbesar dari $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Kriteria Pengujian:

Jika $L_{hit} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima

No.	Nilai	(Zi)	F(Zi)	Fk	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	64	-2,9354	0,00167	1	0,031	0,0295846
2	66	-2,5742	0,00502	2	0,063	0,05747567
3	74	-1,129	0,12945	4	0,125	0,00444611
4	74	-1,129	0,12945	4	0,125	0,00444611
5	76	-0,7677	0,22132	6	0,188	0,03382409
6	76	-0,7677	0,22132	6	0,188	0,03382409
7	78	-0,4064	0,34221	12	0,375	0,03279209
8	78	-0,4064	0,34221	12	0,375	0,03279209
9	78	-0,4064	0,34221	12	0,375	0,03279209
10	78	-0,4064	0,34221	12	0,375	0,03279209
11	78	-0,4064	0,34221	12	0,375	0,03279209
12	78	-0,4064	0,34221	12	0,375	0,03279209
13	80	-0,0452	0,48199	16	0,5	0,01801032
14	80	-0,0452	0,48199	16	0,5	0,01801032

15	80	-0,0452	0,48199	16	0,5	0,01801032
16	80	-0,0452	0,48199	16	0,5	0,01801032
17	82	0,31612	0,62405	20	0,625	0,0009543
18	82	0,31612	0,62405	20	0,625	0,0009543
19	82	0,31612	0,62405	20	0,625	0,0009543
20	82	0,31612	0,62405	20	0,625	0,0009543
21	84	0,67741	0,75093	27	0,844	0,09282357
22	84	0,67741	0,75093	27	0,844	0,09282357
23	84	0,67741	0,75093	27	0,844	0,09282357
24	84	0,67741	0,75093	27	0,844	0,09282357
25	84	0,67741	0,75093	27	0,844	0,09282357
26	84	0,67741	0,75093	27	0,844	0,09282357
27	84	0,67741	0,75093	27	0,844	0,09282357
28	86	1,03869	0,85053	31	0,969	0,11822394
29	86	1,03869	0,85053	31	0,969	0,11822394
30	86	1,03869	0,85053	31	0,969	0,11822394
31	86	1,03869	0,85053	31	0,969	0,11822394
32	90	1,76126	0,9609	32	1	0,03909714

Rata-rata	80,250
Stev	5,536
Lhitung	0,118
Ltabel	0,157
Lhit < L tabel	
Jadi, Kelas eksperimen berdistribusi normal	

Xi :	Nilai peserta didik
Zi :	$\frac{(Xi - \bar{X})}{s}$
F(Zi) :	NORMSDIST (Zi, Σxi)

Lampiran 20

Perhitungan Uji Normalitas Posttes Kelas Kontrol

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis:

Nilai terbesar dari $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Kriteria Pengujian:

Jika $L_{hit} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima

No.	Nilai	(Zi)	F(Zi)	Fk	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	64	-1,9441	0,02594	1	0,03333	0,00739274
2	66	-1,6554	0,04892	2	0,06667	0,01774375
3	68	-1,3667	0,08587	3	0,1	0,01413365
4	70	-1,0779	0,14053	6	0,2	0,05946684
5	70	-1,0779	0,14053	6	0,2	0,05946684
6	70	-1,0779	0,14053	6	0,2	0,05946684
7	72	-0,7892	0,215	11	0,36667	0,1516681
8	72	-0,7892	0,215	11	0,36667	0,1516681
9	72	-0,7892	0,215	11	0,36667	0,1516681
10	72	-0,7892	0,215	11	0,36667	0,1516681
11	72	-0,7892	0,215	11	0,36667	0,1516681
12	74	-0,5005	0,30837	12	0,4	0,09162655
13	76	-0,2117	0,41616	14	0,46667	0,05051004
14	76	-0,2117	0,41616	14	0,46667	0,05051004
15	78	0,07699	0,53069	15	0,5	0,03068615

16	80	0,36573	0,64271	20	0,66667	0,02395172
17	80	0,36573	0,64271	20	0,66667	0,02395172
18	80	0,36573	0,64271	20	0,66667	0,02395172
19	80	0,36573	0,64271	20	0,66667	0,02395172
20	80	0,36573	0,64271	20	0,66667	0,02395172
21	82	0,65446	0,74359	21	0,7	0,04359087
22	84	0,94319	0,82721	24	0,8	0,02720715
23	84	0,94319	0,82721	24	0,8	0,02720715
24	84	0,94319	0,82721	24	0,8	0,02720715
25	86	1,23192	0,89101	29	0,96667	0,07565679
26	86	1,23192	0,89101	29	0,96667	0,07565679
27	86	1,23192	0,89101	29	0,96667	0,07565679
28	86	1,23192	0,89101	29	0,96667	0,07565679
29	86	1,23192	0,89101	29	0,96667	0,07565679
30	88	1,52065	0,93583	30	1	0,06417422

Rata-rata	77,467
Stev	6,927

Lhitung	0,152
Ltabel	0,161
Lhit < Ltabel	
Jadi, Kelas kontrol berdistribusi normal	

Xi :	Nilai peserta didik
Zi :	$\frac{(Xi - \bar{X})}{s}$
F(Zi) :	NORMSDIST (Zi, Σxi)

Lampiran 21

Perhitungan Uji Homogenitas *Posttest*

Hipotesis:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Pengujian Hipotesis:

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:

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

Kriteria yang digunakan:

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{\frac{1}{2}\alpha, (n_1-1)(n_2-1)}$

Tabel Penolong Homogenitas

No	Eksperimen	Kontrol
1	80	72
2	76	78
3	84	66
4	80	72
5	80	70
6	76	86
7	84	76
8	84	70
9	80	86
10	66	80
11	84	72
12	82	84
13	78	82
14	82	86
15	78	88
16	78	72

17	64	86
18	82	84
19	84	80
20	74	64
21	78	80
22	78	70
23	84	86
24	74	74
25	78	80
26	84	68
27	82	84
28	86	80
29	90	76
30	86	72
31	86	
32	86	
Jumlah	2568	2324
n	32	30
\bar{x}	80,250	77,467
Simp baku	5,536	6,927
var (s^2)	30,645	47,982

Berdasarkan tabel diatas diperoleh:

$$F = \frac{47,982}{30,645} = 1,566$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = n_1 - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$dk \text{ penyebut} = n_2 - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$F_{(0,05)(29:31)} = 1,85$$

Karena $F_{hitung} \leq F_{(0,05)(29:31)}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki variansi yang **homogen**.

Lampiran 22

Perhitungan Uji Perbedaan Rata-rata *Posttest*

Hipotesis:

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

$$H_1 : \mu_1 \geq \mu_2$$

Keterangan:

- H_0 : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen kurang dari sama dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.
- H_1 : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih besar dari sama dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

Pengujian Hipotesis:

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dimana} \quad s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria yang digunakan:

H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Tabel Penolong Perbandingan Rata-rata

No.	Eksperimen	Kontrol
1	80	72
2	76	78
3	84	66
4	80	72
5	80	70
6	76	86
7	84	76
8	84	70
9	80	86
10	66	80
11	84	72
12	82	84
13	78	82
14	82	86
15	78	88
16	78	72
17	64	86
18	82	84
19	84	80
20	74	64
21	78	80
22	78	70
23	84	86
24	74	74
25	78	80
26	84	68
27	82	84
28	86	80
29	90	76
30	86	72
31	86	
32	86	
Jumlah	2568	2324
n	32	30
\bar{x}	80,250	77,5
Varians (s^2)	30,645	47,982
Standar deviasi (s)	5,536	6,927

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(32 - 1)30,645 + (30 - 1)47,982}{32 + 30 - 2}}$$

$$s = \sqrt{\frac{950 + 1391,467}{60}} = 6,247$$

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

$$t_{hitung} = \frac{80,250 - 77,5}{6,247 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{30}}} = 1,753$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 30 - 2 = 60$ diperoleh $t_{(0,95)(60)} = 1,671$

Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

Lembar Kerja Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Tahap Awal

16

Nama : Hilmi Musyapa
 Kelas : VIII D
 No Absen : 13
 Hari/tanggal : Sabtu, 24/11/2018

1. Dik: Garis k melalui titik (-4,0) dan (-2,3)
 Dit: persamaan garis k
 Jawab: $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$
 $\frac{y-0}{3-0} = \frac{x-(-4)}{-2-(-4)}$
 $\frac{y}{3} = \frac{x+4}{2}$
 $2(y-0) = 3(x+4)$
 $2y = 3x+12$
 Jadi persamaannya $2y = 3x+12$

2. Dik: persamaan garis $2y+2x=3$
 Dit: persamaan garis sejajar $2y+2x=3$ melalui (3,6)
 Jawab: $2y+2x=3$
 gradien = $\frac{a}{b} = \frac{-2}{2} = -1$
 $y-b = m(x-a)$
 $y-6 = -1(x-3)$
 $y-6 = -1x+3$
 $y = -1x+3+6$
 $y = -1x+9$
 Jadi, persamaannya $y = -1x+9$

3. Dik: persamaan garis $4y = -3x+5$
 Dit: persamaan garis tegak lurus melalui (-1,2)
 Jawab: $4y = -3x+5$
 gradien = $\frac{-a}{b} = \frac{-(-3)}{4} = \frac{3}{4}$
 $y-b = m(x-a)$
 $y-2 = \frac{4}{3}(x-(-1))$
 $y-2 = \frac{4}{3}(x+1)$
 $y-2 = \frac{4}{3}x + \frac{4}{3}$
 $y = \frac{4}{3}x + \frac{4}{3} + 2$
 $y = \frac{4}{3}x + \frac{10}{3}$

4. Dik:
 Dit:
 Jawab: $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$
 $\frac{y-(-4)}{-5-(-4)} = \frac{x-(-7)}{5-(-7)}$
 $\frac{y+4}{-1} = \frac{x+7}{12}$
 $12(y+4) = -1(x+7)$
 $12y+48 = -1x-7$
 $12y = -1x-7-48$
 $12y = -1x-55$
 $y-b = m(x-a)$
 $y-(-4) = \frac{1}{12}(x-(-7))$
 $y+4 = \frac{1}{12}x-2$
 $y+4 = \frac{1}{12}x-2$
 $12y+48 = 1x-24$
 $12y = 1x-24-48$
 Jadi, persamaannya $12y = 1x-72$

5. Dik: garis melalui titik $(-1, -6)$ dan $(-9, -\frac{3}{2})$

Dit: persamaan garis

$$\text{Jwb: } \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - (-6)}{-3 - (-6)} = \frac{x - (-1)}{-9 - (-1)}$$

$$\frac{y + 6}{-3 + 6} = \frac{x + 1}{-9 + 1}$$

$$\frac{y + 6}{3} = \frac{x + 1}{3}$$

$$3(y + 6) = 3(x + 1)$$

$$3y + 18 = 3x + 3$$

$$3y = 3x + 3 - 18$$

$$3y = 3x + (-15)$$

$$3y = 3x - 15$$

Jad: persamannya

$$3y = 3x - 15$$

Lampiran 24

Lembar Kerja Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
 Matematis Post Test Kelas Eksperimen

Nama : Ansya Khaerani Salsabila

Kelas : 8C

No @ : 04

Kari / tanggal : 14-02-2019

1. Dik :

$$AB = 240 \text{ cm} \rightarrow 10 \text{ cm} \times 6 = 240 \text{ cm}$$

$$BC = 180 \text{ cm} \rightarrow 30 \text{ cm} \times 6 = 180 \text{ cm}^2$$

Dit :

AC = ?

(8)

$$\begin{aligned} \text{Jawab : } AC^2 &= \sqrt{240^2 + 180^2} \\ &= \sqrt{57600 + 32400} \\ &= \sqrt{90000} = 300 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, panjang kawat yang tersisa & selatan Andi adalah 300 cm

2. Diket : a = 6 m
 b = 8 m

Dit : persegi ?

$$\begin{aligned} \text{Jawab } c^2 &= \sqrt{a^2 + b^2} \\ &= \sqrt{6^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{36 + 64} \\ &= \sqrt{100} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{L. persegi} &= s^2 \\ &= 10^2 \\ &= 100 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Jadi, luas persegi adalah 100 m².

3. Dik :

$$\left. \begin{array}{l} a = 8 \text{ m} \\ b = 6 \text{ m} \end{array} \right\} \text{I} \left\{ \begin{array}{l} a = 8 \text{ m} \\ b = 9 \text{ m} + 6 \text{ m} = 15 \text{ m} \end{array} \right\}^2$$

Dit : panjang total & harga ?

$$\begin{aligned} \text{Jawab : } I : c^2 &= \sqrt{a^2 + b^2} \\ &= \sqrt{8^2 + 6^2} \\ &= \sqrt{64 + 36} \\ &= \sqrt{100} = 10 \text{ m} \\ II : c^2 &= \sqrt{a^2 + b^2} \\ &= \sqrt{8^2 + 15^2} \\ &= \sqrt{64 + 225} = \sqrt{289} = 17 \text{ m} \end{aligned}$$

→ I & II = 10 m + 17 m = 27 m
 Jadi, panjang total kawat adalah 27 m.
 27 m x 25.000 = 675.000
 Jadi, harga totalnya 675.000.

5. Diket Sudut $M = 60^\circ$
 $AM = 6 \text{ m}$ 2

Dit AP ?
 Jawab $\frac{AP}{AM} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ 1

$$\frac{AP}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

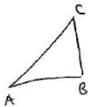
$$AP = 6\sqrt{3}$$

Jadi $AP = 6\sqrt{3}$

4. Diket luas : 84 m^2
 harga : $3000 / \text{setiap meter seker}$ 2



Jitang panjang diagonal? dan biaya pembaratan seker
 jawab



$$\text{Luas } ABCD = AB \times BC$$

$$84 = 12 \times 7$$

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

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$= \sqrt{12^2 + 7^2}$$

$$= \sqrt{144 + 49}$$

$$= \sqrt{193} = 13,89 = 14 \text{ m}$$

Biaya total

$$= 14 \times 3000 = \text{Rp. } 42.000$$

Jadi, panjang diagonal seker 14 m & total biaya seker Rp. 42.000

Pedoman Rubrik Penskoran

Aspek yang diukur	Skor	Keterangan
Memahami Masalah	0	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan/ Peserta didik salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
	1	Peserta didik menuliskan salah satu saja apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
	2	Peserta didik benar menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
Merencanakan Penyelesaian	0	Peserta didik tidak menuliskan rumus
	1	Peserta didik salah menuliskan rumus/ atau hanya sebagian yang benar dalam menuliskan rumus
	2	Peserta didik menuliskan rumus dengan benar

Melaksanakan Penyelesaian	0	Peserta didik tidak menuliskan penyelesaian dari soal
	1	Peserta didik salah menuliskan penyelesaian dari soal
	2	Peserta didik sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak benar solusinya
	3	Peserta didik benar dalam menuliskan penyelesaian dari soal tetapi tidak sistematis/ tidak lengkap
	4	Peserta didik benar, lengkap dan sistematis dalam menuliskan penyelesaian dari soal
Memeriksa Kembali Penyelesaian	0	Peserta didik tidak memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
	1	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain namun belum tepat

	2	Peserta didik memeriksa kembali kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar
--	---	--

Lampiran 26

Dokumentasi Penelitian



Pelaksanaan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol



Saat diskusi di kelas eksperimen

Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.396/Un.10.8/D1/TL.00/01/2019 Semarang, 22 Januari 2019
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset.

Kepada Yth.
Kepala SMP N 1 Adiwerna
di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Mailia Fadhilah
NIM : 1503056092
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : "Efektivitas Model Pembelajaran Think Talk Write Dengan Pendekatan Open Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Materi Pythagoras Kelas VIII SMP Negeri 1 Adiwerna Tahun Ajaran 2018/2019"

Pembimbing : 1. Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc.
2. Sri Isnani S, S.Ag., M.Hum

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset padatanggal 24 Januari – 7 Februari 2019.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan

Dr. Lanah, M.Pd.
NIP. 19590313 198103 2 007

Tembusan Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 1/TERBUKA ADIWERNA
Jalan Raya Selatan Banjaran Adiwerna Tegal 52194 - Telp. (0283) 443239

SURAT PENUGASAN

Nomor : 420 / 112 / 2019

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Uripito, S.Pd. M. Pd.
NIP : 19670101 199803 1 009.
Pangkat/Gol : Pembina Tk.I / IVb.
Jabatan : Kepala Sekolah.
Unit Kerja : SMP Negeri 1 Adiwerna

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Mailia Fadhilah
NIM : 1503056092
Jurusan//Prodi : Pendidikan Matematika/ Sains dan Teknologi
Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Alamat : Jl. Prof Hamka Ngaliyan Semarang

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian sejak tanggal 7 November 2018 – 9 Februari 2019 untuk menulis skripsi dengan judul - **Evektifitas Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW)** dengan pendekatan open ended terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi Pythagoras kelas VIII di SMP Negeri 1 Adiwerna Tahun Pelajaran 2018/2019

Adiwerna, 20 April 2019

Kepala Sekolah

URIPITO, S.Pd. M.Pd.
Pembina, Tk. I/IVb
NIP. 19670101 199803 1 009

Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof.Dr. Hamka (Kampus II)(024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : B.2309/Un.10.8/35/PP.00.9/07/2018

Semarang, 16 Juli 2018

Lamp : -

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth:

1. Samianto, S.Pd., M.Sc.
 2. Sri Isnani S, S.Ag., M.Hum.
- Di Semarang

Assalamualaikum Wr.Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi, disetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Mailia Fadhilah

NIM : 1503056092

Judul : "Efektivitas Model Pembelajaran *Think Talk Write* dengan Pendekatan *Open Ended* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik pada Materi Pythagoras Kelas VIII SMP Negeri 1 Adiwerna Tahun Ajaran 2018/2019"

dan menunjuk :

1. Samianto, S.Pd., M.Sc. sebagai Pembimbing I
2. Sri Isnani S, S.Ag., M.Hum. sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb

a.n. Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan

Matematika

Yulia Romadiastri, M.Sc

NIP. 198107152005012008



Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Surat Keterangan Uji Laboratorium



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax: 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Mailia Fadhillah
NIM : 1503056092
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITE DENGAN PENDEKATAN OPEN ENDED TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI PYTHAGORAS KELAS VIII DI SMPN 1 ADIWERNA TAHUN AJARAN 2018/2019.

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

- H_0 : Varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
 H_1 : Varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

- H_0 : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah didik kelas eksperimen \leq kontrol.
 H_1 : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah didik kelas eksperimen $>$ kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

- H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$
 H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

ANOVA

Kemampuan Pemecahan Masalah

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1304.626	3	434.875	2.441	.068
Within Groups	21018.915	118	178.126		
Total	22323.541	121			

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemampuan Pemecahan Masalah	Eksperimen	32	80.2500	5.53581	.97860
	Kontrol	30	77.4667	6.92688	1.26467



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln Prof Dr Hamka Kampus 2 (dlg Lab MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-Test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
Kemampuan Pemecahan Masalah	Equal variances assumed	4.816	.032	1.753	60	.085	2.78333	1.58755	-.39225	5.95891
	Equal variances not assumed			1.741	55.509	.087	2.78333	1.59908	-.42063	5.98730

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig = 0,032. Karena sig = 0,032 < 0,05, maka H_0 DITOLAK, artinya kedua varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.
2. Karena tidak identiknya varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris kedua (*Equal variances not assumed*), yaitu $t_{hitung} = 1,741$.
3. Nilai $t_{tabel}(60,0,05) = 1,671$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 1,741 > t_{tabel} = 1,671$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya . Rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 29 Juli 2019
 a/n Ketua Jurusan,
 Pengelola Lab. Matematika

Ahmad Aunur Rohman

Tabel r

TABEL III
NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

Tabel Chi Kuadrat

TABEL IV
NILAI-NILAI CHI KUADRAT

dk	Tarf signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635
2	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688
14	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,001
17	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,409
18	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,801
19	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,196	35,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892

Tabel t

TABEL II
NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

α untuk uji dua pihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji satu pihak (one tail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,896
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

