

**UPAYA MENGATASI KESULITAN BELAJAR
TOPIK MENENTUKAN JARAK DALAM RUANG DIMENSI TIGA
DENGAN PEMBELAJARAN REMEDIAL YANG MEMANFAATKAN
PROGRAM CABRI 3D UNTUK SISWA KELAS X.3
SMA PANGUDI LUHUR YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh :

Bella Wicasari

NIM : 081414087

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
2012**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

UPAYA MENGATASI KESULITAN BELAJAR

**TOPIK MENENTUKAN JARAK DALAM RUANG DIMENSI TIGA
DENGAN PEMBELAJARAN REMEDIAL YANG MEMANFAATKAN
PROGRAM CABRI 3D UNTUK SISWA KELAS X.3 SMA PANGUDI**

LUHUR YOGYAKARTA

Disusun Oleh:

Bella Wicasari

NIM:081414087

Telah disetujui oleh:

Pembimbing

Tanggal 18/6 2012


Dr. M. Andy Rudhito, S.Pd.

SKRIPSI

**UPAYA MENGATASI KESULITAN BELAJAR
TOPIK MENENTUKAN JARAK DALAM RUANG DIMENSI TIGA
DENGAN PEMBELAJARAN REMEDIAL YANG MEMANFAATKAN
PROGRAM CABRI 3D UNTUK SISWA KELAS X.3 SMA PANGUDI
LUHUR YOGYAKARTA**

Dipersiapkan dan ditulis oleh:

Bella Wicasari

NIM : 081414087

Telah dipertahankan di depan panitia penguji
pada tanggal 13 Juli 2012
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

	Nama
Ketua	: Drs. Aufridus Atmadi, M.Si.
Sekretaris	: Dr. M. Andy Rudhito, S.Pd.
Anggota	: 1. Dr. M. Andy Rudhito, S.Pd. 2. Ch. Enny Murwaningtyas, S.Si., M.Si. 3. D. Arif Budy Prasetyo, S.Si., M.Si.

Tanda Tangan

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

Yogyakarta, 13 Juli 2012

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma

Dekan,



Rohandi, Ph.D.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

***Tuhan Yesus yang selalu mendengarkan doa-doa orang beriman dan yang telah memberiku kehidupan dengan hembusan roh kudus di setiap nafasku*

***Keluargaku*

Mama atas doanya

Adikku yang telah membiayaiiku

Mas Decce yang slalu setia menemaniku

Yuhu yang slalu memberiku semangat

***Saudara-saudaraku dan teman-teman seperjuangan yang solid dan saling mendukung*



Kupersembahkan karya ini untuk almamaterku:

Universitas Sanata Dharma

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah. Penelitian ini memanfaatkan program *Cabri 3D*.

Yogyakarta, Juni 2012

Peneliti


Bella Wicasari

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Sanata Dharma:

Nama : Bella Wicasari

Nomor Mahasiswa : 081414087

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma karya ilmiah saya yang berjudul:

**UPAYA MENGATASI KESULITAN BELAJAR
TOPIK MENENTUKAN JARAK DALAM RUANG DIMENSI TIGA
DENGAN PEMBELAJARAN REMEDIAL YANG MEMANFAATKAN
PROGRAM CABRI 3D UNTUK SISWA KELAS X.3 SMA PANGUDI
LUHUR YOGYAKARTA**

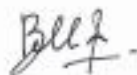
Beserta perangkat yang diperlukan. Dengan demikian saya memberikan kepada perpustakaan Universitas Sanata Dharma hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa meminta izin dari maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di Yogyakarta

Pada Tanggal: 3 Juli 2012

Yang menyatakan



(Bella Wicasari)

ABSTRAK

UPAYA MENGATASI KESULITAN BELAJAR TOPIK MENENTUKAN JARAK DALAM RUANG DIMENSI TIGA DENGAN PEMBELAJARAN REMEDIAL YANG MEMANFAATKAN PROGRAM *CABRI 3D* UNTUK SISWA KELAS X.3 SMA PANGUDI LUHUR YOGYAKARTA

Bella Wicasari 081414087
Universitas Sanata Dharma
2012

Kesulitan materi jarak dalam ruang dimensi tiga dari pengalaman peneliti sewaktu SMA, observasi guru bahwa dari tahun-tahun sebelumnya dalam materi ini ketidaktuntasan lebih dari 50% dan kesulitan materi jarak terkait adalah dalam perhitungan jarak dua garis bersilangan dan perhitungan jarak pada limas melatarbelakangi penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan-kesulitan apa saja yang muncul dalam mempelajari materi dimensi tiga, khususnya pada topik menentukan jarak dalam ruang dimensi tiga serta untuk mengetahui seberapa jauh program *Cabri 3D* dalam upaya membantu mengatasi kesulitan belajar siswa kelas X.3 dalam topik menentukan jarak dalam ruang dimensi 3 dengan pembelajaran remedial. Penelitian ini dilakukan di SMA Pangudi Luhur Yogyakarta. Subyek penelitian adalah siswa kelas X.3 yang belum mencapai ketuntasan belajar materi jarak dalam ruang.

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif-deskriptif. Data penelitian dikumpulkan dengan cara pemberian tes serta angket. Terdapat dua tes dalam penelitian ini yaitu pretest yang disebut juga tes diagnostik dan juga tes remediasi, tes diagnostik berfungsi untuk mengetahui kesulitan-kesulitan apa saja yang dialami oleh para siswa pada materi jarak dalam ruang, serta tes remediasi berfungsi untuk melihat sampai seberapa jauh Program *Cabri 3D* mengatasi kesulitan belajar para siswa pada materi terkait. Angket berfungsi untuk mengetahui kesulitan-kesulitan apa saja yang dialami siswa serta apa penyebabnya. Diagnosis kesulitan belajar dilakukan dengan langkah memperkirakan siswa yang belum tuntas belajar (lebih dari 50%), menentukan letak kesulitan belajar, menentukan penyebab timbulnya kesulitan belajar serta cara untuk mengatasinya. Tindak lanjut dari kegiatan diagnosis kesulitan belajar adalah dengan dilaksanakannya pembelajaran remedial dengan menggunakan Program *Cabri 3D* dalam upaya mengatasi kesulitan tersebut. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan yang dialami siswa terletak pada kesalahan yang dilakukan siswa dalam memahami materi jarak dalam ruang. Secara umum siswa banyak melakukan kesalahan dalam menentukan tegak lurus yang merupakan proses dalam mencari jarak dalam ruang (ditinjau dari hasil kerja tes diagnostik). Berdasarkan hasil dari pengajaran remedial dapat disimpulkan bahwa siswa cukup terbantu dalam mengatasi kesulitan belajarnya.

Kata-kata kunci: Jarak dalam Ruang, Pembelajaran Remedial, Program *Cabri 3D*

ABSTRACT

**EFFORTS TO OVERCOME DIFFICULTIES LEARNING
DETERMINING THE DISTANCE TOPICS IN THREE DIMENSIONAL
SPACE WITH THE REMEDIAL LEARNING PROGRAM USING CABRI
3D FOR HIGH SCHOOL STUDENTS IN GRADES X.3 PANGUDI LUHUR
YOGYAKARTA.**

**Bella Wicasari 081414087
Sanata Dharma University
2012**

Difficulty of the material within the space of three dimensions of research experience during high school, teacher observation that of previous years in this material unclear more than 50% and the difficulties related to the distance the material is in the calculation of the distance of two intersecting lines and distance calculations on the pyramid background of this research. This study aims to determine what are the difficulties that arise in studying the three-dimensional material, especially on the topic of the distance in 3-dimensional space and to find out how far the program *Cabri 3D* in order to help overcome learning difficulties X.3 grade students in the topic of determining the distance in three-dimensional space with remedial learning. The research was conducted at the High School Pangudi Luhur Yogyakarta. Subjects were X.3 grade students who have not achieved exhaustiveness distance learning materials in space. The research method used was qualitative-descriptive research. The research data were collected by way of giving tests and questionnaires. There are two tests in this study is a pretest which is also called a diagnostic test and also test remediation, diagnostic tests serve to determine what are the difficulties experienced by students at a distance of matter in space, as well as the remediation function tests to see how far the program *Cabri 3D* students overcome learning difficulties related to the material. Questionnaire serves to find out what the difficulties experienced by students as well as what causes it. Diagnosis of learning difficulties do students expect to move unfinished study (more than 50%), determine the location of learning difficulties, to determine the cause of learning difficulties and ways to overcome them. Follow-up of activities with a diagnosis of learning difficulties is the implementation of remedial learning using *Cabri 3D* Program in an effort to overcome these difficulties. From the results showed that students experienced difficulty lies in the mistakes made by students in understanding the material within the chamber. In general, students make mistakes in determining which is the perpendicular distance of the process in the search space (in terms of the work of a diagnostic test). Based on the results of remedial teaching can be concluded that the students are quite helpful in overcoming learning difficulties.

Key words: Distance in Space, Remedial Learning, Program *Cabri 3D*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan limpahan rahmat-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul **”Upaya Mengatasi Kesulitan Belajar Topik Menentukan Jarak Dalam Ruang Dimensi Tiga Dengan Pembelajaran Remedial Yang Memanfaatkan Program Cabri 3D Untuk Siswa Kelas X.3 SMA Pangudi Luhur Yogyakarta”** dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penuntasan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan Sanata Dharma Yogyakarta
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Sanata Dharma Yogyakarta
3. Bapak Dr. M. Andy Rudhito, S.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, dorongan, dan saran yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi ini.
4. Br. Herman Yosef selaku Kepala Sekolah SMA Pangudi Luhur Yogyakarta yang telah memberikan izin peneliti untuk melakukan penelitian

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. Ibu Nike Artina, S.Pd selaku guru matematika SMA Pangudi Luhur Yogyakarta yang telah memberi kesempatan peneliti untuk melakukan observasi dan penelitian.
6. Siswa-siswi kelas X.3 SMA Pangudi Luhur Yogyakarta yang mau bekerjasama saat penelitian berlangsung.
7. Keluarga peneliti yang selalu memberikan dukungan moril serta materiil.
8. Swadesse Artita Kusuma yang selalu ada dan dengan kerelaannya berkenan membantu, memberi semangat, mendampingi, dan menasehati dengan sabar.
9. Yuhu yang lucu dan selalu setia menemani selama penulisan skripsi, baik siang maupun malam, tanpa pernah mengeluh.
10. Teman-teman seangkatan 2008 atas kebersamaan di FKIP USD YK selama ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Yogyakarta, Juni 2012

Bella Wicasari

081414087

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR BAGAN	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Pembatasan Masalah dan Pembatasan Tujuan Penelitian.....	3
E. Pembatasan Istilah	4
F. Manfaat Penelitian	5

G. Sistematika Penulisan	6
1. Bagian Awal Skripsi.....	6
2. Bagian Isi.....	6
3. Bagian akhir skripsi	8
BAB II LANDASAN TEORI	9
A. Teori / Artikel tentang bagaimana menganalisis kesulitan belajar	9
1. Kesulitan Belajar	9
2. Bimbingan Belajar.....	13
a. Identifikasi kasus	13
b. Identifikasi Masalah.....	13
c. Diagnosis	14
d. Prognosis.....	14
e. Remedial atau referal (Alih Tangan Kasus)	15
f. Evaluasi dan Follow Up.....	15
B. Kategori Jenis Kesalahan.....	17
C. Hubungan Kesalahan dan Kesulitan Belajar	21
D. Kesulitan-kesulitan belajar dalam mempelajari materi dimensi tiga.....	21
E. Materi Dimensi 3	24
1. Jarak Titik ke Titik, Titik ke Garis, dan Titik ke Bidang	24
a. Jarak 2 titik.....	24
b. Jarak titik ke garis	25
c. Jarak titik ke bidang.....	26
2. Jarak Garis ke Garis, Garis ke Bidang, dan Bidang ke Bidang.....	27

a.	Jarak Dua Garis Sejajar (Sartono, 2001)	28
b.	Jarak Dua Garis Bersilangan.....	29
c.	Jarak Garis dan Bidang Sejajar (Sartono,2001).....	30
d.	Jarak Dua Bidang Sejajar (Sartono,2001).....	31
F.	Pembelajaran Remedial	32
1.	Hakikat Pembelajaran Remedial	33
2.	Prinsip Pembelajaran Remedial.....	33
a.	Adaptif	34
b.	Interaktif.....	34
c.	Fleksibilitas dalam Metode Pembelajaran dan Penilaian	34
d.	Pemberian Umpan Balik Sesegera Mungkin	34
e.	Kesinambungan dan Ketersediaan dalam Pemberian Pelayanan	34
3.	Pelaksanaan Pembelajaran Remedial	35
4.	Diagnosis Kesulitan Belajar	35
a.	Tujuan	35
b.	Teknik	35
c.	Bentuk Pelaksanaan Pembelajaran Remedial	36
d.	Waktu Pelaksanaan Pembelajaran Remedial	37
G.	Pembelajaran Matematika Menggunakan Komputer	38
H.	Program Matematika Cabri 3D.....	40
I.	KERANGKA BERPIKIR.....	43
J.	HIPOTESIS	45
	BAB III METODE PENELITIAN.....	46

A. Jenis Penelitian	46
B. Subyek Penelitian	46
C. Bentuk Data	47
1. Data kesulitan siswa	47
2. Data hasil Pembelajaran Remedial siswa dengan program Cabri 3D	47
D. Metode Pengumpulan Data.....	47
1. Angket (kuesioner)	48
2. Observasi	48
3. Tes tertulis	49
4. Dokumentasi.....	50
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	50
1. Instrumen Pembelajaran	50
2. Instrumen Penelitian	51
a. Instrumen untuk mengetahui kesulitan siswa.....	51
b. Instrumen observasi Pembelajaran Remedial	53
c. Tes Tertulis Belajar Siswa	54
F. TEKNIK ANALISIS DATA	55
1. Analisis data kesulitan siswa(diagnosis kesulitan belajar siswa)	55
a. Mengidentifikasi kasus (memperkirakan siswa yang mengalami kesulitan belajar)	55
b. Menganalisis Kesulitan Belajar	55
c. Menganalisis latar belakang timbulnya kesulitan belajar siswa	55

d. Kemungkinan mengatasi dengan diadakan pembelajaran remedial dengan Program Cabri 3D.....	56
2. Analisis Data hasil Pembelajaran Remedial siswa dengan program Cabri 3D	56
a. Analisis Lembar Observasi.....	56
b. Analisis hasil tes tertulis	56
G. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	57
BAB IV PELAKSANAAN KEGIATAN PENELITIAN DI LAPANGAN	59
DESKRIPSI DATA, HASIL ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	59
A. PELAKSANAAN KEGIATAN PENELITIAN DI LAPANGAN.....	59
B. DESKRIPSI DATA	61
1. Data kesulitan siswa	61
2. Data hasil Pembelajaran Remedial siswa dengan program Cabri 3D	65
C. HASIL ANALISIS	68
D. PEMBAHASAN.....	88
1. Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Jarak dalam Ruang.....	88
2. Pembelajaran Remedial Menggunakan Cabri 3D Dalam Upaya Mengatasi Kesulitan Belajarnya	95
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	98
A. KESIMPULAN.....	98
B. SARAN.....	99
C. KETERBATASAN PENELITIAN	99
DAFTAR PUSTAKA	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jarak Titik ke Titik	25
Gambar 2. 2 Jarak titik ke garis	25
Gambar 2. 3 Jarak titik ke garis ilustrasi perumpamaan	26
Gambar 2. 4 Jarak Titik ke Bidang	26
Gambar 2. 5 Jarak antara 2 garis(bersilangan).....	27
Gambar 2. 6 Jarak antara garis dan bidang	27
Gambar 2. 7 Jarak antara 2 bidang(sejajar).....	28
Gambar 2. 8 Jarak antara 2 garis (sejajar).....	29
Gambar 2. 9 Jarak antara 2 garis bersilangan	30
Gambar 2. 10 Jarak antara garis dan bidang sejajar.....	31
Gambar 2. 11 Jarak antara 2 bidang sejajar	32
Gambar 4. 1 Kedudukan Garis Bersilangan.....	82
Gambar 4. 2 jarak titik ke garis pada limas.....	82
Gambar 4. 3 Kesalahan Siswa Menentukan Segitiga.....	89
Gambar 4. 4 Kesalahan Siswa Menentukan Tegak Lurus	90
Gambar 4. 5 Kesalahan Definisi Terkait Diagonal Pada Balok dan Kubus	91
Gambar 4. 6 Kesalahan Penyederhanaan Akar (Aritmatika).....	91
Gambar 4. 7 Kesalahan Perhitungan Penjumlahan Dalam Akar (Aljabar).....	92
Gambar 4. 8 Opini Siswa 1 Terhadap Guru	93
Gambar 4. 9 Opini Siswa 2 Terhadap Guru	93
Gambar 4. 10 Opini Siswa yang Melatar Belakangi Kesulitan Belajar	94

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Peralatan Cabri Terkait	42
Tabel 3. 1 Spesifikasi Penyusunan Tes Diagnostik	52
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Kuisioner Kesulitan Belajar Jarak Dalam Ruang.....	52
Tabel 3. 3 Aktivitas Siswa Saat Mengikuti Pembelajaran Remedial.....	53
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Soal Ulangan Remedial	54
Tabel 4. 1 Nilai Tes Hasil Belajar, Ketuntasan Belajar, dan Rata-rata.....	62
Tabel 4. 2 Rata-rata Penskoran Tiap Nomor dari Tes Hasil Belajar.....	62
Tabel 4. 3 Data Kesulitan berdasarkan Hasil Angket	63
Tabel 4. 4 Data faktor Kesulitan Belajar Dari Hasil Angket	64
Tabel 4. 5 Data Lembar Observasi.....	65
Tabel 4. 6 Nilai Tes Remediasi, Ketuntasan Belajar, dan Rata-rata	66
Tabel 4. 7 Rata-rata penskoran tiap nomor dari tes remediasi.....	67
Tabel 4. 8 Hasil Angket Terbuka Pembelajaran Remedial	67
Tabel 4. 9 Analisis Kesulitan Belajar Siswa Menentukan Jarak Titik ke Titik maupun aplikasinya.....	69
Tabel 4. 10 Analisis Kesulitan Belajar Siswa Menentukan Jarak Dua Garis Sejajar	72
Tabel 4. 11 Analisis Kesulitan Belajar Siswa Menentukan Jarak Titik ke Bidang	72
Tabel 4. 12 Analisis Kesulitan Belajar Siswa Menentukan Aplikasi Jarak 2 Bidang Sejajar.....	73

Tabel 4. 13 Analisis Kesulitan Belajar Siswa Menentukan Aplikasi Jarak 2 Bidang Sejajar.....	73
Tabel 4. 14 Analisis Kesulitan Belajar Siswa Menentukan Jarak Titik ke Garis (limas)	74
Tabel 4. 15 Analisis Kesulitan Belajar Siswa Menentukan Jarak Titik ke Garis (limas)	75
Tabel 4. 16 Kesulitan Belajar Materi Jarak.....	76
Tabel 4. 17 Faktor penyebab kesulitan belajar.....	79
Tabel 4. 18 Perbandingan TD dan TR Dari Kesulitan Belajar	86
Tabel 4. 19 Perbandingan Rata-Rata TD dan TR	88
Tabel 4. 20 Perbandingan TD dan TR	142

DAFTAR BAGAN

Bagan 2. 1 Diagnosis Kesulitan Belajar.....	17
Bagan 2. 2 Alur Pikiran Penelitian.....	45



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	1022
LAMPIRAN A1: SURAT IZIN PENELITIAN DAN OBSERVASI.....	1033
LAMPIRAN A2: SURAT BENAR-BENAR MELAKUKAN PENELITIAN	1044
LAMPIRAN A3: DESAIN PEMBELAJARAN REMEDIAL	1055
LAMPIRAN A4: RINGKASAN MATERI JARAK	1100
LAMPIRAN A5: SOAL TES HASIL BELAJAR(TES DIAGNOSTIK)	1122
LAMPIRAN A6: HASIL ANALISIS KESULITAN	1155
LAMPIRAN A7: ULANGAN REMEDIAL	1322
LAMPIRAN A8: KUNCI JAWABAN SOAL TES DIAGNOSTIK	1344
LAMPIRAN A9: KUNCI JAWABAN TES REMEDIASI.....	1377
LAMPIRAN A10: KRITERIA PENILAIAN TES REMEDIASI	13939
LAMPIRAN A11: PERBANDINGAN KESALAHAN TD DAN TR.....	1422
LAMPIRAN B	1511
LAMPIRAN B1: DATA HASIL TES DIAGNOSTIK	1522
LAMPIRAN B2: DATA HASIL TES REMEDIASI	1544
LAMPIRAN B3: PRESENSI PEMBELAJARAN REMEDIAL	1566
LAMPIRAN B4: PRESENSI TES REMEDIASI.....	1577
LAMPIRAN B5: HASIL OBSERVASI	1588
LAMPIRAN B6: CONTOH JAWABAN SISWA BELUM TUNTAS TES DIAGNOSTIK	15959
LAMPIRAN B7: CONTOH JAWABAN SISWA(REMEDIASI)	1655

LAMPIRAN B8: HASIL KUESIONER TERTUTUP(TERBUKA).....	1722
LAMPIRAN B9: HASIL KUESIONER TERBUKA.....	1811
LAMPIRAN C	1866
HASIL-HASIL FOTO PENELITIAN	1866



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang sulit dipahami dan membutuhkan peran logika yang cukup tinggi, hal itu dapat terlihat dari banyaknya siswa (khususnya SMP dan SMA) yang tidak lulus dikarenakan nilai matematika yang tidak memenuhi kriteria ketuntasan minimal. Salah satu materi matematika yang diajarkan di SMA khususnya di kelas X pada semester dua adalah materi dimensi tiga. Berdasarkan pengalaman peneliti saat belajar di SMA, dimensi tiga merupakan materi yang cukup sulit untuk dipahami, terutama pada topik menentukan jarak dalam ruang dimensi tiga.

SMA Pangudi Luhur Yogyakarta merupakan salah satu SMA swasta yang sudah lengkap dengan fasilitas media yang memadai, di mana setiap kelas sudah mempunyai *LCD* dan proyektor yang menunjang sarana pembelajaran. Berdasarkan observasi oleh guru SMA Pangudi Luhur Yogyakarta ini, kesulitan yang dialami oleh siswa kelas X SMA Pangudi Luhur Yogyakarta dari pengalaman tahun-tahun sebelumnya dalam mempelajari dimensi tiga khususnya pada topik menentukan jarak dalam ruang dimensi tiga adalah menghitung jarak pada limas dan tentang jarak dua garis yang bersilangan. Berdasarkan observasi guru tahun lalu, pada materi dimensi tiga ini siswa yang tidak tuntas rata-rata melebihi 50%.

Kesulitan pada materi jarak dalam ruang dimensi tiga perlu diberikan solusi, karena alat peraga biasa pun ternyata masih kurang membantu, oleh karena itu disini peneliti memberikan solusi yaitu dengan penggunaan program *Cabri 3D*. *Cabri 3D* (www.cabri.com) merupakan program yang diciptakan untuk membantu menampilkan dimensi yang tidak terlihat, sehingga visualisasi lebih nyata. Model ruang dari dimensi tiga terlihat cukup sempurna dan juga manipulasi objek dimensi tiga seperti bidang, benda padat, tabung dan bola terlihat nyata. *Cabri 3D* juga dapat menampilkan objek dimensi tiga dari berbagai sisi karena benda tiga dimensi tersebut bisa diputar. Pernah ada penelitian yang bersifat kuantitatif oleh peneliti yang bernama Achmad Buchori dimana dalam penelitiannya, peneliti melihat peningkatan hasil belajar siswa dengan penggunaan Program *Cabri 3D* dalam pokok bahasan menggambar dan menghitung jarak dalam ruang.

Dari pengalaman peneliti terdahulu, berdasarkan observasi guru dan juga didukung oleh penelitian yang pernah dilakukan, peneliti berniat melakukan penelitian guna mengatasi kesulitan belajar siswa khususnya siswa yang tidak tuntas belajar pada topik jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga dengan menggunakan Program matematika yaitu *Cabri 3D*. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Upaya Mengatasi Kesulitan Belajar Topik Jarak Dalam Ruang Dimensi Tiga Dengan**

**Pembelajaran Remedial Yang Memanfaatkan Program *Cabri 3D*
Untuk Siswa Kelas X.3 SMA Pangudi Luhur Yogyakarta”**

B. Perumusan Masalah

1. Kesulitan-kesulitan apa saja yang muncul dalam mempelajari materi dimensi tiga khususnya pada topik menentukan jarak dalam ruang dimensi tiga?
2. Apakah program *Cabri 3D* membantu mengatasi kesulitan belajar topik menentukan jarak dalam ruang dimensi dengan pembelajaran remedial siswa kelas X.3 SMA Pangudi Luhur Yogyakarta?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kesulitan-kesulitan apa saja yang muncul dalam mempelajari materi dimensi tiga khususnya pada topik menentukan jarak dalam ruang dimensi tiga.
2. Untuk mengetahui apakah program *Cabri 3D* membantu mengatasi kesulitan belajar topik menentukan jarak dalam ruang dimensi tiga dengan pembelajaran remedial siswa kelas X.3SMA Pangudi Luhur Yogyakarta.

D. Pembatasan Masalah dan Pembatasan Tujuan Penelitian

Pembatasan masalah dalam kasus ini adalah penelitian ini dilakukan pada anak kelas X.3 SMA Pangudi Luhur Yogyakarta khususnya siswa yang belum tuntas terkait materi dimensi tiga topik menentukan jarak dalam ruang dimensi tiga yang ditujukan untuk mengetahui apakah program *Cabri 3D* membantu mengatasi kesulitan

belajar topik jarak titik ke garis dan titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga dengan pembelajaran remedial. Materi pembelajaran matematika yang diteliti dikhususkan untuk materi dimensi tiga atau bangun ruang dimana pada anak kelas X materi ini mencakup kompetensi dasar, menghitung jarak titik ke garis dan titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga namun lebih dikhususkan pada materi jarak dimana kesulitan-kesulitan siswa terlihat pada saat pembelajaran materi terkait dan yang terlihat pada pengerjaan soal ulangan materi terkait.

E. Pembatasan Istilah

1. Kesulitan belajar

Pengertian kesulitan belajar **secara konseptual** adalah suatu kondisi dalam suatu proses belajar yang ditandai adanya hambatan-hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar sedangkan pengertian kesulitan belajar **secara operasional** yaitu suatu kondisi yang nampak pada siswa yang ditandai dengan adanya prestasi siswa dalam belajar geometri dimensi tiga yang rendah atau di bawah normal atau belum mencapai kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan.

2. Hasil belajar

Pengertian hasil belajar **secara konseptual** adalah hasil yang didapat siswa dari kegiatan belajar sedangkan arti hasil belajar **secara operasional** adalah skor atau nilai yang diperoleh siswa dalam mengikuti pembelajaran.

3. Ruang Dimensi Tiga

Pengertian ruang dimensi tiga **secara konseptual** adalah bentuk dari benda yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. sedangkan pengertian ruang dimensi tiga **secara operasional** adalah parameter yang dibutuhkan untuk menggambarkan posisi dan sifat-sifat objek dalam suatu ruang tiga dimensi.

4. Program Matematika

Pengertian program matematika **secara konseptual** adalah perangkat lunak matematika yang tidak dapat disentuh dan dilihat secara fisik, program memang tidak tampak secara fisik dan tidak berwujud benda tapi bisa di operasikan sedangkan pengertian program matematika **secara operasional** adalah perangkat lunak khusus matematika yang berguna untuk menunjang proses pembelajaran matematika.

5. Pembelajaran Remedial

Pengertian pembelajaran remedial **secara konseptual** adalah suatu bentuk pengajaran yang bersifat menyembuhkan atau membuat menjadi lebih baik sedangkan pengertian remedial **secara operasional** adalah pengajaran yang membuat agar hasil yang dicapai lebih baik dari pengajaran yang diberikan sebelumnya.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah penambahan wawasan bagi dunia pendidikan tentang salah satu program matematika yaitu *Cabri 3D*

yang dapat membantu kesulitan siswa-siswi yang kecerdasan spasialnya masih rendah sehingga sulit untuk bervisualisasi terutama dalam pengerjaan materi dimensi tiga topik jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga sehingga diharapkan mereka dapat memahami materi dimensi tiga dengan lebih baik karena dari observasi berbagai sumber masih banyak ditemukan bahwa dengan adanya alat peraga konvensional masih kurang membantu siswa untuk mengatasi kesulitan siswa tersebut. Penelitian ini juga penting dilakukan karena dengan adanya program matematika ini dapat menambah variasi metode pembelajaran selain metode konvensional yang pernah ada.

G. Sistematika Penulisan

1. Bagian Awal Skripsi

Pada bagian awal penulisan skripsi memuat beberapa halaman yang terdiri dari halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman persembahan, lembar pernyataan keaslian karya, lembar pernyataan kepentingan akademis, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, daftar bagan, daftar lampiran

2. Bagian Isi

Bagian isi memuat 5 bab, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah,

pembatasan istilah, manfaat penelitian, sistematika penulisan

Bab II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang mendasari penelitian yaitu teori tentang materi jarak dalam ruang dimensi tiga, Program *Cabri 3D*, kategori jenis kesalahan, kesulitan belajar, pembelajaran menggunakan komputer, pembelajaran remedial, kecerdasan spasial visual, kesulitan-kesulitan terkait jarak dalam ruang dimensi tiga, kerangka berpikir, dan hipotesis.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membicarakan aspek metodologi penelitian yang mencakup jenis penelitian, subyek penelitian, bentuk data, metode pengumpulan data, instrumen pengumpulan data, teknik analisis data, dan prosedur pelaksanaan penelitian.

BAB IV PELAKSANAAN KEGIATAN, DESKRIPSI DATA, HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

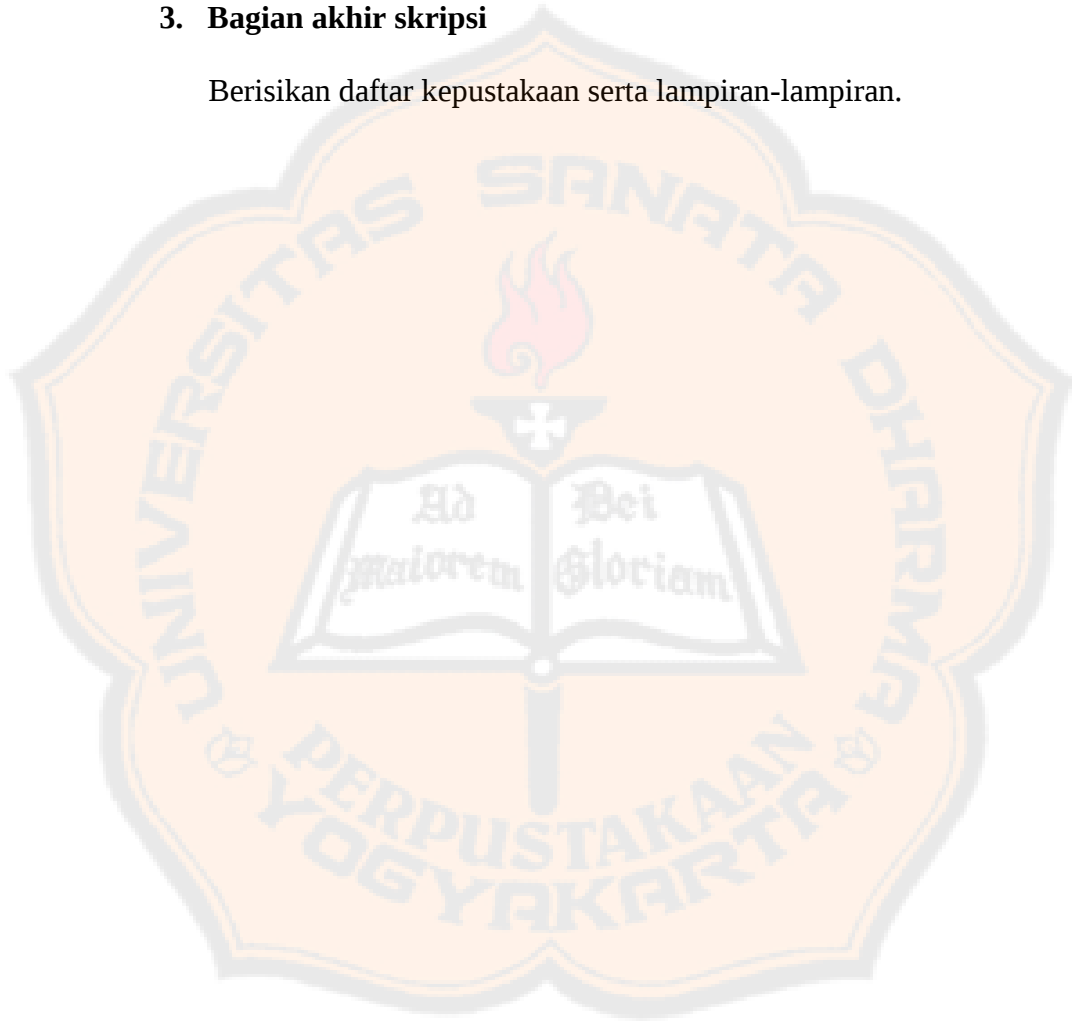
Bab ini berisikan pelaksanaan kegiatan penelitian, deskripsi data-data dari penelitian, hasil analisis data penelitian, dan pembahasan dari hasil penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan yang disinkronkan dengan tujuan dari penelitian serta berisikan saran yang relevan dengan skripsi.

3. Bagian akhir skripsi

Berisikan daftar kepustakaan serta lampiran-lampiran.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Teori / Artikel tentang bagaimana menganalisis kesulitan belajar

1. Kesulitan Belajar

Dalam kegiatan pembelajaran di sekolah, sebagai seorang guru kelak, kita dihadapkan dengan sejumlah karakteristik siswa yang beraneka ragam. Ada siswa yang dapat menempuh kegiatan belajarnya secara lancar dan berhasil tanpa mengalami kesulitan, namun di sisi lain tidak sedikit pula siswa yang justru dalam belajarnya mengalami berbagai kesulitan. Kesulitan belajar siswa ditunjukkan oleh adanya hambatan-hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar, dan dapat bersifat psikologis, sosiologis, maupun fisiologis, sehingga pada akhirnya dapat menyebabkan prestasi belajar yang dicapainya berada di bawah semestinya.

Kesulitan belajar siswa mencakup pengertian yang luas, diantaranya :

- a. ***Under Achiever*** mengacu kepada siswa yang sesungguhnya memiliki tingkat potensi intelektual yang tergolong di atas normal, tetapi prestasi belajarnya tergolong rendah. Contoh : siswa yang telah dites kecerdasannya dan menunjukkan tingkat kecerdasan tergolong sangat unggul (IQ = 130 – 140), namun prestasi belajarnya biasa-biasa saja atau malah sangat rendah.

b. **Slow Learner** atau lambat belajar adalah siswa yang lambat dalam proses belajar, sehingga ia membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan sekelompok siswa lain yang memiliki taraf potensi intelektual yang sama.

c. **Learning Disabilities** atau ketidakmampuan belajar mengacu pada gejala dimana siswa tidak mampu belajar atau menghindari belajar, sehingga hasil belajar di bawah potensi intelektualnya. Hal ini mungkin dikarenakan ketidaksukaan pada materi tertentu ataupun pada guru yang memberikan materi terkait.

Siswa yang mengalami kesulitan belajar seperti tergolong dalam pengertian di atas akan tampak dari berbagai gejala yang dimanifestasikan dalam perilakunya, baik aspek psikomotorik, kognitif, konatif maupun afektif . Beberapa perilaku yang merupakan manifestasi gejala kesulitan belajar, antara lain :

- a. Menunjukkan hasil belajar yang rendah di bawah rata-rata nilai yang dicapai oleh kelompoknya atau di bawah potensi yang dimilikinya.
- b. Hasil yang dicapai tidak seimbang dengan usaha yang telah dilakukan. Mungkin ada siswa yang sudah berusaha giat belajar, tapi nilai yang diperolehnya selalu rendah
- c. Lambat dalam melakukan tugas-tugas kegiatan belajarnya dan selalu tertinggal dari kawan-kawannya dari waktu yang disediakan.

- d. Menunjukkan sikap-sikap yang tidak wajar, seperti: acuh tak acuh, menentang, berpura-pura, dusta dan sebagainya.
- e. Menunjukkan perilaku yang berkelainan, seperti membolos, datang terlambat, tidak mengerjakan pekerjaan rumah, mengganggu di dalam atau pun di luar kelas, tidak mau mencatat pelajaran, tidak teratur dalam kegiatan belajar, dan sebagainya.
- f. Menunjukkan gejala emosional yang kurang wajar, seperti : pemurung, mudah tersinggung, pemaarah, tidak atau kurang gembira dalam menghadapi situasi tertentu. Misalnya dalam menghadapi nilai rendah, tidak menunjukkan perasaan sedih atau menyesal, dan sebagainya.

Untuk dapat menetapkan gejala kesulitan belajar dan menandai siswa yang mengalami kesulitan belajar, maka diperlukan kriteria sebagai batas atau patokan, sehingga dengan kriteria ini dapat ditetapkan batas dimana siswa dapat diperkirakan mengalami kesulitan belajar. Terdapat empat ukuran dapat menentukan kegagalan atau kemajuan belajar siswa yaitu:

- a. Tujuan pendidikan

Dengan menggunakan konsep pembelajaran tuntas (mastery learning) dengan menggunakan penilaian acuan patokan, seseorang dikatakan telah berhasil dalam belajar apabila telah menguasai standar minimal ketuntasan yang telah ditentukan sebelumnya atau sekarang lazim disebut Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Jika

penguasaan ketuntasan di bawah kriteria minimal maka siswa tersebut dikatakan mengalami kegagalan dalam belajar. Teknik yang dapat digunakan ialah dengan cara menganalisis prestasi belajar dalam bentuk nilai hasil belajar.

b. Kedudukan dalam Kelompok

Kedudukan seorang siswa dalam kelompoknya akan menjadi ukuran dalam pencapaian hasil belajarnya. Siswa dikatakan mengalami kesulitan belajar, apabila memperoleh prestasi belajar di bawah prestasi rata-rata kelompok secara keseluruhan. Misalnya, rata-rata prestasi belajar kelompok 8, siswa yang mendapat nilai di bawah angka 8, diperkirakan mengalami kesulitan belajar.

c. Perbandingan antara potensi dan prestasi

Prestasi belajar yang dicapai seorang siswa akan tergantung dari tingkat potensinya, baik yang berupa kecerdasan maupun bakat. Siswa yang berpotensi tinggi cenderung dan sebaiknya dapat memperoleh prestasi belajar yang tinggi pula. Sebaliknya, siswa yang memiliki potensi yang rendah cenderung untuk memperoleh prestasi belajar yang rendah pula. Dengan membandingkan antara potensi dengan prestasi belajar yang dicapainya kita dapat memperkirakan sampai sejauh mana dapat merealisasikan potensi yang dimikinya. Siswa dikatakan mengalami kesulitan belajar,

apabila prestasi yang dicapainya tidak sesuai dengan potensi yang dimilikinya.

d. Kepribadian

Hasil belajar yang dicapai oleh seseorang akan tercerminkan dalam seluruh kepribadiannya. Setiap proses belajar akan menghasilkan perubahan-perubahan dalam aspek kepribadian. Siswa yang berhasil dalam belajar akan menunjukkan pola-pola kepribadian tertentu, sesuai dengan tujuan yang tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Siswa dikatakan mengalami kesulitan belajar, apabila menunjukkan pola-pola perilaku atau kepribadian yang menyimpang dari seharusnya, seperti : acuh tak acuh, melalaikan tugas, sering membolos, menentang, isolated, motivasi lemah, emosi yang tidak seimbang dan sebagainya.

2. Bimbingan Belajar

Bimbingan belajar merupakan upaya guru untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam belajarnya. Secara umum, prosedur bimbingan belajar dapat ditempuh melalui langkah-langkah sebagai berikut

a. Identifikasi kasus

Identifikasi kasus merupakan upaya untuk menemukan siswa yang diduga memerlukan layanan bimbingan belajar.

b. Identifikasi Masalah

Langkah ini merupakan upaya untuk memahami jenis, karakteristik kesulitan atau masalah yang dihadapi siswa. Untuk mengidentifikasi

masalah siswa, Prayitno dkk. telah mengembangkan suatu instrumen untuk melacak masalah siswa, dengan apa yang disebut Alat Ungkap Masalah (AUM). Instrumen ini sangat membantu untuk mendeteksi lokasi kesulitan yang dihadapi siswa, seputar aspek : (a) jasmani dan kesehatan; (b) diri pribadi; (c) hubungan sosial; (d) ekonomi dan keuangan; (e) karier dan pekerjaan; (f) pendidikan dan pelajaran; (g) agama, nilai dan moral; (h) hubungan muda-mudi; (i) keadaan dan hubungan keluarga; dan (j) waktu senggang.

c. Diagnosis

Diagnosis merupakan upaya untuk menemukan faktor-faktor penyebab atau yang melatarbelakangi timbulnya masalah siswa. Dalam konteks Proses Belajar Mengajar faktor-faktor yang penyebab kegagalan belajar siswa, bisa dilihat dari segi input, proses, ataupun output belajarnya. W.H. Burton membagi ke dalam dua bagian faktor-faktor yang mungkin dapat menimbulkan kesulitan atau kegagalan belajar siswa, yaitu : (a) faktor internal; faktor yang besumber dari dalam diri siswa itu sendiri, seperti : kondisi jasmani dan kesehatan, kecerdasan, bakat, kepribadian, emosi, sikap serta kondisi-kondisi psikis lainnya; dan (b) faktor eksternal, seperti : lingkungan rumah, lingkungan sekolah termasuk didalamnya faktor guru dan lingkungan sosial dan sejenisnya.

d. Prognosis

Langkah ini untuk memperkirakan apakah masalah yang dialami siswa masih mungkin untuk diatasi serta menentukan berbagai

alternatif pemecahannya, Hal ini dilakukan dengan cara mengintegrasikan dan menginterpretasikan hasil-hasil langkah kedua dan ketiga. Proses mengambil keputusan pada tahap ini seyogyanya terlebih dahulu dilaksanakan konferensi kasus, dengan melibatkan pihak-pihak yang kompeten untuk diminta bekerja sama menangani kasus-kasus yang dihadapi.

e. Remedial atau referral (Alih Tangan Kasus)

Jika jenis dan sifat serta sumber permasalahannya masih berkaitan dengan sistem pembelajaran dan masih masih berada dalam kesanggupan dan kemampuan guru atau guru pembimbing, pemberian bantuan bimbingan dapat dilakukan oleh guru atau guru pembimbing itu sendiri. Namun, jika permasalahannya menyangkut aspek-aspek kepribadian yang lebih mendalam dan lebih luas maka selayaknya tugas guru atau guru pembimbing sebatas hanya membuat rekomendasi kepada ahli yang lebih kompeten.

f. Evaluasi dan Follow Up

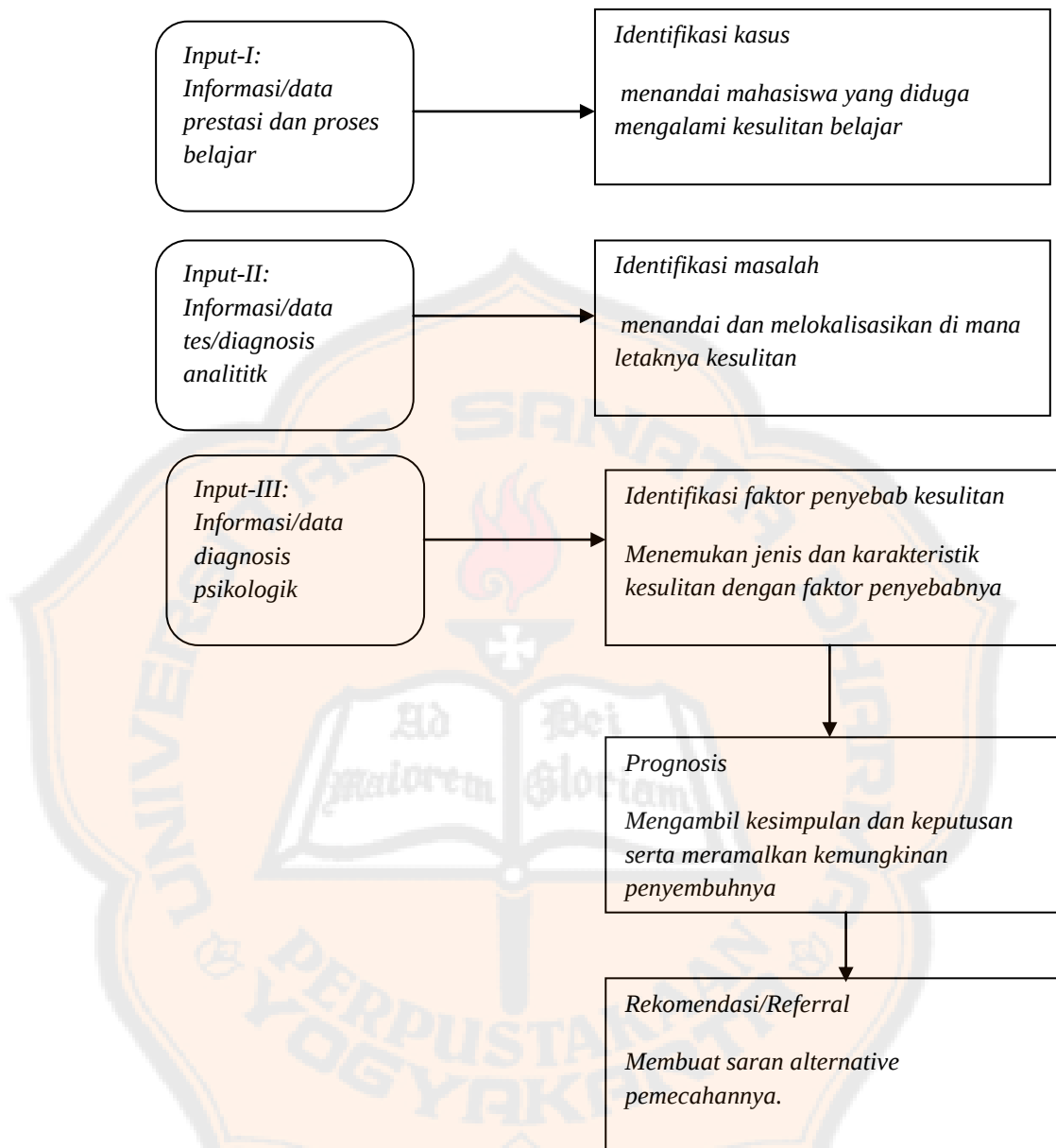
Cara manapun yang ditempuh, evaluasi atas usaha pemecahan masalah sebaiknya dilakukan evaluasi dan tindak lanjut, untuk melihat seberapa pengaruh tindakan bantuan (treatment) yang telah diberikan terhadap pemecahan masalah yang dihadapi siswa.

Berkenaan dengan evaluasi bimbingan, Depdiknas telah memberikan kriteria-kriteria keberhasilan layanan bimbingan belajar, yaitu:

1. Berkembangnya pemahaman baru yang diperoleh siswa berkaitan dengan masalah yang dibahas;
2. Perasaan positif sebagai dampak dari proses dan materi yang dibawakan melalui layanan, dan
3. Rencana kegiatan yang akan dilaksanakan oleh siswa sesudah pelaksanaan layanan dalam rangka mewujudkan upaya lebih lanjut pengentasan masalah yang dialaminya.

(<http://www.scribd.com/jmartanto/d/54044169-psikologi>)

Skema diagnosis kesulitan belajar (enthang,1984,h:17) dapat digambarkan sebagai berikut:



Bagan 2. 1 Diagnosis Kesulitan Belajar

B. Kategori Jenis Kesalahan

Kesulitan belajar siswa yang dilihat dari tes hasil belajar siswa didasari dari kesalahan-kesalahan yang dilakukan dalam mengerjakan soal terkait.

Hadar, dkk, 1987 mengemukakan jenis kesalahan sebagai berikut:

1. Kesalahan Data

Kategori ini meliputi kesalahan-kesalahan yang dapat dihubungkan dengan ketidaksesuaian antara data yang diketahui dengan data yang dikutip oleh siswa.

Kategori ini meliputi kesalahan-kesalahan:

- a. Menambahkan data yang tidak ada hubungannya dengan soal
- b. Mengabaikan data penting yang tidak ada hubungannya dengan soal
- c. Menguraikan syarat-syarat (dalam pembuktian, perhitungan) yang sebenarnya tidak dibutuhkan dalam masalah
- d. Mengartikan Informasi yang tidak sesuai dengan teks yang sebenarnya.
- e. Mengganti syarat yang ditentukan dengan informasi lain yang tidak sesuai
- f. Menggunakan nilai suatu variabel untuk variabel lain
- g. Salah menyalin soal

2. Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa

Yang termasuk dalam kategori ini adalah:

- a. Mengubah bahasa sehari-hari ke dalam bentuk persamaan matematika dengan arti yang berbeda
- b. Menuliskan simbol dari suatu konsep dengan simbol lain yang artinya berbeda

c. Salah mengartikan grafik

3. Kesalahan Menggunakan logika untuk menarik kesimpulan

Yang termasuk dalam kategori ini adalah kesalahan-kesalahan di dalam menarik kesimpulan dari suatu bentuk informasi yang diberikan atau dari kesimpulan sebelumnya, yaitu:

Dari pernyataan bentuk implikasi $p \Rightarrow q$, siswa menarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Bila q diketahui terjadi, maka p pasti terjadi.
- b. Bila p diketahui salah, maka q pasti salah.
- c. Mengambil kesimpulan yang tidak benar, misalnya memberikan q sebagai akibat dari p tanpa dapat menjelaskan urutan pembuktian yang betul.

4. Kesalahan Menggunakan Definisi atau teorema

Kesalahan ini merupakan penyimpangan dari prinsip, aturan, teorema atau definisi yang pokok dan khas. Yang termasuk kesalahan ini adalah :

- a. Menerapkan suatu teorema pada kondisi yang tidak sesuai.
- b. Menerapkan sifat distributif untuk fungsi atau operasi yang bukan distributif
- c. Tidak teliti atau tidak tepat dalam mengutip definisi, rumus, atau teorema.

5. Penyelesaian yang tidak diperiksa kembali

Kesalahan ini terjadi jika setiap langkah yang ditempuh oleh siswa benar, akan tetapi hasil akhir yang diberikan bukan penyelesaian dari soal tersebut.

6. Kesalahan teknis

Yang termasuk dalam kategori ini adalah :

- a. Kesalahan perhitungan
- b. Kesalahan dalam memanipulasi simbol-simbol aljabar dasar.

Cox (dalam skripsi C.Nugrahaeningsih,2002 hal:18) Mengklasifikasikan hasil analisis kesalahannya menurut kategori kesalahan :

1. Kesalahan sistematis

Kesalahan ini terjadi jika siswa membuat kesalahan dengan pola yang sama pada paling sedikit 3 soal dari 5 soal yang diberikan. Dalam hal ini, siswa mempunyai anggapan yang salah tentang suatu konsep.

2. Kesalahan random

Kesalahan ini terjadi jika siswa membuat kesalahan pada paling sedikit 3 soal dari 5 soal yang ada dengan pola kesalahan yang berbeda.

3. Kesalahan kecerobohan

Jika siswa hanya membuat 1 atau 2 kesalahan dari 5 soal yang diberikan. Dalam hal ini, pada dasarnya siswa mengetahui bagaimana mengerjakan soal tersebut.

4. Lembar data tidak lengkap

Siswa tidak mengerjakan seluruh soal, ada beberapa soal yang tidak dikerjakan sehingga tidak dapat diklasifikasikan pada salah satu tipe kesalahan diatas.

Peneliti menggunakan klasifikasi kesalahan gabungan Hadar dkk dan Cox untuk menganalisis jenis-jenis kesulitan siswa

C. Hubungan Kesalahan dan Kesulitan Belajar

Menurut Davis (Sartin, 1998: 40), kesalahan siswa dalam banyak topik matematika merupakan sumber utama untuk mengetahui kesulitan siswa memahami matematika. Sehingga analisis kesalahan merupakan suatu cara untuk mengetahui faktor penyebab kesulitan siswa dalam mempelajari matematika. Dengan demikian hubungan antara kesalahan dengan kesulitan adalah sangat erat dan saling mempengaruhi satu sama lain. Kesalahan dan kesulitan dalam belajar merupakan dua hal yang berbeda dan sangat erat kaitannya, bahkan sulit untuk menentukan apakah kesulitan yang menyebabkan kesalahan atau kesalahan yang menyebabkan kesulitan.

D. Kesulitan-kesulitan belajar dalam mempelajari materi dimensi tiga

Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Erlina Sari (2010), kesulitan yang dialami oleh 9 siswa (termasuk kelas X.A dan X.B) SMA MAN Yogyakarta I tahun ajaran 2009/2010 dalam mempelajari materi dimensi tiga yaitu terkait dengan:

1. konsep kedudukan dua garis bersilangan
2. konsep kedudukan dua garis berpotongan

3. konsep jarak dari titik ke garis
4. konsep jarak dari titik ke bidang
5. konsep jarak dua garis bersilangan
6. konsep jarak dua bidang sejajar
7. konsep sudut antara garis menembus bidang
8. konsep sudut antara dua bidang berpotongan
9. konsep perhitungan jarak dari titik ke garis
10. konsep perhitungan jarak dari titik ke bidang
11. konsep perhitungan jarak dua garis bersilangan
12. konsep perhitungan sudut antara garis menembus bidang
13. konsep perhitungan sudut dua bidang berpotongan.

Kesulitan yang berkaitan dengan persoalan geometri dimensi tiga yang diberikan diantaranya adalah :

- a. Siswa kesulitan dalam menempatkan titik sudut dalam bangun ruang.
- b. Siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan lambang suatu titik, garis, dan bidang.
- c. Siswa terbiasa tidak menggunakan lambang sudut pada saat menjawab soal berkaitan dengan sudut.
- d. Kesulitan yang berkaitan dengan konsep-konsep geometri dimensi tiga berkaitan dengan materi menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut dalam ruang dimensi tiga diantaranya adalah :

- i Apabila terdapat soal mengenai kedudukan dua garis dimana kedua garis tersebut membentuk huruf “X”, siswa akan menjawab bahwa kedudukan dua garis tersebut bersilangan. Oleh karena itu peneliti berpendapat bahwa siswa mengalami kesulitan berkaitan dengan konsep kedudukan dua garis bersilangan dan konsep kedudukan dua garis berpotongan.
- ii Konsep sudut
- e. Kesulitan yang berkaitan dengan prinsip-prinsip geometri dimensi tiga berkaitan dengan materi menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut dalam ruang dimensi tiga diantaranya adalah :
 - i Pada saat menentukan jarak antara dua bangun geometri (titik, garis, atau bidang), siswa langsung menghubungkan proyeksi tegak lurus titik pada garis atau proyeksi tegak lurus titik pada bidang. Oleh karena itu peneliti berpendapat bahwa siswa mengalami kesulitan berkaitan dengan prinsip jarak dari titik ke garis, prinsip jarak dari titik ke bidang, prinsip jarak dua bidang sejajar, dan prinsip jarak dua garis bersilangan.
 - ii Siswa mengalami kesulitan berkaitan dengan prinsip sudut antara garis menembus bidang dan prinsip sudut antara dua bidang berpotongan.

- iii Siswa mengalami kesalahan dalam melakukan perhitungan untuk menentukan panjang jarak dari titik ke garis dan panjang jarak dari titik ke bidang, sehingga peneliti berpendapat bahwa siswa mengalami kesulitan dalam belajar mengenai prinsip perhitungan jarak dari titik ke garis, prinsip perhitungan jarak dari titik ke bidang, dan prinsip perhitungan jarak dua garis bersilangan.
- iv Sebagian siswa mengetahui langkah-langkah untuk menentukan sudut, tetapi siswa mengalami kesulitan ketika menentukan besar sudut atau melakukan perhitungan untuk mencari besar sudut. Oleh karena itu peneliti berpendapat bahwa siswa mengalami kesulitan berkaitan dengan prinsip perhitungan sudut antara garis menembus bidang dan prinsip perhitungan sudut dua bidang berpotongan

E. Materi Dimensi 3

KD: Menghitung jarak titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga.

1. Jarak Titik ke Titik, Titik ke Garis, dan Titik ke Bidang

Dalam mempelajari materi dimensi 3 (Sartono, 2001) topik menentukan jarak dalam ruang dimensi tiga meliputi:

a. Jarak 2 titik

didefinisikan sebagai panjang ruas garis yang menghubungkan kedua titik itu.

Jarak (d) antara 2 titik misalnya titik $A(x_1, y_1)$ dan titik $B(x_2, y_2)$ yaitu:

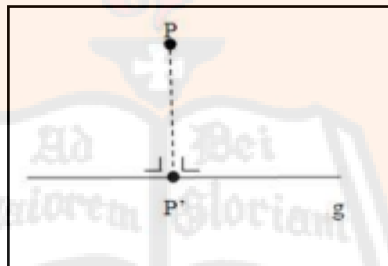
$$d=AB=\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$



Gambar 2. 1 Jarak Titik ke Titik

b. Jarak titik ke garis

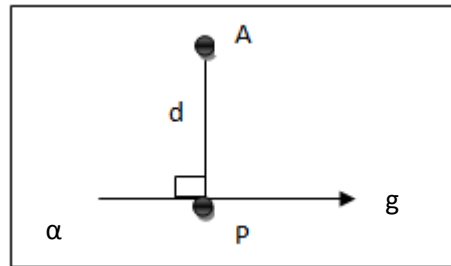
Definisi: Jarak titik P ke garis g adalah panjang garis tegak lurus titik P ke garis g atau panjang garis lurus dari titik P ke titik proyeksinya pada garis g. Pada gambar dibawah, jarak titik P ke garis g panjang garis PP'



Gambar 2. 2 jarak titik ke garis

Misal ada sebuah titik $A(x_1, y_1)$ berada di luar garis g dapat digambarkan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat bidang α yang melalui titik A dan garis g
2. Pada bidang α tersebut dibuat garis AP yang tegak lurus terhadap garis g
3. Ruas garis AP merupakan jarak titik A ke garis g yang diminta.



Gambar 2. 3 Jarak titik ke garis ilustrasi perumpamaan

Jarak dari titik $P(x_1, y_1)$ ke garis $g \equiv ax + by + c = 0$ maka jarak d dapat ditentukan dengan menggunakan hubungan

$$d = \left| \frac{ax_1 + by_1 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right|$$

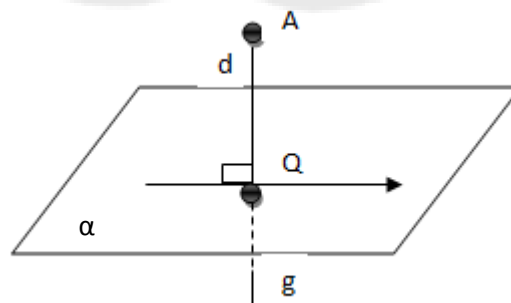
c. Jarak titik ke bidang

Jika sebuah titik berada di luar bidang, maka ada jarak antara titik ke bidang itu.

Jarak titik A ke bidang α dapat digambarkan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat garis g melalui titik A dan tegak lurus bidang α
2. Garis g menembus bidang α di titik Q

Ruang garis AQ merupakan jarak titik A ke bidang α yang diminta.

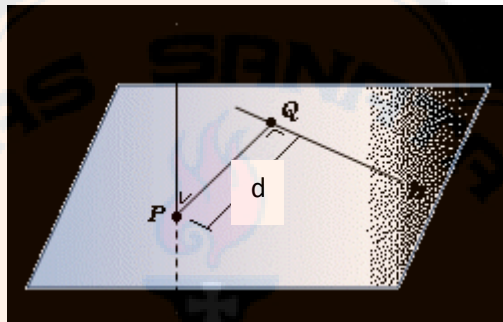


Gambar 2. 4 Jarak Titik ke Bidang

2. Jarak Garis ke Garis, Garis ke Bidang, dan Bidang ke Bidang

Definisi jarak antara dua garis (dhoruri, Atmini,dkk,2010) yaitu

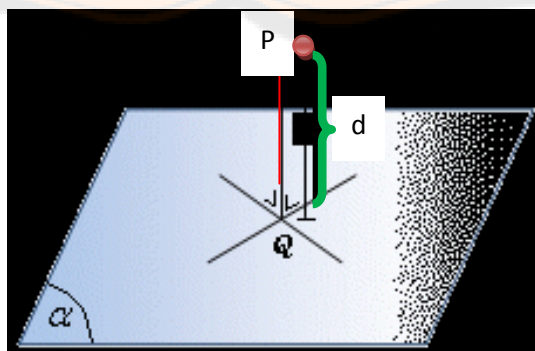
Jarak antara dua garis sejajar atau bersilangan adalah panjang ruas garis yang tegak lurus terhadap kedua garis tersebut. (*Jarak garis g dan garis h adalah panjang ruas garis PQ yang tegak lurus dengan garis g maupun garis h , yaitu d*).



Gambar 2. 5 Jarak antara 2 garis(bersilangan)

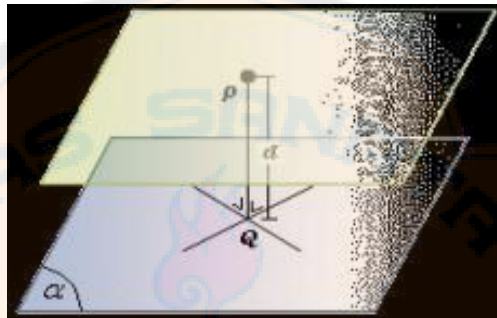
Definisi jarak antara garis dan bidang (dhoruri,

Atmini,dkk,2010) : Jarak antara garis dan bidang yang saling sejajar adalah panjang ruas garis yang tegak lurus dengan garis dan bidang tersebut. (*Jarak antara garis g dengan bidang α adalah panjang ruas garis PQ yang tegak lurus garis g dan bidang α , yaitu d*).



Gambar 2. 6 Jarak antara garis dan bidang

Definisi jarak antara 2 bidang (dhoruri, Atmini,dkk, 2010): Jarak antara 2 bidang yang saling sejajar adalah panjang ruas garis yang tegak lurus dengan kedua bidang tersebut. (*Jarak antara kedua bidang tersebut adalah panjang ruas garis PQ yang tegak lurus garis g dan bidang α , yaitu d*).

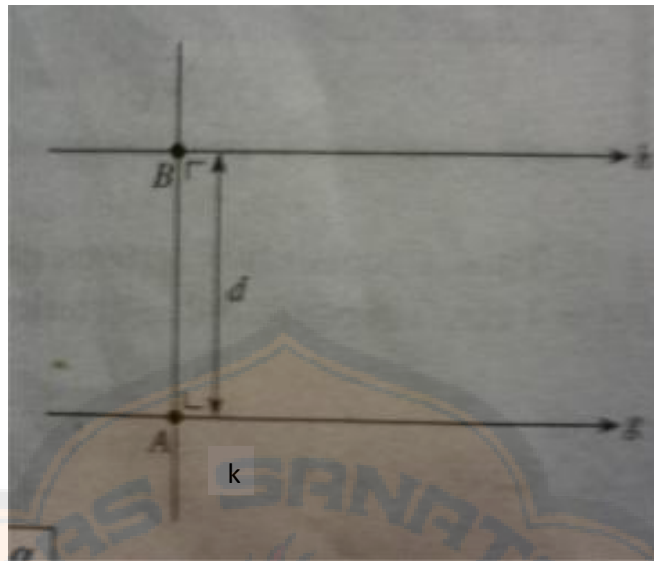


Gambar 2. 7 Jarak antara 2 bidang(sejajar)

a. Jarak Dua Garis Sejajar (Sartono, 2001)

Misalkan diketahui garis g dan garis h sejajar. Jarak antara garis g dan garis h yang sejajar itu dapat digambarkan dengan cara sebagai berikut:

1. Buatlah bidang α yang melalui garis g dan garis h
2. Buatlah garis k yang memotong tegak lurus terhadap garis g dan garis h , misalnya titik potong itu berturut-turut adalah titik A dan titik B
3. Panjang ruas garis AB ditetapkan sebagai **jarak antara garis g dan garis h yang sejajar.**

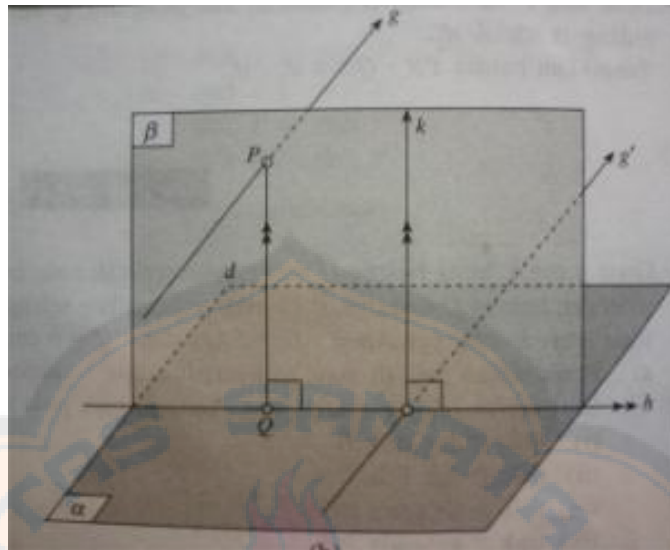


Gambar 2. 8 Jarak antara 2 garis (sejajar)

b. Jarak Dua Garis Bersilangan

Misalkan diketahui garis g dan garis h bersilangan. Jarak antara garis g dan garis h yang bersilangan itu dapat digambarkan dengan langkah sebagai berikut:

1. Buatlah garis g' sejajar garis g sehingga memotong garis h . Garis g' dan h membentuk bidang α .
2. Buatlah garis k yang tegak lurus terhadap g' dan h . Garis k dan h membentuk bidang β dan bidang β ditembus oleh garis g di titik P .
3. Buatlah garis melalui P dan sejajar garis k sehingga memotong garis h di titik Q .
4. PQ tegak lurus terhadap garis g dan juga terhadap garis h , sehingga panjang ruas garis PQ ditetapkan sebagai **jarak garis g dan garis h yang bersilangan.**



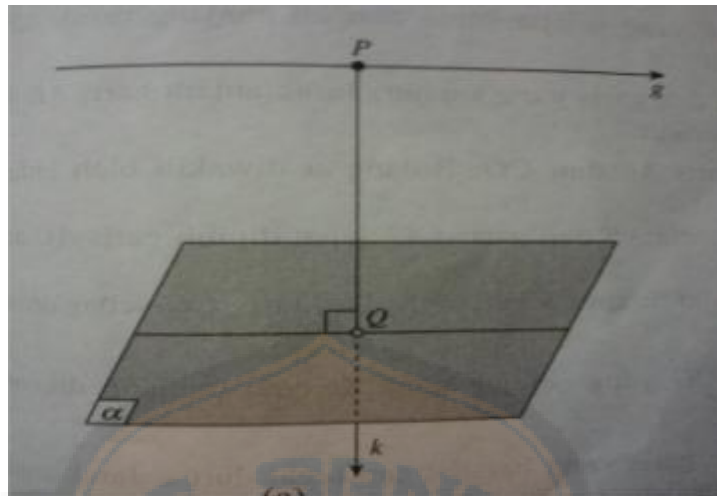
Gambar 2. 9 Jarak antara 2 garis bersilangan

c. Jarak Garis dan Bidang Sejajar (Sartono,2001)

Misalkan diketahui garis g dan bidang α sejajar, maka jarak antara garis dan bidang tersebut dapat dicari dengan langkah sebagai berikut:

1. Ambil sembarang titik P pada garis g
2. buatlah garis k yang melalui titik P dan tegak lurus bidang α .
3. garis k memotong atau menembus bidang α di titik Q
4. panjang ruas garis PQ ditetapkan sebagai **jarak antara garis g dan bidang α yang sejajar.**

Dimana jarak garis dan bidang sejajar dapat diilustrasikan seperti Gambar 2.10 di bawah ini:



Gambar 2. 10 Jarak antara garis dan bidang sejajar

d. Jarak Dua Bidang Sejajar (Sartono, 2001)

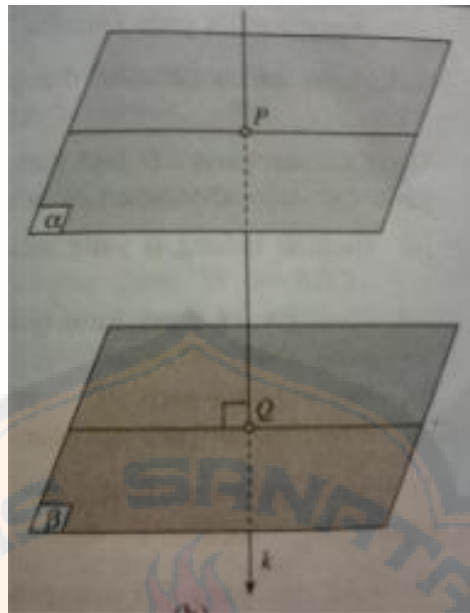
Misalkan diketahui bidang α dan bidang β sejajar, maka jarak antara garis dan bidang tersebut dapat dicari dengan langkah sebagai berikut:

1. Ambil sembarang titik P pada bidang α
2. buatlah garis k yang melalui titik P dan tegak lurus bidang β
3. garis k memotong atau menembus bidang β di titik Q
4. panjang ruas garis PQ ditetapkan sebagai **jarak antara bidang**

α dan bidang β yang sejajar

Dimana jarak dua bidang tersebut dapat diilustrasikan seperti

Gambar 2.11 di bawah ini:



Gambar 2. 11 Jarak antara 2 bidang sejajar

F. Pembelajaran Remedial

Dalam rangka membantu peserta didik mencapai standar isi dan standar kompetensi lulusan, pelaksanaan atau proses pembelajaran perlu diusahakan agar interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan kesempatan yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Kendati demikian, tidak dapat dipungkiri bahwa untuk mencapai tujuan dan prinsip-prinsip pembelajaran tersebut pasti dijumpai adanya peserta didik yang mengalami kesulitan atau masalah belajar. Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, setiap satuan pendidikan perlu menyelenggarakan program pembelajaran remedial atau perbaikan.

Dalam Depdiknas, 2008 akan dijelaskan hal-hal yang terkait dengan dengan panduan penyelenggaraan pembelajaran remedial seperti:

1. Hakikat Pembelajaran Remedial

Pembelajaran remedial merupakan layanan pendidikan yang diberikan kepada peserta didik untuk memperbaiki prestasi belajarnya sehingga mencapai kriteria ketuntasan yang ditetapkan. Untuk memahami konsep penyelenggaraan model pembelajaran remedial, terlebih dahulu perlu diperhatikan bahwa Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang diberlakukan berdasarkan Permendiknas 22, 23, 24 Tahun 2006 dan Permendiknas No. 6 Tahun 2007 menerapkan sistem pembelajaran berbasis kompetensi, sistem belajar tuntas, dan sistem pembelajaran yang memperhatikan perbedaan individual peserta didik.

Dengan diberikannya pembelajaran remedial bagi peserta didik yang belum mencapai tingkat ketuntasan belajar, maka peserta didik ini memerlukan waktu lebih lama daripada mereka yang telah mencapai tingkat penguasaan. Mereka juga perlu menempuh penilaian kembali setelah mendapatkan program pembelajaran remedial.

2. Prinsip Pembelajaran Remedial

Pembelajaran remedial merupakan pemberian perlakuan khusus terhadap peserta didik yang mengalami hambatan dalam kegiatan belajarnya. Hambatan yang terjadi dapat berupa kurangnya pengetahuan dan keterampilan prasyarat atau lambat dalam mencapai kompetensi. Beberapa prinsip yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran remedial sesuai dengan sifatnya sebagai pelayanan khusus antara lain:

a. Adaptif

Pembelajaran remedial harus mengakomodasi perbedaan individual peserta didik.

b. Interaktif

Pembelajaran remedial hendaknya memungkinkan peserta didik untuk secara intensif berinteraksi dengan pendidik dan sumber belajar yang tersedia.

c. Fleksibilitas dalam Metode Pembelajaran dan Penilaian

Sejalan dengan sifat keunikan dan kesulitan belajar peserta didik yang berbeda-beda, maka dalam pembelajaran remedial perlu digunakan berbagai metode mengajar dan metode penilaian yang sesuai dengan karakteristik peserta didik.

d. Pemberian Umpan Balik Sesegera Mungkin

Dengan sesegera mungkin memberikan umpan balik dapat dihindari kekeliruan belajar yang berlarut-larut yang dialami peserta didik.

e. Kesenambungan dan Ketersediaan dalam Pemberian Pelayanan

Program pembelajaran reguler dengan pembelajaran remedial merupakan satu kesatuan, dengan demikian program pembelajaran reguler dengan remedial harus berkesinambungan dan programnya selalu tersedia agar setiap saat peserta didik dapat mengaksesnya sesuai dengan kesempatan masing-masing.

3. Pelaksanaan Pembelajaran Remedial

Pembelajaran remedial pada hakikatnya adalah pemberian bantuan bagi peserta didik yang mengalami kesulitan atau kelambatan belajar. Sehubungan dengan itu, langkah-langkah yang perlu dikerjakan dalam pemberian pembelajaran remedial meliputi dua langkah pokok, yaitu pertama mendiagnosis kesulitan belajar, dan kedua memberikan perlakuan (*treatment*) pembelajaran remedial.

4. Diagnosis Kesulitan Belajar

a. Tujuan

Diagnosis kesulitan belajar dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kesulitan belajar peserta didik.

b. Teknik

Teknik yang dapat digunakan untuk mendiagnosis kesulitan belajar antara lain: tes prasyarat (prasyarat pengetahuan, prasyarat keterampilan), tes diagnostik, wawancara, pengamatan, dsb.

1. Tes prasyarat adalah tes yang digunakan untuk mengetahui apakah prasyarat yang diperlukan untuk mencapai penguasaan kompetensi tertentu terpenuhi atau belum. Prasyarat ini meliputi prasyarat pengetahuan dan prasyarat keterampilan.
2. Tes diagnostik digunakan untuk mengetahui kesulitan peserta didik dalam menguasai kompetensi tertentu. Misalnya dalam

mempelajari operasi bilangan, apakah peserta didik mengalami kesulitan pada kompetensi penambahan, pengurangan, pembagian, atau perkalian.

3. Wawancara dilakukan dengan mengadakan interaksi lisan dengan peserta didik untuk menggali lebih dalam mengenai kesulitan belajar yang dijumpai peserta didik.
4. Pengamatan (observasi) dilakukan dengan jalan melihat secara cermat perilaku belajar peserta didik. Dari pengamatan tersebut diharapkan dapat diketahui jenis maupun penyebab kesulitan belajar peserta didik.

c. Bentuk Pelaksanaan Pembelajaran Remedial

Setelah diketahui kesulitan belajar yang dihadapi peserta didik, langkah berikutnya adalah memberikan perlakuan berupa pembelajaran remedial. Bentuk-bentuk pelaksanaan pembelajaran remedial antara lain:

1. Pemberian pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda. Pendidik perlu memberikan penjelasan kembali dengan menggunakan metode dan atau media yang lebih tepat.
2. Pemberian bimbingan secara khusus, misalnya bimbingan perorangan. Dalam hal pembelajaran klasikal peserta didik mengalami kesulitan, perlu dipilih alternatif tindak lanjut berupa pemberian bimbingan secara individual.

3. Pemberian tugas-tugas latihan secara khusus. Dalam rangka menerapkan prinsip pengulangan, tugas-tugas latihan perlu diperbanyak agar peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam mengerjakan tes akhir.
4. Pemanfaatan tutor sebaya. Dengan teman sebaya diharapkan peserta didik yang mengalami kesulitan belajar akan lebih terbuka dan akrab.

d. Waktu Pelaksanaan Pembelajaran Remedial

Terdapat beberapa alternatif berkenaan dengan waktu atau kapan pembelajaran remedial dilaksanakan. Pertanyaan yang timbul, apakah pembelajaran remedial diberikan pada setiap akhir ulangan harian, mingguan, akhir bulan, tengah semester, atau akhir semester. Ataupun pembelajaran remedial itu diberikan setelah peserta didik mempelajari SK atau KD tertentu? Pembelajaran remedial dapat diberikan setelah peserta didik mempelajari KD tertentu. Mengingat indikator keberhasilan belajar peserta didik adalah tingkat ketuntasan dalam mencapai SK yang terdiri dari beberapa KD, maka pembelajaran remedial dapat juga diberikan setelah peserta didik menempuh tes SK yang terdiri dari beberapa KD.

G. Pembelajaran Matematika Menggunakan Komputer

Pembelajaran berbasis komputer (Made, Wena, 2009) adalah pembelajaran yang menggunakan komputer sebagai alat bantu. Melalui pembelajaran ini bahan ajar disajikan melalui media komputer sehingga kegiatan proses belajar mengajar menjadi menarik dan menantang bagi siswa.

Menurut Simon (dalam Wankat & Oreovocs, 1995) terdapat tiga model penyampaian materi pembelajaran berbasis komputer, yaitu sebagai berikut:

1. Latihan dan praktik

Siswa diberikan pertanyaan atau masalah untuk dipecahkan dan komputer sebagai umpan baliknya atas jawaban siswa.

2. Tutorial

Menyediakan rancangan pembelajaran yang kompleks yang berisi materi pembelajaran, latihan serta umpan balik.

3. Simulasi

Menyediakan pembelajaran dengan sistem simulasi yang berhubungan dengan materi yang akan dibahas.

Penggunaan komputer di sekolah dan perangkat lunak pendidikan dalam proses mengajar- belajar- evaluasi telah mewakili dan terus menjadi solusi yang ditawarkan oleh pendidikan untuk kemajuan masyarakat. Sudah pasti bahwa komputer cenderung menjadi instrumen yang digunakan seluruh dunia yang membuat pembentukan keterampilan

digital untuk kebutuhan dari proses pendidikan dalam negara di seluruh dunia. Kebutuhan ini menuntut satu lagi, yaitu pembangunan diantara para guru lain cara berpikir dan motivasi untuk mengadopsi sikap terbuka mengenai pengenalan penggunaan komputer dalam proses pengajaran. Menyadari cakrawala "pembelajaran terbatas "ditawarkan oleh instrumen TIC membuat penggunaan komputer untuk mewakili tidak hanya simbol modernitas dalam proses pendidikan, tetapi juga efek yang harus dikenakan tanpa kemungkinan menolaknya. Proses menerima dan memperkenalkan komputer dalam kegiatan mengajar harus diteruskan melalui praktiknya. Tujuan penggunaan sehari-hari harus disesuaikan dengan aktifitas siswa sehingga didapatkanlah keterampilan untuk menggunakannya.

Pengenalan instrumen TIC di semua bidang pendidikan, tidak hanya di kelas Informatika, telah memberlakukan perubahan penting dalam pembentukan tujuan, strategi desain dan pendekatan proses pembelajaran pada umumnya, dan secara implisit melalui proses belajar Matematika pada khususnya. Perubahan ini akan membawa hasil dengan kualitas yang tinggi ,jika guru memiliki ketersediaan untuk menyempatkan diri demi mengembangkan keterampilan untuk menggunakan komputer dalam proses pengajaran.

Pertumbuhan kualitas hasil akan terbentuk jika pengetahuan yang diperoleh para siswa tidak hanya dipengaruhi oleh guru, tetapi juga

sebagai hasil dari interaksi pribadi dengan isi dari berbagai fasilitas TIC dan tentunya dikolaborasikan dengan guru.

Informasi mengenai penciptaan sistem pengajaran lainnya dalam lingkup dari perangkat lunak pendidikan Matematika , pengetahuan dan kesempatan untuk mengaksesnya dapat menawarkan kepada rekan-rekan kami kesempatan untuk menemukan solusi untuk penelitian mengenai pencampuran metode pengajaran tradisional dengan modern untuk mengidentifikasi sumber daya yang membuat motivasi siswa terbentuk dengan menemukan penggunaan Matematika dalam kehidupan sehari-hari. (Anale. Seria Informatika. Vol. Fasc VIII. 2 æ 2010 Sejarah. Seri Ilmu Komputer. 8 th Tome 2 nd Fasc. æ 2010).

H. Program Matematika Cabri 3D

Cabri 3D (www.cabri.com) menunjukkan dimensi yang tidak terlihat. Model ruang dari dimensi tiga terlihat cukup sempurna dan juga manipulasi objek dimensi tiga seperti bidang, benda padat, tabung dan bola terlihat nyata serta dengan aktivitas yang menarik. *Cabri 3D* juga dapat menampilkan objek dimensi tiga dari berbagai sisi karena benda tiga dimensi tersebut bisa diputar. *Cabri 3D* menggunakan teknologi penampilan *OpenGL®* untuk membuat kebanyakan grafik tiga dimensi.

Berdasarkan kekurangan sebelumnya dari program ini tepat untuk membantu mengatasi kesulitan memvisualisasi objek dalam ruang tiga Dimensi adalah sebagian ruang yang tereksplorasi. Pada konteks ini, *Cabri 3D* menyediakan peralatan yang berguna bagi guru maupun peneliti untuk

mengeksplorasi dan menyingkap peralatan baru, teorema baru yang belum terbukti.

Dokumen *Cabri 3D* terdiri dari sekumpulan halaman, dan satu atau lebih pandangan yang diposisikan dari setiap halaman menampilkan gambar dengan proyeksi yang berbeda. Di setiap pandangan, sebuah proyeksi dapat bebas dan mudah untuk dimanipulasi secara konsisten, bahkan sementara itu kita sedang mengkonstruksi. Tampilan dapat disalin pada papan pembuatan sebagai resolusi gambar yang tingkat tinggi dan dapat digunakan sebagai ilustrasi pada dokumen yang lain. Proses ini menyediakan hasil dari kualitas yang jauh lebih baik daripada penangkapan layar.

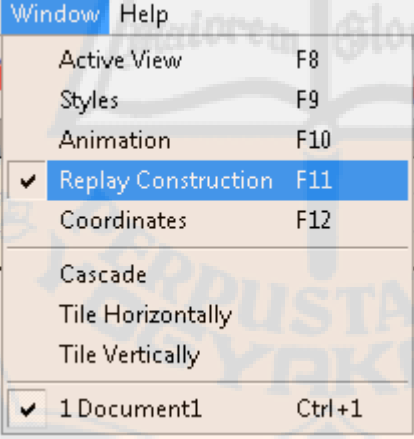
Sementara sedang mengkonstruksi, objek yang baru saja dibuat dapat dimanipulasi secara tetap, dan proyeksi dari pandangan yang baru dapat diperbaharui. Pemilihan objek dapat dibuat dari beberapa pandangan. Sebuah titik perpotongan antara sebuah garis dan sebuah bidang pada pembuatannya juga dapat digunakan tanpa harus membuat sebelumnya.

Perlengkapan banyak grafik meliputi warna, ukuran, dan bahan dapat diaplikasikan pada objek untuk membuat objek lebih menarik dan gambar yang berkesinambungan.

Berbagai peralatan terkait yang digunakan pada program *Cabri 3D* ini adalah:

Tabel 2. 1 Peralatan Cabri Terkait

No.	Alat	Fungsi
1.	 manipulation	Untuk memilih titik maupun objek, selain itu dapat memindahkan titik maupun objek tersebut namun sebagai konsekuensinya semua objek tergantung padanya.
2.	 points	Alat untuk membuat titik, baik pada bidang bidang maupun di tuang untuk membuat titik dalam ruang tekan shift bersamaan ketika memgkonstuksi titik tersebut.
3.	 intersection point	Digunakan untuk membuat titik perpotongan dari objek-objek(2 garis, garis dan bola,tiga bidang)
4.	 line	Berfungsi untuk mengkonsruksi garis dari suatu titik ke titil lain.
5.	 segment	Berfungsi untuk mengkonstruksi ruas garis dari suatu titik ke titik titik lain.
6.	 vector	Berfungsi untuk mengkonstruksi tinggi dari limas maupun prisma maupun tabung
7.	 plane	Berfungsi untuk mengkonstruksi bidang yang bisa terbentuk dari 3 titik yang ada.
8.	 perpendicular line	Berfungsi untuk membuat garis yang tegak lurus dengan bidang yang ada
9.	 parallel	Berfungsi untuk membuat bidang yang sejajar dari bidang yang tersedia.
10.	 midpoint	Berfungsi untuk mengkonstruksi titik tengah diantara dua titik. Dan juga berfungsi untuk mengkonstruksi titiki tengah dari bagian sebuah garis(ruas garis, vektor, sisi dari segibanyak
11.	 polygon	Berfungsi untuk membuat segi banyak yang dimulai dan diakhiri dari suatu titik tertentu.
12.	 triangle	Berfungsi untuk membuat segitiga dari tiga titik tertentu.
13.	 {3} equilateral triangle	Berfungsi untuk membuat segitiga sama sisi yang mulai dibuat dari titik tengahnya.
14.	 {4} square	Berfungsi untuk membuat persegi yang mulai dibuat dari titik tengahnya
15.	 XYZ box	Berfungsi untuk membuat balok yang bisa dibuat dari titik dari ruang terlebih dahulu.

No.	Alat	Fungsi
16.	 prism	Berfungsi untuk mengkonstruksi prisma yang bisa dibuat dengan langkah membuat alas terlebih dahulu mencari titik tengah alas, membuat garis tegak lurus dari titik tengah alas itu, dan vektor diperlukan untuk menentukan tinggi prisma itu.
17.	 pyramid	Berfungsi untuk mengkonstruksi limas yang bisa dibuat dengan langkah membuat alas terlebih dahulu mencari titik tengah alas, membuat garis tegak lurus dari titik tengah alas itu, dan vektor diperlukan untuk menentukan tinggi limas itu.
18.	 regular tetrahedron	Berfungsi untuk mengkonstruksi limas segiempat secara langsung.
19.	 cube	Berfungsi untuk mengkonstruksi kubus secara langsung.
20.	 length	Berfungsi untuk mengetahui panjang suatu ruas garis pada objek.
21.	 angle	Berfungsi untuk mengetahui sudut suatu objek.
22.		Replay constuctin berfungsi untuk mereka ulang pembuatan objek pada cabri tersebut.

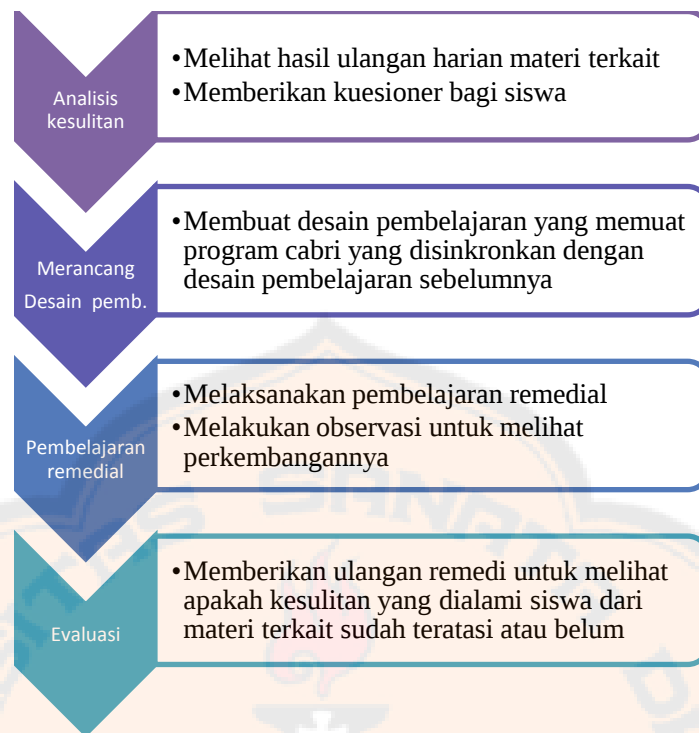
I. KERANGKA BERPIKIR

Proses penelitian ini didasari dari ketidaktuntasan belajar siswa dalam mempelajari materi dimensi tiga khususnya dalam sub materi dimensi tiga yaitu jarak dalam ruang.

Peneliti mencoba menelaah kembali kesulitan apa saja yang dialami siswa dalam mempelajari dimensi tiga yang dimulai dari melihat hasil ulangan siswa dalam materi terkait dan juga melalui kuisioner yang lebih ditujukan dari jawaban siswa (yang belum tuntas materi) sendiri untuk alasan mengapa dan bagaimana kesulitan itu dapat terjadi.

Selanjutnya peneliti merancang desain pembelajaran yang melibatkan program *Cabri 3D* di dalamnya dalam upaya mengatasi kesulitan belajar siswa dalam mempelajari jarak dalam ruang dimensi tiga yang tentunya harus disinkronkan dengan desain yang telah peneliti buat sebelumnya. Pada saat pembelajaran remedial dilaksanakan, dilakukanlah observasi untuk melihat bagaimana perkembangannya atau dapat disebut apakah terlihat kejelasan atas kesulitan-kesulitan yang dialaminya terdahulu dan di akhir dilakukanlah evaluasi ulangan remedial untuk melihat apakah kesulitan belajar yang diupayakan dengan pembelajaran remedial sudah bisa teratasi atau sebaliknya.

Diagram atau alur berpikir dalam proses penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Bagan 2. 2 Alur Pikiran Penelitian

J. HIPOTESIS

Dengan diadakannya penelitian ini, peneliti memberikan dugaan atau hipotesis dari hasil penelitian ini yaitu kesulitan yang dialami siswa terkait pada menentukan tegak lurus untuk mencari jarak , perhitungan jarak dua garis bersilangan, serta pada limas.

Peneliti juga menduga bahwa kesulitan siswa akan cukup teratasi dengan adanya pembelajaran remedial ini.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif karena pada penelitian ini dimaksudkan untuk meneliti keadaan dari suatu eksperimental suatu kelompok (dalam hal ini disebut rombongan belajar) dari 1 waktu ke waktu. Berdasarkan jenis data dan cara analisisnya, khususnya dari segi ada tidaknya, penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang datanya dibiarkan apa adanya (data asli) dan kesimpulan diambil dari analisis data. Menurut Moeloeng (2005) penelitian kualitatif adalah penelitian yang memiliki tujuan untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian secara holistik dan dengan deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa penelitian deskriptif kualitatif adalah penelitian yang mengupas pada keadaan sesungguhnya (faktual) dan berusaha mengungkapkan fenomena yang terjadi pada masa sekarang akibat suatu proses kegiatan. Namun penelitian ini juga tak lepas dari perhitungan dalam menentukan nilai, rata-rata.

B. Subyek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa-siswi kelas X.3 SMA PANGUDI LUHUR Yogyakarta. Dimana profil anak-anak dari kelas X.3 ini adalah sebagai berikut: kondisi kelas dari kelas X.3 kurang kondusif banyak siswa

yang sering tidak memperhatikan pelajaran dan siswa pun sering ribut di kelas saat pelajaran berlangsung. Siswa-siswi kelas X.3 kurang antusias dalam proses pembelajaran jika pembelajarannya kurang bervariasi. Siswa kelas X.3 termasuk kelas yang memiliki rata-rata terendah pada saat mempelajari materi sebelumnya dari 6 kelas paralel.

C. Bentuk Data

Terdapat dua macam data yang akan diambil oleh peneliti. Adapun data-data tersebut adalah :

1. Data kesulitan siswa

Data kesulitan siswa diperoleh dari hasil dari tes hasil belajar serta dari kuisioner yang diberikan pada siswa, data ini berfungsi untuk kelanjutannya dalam menyusun desain pembelajaran yang menggunakan program cabri 3D

2. Data hasil Pembelajaran Remedial siswa dengan program *Cabri 3D*

Data ini diperoleh dari observasi/pengamatan pelaksanaan pembelajaran remedial dengan menggunakan program *Cabri 3D* yang bisa berupa catatan kelas, foto. Selain itu bisa juga berasal dari tes tertulis yaitu ulangan remedial yang dilaksanakan setelah diberikannya pembelajaran remedial.

D. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dengan cara observasi, tes tertulis(pretest dan postes), dan Angket (kuesioner)

1. Angket (kuesioner)

Kuesioner diberikan kepada siswa yang belum tuntas belajar, berdasarkan hasil ulangan harian jarak yang diberikan oleh guru, dimana kuisisioner ini berfungsi untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami mereka dan bagaimana pemahaman mereka terhadap materi menghitung jarak. Kuesioner juga berfungsi untuk mengetahui bagaimana pendapat siswa dengan diberikannya pembelajaran remedial menggunakan Program *Cabri 3D*.

2. Observasi

Observasi/pengamatan akan dilakukan di kelas yang bersangkutan yaitu kelas X.3 selama pembelajaran remedial materi dimensi tiga oleh peneliti khususnya pada materi menghitung jarak dalam bidang dengan menggunakan media *cabri 3D*. Observasi ini bertujuan untuk melihat bagaimana tanggapan serta untuk melihat perubahan yang terjadi dalam memahami materi ini.

Menurut Guba dan Lincoln (1981 : 191 – 193) dalam Moleong (2006 : 174 – 175), ada beberapa alasan mengapa dalam penelitian kualitatif, pengamatan dimanfaatkan sebesar-besarnya.

Pertama, teknik pengamatan ini didasarkan atas pengalaman secara langsung. Jika suatu data yang diperoleh kurang meyakinkan, biasanya peneliti akan menanyakan kepada subjek, tetapi karena ia hendak memperoleh keyakinan tentang keabsahan data tersebut, jalan yang ditempuhnya adalah mengamati sendiri yang berarti mengalami langsung peristiwanya.

Kedua, teknik pengamatan juga memungkinkan melihat dan mengamati sendiri, kemudian mencatat perilaku dan kejadian sebagaimana yang terjadi pada keadaan sebenarnya.

Ketiga, pengamatan memungkinkan peneliti mencatat peristiwa dalam situasi yang berkaitan dengan pengetahuan proposisional maupun pengetahuan yang langsung diperoleh dari data.

Keempat, sering terjadi ada keraguan pada peneliti, jangan-jangan pada data yang dijangungnya ada yang keliru atau bias. Jalan yang terbaik untuk mengecek kepercayaan data tersebut ialah dengan jalan memanfaatkan pengamatan.

Kelima, teknik pengamatan memungkinkan peneliti mampu memahami situasi-situasi yang rumit dan untuk perilaku yang kompleks. menjadi

Keenam, dalam kasus-kasus tertentu dimana teknik komunikasi lainnya tidak dimungkinkan, pengamatan dapat menjadi alat yang sangat bermanfaat.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pengamatan termasuk salah satu tindakan yang membantu dalam proses penelitian serta merupakan alat yang sangat membantu dalam sebuah penelitian.

3. Tes tertulis

Tes tertulis ini berupa ulangan harian remedial mengenai materi terkait yaitu menghitung jarak dalam ruang dimensi tiga. Untuk menguji validitas tes tertulis ini, dilakukanlah uji pakar dimana pakarnya meliputi guru matematika terkait. Dimana tes tertulis ini

akan memberikan hasil belajar dalam materi terkait dengan bantuan menggunakan *Cabri 3D*.

4. Dokumentasi

Pada zaman ini, banyak alat yang digunakan sebagai pengganti alat pengamatan oleh manusia. Pada penelitian ini, dokumentasi berupa foto tentang pembelajaran remedial dengan menggunakan program *Cabri 3D*. Media tersebut digunakan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat untuk mengamati jalannya pembelajaran.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini terdapat dua instrumen, yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen penelitian.

1. Instrumen Pembelajaran

Dalam penelitian ini, digunakan instrumen yang mendukung pembelajaran remedial yaitu dengan adanya desain pembelajaran yang disusun dengan menggunakan program *Cabri 3D*. Dalam (Hamzah, 2007) pengertian desain pembelajaran adalah menyeleksi dan menghubungkan pengetahuan, fakta, imajinasi dan asumsi untuk masa yang akan datang dengan tujuan memvisualisasi dan memformulasi hasil yang diinginkan, urutan kegiatan yang diperlukan, dan perilaku dalam batas-batas yang dapat diterima yang akan digunakan dalam penyelesaian.

2. Instrumen Penelitian

a. Instrumen untuk mengetahui kesulitan siswa

Untuk mengetahui kesulitan siswa, peneliti melihat hasil tes hasil belajar dan juga peneliti membuat daftar kuesioner. Kesulitan siswa ini perlu diketahui dalam mendukung instrumen pembelajaran yaitu pembuatan desain pembelajaran dengan program *Cabri 3D* yang berfungsi dalam upaya mengatasi kesulitan belajar siswa yang tidak tuntas belajar.

Tes Hasil belajar ini dibuat oleh guru pengampu mata pelajaran matematika terkait yang berkolaborasi dengan peneliti lain untuk mengetahui kevalidan soal untuk kepentingan peneliti lain tersebut yang dimana tes hasil belajar ini setiap butir soalnya telah dipastikan kevalidannya. Peneliti menggunakan tes hasil belajar ini sebagai pretes (tes diagnostik) guna melihat kesulitan apa saja yang dialami siswa terkait dengan materi jarak dalam ruang dimensi tiga. Dalam tes hasil belajar ini telah diperhatikan terkait indikator pencapaian kompetensi pada topik menentukan jarak dalam ruang dimensi tiga yaitu menentukan jarak titik ke titik, titik ke garis, titik ke bidang, garis ke garis, garis ke bidang dan bidang ke bidang dalam ruang dimensi tiga.

Tabel 3. 1 Spesifikasi Penyusunan Tes Diagnostik

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Aspek yang dinilai					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
6.2 Menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga	* Menentukan jarak titik ke titik dalam ruang dimensi tiga	-	1a	3a	-	-	-
	* Menentukan jarak titik ke garis dalam ruang dimensi tiga	-	4a	-	-	-	-
	* Menentukan jarak titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga	-	2a, 4b	-	-	-	-
	* Menentukan jarak garis ke garis dalam ruang dimensi tiga	-	1b	-	-	-	-
	* Menentukan jarak garis ke bidang dalam ruang dimensi tiga	-	2b	-	-	-	-
	* Menentukan jarak bidang ke bidang dalam ruang dimensi tiga	-	-	3b	-	-	-

Keterangan

K1 : aspek pengetahuan

K2: aspek pemahaman

K3: aspek aplikasi

K4 : aspek analisis

K5 : aspek sintesis

K6: aspek evaluasi

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Kuisioner Kesulitan Belajar Jarak Dalam Ruang

Variabel	Dimensi	Indikator	No tem
Hasil belajar siswa	1.KESULITAN BELAJAR DIMENSI TIGA	- Materi dimensi tiga secara keseluruhan - Menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga - konsep 2 garis sejajar - konsep 2 garis bersilangan - konsep kedudukan garis terhadap bidang - Konsep kedudukan garis sejajar bidang dan garis menenmbus bidang - konsep 2 bidang sejajar - konsep 2 bidang berpotongan - Menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga - jarak 2 titik, jarak titik ke	1 2,4-10

Variabel	Dimensi	Indikator	No tem
		- garis - jarak titik ke bidang - jarak 2 garis sejajar - jarak 2 garis bersilangan - jarak garis dan bidang sejajar - jarak 2 bidang sejajar - jarak dalam limas	3,11-18
	2.ALASAN/FAKTOR PENYEBAB KESULITAN	- Ketidaksenangan pada matematika - Kesulitan membayangkan / visualisasi - Terkait intelligent/IQ - Pengaruh guru	1, 8 2,3,4 5,6 7,9

b. Instrumen observasi Pembelajaran Remedial

Dalam observasi ini, digunakan lembar observasi sebagai instrumen penelitian untuk melihat bagaimana kesulitan siswa sudah cukup teratasi/belum dengan adanya pembelajaran remedial ini. Tabel ini diisi oleh peneliti pada saat melakukan pengamat ketika pembelajaran remedial berlangsung. Instrumen ini meliputi daftar check list (tabel) berupa kolom-kolom tentang aktivitas-aktivitas siswa yang menunjukkan kejelasannya terhadap kesulitan yang dialaminya terdahulu.

Tabel 3. 3 Aktivitas Siswa Saat Mengikuti Pembelajaran Remedial

Nomor Siswa	Jenis Aktivitas Siswa(berilah tanda cek)			Keterangan
	Menjawab pertanyaan yang diajukan guru (1.)	Menjawab pertanyaan yang diajukan teman lain(2.)	Mempresentasi -kan hasil pekerjaan kepada teman-teman lain(3.)	
	...	...	...	

Keterangan :

- (1.) Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru
Siswa dapat menjawab pertanyaan dari guru dengan penjelasan yang tepat
- (2.) Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh teman lain
Di sini dimaksudkan bahwa siswa dapat menjawab pertanyaan teman lain dengan penjelasan yang tepat.
- (3.) Siswa mempresentasikan jawaban kepada temannya
Siswa dapat menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dan mampu menjelaskannya di depan kelas secara benar.

c. Tes Tertulis Belajar Siswa

Tes tertulis ini meliputi ulangan harian remedial. Masing-masing tes berupa soal uraian. Dalam ulangan remedial ini telah diperhatikan terkait indikator pencapaian kompetensi pada topik menentukan jarak dalam ruang dimensi tiga yaitu menentukan jarak titik ke titik, titik ke garis, titik ke bidang, garis ke garis, garis ke bidang dan bidang ke bidang dalam ruang dimensi tiga. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan/ingatan (K1), pemahaman (K2), aplikasi (K3), analisis (K4), sintesis (K5), dan evaluasi (K6).

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Soal Ulangan Remedial

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Aspek yang dinilai					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
6.2 Menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga	* Menentukan jarak titik ke titik dalam ruang dimensi tiga	-	1a,3a	2a	-	-	-
	* Menentukan jarak titik ke garis dalam ruang dimensi tiga	-	1b	-	-	-	-
	* Menentukan jarak titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga	-	3b,4a	-	-	-	-
	* Menentukan jarak garis ke garis dalam ruang dimensi tiga	-	1b,1c	-	-	-	-
	* Menentukan jarak garis ke bidang dalam ruang dimensi tiga	-	4b	-	-	-	-
	* Menentukan jarak bidang ke bidang dalam ruang dimensi tiga	-	-	2b	-	-	-

Keterangan**K1** : aspek pengetahuan**K2**: aspek pemahaman**K3**: aspek aplikasi**K4** : aspek analisis**K5** : aspek sintesis**K6**: aspek evaluasi**F. TEKNIK ANALISIS DATA****1. Analisis data kesulitan siswa(diagnosis kesulitan belajar siswa)****a. Mengidentifikasi kasus (memperkirakan siswa yang mengalami kesulitan belajar)**

Melihat dari tes hasil belajar mana saja siswa yang belum tuntas belajar yakni siswa yang belum bisa mencapai kriteria ketuntasan belajar dalam materi jarak dalam ruang dimensi tiga yaitu 75.

b. Menganalisis Kesulitan Belajar

Melihat pekerjaan siswa yang tidak tuntas yaitu hasil ulangan harian terkait materi jarak dalam ruang dimensi tiga yang diberikan oleh guru kelas, kemudian dirumuskanlah kesulitan-kesulitan apa saja yang terlihat pada pekerjaan siswa yang tidak tuntas tersebut. Dan juga melihat dari hasil kuesioner yang telah diisi oleh siswa untuk melihat kesulitan belajarnya.

c. Menganalisis latar belakang timbulnya kesulitan belajar siswa

Melihat faktor penyebab kesulitan belajara materi jarak dalam ruang dimensi tiga dari penyebaran kuesioner kepada siswa yang tidak tuntas belajar.

d. Kemungkinan mengatasi dengan diadakan pembelajaran remedial dengan Program *Cabri 3D*

Kesulitan belajar dapat diupayakan teratasi dengan diberikannya pembelajaran remedial menggunakan program *Cabri 3D*

2. Analisis Data hasil Pembelajaran Remedial siswa dengan program *Cabri 3D*

a. Analisis Lembar Observasi

Analisis ini berfungsi untuk menggambarkan aktivitas siswa yang menunjukkan teratasinya kesulitan belajar siswa di kelas selama pembelajaran remedial berlangsung serta bagaimana keaktifan maupun keantusiasan siswa dalam mengikuti pembelajaran remedial diperoleh dari Tabel 3.3 seperti di atas.

Untuk mengetahui kriteria teratasinya kesulitan siswa kelas X.3 SMA Pangudi Luhur Yogyakarta dalam pembelajaran remedial dengan program *Cabri 3D*, dideskripsikanlah masing-masing siswa tersebut. Kemudian dilihat lagi apakah dapat memenuhi aktivitas-aktivitas yang terdapat dalam Tabel 3.3 secara baik atau tidak.

b. Analisis hasil tes tertulis

Tingkat keberhasilan siswa tersebut dapat diukur dengan tes tertulis siswa yang dilakukan dengan membandingkan **nilai pretes (hasil ulangan harian siswa) dan post test(hasil ulangan remedial) siswa.**

Cara membandingkannya yaitu dengan melihat rata-ratanya dan kemudian melihat dari kesulitan-kesulitan yang dahulu sudah teratasi atau belum.

G. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

1. Penyusunan Proposal

2. Persiapan Penelitian

- a. Perijinan penelitian ke SMA Pangudi Luhur Yogyakarta
- b. Pembuatan instrumen-instrumen penelitian

3. Validitas

Validitas dilakukan dengan uji pakar yaitu menanyakan instrumen-instrumen penelitian kepada ahlinya yaitu guru matematika terkait dan juga dosen terkait.

4. Pelaksanaan Penelitian

1. Pembelajaran remedial diberikan saat jam pulang sekolah, sebanyak 1 kali pertemuan. Pembelajaran remedial ini dilakukan dengan menggunakan program Cabri 3D
2. Tes tertulis diberikan setelah pembelajaran remedi (pada saat jam pulang sekolah pula) dengan bantuan cabri 3D terlaksana.

5. Analisis Data

Data yang telah diperoleh dalam penelitian dianalisis dengan metode analisis kualitatif seperti yang telah dipaparkan di atas hingga diperoleh suatu kesimpulan.

6. Penulisan Laporan

Pada akhir penelitian diperlukan penulisan laporan penelitian tentang hasil penelitian tersebut



BAB IV

PELAKSANAAN KEGIATAN PENELITIAN DI LAPANGAN DESKRIPSI DATA, HASIL ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

A. PELAKSANAAN KEGIATAN PENELITIAN DI LAPANGAN

Penelitian dimulai sejak pembelajaran materi X.3 oleh guru matematika terkait selesai diajarkan yaitu setelah dilaksanakan ulangan harian (tes hasil belajar) terkait materi jarak dalam ruang. Fungsi dari tes hasil belajar ini adalah sebagai pretes ataupun tes diagnostik yang berfungsi untuk mengetahui kesulitan belajar siswa. Dari hasil ulangan harian siswa kelas X.3 ini terdapat 16 siswa yang tidak tuntas dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 27 siswa, di mana Kriteria Ketuntasan Minimal dalam materi jarak dalam ruang adalah 75. Sehingga dapat dikatakan bahwa 16 siswa tersebut masih mengalami kesulitan belajar dalam mempelajari materi jarak dalam ruang dan siswa yang sudah tuntas belajar materi ini dikatakan sudah tidak mengalami kesulitan belajar dalam mempelajari materi terkait.

Dari sebanyak 16 siswa yang belum tuntas belajar ini, peneliti mencoba menelaah kesulitan belajarnya yang dilihat dari hasil pekerjaannya dalam menyelesaikan tes hasil belajar materi jarak dalam ruang. Untuk mengkroscekkan hasil analisis tes hasil belajar ini peneliti juga melakukan wawancara tidak terstruktur dengan mengambil 9 siswa dari 16 siswa yang belum tuntas belajar tersebut. Selain itu untuk mengetahui latar belakang timbulnya kesulitan belajar ini peneliti

memberikan angket untuk diisi oleh para siswa yang belum tuntas belajar. Dari hasil angket ini, faktor yang menimbulkan kesulitan belajar materi jarak dalam ruang dimensi tiga adalah ketidaksenangan pada pelajaran matematika, sulitnya memvisualisasi/membayangkan bangun ruang (dalam kedudukan, menggambarinya maupun dalam menentukan jaraknya), kurangnya latihan soal, pengaruh guru dalam mengajar yang kurang bervariasi, selain itu juga kondisi kelas yang kurang kondusif dalam proses pembelajaran matematika.

Setelah diketahui kesulitan dan latar belakang kesulitan dalam mempelajari materi jarak dalam ruang dimensi tiga kemudian disusunlah suatu desain pembelajaran yang memuat program *Cabri 3D* dimana sebelumnya juga sudah disusun namun lebih dikroscekkan lagi dengan kesulitan yang terlihat dari tes hasil belajar materi jarak dalam ruang. Dimana desain pembelajaran dengan program *Cabri 3D* ini akan direalisasikan dalam pembelajaran remedial. Dari hasil konsultasi dengan guru bidang studi terkait maka program pembelajaran remedial ini telah disepakati dilaksanakan di luar jam sekolah yaitu pada hari Jumat dan Sabtu dikarenakan pada hari-hari tersebut siswa pulang lebih awal dari hari biasanya. Rentang waktu pembelajaran remedial adalah 2 minggu setelah dilaksanakannya tes hasil belajar.

Waktu untuk diadakan pembelajaran remedial itu adalah 4 x 45 menit untuk 2 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama ada 1 siswa yang tidak datang karena adanya acara keluarga. Sedangkan pada pemberian tes

remediasi ada 1 siswa lain yang ada acara keluarga pula sehingga dilaksanakan ujian susulan (*daftar presensi bisa dilihat pada lampiran*). Tidak semua materi jarak dalam ruang diajarkan dalam pembelajaran remedial ini. Pembelajaran remedial ini hanya memuat kesalahan yang dilakukan dalam tes hasil belajar dan kesulitan-kesulitan yang dialami dari hasil angket. Sebelum dilaksanakan tes remediasi, siswa diberi kesempatan untuk bertanya mana yang belum jelas. Soal tes remediasi mengacu dari soal tes hasil belajar (tes diagnostik) namun tentunya terdapat sedikit perubahan dalam bilangannya. Selain itu dalam soal tes remediasi ini terdapat penambahan 1 submateri yang belum terdapat pada soal tes hasil belajar, dimana menurut observasi guru dari tahun-tahun sebelumnya 1 sub materi ini merupakan sub materi yang sulit.

B. DESKRIPSI DATA

1. Data kesulitan siswa

a. Tes Hasil Belajar Siswa

Satuan Pendidikan : SMA Pangudi Luhur Yogyakarta

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : X.3 / Genap

Jumlah Peserta : 27 peserta

Materi : Jarak dalam ruang dimensi tiga

KKM : 75

Tabel 4. 1 Nilai Tes Hasil Belajar, Ketuntasan Belajar, dan Rata-rata

Nama	NILAI	KET
AP	31	REMEDI
AHC	99	TUNTAS
ADGR	35	REMEDI
4		
BFMS	95	TUNTAS
BPB	8	REMEDI
7		
CDA	58	REMEDI
ELP	100	TUNTAS
FY	15	REMEDI
IBYP	18	REMEDI
ITKS	30	REMEDI
JA	13	REMEDI
LFA	90	TUNTAS

15		
NS	95	TUNTAS
PRM	44	REMEDI
RAST	13	REMEDI
RV	9	REMEDI
SKDW	100	TUNTAS
TPH	54	REMEDI
TM	30	REMEDI
TRN	98	TUNTAS
TNA	13	REMEDI
WK	78	TUNTAS
YW	90	TUNTAS
YADDK	53	REMEDI
YGPSN	13	REMEDI
Y	90	TUNTAS
KD	100	TUNTAS
Rata-rata	53	

Tabel 4. 2 Rata-rata Penskoran Tiap Nomor dari Tes Hasil Belajar

Nomor Soal	1a.	1b.	2a.	2b.	3a.	3b.	4a.	4b.
% SKOR TERCAPAI	49 %	63 %	59 %	53 %	37 %	55 %	61 %	45 %

b. Angket/Kuesioner

Kuesioner yang diberikan pada siswa, data ini berfungsi untuk mengetahui kesulitan belajar apa saja yang dialami kelas terkait lebih

husus yaitu siswa yang belum tuntas belajar dan faktor penyebabnya.

Berikut ini data yang diperoleh:

i. Kesulitan-kesulitan yang dialami siswa yang remedial

Angket yang telah diisi oleh siswa yang belum tuntas belajar berisikan kesulitan-kesulitan materi jarak dalam ruang dimensi tiga, berikut ini hasil data kuesioner tersebut.

Tabel 4. 3 Data Kesulitan berdasarkan Hasil Angket

N O	PERNYATAAN	JAWABAN SISWA		
		SULIT	SEDANG	MUDAH
1.	Materi dimensi tiga merupakan materi yang ...	68,75%	31,25%	-
2.	Materi dimensi tiga yang mencakup materi kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang, merupakan materi yang...	37,5%	50%	12,5%
3.	Materi dimensi tiga dalam menentukan jarak bangun ruang merupakan materi yang...	87,5%	12,5%	-
4	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan dua garis sejajar, saya merasa...	25%	43,75%	31,25%
5	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan dua garis bersilangan, saya merasa...	56,25%	37,5%	6,25%
6	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan garis terhadap bidang, saya merasa...	31,25%	68,75%	-
7	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan garis sejajar bidang, saya merasa...	25%	50%	25%
8	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan garis memotong/menembus bidang, saya merasa...	31,25%	56,25%	12,5%
9	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan dua bidang sejajar, saya merasa...	37,5%	56,25%	6,25%
10	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan 2 bidang berpotongan, saya merasa...	25%	75%	-
11	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dari titik ke titik, saya merasa...	31,25%	68,75%	-
12	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dari titik ke garis, saya merasa...	75%	25%	-

N	PERNYATAAN	JAWABAN SISWA		
13	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dari titik ke bidang, saya merasa...	75%	25%	-
14	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dua garis sejajar, saya merasa...	62,5%	37,5%	-
15	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dua garis bersilangan, saya merasa...	87,5%	12,5%	-
16	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak garis dan bidang sejajar, saya merasa...	75%	25%	-
17	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dua bidang sejajar, saya merasa...	75%	18,75	6,75%
18	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dalam limas, saya merasa...	100%	-	-

ii. Faktor-Faktor Penyebabnya

Selain berisikan kesulitan-kesulitan belajar materi jarak dalam ruang dimensi tiga, angket yang harus diisi oleh siswa-siswa yang belum tuntas belajar juga berisikan pertanyaan yang terkait dengan faktor penyebab kesulitan belajar tersebut, berikut ini hasil data kuesioner tersebut:

Tabel 4. 4 Data faktor Kesulitan Belajar Dari Hasil Angket

No	Topik	Setuju	Tidak Setuju
1	Saya menyukai pelajaran matematika dalam materi dimensi tiga	-	√
2	Saya sulit membayangkan bagian-bagiannya saat mempelajari kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang	-	√
3	Saya sulit membayangkan bagian-bagiannya saat mempelajari menggambar bangun ruang	√	-
4	Saya sulit membayangkan bagian-bagiannya dalam menentukan jarak bangun ruang	√	-
5	Saya sebenarnya mempunyai IQ tinggi tapi nilai saya selalu anjlok dalam materi dimensi tiga khususnya	√	-
6	Saya lambat dalam mencerna materi dimensi tiga	√	-
7	Saya senang materi dimensi tiga karena guru matematika SMA saya	-	√

8	Saya antusias dalam mempelajari materi dimensi tiga	-	√
---	---	---	---

2. Data hasil Pembelajaran Remedial siswa dengan program *Cabri 3D*

a. Data Lembar Observasi

Data lembar observasi ini diperoleh dari pengamatan yang dilakukan oleh peneliti pelaksanaan pembelajaran remedial dengan menggunakan program *Cabri 3D* yang bisa berupa catatan kelas, foto. Dimana data yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Data Lembar Observasi

Nama Siswa	Jenis Aktivitas Siswa(berilah tanda cek)			Keterangan
	Menjawab pertanyaan yang diajukan guru (1.)	Menjawab pertanyaan yang diajukan teman lain(2.)	Mempresentasi -kan hasil pekerjaan kepada teman-teman lain(3.)	
AP	√	-	-	-
AGDR	-	-	√	-
BPB	√	-	-	-
CDA	√	-	-	-
FY	-	-	-	-
IBYP	-	-	√	-
ITKS	-	-	-	-
JA	Tidak ikut	Tidak ikut	Tidak ikut	Siswa absen tidak bisa mengikuti pelajaran karena adanya acara keluarga.
PRM	-	-	-	
RAST	√	-	-	
RV	-	-	√	
TPH	-	-	-	
TM	√	-	-	
TNA	-	-	√	
YADD K	-	-	-	

YGPS N	√	-	-	Siswa takut untuk menjawab pertanyaan sendiri akhirnya guru menuntun dalam pengerjaan di papan tulis.
-----------	---	---	---	---

b. Tes Remediasi

Tes remediasi disusun berdasarkan tes diagnostik dan diberi penambahan satu soal untuk melihat kesulitannya sudah teatasi atau belum. Untuk memastikan kevalidannya dilakukan uji pakar oleh guru matematika terkait.

Data Tes Remediasi

Satuan Pendidikan : SMA Pangudi Luhur Yogyakarta

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : X.3 / Genap

Jumlah Peserta :16 peserta

Materi : Jarak dalam ruang dimensi tiga

KKM : 75

Tabel 4. 6 Nilai Tes Remediasi, Ketuntasan Belajar, dan Rata-rata

No.	NILAI	KET
AP	96	TUNTAS
AGDR	98	TUNTAS
BPB	83	TUNTAS
CDA	75	TUNTAS
FY	89	TUNTAS
IBYP	93	TUNTAS
ITKS	95	TUNTAS
JA	58	TIDAK TUNTAS
PRM	93	TUNTAS

RAST	98	TUNTAS
RV	81	TUNTAS
TPH	100	TUNTAS
TM	100	TUNTAS
TNA	89	TUNTAS
YADDK	93	TUNTAS
YGPSN	68	TIDAK TUNTAS
Rata-rata	88	

Tabel 4. 7 Rata-rata penskoran tiap nomor dari tes remediasi

No.soal	1a.	1b.	1c.	2a.	2b.	3a.	3b.	4a.	4b.
% skor tercapai	92%	81%	93%	85%	96%	84%	81%	80%	96%

c. Data Angket Terbuka hasil Pembelajaran Remedial

Tabel 4. 8 Hasil Angket Terbuka Pembelajaran Remedial

Nama	Merasa Senang Ketika Mengikuti pembelajaran remedial menggunakan Program Cabri 3D	Pembelajaran lebih menarik dengan menggunakan program Cabri 3D	Kesulitan Teratasi dengan Program Cabri 3D	Manfaat dari Program Cabri 3D
AP	√	√	√	Lebih mudah dipelajari, dapat mengetahui jarak garis dan bidang
AGDR	√	√	√	Dapat mengerti materi dimensi 3 lebih jelas
BPB	√	√	√	
CDA	√	√	√	Dapat memvisualisasikan ruang dimensi 3 dengan detil.
FY	√	√	√	Mempermudah membayangkan gambar dan memudahkan siswa memahami dimensi 3.
IBYP	√	√	√	Mempermudah memperlihatkan tegak lurus nya.
ITKS	√	√	√	Mempermudah memahami dimensi 3 dan mengimajinasikannya.
JA	√	√	√	Gampang dimengerti.
PRM	√	√	√	Lebih menarik, menjadi lebih jelas, memudahkan membayangkan.

Nama	Merasa Senang Ketika Mengikuti pembelajaran remedial menggunakan Program Cabri 3D	Pembelajaran lebih menarik dengan menggunakan program Cabri 3D	Kesulitan Teratasi dengan Program Cabri 3D	Manfaat dari Program Cabri 3D
RAST	√	√	√	Memudahkan memahami dan menarik.
RV	√	√	√	Memudahkan mempelajari jarak dan memudahkan memperlihatkan tegak lurus nya.
TPH	√	√	√	Lebih mudah mempelajari dimensi 3 dan membantu dalam memvisualisasikan.
TM	√	√	√	Memudahkan memahami materi, lebih seru dan tidak membosankan.
TNA	√	√	√	Memudahkan membayangkan dan lebih menarik.
YADDK	√	√	√	Memudahkan mempelajari dimensi 3.

C. HASIL ANALISIS

Dalam melakukan diagnosis kesulitan belajar yang dialami oleh siswa-siswi X.3 dalam mempelajari materi jarak dalam ruang, langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

1. Mengidentifikasi kasus (memperkirakan siswa yang mengalami kesulitan belajar)

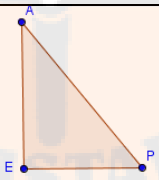
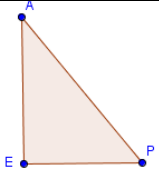
Berdasarkan tes hasil belajar (dari Tabel 4.1) yang merupakan tes diagnostik diketahui bahwa sebagian besar siswa belum tuntas belajar dalam mempelajari materi terkait. Karena dari 27 siswa yang mengerjakan tes hasil

belajar didapat 16 siswa yang masih belum tuntas belajar. Dari tes hasil belajar diperoleh rata-rata nilai 53. Siswa yang sudah tuntas belajar yaitu: AHC,BFMS,ELP,LFA,NS,SKDW,TRN,WK,YW,Y,KD sedangkan siswa yang perlu perbaikan individual adalah siswa dengan nama: AP,ADGR,BPB,CDA,YF,IBYP,ITKS,JA,PRM,RAST,RV,TPH,TM,TNA,Y ADDK,YGPSN.

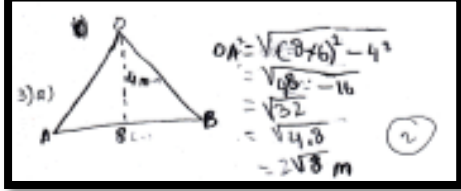
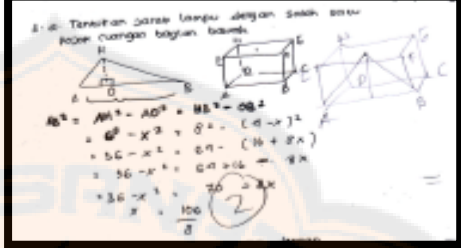
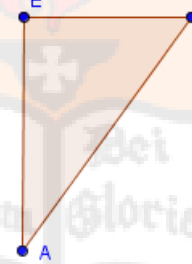
2. Menganalisis kesulitan belajar siswa dari tes hasil belajar

Berdasarkan hasil tes hasil belajar yang sudah dikerjakan oleh siswa yang belum tuntas belajar dilakukanlah analisis kesulitan belajar dengan cara melihat pengerjaan siswa dari tiap nomor yang ada di soal dan melihat dari kesalahan yang dilakukan sehingga diperoleh kesulitan yang dialami:

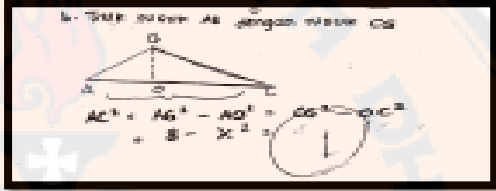
Tabel 4. 9 Analisis Kesulitan Belajar Siswa Menentukan Jarak Titik ke Titik maupun aplikasinya

No. Soal	Jenis Kesalahan	Nama Siswa	Analisis Kesulitan
1a.	Kesalahan Teknis	AP,AD GR	 Siswa sudah tepat menggunakan rumus pythagoras yaitu untuk mencari : $AP = \sqrt{EP^2 + AE^2}$, namun siswa belum tepat dalam memasukkan nilai EP, dimana EP merupakan setengah diagonal sisi dari kubus dengan rusuk 8, yang seharusnya bernilai $4\sqrt{2}$ namun siswa salah mengisi nilai EP dengan $2\sqrt{2}$ selain itu siswa lain sudah benar mengisi nilai Ep namun kemudian siswa tersebut salah mengkuadratkan nilai EP. Sehingga dapat disimpulkan siswa masih merasa kesulitan dalam perhitungan aritmatikanya dan kurang teliti.
	Kesalahan Definisi	FY,IBY P,ITKS, TM, YGPSN	

No. Soal	Jenis Kesalahan	Nama Siswa	Analisis Kesulitan
			Sebagian besar siswa sudah tepat menggunakan rumus pythagoras yaitu untuk mencari: $AP = \sqrt{EP^2 + AE^2}$, namun siswa belum tepat dalam memasukkan nilai EP, dimana EP merupakan setengah diagonal sisi dari kubus dengan rusuk 8, yang seharusnya bernilai $4\sqrt{2}$ namun siswa nomer 1 mengisi nilai EP dengan 4. Sehingga dapat disimpulkan siswa masih merasa kesulitan dalam menentukan setengah panjang diagonal sisi kubus.
3a.	Kesalahan teknis	BPB, RAST, RV, TNA, Y ADDK	Siswa-siswa salah mengartikan informasi data dalam menentukan segitiga siku-siku untuk mempermudah mencari jarak titik ke titik. Siswa salah menghitung nilai x dimana seharusnya diperoleh hasil $\sqrt{41}$ namun siswa mengisi nilai tersebut dengan 3

No. Soal	Jenis Kesalahan	Nama Siswa	Analisis Kesulitan
	Kesalahan data	BPB, RV	 3) a) $OA = \sqrt{(3-4)^2 + 4^2}$ $= \sqrt{16 + 16}$ $= \sqrt{32}$ $= 4\sqrt{2} \text{ m}$  2) a) Tentukan jarak lampu dengan salah satu pojok ruangan bagian bawah. $AB^2 = AM^2 + MB^2 = 16^2 + 16^2$ $= 256 + 256$ $= 512$ $AB = \sqrt{512} = 16\sqrt{2}$ Siswa-siswa di atas salah dalam mengartikan informasi dimana siswa melakukan kesalahan dalam menentukan segitiga.
	Kesalahan definisi	AP, ADGR, IBYP, J A, TM	 Siswa sudah tepat untuk menentukan jarak titik ke titik dalam kasus ini dengan menggunakan pythagoras misal jarak lampu ke salah satu pojok ruangan adalah OA maka $OA = \sqrt{EO^2 + AE^2}$, namun kesalahan siswa yaitu memasukkan nilai EO yang merupakan setengah panjang diagonal sisi tutup balok seperti mencari setengah panjang diagonal sisi kubus dengan panjang rusuk 4 sehingga didapatlah $EO = 2\sqrt{2}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa nomer 1 ini masih kesulitan dalam mencari setengah panjang diagonal sisi balok (kesalahan konsep :diagonal sisi kubus=diagonal sisi balok)

Tabel 4. 10 Analisis Kesulitan Belajar Siswa Menentukan Jarak Dua Garis Sejajar

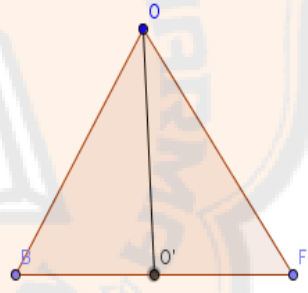
No. Soal	Jenis Kesalahan	Nama Siswa	Analisis Kesulitan
1b.	Kesalahan Definisi	AP, CDA, FY, IBYP, RAST, YGPSN	Siswa sudah tepat menggambarkan jarak antara rusuk AE dengan CG yaitu jaraknya berupa garis AC atau EG. Namun siswa terkecoh dengan kesalahan persepsi yaitu bahwa jarak 2 garis sejajar pastilah selalu berupa panjang rusuknya itu sendiri sehingga siswa menjawab 8 cm. Padahal dari gambar terlihat bahwa jarak dari AE dan CG merupakan panjang diagonal sisi dari kubus sendiri, sebagian siswa lain juga mengira bahwa untuk menghitung jarak dari AE dan GC dengan cara menjumlahkan diagonal sisi AE dan diagonal sisi EC. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih merasa kesulitan dalam menghitung jarak dua garis sejajar.
	Kesalahan Data	RV, TM	 Siswa-siswa salah mengartikan informasi data dalam menentukan segitiga siku-siku untuk mempermudah mencari jarak 2 garis sejajar.

Tabel 4. 11 Analisis Kesulitan Belajar Siswa Menentukan Jarak Titik ke Bidang

No. Soal	Jenis Kesalahan	Nama Siswa	Analisis Kesulitan
2a.	Kesalahan Teknis	AP, YG PSN	Siswa sudah tepat dalam menentukan jarak titik A ke bidang BDHF karena dari gambar di soal pun sudah terlihat jelas bahwa jaraknya adalah AP. Namun siswa masih keliru menghitung nilai AP, nilai AP yang merupakan nilai dari setengah dari diagonal sisi dicarinya dengan hanya menghitung seperti mencari diagonal sisinya saja sedangkan siswa lain sudah benar dengan mencari 0,5 diagonal sisi namun karena kurang teliti sehingga diperoleh hasil yang salah.
	Kesalahan Definisi	FY, IBYP, ITKS, RAST, YGPSN	siswa masih kesulitan membedakan diagonal sisi dengan diagonal ruang. selain tersebut terdapat pula siswa mengira bahwa panjang diagonal sisi sama dengan panjang rusuk pada kubus, sehingga untuk menentukan AP yang merupakan setengah dari panjang diagonal sisi, dengan cara membagi dua panjang rusuk kubus tersebut.
	Kesalahan Data	TM, TN A	Sudah tepat dalam menentukan segitiga, namun segitiga itu merupakan segitiga sembarang (kesalahan mengartikan informasi), dimana

No. Soal	Jenis Kesalahan	Nama Siswa	Analisis Kesulitan
			seharusnya segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku yang siku-siku di A. Untuk mencari AP, siswa mencari tinggi dari segitiga sembarang DAB tersebut namun dalam perhitungannya sudah tidak tepat, sehingga didapat hasil yang tidak tepat

Tabel 4. 12 Analisis Kesulitan Belajar Siswa Menentukan Aplikasi Jarak 2 Bidang Sejajar

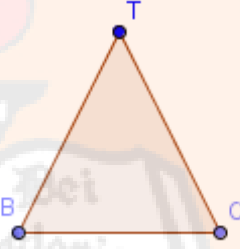
No. Soal	Jenis Kesalahan	Nama Siswa	Analisis Kesulitan
2b.	Kesalahan Definisi	AP, CDA, FY, IBY, P, RAST	siswa keliru dalam menentukan tegak lurusnya dimana seharusnya merupakan panjang dari kubus namun sebagian besar siswa mengira bahwa tegak lurus adalah diagonal sisi depan kubus.
	Kesalahan Data	PRM, T M YGPSN	Sebagian besar siswa melakukan kesalahan dalam menentukan segitiga sebagai contoh: jarak rusuk BF dengan bidang ADHE adalah dengan mengambil segitiga sama kaki FOB dengan O titik tengah  bidang ADHE. dan jarak nya adalah OO'. Namun selanjutnya siswa bingung. Seharusnya yang benar jarak antara rusuk BF dengan bidang ADHE, adalah panjang rusuk AB atau FE.

Tabel 4. 13 Analisis Kesulitan Belajar Siswa Menentukan Aplikasi Jarak 2 Bidang Sejajar

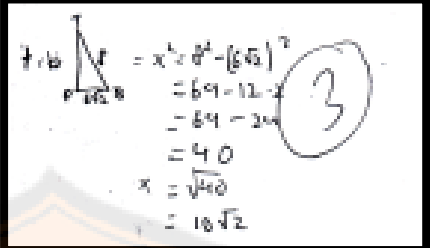
No. Soal	Jenis Kesalahan	Nama Siswa	Analisis Kesulitan
3b.	Kesalahan Teknis	IBYP	Siswa menggambarkan jarak 2 bidang sejajar ADHE dan BCGF, dengan jaraknya merupakan ruas garis RQ, dengan R titik tengah ADHE dan Q titik tengah BCGF. Sebenarnya RQ pun juga merupakan jarak 2 bidang sejajar, namun seharusnya panjang RQ adalah 8 cm namun siswa mengira bahwa RQ didapat dari akar dari 2 panjang dari ruang kelas tersebut. Sehingga dapat Disimpulkan bahwa siswa nomor 11 masih kesulitan dalam definisi perhitungan jarak 2 bidang sejajar.

No. Soal	Jenis Kesalahan	Nama Siswa	Analisis Kesulitan
	Kesalahan Definisi	AP, CDA, FY	siswa keliru dalam menentukan tegak lurusnya dimana seharusnya merupakan panjang dari balok namun terdapat siswa yang mengira, bahwa jaraknya adlah diagonal sisi alas balok
	Kesalahan Data	TM	Untuk mencari jarak 2 bidang sejajar, siswa ini mencari diagonal sisi alas yaitu lantai dari ruang kelas. Dimana seharusnya jarak dari 2 bidang sejajar terkait ini adalah panjang dari ruang kelas yaitu 8cm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan untuk mencari jarak 2 bidang sejajar.

Tabel 4. 14 Analisis Kesulitan Belajar Siswa Menentukan Jarak Titik ke Garis (limas)

No. Soal	Jenis Kesalahan	Nama Siswa	Analisis Kesulitan
4a.	Kesalahan Definisi	AGDR, TNA,	 Siswa sudah tepat dalam mengambil mutilasi segitiga yaitu segitiga TBC yang merupakan segitiga sama kaki panjang sisi-sisi nya pun sudah tepat namun untuk mencari tinggi segitiga tersebut yang mnerupakan jarak titik ke garis, siswa masih keliru. Siswa mengalikan alas segitiga dengan panjang kaki segitiga kemudian membagi dengan panjang kaki satunya. Sehingga dapat disimpulkan siswa masih kesulitan dalam perhitungan jarak dari titik ke garis.
	Kesalahan Data	FY,RV	Untuk menentukan tinggi segitiga TBC yang merupakan segitiga sama kaki, maka dicarilah jarak titik puncak T yang tegak lurus dengan rusuk BC, yaitu TP. Siswa mengambil mutilasi segitiga siku-siku TBP, yang seharusnya siku-siku di P namun siswa mengira siku-siku di B.

Tabel 4. 15 Analisis Kesulitan Belajar Siswa Menentukan Jarak Titik ke Garis (limas)

No. Soal	Jenis Kesalahan	Nama Siswa	Analisis Kesulitan
4b.	Kesalahan Teknis	BPB, TP H	 Sebagai contoh siswa di atas kurang teliti dalam memasukkan nilai dimana seharusnya $6\sqrt{2}$ ini hanya diambil setengahnya saja
	Kesalahan Definisi	TM	Siswa sudah tepat mangambil segitiga TPB untuk mencari tinggi limas yaitu TP, $TP = \sqrt{AT^2 - AP^2}$, siswa keliru dalam memasukkan nilai AP yaitu 3, dimana seharusnya AP adalah setengah dari panjang diagonal sisi yaitu $3\sqrt{2}$. Sehingga dapat disimpulkan siswa masih kesulitan dalam mencari diagonal sisi alas limas.

Dari tes hasil belajar telah diketahui bahwa sebanyak 16 siswa harus mengikuti remedi, untuk membantu dalam upaya mengatasi kesulitan maka diperlukanlah analisis kesulitan belajar siswa, dari tabel 4.9 - 4.15 diperoleh hasil sebagai berikut:

- Sebagian besar siswa masih kesulitan mencari diagonal sisi pada kubus maupun balok, hal ini terlihat dari kesalahan-kesalahan konsep dalam mengerjakan soal.
- Siswa masih kesulitan dalam menentukan segitiga yang membantu proses dalam mencari jarak, hal ini terlihat dari kesalahan data yang dilakukan.
- Kebanyakan siswa merasa kesulitan dalam menentukan tegak lurus saat mencari jarak dalam ruang

- d. Sebagian siswa masih belum dapat membedakan diagonal ruang maupun diagonal sisi yang terdapat pada bangun ruang
- e. Terkadang siswa menerapkan diagonal ruang atau diagonal sisi kubus tersebut pada bangun ruang lain.
- f. Siswa masih banyak yang kesulitan dalam menentukan mana jarak dari titik ke titik dan aplikasinya , titik ke garis, titik ke bidang, 2 garis sejajar, garis ke bidang dan 2 bidang sejajar, hal tersebut terlihat dari kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan tes hasil belajar.

Kesulitan belajar yang diperoleh dari analisis data oleh peneliti ini telah dikroscekkan dengan mengambil 9 orang siswa untuk diwawancara secara tidak terstruktur oleh peneliti. Dimana 9 siswa itu adalah: AP,FY,IBYP,JA,PRM,RAST,TM,TNA,YGPSN

Selain dari pengerjaan tesnya dapat dilihat pula kesulitan belajar siswa dari pengisian kuesioner oleh siswa, sehingga diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4. 16 Kesulitan Belajar Materi Jarak

Nama Siswa	Kesulitan terkait Materi Dimensi Tiga
AP	Siswa merasa bahwa materi Dimensi Tiga merupakan materi yang sedang yaitu tidak terlalu sulit maupun tidak terlalu mudah. Materi jarak bagi siswa sendiri bukanlah materi yang terlalu sulit, namun kedudukan titik,garis dan bidang merupakan sub materi yang sulit terlebih pada kedudukan dua garis bersilangan,kedudukan garis terhadap bidang,kedudukan garis memotong bidang, kedudukan 2 garis berpotongan. Siswa juga merasa kesulitan pada perhitungan jarak terlebih jarak dari titik ke titik, titik ke garis,titik ke bidang, jarak dua garis bersilangan, serta perhitungan jarak pada limas.
AGDR	Siswa merasa bahwa materi Dimensi Tiga merupakan materi yang sulit. Secara keseluruhan sub materi kedudukan titik,garis,dan bidang merupakan materi yang sulit terutama pada konsep kedudukan garis yang memotong/menembus bidang. Sub materi jarak bagi siswa sendiri merupakan materi yang sulit terutama pada perhitungan jarak dari titik ke titik, dua garis sejajar ,perhitungan jarak dua garis bersilangan,perhitungan jarak dua bidang sejajar serta perhitungan jarak pada limas.

Nama Siswa	Kesulitan terkait Materi Dimensi Tiga
BPB	Secara keseluruhan siswa nomor 6 merasa jika materi dimensi tiga merupakan materi yang sulit. Siswa merasa kesulitan pada sub bab materi jarak dalam ruang. Siswa merasa kesulitan ketika memahami konsep kedudukan garis memotong bidang,serta konsep kedudukan 2 bidang berpotongan. Siswa juga merasa kesulitan pada saat melakukan perhitungan jarak dari titik ke titik, titik ke garis, titik ke bidang, jarak 2 garis bersilangan, jarak garis dan bidang sejajar, jarak 2 bidang sejajar, serta jarak dalam limas.
CDA	Secara keseluruhan siswa merasa bahwa materi dimensi tiga merupakan materi yang sulit baik secara keseluruhan terkait submateri kedudukan titik,garis dan bidang dan juga keseluruhan sub materi jarak dan perhitungannya.
FY	Secara keseluruhan siswa merasa bahwa materi dimensi tiga merupakan materi yang sulit baik secara keseluruhan terkait submateri kedudukan titik,garis dan bidang dan juga keseluruhan sub materi jarak dan perhitungannya.
IBYP	Siswa merasa materi dimensi tiga merupakan materi yang sulit, terlebih pada sub materi jarak dalam ruang yang mencakup konsep perhitungan jarak dari titik ke bidang, perhitungan jarak 2 garis bersilangan, perhitungan jarak garis dan bidang serta konsep perhitungan jarak dalam limas. Konsep kedudukan titik,garis,bidang bagi siswa merupakan materi yang sedang namun siswa merasa bahwa kedudukan dua garis bersilangan merupakan materi yang sulit,konsep kedudukan garis dan bidang juga sulit.
ITKS	Siswa merasa bahwa materi Dimensi Tiga merupakan materi yang sedang yaitu tidak terlalu sulit maupun tidak terlalu mudah. Materi jarak bagi siswa merupakan materi yang sulit terutama pada perhitungan jarak terlebih jarak dari titik ke titik, titik ke garis, titik ke bidang, jarak dua garis sejajar, jarak dua garis bersilangan, jarak garis dan bidang sejajar, jarak dua bidang sejajar serta perhitungan jarak pada limas.
JA	Secara keseluruhan siswa merasa bahwa materi dimensi tiga merupakan materi yang sulit baik secara keseluruhan terkait submateri kedudukan titik,garis dan bidang dan juga keseluruhan sub materi jarak dan perhitungannya.
PRM	Siswa merasa bahwa materi Dimensi Tiga merupakan materi yang sulit. Materi jarak bagi siswa merupakan materi yang sulit terutama pada perhitungan jarak terlebih jarak dari titik ke titik, titik ke garis, titik ke bidang, jarak dua garis sejajar, jarak garis dan bidang sejajar, jarak dua bidang sejajar serta perhitungan jarak pada limas.
RAST	Siswa merasa bahwa materi Dimensi Tiga merupakan materi yang sedang yaitu tidak terlalu sulit maupun tidak terlalu mudah. Materi jarak bagi siswa merupakan materi yang sulit terutama pada perhitungan jarak terlebih jarak dari titik ke titik, titik ke garis, jarak dua bidang sejajar serta perhitungan jarak pada limas. Siswa juga merasa jika kedudukan dua garis sejajar sulit, kedudukan dua garis bersilangan sulit, kedudukan 2 bidang berpotongan juga sulit.
RV	Siswa merasa bahwa materi Dimensi Tiga merupakan materi yang sulit. Materi jarak bagi siswa merupakan materi yang sulit terutama pada perhitungan jarak terlebih jarak dari titik ke garis, titik ke bidang, jarak dua garis sejajar, jarak dua garis bersilangan, jarak garis dan bidang sejajar, jarak dua bidang sejajar serta perhitungan jarak pada limas.
TPH	Siswa merasa bahwa materi Dimensi Tiga merupakan materi yang sedang yaitu tidak terlalu sulit maupun tidak terlalu mudah. Kedudukan 2 garis bersilangan, kedudukan garis dan bidang, kedudukan dua garis sejajar, kedudukan garis memotong bidang, kedudukan 2 bidang berpotongan merupakan sub materi yang sulit Materi perhitungan jarak dua garis bersilangan serta konsep perhitungan jarak dalam limas bagi siswa merupakan materi yang sulit.
TM	Siswa merasa secara keseluruhan materi dimensi tiga ini merupakan materi yang sulit. Pada sub materi kedudukan titik,garis dan bidang siswa merasa kesulitan saat memahami konsep kedudukan garis terhadap bidang, serta konsep kedudukan garis sejajar bidang. Pada sub materi jarak siswa merasa kesulitan pada konsep perhitungan

Nama Siswa	Kesulitan terkait Materi Dimensi Tiga
	jarak titik ke garis, titik ke bidang, jarak 2 garis sejajar, jarak dua garis bersilangan, jarak garis dan bidang, jarak 2 bidang sejajar, serta perhitungan jarak dalam limas.
TNA	Secara keseluruhan siswa merasa bahwa materi dimensi tiga merupakan materi yang sulit secara keseluruhan terkait submateri keseluruhan sub materi jarak dan perhitungannya. Pada kedudukan titik, garis dan bidang siswa merasa tidak kesulitan pada materi kedudukan garis sejajar bidang, garis memotong bidang, dan kedudukan 2 bidang sejajar.
YADDK	Siswa merasa bahwa materi dimensi tiga merupakan materi yang sulit. Terutama dalam menentukan jarak dalam ruang yaitu pada perhitungan jarak titik ke titik ke garis, titik ke bidang, jarak dua garis bersilangan, jarak garis dan bidang sejajar, jarak 2 bidang sejajar, dan jarak dalam limas. Pada kedudukan titik, garis, dan bidang siswa merasa kesulitan pada kedudukan garis sejajar bidang, dan kedudukan 2 bidang berpotongan.
YGPSN	Siswa merasa bahwa materi Dimensi Tiga merupakan materi yang sedang yaitu tidak terlalu sulit maupun tidak terlalu mudah. Kedudukan 2 garis bersilangan, kedudukan garis dan bidang, kedudukan dua garis sejajar, kedudukan garis memotong bidang, kedudukan 2 bidang berpotongan merupakan sub materi yang sulit Materi perhitungan jarak dalam limas bagi siswa merupakan materi yang sulit.

Dari Tabel 4.10 yang merupakan kesulitan yang dialami siswa-siswi kelas X.3 yang tidak tuntas berdasarkan hasil angket maka dapat diketahui bahwa siswa merasa kesulitan dalam materi jarak yaitu pada:

- a. perhitungan jarak titik ke garis
- b. perhitungan jarak titik ke bidang
- c. perhitungan jarak 2 garis sejajar
- d. perhitungan jarak 2 garis bersilangan
- e. perhitungan jarak garis dan bidang
- f. perhitungan jarak 2 bidang sejajar
- g. perhitungan jarak pada limas

3. Menganalisis latar belakang timbulnya kesulitan belajar siswa

Untuk menganalisis latar belakang timbulnya kesulitan belajar diberikanlah angket yang berisikan pertanyaan yang berfungsi untuk mengetahui latar belakang kesulitan belajar siswa. Dan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 17 Faktor penyebab kesulitan belajar

Nama Siswa	Faktor Penyebab Kesulitan
AP	Dari hasil angket yang telah diisinya, siswa memang tidak menyukai pelajaran matematika, siswa sulit membayangkan ketika harus menggambar bangun ruang dan menentukan jarak dalam ruang, siswa merasa lambat saat mencerna materi ini, rasa antusias juga tidak nampak saat mengikuti materi ini, dan baginya guru tidak menentukan keberhasilan dalam materi ini. Faktor lain yang mempengaruhi kegagalan materi ini bagi siswa ini adalah suasana kelas yang ramai.
AGDR	Siswa tidak menyukai pelajaran matematika, siswa kesulitan ketika membayangkan bagian-bagian saat menentukan jarak. Siswa merasa sulit memahami materi serta menerapkan konsep saat memecahkan persoalan.
BPB	Siswa nomor 6 tidak menyukai pelajaran matematika, siswa merasa sulit membayangkan saat mempelajari kedudukan titik, garis, dan bidang selain siswa juga merasa kesulitan membayangkan bagian-bagiannya dalam menentukan jarak dalam ruang. Siswa tidak merasa antusias saat mengikuti pelajaran dan siswa merasa kesuksesan materi ini bergantung pada gurunya. Bagi siswa, kelas yang kurang ramai, tidak adanya ringkasan materi, terlalu banyak rumus yang harus dihafalkan, dan membosankan menyebabkan siswa merasa kesulitan dalam memahami materi dimensi tiga.
CDA	Siswa tidak menyukai pelajaran matematika, siswa merasa kesulitan ketika memvisualisasikan bagian-bagiannya saat mempelajari kedudukan titik, garis, bidang, menggambar bangun ruang, serta saat menentukan jarak dalam ruang. Siswa merasa lambat mencerna materi dimensi tiga, dan siswa tidak menyukai guru pelajaran terkait sehingga siswa tidak antusias mempelajari materi ini.
FY	Siswa tidak menyukai pelajaran matematika, siswa merasa kesulitan ketika membayangkan bagian-bagiannya saat mempelajari kedudukan titik, garis, bidang, menggambar bangun ruang, serta saat menentukan jarak dalam ruang. Siswa merasa lambat mencerna materi dimensi tiga, dan siswa tidak menyukai guru pelajaran terkait sehingga siswa tidak antusias mempelajari materi ini. Siswa merasa guru terlalu cepat menerangkan, dan pelajaran terasa membosankan. Situasi kelas yang ramai juga menjadi penyebab kesulitan belajar siswa ini.
IBYP	Siswa tidak menyukai pelajaran matematika, siswa merasa kesulitan ketika membayangkan bagian-bagiannya saat menggambar bangun ruang dan juga saat menentukan jarak dalam bangun ruang. Siswa lambat dalam mencerna materi dimensi tiga. Siswa tidak antusias saat mempelajari materi dimensi tiga ini. Faktor teman baginya juga mempengaruhinya.
ITKS	Siswa sulit membayangkan bagian-bagiannya dalam menentukan jarak dalam ruang.
JA	Siswa tidak menyukai pelajaran matematika, siswa merasa kesulitan ketika membayangkan bagian-bagiannya saat mempelajari kedudukan titik, garis, bidang, menggambar bangun ruang, serta saat menentukan jarak dalam ruang. Siswa merasa lambat mencerna materi dimensi tiga, dan siswa tidak menyukai guru pelajaran terkait sehingga siswa tidak antusias mempelajari materi ini. Ketidakeriusan menjadi faktor lain yang menyebabkan kesulitan bagi siswa ini dalam memecahkan persoalan matematika
PRM	Siswa tidak menyukai pelajaran matematika, siswa juga merasa lambat mencerna materi dimensi tiga, dan faktor lain penyebab kesulitan yaitu suasana yang ribut di kelas.
RAST	Siswa tidak menyukai pelajaran matematika, siswa sulit membayangkan bagian-bagiannya saat menggambar bangun ruang serta menentukan jarak bangun ruang. siswa merasa kurang latihan soal sehingga siswa merasa kesulitan dalam materi ini.
RV	Siswa tidak menyukai pelajaran matematika. Siswa merasa kesulitan membayangkan ketika menggambar bangun ruang dan menentukan jarak bangun ruang. siswa merasa lambat dalam mencerna materi dimensi tiga. Siswa juga merasa suasana kelas yang

Nama Siswa	Faktor Penyebab Kesulitan
	ramai menjadi penyebab kesulitan dalam memahami materi ini, guru yang terlalu cepat mengajar juga menjadi
TPH	Siswa sulit membayangkan bagian-bagiannya saat menggambar bangun ruang serta menentukan jarak bangun ruang. siswa merasa lambat dalam mencerna materi dimensi tiga ini, siswa juga tidak antusias saat mempelajari materi dimensi tiga ini.
TM	Siswa tidak menyukai pelajaran matematika, siswa merasa kesulitan saat membayangkan bagian-bagiannya ketika mempelajari kedudukan titik, garis, bidang, menggambar bangun ruang dan menentukan jarak bangun ruang. siswa merasa lambat dalam mencerna materi dimensi tiga dan siswa juga merasa tidak antusias dalam mempelajari materi dimensi tiga ini.
TNA	Siswa tidak menyukai pelajaran matematika, siswa merasa kesulitan membayangkan bagian-bagiannya ketika mempelajari kedudukan titik, garis, bidang, menggambar bangun ruang dan menentukan jarak bangun ruang. siswa merasa lambat dalam mencerna materi dimensi tiga dan siswa juga merasa tidak antusias dalam mempelajari materi dimensi tiga ini.
YADDK	Siswa tidak menyukai pelajaran matematika, siswa merasa kesulitan membayangkan bagian-bagiannya ketika mempelajari kedudukan titik, garis, bidang, menggambar bangun ruang dan menentukan jarak bangun ruang siswa merasa lambat dalam mencerna materi dimensi tiga dan siswa juga merasa tidak antusias dalam mempelajari materi dimensi tiga ini. Ribut di kelas juga menjadi salah satu faktor kesulitan.
YGPSN	Siswa tidak menyukai pelajaran matematika, siswa merasa sulit membayangkan bagian-bagiannya ketika menggambar bangun ruang, siswa merasa lambat dalam mencerna materi dimensi tiga, dan siswa tidak antusias dalam mempelajari materi dimensi tiga ini.

Untuk mengetahui apa saja yang melatarbelakangi kesulitan belajar siswa dalam mempelajari materi jarak dalam ruang dimensi tiga yaitu diberikannya angket (berdasarkan tabel 4.4 dan tabel 4.11) yang telah diisi oleh siswa-siswi X.3 yang belum tuntas belajar, sehingga diperoleh faktor-faktor yang melatarbelakangi kesulitan belajar tersebut yaitu:

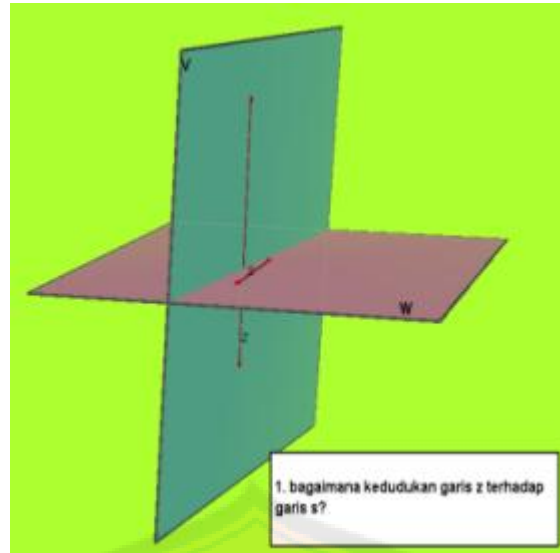
- ketidaksenangan pada pelajaran matematika
- kesulitan membayangkan bagian-bagiannya saat menggambar bangun ruang maupun saat mencari jarak
- lambat dalam mencerna materi dimensi tiga
- pengaruh dari metode pengajaran guru yang kurang bervariasi dalam mengajar dan terlalu cepat dalam memberikan materi terkait

- e. pembelajaran kurang menarik sehingga siswa tidak antusias dalam mempelajari materi ini
- f. suasana kelas yang ramai sehingga proses pembelajaran tidak kondusif dan konsentrasi terpecah

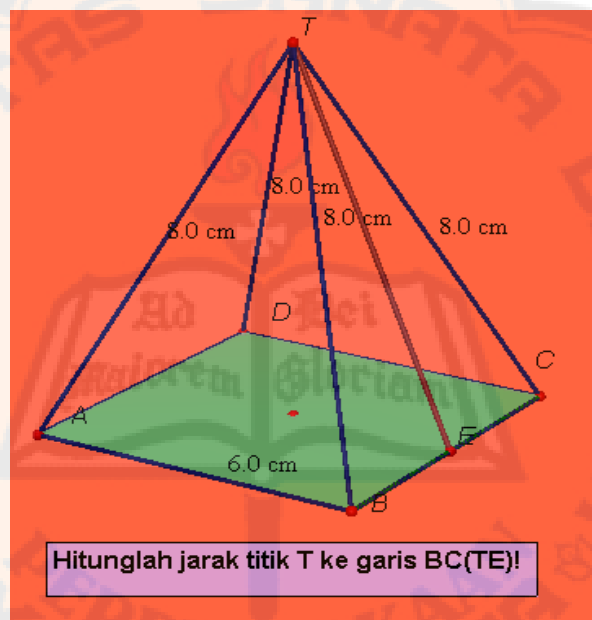
4. Penyusunan Desain Pembelajaran dan dilaksanakan Pembelajaran Remedial

Untuk mengatasi kesulitan yang dialami oleh siswa kelas X.3 yang belum tuntas belajar didapatkan kemungkinan-kemungkinan bahwa kesulitannya masih bisa diupayakan untuk diatasi dengan diberikannya pembelajaran remedial.

Dimana pembelajaran remedial ini diberikan sesuai pulang sekolah dan penelitilah yang memberikan pembelajaran remedial tersebut. Pembelajaran remedial ini memuat pembelajaran yang mengajarkan sub materi jarak yang dirasa siswa kelas X.3 yang belum tuntas masih sulit dengan cara diskusi kelas, guru memberikan pertanyaan secara lisan kepada siswa-siswa maupun berupa dari desain pembelajarannya. Media pembelajaran program *Cabri 3D* dengan dibuatnya desain pembelajaran (di lampiran) yang membuat kesulitan apa saja yang perlu diatasi dengan program *Cabri 3D* dengan dibuatnya desain pembelajaran seperti contoh untuk konsep garis bersilangan dan perhitungan jarak pada limas di bawah ini:



Gambar 4. 1 Kedudukan Garis Bersilangan



Gambar 4. 2 jarak titik ke garis pada limas

Setelah diberikan pembelajaran remedial kemudian dilakukan evaluasi dengan pemberian tes remediasi untuk mengetahui apakah kesulitan tersebut sudah teratasi atau belum.

5. Analisis Hasil Pembelajaran Remedial

a. Analisis Lembar Observasi

Berdasarkan hasil observasi (Tabel 4.5) yang dilakukan oleh peneliti dapat dijelaskan sebagai berikut:

- i. AP dapat menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru dengan tepat.
- ii. AGDR dapat mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas dengan baik.
- iii. BPB dapat menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru dengan tepat meskipun masih mendengar dari jawaban teman lain.
- iv. CDA dapat menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru dengan tepat
- v. FY belum memperlihatkan peningkatan dalam pembelajaran remedial ini, namun siswa mau bertanya pada peneliti selaku guru ketika belum jelas.
- vi. IBYP dapat mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas dengan baik.
- vii. ITKS belum memperlihatkan peningkatan dalam pembelajaran remedial ini, namun siswa mau bertanya pada peneliti selaku guru ketika belum jelas.
- viii. PRM belum memperlihatkan peningkatan dalam pembelajaran remedial ini, namun siswa mau

memperhatikan dengan seksama ketika guru menjelaskan di depan.

- ix. RAST dapat menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru dengan tepat
- x. RV dapat mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas dengan baik namun siswa masih cukup bingung ketika mengkuadratkan bentuk akar.
- xi. TPH dapat menjawab pertanyaan yang diajukan guru dengan baik.
- xii. TM dapat mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas dengan baik.
- xiii. TNA dapat mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas dengan baik namun siswa masih cukup bingung ketika mengkuadratkan bentuk akar.
- xiv. YADDK belum memperlihatkan peningkatan dalam pembelajaran remedial ini, namun siswa mau memperhatikan dengan seksama ketika guru menjelaskan di depan.
- xv. YGPSN merasa takut untuk menjawab pertanyaan guru dan mengatakan tidak jelas, akhirnya siswa ini dituntun dalam mengerjakan di depan.

Sehingga dapat diketahui bahwa sebagian besar siswa sudah cukup aktif dan antusias serta cukup teratasi kesulitannya pada materi jarak dalam menjawab pertanyaan yang diajukan guru maupun saat mempresentasikan di depan kelas.

b. Hasil Tes Remediasi

Dari Tabel 4.7 Sebagian besar siswa sudah teratasi kesulitannya dalam mengerjakan tes remediasi, dari hasil tes yang didapat, penskoran tiap nomor memperoleh rata-rata di atas 75% sehingga terjadi peningkatan dari kesulitan yang dialami sebelumnya.

c. Hasil Angket Terbuka

Berdasarkan Tabel 4.8 semua siswa merasa senang dalam mengikuti pembelajaran remedial ini, siswa merasa terbantu dalam menentukan tegak lurus dan dalam memvisualisasikan saat pengerjaan soal materi jarak dalam ruang. Siswa pun juga mengatakan pembelajarannya menjadi menarik.

6. Tindak Lanjut

Setelah pembelajaran remedial selesai dilakukanlah evaluasi dengan diberikannya tes remediasi. Kemajuan yang dicapai siswa akan dibandingkan antara tes hasil belajar siswa dengan tes remediasi pada soal-soal yang sama untuk melihat kesulitannya sudah teratasi atau belum.

Untuk mengetahui kesulitan yang dilakukan sudah dapat diatasi atau belum, berikut ini disajikan perbandingan kesulitan tes hasil belajar siswa dengan tes remediasi:

Tabel 4. 18 Perbandingan TD dan TR Dari Kesulitan Belajar

Nama	Kesulitan sebelumnya (Tes Diagnostik / TD)	Kesulitan Sekarang (Tes Remediasi / TR)	Sudah Teratasi Kesulitannya	Tuntas Belajar
AP	Perhitungan setengah diagonal sisi, perhitungan jarak 2 garis bersilangan, jarak dalam limas, dan definisi jarak 2 bidang sejajar.	Tidak Ada	Ya	ya
AGDR	Perhitungan jarak titik ke garis, jarak 2 garis bersilangan, jarak dalam limas	Tidak Ada	Ya	ya
BPB	Menentukan segitiga, jarak dua garis bersilangan	Perhitungan jarak dalam limas	cukup	ya
CDA	Perhitungan jarak 2 garis bersilangan, membedakan panjang diagonal sisi dan rusuk	Menghitung diagonal sisi	cukup	ya
FY	Perhitungan jarak 2 garis bersilangan, membedakan panjang diagonal sisi dan rusuk, aplikasi perhitungan titik ke titik, perhitungan dalam limas	Perhitungan jarak 2 garis sejajar	cukup	ya
IBYP	Perhitungan jarak 2 garis bersilangan, membedakan panjang diagonal sisi dan rusuk, perhitungan dalam limas	Tidak Ada	Ya	ya
ITKS	Membedakan panjang diagonal sisi dan rusuk, perhitungan dalam limas	Tidak Ada	Ya	ya
JA	Perhitungan jarak 2 garis sejajar, titik ke bidang	Perhitungan jarak 2 garis bersilangan, perhitungan jarak dalam limas	belum	Tidak
PRM	Perhitungan jarak 2 garis bersilangan, membedakan panjang diagonal sisi dan rusuk,	Tidak Ada	ya	ya

Nama	Kesulitan sebelumnya (Tes Diagnostik / TD)	Kesulitan Sekarang (Tes Remediasi / TR)	Sudah Teratasi Kesulitannya	Tuntas Belajar
	perhitungan dalam limas			
RAST	Perhitungan jarak 2 garis bersilangan, membedakan panjang diagonal sisi dan rusuk, perhitungan dalam limas	Tidak Ada	Ya	ya
RV	Menentukan segitiga, perhitungan jarak 2 garis bersilangan, jarak dalam limas	Tidak Ada	Ya	ya
TPH	Menentukan segitiga, perhitungan jarak 2 garis bersilangan, jarak dalam limas	Tidak Ada	Ya	ya
TM	Perhitungan jarak 2 garis bersilangan, menentukan segitiga, membedakan panjang diagonal sisi dan rusuk, perhitungan dalam limas	Tidak Ada	Ya	ya
TNA	Perhitungan jarak 2 garis bersilangan, menentukan segitiga, menentukan tegak lurus, membedakan panjang diagonal sisi dan rusuk, perhitungan dalam limas	Tidak Ada	Ya	ya
YADDK	Menentukan segitiga, perhitungan jarak 2 garis bersilangan, perhitungan jarak dalam limas	Tidak Ada	Ya	ya
YGPSN	Membedakan panjang diagonal sisi dan rusuk, perhitungan jarak 2 garis bersilangan	Perhitungan jarak 2 garis sejajar, perhitungan panjang diagonal sisi	belum	tidak

Pada Tabel 4.18 di atas kesulitan lebih ditekankan pada pemahaman definisinya jadi untuk kesalahan yang dikarenakan kecerobohan dianggap tidak ada.

Tabel 4. 19 Perbandingan Rata-Rata TD dan TR

KRITERIA	TD	TR
Banyak Siswa	27	16
Rata-Rata	53	88

D. PEMBAHASAN

1. Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Jarak dalam Ruang

Berdasarkan hasil identifikasi kasus diperoleh 16 siswa yang belum tuntas belajar. Untuk mengetahui kesulitan belajar didasarkan pada perolehan skor tiap nomor soal dan juga didasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa pada saat mengerjakan tes hasil belajar adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan kesulitan belajar berdasarkan perolehan skor:

Dari Tabel 4.2 perolehan skor yang diperoleh dari hasil pengerjaan siswa diketahui bahwa skor tiap item dibawah 75% sehingga dapat dijelaskan bahwa siswa masih kesulitan dalam materi dari tiap item soal.

b. Penyusunan kategori kesalahan berdasarkan hasil jawaban siswa:

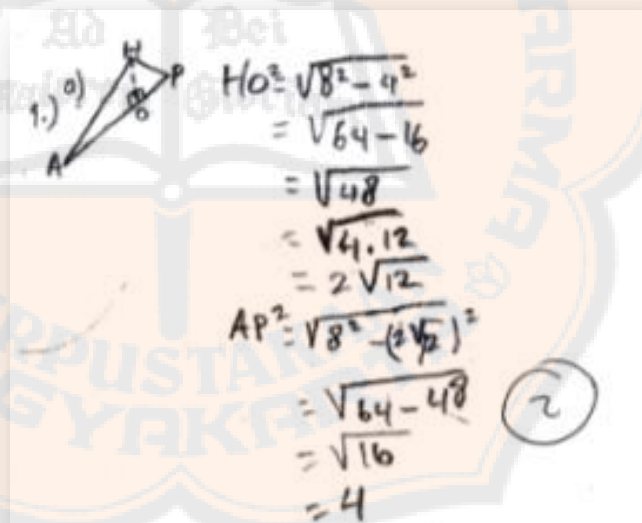
Menurut Hadar,dkk, terdapat beberapa kategori kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal yaitu meliputi: kesalahan data, kesalahan menginterpretasikan bahasa, kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan, kesalahan menggunakan definisi atau teorema. Dalam penelitian ini tidak ditemukan keseluruhan kesalahan yang telah didefinisikan oleh

Hadar, di bawah ini beberapa kesalahan yang telah peneliti kaji dari hasil pekerjaan siswa:

i. Kesalahan Data:

Siswa kerap mengartikan informasi yang tidak sesuai dengan teks yang sebenarnya, seperti pada soal yang terkait pada menentukan segitiga untuk membentuk segitiga siku-siku dalam mencari jarak dari titik ke titik maupun aplikasinya. Hal ini nampak pada contoh pekerjaan siswa seperti pada gambar di bawah ini:

Contoh:



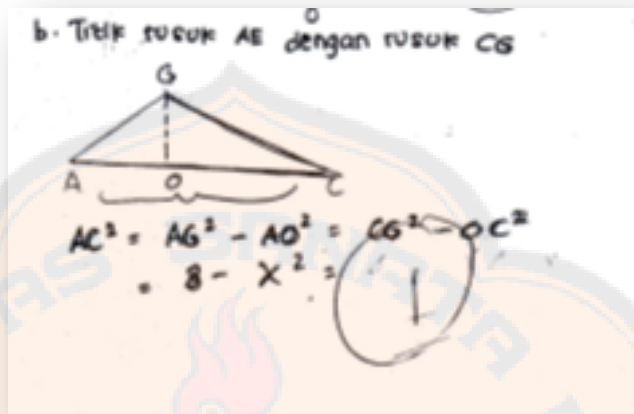
$$\begin{aligned}
 HO &= \sqrt{8^2 - 4^2} \\
 &= \sqrt{64 - 16} \\
 &= \sqrt{48} \\
 &= \sqrt{4 \cdot 12} \\
 &= 2\sqrt{12} \\
 AP^2 &= 8^2 - (2\sqrt{12})^2 \\
 &= \sqrt{64 - 48} \\
 &= \sqrt{16} \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

(2)

Gambar 4. 3 Kesalahan Siswa Menentukan Segitiga

Pada contoh pekerjaan di atas, siswa melakukan kesalahan dalam mengambil segitiga, dimana dengan mengambil segitiga di atas akan lebih mempersulit mencari nilai AP.

Dapat dilihat pula pada saat menentukan tegak lurusnya, siswa salah mengartikan tegak lurus dalam mencari jarak seperti nampak pada pekerjaan siswa pada gambar di bawah ini:

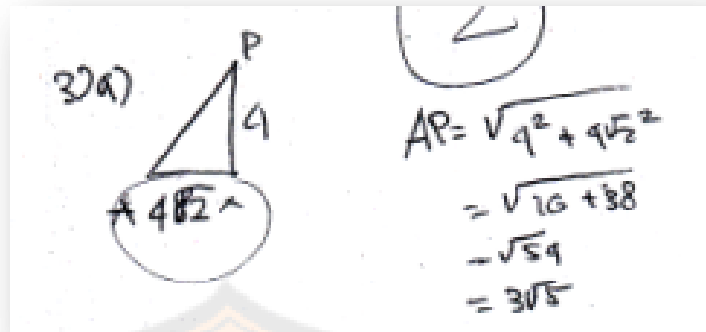


Gambar 4. 4 Kesalahan Siswa Menentukan Tegak Lurus

Dari Gambar 4.4 di atas, Siswa melakukan kesalahan dalam menentukan tegak lurusnya dimana seharusnya tegak lurusnya AC namun siswa mengira tegak lurus adalah GO.

ii. Kesalahan Menggunakan Definisi

Kesalahan menggunakan definisi ini diartikan sebagai menerapkan suatu definisi pada kondisi yang tidak sesuai seperti terlihat pada saat mencari diagonal sisi pada balok siswa menerapkan definisi yang digunakan untuk mencari diagonal sisi pada kubus yaitu $a\sqrt{2}$. Hal ini nampak pada pekerjaan siswa pada gambar 4.5 berikut:



Gambar 4. 5 Kesalahan Definisi Terkait Diagonal Pada Balok dan Kubus

Dari pekerjaan siswa di atas siswa menjelaskan bahwa AX adalah setengah diagonal sisi dari balok di situ siswa mengetahui bahwa panjang dari balok adalah 8 sehingga untuk setengah panjang diagonal sisi pada balok siswa langsung membagi 2 dari panjang balok tersebut kemudian memberi $\sqrt{2}$, seperti pada kubus untuk mencari setengah panjang diagonal sisi pada kubus.

iii. Kesalahan teknis

Kesalahan teknis di sini adalah kesalahan perhitungan, sebagian besar siswa banyak melakukan kesalahan teknis seperti dalam menyederhanakan nilai akar dimana akan nampak pada pekerjaan siswa di bawah ini:

1. a.

$$\begin{aligned}
 x^2 &= 4^2 + (4\sqrt{2})^2 \\
 &= 16 + 32 \\
 x^2 &= 48 \\
 x &= \sqrt{48} \\
 x &= 2\sqrt{12}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 6 Kesalahan Penyederhanaan Akar (Aritmatika)

Dari soal di atas siswa sudah benar dalam perhitungan mencari AP yaitu $\sqrt{96}$, namun siswa melakukan kesalahan menyederhanakan menjadi $24\sqrt{2}$, dimana seharusnya jawaban yang benar adalah $4\sqrt{6}$

2. Kesalahan teknis ditemui dalam perhitungan pythagoras misalnya dalam penjumlahan bilangan di dalam akar yang nampak dari pekerjaan siswa pada gambar di bawah ini:

$$\begin{aligned} AP &= \sqrt{8^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{64 + 64} \\ &= \sqrt{130} \end{aligned}$$

Gambar 4. 7 Kesalahan Perhitungan Penjumlahan Dalam Akar (Aljabar)

siswa menghitung $64 + 64$ dimana seharusnya adalah 128 namun siswa menghitung hasil jumlah tersebut adalah 130.

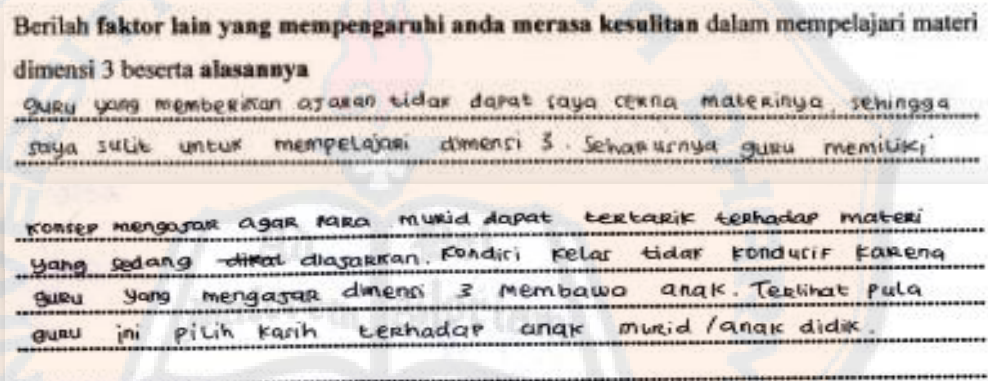
Akhmad Sudrajat mengemukakan bahwa kesulitan belajar mencakup pengertian yang luas, beberapa diantaranya yaitu: *under achiver*, *slow learner*, *learning disabilities*. Dari hasil angket tertutup dan terbuka siswa mengungkapkan faktor penyebab kesulitan belajar seperti di bawah ini :

- a. **Slow Learner** atau lambat belajar

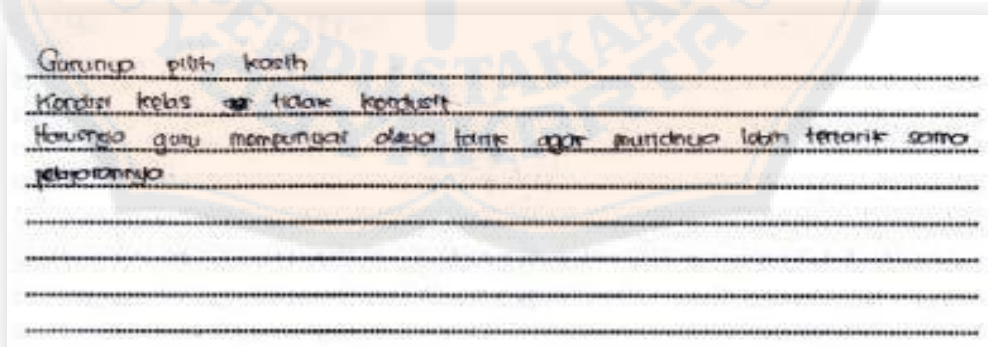
Siswa merasa bahwa dia lambat mencerna materi dimensi tiga terutama dalam materi jarak dalam ruang.

- b. **Learning Disabilities** (siswa tidak mampu belajar atau menghindari belajar, sehingga hasil belajar di bawah potensi intelektualnya)

Siswa merasa tidak mampu dalam mempelajari materi dimensi tiga dikarenakan pengaruh guru, terdapat beberapa siswa yang merasa bahwa guru pilih kasih dalam membawakan materi dimensi tiga, seperti terlihat pada contoh gambar di bawah ini:



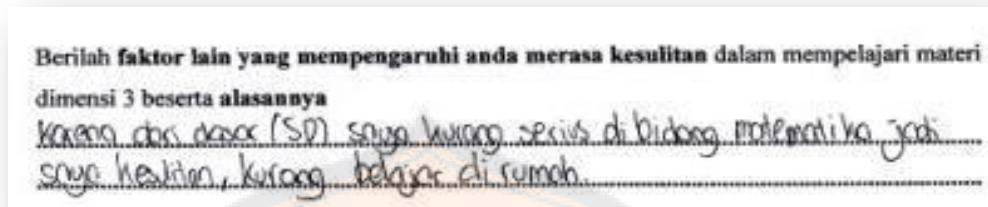
Gambar 4. 8 Opini Siswa 1 Terhadap Guru



Gambar 4. 9 Opini Siswa 2 Terhadap Guru

Selain itu terdapat pula siswa yang merasa kesulitan belajar Selain pengaruh guru, terdapat pula siswa yang merasa kesulitan belajar dikarenakan oleh dirinya sendiri seperti kurangnya

keseriusan dalam mempelajari materi dimensi tiga dan dalam belajar di rumah seperti pada jawaban siswa dalam angket terbuka di bawah ini:



Gambar 4. 10 Opini Siswa yang Melatar Belakangi Kesulitan Belajar

Menurut Erlina Sari (2010), siswa mengalami kesulitan berkaitan dengan prinsip jarak dari titik ke garis, prinsip jarak dari titik ke bidang, prinsip jarak dua bidang sejajar, dan prinsip jarak dua garis bersilangan, siswa mengalami kesalahan dalam melakukan perhitungan untuk menentukan panjang jarak dari titik ke garis dan panjang jarak dari titik ke bidang, siswa mengalami kesulitan dalam belajar mengenai prinsip perhitungan jarak dari titik ke garis, prinsip perhitungan jarak dari titik ke bidang, dan prinsip perhitungan jarak dua garis bersilangan sedangkan dari penelitian yang telah dilakukan peneliti juga melihat kesulitan belajar dalam materi jarak yang meliputi perhitungan jarak dari titik ke garis (dalam limas), perhitungan jarak titik ke bidang, serta perhitungan jarak dua garis bersilangan, selain itu juga meliputi perhitungan jarak titik ke titik, perhitungan jarak dua garis sejajar, perhitungan jarak garis dan bidang serta perhitungan jarak dua bidang sejajar. Dapat disimpulkan bahwa penelitian yang telah dilakukan cukup sejalan dengan landasan teori.

2. Pembelajaran Remedial Menggunakan *Cabri 3D* Dalam Upaya Mengatasi Kesulitan Belajarnya

Dari perbandingan Tes Diagnostik dan Tes Remediasi (Tabel 4.18 dan Tabel 4.19) dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan hasil yang dilihat dari teratasinya kesulitan belajar siswa dari sebagian besar siswa. Rata-rata pun meningkat dari tes diagnostik untuk 27 siswa didapat rata-rata 53 sedangkan pada hasil tes remediasi didapatkan nilai rata-rata 88 untuk 16 siswa, dari 16 siswa yang diremedi terdapat 14 siswa yang sudah tuntas belajar sehingga program remedial dengan menggunakan program *Cabri 3D* cukup dapat mengatasi kesulitan belajar dalam materi jarak dalam ruang dimensi tiga. Di sini dikatakan cukup membantu karena tidak semua kesulitan dapat teratasi meskipun terdapat peningkatan yang cukup baik dari skor tiap item nomor dari tes remediasi (Tabel 4.7)

Dari 2 siswa yang belum tuntas belajar hal tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut: untuk siswa I yaitu siswa dengan nama JA memang tidak mengikuti pembelajaran remedi sebagai persiapan tes remediasinya berdasarkan hasil wawancara yang tidak terstruktur sewaktu menganalisis kesulitan belajar, siswa merasa tidak jelas dengan materi ini dan siswa sendiri kurang latihan soal. Sedangkan untuk siswa dengan nama YGPSN, siswa sudah mengikuti pembelajaran remedial, berdasarkan hasil wawancara yang tidak terstruktur sewaktu menganalisis kesulitan belajar dan sewaktu siswa mengerjakan soal remediasi, siswa sudah jelas dalam materi namun setelah

melihat soal siswa langsung nge-blank dan tidak bisa mengerjakan sehingga siswa sebagian besar dalam menjawab soal hanya asal mengerjakan saja.

Pembelajaran remedial dengan *Cabri 3D* memberikan peningkatan hasil belajar, hal tersebut dapat dilihat dari perbandingan TD dan TR dimana kesulitan belajar dalam materi jarak dimensi tiga sebagian besar sudah cukup teratasi. Kesulitan belajar yang dikarenakan kesulitan dalam memvisualisasi dan pembelajaran yang kurang menarik dapat teratasi dengan Program *Cabri 3D* ini. Berdasarkan hasil angket yang diberikan setelah evaluasi tes remediasi dilaksanakan, siswa mengatakan bahwa dengan adanya program *Cabri 3D* dalam pembelajaran remedial pada materi jarak dalam ruang siswa merasa senang dan tidak bosan. Siswa bisa melihat dimensi tiga yang nyata melalui program *Cabri 3D* tidak seperti pada buku yang harus membayangkan dimensi tiga yang tervisualisasi dalam dimensi dua. Siswa semakin merasa terbantu dalam membayangkan dimensi tiga saat mengerjakan soal, dan siswa juga merasa kesulitannya cukup teratasi dengan adanya program *Cabri 3D* karena terbantu dalam visualisasinya. Program *Cabri 3D* (www.cabri.com) menunjukkan dimensi yang tidak terlihat. Model ruang dari dimensi tiga terlihat cukup sempurna dan juga manipulasi objek dimensi tiga seperti bidang, benda padat, tabung dan bola terlihat nyata serta dengan aktivitas yang menarik. *Cabri 3D* juga dapat menampilkan objek dimensi tiga dari berbagai sisi karena benda tiga dimensi tersebut bisa diputar. *Cabri 3D* menggunakan teknologi penampilan OpenGL® untuk membuat kebanyakan grafik tiga dimensi, *software* ini tepat untuk membantu

mengatasi kesulitan memvisualisasi objek dalam ruang tiga dimensi adalah sebagian ruang yang tereksplorasi. Sehingga dapat diketahui bahwa Penelitian pembelajaran remedial dengan menggunakan program *Cabri 3D* ini memberikan hasil yang sejalan dengan teori yang ada.

Dalam penelitian ini memang memberikan peningkatan yang signifikan dengan diberikannya pembelajaran remedial menggunakan program *Cabri 3D* dari nilai rata-rata yang semula 53 menjadi 88. Namun demikian, terdapat kelemahan penelitian, yaitu soal tes remediasi memiliki kemiripan 80% dengan tes diagnostik. Oleh sebab itu, program *Cabri 3D* cukup membantu, namun kemiripan soal tes remediasi juga berpengaruh pada peningkatan rata-rata nilai yang cukup signifikan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat menyimpulkan bahwa kesulitan belajar yang dialami siswa dalam materi jarak dalam ruang yaitu:
 - a. Perhitungan jarak titik ke titik maupun aplikasinya
 - b. Perhitungan jarak titik ke garis
 - c. Perhitungan jarak titik ke bidang
 - d. Perhitungan jarak dua garis sejajar
 - e. Perhitungan jarak dua garis bersilangan
 - f. Perhitungan jarak garis dan bidang
 - g. Perhitungan jarak dua bidang sejajar
 - h. Perhitungan jarak pada limas.
2. Untuk melihat berhasil tidaknya pemberian pembelajaran remedial menggunakan program *Cabri 3D* dalam upaya mengatasi kesulitan belajar materi jarak dalam ruang dimensi tiga, dilakukan perbandingan antara hasil tes diagnostik dan hasil tes remediasi yaitu sebagian besar siswa sudah bisa teratasi kesulitannya dalam materi jarak dalam ruang dimensi tiga, terjadi peningkatan rata-rata dari tes diagnostik yang semula 53 menjadi 88 pada tes remediasi. Dari 16 siswa yang mengikuti proses pembelajaran remedial menggunakan program *Cabri 3D* diperoleh 14 siswa yang sudah tuntas belajar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa

program Cabri 3D cukup membantu mengatasi kesulitan belajar materi jarak dalam ruang dimensi tiga .

B. SARAN

Untuk penelitian dan penerapannya di masa yang akan datang, diberikan beberapa saran berikut ini:

1. Ketersediaan guru dalam memahami kesulitan belajar siswa lebih mendalam sangat penting demi lancarnya proses pembelajaran.
2. Variasi metode pembelajaran dan penggunaan media yang membantu pelajaran terkait diperlukan agar pembelajaran lebih menarik dan siswa dapat menyerap pembelajaran dengan baik.
3. Perlu dicoba juga praktik langsung dalam penggunaan program *Cabri 3D* oleh siswa secara individu maupun kelompok menggunakan komputer maupun laptop yang telah diinstall program *Cabri 3D* tersebut sehingga siswa bisa belajar sendiri di rumah.

C. KETERBATASAN PENELITIAN

1. Peneliti tidak melakukan observasi di kelas terkait ketika diberikannya pembelajaran materi jarak dalam ruang oleh guru matematika terkait sehingga pendugaan kesulitan belajar siswa didasarkan pada wawancara tidak terstruktur dengan guru dan pemberian angket setelah diberikannya tes diagnostik.
2. Terdapat kemiripan (80%) soal tes remediasi dengan soal tes diagnostik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abin Syamsuddin.2003.Psikologi Pendidikan. Bandung : PT Remaja Rosda Karya
- Seri Pemandu Pelaksanaan Bimbingan dan Konseling di Sekolah.1995.Pelayanan Bimbingan dan Konseling di Sekolah Menengah Umum (SMU) Buku IV, Jakarta : IPBI
- Winkel,W.S.1991.Bimbingan dan Konseling di Institusi Pendidikan. Jakarta: Gramedia dalam <http://www.scribd.com/jmartanto/d/54044169-psikologi> yang diakses pada tanggal 10 Desember 2012
- Anale. Seria Informatika.Vol. Fasc VIII. 2 æ 2010 Sejarah. Seri Ilmu Komputer. 8 th Tome 2nd Fasc. æ 2010
- Depdiknas.2008.Sistem Penilaian KTSP: Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran Remedial dalam <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/08/13/pembelajaran-remedial-dalam-ktsp/> yang diakses pada 15 Maret 2012
- Atmini,Dhoruri,dkk. 2010. SUKSES UJIAN MATEMATIKA. Bogor: Yudhistira
- M. Enthang.1984.Diagnosis Kesulitan Belajar dan Pengajaran Remedial. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Jakarta.
- Hadar,dkk.(1987,January). An Emprical Calssification Model for Error in High School Mathematics. Journal for Research in Mathematics Education.
- Haji Hamzah B Uno.2007.MODEL PEMBELAJARAN. Jakarta: PT BUMI AKSARA.
- Lexy Moelong, MA. 2005. METODOLOGI PENELITIAN KUALITATIF. Bandung: PT. REMAJA ROSDAKARYA.
- Made Wena.2009.STRATEGI PEMBELAJARAN INOVATIF KONTEMPORER. Jakarta:PT. BUMI AKSARA

Sartono Wirodikromo.2001.MATEMATIKA UNTUK SMA KELAS X. Erlangga. Jakarta.

http://etd.eprints.ums.ac.id/10747/2/Bab_I.pdf yang diakses pada tanggal 15 Maret 2012

<http://www.chartwellyorke.com/cabri3d/cabri3d.html> yang diakses pada tanggal 12 Maret 2012

<http://www.forumkami.net/pendidikan/50214-kesulitan-belajar-cara-belajar-anak.html> yang diakses pada tanggal 12 Maret 2012

http://eprints.uny.ac.id/5525/1/SKRIPSI_ERLINA_SARI_CANDRANINGRUM.pdf yang diakses pada tanggal 15 Maret 2012

<http://id.shvoong.com/social-sciences/education/2253247-faktor-penyebab-kesalahan-siswa-dalam/#ixzz20mpmVBc6> yang diakses pada tanggal 16 Juli 2012



LAMPIRAN A

- LAMPIRAN A1. SURAT IZIN PENELITIAN DAN OBSERVASI**
- LAMPIRAN A2. SURAT BENAR-BENAR MELAKUKAN PENELITIAN**
- LAMPIRAN A3. PEMBELAJARAN REMEDIAL MENGGUNAKAN PROGRAM
*CABRI 3D***
- LAMPIRAN A4. RINGKASAN MATERI JARAK**
- LAMPIRAN A5. SOAL TES HASIL BELAJAR(TES DIAGNOSTIK)**
- LAMPIRAN A6. ANALISIS KESULITAN TES DIAGNOSTIK**
- LAMPIRAN A7. SOAL TES REMEDIASI**
- LAMPIRAN A8. KUNCI JAWABAN SOAL TES DIAGNOSTIK**
- LAMPIRAN A9. KUNCI JAWABAN SOAL TES REMEDIASI**
- LAMPIRAN A10. KRITERIA PENILAIAN SOAL TES REMEDIASI**
- LAMPIRAN A 11. PERBANDINGAN KESALAHAN TD DAN TR**

LAMPIRAN A1 : SURAT IZIN PENELITIAN DAN OBSERVASI



**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
(JPMIPA)
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA**

Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55284 Telp. (0274) 883037 ; 883968

Nomor : 035/Pnlt/Kajur/USD/XII/2012
Lamp. : -----
Hal : Permohonan Ijin Observasi dan Penelitian

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
SMA Pangudi Luhur Yogyakarta

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin bagi mahasiswa kami,

Nama : Bella Wicasari
NIM : 081414087
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : PMIPA
Semester : VIII Tahun Akademik Genap 2011/2012

untuk melaksanakan Observasi dan Penelitian dalam rangka persiapan penyusunan Skripsi,
dengan ketentuan sebagai berikut:

Lokasi : SMA Pangudi Luhur Yogyakarta
Waktu : Maret - Mei 2012
Topik/Judul : Upaya Mengatasi Kesulitan Belajar Topik Menentukan Jarak dalam Ruang Dimensi Tiga dengan Pembelajaran Remidi yang Memanfaatkan Program Cabri untuk Siswa kelas X.3 SMA Pangudi Luhur Yogyakarta

Atas perhatian dan ijin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 1 Maret 2012
u.b. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Drs. A. Anandi, M.Si.

Tembusan:
1. Dekan FKIP

LAMPIRAN A2 : SURAT BENAR-BENAR MELAKUKAN PENELITIAN

**YAYASAN PANGUDI LUHUR
SMA PANGUDI LUHUR YOGYAKARTA**Status : **Terakreditasi A**

Alamat : Jl. P. Senopati 18 Yogyakarta Telp. (0274) 370310 Fax. (0274) 450108

E-mail : smupljogja@yahoo.com**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 97/ SMA-PL / U / IV/ 2012

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Pangudi Luhur Yogyakarta di Kecamatan Gondomanan Kota Yogyakarta, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta menerangkan bahwa :

Nama : BELLA WICASARI
No. Mahasiswa : 081414087
Instansi/ Universitas : Universitas Sanata Dharma Yogyakarta
Fakultas/ Jurusan/Prodi : FKIP / PMIPA/ Pendidikan Matematika

Telah melakukan penelitian dengan Judul "*UPAYA MENGATASI KESULITAN BELAJAR TOPIK MENENTUKAN JARAK DALAM RUANG DIMENSI TIGA DENGAN PEMBELAJARAN REMIDI YANG MEMANFAATKAN PROGRAM CABRI UNTUK SISWA KELAS X.3 SMA PANGUDI LUHUR YOGYAKARTA*" yang dilaksanakan pada Bulan Maret sampai dengan Mei 2012.

Demikian surat keterangan ini di berikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Yogyakarta, 3 Mei 2012

Kepala Sekolah,

Drs. Herman Yoseph, FIC

Tembusan :

- Arsip

LAMPIRAN A3 : DESAIN PEMBELAJARAN REMEDIAL**DESAIN PEMBELAJARAN REMEDIAL MATERI MENGHITUNG
JARAK TITIK KE GARIS DAN TITIK KE BIDANG DALAM RUANG
DIMENSI TIGA DENGAN MEDIA CABRI 3 D**

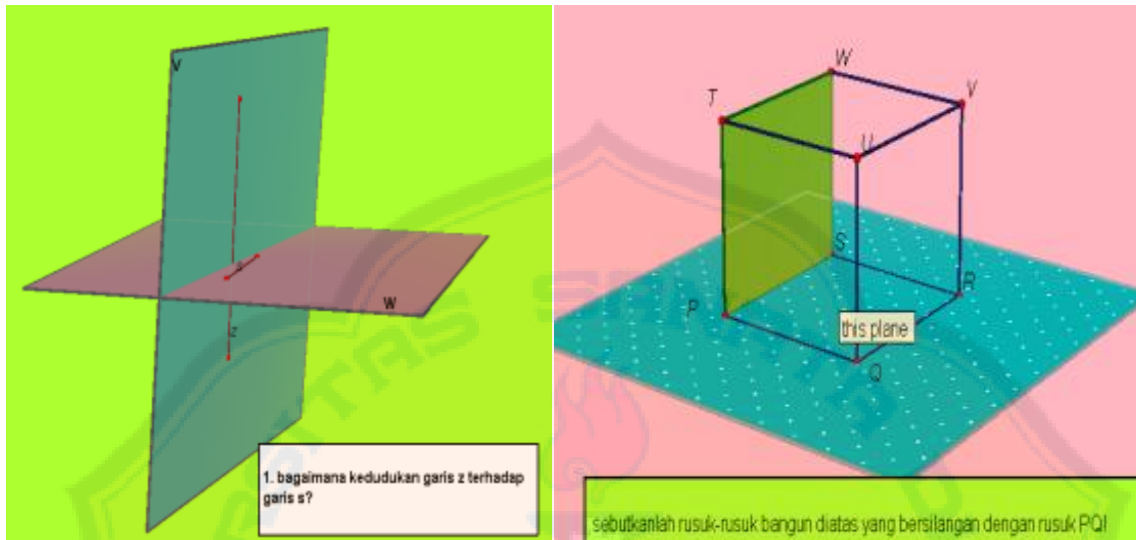
Sekolah	: SMA PANGUDI LUHUR YOGYAKARTA
Kelas	: X.3 semester 2
Waktu	:Jumat, 27 April 2012
Standar Kompetensi	: menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, bidang dalam ruang dimensi tiga.
Kompetensi Dasar	: menentukan jarak dari titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

Berdasarkan hasil ulangan harian, kuesioner: kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh para siswa khususnya kelas X.3 pada materi jarak dalam ruang dimensi tiga ini meliputi:

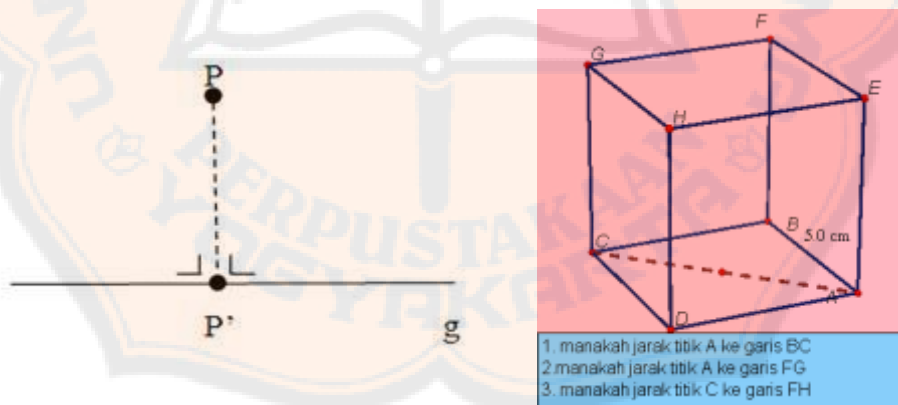
1. definisi kedudukan dua garis bersilangan
2. definisi jarak dari titik ke garis
3. definisi jarak dari titik ke bidang
4. definisi jarak dua garis bersilangan
5. definisi perhitungan jarak dari titik ke titik
6. definisi perhitungan jarak dari titik ke garis
7. definisi perhitungan jarak dari titik ke bidang
8. definisi perhitungan jarak dua garis bersilangan
9. definisi perhitungan jarak dua garis sejajar
10. definisi perhitungan jarak dua bidang sejajar

SOLUSI DENGAN MENGGUNAKAN CABRI 3D

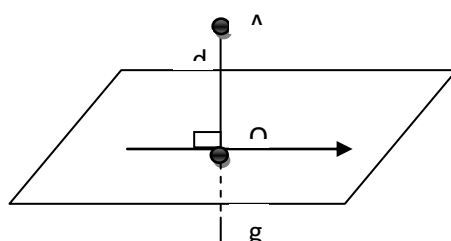
1. untuk mengatasi kesulitan definisi kedudukan dua garis bersilangan
definisi dua garis bersilangan yaitu : kedua garis tersebut tidak berpotongan dan tidak sejajar serta tidak terletak pada satu bidang.

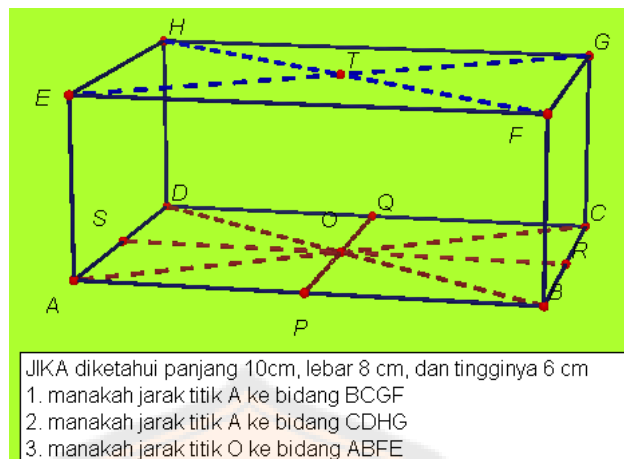


2. untuk mengatasi kesulitan definisi jarak dari titik ke garis
definisi jarak dari titik(P) ke garis(g): panjang garis tegak lurus titik P ke garis g atau panjang garis lurus dari titik P ke titik proyeksinya pada garis g.



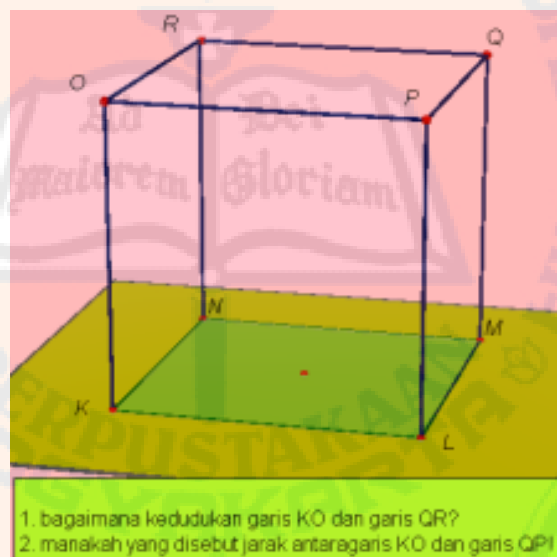
3. untuk mengatasi kesulitan definisi jarak dari titik ke bidang
definisi jarak titik ke bidang: panjang ruas garis tegak lurus dan menghubungkan titik tersebut dengan bidang.





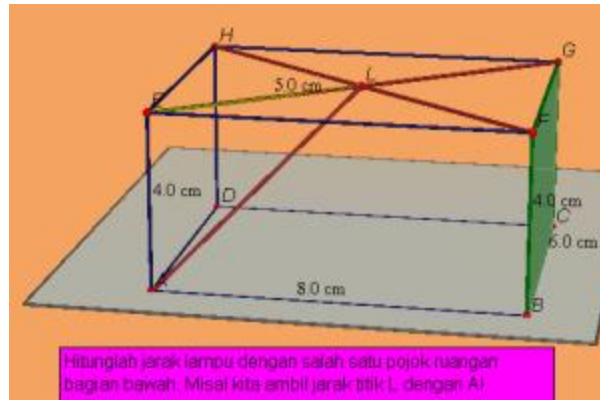
4. untuk mengatasi kesulitan definisi jarak dua garis bersilangan

Definisi jarak antara dua garis bersilangan yaitu panjang ruas garis yang tegak lurus terhadap kedua garis tersebut.

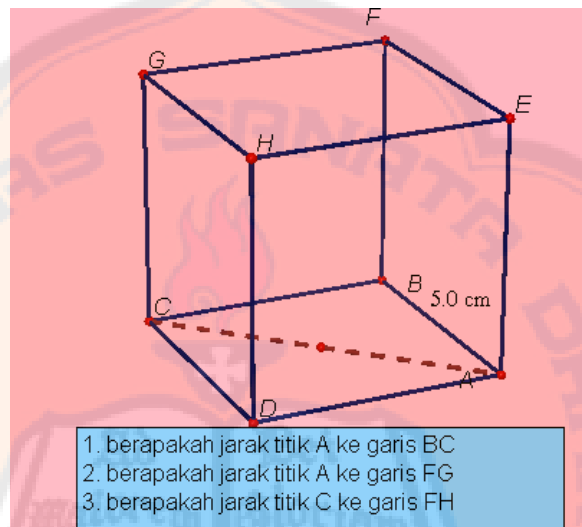


5. untuk mengatasi kesulitan perhitungan jarak dari titik ke titik

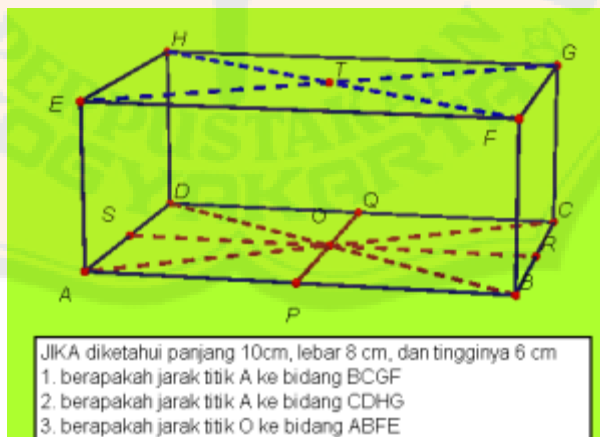
definisi jarak dari titik ke titik adalah: panjang ruas garis yang menghubungkan kedua titik itu.



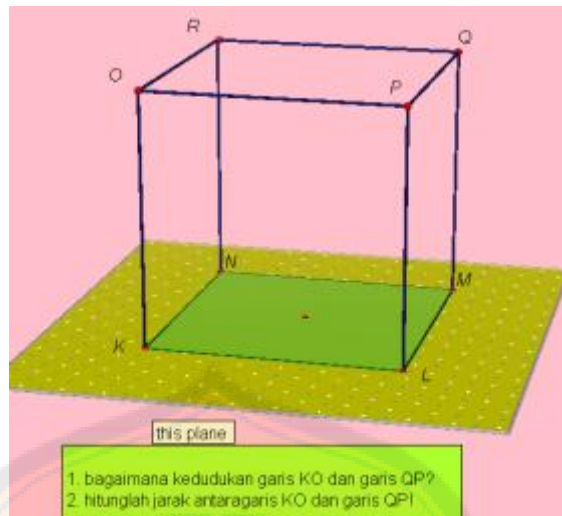
6. untuk mengatasi kesulitan perhitungan jarak dari titik ke garis



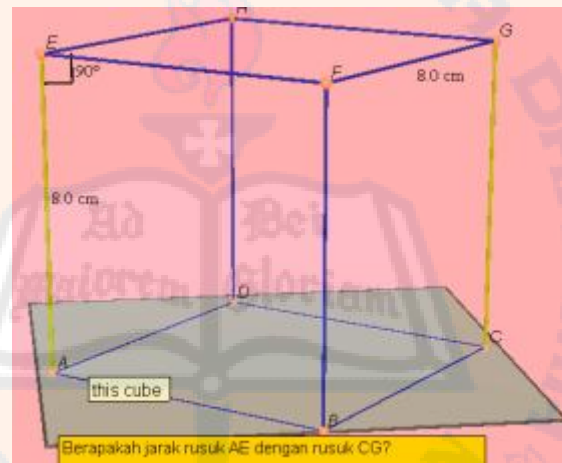
7. untuk mengatasi kesulitan perhitungan jarak dari titik ke bidang



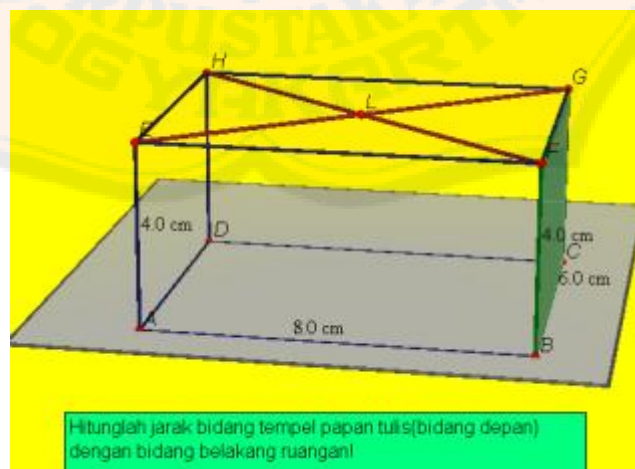
8. untuk mengatasi kesulitan perhitungan jarak dua garis bersilangan



9. untuk mengatasi perhitungan jarak 2 garis sejajar



10. untuk mengatasi perhitungan jarak dua bidang sejajar



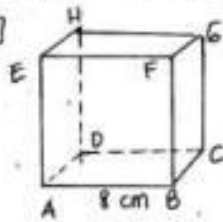
LAMPIRAN A4 : RINGKASAN MATERI JARAK

Ringkasan Jarak

1). Jarak titik ke titik = panjang ruas garis yang menghubungkan kedua titik tersebut.

contoh :

1)



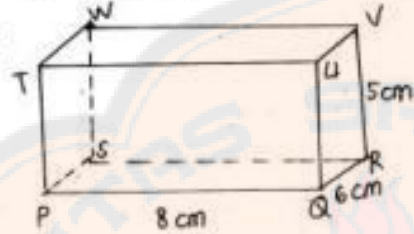
• Jarak A ke B = 8 cm

• C ke D = 8 cm

• A ke C = $8\sqrt{2}$ (diagonal sisi kubus)

• A ke G = $8\sqrt{3}$ (diagonal ruang kubus)

2)



• Jarak P ke Q = 8 cm

• P ke T = 5 cm

• P ke S = 6 cm

• T ke V = diagonal sisi balok

$$TV = \sqrt{TU^2 + UV^2}$$

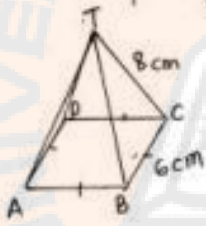
$$= \sqrt{8^2 + 6^2}$$

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

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

2. Jarak titik ke garis = panjang ruas garis yang menghubungkan titik dan proyeksi titik pada garis yang dimaksud

contoh :



• Jarak titik T ke garis BC yaitu TT'

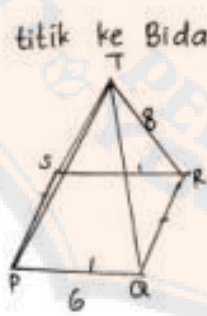
$$TT' = \sqrt{BT^2 - (BT')^2}$$

$$= \sqrt{8^2 - (\frac{1}{2}(6))^2}$$

$$= \sqrt{64 - 9} = \sqrt{55}$$

3. Jarak antara titik ke Bidang = panjang ruas garis yang menghubungkan titik dan proyeksi titik pada bidang yang dimaksud.

contoh



• Jarak titik T ke bidang PQRS yaitu TA

$$TA = \sqrt{TP^2 - PA^2}$$

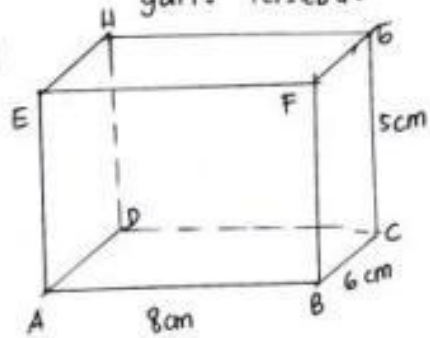
$$= \sqrt{8^2 - (3\sqrt{2})^2}$$

$$= \sqrt{64 - 18} = \sqrt{46}$$

4. Jarak antara dua garis = panjang ruas garis yang tegak lurus dengan kedua garis tersebut

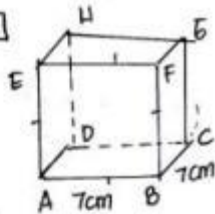
contoh :

1)

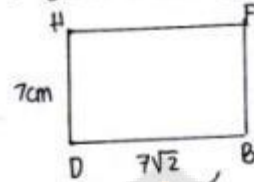


• Jarak rusuk AB dan EF adalah EA atau BF karena $EA \perp EF$ dan $EA \perp AB$

contoh 2



► Jarak rusuk BF dan HD adalah HF atau DB



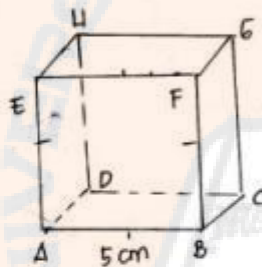
karena $HF \perp BF$ & $HF \perp HD$
atau
karena $DB \perp BF$ & $DB \perp HD$

karena merupakan diagonal sisi

► Jarak rusuk EA dan FG (2 garis berilangan) adalah EF karena $EF \perp EA$ atau $EF \perp FG$

5). Jarak antara garis dan bidang = panjang ruas garis yang tegak lurus dengan garis dan bidang tersebut.

contoh:

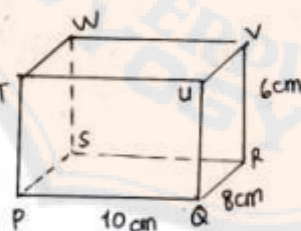


► Jarak garis BC dan Bidang ADHE adalah AB atau CD

karena $AB \perp BC$ dan $AB \perp ADHE$
atau
 $CD \perp BC$ dan $CD \perp ADHE$

6. Jarak antara 2 bidang = panjang ruas garis yang tegak lurus dengan ke-2 bidang.

contoh:



► Jarak Bidang PQRS dan bidang TUVW adalah tinggi balok yaitu:

TP atau UQ atau RV atau SW
yaitu 6 cm

LAMPIRAN A5 : SOAL TES HASIL BELAJAR(TES DIAGNOSTIK)

TES HASIL BELAJAR

JARAK DALAM RUANG DIMENSI TIGA

Kelas : X.3

Hari, tanggal : Rabu, 11 April 2012

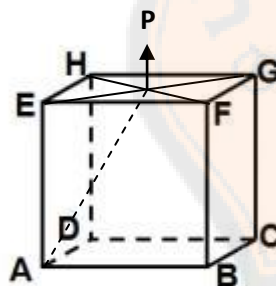
Mata Pelajaran : Matematika

Waktu : 60 menit

Petunjuk :

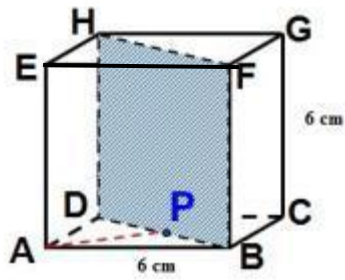
1. Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan teliti dan tulislah dengan lengkap cara penyelesaiannya!
2. Boleh dikerjakan, tidak sesuai urutan nomor, tapi tulis nomor soal dengan jelas.
3. Kumpulkan soal bersama lembar jawab.

- 1) Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm. Bila titik P adalah titik potong diagonal EG dan FH. Carilah :

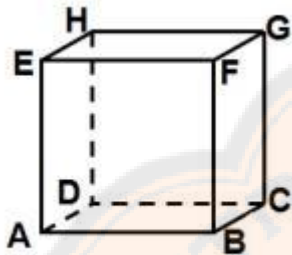


- a. Jarak titik A ke titik P (Skor 10)
- b. Jarak rusuk AE dengan rusuk CG (skor 10)

- 2) Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm.
 - a. Tentukan jarak titik A ke bidang BDHF (AP) ! (Skor 10)

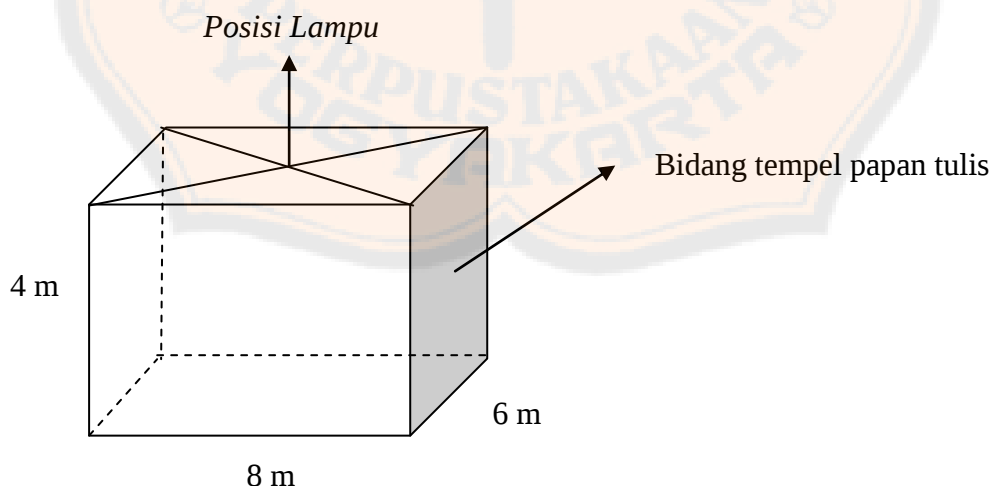


- b. Tentukan jarak rusuk BF dengan bidang ADHE ! (Skor 10)

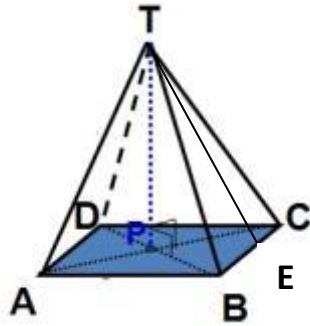


- 3) Suatu ruang kelas berukuran 8 m x 6 m dan tinggi ruangan 4 m. Sebuah lampu dipasang, tepat di tengah langit-langit ruangan. Sebuah papan tulis ditempel pada bagian depan ruangan.
- Tentukan jarak lampu dengan salah satu pojok ruangan bagian bawah! (Skor 10)
 - Tentukan jarak antara bidang ruangan bagian depan/bidang tempel papan tulis dengan bidang bagian belakang! (Skor 10)

Perhatikan gambar berikut!

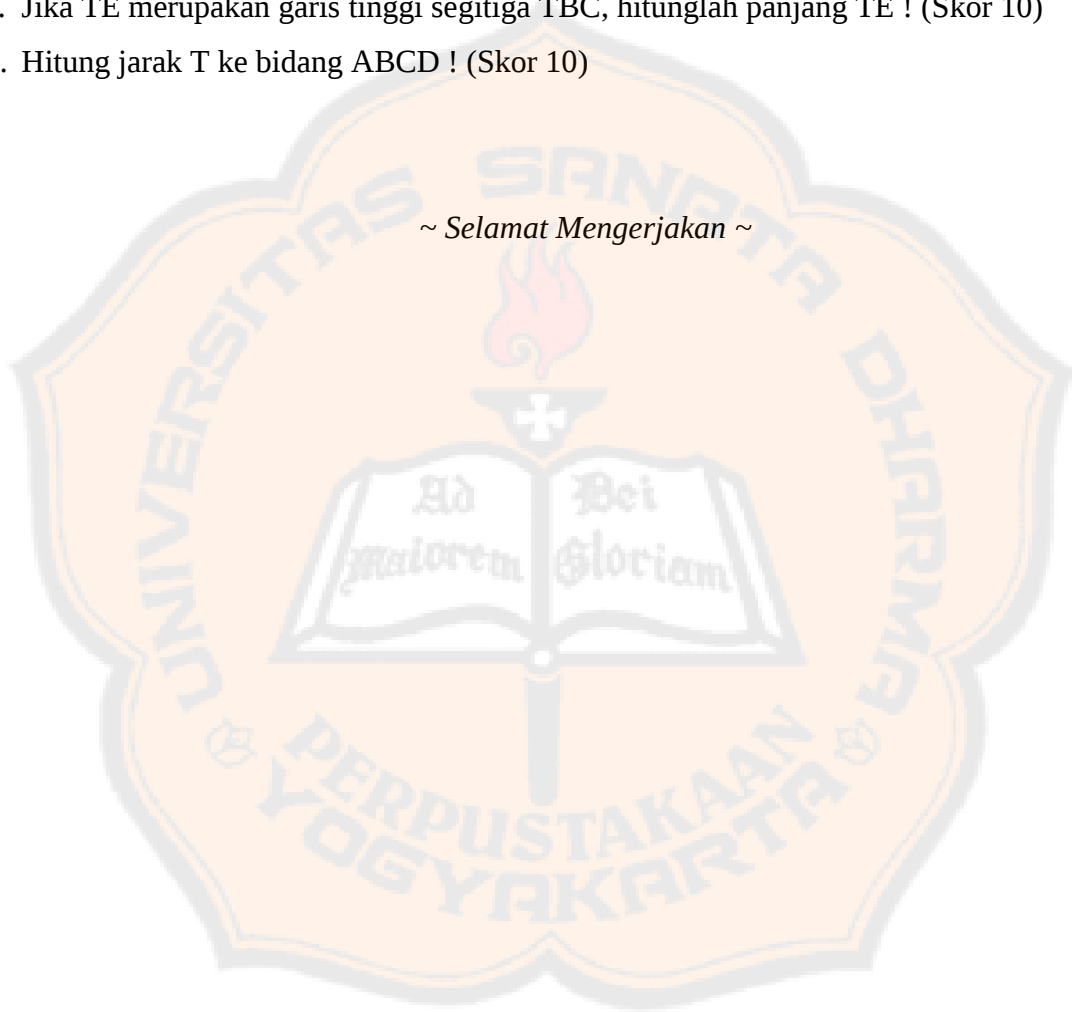


- 4) Diketahui limas segiempat T.ABCD dengan $TA=TB=TC=TD= 8$ cm. Sisi alas merupakan sebuah persegi dengan sisi 6 cm.



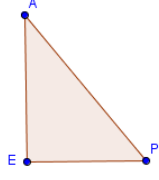
- a. Jika TE merupakan garis tinggi segitiga TBC, hitunglah panjang TE ! (Skor 10)
- b. Hitung jarak T ke bidang ABCD ! (Skor 10)

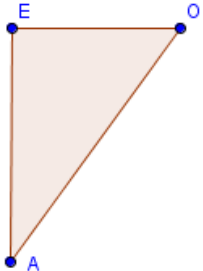
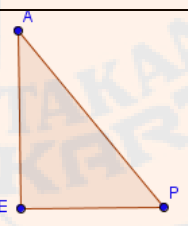
~ Selamat Mengerjakan ~

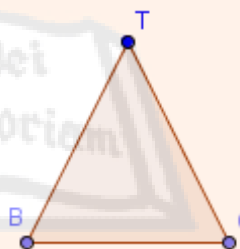


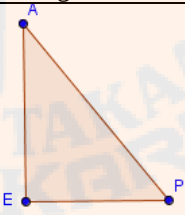
LAMPIRAN A6 :HASIL ANALISIS KESULITAN

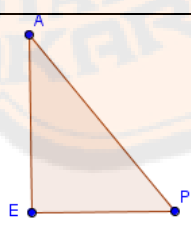
Tabel A6: Analisis Kesulitan Tes Diagnostik

No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
1.(AP)	1a. terkait jarak titik ke titik	Kesalahan teknis (perhitungan setengah diagonal sisi)	 Sebagian besar siswa sudah tepat menggunakan rumus pythagoras yaitu untuk mencari : $AP = \sqrt{EP^2 + AE^2}$, namun siswa belum tepat dalam memasukkan nilai EP, dimana EP merupakan setengah diagonal sisi dari kubus dengan rusuk 8, yang seharusnya bernilai $4\sqrt{2}$ namun siswa nomer 1 mengisi nilai EP dengan $2\sqrt{2}$. Sehingga dapat disimpulkan siswa masih merasa kesulitan dalam perhitungan aritmatikanya.
	1b. terkait jarak 2 garis sejajar	kesalahan definisi persepsi jarak 2 garis sejajar	Siswa sudah tepat menggambarkan jarak antara rusuk AE dengan CG yaitu jaraknya berupa garis AC atau EG. Namun siswa terkecoh dengan kesalahan persepsi yaitu bahwa jarak 2 garis sejajar pastilah selalu berupa panjang rusuknya itu sendiri sehingga siswa menjawab 8 cm. Padahal dari gambar terlihat bahwa jarak dari AE dan CG merupakan panjang diagonal sisi dari kubus sendiri. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menentukan jarak 2 garis sejajar.
	2a. terkait jarak titik ke bidang	Kesalahan teknis(perhitungan setengah diagonal sisi)	Siswa sudah tepat dalam menentukan jarak titik A ke bidang BDHF karena dari gambar di soal pun sudah terlihat jelas bahwa jaraknya adalah AP. Namun siswa masih keliru menghitung nilai AP, nilai AP yang merupakan nilai dari setengah dari diagonal sisi dicarinya dengan hanya menghitung seperti mencari diagonal sisinya saja. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa belum bisa mencari menentukan nilai dari setengah panjang diagonal sisi dalam kubus.
	2b. terkait jarak garis dengan bidang	Kesalahan definisi (menentukan tegak lurusnya)	Siswa keliru dalam menentukan jarak dari rusuk BF dengan rusuk ADHE, karena kesalahan menentukan tegak lurusnya, dimana seharusnya tegak lurusnya terdapat pada rusuk AB atau EF yang bernilai panjang 6 cm. Namun mengira tegak lurusnya merupakan setengah dari diagonal alas. Jadi dapat disimpulkan siswa masih mengalami kesulitan dalam mencari jarak garis dengan bidang.

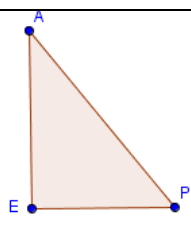
No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
	3a. Terkait aplikasi dari jarak titik ke titik	Kesalahan teknis perhitungan phytagoras	 Siswa sudah tepat untuk menentukan jarak titik ke titik dalam kasus ini dengan menggunakan phytagoras misal jarak lampu ke salah satu pojok ruangan adalah OA maka $OA = \sqrt{EO^2 + AE^2}$ namun kesalahan siswa yaitu memasukkan nilai EO yang merupakan setengah panjang diagonal sisi tutup alas seperti mencari setengah panjang diagonal sisi kubus dengan panjang rusuk 4 sehingga didapatkan $EO = 2\sqrt{2}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa nomer 1 ini masih kesulitan dalam mencari setengah panjang diagonal sisi balok.
	3b. terkait jarak aplikasi 2 bidang sejajar	Kesalahan definisi (menentukan tegak lurusnya)	Siswa keliru dalam menentukan tegak lurus. Siswa nomor 1 mengira bahwa jarak antara 2 bidang sejajar ini adalah diagonal sisi dari bidang tempel papan tulis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa nomor 1 masih kesulitan dalam menghitung jarak 2 bidang sejajar.
	4a. Terkait jarak titik ke garis	-	-
	4b. terkait jarak titik ke bidang	X	X
3.	1a. terkait jarak titik ke titik	Kesalahan data	 Siswa sudah tepat menggunakan rumus phytagoras yaitu untuk mencari : $AP = \sqrt{EP^2 + AE^2}$, siswa belum juga sudah tepat dalam memasukkan nilai EP, dimana EP merupakan setengah diagonal sisi dari kubus dengan rusuk 8, yang bernilai $4\sqrt{2}$. siswa salah ketika mengkuadratkan nilai EP sehingga didapat hasil yang salah pula. Sehingga dapat disimpulkan siswa masih merasa kesulitan dalam perhitungan aritmatikanya.
	1b. terkait jarak 2 garis sejajar	-	-
	2a. terkait	X	X

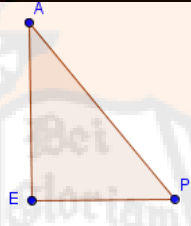
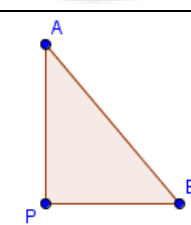
No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
	jarak titik ke bidang		
	2b. terkait jarak garis dengan bidang	X	X
	3a. Terkait aplikasi dari jarak titik ke titik	Kesalahan teknis perhitungan pythagoras	Siswa mengambil mutilasi segitiga APX untuk mempermudah perhitungan jarak dimana AP adalah jarak dari lampu ke salah satu bagian pojok bawah. PX adalah tinggi dari ruangan kelas, AX merupakan setengah diagonal sisi atap kelas. Sebetulnya dengan perhitungan pythagoras sudah tepat dalam memasukkan rumusnya, namun siswa salah dalam menginput nilai setengah panjang diagonal sisi atapnya, dimana seharusnya diagonal sisi dari sisi yang persegi panjang dianggap persegi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa merasa kesulitan dalam mencari diagonal sisi pada balok
	3b. terkait jarak aplikasi 2 bidang sejajar	X	X
	4a. Terkait jarak titik ke garis	Kesalahan definisi (perhitungan jarak titik ke garis)	 Siswa sudah tepat dalam mengambil mutilasi segitiga yaitu segitiga TBC yang merupakan segitiga sama kaki panjang sisi-sisinya pun sudah tepat namun untuk mencari tinggi segitiga tersebut yang merupakan jarak titik ke garis, siswa masih keliru. Siswa mengalikan alas segitiga dengan panjang kaki segitiga kemudian membagi dengan panjang kaki satunya. Sehingga dapat disimpulkan siswa masih kesulitan dalam perhitungan jarak dari titik ke garis.
6.	4b. terkait jarak titik ke bidang	-	-
	1a. terkait jarak titik ke titik	Kesalahan data menentukan segitiga untuk membentuk segitiga siku-siku	Siswa keliru dalam menentukan segitiga untuk membentuk tegak lurus siswa mengira segitiga yang diambil adalah segitiga AHP. Dari segitiga itupun siswa mencoba mengambil tegak lurus yang keliru pula. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam mencari jarak dari titik ke titik.
	1b. terkait jarak 2 garis	X	X

No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
	sejajar		
	2a. terkait jarak titik ke bidang	X	X
	2b. terkait jarak garis dengan bidang	X	X
	3a. Terkait aplikasi dari jarak titik ke titik	Kesalahan data menentukan segitiga untuk mencari jaraknya	Siswa terlebihnya kurang mendalami soal, seharusnya untuk mencari jarak lampu dengan salah satu pojokan, kita cari segitiga siku yang terkait. Namun siswa nomor 6 memahami soal dengan keliru sehingga siswa ini mengambil segitiga sama kaki dimana kaki-kaki mengarah dari lampu ke 2 pojokan arah depan. Dapat disimpulkan siswa merasa kesulitan dalam memecahkan soal aplikasi terkait jarak dari titik ke titik.
	3b. terkait jarak aplikasi 2 bidang sejajar	X	X
	4a. Terkait jarak titik ke garis	X	X
	4b. terkait jarak titik ke bidang	Kesalahan definisi(jarak titik ke bidang)	Untuk mencari TP yaitu dengan cara mencari tinggi limas dengan perhitungan akar dari rusuk tegak dikurangi dengan setengah diagonal sisi misalnya seperti $TP = \sqrt{PC^2 - TC^2}$. Namun siswa keliru yaitu dengan memasukkan nilai TC tersebut dengan rusuk alas. Jadi dapat disimpulkan bahwa siswa masih merasa kesulitan untuk menentukan jarak dari titik ke bidang.
8	1a. terkait jarak titik ke titik	Kesalahan definisi(diagonal sisi = panjang rusuk)	 Siswa sudah tepat menggunakan rumus pythagoras yaitu untuk mencari : $AP = \sqrt{EP^2 + AE^2}$, namun siswa belum tepat dalam memasukkan nilai EP, dimana EP merupakan setengah diagonal sisi dari kubus dengan rusuk 8, yang seharusnya bernilai $4\sqrt{2}$ namun siswa nomer 1 mengisi nilai EP dengan 4. Sehingga dapat disimpulkan siswa masih merasa kesulitan dalam menentukan setengah panjang diagonal sisi kubus.
	1b. terkait jarak 2 garis sejajar	Kesalahan definisi menentukan tegak lurus	Jarak dari rusuk AE dan CG merupakan jarak 2 garis sejajar, namun siswa masih salah dalam menentukan tegak lurusnya dimana yang benar adalah panjang diagonal sisi AC atau EG, namun siswa mengira menghitung jarak dari AE

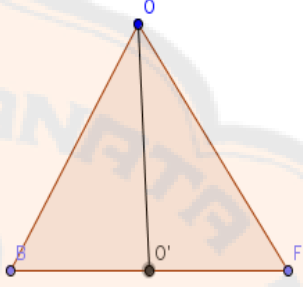
No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
			dan GC dengan cara menjumlahkan diagonal sisi AE dan diagonal sisi EC. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih merasa kesulitan dalam menghitung jarak dua garis sejajar.
	2a. terkait jarak titik ke bidang	-	-
	2b. terkait jarak garis dengan bidang	Kesalahan definisi menentukan tegak lurus nya	Siswa mengira bahwa jarak rusuk BF ke bidang ADHE adalah EB sehingga siswa ini mengambil segitiga AEB dan mengira tegak lurus nya di EB tersebut. Padahal seharusnya tegak lurus nya berada di AB yang merupakan rusuk dari kubus itu sendiri yang panjangnya 6 cm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa ini masih mengalami kesulitan dalam menentukan jarak garis ke bidang.
	3a. Terkait aplikasi dari jarak titik ke titik	Kesalahan teknis(perhitungan diagonal sisi balok)	
	3b. terkait jarak aplikasi 2 bidang sejajar	Kesalahan definisi menentukan tegak lurus nya	Dalam menentukan jarak bidang tempel papan tulis dengan bidang di depannya seharusnya merupakan panjang dari ruang kelas sendiri yaitu 8m. Namun siswa nomer 8 ini keliru dalam menentukan tegak lurus nya siswa mengira bahwa tegak lurus nya pada panjang diagonal sisi dari lantai ruangan kelas tersebut yaitu 10 m, dari rumus pythagoras yaitu akar dari panjang kelas ditambah dengan lebar kelas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih merasa kesulitan dalam menyelesaikan masalah aplikasi terkait jarak 2 bidang sejajar.
	4a. Terkait jarak titik ke garis	-	-
	4b. terkait jarak titik ke bidang	-	-
10	1a. terkait jarak titik ke titik	Kesalahan definisi(diagonal sisi = panjang rusak)	 Siswa sudah tepat menggunakan rumus pythagoras yaitu untuk mencari : $AP = \sqrt{EP^2 + AE^2}$, namun siswa belum tepat dalam memasukkan nilai EP, dimana EP merupakan setengah diagonal sisi dari kubus dengan rusuk 8, yang seharusnya bernilai $4\sqrt{2}$ namun siswa nomer 1 mengisi nilai EP dengan 4. Sehingga dapat disimpulkan siswa masih merasa kesulitan dalam menentukan setengah panjang diagonal sisi kubus.

No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
	1b. terkait jarak 2 garis sejajar	Kesalahan definisi menentukan tegak lurus	Jarak dari rusuk AE dan CG merupakan jarak 2 garis sejajar, namun siswa masih salah dalam menentukan tegak lurus dimana yang benar adalah panjang diagonal sisi AC atau EG, namun siswa mengira menghitung jarak dari AE dan GC dengan cara menjumlahkan diagonal sisi AE dan diagonal sisi EC. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih merasa kesulitan dalam menghitung jarak dua garis sejajar.
	2a. terkait jarak titik ke bidang	Kesalahan definisi menentukan panjang diagonal sisi	Sebagai mutilasi untuk mempermudah mengerjakan, siswa mengambil mutilasi bidang BDHF, siswa sudah keliru mengisi panjang diagonal sisi BD dan DH. Dan siswa ini pun masih keliru ketika menentukan panjang AP karena panjang AP didapat dari mutilasi bidang tersebut. Dapat disimpulkan bahwa siswa nomor 10 masih kesulitan dalam menentukan jarak titik ke bidang.
	2b. terkait jarak garis dengan bidang	Kesalahan definisi menentukan tegak lurus	Siswa mengira bahwa jarak rusuk BF ke bidang ADHE adalah EB sehingga siswa ini mengambil segitiga AEB dan mengira tegak lurus di EB tersebut. Padahal seharusnya tegak lurus berada di AB yang merupakan rusuk dari kubus itu sendiri yang panjangnya 6 cm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa ini masih mengalami kesulitan dalam menentukan jarak garis ke bidang.
	3a. Terkait aplikasi dari jarak titik ke titik	X	X
	3b. terkait jarak aplikasi 2 bidang sejajar	X	X
	4a. Terkait jarak titik ke garis	Kesalahan data menentukan segitiga	Untuk menentukan tinggi luas segitiga TBC yang merupakan segitiga sama kaki, maka dicarilah jarak titik puncak T yang tegak lurus dengan rusuk BC, yaitu TP. Siswa mengambil mutilasi segitiga siku-siku TBP, yang seharusnya siku-siku di P namun siswa mengira siku-siku di B, sehingga terjadilah kesalahan perhitungan pythagoras. Sehingga dapat disimpulkan siswa masih sulit untuk menentukan mana yang tegak lurus dari segitiga yang diambil untuk menentukan jarak.
	4b. terkait jarak titik ke bidang	Kesalahan teknis perhitungan pythagoras	Siswa tidak mengambil mutilasi untuk mempermudah, siswa tiba-tiba melakukan perhitungan pythagoras, yang dapat dianalisis sebagai tinggi limas itu diperoleh dari akar dari sisi tegak kuadrat dikurangi setengah panjang diagonal sisi alas, siswa nomor 10 ini keliru memasukkan panjang setengah diagonal sisi alas, sehingga akhirnya diperoleh hasil yang keliru pula. Dapat disimpulkan bahwa siswa nomor 10 masih kesulitan menentukan panjang diagonal sisi dari bangun limas.

No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
11.	1a. terkait jarak titik ke titik	Kesalahan definisi(diagonal sisi = panjang rusak)	 Siswa sudah tepat menggunakan rumus pythagoras yaitu untuk mencari : $AP = \sqrt{EP^2 + AE^2}$, namun siswa belum tepat dalam memasukkan nilai EP, dimana EP merupakan setengah diagonal sisi dari kubus dengan rusuk 8, yang seharusnya bernilai $4\sqrt{2}$ namun siswa nomer 1 mengisi nilai EP dengan 4. Siswa menganggap bahwa panjang diagonal sisi sama dengan panjang rusuknya. Sehingga dapat disimpulkan siswa masih merasa kesulitan dalam menentukan setengah panjang diagonal sisi kubus.
	1b. terkait jarak 2 garis sejajar	Kesalahan definisi jarak 2 garis sejajar	Siswa sudah tepat menggambarkan jarak antara rusuk AE dengan CG yaitu jaraknya berupa garis AC atau EG. Namun siswa terkecoh dengan kesalahan persepsi yaitu bahwa jarak 2 garis sejajar pastilah selalu berupa panjang rusuknya itu sendiri sehingga siswa menjawab 8 cm. Padahal dari gambar terlihat bahwa jarak dari AE dan CG merupakan panjang diagonal sisi dari kubus sendiri. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menentukan jarak 2 garis sejajar.
	2a. terkait jarak titik ke bidang	Kesalahan definisi diagonal sisi	Siswa nomor 11 mengira bahwa panjang diagonal sisi sama dengan panjang rusuk pada kubus, sehingga untuk menentukan AP yang merupakan setengah dari panjang diagonal sisi, dengan cara membagi dua panjang rusuk kubus tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menentukan panjang diagonal sisi pada kubus.
	2b. terkait jarak garis dengan bidang	Kesalahan definisi menentukan tegak lurus	Siswa nomor 11 ini keliru dalam menentukan tegak lurus nya, dimana seharusnya jarak rusuk BF dengan bidang ADHE adalah panjang rusuk AB atau panjang rusuk EF, namun siswa nomor 11 mengira bahwa tegak lurusnya terletak padapanjang ruas garis dari pertengahan rusuk FB ke pertengahan bidang ADHE. Jadi dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menentukan jarak garis dan bidang.
	3a. Terkait aplikasi dari jarak titik ke titik	Kesalahan definisi	Siswa nomor 11 sudah tepat dalam menamai ruang balok itu dengan nama ABCD-EFGH, dengan lampu yang diberi nama P pada pertengahan bidang atap. Siswa sudah tepat mengambil segitiga DHP, siku-siku di H. Jarak lampu dengan salah satu pojok ruangan bagian bawah adlah PD, PD merupakan akar dari $DP^2 - HP^2$. Namun siswa salah memasukkan nilai HP, HP merupakan setengah diagonal sisi atap

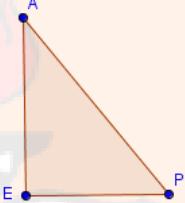
No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
			yang seharusnya bernilai 5, namun siswa nomor 11 memasukkan nilai 2. Maka dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menentukan setengah panjang diagonal sisi dari balok.
	3b. terkait jarak aplikasi 2 bidang sejajar	Kesalahan teknis perhitungan jarak dalam	Siswa nomor 11, menggambarkan jarak 2 bidang sejajar ADHE dan BCGF, dengan jaraknya merupakan ruas garis RQ, dengan R titik tengah ADHE dan Q titik tengah BCGF. Sebenarnya RQ pun juga merupakan jarak 2 bidang sejajar, namun seharusnya panjang RQ adalah 8 cm namun siswa nomor 11 mengira bahwa RQ didapat dari akar dari 2 panjang dari ruang kelas tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa nomor 11 masih kesulitan dalam definisi perhitungan jarak 2 bidang sejajar.
	4a. Terkait jarak titik ke garis	-	-
	4b. terkait jarak titik ke bidang	-	-
12.	1a. terkait jarak titik ke titik	Kesalahan definisi(diagonal sisi = panjang rusuk)	 Siswa sudah tepat menggunakan rumus pythagoras yaitu untuk mencari : $AP = \sqrt{EP^2 + AE^2}$, namun siswa belum tepat dalam memasukkan nilai EP, dimana EP merupakan setengah diagonal sisi dari kubus dengan rusuk 8, yang seharusnya bernilai $4\sqrt{2}$ namun siswa nomor 1 mengisi nilai EP dengan 4. Sehingga dapat disimpulkan siswa masih merasa kesulitan dalam menentukan setengah panjang diagonal sisi kubus.
	1b. terkait jarak 2 garis sejajar	-	-
	2a. terkait jarak titik ke bidang	Kesalahan definisi	 siswa sudah tepat dalam menentukan panjang AP, yaitu dengan $AP = \sqrt{AB^2 + BP^2}$, namun siswa nomor 12 keliru memasukkan nilai BP, BP yang merupakan nilai panjang setengah diagonal sisi kubus yaitu $3\sqrt{2}$ namun siswa mengisi dengan 3cm yang dimungkinkan dari setengah panjang

No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
			rusuk kubus itu. Siswa mengira bahwa panjang rusuk kubus sama dengan panjang diagonal sisi. Jadi dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam mencari panjang setengah diagonal sisi.
	2b. terkait jarak garis dengan bidang	-	-
	3a. Terkait aplikasi dari jarak titik ke titik	X	X
	3b. terkait jarak aplikasi 2 bidang sejajar	X	X
	4a. Terkait jarak titik ke garis	X	X
	4b.terkait jarak titik ke bidang	X	X
13	1a. terkait jarak titik ke titik	X	X
	1b. terkait jarak 2 garis sejajar	X	X
	2a. terkait jarak titik ke bidang	X	X
	2b. terkait jarak garis dengan bidang	X	X
	3a. Terkait aplikasi dari jarak titik ke titik	Kesalahan definisi aplikasi perhitungan jarak titik ke titik	Siswa nomor 13 menyelesaikan jarak lampu ke salah satu pojokan bawah yaitu dengan langkah menjumlahkan tinggi dengan setengah dari panjang kelas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa ini masih kesulitan dalam mencari jarak titik ke titik dalam aplikasinya.
	3b. terkait jarak aplikasi 2 bidang sejajar	-	-
	4a. Terkait jarak titik ke garis	X	X
	4b.terkait jarak titik ke bidang	X	X
17.	1a. terkait jarak titik ke titik	Kesalahan definisi perhitungan jarak dari titik ke titik	Siswa nomor 17 dalam mencari ruas garis AP yaitu dengan cara menjumlahkan rusuk AE(8cm) dengan setengah diagonal sisi EG(4) dimana seharusnya setengah diagonal sisi panjangnya $4\sqrt{2}$ dan mengurangnya dengan 2

No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
			agar bernilai pas. Dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam perhitungan jarak dalam ruang dimensi tiga.
	1b. terkait jarak 2 garis sejajar	-	-
	2a. terkait jarak titik ke bidang	-	-
	2b. terkait jarak garis dengan bidang	Kesalahan data	Siswa nomor 17 menganggap jarak rusuk BF dengan bidang ADHE adalah dengan mengambil segitiga sama kaki FOB dengan O titik tengah bidang ADHE.  , dan jarak nya adalah OO'. Namun selanjutnya siswa bingung. Seharusnya yang benar jarak antara rusuk BF dengan bidang ADHE, adalah panjang rusuk AB atau FE. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa nomor 17 masih kesulitan dalam menentukan jarak garis dan bidang sejajar.
	3a. Terkait aplikasi dari jarak titik ke titik	Kesalahan definisi perhitungan jarak	Siswa nomor 17 sudah tepat dalam menamai ruang balok itu dengan nama ABCD-EFGH, dengan lampu yang diberi nama P pada pertengahan bidang atap. Siswa sudah tepat mengambil segitiga AEP, siku-siku di E. Jarak lampu dengan salah satu pojok ruangan bagian bawah adalah AP, namun siswa masih keliru dalam mencari AP, siswa tersebut hanya sembarang menambahkan AE(4cm) dengan EP(4cm) dimana seharusnya haruslah dicari dengan rumus pythagoras dan seharusnya pula EP merupakan panjang setengah diagonal sisi. Maka dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menentukan setengah panjang diagonal sisi dari balok.
	3b. terkait jarak aplikasi 2 bidang sejajar	-	-
	4a. Terkait jarak titik ke garis	X	X
	4b. terkait jarak titik ke bidang	X	X
18.	1a. terkait jarak titik ke titik	Kesalahan definisi(diagonal sisi = panjang rusak)	Siswa telah tepat mengambil segitiga AEP untuk mencari panjang AP namun siswa keliru karena menganggap segitiga AEP hanyalah segitiga sembarang, dimana seharusnya segitiga AEP

No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
			merupakan segitiga siku-siku yang siku-siku di E. Dan siswa juga salah menganggap segitiga AEP adalah segitiga sembarang untuk mencari $AP = \sqrt{AE^2 - EP^2}$, siswa juga tidak tepat dalam memberi nilai EP yang seharusnya merupakan setengah diagonal sisi kubus yaitu $4\sqrt{2}$ namun siswa mengisinya dengan nilai 4. Jadi dapat disimpulkan bahwa siswa kesulitan memvisualisasikan segitiga dari mutilasi kubus tersebut.
	1b. terkait jarak 2 garis sejajar	Kesalahan definisi menentukan tegak lurus	Siswa mengira bahwa jarak dua rusuk sejajar yaitu AC dan GC merupakan setengah dari diagonal ruang dari kubus itu sendiri, dimana seharusnya jarak rusuk AC dan GC adalah panjang diagonal sisi tersebut yaitu $8\sqrt{2}$. Dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan membedakan diagonal sisi dengan diagonal ruang.
	2a. terkait jarak titik ke bidang	Kesalahan definisi diagonal sisi dan diagonal ruang.	Siswa seharusnya sudah tepat karena jarak titik A ke bidang BDHF adalah AP yaitu setengah dari diagonal sisi kubus yaitu $3\sqrt{2}$. Namun karena kesalahan definisi sehingga siswa mengira bahwa diagonal sisi tersebut adalah diagonal ruang. Dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan membedakan diagonal sisi dengan diagonal ruang.
	2b. terkait jarak garis dengan bidang	Kesalahan definisi menentukan tegak lurus	Langkah pertama untuk mencari jarak dari rusuk BF ke bidang ADHE adalah mencari diagonal sisi alas maupun tutup namun perhitungannya sudah salah. Kemudian siswa menganggap bahwa jarak garis dan bidang tersebut adalah akar dari kuadrat jumlah masing-masing diagonal sisi. Jadi dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan mencari jarak dari garis dan bidang.
	3a. Terkait aplikasi dari jarak titik ke titik	X	X
	3b. terkait jarak aplikasi 2 bidang sejajar	X	X
	4a. Terkait jarak titik ke garis	-	-
	4b. terkait jarak titik ke bidang	Kesalahan definisi mencari tegak lurus	Siswa sudah benar dengan menganggap bahwa jarak dari titik T ke bidang ABCD yaitu TP dimana TP diperoleh dari sisi tegak limas itu kemudian diberi tambahan akar 2 Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam perhitungan jarak dari titik ke bidang.
19.	1a. terkait jarak titik ke titik	Kesalahan data menentukan segitiga	Siswa mengambil segitiga AHE untuk menentukan panjang AP. Dengan perhitungan aljabar yang rumit siswa mencari nilai x yang dianggap sebagai panjang AP. Namun dari segitiga tersebut siswa tidak bisa mencari nilai

No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
			AP. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan untuk mencari jarak dua titik.
	1b. terkait jarak 2 garis sejajar	Kesalahan data	Siswa menganggap bahwa jarak rusuk AE dengan rusuk CG adalah dengan mengambil segitiga ACG yang merupakan segitiga sembarang kemudian diambil tingginya GO sebagai jarak dari 2 rusuk tersebut. Dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menentukan jarak 2 garis sejajar.
	2a. terkait jarak titik ke bidang	X	X
	2b. terkait jarak garis dengan bidang	X	X
	3a. Terkait aplikasi dari jarak titik ke titik	Kesalahan data menentukan segitiga	Untuk mencari jarak lampu dengan salah satu pojok bawah ruangan, siswa mengambil HAB dengan menamai ruangan kelas berbentuk balok tersebut dengan nama ABCD-EFGH. Dari pekerjaan siswa, terlihat bahwa segitiga HAB merupakan segitiga sembarang kemudian dicarilah HO yang merupakan tinggi segitiga dimana menurut siswa ini adalah jarak yang dicari. Namun segitiga yang diambil sudah keliru. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih merasa kesulitan dalam mencari aplikasi jarak titik ke titik dalam balok.
	3b. terkait jarak aplikasi 2 bidang sejajar	X	X
	4a. Terkait jarak titik ke garis	Kesalahan data dalam menentukan segitiga	Siswa mengambil segitiga CTP untuk menentukan panjang TP, namun siswa keliru karena seharusnya segitiga CTP merupakan segitiga siku-siku yang siku-siku di P, dan siswa menganggap segitiga tersebut merupakan segitiga sembarang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menentukan jarak titik ke garis.
	4b. terkait jarak titik ke bidang	X	X
21	1a. terkait jarak titik ke titik	-	-
	1b. terkait jarak 2 garis sejajar	-	-
	2a. terkait jarak titik ke bidang	-	-
	2b. terkait jarak garis dengan bidang	X	X
	3a. Terkait aplikasi dari	Kesalahan teknis(perhitungan	Siswa nomor 21 tidak jelas pada saat memberi nama ruang kelas yang berbentuk balok tersebut,

No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
	jarak titik ke titik	phytagoras)	sebenarnya perhitungan tepat. Untuk mendapatkan perhitungan tersebut tidak jelas, dan di hasil akhirpun keliru. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam mencari jarak aplikasi dari titik ke titik.
	3b. terkait jarak aplikasi 2 bidang sejajar	X	X
	4a. Terkait jarak titik ke garis	-	-
	4b. terkait jarak titik ke bidang	Kesalahan teknis perhitungan phytagoras	Siswa sudah tepat mangambil segitiga TPB untuk mencari tinggi limas yaitu TP, $TP = \sqrt{TB^2 - BP^2}$, siswa keliru dalam memasukkan nilai BP yaitu $6\sqrt{2}$, dimana hanya seharusnya hanya setengah dari diagonal sisi yaitu $3\sqrt{2}$. Sehingga dapat disimpulkan siswa hanya kurang teliti dalam mengerjakan soal.
22.	1a. terkait jarak titik ke titik	Kesalahan definisi(diagonal sisi = panjang rusak)	 Siswa sudah tepat menggunakan rumus phytagoras yaitu untuk mencari : $AP = \sqrt{EP^2 + AE^2}$, namun siswa belum tepat dalam memasukkan nilai EP, dimana EP merupakan setengah diagonal sisi dari kubus dengan rusuk 8, yang seharusnya bernilai $4\sqrt{2}$ namun siswa nomer 1 mengisi nilai EP dengan 4. Sehingga dapat disimpulkan siswa masih merasa kesulitan dalam menentukan setengah panjang diagonal sisi kubus.
	1b. terkait jarak 2 garis sejajar	Kesalahan data memvisualisasikan segitiga	Siswa sudah tepat dalam mencari jarak dari AE ke CG, yaitu dengan menggambarkan segitiga CAB, namun segitiga itu merupakan segitiga sembarang, dimana seharusnya segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku yang siku-siku di B. Namun untuk mencari jarak kedua garis tersebut, siswa mencari tinggi dari segitiga sembarang CAB tersebut. Padahal seharusnya jaraknya adalah CA tersebut yang merupakan diagonal sisi kubus yaitu $8\sqrt{2}$. Jadi dapat disimpulkan bahwa siswa ini masih kesulitan dalam mencari jarak 2 garis sejajar.
	2a. terkait jarak titik ke bidang	Kesalahan data memvisualisasikan segitiga	Siswa sudah tepat dalam mencari jarak dari AP, yaitu dengan menggambarkan segitiga DAB, namun segitiga itu merupakan segitiga sembarang, dimana seharusnya segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku yang siku-siku di A. Untuk mencari AP, siswa mencari tinggi dari segitiga sembarang DAB tersebut namun dalam perhitungannya sudah tidak tepat, sehingga

No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
			didapat hasil yang tidak tepat. Padahal AP dapat dicari dengan mudah karena merupakan setengah panjang diagonal sisi dari kubus dengan rusuk 6. Dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan mencari jarak dari titik ke bidang
	2b. terkait jarak garis dengan bidang	Kesalahan data	Untuk menentukan jarak rusuk BF ke bidang ADHE siswa menggambarkan segitiga DAB yang siku-siku di A, siswa mengira DB yang merupakan diagonal sisi kubus tersebut adalah jarak dari rusuk BF ke bidang ADHE. Padahal sebenarnya yang merupakan jarak rusuk BF dan ADHE adalah AB atau EF yaitu 8 cm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam mencari jarak garis dan bidang sejajar.
	3a. Terkait aplikasi dari jarak titik ke titik	Kesalahan definisi	Untuk mencari jarak lampu dengan salah satu pojokan bawah siswa membuat segitiga, siswa belum tepat dalam menginput sisi untuk mencari jarak terkait yaitu yang seharusnya merupakan setengah panjang diagonal sisi balok yaitu 5cm namun siswa mengira panjangnya adalah 2 cm. Maka dapat disimpulkan siswa masih kesulitan dalam mencari setengah panjang diagonal sisi pada balok.
	3b. terkait jarak aplikasi 2 bidang sejajar	Kesalahan data (menentukan segitiga)	Untuk mencari jarak 2 bidang sejajar, siswa ini mencari diagonal sisi alas yaitu lantai dari ruang kelas. Dimana seharusnya jarak dari 2 bidang sejajar terkait ini adalah panjang dari ruang kelas yaitu 8cm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan untuk mencari jarak 2 bidang sejajar.
	4a. Terkait jarak titik ke garis	-	-
	4b. terkait jarak titik ke bidang	Kesalahan definisi	Siswa sudah tepat mengambil segitiga TPB untuk mencari tinggi limas yaitu TP, $TP = \sqrt{AT^2 - AP^2}$, siswa keliru dalam memasukkan nilai AP yaitu 3, dimana seharusnya AP adalah setengah dari panjang diagonal sisi yaitu $3\sqrt{2}$. Sehingga dapat disimpulkan siswa masih kesulitan dalam mencari diagonal sisi alas limas.
24.	1a. terkait jarak titik ke titik	Kesalahan menentukan segitiga	Siswa belum tepat dalam mengambil segitiga, siswa ini mengambil segitiga POA untuk mencari panjang AP diman O merupakan pertengahan rusuk AB, siswa menggunakan rumus pythagoras yaitu untuk mencari : $AP = \sqrt{PO^2 + AO^2}$ dimana seharusnya rumus ini tidak berlaku karena segitiga tersebut bukanlah segitiga siku-siku. Sehingga dapat disimpulkan siswa masih merasa kesulitan dalam mencari segitiga untuk mempermudah proses perhitungan jarak..
	1b. terkait jarak 2 garis sejajar	X	X.

No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
	2a. terkait jarak titik ke bidang	Kesalahan (menentukan tegak lurus)	Siswa sudah benar dalam menentukan segitiga APB untuk mencari AP, namun segitiga tersebut bukanlahlah segitiga siku-siku di P seperti seharusnya, karena menganggap segitiga APB adalah segitiga sembarang maka siswa ini mencari tinggi segitiga APB untuk mencari jarak dari titik A ke bidang BDHF padahal seharusnya siswa hanya mencari panjang AP yang merupakan setengah panjang diagonal sisi kubus. Sehingga dapat disimpulkan siswa masih kesulitan dalam memvisualisasikan segitiga yang terdapat dalam bangun ruang.
	2b. terkait jarak garis dengan bidang	X	X
	3a. Terkait aplikasi dari jarak titik ke titik	Kesalahan (menentukan tegak lurus)	Untuk mencari jarak lampu dengan salah satu pojokan bahwa siswa mengira dengan mencari panjang diagonal sisi dari alas ruang kelas tersebut. Jadi dapat disimpulkan bahwa siswa masih merasa kesulitan dalam menyelesaikan aplikasi jarak dari titik ke titik.
	3b. terkait jarak aplikasi 2 bidang sejajar	X	X
	4a. Terkait jarak titik ke garis	Kesalahan definisi (menentukan tegak lurus)	Untuk mencari TP yaitu tinggi dari segitiga sama kaki TBC, siswa mengira mencari tinggi tersebut dengan cara mencari ruas garis dari C yang tegak lurus dengan BT. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam mencari jarak dari titik ke garis.
	4b. terkait jarak titik ke bidang	X	X
27.	1a. terkait jarak titik ke titik	Kesalahan menentukan segitiga	Untuk mencari jarak dari titik A ke P, siswa mengambil segitiga APF, dimana dari segitiga tersebut ruas garis AP tidak bisa ditemukan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam mencari jarak dari titik ke titik.
	1b. terkait jarak 2 garis sejajar	-	-
	2a. terkait jarak titik ke bidang	-	-
	2b. terkait jarak garis dengan bidang	-	-
	3a. Terkait aplikasi dari jarak titik ke titik	X	X
	3b. terkait jarak aplikasi 2 bidang	-	-

No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
	sejajar		
	4a. Terkait jarak titik ke garis	X	X
	4b. terkait jarak titik ke bidang	X	X
28.	1a. terkait jarak titik ke titik	Kesalahan teknis (perhitungan perhitungan jarak titik ke titik)	Untuk mencari panjang AP siswa menggunakan rumus pythagoras yang berisikan jumlahan dari panjang rusuk AE(8cm) dan panjang diagonal sisi EG(8cm), dimana seharusnya diagonal sisi tersebut panjangnya $8\sqrt{2}$. dimana seharusnya AP didapat dari panjang rusuk AE dan panjang setengah diagonal sisi EG. Jadi dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam perhitungan aritmetika dan masih kesulitan dalam mencari diagonal sisi pada kubus.
	1b. terkait jarak 2 garis sejajar	Kesalahan definisi (jarak 2 garis sejajar)	Untuk mencari jarak rusuk AE dan CG, siswa menjumlahkan rusuk AB dan BC, dimana seharusnya jarak rusuk AE dan CG merupakan diagonal sisi kubus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih merasa kesulitan dalam mencari jarak 2 garis sejajar.
	2a. terkait jarak titik ke bidang	Kesalahan teknis(perhitungan jarak titik dan bidang)	Untuk menentukan AP yang merupakan jarak garis dan bidang yang ditanyakan, siswa membagi dua diagonal sisi, namun siswa sudah keliru menentukan panjang diagonal sisinya dan untuk membagi dua siswa menggunakan pembagian dengan 0.5. sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam perhitungan aritmetika dan masih kesulitan dalam mencari diagonal sisi pada kubus.
	2b. terkait jarak garis dengan bidang	Kesalahan definisi (perhitungan jarak garis ke bidang)	Untuk menentukan jarak garis ke bidang dari soal yang ditanyakan siswa ini mengalikan rusuk dengan bilangan 3, siswa hanya asal dalam menjawab karena ketidakjelasan. Dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menentukan jarak dari garis ke bidang.
	3a. Terkait aplikasi dari jarak titik ke titik	Kesalahan teknis (perhitungan pythagoras)	Untuk mencari jarak dari lampu ke salah satu pojokan bawah ruang kelas, siswa nomor 28 ini menggunakan pythagoras, namun siswa masih keliru dalam memasukkan salah satu panjang ruas garis untuk mencari jarak terkait, dimana seharusnya panjang ruas garis tersebut seharusnya adalah panjang setengah diagonal sisi balok. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam mencari setengah panjang diagonal sisi balok.
	3b. terkait jarak aplikasi 2 bidang sejajar	X	X
	4a. Terkait jarak titik ke garis	X	X
	4b. terkait jarak titik ke	X	X

No. siswa	Nomor soal	Kesalahan yang terjadi	Analisis kesulitan siswa
	bidang		

*NB: - **berarti** siswa sudah benar mengerjakan
X **berarti** siswa tidak mengerjakan soal nomor terkait.



LAMPIRAN A7: ULANGAN REMEDIAL

ULANGAN REMEDIAL

MATERI : JARAK DALAM RUANG DIMENSI TIGA

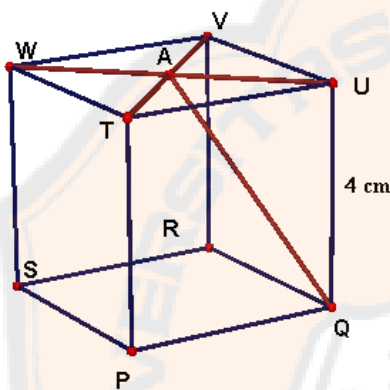
KELAS/SEMESTER : X.3/GENAP

HARI/TANGGAL : Sabtu / 28 April 2012

INSTRUKSI :

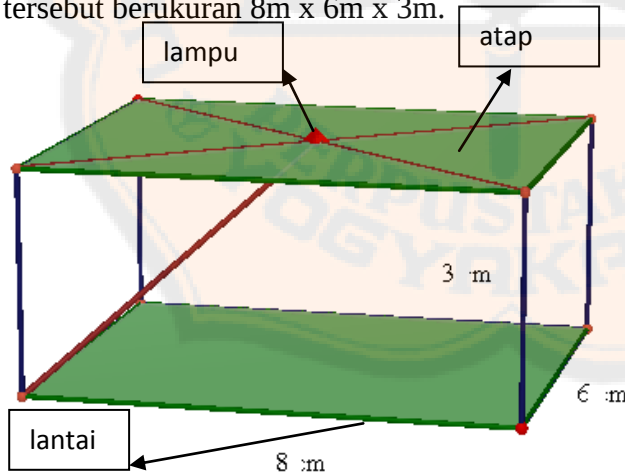
- i. *kerjakanlah soal-soal di bawah ini dengan cara yang lengkap dan teliti!*
- ii. *kerjakan yang mudah terlebih dahulu, penomoran harus jelas!*

1. Diketahui kubus PQRS-TUVW dengan panjang rusuk 4cm. Bila A adalah titik potong diagonal tutup. Carilah:



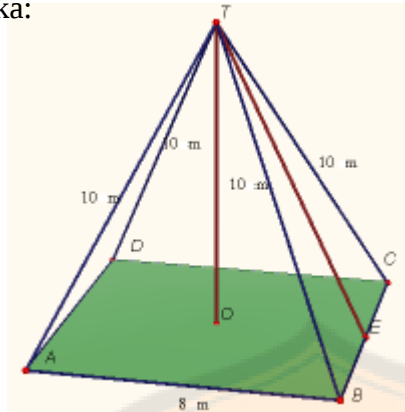
- a) jarak titik A ke Q!
- b) Jarak rusuk TV dan PR!
- c) Jarak rusuk TP dan UV! Tentukan dulu kedudukan kedua rusuk tersebut!

2. Diketahui sebuah kantor dengan lampu pada pertengahan atap ruangan, kantor tersebut berukuran 8m x 6m x 3m.



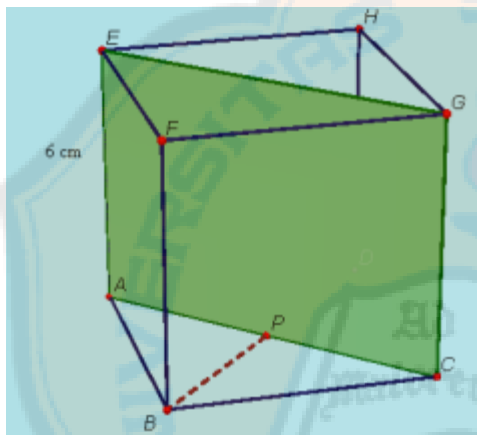
- a. berapakah jarak lampu tersebut dengan salah satu pojok bawah ruangan?
- b. Berapakah jarak atap dengan lantai kantor?

3. Sebuah piramida dengan alas persegi dengan $TA=TB=TC=TD=10\text{m}$ dan alas persegi dengan panjang rusuk 8m , jika digambarkan di kertas dan diberi nama seperti di bawah ini, maka:



- Berapakah jarak titik T ke E (TE)?
- Berapakah jarak titik T ke bidang ABCD (TO)?

4. diketahui kubus ABCD-EFGH dengan panjang rusuk 6 cm :



- berapakah jarak titik B ke bidang ACE!
- Berapakah jarak rusuk EA ke bidang BCGF?

LAMPIRAN A8 : KUNCI JAWABAN SOAL TES DIAGNOSTIK

Lampiran

Kunci Jawaban Tes Hasil Belajar :

1. Gambar Kubus ABCD.EFGH, panjang rusuk 8 cm

a. $AP = \sqrt{AE^2 + EP^2}$ (Skor : 3)

$$AP = \sqrt{8^2 + \left(\frac{1}{2}8\sqrt{2}\right)^2} \quad (\text{Skor : 3})$$

$$AP = \sqrt{64 + 32} \quad (\text{Skor : 2})$$

$$AP = \sqrt{96} = 4\sqrt{6} \text{ cm} \quad (\text{Skor : 2})$$

Total Skor : 10

- b. Jarak AE dengan CG adalah AC atau EG

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} \quad (\text{Skor : 3})$$

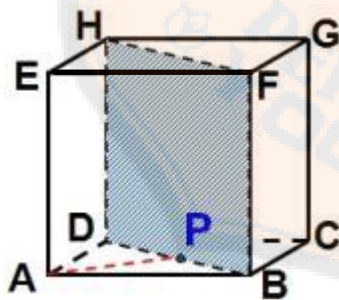
$$AC = \sqrt{8^2 + 8^2} \quad (\text{Skor : 3})$$

$$AC = \sqrt{128} \quad (\text{Skor : 2})$$

$$AC = 8\sqrt{2} \text{ cm} \quad (\text{Skor : 2})$$

Total Skor : 10

2. a) Jarak A ke bidang BDHF = AP



Panjang rusuk kubus ABCD.EFGH adalah 6 cm

$$AP = \frac{1}{2} AC \quad (\text{Skor : 2})$$

$$AP = \frac{1}{2} \sqrt{AB^2 + BC^2} \quad (\text{Skor : 2})$$

$$AP = \frac{1}{2} \sqrt{6^2 + 6^2} \quad (\text{Skor : 2})$$

$$AP = \frac{1}{2} 6\sqrt{2} \quad (\text{Skor : 2})$$

$$AP = 3\sqrt{2} \text{ cm} \quad (\text{Skor : 2})$$

Total Skor : 10

- b) Jarak rusuk BF dengan bidang ADHE adalah $AB = EF = 6 \text{ cm}$ (Total skor : 10)

3. a) Panjang diagonal bidang langit-langit ruangan:

$$\sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ m (Skor: 5)}$$

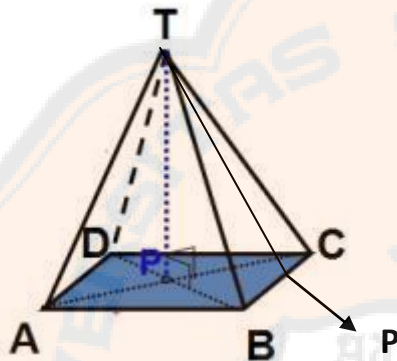
Jarak lampu dengandengan salah satu pojok bawah ruangan adalah

$$\sqrt{\left(\frac{1}{2} 10\right)^2 + 4^2} = \sqrt{41} \text{ m (Skor: 5)}$$

Total skor : 10

- b) Jarak antara bidang tempel papan tulis dengan bidang bagian belakang kelas adalah panjang kelas yaitu 8m. (Total skor : 10)

4. Perhatikan gambar Limas T.ABCD berikut ini :



$$AB = BC = 6 \text{ CM}$$

$$TA = TB = TC = TD = 8 \text{ cm}$$

a) $AC = \sqrt{TB^2 - \left(\frac{1}{2} BC\right)^2}$ (Skor : 4)

$$TP = \sqrt{8^2 - 3^2}$$
 (Skor: 3)

$$TP = \sqrt{55} \text{ cm}$$
 (Skor: 3)

Total Skor : 10

- b) TP = jarak titik T ke bidang ABCD

$$TP = \sqrt{AB^2 - \left(\frac{1}{2} AC\right)^2}$$
 (Skor: 4)

$$TP = \sqrt{(8^2 - (3\sqrt{2})^2)}$$
 (Skor: 3)

$$TP = \sqrt{64 - 18} = \sqrt{46} \text{ cm}$$
 (Skor: 3)

Total Skor : 10

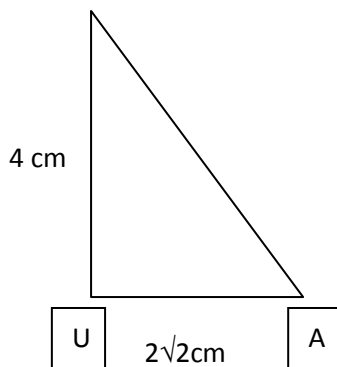
Total Skor semua soal bila jawaban dan cara penyelesaian benar = 80

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor}}{8} \times 10$$



LAMPIRAN A9 : KUNCI JAWABAN TES REMEDIASI

Jarak titik A ke Q adalah AQ, dimana QA:



$$UA = 0.5 \times \text{diagonal tutup kubus} = 0.5 \times 4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

(SKOR 2)

$$QA^2 = QU^2 + UA^2$$

(SKOR 1)

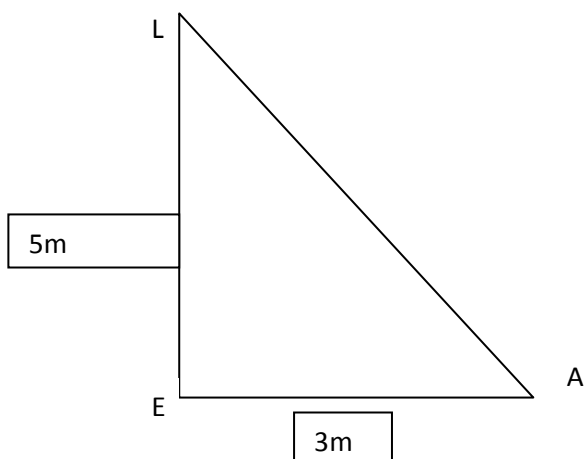
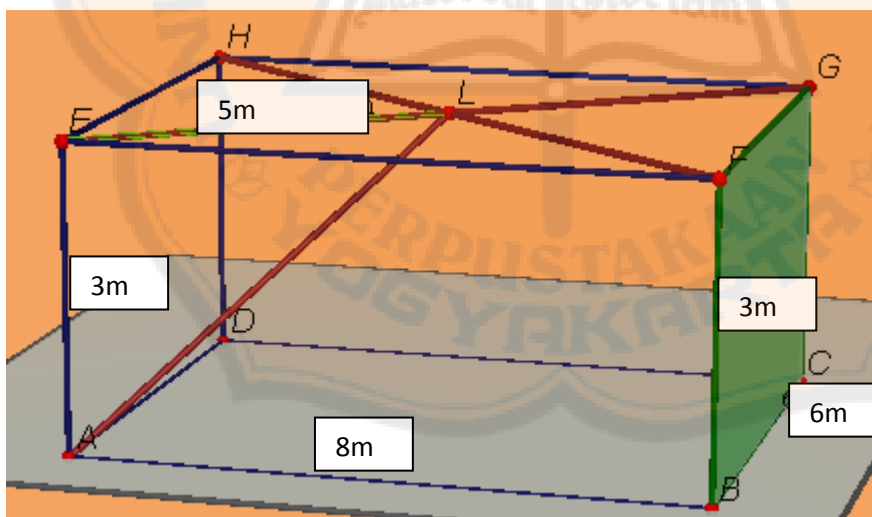
$$QA = \sqrt{(4^2 + (2\sqrt{2})^2)} = \sqrt{(16 + 8)} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

(SKOR 2)

1b. Jarak rusuk TV dan PR merupakan jarak 2 garis yang sejajar sehingga jaraknya adalah TP Atau VR= 4cm (skor 2)

1c. Kedudukan rusuk TP dan UV adalah bersilangan, maka jarak untuk dua garis bersilangan tersebut adalah rusuk yang tegak lurus terhadap TP sekaligus tegak lurus terhadap UV yaitu rusuk TU sehingga jaraknya adalah 4 cm. (skor 3)

2a.



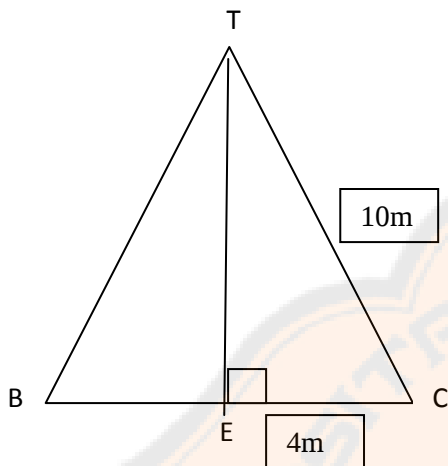
$$LE = 0.5\sqrt{(6^2 + 8^2)} = 5m (\text{skor 1})$$

$$LA = \sqrt{(EA^2 + EL^2)} (\text{skor 1})$$

$$\sqrt{(5)^2 + 3^2} = \sqrt{(9 + 25)} = \sqrt{31} (\text{skor 3})$$

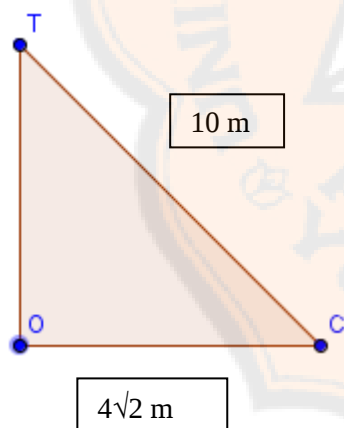
2b. Jarak atap dengan lantai kantor merupakan jarak 2 bidang sejajar dimana jaraknya merupakan tinggi dari kantor itu yaitu: 5m (skor 5)

3a.



$$TE = \sqrt{TC^2 - EC^2} = \sqrt{(10^2 - 4^2)} = \sqrt{(100 - 16)} = \sqrt{84} = 2\sqrt{21} \text{ (skor 5)}$$

3b. Tinggi piramida tersebut



$$TO = \sqrt{TC^2 - OC^2} \text{ (skor 2)}$$

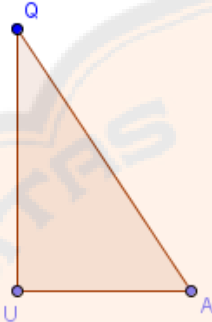
$$TO = \sqrt{(10^2 - (4\sqrt{2})^2)} = \sqrt{(100 - 32)} = \sqrt{68} \text{ (skor 3)}$$

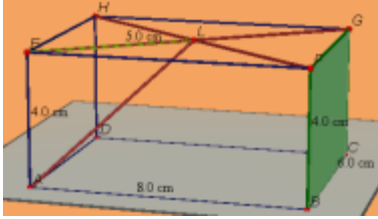
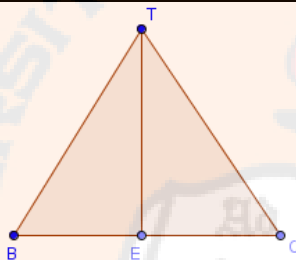
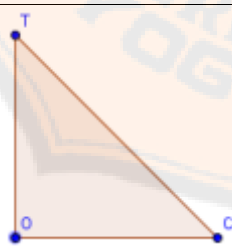
4a. Jarak titik B ke bidang ACGE merupakan BP dimana BP merupakan 0.5 dari diagonal sisi alas kubus sehingga $BP = 0.5 \times 6\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$ (skor 5)

b. jarak garis EA ke bidang FBCG, karena rusuk EA dengan bidang tersebut sejajar maka jarak nya adalah AB ataupun EF yaitu 6 cm.

LAMPIRAN A10 : KRITERIA PENILAIAN TES REMEDIASI

KRITERIA PENILAIAN SOAL ULANGAN REMEDIAL

No. Soal	Jawaban Soal Ulangan Remedi	Skor	Skor Total
1a.	Tidak ada jawaban	0	5
	 $UA = 0.5 \times \text{diagonal tutup kubus} = 0.5 \times 4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ $QA^2 = QU^2 + UA^2$ $QA = \sqrt{4^2 + (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{16 + 8} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$	2 1 2	
1b.	Tidak ada jawaban	0	2
	Jarak rusuk TV dan PR merupakan jarak 2 garis yang sejajar sehingga jaraknya adalah TP Atau VR= 4cm	2	
1c.	Tidak ada jawaban	0	3
	Kedudukan rusuk TP dan UV adalah bersilangan, maka jarak untuk dua garis bersilangan tersebut adalah rusuk yang tegak lurus terhadap TP sekaligus tegak lurus terhadap UV yaitu rusuk TU sehingga jaraknya adalah 4 cm.	3	
2a.	Tidak ada jawaban	0	5

	 • $LE = 0.5\sqrt{6^2 + 8^2} = 5\text{m}$ • $LA = \sqrt{EA^2 + EL^2}$ • $\sqrt{(5)^2 + 3^2} = \sqrt{9 + 25} = \sqrt{34}$	1 1 3	
2b.	• Tidak ada jawaban	0	5
	• Jarak atap dengan lantai kantor merupakan jarak 2 bidang sejajar dimana jaraknya merupakan tinggi dari kantor itu yaitu: 5m		
3a.	• Tidak ada jawaban	0	5
	 • $TE = \sqrt{TC^2 - EC^2}$ • $= \sqrt{10^2 - 4^2} = \sqrt{100 - 16}$ • $= \sqrt{84}$ • $= 2\sqrt{21}$	2 1 1,5 0,5	
3b.	• Tidak ada jawaban	0	5
	 • $TO = \sqrt{TC^2 - OC^2}$ (skor 2) • $TO = \sqrt{10^2 - (4\sqrt{2})^2} = \sqrt{100 - 32}$ • $= \sqrt{68}$ • $= 2\sqrt{17}$	2 1 1,5 0,5	
4a.	• Tidak ada jawaban	0	5
	• Jarak titik B ke bidang ACGE merupakan BP	5	

	dimana BP merupakan 0.5 dari diagonal sisi alas kubus sehingga $BP = 0.5 \times 6\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$		
4b.	Tidak ada jawaban	0	5
	jarak garis EA ke bidang FBCG, karena rusuk EA dengan bidang tersebut sejajar maka jarak nya adalah AB ataupun EF yaitu 6 cm.	5	

$$\text{Nilaiakhir} = \frac{\text{SkorPerolehan}}{\text{SkorMaksimum}} \times 100$$

Skor maksimum = 40



LAMPIRAN A11: PERBANDINGAN KESALAHAN TD DAN TR

Tabel 4. 20 Perbandingan TD dan TR

No. Siswa:	No soal		Kesalahan dalam TD	Kesalahan dalam TR	Teratasinya Kesulitan
	TD	TR			
1.	1a.	1a.	Kesalahan perhitungan (diagonal sisi dalam perhitungan phytagoras)	-	Sudah teratasi
	1b.	1b.	Kesalahan definisi (pnajng rusuk = panjang diagonal sisi)	Kesalahan menentukan jarak yang seharusnya merupakan panjang rusuknya akan tetapi siswa menghitung diagonal sisinya.	Siswa sudah dapat membedakan rusuk dan diagonal sisi namun siswa masih kesulitan menentukan jarak 2 garis sejajar
	x	1c.	X	-	Siswa sudah teratasi kesulitannya dalam menghitung jarak 2 garis bersilangan.
	2a.	4a.	Kesalahan perhitungan (diagonal sisi dalam perhitungan phytagoras)	-	Sudah teratasi
	2b.	4b.	Kesalahan Definisi(menmetukan tegak lurus)	-	Sudah teratasi
	3a.	2a.	Kesalahan definisi (setengah diagonal sisi balok dalam perhitungan phytagoras)	-	Sudah teratasi
	3b.	2b.	Kesalahan definisi(jarak dua bidang sejajar)	-	Sudah teratasi
	4a.	3a.	-	-	-
	4b.	3b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
3.	1a.	1a.	Kesalahan kecerobohan	-	Sudah teratasi
	1b.	1b.	-	-	-
	x	1c.	x	-	Siswa sudah teratasi kesulitannya dalam menghitung jarak 2 garis bersilangan.
	2a.	4a.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	2b.	4b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	3a.	2a.	Kesalahan definisi(menentukan panjang setengah diagonal sisi balok)	-	Sudah teratasi
	3b.	2b.	Lembar data tidak lengkap(tidak	-	Sudah teratasi

			dikerjakan)		
	4a.	3a.	Kesalahan perhitungan(jarak dari titik ke garis)		Sudah teratasi
	4b.	3b.	-	-	-
6.	1a.	1a.	Kesalahan data(mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya:dalam mengambil segitiga)	-	Sudah teratasi
	1b.	1b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	x	1c.	x	-	Siswa sudah teratasi kesulitannya dalam menghitung jarak 2 garis bersilangan.
	2a.	4a.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	2b.	4b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	3a.	2a.	Kesalahan data(mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya:dalam mengambil segitiga)	-	Sudah teratasi
	3b.	2b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	4a.	3a.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	Kesalahan data(salah mengambil nilai alas segitiga)	Siswa sudah bisa menentukan TE namun akibat kesalahan mengambil data sehingga hasil keliru.
	4b.	3b.	Kesalahan teknis perhitungan	Kesalahan definisi(rusuk tegak limas = tinggi limas)	Belum teratasi
8.	1a.	1a.	Kesalahan definisi (panjang rusuk = panjang diagonal sisi)	Kesalahan teknis(perhitungan diagonal sisi)	Siswa sudah bisa membedakan rusuk dan diagonal sisi. Namun siswa masih kesulitan dalam mencari panjang diagonal sisi.
	1b.	1b.	Kesalahan definisi(menentukan tegak lurus)	-	Sudah teratasi
	x	1c.	x	-	Siswa sudah teratasi kesulitannya dalam menghitung jarak 2 garis bersilangan.
	2a.	4a.	-	-	-
	2b.	4b.	Kesalahan kosep(menentukan tegak lurus)	-	Sudah teratasi
	3a.	2a.	Kesalahan	Kesalahan	Belum teratasi

			teknis(perhitungan diagonal sisi balok)	teknis(perhitungan diagonal sisi balok)	
	3b.	2b.	Kesalahan definisi(menentukan tegak lurus)	-	Sudah teratasi
	4a.	3a.	-	-	-
	4b.	3b.	-	-	-
10.	1a.	1a.	Kesalahan definisi (panjang rusuk = panjang diagonal sisi)	-	Sudah teratasi
	1b.	1b.	Kesalahan definisi (pnajng rusuk = panjang diagonal sisi)	Kesalahan menentukan jarak yang seharusnya merupakan panjang rusuknya akan tetapi siswa menghitung diagonal sisinya.	Siswa sudah dapat membedakan rusuk dan diagonal sisi namun siswa masih kesulitan menentukan jarak 2 garis sejajar
	x	1c.	x	-	Siswa sudah teratasi kesulitannya dalam menghitung jarak 2 garis bersilangan.
	2a.	4a.	Kesalahan perhitungan(panjang diagonal sisi)	-	Sudah teratasi
	2b.	4b.	Kesalahan definisi(menentukan tegak lurus)	-	Sudah teratasi
	3a.	2a.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	3b.	2b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	Kesalahan definisi(menentukan tegak lurus)	Belum teratasi
	4a.	3a.	Kesalahan data(mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya:dalam mengambil segitiga)	-	Sudah teratasi
	4b.	3b.	Kesalahan teknis(perhitungan phytagoras)	-	Sudah teratasi
11.	1a.	1a.	Kesalahan definisi (panjang rusuk = panjang diagonal sisi)	-	Sudah teratasi
	1b.	1b.	Kesalahan definisi(panjang rusuk=panjang diagonal sisi)	-	Sudah teratasi
	x	1c.	x	-	Siswa sudah teratasi kesulitannya dalam menghitung jarak 2 garis bersilangan.
	2a.	4a.	Kesalahan definisi(panjang rusuk=panjang diagonal sisi)	-	Sudah teratasi
	2b.	4b.	Kesalahan definisi(mennentukan	-	Sudah teratasi

			tegak lurus)		
	3a.	2a.	Kesalahan teknis(perhitungan panjang diagonal sisi pada balok)	Kesalahan teknis(perhitungan panjang diagonal sisi pada balok)	Belum teratasi
	3b.	2b.	Kesalahan definisi(jarak 2 bidang)	-	Sudah teratasi
	4a.	3a.	-	-	-
	4b.	3b.	-	-	-
12.	1a.	1a.	Kesalahan definisi (panjang rusuk = panjang diagonal sisi)	-	Sudah teratasi
	1b.	1b.	-	-	-
	x	1c.	x	-	Siswa sudah teratasi kesulitannya dalam menghitung jarak 2 garis bersilangan.
	2a.	4a.	Kesalahan definisi(panjang rusuk=panjang diagonal sisi)	-	Sudah teratasi
	2b.	4b.	-	-	-
	3a.	2a.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	3b.	2b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	4a.	3a.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	Kesalahan kecerobohan	Sudah teratasi
	4b.	3b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
13.	1a.	1a.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	Kesalahan data(seharusnya mengambil setengah diagonal sisi tapi diambil panjang diagonal sisi)	Belum teratasi
	1b.	1b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	x	1c.	x	Lembar jawab tidak lengkap(tidak dikerjakan)	Belum teratasi
	2a.	4a.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	2b.	4b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	3a.	2a.	Kesalahan definisi(perhitungan jarak dalam ruang)	Kesalahan teknis(menentukan panjang setengah diagonal sisi balok)	Belum teratasi
	3b.	2b.	-	-	-
	4a.	3a.	Lembar data tidak lengkap(tidak	Lembar data tidak lengkap(tidak	Belum teratasi

			dikerjakan)	dikerjakan)	
	4b.	3b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	Belum teratasi
17.	1a.	1a.	Kesalahan definisi (panjang rusuk = panjang diagonal sisi)	-	Sudah teratasi
	1b.	1b.	-	-	-
	x	1c.	x	-	Siswa sudah teratasi kesulitannya dalam menghitung jarak 2 garis bersilangan.
	2a.	4a.	-	-	-
	2b.	4b.	Kesalahan definisi(menentukan tegak lurus)	-	Sudah teratasi
	3a.	2a.	Kesalahan teknis(perhitungan-diagonal sisi balok)	-	Sudah teratasi
	3b.	2b.	-	-	-
	4a.	3a.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	4b.	3b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
18.	1a.	1a.	Kesalahan definisi (panjang rusuk = panjang diagonal sisi)	-	Sudah teratasi
	1b.	1b.	Kesalahan definisi(menentukan tegak lurus)	-	Sudah teratasi
	x	1c.	x	-	Siswa sudah teratasi kesulitannya dalam menghitung jarak 2 garis bersilangan.
	2a.	4a.	Kesalahan definisi(tidak bisa membedakan diagonal sisi dan ruang)	-	Sudah teratasi
	2b.	4b.	Kesalahan definisi(menentukan tegak lurus)	-	Sudah teratasi
	3a.	2a.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	3b.	2b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	4a.	3a.	-	-	-
	4b.	3b.	-	-	-
19.	1a.	1a.	Kesalahan data(mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya:dalam mengambil segitiga)	-	Sudah teratasi
	1b.	1b.	Kesalahan data(mengartikan	Kesalahan menentukan jarak	Belum teratasi

			informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya:dalam mengambil segitiga)	yang seharusnya merupakan panjang rusuknya akan tetapi siswa menghitung diagonal sisinya.	
	x	1c.	x	-	Siswa sudah teratasi kesulitannya dalam menghitung jarak 2 garis bersilangan.
	2a.	4a.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	Kesalahan teknis(perhitungan setengah diagonal sisi kubus)	Belum teratasi
	2b.	4b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	Kesalahan definisi(menentukan tegak lurus)	Belum teratasi
	3a.	2a.	Kesalahan data(mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya:dalam mengambil segitiga)	-	Sudah teratasi
	3b.	2b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	4a.	3a.	Kesalahan data(mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya:dalam mengambil segitiga)	-	Sudah teratasi
	4b.	3b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
21.	1a.	1a.	-	-	-
	1b.	1b.	-	-	-
	x	1c.	x	-	Siswa sudah teratasi kesulitannya dalam menghitung jarak 2 garis bersilangan.
	2a.	4a.	-	-	-
	2b.	4b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	3a.	2a.	Kesalahan teknis(perhitungan phytagoras)	-	Sudah teratasi
	3b.	2b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	4a.	3a.	-	-	-
	4b.	3b.	Kesalahan teknis(perhitungan phytagoras)	-	Sudah teratasi
22.	1a.	1a.	Kesalahan definisi (panjang rusuk = panjang diagonal sisi)	-	Sudah teratasi
	1b.	1b.	Kesalahan data(mengartikan	-	Sudah teratasi

			informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya:dalam mengambil segitiga)		
	x	1c.	x	-	Siswa sudah teratasi kesulitannya dalam menghitung jarak 2 garis bersilangan.
	2a.	4a.	Kesalahan data(mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya:dalam mengambil segitiga)	-	Sudah teratasi
	2b.	4b.	Kesalahan definisi(menentukan tegak lurus)	-	Sudah teratasi
	3a.	2a.	Kesalahan teknis(perhitungan diagonal sisi pada balok)	-	Sudah teratasi.
	3b	2b.	Kesalahan data(mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya:dalam mengambil segitiga)	-	Sudah teratasi
	4a.	3a.	-	-	-
	4b.	3b.	Kesalahan definisi (panjang rusuk = panjang diagonal sisi)	-	Sudah teratasi
24.	1a.	1a.	Kesalahan definisi (panjang rusuk = panjang diagonal sisi)	-	Sudah teratasi
	1b.	1b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan	Kesalahan menentukan jarak yang seharusnya merupakan panjang rusuknya akan tetapi siswa menghitung diagonal sisinya.	Belum teratasi
	x	1c.	x	-	Siswa sudah teratasi kesulitannya dalam menghitung jarak 2 garis bersilangan.
	2a.	4a.	Kesalahan definisi(menentukan tegak lurus)	-	Sudah teratasi
	2b.	4b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan	-	Sudah teratasi
	3a.	2a.	Kesalahan data(mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya:dalam mengambil segitiga)	-	Sudah teratasi
	3b	2b.	Lembar data tidak lengkap(tidak	-	Sudah teratasi

			dikerjakan		
	4a.	3a.	Kesalahan definisi(menentukan tegak lurus nya)	-	Sudah teratasi
	4b.	3b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
27.	1a.	1a.	Kesalahan data(mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya:dalam mengambil segitiga)	-	Sudah teratasi
	1b.	1b.	-	-	-
	x	1c.	x	-	Siswa sudah teratasi kesulitannya dalam menghitung jarak 2 garis bersilangan.
	2a.	4a.	-	-	-
	2b.	4b.	-	-	-
	3a.	2a.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	3b.	2b.	-	-	-
	4a.	3a.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	4b.	3b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
28.	1a.	1a.	Kesalahan definisi (panjang rusuk = panjang diagonal sisi)	-	Sudah teratasi
	1b.	1b.	Kesalahan definisi (jarak 2 garis sejajar)	Kesalahan definisi (jarak 2 garis sejajar)	Belum teratasi
	x	1c.	X	-	Siswa sudah teratasi kesulitannya dalam menghitung jarak 2 garis bersilangan.
	2a.	4a.	Kesalahan definisi(perhitungan jarak titik dan bidang)	-	Sudah teratasi
	2b.	4b.	Kesalahan definisi (perhitungan jarak garis ke bidang)	-	Sudah teratasi
	3a.	2a.	Kesalahan teknis(perhitungan pythagoras)	Kesalahan teknis(perhitungan panjang diagonal sisi pada balok)	Belum teratasi
	3b.	2b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	-	Sudah teratasi
	4a.	3a.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	Kesalahan data	Belum teratasi
	4b.	3b.	Lembar data tidak lengkap(tidak dikerjakan)	Kesalahan data	Belum teratasi

Keterangan:

1. TD = Tes Diagnostik
2. TR = Tes Remediasi
3. x = Tidak terdapat pada soal TR
4. - = Tidak terjadi kesalahan pada soal terkait



LAMPIRAN B

LAMPIRAN B1	Data Hasil Tes Diagnostik
LAMPIRAN B2	Data Hasil Tes Remediasi
LAMPIRAN B3	Presensi Kehadiran Siswa Saat Mengikuti Pembelajaran Remedial
LAMPIRAN B4	Presensi Kehadiran Siswa Saat Mengikuti Tes Remediasi
LAMPIRAN B5	Hasil Observasi
LAMPIRAN B6	Contoh Jawaban Siswa Dalam Tes Diagnostik
LAMPIRAN B7	Contoh Jawaban Siswa Dalam Tes Remediasi
LAMPIRAN B8	Hasil Kuesioner Kesulitan Dan Faktor Penyebab Kesulitan
LAMPIRAN B9	Hasil Kuesioner Terbuka Manfaat Program Cabri 3D

LAMPIRAN B1 : DATA HASIL TES DIAGNOSTIK

Alamat : Jln. Panembahan Senopati no.18, Yogyakarta

HASIL ANALISIS NILAI

Satuan Pendidikan : SMA Pangudi Luhur Yogyakarta

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X.3/ Genap

Jumlah peserta :27 peserta

Materi : jarak dalam ruang dimensi tiga

KKM :75

No.	No. Soal	SKOR								JUMLAH	% ketercapaian	KET
		1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	8 soal		
	Skor item	10	10	10	10	10	10	10	10	80		
1		2	2	5	2	2	2	10	0	25	31%	REMEDI
2		9	10	10	10	10	10	10	10	79	99%	TUNTAS
3		4	10	0	0	2	0	2	10	28	35%	REMEDI
4												
5		8	10	10	10	8	10	10	10	76	95%	TUNTAS
6		2	2	2	0	0	0	0	0	6	8%	REMEDI
7												
8		2	8	10	2	2	2	10	10	46	58%	REMEDI
9		10	10	10	10	10	10	10	10	80	100%	TUNTAS
10		2	2	2	2	0	0	2	2	12	15%	REMEDI
11		2	0	0	0	2	2	8	0	14	18%	REMEDI
12		2	10	2	10	0	0	0	0	24	30%	REMEDI
13		0	0	0	0	0	10	0	0	10	13%	REMEDI

14		2	10	10	10	10	10	10	10	72	90%	TUNTAS
15												
16		9	10	9	10	9	10	9	10	76	95%	TUNTAS
17		2	10	10	1	2	10	0	0	35	44%	REMEDI
18		2	2	2	2	0	0	2	0	10	13%	REMEDI
19		2	1	0	0	2	0	2	0	7	9%	REMEDI
20		10	10	10	10	10	10	10	10	80	100%	TUNTAS
21		9	10	10	0	2	0	9	3	43	54%	REMEDI
22		2	2	2	2	2	2	10	2	24	30%	REMEDI
23		10	10	10	10	8	10	10	10	78	98%	TUNTAS
24		2	0	2	0	2	0	2	2	10	13%	REMEDI
25		10	10	5	10	5	10	10	2	62	78%	TUNTAS
26		10	10	10	10	2	10	10	10	72	90%	TUNTAS
27		2	10	10	10	0	10	0	0	42	53%	REMEDI
28		2	2	2	2	2	0	0	0	10	13%	REMEDI
29		10	10	10	10	2	10	10	10	72	90%	TUNTAS
30		10	10	10	10	10	10	10	10	80	100%	TUNTAS
JUMLAH SKOR		133	171	160	143	99	148	164	121	1139		
JUMLAH SKOR MAKSIMAL		270	270	270	270	270	270	270	270	270		
% SKOR TERCAPAI		49 %	63 %	59 %	53 %	37 %	55 %	61 %	45 %	422 %		

LAMPIRAN B2 : DATA HASIL TES REMEDIASI

YAYASAN PANGUDI LUHUR

Unit Karya: SMA PANGUDI LUHUR

Alamat : Jln. Panembahan Senopati no.18, Yogyakarta

HASIL ANALISIS REMEDI

Satuan Pendidikan : SMA Pangudi Luhur Yogyakarta

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X.3/ Genap

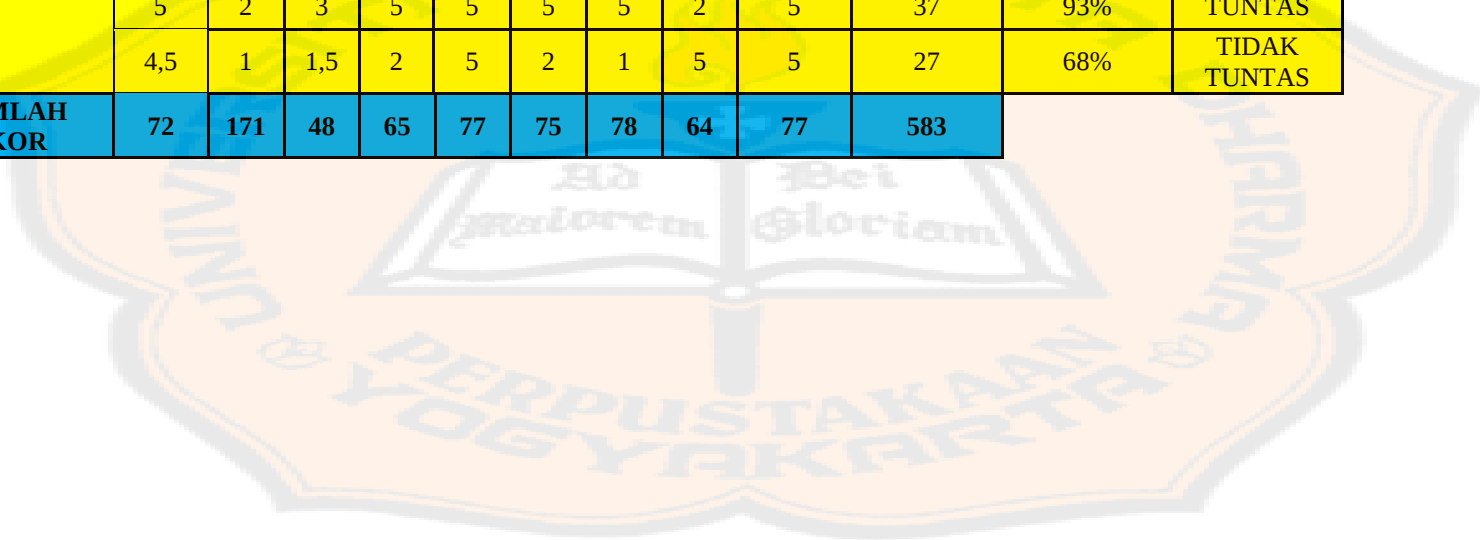
Jumlah peserta :16 peserta

Materi : jarak dalam ruang dimensi tiga

KKM :75

No.	No. soal	SKOR									Jumlah	% ketercapaian	KET
		1a	1b	1c	2a	2b	3a	3b	4a	4b			
		5	2	3	5	5	5	5	5	5			
1		5	1	3	5	5	4,5	5	5	5	38,5	96%	TUNTAS
3		5	1	3	5	5	5	5	5	5	39	98%	TUNTAS
6		5	2	3	5	5	2	1	5	5	33	83%	TUNTAS
8		2	2	3	2	5	5	5	1	5	30	75%	TUNTAS
10		5	1	3	5	2	4,5	5	5	5	35,5	89%	TUNTAS
11		5	2	3	2	5	5	5	5	5	37	93%	TUNTAS

12		5	2	3	5	5	5	3	5	5	38	95%	TUNTAS
13		3	2	1	2	5	0	0	5	5	23	58%	TIDAK TUNTAS
17		5	2	3	5	5	5	5	2	5	37	93%	TUNTAS
18		4,5	2	3	5	5	4,5	5	5	5	39	98%	TUNTAS
19		5	1	3	5	5	4,5	5	2	2	32,5	81%	TUNTAS
21		5	2	3	5	5	5	5	5	5	40	100%	TUNTAS
22		5	2	3	5	5	5	5	5	5	40	100%	TUNTAS
24		4,5	1	3	5	5	5	5	2	5	35,5	89%	TUNTAS
27		5	2	3	5	5	5	5	2	5	37	93%	TUNTAS
28		4,5	1	1,5	2	5	2	1	5	5	27	68%	TIDAK TUNTAS
JUMLAH SKOR		72	171	48	65	77	75	78	64	77	583		



LAMPIRAN B3 : PRESENSI PEMBELAJARAN REMEDIAL

PRESENSI KEHADIRAN PEMBELAJARAN REMEDIAL

KELAS :X.3

HARI/TANGGAL :JUMAT / 27 APRIL 2012

WAKTU :12.00-SELESAI

N0.	NAMA(NO.ABSEN)	TTD
1.	Adi Pratama Putra (1)	Asri
2.	Andreas Geraldo D.R.(3)	Andreas
3.	B. Pitrang Bagaskara(6)	B. Pitrang
4.	Christya Deviqa Ariesta(8)	Christya
5.	Fransiska Yenny(10)	Fransiska
6.	Ida Bagus Crisna Y.P.(11)	Ida Bagus
7.	Ignatius Tyas Kukuh Setiawan(12)	Ignatius
8.	Jefri Ardian(13)	X ijin.
9.	Pancratius Rio Mayrolla(17)	Pancratius
10.	Rio Agus Setyawan T.(18)	Rio Agus
11.	Rosalina Valenting(19)	Rosalina
12.	Teofilus Putra Haryanto(21)	Teofilus
13.	Thomas Mandegani(22)	Thomas
14.	Tissya Nidia Ardi(24)	Tissya
15.	Yohanes A. Deo Damar K.(27)	Yohanes
16.	Yohanes Gama Patria S.N.(28)	Yohanes

LAMPIRAN B4 : PRESENSI TES REMEDIASI

PRESENSI KEHADIRAN ULANGAN REMEDIAL

KELAS :X.3

HARI/TANGGAL :SABTU / 28 APRIL 2012

WAKTU :12.00-SELESAI

N0.	NAMA(NO.ABSEN)	TTD
1.	Adi Pratama Putra (1)	Adi
2.	Andreas Geraldo D.R.(3)	Andreas
3.	B. Pitrang Bagaskara(6)	B. Pitrang
4.	Christya Deviqa Ariesta(8)	Christya
5.	Fransiska Yenny(10)	Fransiska
6.	Ida Bagus Crisna Y.P.(11)	Ida Bagus
7.	Ignatius Tyas Kukuh Setiawan(12)	Ignatius
8.	Jefri Ardian(13)	Jefri
9.	Pancratius Rio Mayrolla(17)	Pancratius
10.	Rio Agus Setyawan T.(18)	Rio Agus
11.	Rosalina Valentina(19)	Rosalina
12.	Teofilus Putra Haryanto(21)	Teofilus
13.	Thomas Mandegani(22)	Thomas
14.	Tissya Nidia Ardi(24)	Tissya
15.	Yohanes A. Deo Damar K.(27)	Yohanes
16.	Yohanes Gama Patria S.N.(28)	Yohanes

LAMPIRAN B5 : HASIL OBSERVASI

Berilah tanda cek (✓) pada pilihan aktivitas-aktivitas yang sesuai dengan keadaan di kelas!

LEMBAR OBSERVASI

NO.	Jenis Aktivitas Siswa			Keterangan
	Menjawab pertanyaan yang diajukan guru (1.)	Menjawab pertanyaan yang diajukan teman lain(2.)	Mempresentasikan hasil pekerjaan kepada teman-teman lain(3.)	
1	✓	-	-	jarak garis berilangan
3	-	-	✓	
6	✓	-	-	jarak garis berilangan
8	✓	-	-	jarak titik ke garis pada limas
10	-	-	-	
11	-	-	✓	jarak 2 bidang sejajar
12	-	-	-	
13	-	-	-	
17	-	-	-	
18	✓	-	-	
19	-	-	✓	soal titik ke titik.
21	✓	-	-	tegak lurus titik ke garis
22	✓	-	-	jarak titik ke garis pd limas
24	-	-	✓	soal titik ke titik
27	-	-	-	
28	✓	-	-	tentang diagonal sisi balok

Catatan: Udah aktif sebagian besar, siswa maju berdua!! saat mempresentasikan jawaban guru

Yogyakarta, 27 April 2012

Peneliti

Bella Wicasari

NIM. 081414087

LAMPIRAN B6 : CONTOH JAWABAN SISWA BELUM TUNTAS TES
DIAGNOSTIK

a.

LEMBAR JAWAB
TES HASIL BELAJAR
JARAK DALAM RUANG DIMENSI TIGA
SMA PANGUDI LUHUR YOGYAKARTA

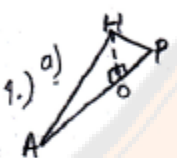
$7\frac{1}{2}$
↳ nilai max 100

Kelas : X.3

No.Absen : 06

Hari, tanggal : Rabu, 11 April 2012

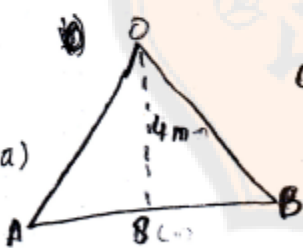
1.) a)



$$\begin{aligned} HO^2 &= 8^2 - 4^2 \\ &= 64 - 16 \\ &= 48 \\ &= 4 \cdot 12 \\ &= 2\sqrt{12} \\ AP^2 &= 8^2 - (2\sqrt{12})^2 \\ &= 64 - 48 \\ &= 16 \\ &= 4 \end{aligned}$$

2

3.) a)



$$\begin{aligned} OA^2 &= \sqrt{(8 \div 2)^2 - 4^2} \\ &= \sqrt{4^2 - 16} \\ &= \sqrt{32} \\ &= \sqrt{4 \cdot 8} \\ &= 2\sqrt{8} \text{ m} \end{aligned}$$

2

4.) b)

$$\begin{aligned} TP^2 &= 8^2 - 6^2 \\ &= 64 - 36 \\ &= 28 \\ &= \sqrt{4 \cdot 7} = 2\sqrt{7} \text{ cm} \end{aligned}$$

2

b.

LEMBAR JAWAB

TES HASIL BELAJAR

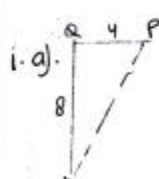
JARAK DALAM RUANG DIMENSI TIGA

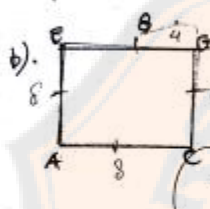
SMA PANGUDI LUHUR YOGYAKARTA

Kelas : X-3

Hari, tanggal : 11 April 2012

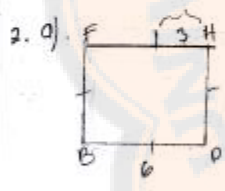
No. Absen : 10

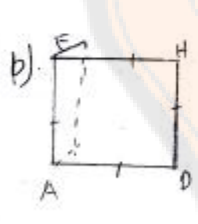
1. a) 
$$\begin{aligned} PR^2 &= PQ^2 + QR^2 \\ &= 4^2 + 8^2 \\ &= 16 + 64 \\ PR^2 &= 80 \\ PR &= 2\sqrt{20} \end{aligned}$$
 (2)

b) 
$$\begin{aligned} AE &= \sqrt{8^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{64 + 64} \\ &= \sqrt{128} \\ &= \sqrt{4 \cdot 32} \\ &= 2\sqrt{32} \end{aligned}$$

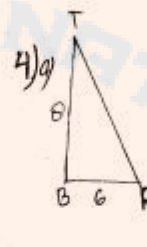
$$\begin{aligned} CG &= \sqrt{4^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{16 + 64} \\ &= \sqrt{80} \\ &= \sqrt{2 \cdot 40} \\ &= 2\sqrt{20} \end{aligned}$$
 (2)

Jadi jarak AE dengan ruas
CG adalah $= 2\sqrt{32} + 2\sqrt{20}$
 $= 4\sqrt{52}$

2. a) 
$$\begin{aligned} AP &= \sqrt{6^2 + 3^2} \\ &= \sqrt{36 + 9} \\ &= \sqrt{45} \\ &= 2\sqrt{45} \end{aligned}$$
 (2)

b) 
$$\begin{aligned} BF &= \sqrt{6^2 + 6^2} \\ &= \sqrt{36 + 36} \\ &= \sqrt{72} \\ &= \sqrt{2 \cdot 36} \\ &= 2\sqrt{36} \end{aligned}$$
 (2)

3. (0)

4) a) 
$$\begin{aligned} TP^2 &= TB^2 + BP^2 \\ &= 8^2 + 6^2 \\ &= 64 + 36 \\ &= 100 \\ TP &= 10 \end{aligned}$$
 (2)

b)
$$\begin{aligned} &= \sqrt{8^2 - 46^2} \\ &= \sqrt{64 - 46} \\ &= \sqrt{18} \\ &= \sqrt{9 \cdot 2} \\ &= 3\sqrt{2} \end{aligned}$$
 (2)

$$\frac{12}{8} \times 10 = 15$$

c.

LEMBAR JAWAB
TES HASIL BELAJAR
JARAK DALAM RUANG DIMENSI TIGA
SMA PANGUDI LUHUR YOGYAKARTA

$$\frac{60}{8} \times 60$$

12,5

nilai max

Kelas : X3

100

Hari, tanggal : Rabu, 11 April 2012,

No.Absen : X3/13 + p

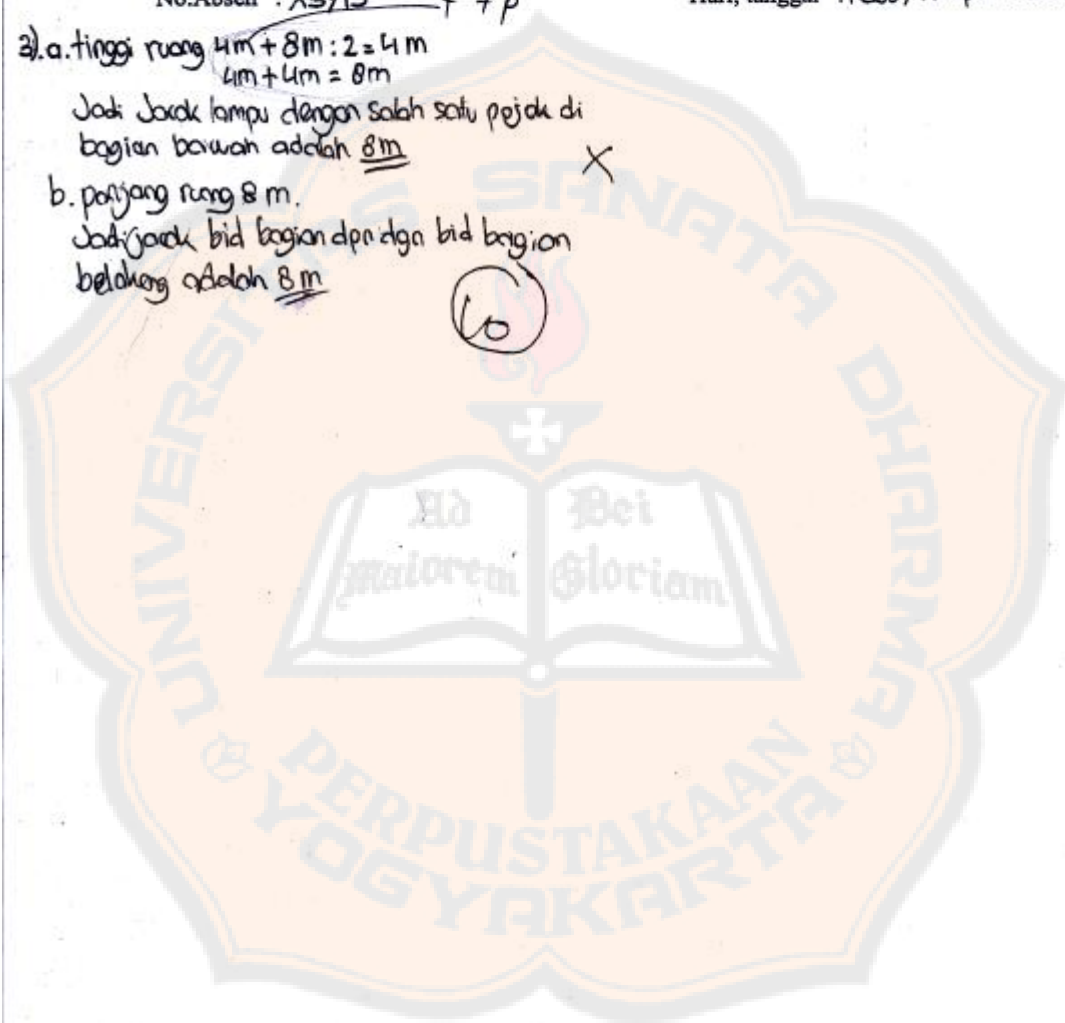
2). a. tinggi ruang $4m + 8m : 2 = 4m$
 $4m + 4m = 8m$

Jadi Jarak lampu dengan salah satu pojok di bagian bawah adalah 8m

b. panjang ruang 8 m.

Jadi jarak bid bagian dpt dgn bid bagian belakang adalah 8m

60



d.

LEMBAR JAWAB
TES HASIL BELAJAR
JARAK DALAM RUANG DIMENSI TIGA
SMA PANGUDI LUHUR YOGYAKARTA

$$\frac{10}{8} = 12,5$$

hitung max =
150

Kelas : x3

No.Absen : 24

Hari, tanggal : Rabu, 4 April 2012

b) Jarak rusuk BF dengan bidang ADHE

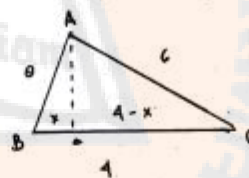
1) a) Jarak titik A ke titik P

$$\begin{aligned} AP &= \sqrt{8^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{64 + 64} \\ &= \sqrt{128} \end{aligned}$$

harusnya $4\sqrt{2}$
stingetung
ambil Δ krg tepat

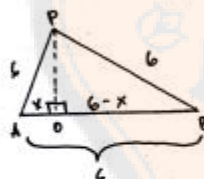
b) Jarak rusuk AE dengan rusuk CF

3) a) Jarak lampu dengan salah satu pojok ruangan bagian bawah.



gak jelas

2) Jarak titik A ke bidang BDHF



Δ ud benar
yg cari
AB tapi
maka
PO

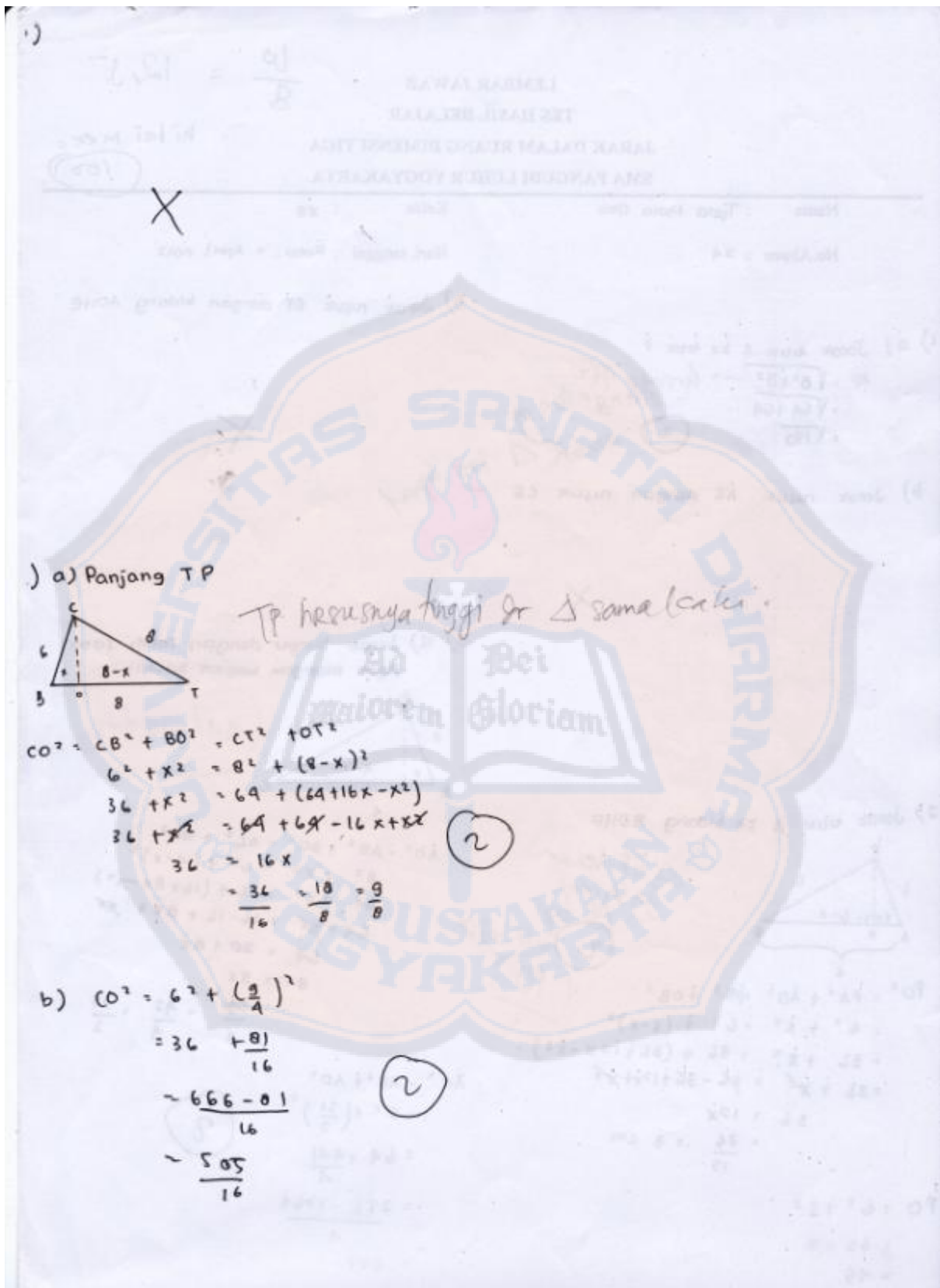
$$\begin{aligned} PO^2 &= PA^2 + AO^2 = PB^2 + OB^2 \\ &= 6^2 + x^2 = 6^2 + (6-x)^2 \\ &= 36 + x^2 = 36 + (36 + 12x - x^2) \\ &= 36 + x^2 = 72 + 12x - x^2 \\ 36 &= 12x \\ x &= \frac{36}{12} = 3 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} PO &= 6^2 + 3^2 \\ &= 36 + 9 \\ &= 45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AO^2 &= AB^2 + BO^2 = AC^2 + OC^2 \\ 8^2 + x^2 &= 6^2 + (4-x)^2 \\ 64 + x^2 &= 36 + (16 + 8x - x^2) \\ 64 + x^2 &= 52 + 8x - x^2 \\ 64 &= 52 + 8x - 2x^2 \\ 64 &= 8x - 2x^2 \\ 64 &= 8x \\ x &= \frac{64}{8} = 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AO^2 &= AB^2 + BO^2 \\ &= 8^2 + \left(\frac{21}{2}\right)^2 \\ &= 64 + \frac{441}{4} \\ &= \frac{256 + 441}{4} \\ &= \frac{697}{4} \\ &= 174,25 \end{aligned}$$

2



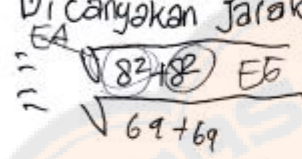
e.

LEMBAR JAWAB
TES HASIL BELAJAR
JARAK DALAM RUANG DIMENSI TIGA
SMA PANGUDI LUHUR YOGYAKARTA

12,5

Kelas : X₃
Hari, tanggal : 11 April 2012, Rabu.

No. Absen : 28

1. a. Diketahui = rusuk 8 cm.
Ditanyakan Jarak titik A ke bidang EFG.

$$= \sqrt{8^2 + 8^2 + 8^2}$$
$$= \sqrt{64 + 64 + 64}$$
$$= \sqrt{192} = 8\sqrt{3}$$

b. Jarak antara rusuk AE dan FG adalah 16 cm.
Ditanyakan Jarak antara rusuk AE dan FG.

2. a. Diketahui = Panjang rusuk 6 cm.
Ditanyakan Jarak titik A ke bidang BDEF.

$$= \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

b. Tentukan Jarak rusuk BF dengan bidang ADHE.
$$BF = 6 = 6 \times 3 = 18 \text{ cm.}$$

3. Diketahui rusuk = 9 cm.
Ditanyakan = Tentukan Jarak lampiran dengan salah satu pojok ruangan bagian bawah.
Ditanyakan = Tentukan Jarak antara bidang ruang bagian atas dan bidang tempat papan tulis dengan bic.

$$= \sqrt{AB^2 - BC^2}$$
$$= \sqrt{9^2 - 2^2}$$
$$= \sqrt{81 - 4}$$
$$= \sqrt{77}$$

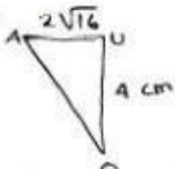
$$= 3\sqrt{3}$$

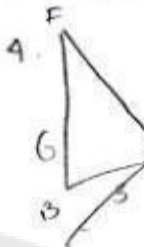
$$\frac{10}{8} \times 10 = 12,5$$

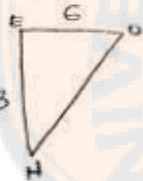
LAMPIRAN B7 : CONTOH JAWABAN SISWA(REMEDIASI)

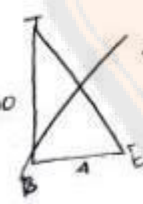
a.

LEMBAR JAWAB ULANGAN REMEDIAL JARAK DALAM RUANG
SMA PANGUDILUHUR YOGYAKARTA

1.  a)
$$\sqrt{(2\sqrt{16})^2 + 4^2}$$
$$= \sqrt{4 \cdot 16 + 16}$$
$$= \sqrt{64 + 16}$$
$$= \sqrt{80}$$
$$= \sqrt{5 \cdot 16}$$
$$= 4\sqrt{5}$$
$$4 \text{ cm}$$
 b) TV & PR = TP = 4 cm 2 c) Bersilangan. 3

4.  a)
$$= \sqrt{6^2 + 3^2}$$
$$= \sqrt{36 + 9}$$
$$= \sqrt{45}$$
$$= \sqrt{9 \cdot 5}$$
$$= 3\sqrt{5}$$
 1 b) EF = 6 cm 5

2.  a)
$$CH = \sqrt{6^2 + 3^2}$$
$$= \sqrt{36 + 9}$$
$$= \sqrt{45}$$
$$= \sqrt{9 \cdot 5}$$
$$= 3\sqrt{5}$$
 2 b) BF = 3 m 5

3.  a)
$$\sqrt{10^2 - 4^2}$$
$$= \sqrt{100 - 16}$$
$$= \sqrt{84}$$
$$= \sqrt{4 \cdot 21}$$
$$= 2\sqrt{21}$$
 5 b)
$$\sqrt{(2\sqrt{21})^2 + 4^2}$$
$$= \sqrt{4 \cdot 21 + 16}$$
$$= \sqrt{84 + 16}$$
$$= \sqrt{100}$$
$$= 10$$
 5



$$\frac{30}{40} \times 100 = 75$$

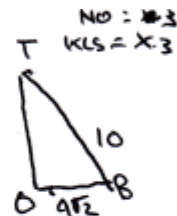
b.

LEMBAR JAWAB ULANGAN REMEDIAL JARAK DALAM RUANG
SMA PANGUDILUHUR YOGYAKARTA

1) a) $AQ = \sqrt{UQ^2 + AU^2}$
 $= \sqrt{16 + 24}$
 $= \sqrt{40}$
 $= 2\sqrt{10}$



b)



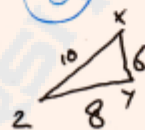
$BO = \frac{1}{2} \text{ diagonal sisi}$
 $= 4\sqrt{2}$

$TO = \sqrt{TB^2 - OB^2}$
 $= \sqrt{10^2 - (4\sqrt{2})^2}$
 $= \sqrt{100 - 32}$
 $= \sqrt{68}$
 $= 2\sqrt{17}$

b) Jaraknya adalah diagonal kubus
 yaitu $4\sqrt{2}$

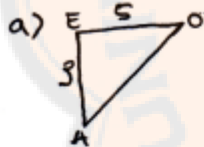
c) Jaraknya adalah Rasio Panjang TU
 yaitu 9

2) diagonal sisi



$2x = \sqrt{xy^2 + zy^2}$
 $= \sqrt{6^2 + 8^2}$
 $= \sqrt{36 + 64}$
 $= \sqrt{100}$
 $= 10$

a) a) Jarak B ke bidang ACDE
 adalah $\frac{1}{2}$ diagonal sisi
 yaitu $3\sqrt{2}$

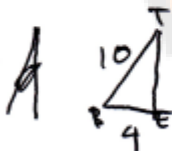


$EO = \frac{1}{2} \text{ diagonal sisi}$
 $AO = \sqrt{EO^2 + AE^2}$
 $= \sqrt{5^2 + 3^2}$
 $= \sqrt{25 + 9}$
 $= \sqrt{34}$

b) Jarak EA ke bidang BCFG
 adalah Panjang rusuknya
 $AB = EF = 6$

b) Jarak awal dengan tinggi kotak
 adalah tinggi balok tersebut yaitu 3

3)



$BE = \frac{1}{2} \text{ rusuk persegi}$
 $= 4$

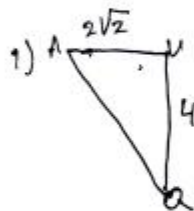
$TE = \sqrt{TB^2 + BE^2}$
 $= \sqrt{10^2 + 4^2}$
 $= \sqrt{100 + 16}$
 $= \sqrt{116}$
 $= 2\sqrt{29}$

$\frac{39}{4} \times 10 = 97,5$

c.

LEMBAR JAWAB ULANGAN REMEDIAL JARAK DALAM RUANG
SMA PANGUDILUHUR YOGYAKARTA

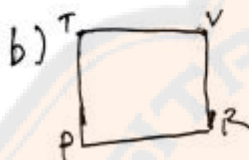
KL58X.3
no:06



a) $AQ = \sqrt{4^2 + 2\sqrt{2}^2}$
 $= \sqrt{16 + 8}$
 $= \sqrt{24}$
 $= 2\sqrt{6}$

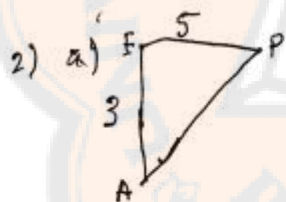
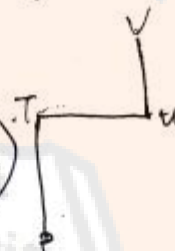
(5)

$\frac{33}{4} \times 100$
 $= 82,5$



Jarak TV & PR = VR = 4 cm (2)

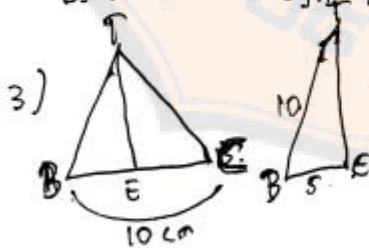
c) kedudukannya : Bersilangan
 Jaraknya : TU = 4 cm (3)



$AP = \sqrt{3^2 + 5^2}$
 $= \sqrt{9 + 25}$
 $= \sqrt{34}$

(5)

b) Jarak atap dgn lantai : BF = 3 cm (5)



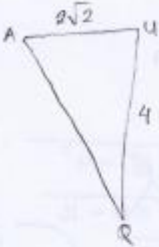
a) $TE = \sqrt{10^2 - 5^2}$
 $= \sqrt{100 - 25}$
 $= \sqrt{75}$
 $= 5\sqrt{3}$ cm (2)

b) $TE = 10$ cm (1)

d.

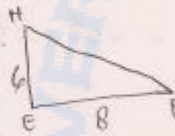
LEMBAR JAWAB ULANGAN REMEDIAL JARAK DALAM RUANG
SMA PANGUDILUHUR YOGYAKARTA

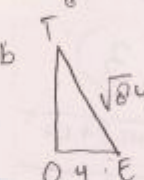
No : 10
Kelas : 8 X-3

a)  $AQ = \sqrt{AU^2 + UR^2}$
 $= \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 4^2}$
 $= \sqrt{8 + 16}$
 $= \sqrt{24}$
 $= 2\sqrt{6}$ (5)

b) Jarak rusuk TU dan PR
 $= \sqrt{4^2 + 4^2}$
 $= \sqrt{16 + 16}$
 $= \sqrt{32}$ (1)

c) Jarak rusuk TU = 4 cm (3)
 $HF = \sqrt{HE^2 + EF^2}$
 $= \sqrt{6^2 + 8^2}$
 $= \sqrt{36 + 64}$
 $= \sqrt{100} = 10$

3) a)  $AO = \sqrt{AE^2 + EO^2}$
 $= \sqrt{3^2 + 5^2}$
 $= \sqrt{9 + 25}$
 $= \sqrt{34}$ (5)

b)  $TO = \sqrt{TE^2 - OE^2}$
 $= \sqrt{84 - 4^2}$
 $= \sqrt{84 - 16}$
 $= \sqrt{68}$ (5)

4) a) $\sqrt{6^2 + 6^2}$
 $= \sqrt{36 + 36}$
 $= \sqrt{72}$
 $= \frac{1}{2} \cdot 6\sqrt{2}$
 $= 3\sqrt{2}$ cm (5)

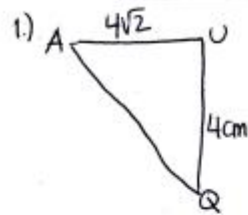
b) Jarak rusuk EA ke bidang BCGF adalah FB = 6 cm / GC = 6 cm (5)

b). AE = 6 m atau FB = 6 cm (2)

$\frac{35,5}{4} \times 10 = 88,7$

e.

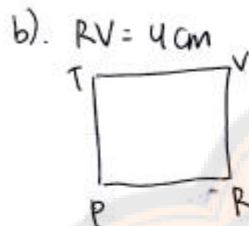
LEMBAR JAWAB ULANGAN REMEDIAL JARAK DALAM RUANG $\times 3/13$
SMA PANGUDI LUHUR YOGYAKARTA



$$\begin{aligned} AQ &= \sqrt{UQ^2 + AU^2} \\ &= \sqrt{4^2 + (4\sqrt{2})^2} \\ &= \sqrt{16 + 8} \\ &= \sqrt{24} \end{aligned}$$

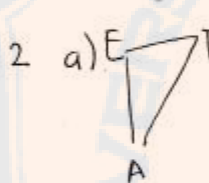
(3)

$$\frac{23}{40} \times 100 = 57,5$$



(2)

d. kedudukannya bersilangan
Jaraknya (1)



$$\begin{aligned} TA &= \sqrt{AE^2 + ET^2} \\ &= \sqrt{4^2 + 3^2} \\ &= \sqrt{16 + 9} \\ &= \sqrt{25} = 5 \end{aligned}$$

(2)

b.) Jarak ~~atap~~ 3m (5)

3. a
b

(0)

4. a.) $BP = \frac{1}{2} \times \sqrt{6^2 + 2^2}$
 $= \frac{1}{2} \times \sqrt{36 + 4}$
 $= \frac{1}{2} \times \sqrt{40}$
 $= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{10}$
 $= \sqrt{10}$
b.) $AB = 6\text{cm}$

(16)

f.

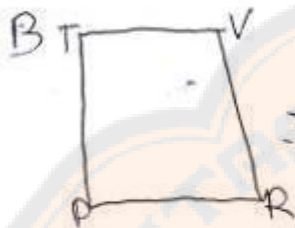
LEMBAR JAWAB ULANGAN REMEDIAL JARAK DALAM RUANG No=28
SMA PANGUDILUHUR YOGYAKARTA



$$\begin{aligned} &= \sqrt{4^2 + 2\sqrt{2}} \\ &= 16 + 8 \\ &= \sqrt{24} \\ &= 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

(4,5)

$$\frac{27}{40} \times 100 = 67,5$$



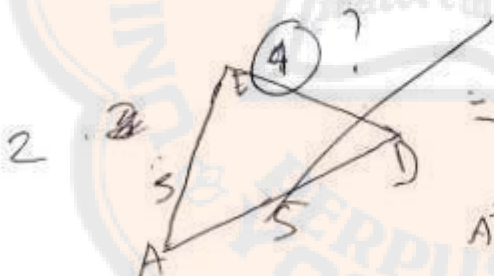
$\Rightarrow$ TV dan PR adalah $2\sqrt{2}$

(1)

C

TP dan UV = bersilangan
Jarak = $4 : 2 = 2$

(1,5)



= Pythagoras $\Rightarrow$ Jadi sisi panjang sisi AD

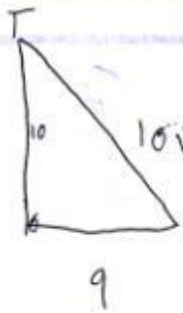
$$\begin{aligned} AD &= \sqrt{4^2 + 3^2} \\ &= \sqrt{16 + 9} \\ &= \sqrt{25} \\ &= 5 \end{aligned}$$

(2)

B Berapakah Jarak atap dengan lantai Kantor
= 3m

(5)

3.2



$$\begin{aligned} TE &= \sqrt{10^2 + 9} \\ &= \sqrt{100 + 9} \\ &= \sqrt{109} \\ &= \frac{\sqrt{109}}{2\sqrt{2}} \end{aligned}$$

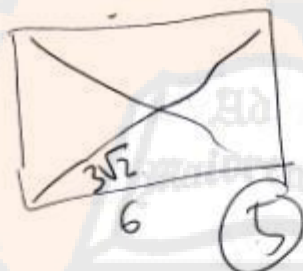
2

B

Jarak titik T ke bidang ABCD (T₀)

$$= \sqrt{8}$$

1 2



Jadi Jarak titik B ke Bidang ACE adalah $3\sqrt{2}$
 $= BP = 3\sqrt{2}$

⑤. Jarak Rusuk EA ke bidang BCGF adalah 6
 $AB = 6 \text{ cm}$ ⑤

LAMPIRAN B8 : HASIL KUESIONER TERTUTUP(TERBUKA)

Untuk mengetahui kesulitan belajar materi jarak dalam ruang dimensi tiga dan faktor penyebabnya

Salah satu materi dalam pembelajaran matematika di kelas X lebih tepatnya pada semester 2 adalah materi dimensi tiga. Materi dimensi 3 yang tidak lain mengenai bangun ruang merupakan materi yang cukup sulit bagi peneliti sebagai seorang siswi pada pengalaman peneliti terdahulu. Dari pengalaman peneliti terdahulu, berdasarkan observasi guru dan juga didukung oleh penelitian yang pernah dilakukan, peneliti berniat melakukan penelitian guna mengatasi kesulitan belajar siswa khususnya siswa yang tidak tuntas belajar pada topik jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga dengan menggunakan *software* matematika yaitu *Cabri 3D*. Namun terlebih dahulu peneliti ingin mengetahui kesulitan apa saja yang dialami para siswa khususnya siswa kelas X SMA Pangudi Luhur pada saat mempelajari jarak dalam ruang dimensi tiga

1. Berilah tanda cek (✓) pada jawaban SULIT atau SEDANG atau MUDAH yang Anda rasakan selama mengikuti mata pelajaran matematika dalam materi jarak dalam ruang dimensi tiga!

No	PERNYATAAN	JAWABAN		
		SULIT	SEDANG	MUDAH
1.	Materi dimensi tiga merupakan materi yang ...		✓	
2.	Materi dimensi tiga yang mencakup materi kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang, merupakan materi yang...	✓		
3.	Materi dimensi tiga dalam menentukan jarak bangun ruang merupakan materi yang...		✓	
4	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan dua garis sejajar, saya merasa...			✓
5	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan dua garis bersilangan, saya merasa...	✓		
6	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan garis terhadap bidang, saya merasa...	✓		

7	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan garis sejajar bidang, saya merasa...			✓
8	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan garis memotong/menembus bidang, saya merasa...	✓		
9	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan dua bidang sejajar, saya merasa...		✓	
10	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan 2 bidang berpotongan, saya merasa...	✓		
11	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dari titik ke titik, saya merasa...	✓		
12	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dari titik ke garis, saya merasa...	✓		
13	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dari titik ke bidang, saya merasa...	✓		
14	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dua garis sejajar, saya merasa...		✓	
15	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dua garis bersilangan, saya merasa...	✓		
16	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak garis dan bidang sejajar, saya merasa...		✓	
17	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam			

	memahami konsep perhitungan jarak dua bidang sejajar, saya merasa...		✓	
18	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dalam limas, saya merasa...	✓		

2. Berilah tanda cek (✓) pada kolom setuju atau tidak setuju untuk setiap pernyataan di bawah ini yang Anda anggap sesuai dengan kesulitan dimensi tiga, motivasi dan rasa ingin tahu yang terbentuk serta faktor-faktor yang mempengaruhi.

No	Topik	Setuju	Tidak Setuju
1	Saya menyukai pelajaran matematika dalam materi dimensi tiga		✓
2	Saya sulit membayangkan bagian-bagiannya saat mempelajari kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang		✓
3	Saya sulit membayangkan bagian-bagiannya saat mempelajari menggambar bangun ruang	✓	
4	Saya sulit membayangkan bagian-bagiannya dalam menentukan jarak bangun ruang	✓	
5	Saya sebenarnya mempunyai IQ tinggi tapi nilai saya selalu anjlok dalam materi dimensi tiga khususnya		✓
6	Saya lambat dalam mencerna materi dimensi tiga	✓	
7	Saya senang materi dimensi tiga karena guru matematika SMA saya		✓
8	Saya antusias dalam mempelajari materi dimensi tiga		✓
9	Saya bisa/tidak memecahkan masalah(soal) dimensi tiga dikarenakan pengaruh guru saya		✓

Berilah faktor lain yang mempengaruhi anda merasa kesulitan dalam mempelajari materi dimensi 3 beserta alasannya

- ribut di kelas
- materi yg sulit dipelajari

2.

Salah satu materi dalam pembelajaran matematika di kelas X lebih tepatnya pada semester 2 adalah materi dimensi tiga. Materi dimensi 3 yang tidak lain mengenai bangun ruang merupakan materi yang cukup sulit bagi peneliti sebagai seorang siswi pada pengalaman peneliti terdahulu. Dari pengalaman peneliti terdahulu, berdasarkan observasi guru dan juga didukung oleh penelitian yang pernah dilakukan, peneliti berniat melakukan penelitian guna mengatasi kesulitan belajar siswa khususnya siswa yang tidak tuntas belajar pada topik jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga dengan menggunakan *software* matematika yaitu *Cabri 3D*. Namun terlebih dahulu peneliti ingin mengetahui kesulitan apa saja yang dialami para siswa khususnya siswa kelas X SMA Pangudi Luhur pada saat mempelajari jarak dalam ruang dimensi tiga

1. Berilah tanda cek (✓) pada jawaban **SULIT** atau **SEDANG** atau **MUDAH** yang Anda rasakan selama mengikuti mata pelajaran matematika dalam materi jarak dalam ruang dimensi tiga!

N O	PERNYATAAN	JAWABAN		
		SULIT	SEDANG	MUDAH
1.	Materi dimensi tiga merupakan materi yang ...	✓		
2.	Materi dimensi tiga yang mencakup materi kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang, merupakan materi yang...	✓		
3.	Materi dimensi tiga dalam menentukan jarak bangun ruang merupakan materi yang...	✓		
4	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan dua garis sejajar, saya merasa...		✓	
5	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan dua garis bersilangan, saya merasa...		✓	
6	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan garis terhadap bidang, saya merasa...		✓	

7	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan garis sejajar bidang, saya merasa...		✓	
8	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan garis memotong/menembus bidang, saya merasa...	✓		
9	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan dua bidang sejajar, saya merasa...		✓	
10	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan 2 bidang berpotongan, saya merasa...		✓	
11	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dari titik ke titik, saya merasa...	✓		
12	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dari titik ke garis, saya merasa...		✓	
13	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dari titik ke bidang, saya merasa...		✓	
14	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dua garis sejajar, saya merasa...	✓		
15	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dua garis bersilangan, saya merasa...	✓		
16	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak garis dan bidang sejajar, saya merasa...		✓	
17	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam			

	memahami konsep perhitungan jarak dua bidang sejajar, saya merasa...	✓		
18	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dalam limas, saya merasa...	✓		

2. Berilah tanda cek (✓) pada kolom setuju atau tidak setuju untuk setiap pernyataan di bawah ini yang Anda anggap sesuai dengan kesulitan dimensi tiga, motivasi dan rasa ingin tahu yang terbentuk serta faktor-faktor yang mempengaruhi.

No	Topik	Setuju	Tidak Setuju
1	Saya menyukai pelajaran matematika dalam materi dimensi tiga		✓
2	Saya sulit membayangkan bagian-bagiannya saat mempelajari kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang		✓
3	Saya sulit membayangkan bagian-bagiannya saat mempelajari menggambar bangun ruang		✓
4	Saya sulit membayangkan bagian-bagiannya dalam menentukan jarak bangun ruang	✓	
5	Saya sebenarnya mempunyai IQ tinggi tapi nilai saya selalu anjlok dalam materi dimensi tiga khususnya		✓
6	Saya lambat dalam mencerna materi dimensi tiga		✓
7	Saya senang materi dimensi tiga karena guru matematika SMA saya	✓	
8	Saya antusias dalam mempelajari materi dimensi tiga	✓	
9	Saya bisa/tidak memecahkan masalah(soal) dimensi tiga dikarenakan pengaruh guru saya		✓

Berilah faktor lain yang mempengaruhi anda merasa kesulitan dalam mempelajari materi dimensi 3 beserta alasannya

- Sulit Memahami Materinya

- Sulit Menerapkan Konsepnya

Salah satu materi dalam pembelajaran matematika di kelas X lebih tepatnya pada semester 2 adalah materi dimensi tiga. Materi dimensi 3 yang tidak lain mengenai bangun ruang merupakan materi yang cukup sulit bagi peneliti sebagai seorang siswi pada pengalaman peneliti terdahulu. Dari pengalaman peneliti terdahulu, berdasarkan observasi guru dan juga didukung oleh penelitian yang pernah dilakukan, peneliti berniat melakukan penelitian guna mengatasi kesulitan belajar siswa khususnya siswa yang tidak tuntas belajar pada topik jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga dengan menggunakan *software* matematika yaitu *Cabri 3D*. Namun terlebih dahulu peneliti ingin mengetahui kesulitan apa saja yang dialami para siswa khususnya siswa kelas X SMA Pangudi Luhur pada saat mempelajari jarak dalam ruang dimensi tiga.

1. Berilah tanda cek (✓) pada jawaban **SULIT** atau **SEDANG** atau **MUDAH** yang Anda rasakan selama mengikuti mata pelajaran matematika dalam materi jarak dalam ruang dimensi tiga!

No	PERNYATAAN	JAWABAN		
		SULIT	SEDANG	MUDAH
1.	Materi dimensi tiga merupakan materi yang ...	✓		
2.	Materi dimensi tiga yang mencakup materi kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang, merupakan materi yang...	✓		
3.	Materi dimensi tiga dalam menentukan jarak bangun ruang merupakan materi yang...	✓		
4	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan dua garis sejajar, saya merasa...	✓		
5	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan dua garis bersilangan, saya merasa...	✓		
6	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan garis terhadap bidang, saya merasa...	✓		

7	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan garis sejajar bidang, saya merasa...	✓		
8	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan garis memotong/menembus bidang, saya merasa...	✓		
9	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan dua bidang sejajar, saya merasa...	✓		
10	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep kedudukan 2 bidang berpotongan, saya merasa...	✓		
11	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dari titik ke titik, saya merasa...	✓		
12	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dari titik ke garis, saya merasa...	✓		
13	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dari titik ke bidang, saya merasa...	✓		
14	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dua garis sejajar, saya merasa...	✓		
15	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dua garis bersilangan, saya merasa...	✓		
16	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak garis dan bidang sejajar, saya merasa...	✓		
17	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam	✓		

	memahami konsep perhitungan jarak dua bidang sejajar, saya merasa...			
18	Dalam mempelajari materi dimensi tiga dalam memahami konsep perhitungan jarak dalam limas, saya merasa...	✓		

2. Berilah tanda cek (✓) pada kolom setuju atau tidak setuju untuk setiap pernyataan di bawah ini yang Anda anggap sesuai dengan kesulitan dimensi tiga, motivasi dan rasa ingin tahu yang terbentuk serta faktor-faktor yang mempengaruhi.

No	Topik	Setuju	Tidak Setuju
1	Saya menyukai pelajaran matematika dalam materi dimensi tiga		✓
2	Saya sulit membayangkan bagian-bagiannya saat mempelajari kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang	✓	
3	Saya sulit membayangkan bagian-bagiannya saat mempelajari menggambar bangun ruang	✓	
4	Saya sulit membayangkan bagian-bagiannya dalam menentukan jarak bangun ruang	✓	
5	Saya sebenarnya mempunyai IQ tinggi tapi nilai saya selalu anjlok dalam materi dimensi tiga khususnya	✓	
6	Saya lambat dalam mencerna materi dimensi tiga	✓	
7	Saya senang materi dimensi tiga karena guru matematika SMA saya		✓
8	Saya antusias dalam mempelajari materi dimensi tiga		✓
9	Saya bisa/tidak memecahkan masalah(soal) dimensi tiga dikarenakan pengaruh guru saya	✓	

Berilah faktor lain yang mempengaruhi anda merasa kesulitan dalam mempelajari materi dimensi 3 beserta alasannya

Guru yang memberikan ajaran tidak dapat saya cerna materinya sehingga saya sulit untuk mempelajari dimensi 3. Seharusnya guru memiliki

LAMPIRAN B9 : HASIL KUESIONER TERBUKA

Untuk mengetahui apakah kesulitannya sudah cukup teratasi dan untuk mengetahui manfaat dari program *Cabri 3D*

1.

ANGKET HASIL PEMBELAJARAN REMEDIAL

1. Apakah Anda merasa senang setelah mempelajari materi jarak dalam ruang dimensi tiga dengan menggunakan Program *Cabri 3D*?

Senang banget, Program *Cabri 3D* membantu memahami yang semula susah menjadi mudah.

2. Apakah dengan Program *Cabri 3D* anda merasa proses pembelajaran dimensi tiga materi jarak dalam ruang lebih menarik? Jelaskan!

Ya. Ada bantuan untuk mempelajari lebih dalam "cepat dan" tidak membayangkan lagi.

3. Apakah kesulitan-kesulitan yang anda alami sebelumnya dapat teratasi dengan adanya Program *Cabri 3D*? Berilah alasannya!

Ya. Alasannya karena bisa membayangkan gambar yang susah menjadi gampang.

4. Berilah manfaat dari Program *Cabri 3D* dalam mempelajari dimensi tiga!

Manfaat : memudahkan siswa u/ memahami dimensi 3

2.

ANGKET HASIL PEMBELAJARAN REMEDIAL

1. Apakah Anda merasa senang setelah mempelajari materi jarak dalam ruang dimensi tiga dengan menggunakan Program *Cabri 3D*?

Senang sekali :3

2. Apakah dengan Program *Cabri 3D* anda merasa proses pembelajaran dimensi tiga materi jarak dalam ruang lebih menarik? Jelaskan!

Iya, jadi lebih dong dan pada lewat buku

3. Apakah kesulitan-kesulitan yang anda alami sebelumnya dapat teratasi dengan adanya Program *Cabri 3D*? Berilah alasannya!

Iya, sebelumnya saya enggak dong blas, setelah memakai program cabri 3D kelihatan bagian mana yg dihitung dan mempelajari dimensi tiga lebih gampang

4. Berilah manfaat dari Program *Cabri 3D* dalam mempelajari dimensi tiga!

dapat mengetahui sudut? tanpa ketutupan garis atau titik. dapat mempermudah dalam pelajaran

3.

ANGKET HASIL PEMBELAJARAN REMEDIAL

1. Apakah Anda merasa senang setelah mempelajari materi jarak dalam ruang dimensi tiga dengan menggunakan Program *Cabri 3D*?

Saya senang sekali mempelajari materi jarak dalam ruang dimensi 3 dengan menggunakan program Cabri 3D, karena dapat diputar sehingga saya lebih jelas untuk memahami

2. Apakah dengan Program *Cabri 3D* anda merasa proses pembelajaran dimensi tiga materi jarak dalam ruang lebih menarik? Jelaskan!

Lebih menarik, karena saya bisa mengerti apa yang dimaksudkan dan saya lebih bisa mengimajinasikannya

3. Apakah kesulitan-kesulitan yang anda alami sebelumnya dapat teratasi dengan adanya Program *Cabri 3D*? Berilah alasannya!

- Sulit untuk membayangkan garis-garis yang sejajar tetapi dengan Cabri 3D saya bisa lebih jelas memahami

4. Berilah manfaat dari Program *Cabri 3D* dalam mempelajari dimensi tiga!

Manfaatnya mempermudah saya untuk memahami/mengimajinasikan bidang

4.

ANGKET HASIL PEMBELAJARAN REMEDIAL

1. Apakah Anda merasa senang setelah mempelajari materi jarak dalam ruang dimensi tiga dengan menggunakan Program *Cabri 3D*?

Ya, karena lebih mudah untuk membayangkan untuk dimensi 3.

2. Apakah dengan Program *Cabri 3D* anda merasa proses pembelajaran dimensi tiga materi jarak dalam ruang lebih menarik? Jelaskan!

Ya, karena bisa melihat dimensi 3 dan mudah untuk membayangkan

3. Apakah kesulitan-kesulitan yang anda alami sebelumnya dapat teratasi dengan adanya Program *Cabri 3D*? Berilah alasannya!

Ya, karena kemarin sulit membayangkan dgn adanya Cabri 3D dimensi 3 menjadi mudah.

4. Berilah manfaat dari Program *Cabri 3D* dalam mempelajari dimensi tiga!

Lebih mudah untuk mempelajari dimensi 3. Bisa membayangkan lebih cepat, akurat

5.

ANGKET HASIL PEMBELAJARAN REMEDIAL

1. Apakah Anda merasa senang setelah mempelajari materi jarak dalam ruang dimensi tiga dengan menggunakan Program *Cabri 3D*?

senang, karena saya menjadi bisa lebih memahami materi 3D

2. Apakah dengan Program *Cabri 3D* anda merasa proses pembelajaran dimensi tiga materi jarak dalam ruang lebih menarik? Jelaskan!

Iya lebih menarik, karena saya jadi lebih tahu.

~~kata-kata~~

3. Apakah kesulitan-kesulitan yang anda alami sebelumnya dapat teratasi dengan adanya Program *Cabri 3D*? Berilah alasannya!

Sangat teratasi, karena dengan program *Cabri 3D* saya bisa lebih mengerti dari pada saat di jelaskan oleh guru secara langsung.

4. Berilah manfaat dari Program *Cabri 3D* dalam mempelajari dimensi tiga!

- bisa lebih memahami materinya.

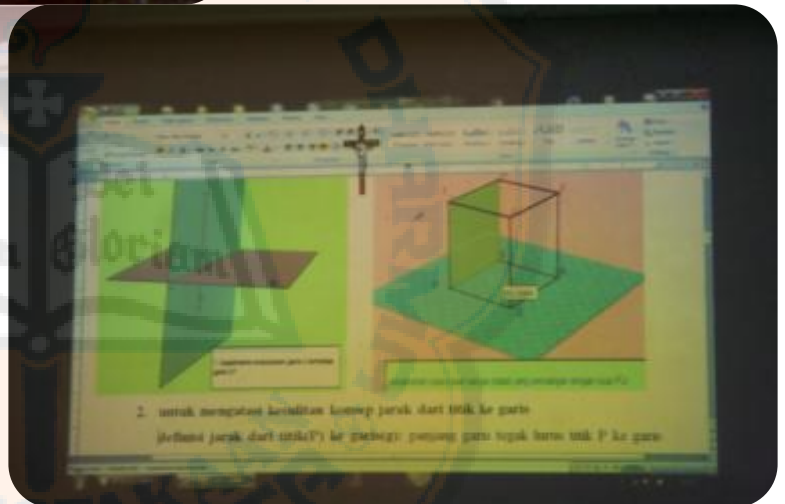
- lebih seru dan tidak membosankan.

LAMPIRAN C

HASIL-HASIL FOTO PENELITIAN



GAMBAR C.1



GAMBAR C.2



GAMBAR C.3



GAMBAR C.4



GAMBAR C.5



GAMBAR C.6

Sebagian besar siswa sudah terfokus perhatiannya dan siswa pun merasa senang.

(GAMBAR C.6)



GAMBAR C.7

Keaktifan dan Keantusiasan siswa
(GAMBAR C.7 dan C.8)



GAMBAR C.8



GAMBAR C.9

Pelaksanaan Tes Remediasi
(GAMBAR C.9- C.10)



GAMBAR C.10