

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**MODUL PEMBELAJARAN IRISAN KERUCUT BERBANTUAN PROGRAM
WINLAB DAN HASIL UJI COBANYA DI KELAS III IPA SMU SEDES
SAPIENTIAE BEDONO KABUPATEN SEMARANG**

SKRIPSI

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



Oleh :

A. Dian Ria Sari

NIM : 001414012



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

2005

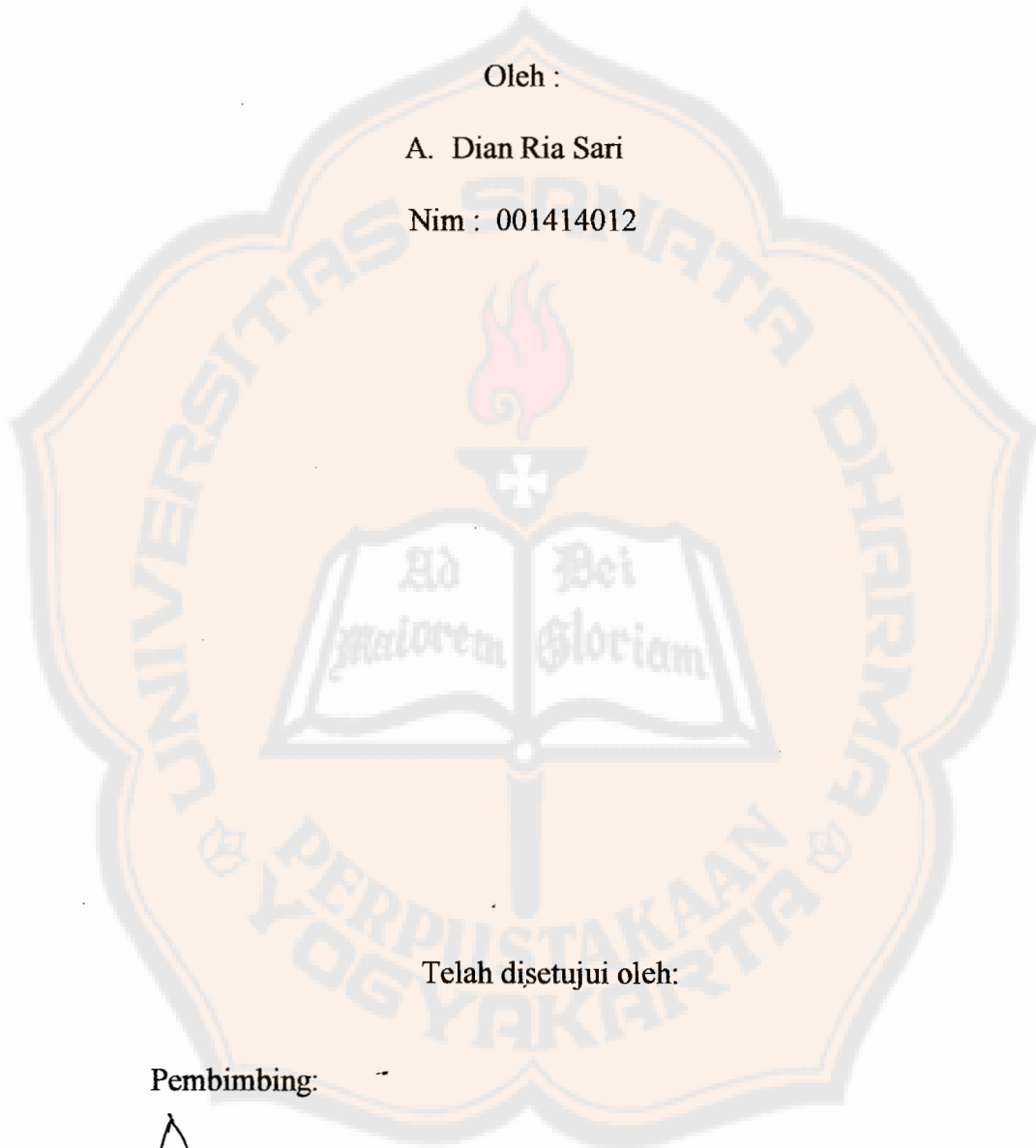
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**MODUL PEMBELAJARAN IRISAN KERUCUT BERBANTUAN
PROGRAM *WINLAB* DAN HASIL UJI COBANYA DI KELAS III IPA
SMU SEDES SAPIENTIAE BEDONO KABUPATEN SEMARANG**

Oleh :

A. Dian Ria Sari

Nim : 001414012



Telah disetujui oleh:

Pembimbing:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. Andy Rudhito'.

M. Andy Rudhito, S. Pd., M. Si.

Tanggal: 7 Mei 2005

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

MODUL PEMBELAJARAN IRISAN KERUCUT BERBANTUAN PROGRAM *WINLAB* DAN HASIL UJI COBANYA DI KELAS III IPA SMU SEDES SAPIENTIAE BEDONO KABUPATEN SEMARANG

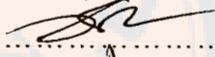

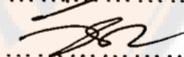

Dipersiapkan dan ditulis oleh:

A. Dian Ria Sari

NIM: 001414012

Telah dipertahankan di depan Panitia penguji pada tanggal 25 Mei 2005 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji


Nama Lengkap	Tanda Tangan
Ketua : Drs. A. Atmadi, M. Si.	
Sekretaris : Drs. Th. Sugiarto, MT.	
Anggota : M. Andy Rudhito, S. Pd., M. Si.	
Anggota : Dr. St. Suwarsono	
Anggota : Drs. Th. Sugiarto, MT.	

Yogyakarta, 25 Mei 2005

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma




Dr. A.M. Slamet Soewandi, M. Pd

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

Yesus Andalanku, *You raise me up to more than I can be* (Josh Groban)

Kedua Orang tuaku (T Heru Sutopo: Mm Rahayu) yang selalu menguatkan

Kedua Saudaraku (Mbak Heni: Dek Ana) yang selalu mendukung
Br. Edel Waldus yang selalu membantu dan mendoakan
Kakek-nenekku yang selalu membantu dan mendoakan



*"Bangkit dan ayun satu langkah baru, katakan bahwa
aku adalah aku"* (Base Jam: Aku)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan bahwa dengan sesungguhnya skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau sebagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan Daftar Pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 7 Mei 2005

Penulis


A. Dian Ria Sari



ABSTRAK

Skripsi ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari fasilitas dalam program *Winlab* yang dapat digunakan untuk membantu pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab* di SMU, mengetahui cara menyusun modul pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab* yang membantu siswa bereksplorasi, mengetahui hasil Uji Coba Modul Pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab* di SMU, khususnya mengenai aspek Reaksi siswa, Konsentrasi siswa dan Kemampuan yang didapat atau dikembangkan oleh siswa.

Metode yang digunakan untuk penulisan skripsi ini adalah penelitian deskriptif eksploratif. Penulis melakukan eksplorasi terhadap Program *Winlab* terutama untuk menu *Conics* dan fasilitas di dalamnya yang mendukung pembelajaran Irisan Kerucut. Selanjutnya penulis mencoba menghubungkan antara kemampuan fasilitas yang tersedia dengan materi yang bisa dibantu pembelajarannya dengan bantuan Program *Winlab*, sehingga dapat disusun modul pembelajarannya. Setelah itu penulis mengadakan Uji Coba modul pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab* di kelas III IPA SMU Sedes Sapientiae Bedono Kabupaten Semarang dan diikuti oleh 13 siswa, dengan mengamati aspek Reaksi siswa, Konsentrasi siswa dan Kemampuan yang bisa didapat atau dikembangkan oleh siswa. Pengumpulan data dalam Uji Coba ini berdasarkan atas 4 hal, yaitu hasil rekaman Handycam, hasil pengisian Modul dan hasil eksplorasi siswa yang berupa gambar dalam file di disket, hasil pengisian Lembar Kerja dan Lembar Evaluasi serta pengisian Angket.

Dari hasil Eksplorasi Program *Winlab* diketahui fungsi fasilitas dalam menu *Conics* dan dengan melakukan beberapa langkah normatif, serta merumuskan langkah khusus yang membuat siswa bereksplorasi, dengan kegiatan: bereksplorasi terhadap persamaan bentuk umum Irisan Kerucut; garis asimtot serta persamaan asimtot, terbentuk 2 Modul pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*, yaitu Modul Lingkaran dan Modul Hiperbola. Dalam Uji Coba Modul pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*, Modul yang diikuti oleh siswa adalah Modul Lingkaran. Dari hasil pengamatan 3 aspek didapat bahwa Reaksi siswa pada awal pembelajaran terlihat bingung dan ragu terhadap kegiatan eksplorasi, akan tetapi setelah siswa menyesuaikan pembelajaran, akhirnya siswa mengikuti pembelajaran dengan sungguh-sungguh; konsentrasi siswa cukup terfokus pada pembelajaran, hal ini terlihat dari kegiatan yang dilakukan oleh siswa, diantaranya adalah: bereksplorasi; membuka buku catatan dan mencoba menguraikan persamaan bentuk baku lingkaran, sedangkan kemampuan yang didapat atau dikembangkan oleh siswa dalam pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab* terlihat indikasi bahwa siswa mendapat atau mengembangkan ranah kognitif yang meliputi pemahaman dan analisis, ranah afektif yang meliputi penerimaan, partisipasi dan ranah psikomotorik yang meliputi bertindak, melayani, mempersoalkan dan mempraktekkan.

ABSTRACT

This thesis is presented to know and study the facility in *Winlab* Program which can be used to help SMU students in studying conics section modul applicated with *Winlab* Program, to know how can the conics section modul applicated with *Winlab* Program helps students exploring themselves in learning the conics section with the *Winlab* Program, to know the result of the modul try out the conis section learning with the help of *Winlab* Program in SMU, especially in the aspect of students reaction, students concentration and the ability which the students can get or which the students can developed.

The method which is used by writer in this thesis is the descriptive explorative research. The writer did explorations in *Winlab* Program, especially for the conics menu and the facility inside which can support the study of conics section. Next, the writer tried to connect the ability of the facility available with the materials which study can be helped with the *Winlab* Program so that learning modul can be created. After that the writer held try out modul with the help of *Winlab* Program in the 3rd grade science class of SMU Sedes Sapientiae Bedono of Semarang Regency and it was followed by 13 students, and in this try out, the writer studied the aspect of students reaction, students concentration and the ability that the students can get or developed. The datas in this test was collected from four element, the first is the Handycam records, the moduls which are already done and the result of students exploration in form of pictures in the disk file, the work sheet and evaluation sheet which are already done and also questionaires

From the exploration of *Winlab* Program, the writer found that the facility function in the *Conics* menus. Furthermore, after the writer did some normative steps and formulating the specific steps which will make the students do explorations, with the explorations activity towards the conics section equation of the common form; the asymptot line also the asymptot equation, created two conics section learning modul with the help of *Winlab* Program which are circle modul and Hyperbol modul. In the try out of conics section study with the help of *Winlab* Program, the modul that the student used is the circle modul. From the result of the 3 aspect observations, the writer found that the students looks confuse and hesitate in doing the activity of exploration, but after they adjusted to the learning, finally they can follow the learning seriously, and their concentration was quite focussed on the learning, it can be seen from their activities such as doing exploration, opening the notes and trying to analize equation of the standard form of the circle, while the ability which the students can get or developed in the learning of conics section with the help of *Winlab* Program, the writer saw the indication that the students can get or can developed their cognitive domain which covers the understanding and analysis, affective domain which covers reception, participation, psychomotoric domain which covers to act, to serve to ask and to practice.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Yesus Andalanku. Dengan kuasa-Nya yang tak terbatas dan Kasih-Nya yang besar kepada penulis, akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Dan dengan terang-Nya pula penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak dalam penyelesaian skripsi ini, untuk itu kepada:

1. M. Andy Rudhito, S. Pd. M. Si., selaku pembimbing skripsi terimakasih atas keahlian dan kebaikannya membimbing, mengarahkan dan saring dari awal sampai akhir penulisan skripsi ini, sehingga penulis cukup tidak takut.
2. Drs. Th. Sugiarto, M. T, selaku Kaprodi dan dosen penguji terimakasih, telah menyetujui proposal skripsi ini dan memberi masukan yang sangat membantu penulis.
3. Sr. M. Vincentine OSF, MM dan Pak G. Suwartono selaku Kepala sekolah dan Guru bidang Studi, terimakasih atas ijin dan bantuan yang diberikan.
4. Siswa-siswi SMU Sedes Sapientiae kelas III IPA angkatan 2004-2005, terima kasih atas kerja samanya yang sangat membantu penulis.
5. Dr. St. Suwarsono, selaku dosen penguji dan dosen mata kuliah, terima kasih atas semua masukannya.
6. Y. Marpaung selaku dosen Pembimbing akademik terima kasih atas ilmu dan bimbingannya.
7. Drs. Susento, M. Si., terima kasih atas kesempatan bertanya dan masukannya sehingga cukup memotivasi penulis.
8. Segenap Dosen PMIPA, terima kasih atas ilmunya.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

9. Pihak Perpustakaan dan Sekretariat, terimakasih atas pelayanannya yang sangat membantu.
10. Bapak T. Heru Sutopo, Ibu Mm. Rahayu, Mbak Heni dan Dek Ana, terimakasih atas segenap kasih, doa dan dorongannya, maaf kelamaan.
11. Br. Edel Waldus, Mbah Uti, Mbah Pranti, Mak dan Pak Endro, terima kasih atas segala doa, bantuan dan dukungan.
12. Teddy dan Mas Wiwit, terima kasih atas kebaikan dan kesediaanya, "*kapan bisa nonton aksi polisi bareng lagi?*".
13. Teman-teman kost "Putri Biru" (Kristin yang sangat baik, Fitri, Tri, Dek Anik, Siti, Yusi, Anjar dan Oni), serta Bonek, terima kasih atas canda tawa dan kebersamaan kita serta segenap bantuan, "*kapan ke Borobudur bareng?*".
14. Mbak Novel; Kakak terimakasih atas abstractnya.
15. Segenap teman satu Angkatan 2000 (Nana, Anik, Betty, Ria, Ningrum, Rini, Neni, Yuli, Rina, Wr, Tutik, Hanna, Cris, Jeki, Dwi, Betty, Dina, dll), terimakasih atas semua bantuan dan kenangan bersama kita, "*cayo semangat?*".

Kiranya skripsi ini menjadi awal keberhasilan tiap langkah penulis selanjutnya. Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam skripsi ini karena keterbatasan penulis, oleh karena itu dengan ucapan terimakasih dari penulis kiranya pembaca berkenan memberikan *kritik dan saran* atas skripsi ini.

Penulis,

A. Dian Ria Sari



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan Penulisan Skripsi	3
D. Manfaat Penulisan Skripsi	3
E. Metode Penulisan	4
F. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Irisan Kerucut	7
1. Pengertian Kerucut	8
2. Pengertian Irisan Kerucut	8

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

a. Lingkaran	9
b. Hiperbola	13
B. Pembelajaran Matematika Berbantuan Komputer	15
C. Pengenalan Program <i>Winlab</i>	17
D. Pembelajaran dengan Modul	19
F. Reaksi, Konsentrasi dan Kemampuan Siswa	21
BAB III EKSPLORASI FASILITAS PROGRAM <i>Winlab</i> UNTUK PEMBELAJARAN IRISAN KERUCUT	
A. Fasilitas-Fasilitas <i>Menu Conics</i>	26
B. Penggunaan Fasilitas-Fasilitas <i>Menu Conics</i> Untuk Pembelajaran Irisan Kerucut	38
BAB IV MODUL PEMBELAJARAN IRISAN KERUCUT BERBANTUAN PROGRAM <i>Winlab</i> DAN RANCANGAN UJI COBA	
A. Langkah Pembuatan Modul	48
B. Modul Lingkaran	52
C. Modul Hiperbola	73
D. Rancangan Uji Coba	91
1. Modul	92
2. Evaluasi	94
3. Angket	97
BAB V HASIL UJI COBA DAN PEMBAHASANNYA	
A. Subyek Uji Coba	99
B. Data	100

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

C. Pembahasan	125
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan	135
B. Saran	136
DAFTAR PUSTAKA	138
LAMPIRAN	140



DAFTAR GAMBAR

- Gambar. 2-1. : Irisan Kerucut secara dua dimensi.
- Gambar. 2-1 : Irisan Kerucut yang berupa Lingkaran.
- Gambar. 2-3. : Irisan Kerucut yang berupa Ellips.
- Gambar. 2-4. : Irisan Kerucut yang berupa Parabola.
- Gambar. 2-5. : Irisan Kerucut yang berupa Hiperbola.
- Gambar. 2-6. : Lingkaran dengan beberapa unsumnya.
- Gambar. 2-7. : Hiperbola dengan beberapa unsumnya.
- Gambar. 2-8. : Tampilan jendela *Winlab*.
- Gambar. 2-9. : Tampilan jendela *About*.
- Gambar. 3-1. : Jendela *Winlab/ Conics*.
- Gambar. 3-2. : Tampilan menu *New/ Equation*.
- Gambar. 3-3. : Tampilan menu *New/ List all*.
- Gambar. 3-4. : Tampilan menu *New/ List all/ Extras*.
- Gambar. 3-5. : Tampilan menu *New/ List all/ Rotate*.
- Gambar. 3-6. : Tampilan menu *New/ List all/ Slide*.
- Gambar. 3-7. : Tampilan menu *New/ List all Inform*.
- Gambar. 3-8. : Tampilan menu *New/ List all/ Trace*.
- Gambar. 3-9. : Tampilan menu *New/ List all/ Color*.
- Gambar. 3-10. : Tampilan menu *New/ Focus-focus/ Eccentricity*.
- Gambar. 3-11. : Tampilan contoh pemanfaatan menu *New/ Focus-focus/ Eccentricity*.
- Gambar. 3-12. : Tampilan menu *New/ Focus-focus/ Semimajor*.
- Gambar. 3-13. : Tampilan contoh pemanfaatan menu *New/ Focus-focus/ Semimajor*.
- Gambar. 3-14. : Tampilan menu *New/ Focus-focus/ Point on Ellipse*.
- Gambar. 3-15. : Tampilan contoh pemanfaatan *New/ Focus-focus/ Semimajor*.
- Gambar. 3-16. : Tampilan menu *New/ Focus-focus/ Hiperbola point*.
- Gambar. 3-17. : Tampilan contoh pemanfaatan menu *New/ Focus-focus/ Hiperbola point*.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- Gambar. 3-18. : Tampilan menu *New/ Directrice-focus*.
- Gambar. 3-19. : Tampilan menu *New/ Circle*.
- Gambar. 3-20. : Contoh tampilan eksplorasi koefisien D atau E.
- Gambar. 3-21. : Contoh tampilan eksplorasi persamaan umum Irisan Kerucut dengan pengubahan koefisien A, dengan pemanfaatan menu *New/ Equation*.
- Gambar. 3-22. : Contoh tampilan Lingkaran dengan menu *New/ Circle*.
- Gambar. 3-23. : Contoh tampilan eksplorasi dengan pemanfaatan fasilitas *New/ Equation; New/ Focus-focus/ Eccentricity*.
- Gambar. 3-24. : Contoh tampilan pemanfaatan menu *New/ Focus-focus/ Eccentricity*.
- Gambar. 3-25. : Contoh tampilan pembuatan hiperbola yang baru.
- Gambar. 3-26 dan 3-27.: Tampilan menu *Inform* untuk suatu Hiperbola pada Gambar. 3-25.

DAFTAR TABEL

Tabel. 2-1.	=	Tabel Keterangan Fungsi sub-sub menu dalam Program <i>Winlab</i>
Tabel. 3-1.	=	Tabel Fungsi fasilitas dalam menu <i>file</i> .
Tabel. 3-2.	=	Tabel fungsi fasilitas dalam menu <i>View</i> .
Tabel. 3-3.	=	Tabel fungsi fasilitas dalam menu <i>Btms</i> .
Tabel. 3-4.	=	Tabel fungsi fasilitas dalam menu <i>Misc</i> .
Tabel. 4 -1.	=	Rancangan Modul.
Tabel. 4 -2.	=	Rancangan Lembar Kerja Siswa dan Lembar Evaluasi siswa.
Tabel. 4-3.	=	Rancangan penilaian untuk Lembar Kerja.
Tabel. 4-4.	=	Rancangan penilaian untuk Lembar Evaluasi.
Tabel. 4-5.	=	Rancangan Angket.
Tabel. 5-1.	=	Hasil Data Rekaman Handycam.
Tabel. 5-2.	=	Hasil Pengisian Modul oleh siswa.
Tabel. 5-3.	=	Hasil Nilai Lembar Kerja Siswa dan Lembar Evaluasi Siswa.
Tabel. 5-4.	=	Hasil Pengisian Angket.
Tabel. 5-5	=	Perbaikan Modul.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Sekolah merupakan tempat belajar yang kompleks, di tempat ini seseorang mendapat kesempatan untuk dapat mengolah kemampuannya, di tempat ini pula tersedia berbagai sarana untuk membantu tercapainya tujuan pembelajaran, salah satunya yang sekarang makin marak adalah adanya sarana komputer. Sarana ini mulai tersedia dari tingkat pendidikan yang paling dasar sampai tingkat universitas. Pemanfaatan komputer secara maksimal tidak hanya dimanfaatkan untuk penguasaan beberapa program, contohnya *Word*, melainkan berperan sebagai sarana pembelajaran, yang nantinya mampu meningkatkan kualitas pembelajaran.

Matematika sebagai salah satu bidang dalam pembelajaran di sekolah merupakan bidang yang mendapat perhatian dalam pengembangan pembelajarannya. Matematika yang bersifat abstrak dan sulit difikirkan akan terbantu komputer, dalam presentasi tampilannya.

Berbagai pihak yang ahli di bidang komputer berusaha menciptakan program yang dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran matematika, salah satu Program yang dihasilkan adalah Program *Winlab* yang dapat menampilkan grafik persamaan umum Irisan Kerucut yaitu dalam menu *Conics*. Sampai sejauh mana dan bagaimana menu ini dapat membantu pembelajaran Matematika, khususnya materi Irisan Kerucut merupakan hal yang akan dicari jawabannya.

Pembelajaran berbantuan Komputer merupakan hal yang tidak terlalu baru dalam dunia pendidikan, akan tetapi realisasi di seluruh sekolah di Indonesia masih belum banyak.

Berdasarkan hal diatas, maka penulis sebagai calon guru ingin mencoba membuat suatu modul pembelajaran untuk pokok bahasan Irisan Kerucut bagi siswa SMU kelas III IPA, dengan menggunakan bantuan perangkat lunak dalam komputer, yaitu Program *Winlab*, dan menekankan pada kegiatan eksplorasi siswa. Pembelajaran ini diharapkan dapat menarik perhatian siswa, memunculkan rasa penasaran siswa untuk mengetahui pokok bahasan Irisan Kerucut, sehingga pada akhirnya siswa dapat mengalami pembelajaran berbantuan komputer, dan mempunyai pengalaman baru dalam belajar matematika di kelas dan siswa dapat memperoleh atau mengembangkan kemampuan dengan belajar matematika.

Untuk mengetahui bagaimana sebenarnya pembelajaran ini dalam pandangan siswa, maka pembelajaran berbantuan Komputer ini di Uji Cobakan kepada siswa. Dan untuk mengetahui proses yang terjadi, penulis mencoba untuk menguji cobakan pembelajaran ini dengan mengamati beberapa aspek.

B. PERUMUSAN MASALAH.

Skripsi ini ditulis untuk mendapat jawaban dari permasalahan berikut:

1. Apa saja Fasilitas dalam Program *Winlab* terutama menu *Conics* yang dapat digunakan untuk membantu pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab* di SMU?

2. Bagaimana cara menyusun Modul pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab* yang dapat membuat siswa bereksplorasi?
3. Bagaimana hasil Uji Coba Modul Pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab* dengan mengamati aspek Reaksi, Konsentrasi dan Kemampuan yang didapat atau dikembangkan siswa?

C. TUJUAN PENULISAN SKRIPSI

Penulisan skripsi ini bertujuan agar:

1. Mengetahui dan mempelajari Fasilitas dalam Program *Winlab* terutama menu *Conics* yang bisa digunakan untuk membantu pembelajaran Irisan Kerucut dengan berbantuan Program *Winlab* di SMU.
2. Dapat mengetahui cara menyusun modul pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab* yang membuat siswa bereksplorasi.
3. Mengetahui Hasil Uji Coba modul Pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab* di SMU, khususnya mengenai aspek Reaksi siswa, Konsentrasi siswa dan Kemampuan yang didapat atau dikembangkan oleh siswa.

D. MANFAAT PENULISAN SKRIPSI

Manfaat yang kiranya bisa didapat dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Memberi pengalaman baru bagi penulis sebagai calon guru dalam membuat variasi pembelajaran yang akan disajikan, sehingga dapat menjadi bekal yang sangat berguna untuk pengadaan pembelajaran saat menjadi guru.

2. Memberi masukan variasi pembelajaran Irisan Kerucut bagi para guru.
3. Memberikan inspirasi bagi para calon guru yang lain, agar mereka dapat membuat pembelajaran yang lebih menarik dan bermanfaat.
4. Sebagai percobaan hasil pembelajaran yang berbantuan Program *Winlab*.
5. Memperkenalkan siswa tentang pembelajaran dengan komputer, sehingga siswa mendapat pengalaman dan kesan yang mendalam dalam pembelajaran matematika.

E. METODE PENULISAN

Metode penulisan skripsi ini, sebagian besar secara eksploratif, karena untuk lebih memahami dan mendalami fungsi fasilitas yang ada dalam Program *Winlab* dilakukan eksplorasi. Selain itu penulis juga menggunakan metode penelitian untuk mengadakan Uji Coba. Rangkaian kegiatan yang akan penulis lakukan untuk penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

Langkah pertama:

Penulis mempelajari Program *Winlab* terutama menu Conics dengan mengeksplorasi setiap fasilitas yang ada, apakah fasilitas tersebut bisa digunakan untuk membantu pembelajaran Irisan Kerucut atau tidak.

Langkah kedua:

Penulis mencoba membuat modul pembelajaran Irisan Kerucut berdasarkan panduan buku paket untuk SMU kelas III IPA, melihat aspek atau materi mana yang bisa dipelajari dengan mengeksplorasi Program *Winlab*.

Langkah ketiga:

Mengurangi atau menambah langkah dalam modul sehingga tujuan eksplorasi dengan modul dan program *Winlab* dapat terpenuhi.

Langkah keempat:

Menguji cobakan modul yang telah mengalami perbaikan sesuai kemampuan penulis kepada siswa, membimbing siswa dan mengamati aspek Reaksi siswa, Konsentrasi siswa dan Kemampuan siswa.

F. SISTEMATIKA PENULISAN

Bab I: PENDAHULUAN

Pada Bab ini diuraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penulisan skripsi, manfaat penulisan skripsi dan metode penulisan.

Bab II: LANDASAN TEORI

Pada Bab ini dijelaskan tentang teori yang akan digunakan sebagai dasar dalam penulisan skripsi, materi Irisan Kerucut di SMU kelas III IPA, Pembelajaran matematika berbantuan komputer, diperkenalkan unsur utama dalam Program *Winlab*, pembelajaran dengan modul, serta mengenai Reaksi, Konsentrasi dan Kemampuan siswa.

Bab III: EKSPLORASI FASILITAS PROGRAM *Winlab* UNTUK PEMBELAJARAN IRISAN KERUCUT

Pada bab ini akan diuraikan tentang hasil eksplorasi Program *Winlab*, dan mengetahui fasilitas apa yang kiranya bisa membuat siswa bereksplorasi dalam mempelajari Irisan Kerucut dengan berbantuan Program *Winlab*.

Bab IV: MODUL PEMBELAJARAN IRISAN KERUCUT BERBANTUAN PROGRAM *Winlab* DAN RANCANGAN UJI COBA

Bab ini akan membahas mengenai Modul pembelajaran Irisan Kerucut dengan berbantuan Program *Winlab* yang terdiri dari dua modul, yaitu Modul Lingkaran dan Modul Hiperbola. Kemudian mencoba membuat rancangan Uji Cobanya.

Bab V: HASIL UJI COBA DAN PEMBAHASANNYA

Dalam Bab ini akan dibahas mengenai hasil uji coba Modul yang ada, berupa pengamatan mengenai aspek reaksi siswa, konsentrasi siswa saat kegiatan eksplorasi dan kemampuan yang bisa ditangkap atau dikembangkan siswa dalam kegiatan eksplorasi saat pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*.

Bab VI: PENUTUP

Berdasarkan pembahasan bab-bab sebelumnya, maka dalam bab ini akan dirumuskan kesimpulan dari hasil eksplorasi dan uji coba, serta beberapa saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

Dalam skripsi ini, akan dibahas mengenai modul pembelajaran Irisan Kerucut dengan bantuan Program *Winlab* dan hasil uji cobanya di SMU, oleh karena itu agar pembahasan yang ada akan sesuai, terlebih dahulu akan dibahas mengenai teori-teori yang digunakan dalam pembahasan yaitu mengenai materi Irisan Kerucut yang akan dibahas, pembelajaran matematika berbantuan komputer, pengenalan Program *Winlab* yang akan dimanfaatkan sebagai bantuan dalam belajar Irisan Kerucut, pembelajaran dengan modul, reaksi, konsentrasi atau perhatian dan kemampuan siswa.

A. Irisan Kerucut

Irisan Kerucut merupakan bagian pembelajaran Geometri Analitik yang merupakan materi yang tidak terlalu mudah. Dalam pembelajaran Irisan Kerucut, disamping siswa diharapkan mampu menangkap gambaran mengenai bentuk-bentuk Irisan Kerucut, siswa juga diharapkan mampu mengoperasikan persamaan-persamaan yang ada. Dalam pembahasan ini akan dibahas mengenai materi Irisan Kerucut yang akan dipakai dalam pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan komputer. Materi yang akan dibahas adalah mengenai Lingkaran dan Hiperbola. Dalam pelaksanaan nanti penulis akan menguji cobakan modul di SMU Sedes Sapintiae Bedono Kabupaten Semarang, dimana dalam sekolah ini untuk siswa kelas III IPA digunakan kurikulum 1994 yang sudah disempurnakan.

1. Pengertian kerucut

Definisi:

Suatu bidang kerucut atau dengan singkat suatu kerucut adalah tempat kedudukan titik-titik dari garis-garis yang melalui sebuah titik tertentu dan yang memotong atau menyinggung sebuah garis lengkung (tertutup) yang diketahui yang tidak sebidang dengan titik tersebut. (Dra. Muharti Hadiwidjojo, M. A, 1974: 67)

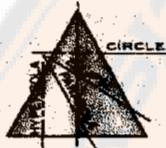
2. Pengertian Irisan Kerucut

Suatu kurva yang diperoleh dari perpotongan antara suatu kerucut ganda dengan suatu bidang datar adalah Irisan Kerucut. Bentuk-bentuk kurva yang terjadi itu tergantung dari letak bidang datar sebagai bidang pemotong terhadap kerucut.

Bila bidang datar sebagai bidang pemotong tidak melalui puncak kerucut bentuk-bentuk Irisan Kerucut ada bermacam-macam. Bentuk-bentuk Irisan Kerucut dapat ditunjukkan dengan mengamati besar sudut antara bidang datar dan sumbu kerucut (sudut θ) terhadap besar setengah sudut puncak kerucut (sudut α). Jika $\theta > \alpha$ Irisan Kerucut berupa ellips dan jika $\theta = 90^\circ$ Irisan Kerucut akan berupa lingkaran. Kemudian untuk $\theta < \alpha$ Irisan Kerucut berupa hiperbola. Sedangkan jika $\theta = \alpha$ Irisan Kerucut akan berupa parabola. Gambar secara dua dimensi dapat dilihat dalam Gambar2-1.

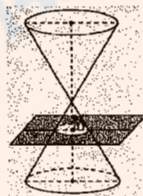
Irisan Kerucut yang berupa lingkaran (ellips), parabola dan hiperbola itu terbentuk karena bidang pemotong tidak melalui puncak kerucut. Jika bidang pemotong melalui puncak kerucut, maka Irisan Kerucut itu berturut-

turut akan berupa titik, sebuah garis lurus, atau sepasang garis lurus yang saling berpotongan. Dan Irisan Kerucut yang terjadi disebut Irisan Kerucut yang tidak sebenarnya. Sedangkan lingkaran Gambar2-2 (elips Gambar2-3), parabola Gambar2-4 dan hiperbola Gambar2-5 disebut Irisan Kerucut yang sebenarnya. Selanjutnya akan dibahas tentang Irisan Kerucut yang sebenarnya yaitu Lingkaran dan Hiperbola.



Gambar2-1

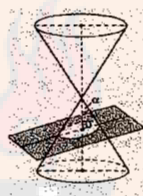
Irisan Kerucut secara dua dimensi



Gambar2-2

Irisan Kerucut yang berupa Lingkaran

$$\theta = 90$$



Gambar2-3

Irisan Kerucut yang berupa Elips

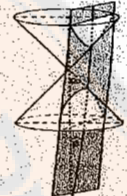
$$\theta > \alpha$$



Gambar2-4

Irisan Kerucut yang berupa Parabola

$$\theta = \alpha$$



Gambar2-5

Irisan Kerucut yang berupa Hiperbola

$$\theta < \alpha$$

a. Lingkaran

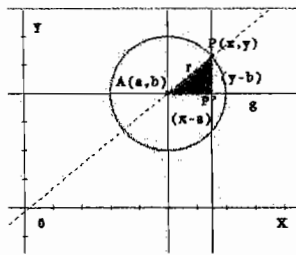
Hal yang akan dibahas adalah mengenai:

- i. Bentuk umum persamaan lingkaran, yaitu:

$$x^2 + y^2 + 2ax + 2by + c = 0.$$

- ii. Pusat dan jari-jari lingkaran yang diketahui persamaan bentuk umumnya.

LINGKARAN



Gambar 2-6. Lingkaran dengan beberapa unsurnya

Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap sebuah titik tertentu.

Dari pengertian lingkaran diatas, maka dapat dirinci beberapa unsur dalam lingkaran adalah:

1. titik pusat, yaitu titik tengah untuk suatu lingkaran, dimana titik tersebut memiliki jarak yang sama terhadap semua titik pada keliling. Dimana dalam Gambar2-6, titik pusat lingkaran ditunjukkan oleh titik A.
2. jari-jari, yaitu jarak dari pusat ke lingkaran, atau ruas garis yang menghubungkan pusat dan satu titik pada lingkaran. Dalam Gambar2-6 ditunjukkan oleh ruas garis \overline{AP} .

Persamaan bentuk umum lingkaran.

Persamaan Lingkaran yang akan dicari adalah persamaan lingkaran yang mempunyai titik pusat A (a,b) dan jari-jari r, yang berlaku untuk setiap a, b dan r bilangan real ($r \geq 0$). Ilustrasi gambarnya sesuai dengan Gambar2-6 misalkan P (x,y) adalah sembarang titik yang terletak pada keliling lingkaran. Buatlah garis g yang melalui titik pusat A (a,b) dan sejajar dengan sumbu X, P' adalah proyeksi P pada garis g, sehingga segitiga AP'P merupakan segitiga siku-siku di P' dengan $AP' = (x - a)$, $PP' = (y - b)$, dan

$AP = r$ (jari-jari lingkaran). Dengan menerapkan Teorema Pythagoras pada segitiga $AP'P$, maka kita akan mendapatkan hubungan:

$$AP = \sqrt{(AP')^2 + (PP')^2}$$

$$r = \sqrt{(x-a)^2 + (y-b)^2}$$

$$r^2 = (x-a)^2 + (y-b)^2$$

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

Karena titik $P(x,y)$ kita ambil sembarang, maka persamaan $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ berlaku untuk semua titik $P(x,y)$ yang terletak pada keliling lingkaran itu. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa:

Persamaan lingkaran dengan pusat $A(a,b)$ dan jari-jari r adalah

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

Persamaan Lingkaran yang kita dapat diatas disebut sebagai bentuk baku persamaan lingkaran, karena apabila persamaan lingkaran dituliskan dengan bentuk di atas kita dapat menentukan pusat serta jari-jarinya.

Untuk selanjutnya kita tidak membahas mengenai persamaan baku ini, melainkan bentuk umum persamaan lingkaran. Untuk mendapatkan bentuk umum persamaan lingkaran adalah sebagai berikut:

Kita jabarkan bentuk baku dari persamaan lingkaran :

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

$$x^2 - 2ax + a^2 + y^2 - 2by + b^2 = r^2$$

$$x^2 + y^2 - 2ax - 2by + a^2 + b^2 - r^2 = 0$$

Dengan menetapkan $-2a = B$, $-2y = C$ dan $a^2 + b^2 - r^2 = D$, koefisien x^2 dan y^2 adalah A , maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Bentuk umum dari suatu persamaan lingkaran dapat ditulis dengan

$$Ax^2 + Ay^2 + Bx + Cy + D = 0 \quad (A, B, C, D \text{ bilangan real dan } A \neq 0),$$

contohnya:

$$a. \quad L \equiv (x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 3^2$$

$$L \equiv x^2 - 2x + 1 + y^2 - 4y + 4 = 9$$

$$L \equiv x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$$

Persamaan yang terakhir ini merupakan bentuk umum persamaan lingkaran dengan pusat (1,2) dan jari-jari 3.

$$b. \quad L \equiv (x - 1)^2 + (y + \frac{1}{2})^2 = 2^2$$

$$L \equiv x^2 - 2x + 1 + y^2 + y + \frac{1}{4} = 4$$

$$L \equiv x^2 + y^2 - 2x + y - \frac{11}{4} = 0$$

Untuk mendapatkan persamaan yang berkoefisien bulat, maka kedua ruas kita kalikan dengan bilangan yang sama, yaitu bilangan 4, diperoleh:

$$L \equiv 4x^2 + 4y^2 - 8x + 4y - 11 = 0. \text{ Jadi bentuk umum persamaan lingkaran}$$

$$\text{dengan pusat } (1, -\frac{1}{2}) \text{ dan jari-jari 2, adalah } L \equiv x^2 + y^2 - 2x + y - \frac{11}{4} = 0$$

$$\text{atau } L \equiv 4x^2 + 4y^2 - 8x + 4y - 11 = 0$$

Hal yang perlu diperhatikan bahwa bentuk umum dari suatu persamaan lingkaran mempunyai ciri khusus, yaitu:

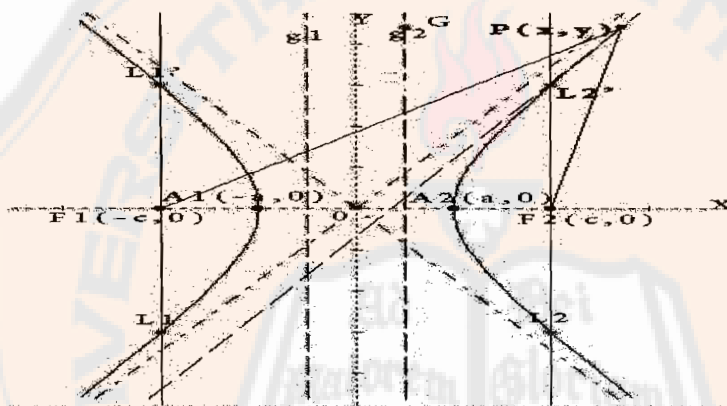
1. **Peubah x dan y berpangkat dua dan tidak memuat suku perkalian x dengan y atau suku xy.**
2. **Koefisien x^2 sama dengan koefisien y^2**

b. HIPERBOLA

Pokok bahasan yang akan dibahas adalah:

- i. Persamaan Bentuk Umum Hiperbola.
- ii. Persamaan Bentuk Umum hiperbola jika beberapa unsur-unsurnya diketahui.
- iii. Pengertian dan persamaan asimtot.

HIPERBOLA



Gambar 2-7. Hiperbola dengan beberapa unsurnya

Hiperbola adalah tempat kedudukan titik-titik yang selisih jaraknya terhadap dua titik tertentu mempunyai nilai yang tetap.

Unsur-unsur dari suatu Hiperbola adalah:

1. titik fokus : dua titik tetap yang membentuk Hiperbola.
2. titik puncak: dua titik ekstrim Hiperbola
3. titik pusat : titik temu antara dua sumbu asimtot
4. sumbu simetri
 - a. sumbu mayor hiperbola: ruas garis A_1A_2
 - b. sumbu nyata: sumbu utama

5. latus rectum: ruas garis L_1L_1' (garis yang melalui titik fokus F_1 dan tegak lurus sumbu utama memotong Hiperbola di L_1 dan L_1') dan L_2L_2' (garis yang melalui titik fokus F_2 dan tegak lurus sumbu utama, memotong Hiperbola di L_2 dan L_2')
6. eksentrisitas : perbandingan jarak antara suatu titik ke garis direktris dan jarak titik tersebut dengan titik fokus $e = \frac{c}{a}$.
7. direktris : garis yang digunakan sebagai patokan untuk membentuk suatu Hiperbola, persamaannya adalah $x = \pm \frac{a}{e}$
8. asimtot hiperbola: garis-garis dengan persamaan $y = \pm \frac{b}{a}x$

Persamaan bentuk umum Hiperbola

Persamaan Bentuk Baku Hiperbola adalah:

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$$

Selanjutnya persamaan yang akan kita bahas adalah persamaan bentuk umum Hiperbola, yaitu: $Ax^2 + By^2 + Cx + Dy + E = 0$.

Persamaan bentuk umum diatas bisa didapat dengan menjabarkan persamaan bentuk baku.

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$$

$$b^2(x-h)^2 - a^2(y-k)^2 = a^2b^2$$

$$b^2(x^2 - 2hx + h^2 - a^2(y^2 - 2ky + k^2)) = a^2b^2$$

$$b^2x^2 - 2b^2hx + b^2h^2 - a^2y^2 + 2a^2ky - a^2k^2 - a^2b^2 = 0$$

$$b^2x^2 - a^2y^2 - 2b^2hx + 2a^2ky + (b^2h^2 - a^2k^2 - a^2b^2) = 0$$

Dengan menetapkan $b^2 = A$, $a^2 = B$, $-2b^2h = C$, $2a^2k = D$, dan $(b^2h^2 - a^2k^2 - a^2b^2) = E$, maka didapat $Ax^2 + By^2 + Cx + Dy + E = 0$.

Dengan A, B, C, D dan E merupakan bilangan real ($A \neq 0$, $B \neq 0$, $A \neq B$).

B. Pembelajaran Matematika berbantuan Komputer

Objek Matematika merupakan sesuatu yang abstrak “Hal-hal yang dibicarakan dalam pernyataan-pernyataan matematika adalah konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak” (Dr. St. Suwarsono, 1998: 29), oleh karena itu banyak metode pembelajaran diteliti agar didapat suatu pembelajaran yang benar-benar berhasil guna. Ada banyak pertimbangan bahwa suatu metode pembelajaran dipilih dan akhirnya diterapkan, ada uraian yang menyatakan bahwa strategi yang dipilih dalam pengajaran matematika haruslah bertumpu pada dua hal, yaitu optimalisasi interaksi semua unsur pembelajaran serta optimalisasi keterlibatan seluruh indra siswa, dengan didasarkan pada optimalisasi indra siswa penulis tertarik untuk mencoba membuat pembelajaran yang mengajak siswa belajar dengan memanfaatkan kemampuan siswa dalam menangkap sesuatu dengan melihat visualisasinya (indra penglihatan), karena sesungguhnya ada banyak manfaat dari representasi visual, dan hal tersebut juga dikemukakan oleh Dr. St. Suwarsono, menurut beliau manfaat dari representasi visual itu adalah:

1. Menyebabkan konsep-konsep matematika lebih mudah diingat, sebab representasi visual yang digunakan akan memberikan kesan (impresi) yang

lebih kuat pada otak siswa, daripada definisi yang hanya disajikan dalam bentuk kata-kata.

2. Dapat menunjukkan kepada siswa, bahwa matematika tidak hanya bisa disajikan dengan menggunakan angka-angka atau lambang-lambang saja, tetapi juga bisa disajikan dengan cara lain, yang lebih menarik bagi indera manusia, khususnya indera mata.
3. Belahan otak bagian kanan lebih difungsikan sehingga dengan demikian penggunaan kedua bagian otak menjadi optimal, serta lebih mendorong pengembangan kreativitas siswa.

Sedang untuk fungsi komputer dalam pendidikan, Taylor telah mengemukakannya, yaitu sebagai *Tool*, *Tutor*, *Tutee* (<http://www.Kota-makassar.net/umum/SLTP/>, 2003: 4). Karena dalam pembelajaran Irisan Kerucut, siswa dihadapkan pada persamaan-persamaan berderajat 2 beserta sifat-sifatnya, maka diharapkan dengan bantuan komputer siswa mampu bereksplorasi dengan persamaan-persamaan yang ada secara nyata tampaknya "*melalui komputer siswa dapat mengamati dan menginvestasikan sifat-sifat grafik dari suatu persamaan*" (Tim MKPBM, 2001: 251). Komputer berfungsi sebagai tool (alat Bantu) adalah:

- i. Menyajikan informasi yang dapat digunakan berkali-kali dan diulang-ulang sesuai keperluan dan kecepatan persons (siswa).
- ii. Menggambar atau membuat grafik yang dapat:
 1. Merepresentasikan suatu fungsi atau persamaan yang diperlihatkan langsung kepada pembelajar

2. Menggambar ruang yang cukup rumit yang dapat dibuka sewaktu-waktu.
- iii. Penyimpan data yang dapat “dibuka” untuk pengajaran “pemecahan masalah”.

Berdasarkan beberapa keterangan di atas maka kiranya sangat menguntungkan apabila nantinya pembelajaran berbantuan komputer dapat benar-benar berjalan.

C. Pengenalan Program *Winlab*

Program *Winlab* berkapasitas 476 Kb. Program ini dibuat oleh Richard di Parris, beserta beberapa program lain. Program *Winlab* merupakan program *under Windows*, yang merupakan program aplikasi. Program ini didapat dengan menginstallnya / copy. Penginstallan dapat dilakukan dengan cara mengopi program dalam disket, kemudian menyimpannya dalam harddisk, atau dengan cara mendownload program yang tersedia dalam alamat website Peanut.

Tampilan yang ada dalam program *Winlab* adalah nampak dalam Gambar2-8.



Gambar 2-8. Tampilan jendela *Winlab*

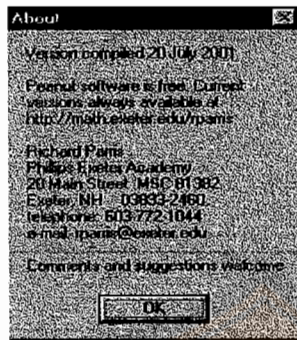
Nampak pada tampilan diatas, pada menu *Windows* terdapat sub-sub menu, dalam Tabel.I-1 diberikan keterangan mengenai fungsi sub-sub menu diatas.

Sub menu	fungsi
<i>Bodies</i>	Membuka program yang berhubungan dengan gerakan suatu benda / object yang pindah, pergerakannya dipengaruhi hukum balikan kuadrat.
<i>Conics</i>	Menampilkan persamaan Irisan Kerucut atau grafik dari beberapa unsur yang diketahui.
<i>Guess</i>	Membuka Soal atau permainan yang berhubungan dengan fungsi
<i>Mapper</i>	Membuka program untuk menyajikan grafik
<i>Roots</i>	Membuka program untuk persamaan $F(Z)=0$, jika F adalah suatu fungsi dasar variabel yang kompleks z. Pencarian Akar dengan menggambarkan penyamaan F(Z). Solusinya riil dan nampak bersama dengan sisanya.
<i>Roulette</i>	Membuka program yang menunjukkan jejak kurva dari suatu roda, menggulung tanpa menyelip sepanjang suatu kurva.
<i>Series</i>	Membuka Program dari representasi barisan Gaussian.
<i>Star</i>	Membuka Program segi banyak BINTANG yang diperoleh dengan menghubungkan puncak suatu sudut banyak.
<i>Tilling</i>	Membuka Program yang membentuk segi empat dengan cara klik salah satu titik sudut dari segi empat yang telah ada. Pembuatan segi empat ini diatur denan aturan tertentu.
<i>Voronoi</i>	Membuka Program <i>Winlab</i> untuk diagram voronoi
<i>Open last</i>	Memberi perintah untuk selalu membuka tampilan terakhir sebelum kita menutup jendela
<i>Use</i>	Tidak dijelaskan

Tabel.2-1. Tabel Keterangan Fungsi sub-sub menu dalam Program *Winlab*

Kemudian apabila kita membuka menu *About*, maka akan nampak:

(*Gambar. I-9.*)



Gambar 2-9. Tampilan jendela *Winlab*

Dapat kita baca bahwa dalam jendela *About* kita dapat mengetahui alamat website program ini yaitu <http://math.exeter.edu/rparris>, apabila kita ingin mendownload secara langsung, maka kita dapat membuka alamat website diatas. Ataupun apabila kita ingin bertanya, memberikan kritik dan saran untuk pembuat program ini maka kita dapat mengirim e-mail di alamat rparris@exeter.edu.

D. Pembelajaran dengan Modul.

Menurut Winkel (1987: 275) dengan modul “*siswa-siswa dapat mengikuti program pengajaran sesuai dengan laju kemajuannya/ kecepatannya sendiri-sendiri dan dapat menghayati kegiatan belajarnya, baik dengan mendapat bimbingan belajar dari guru maupun tanpa mendapatkannya*”.

Dalam Pembelajaran dengan modul siswa berkegiatan dengan panduan Modul dan siswa diarahkan untuk mengikuti tiap tahap dalam pembelajaran selangkah demi selangkah, sehingga diharapkan siswa mampu mencapai tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

Pembelajaran dengan Modul membimbing siswa dalam melakukan serangkaian kegiatan dan mencapai suatu penguasaan materi. Modul

dipergunakan sebagai strategi pembelajaran, karena Modul sangat mendukung pembelajaran secara individu dan hal itu berdasarkan pengertian Modul yang ada.

Pengertian Modul yang dikembangkan oleh BP3K (Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan dan Kebudayaan) Departemen P dan K adalah sebagai berikut:

Modul merupakan satu Unit Program belajar mengajar terkecil yang secara terperinci menggariskan:

- a. Tujuan instruksional yang akan dicapai
- b. Topik yang akan dijadikan pangkal proses belajar mengajar
- c. Pokok-pokok materi yang akan dipelajari
- d. Kedudukan dan fungsi modul dalam kesatuan program yang lebih luas.
- e. Peranan guru dalam proses belajar mengajar
- f. Alat-alat dan sumber yang akan dipergunakan.
- g. Kegiatan-kegiatan belajar yang harus dilakukan dan dihayati murid secara berturutan.
- h. Lembaran kerja yang harus diisi oleh anak.
- i. Program evaluasi yang akan dilaksanakan.

Dan menurut Drs. St. Vembriarto (1976: 42), ada 8 ciri pengajaran modul, yaitu:

1. Sebagai paket pengajaran yang bersifat self- instructional
2. Pengakuan atas perbedaan-perbedaan individual
3. Memuat rumusan tujuan pengajaran secara spesifik dan eksplisit
4. Adanya asosiasi, struktur, dan urutan pengetahuan

5. Penggunaan berbagai macam media pengajaran
6. Partisipasi aktif siswa dalam proses belajar
7. Adanya reinforcement langsung terhadap response siswa
8. Adanya evaluasi secara kontinyu dan berkali-kali terhadap penguasaan siswa atas hasil belajarnya

Menurut Drs. St. Vembriarto di atas tercantum bahwa Modul merupakan self-instructional, dengan demikian pembelajaran modul merupakan pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar secara aktif. Guru berperan sebagai fasilitator. *“Dengan pengajaran modul, guru hanya bertindak untuk melayani, mengarahkan dan memberi bimbingan”* (Soemirat, 1980: 5).

Apabila pembelajaran dengan modul diterapkan secara kontinu, maka siswa akan terbiasa untuk mengolah pemikirannya, dan siswa akan mampu makin mengembangkan kemampuannya.

E. Reaksi, Konsentrasi dan Kemampuan siswa

1. Reaksi Siswa

Pengertian Reaksi menurut kamus besar Bahasa Indonesia adalah kegiatan (aksi, proses, dsb) yang timbul akibat suatu pengaruh atau suatu peristiwa. Kegiatan yang dimaksud disini adalah suatu ekspresi, mimik ataupun gerakan dari bagian tubuh yang nampak, sebagai tanggapan seseorang akan suatu peristiwa atau hal yang diperlakukan kepadanya.

2. Konsentrasi siswa

Konsentrasi (perhatian) ialah pemusatan tenaga dan enersi psikis dalam menghadapi suatu obyek. Konsentrasi belajar adalah kegiatan siswa memusatkan perhatiannya pada materi pelajaran yang sedang dihadapinya dan mengesampingkan kesan-kesan lain yang sekarang tidak akan diperhatikan. Konsentrasi seseorang sangat berperan bagi pemerolehan hasil belajar yang maksimal "*Proses pengolaan informasi terjadi secara psikologis, juga harus terjadi proses perhatian ke sasaran (object)*" (Gagne, (1977: 54) dalam Nurdin Ibrahim: 2003, 2.3)

3. Kemampuan Siswa

Berdasarkan Kurikulum 1994 beberapa kemampuan yang menjadi tujuan pembelajaran memenuhi taksonomi pendidikan (bentuk klasifikasi tingkah laku siswa yang melukiskan hasil yang dikehendaki dari proses pendidikan) menurut Bloom. Ada tiga ranah, yaitu Kognitif, Afektif dan Psikomotorik. Dan dalam Uji Coba nanti kemampuan yang diamati meliputi tiga ranah tersebut tetapi tidak keseluruhan, melainkan yang tercantum sebagai berikut:

a. Ranah kognitif

Ranah ini meliputi Ingatan dan Pengembangan kemampuan dan ketrampilan intelektual. Ranah Kognitif yaitu meliputi:

1. Pengetahuan

Pengetahuan adalah kemampuan yang menekankan proses mental dalam mengingat dan mengungkapkan kembali informasi-informasi (berkaitan dengan simbol-simbol matematika, terminologi dan

peristilahan, fakta-fakta, ketrampilan, dan prinsip-prinsip) yang telah siswa peroleh secara tepat sesuai dengan apa yang telah mereka peroleh sebelumnya.

Kegiatan atau kata-kata kerja operasional yang mewakili kemampuan ini adalah: *mengidentifikasi; menyebutkan; menunjukkan; memberi nama pada; menyusun daftar; menggaris bawahi; menjodohkan; memilih; memberikan definisi; menyatakan.*

2. Pengertian meliputi interpretasi dan terjemahan hasil-hasil manipulasi matematika.

Pengertian adalah kemampuan yang berhubungan dengan penguasaan atau mengerti tentang sesuatu.

Kegiatan atau kata-kata kerja operasionalnya adalah: *menjelaskan; menguraikan; merumuskan; merangkum; mengubah; memberikan contoh tentang; menyadur; meramalkan; menyimpulkan; memperkirakan; menerangkan; menggantikan; menarik kesimpulan; meringkas; mengembangkan; membuktikan*

3. Aplikasi

Untuk menunjukkan kemampuan tersebut, seorang siswa harus dapat memilih dan menggunakan apa yang telah mereka miliki secara tepat sesuai dengan situasi yang ada di hadapannya.

Kegiatan atau kata-kata kerjanya adalah: *mendemonstrasikan; menghitung; menghubungkan; memperhitungkan; menghasilkan; menunjukkan; melengkapi; menyediakan; menyesuaikan; menemukan.*

4. Analisis berkenaan dengan penguraian suatu situasi atau informasi kedalam unsur-unsur atau komponen-komponen pembentukannya.

Analisis adalah kemampuan untuk memilah sebuah struktur informasi ke dalam komponen-komponennya, sedemikian hingga hirarki dan keterkaitan antar idea dalam informasi tersebut menjadi tampak dan jelas.

Kegiatan atau kata-kata operasionalnya adalah: *memisahkan; menerima; menyisihkan; menghubungkan; memilih; membandingkan; mempertentangkan; membagi; membuat diagram/skema; menunjukkan hubungan antara; membagi.*

5. Sintesis berkenaan dengan pernyataan unsur-unsur atau komponen-komponen untuk membentuk suatu kesatuan yang utuh sehingga polannya menjadi jelas.

Sintesis adalah kemampuan untuk mengkomunikasikan elemen-elemen untuk membentuk sebuah struktur yang unik atau sistem.

Kegiatan atau kata-kata operasionalnya adalah: *mengkategorikan; mengkombinasikan; mengarang; menciptakan; mendesain; mengatur; menyusun kembali; merangkaikan; menghubungkan; menyimpan; merancang; Membuat pola.*

b. Ranah Afektif

Ranah yang meliputi sikap, emosi, nilai tingkah laku dari siswa, yang direfleksikan dengan perasaan tertarik atau senang.

Macam kategorinya:

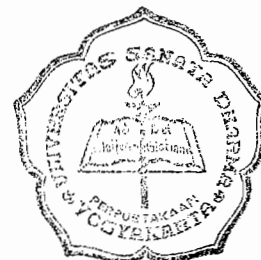
Penerimaan, meliputi kegiatan: *menanyakan; memilih; mengikuti; menjawab; melanjutkan; memberi; menyatakan; menempatkan*

Partisipasi, meliputi kegiatan: *melaksanakan; membantu; menawarkan diri; menyambut; menolong; mendatangi; melaporkan; menyumbangkan; menyesuaikan diri; berlatih; menampilkan; membawakan; mendiskusikan; menyelesaikan; menyatakan persetujuan; mempraktekkan.*

Penilaian/ penentuan sikap, meliputi kata-kata kerja operasional: *menunjukkan; melaksanakan; menyatakan pendapat; mengikuti; mengambil prakarsa; memilih; ikut serta; menggabungkan diri; mengundang; mengusulkan; membela; menuntun; membenarkan; menolak; mengajak.*

c. Ranah psikomotor

Ranah Psikomotorik (berkenaan dengan ketrampilan yang baik menyangkut kognitif). Meliputi beberapa kategori: *Persepsi* (kemampuan ini dinyatakan dalam suatu reaksi yang menunjukkan kesadaran akan hadirnya rangsangan (stimulasi) dan perbedaan antara rangsangan-rangsangan yang ada) Kata kerja operasionalnya adalah memilih, membedakan; mempersiapkan, menyisihkan, menunjukkan, mengidentifikasi, menghubungkan; *Penyesuaian pola gerakan* (kemampuan ini dinyatakan dalam menunjukkan suatu taraf ketrampilan yang telah mencapai kemahiran); kemampuan internalnya adalah Menyesuaikan pola gerakan.



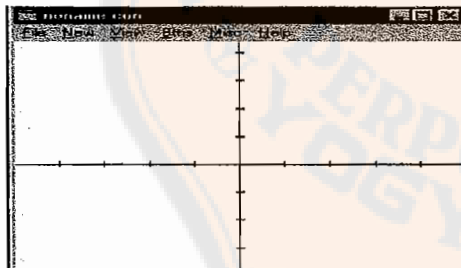
BAB III.

EKSPLORASI FASILITAS PROGRAM *Winlab* UNTUK PEMBELAJARAN IRISAN KERUCUT

Dalam Bab ini akan dibahas mengenai fasilitas yang ada dalam Program *Winlab*, khususnya *Conics*, serta fasilitas yang akan digunakan dalam pembelajaran Irisan Kerucut serta beberapa sasaran yang diharapkan bisa tercapai dengan pemanfaatan fasilitas tersebut.

A. Fasilitas-Fasilitas *Menu Conics*

Dalam pembahasan selanjutnya fasilitas yang akan digunakan untuk mengadakan pembelajaran adalah dengan menggunakan fasilitas dalam *Conics*. Dalam fasilitas ini menu yang ada tersedia untuk materi conics (Irisan Kerucut). Dengan membuka fasilitas *Conics*, maka akan muncul tampilan Gambar 3-1.



di pojok atas kiri terdapat tulisan *noname con.*

Gambar 3-1. Jendela *Winlab/Conics*

Dalam *Conics* tidak terdapat fasilitas animasi, fasilitas yang ada adalah menampilkan suatu persamaan.

Setelah mencoba bereksplorasi, penulis mendapatkan beberapa perumusan tentang fasilitas yang ada dalam Program *Winlab/ Conics*, fasilitas tersebut adalah sebagai berikut:

1. *New*

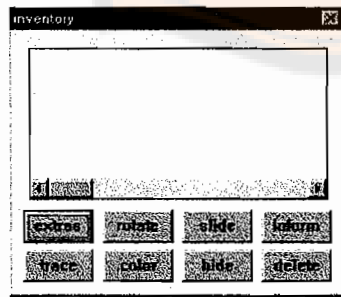
- a. Fasilitas *Equation* yang dapat ditampilkan dengan mengeklik *New/Equation* dan akan muncul seperti berikut:



Gambar 3-2. Tampilan menu *New/Equation*

dalam tampilan ini nampak adanya persamaan yang tersedia, untuk dapat memanfaatkannya, kita tinggal mengisi koefisien yang ada, setelah itu kita klik *ok*, maka Program *Winlab* akan bekerja menampilkan grafik persamaan yang telah kita buat.

- b. Untuk mengecek hasil persamaan yang telah kita buat tadi, apakah sudah sesuai dengan apa yang kita inginkan, kita dapat mengeceknya dalam fasilitas *New / List all*, dan akan tampil sebagai berikut:



, didalamnya terdapat beberapa jendela, yaitu:

Gambar 3-3.
Tampilan menu
New/ List all

i. *extras*:

Tampilannya adalah:



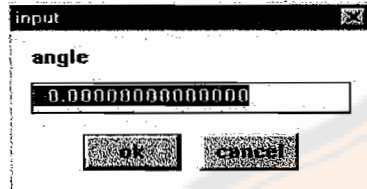
Gambar 3-4. Tampilan menu *New/ List all/ Extras*

penggunaan dari tampilan ini adalah dengan cara *mengblok persamaan* yang tercantum dalam *inventory* kemudian apabila kita ingin tahu unsur *asimtot; sumbu simetri; direktris; fokus; titik puncak; titik pusat*, tandai dulu di depan unsur yang kita inginkan, lalu klik *ok*. Fasilitas ini dapat digunakan untuk menampilkan

- Suatu asimtot dari grafik hiperbola, parabola.
- Sumbu simetri dari grafik yang ingin diketahui.
- Garis direktris dari grafik yang ingin kita tahu dimana dan bagaimana direktrisnya.
- *Foci* yang sama dengan titik fokus dari grafik yang persamaannya telah kita buat.
- *Vertice* merupakan titik puncak. Apabila kita ingin mengetahui dimana titik puncak dari grafik yang telah kita buat.
- *Center* merupakan titik pusat. Kita dapat memanfaatkannya untuk mengetahui dimana titik pusat dari grafik yang kita punya.

ii. rotate

Tampilannya adalah Gambar.3-5.

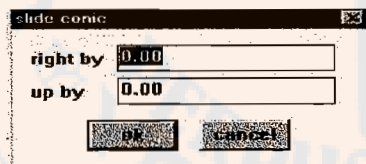


Gambar 3-5. Tampilan menu *New/ List all/ Rotate*

Fasilitas ini berfungsi untuk membuat grafik berotasi sesuai yang kita inginkan. Dalam fasilitas ini kita dapat menggunakannya dengan *mengblok persamaan* yang ingin kita rotasikan, berapa besar derajat perputaran yang diinginkan, kemudian masukkan nilai yang diinginkan dalam kolom yang tersedia, kemudian klik *ok*.

iii. slide

Apabila mengklik jendela tersebut maka tampilannya adalah dalam Gambar.3-6.

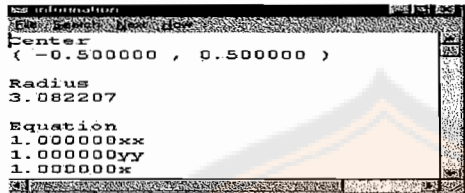


Gambar 3-6. Tampilan menu *New/ List all/ Slide*

Dengan fasilitas ini kita dapat menggeser grafik yang kita punya, ke arah kanan, kiri, bawah dan ke arah atas dari grafik semula. Untuk dapat menggunakan fasilitas ini kita klik *grafik yang kita inginkan*, yang tersaji dalam *inventory*, kemudian buka jendela *slide*, isi nilai yang kita inginkan, kemudian klik *ok*.

iv. inform

Fasilitas ini tampilnya dalam Gambar. 3-7:



Gambar 3-7. Tampilan menu *New/ List all/ Inform*

Fasilitas ini berisi tentang data yang dapat diketahui dari suatu grafik, untuk dapat menggunakannya kita tinggal mengklik grafik yang kita inginkan dalam daftar *inventory*, kemudian kita klik *inform*, maka kita akan langsung dapat mengetahui beberapa unsur dari grafik yang kita inginkan.

v. trace

Apabila kita mengklik jendela ini maka tampilan yang ada adalah sebagai berikut: (Lihat Gambar. 3-8.)



Gambar 3-8. Tampilan menu *New/ List all/ Trace*

Untuk dapat menggunakan fasilitas ini, maka langkah yang dilakukan adalah sama dengan saat mengoperasikan fasilitas yang lain dalam *inventory*. Dalam fasilitas ini kita dapat menggerakkan garis- garis yang ada dengan menggeser cursor yang ada pada bagian

bawah jendela atau mengklik anak panah yang ada, akan ke kanan atau ke kiri. Fasilitas ini dapat kita gunakan untuk mengetahui:

- Tangent merupakan garis singgung dari suatu grafik
- Normal merupakan garis normal dari grafik yang kita ingin tahu.
- Radii merupakan garis jarak antara dua titik fokus dengan garis singgung
- Tan-rad angle merupakan derajat antara garis singgung dengan garis sumbu x.
- Coordinates merupakan koordinat dimana garis singgung menyinggung grafik yang kita inginkan.

vi. color

Tampilannya adalah sebagai berikut:



Gambar 3-9. Tampilan menu *New/ List all/ Color*

Dengan fasilitas ini kita dapat memberi warna grafik yang ada sesuai dengan warna yang kita inginkan dan tersedia. Cara penggunaannya dengan cara mengeklik grafik yang kita ingin warnai, kemudian kita klik *color*, selanjutnya klik pada warna yang diinginkan.

vii. hide

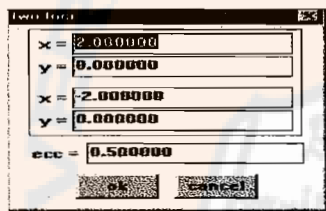
Fasilitas ini berguna untuk menghilangkan atau menampilkan grafik yang kita inginkan. Cara penggunaannya adalah dengan mengeklik grafik yang kita inginkan, kemudian kita klik *hide*, maka yang

semula grafik itu nampak akan tidak nampak, demikian juga sebaliknya.

viii. delete

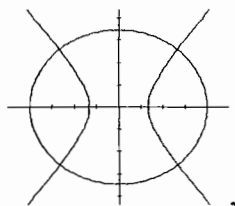
Fasilitas ini berfungsi untuk menghapus satu, beberapa atau semua grafik yang ditampilkan.

- c. Untuk menampilkan persamaan lain berdasarkan nilai eksentrisitasnya, maka kita dapat memanfaatkan fasilitas *Eccentricity*, dengan klik *New/Focus-focus/Eccentricity*, maka tampilan yang ada adalah sebagai berikut: (lihat Gambar 3-10.)



Gambar 3-10. Tampilan menu *New/ Focus-focus/ Eccentricity*

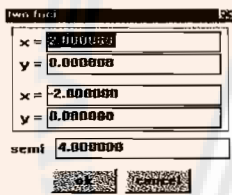
dalam fasilitas ini kita dapat memasukkan nilai-nilai yang ada, yaitu nilai x dan y untuk dua titik fokus, serta nilai eksentrisitasnya, setelah kita mengisinya kita tinggal mengklik *ok*, maka akan muncul grafik dari persamaan yang ada. Fasilitas ini dapat digunakan untuk menampilkan grafik Irisan Kerucut yang mempunyai dua nilai fokus, yang tidak lain adalah Ellips dan Hiperbola. Contohnya adalah:



Gambar 3-11. Tampilan contoh pemanfaatan menu *New/ Focus-focus/ Eccentricity*

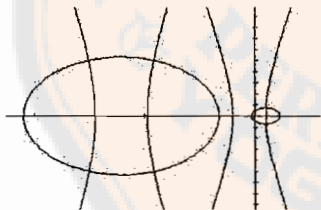
untuk grafik merah, ini dihasilkan dengan memasukkan nilai 2 dan -2 untuk absis dari fokus, dan nilai 0 untuk kedua ordinat dari titik fokus, serta memasukkan nilai 0,5 untuk nilai eksentrisitasnya. Sedang untuk grafik biru, merupakan grafik yang didapat dari perubahan nilai eksentrisitas dari memasukkan pertama yang menghasilkan Ellips, yaitu nilai 1,5.

- d. Untuk mengetahui hasil tampilan dari suatu grafik yang diketahui kedua titik fokusnya dan salah satu nilai semi-nya, maka fasilitas semimajor dapat dimanfaatkan, dengan mengklik *New/Focus-focus/Semimajor*, dan contoh tampilannya adalah Gambar 3-12:



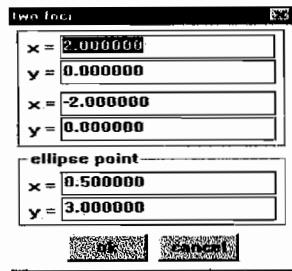
_____, contoh pemanfaatannya:

Gambar 3-12. Tampilan menu *New/ Focus-focus/ Semimajor*



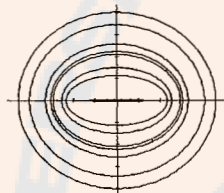
Gambar 3-13. Tampilan contoh pemanfaatan menu *New/ Focus-focus/ Semimajor*

- e. Fasilitas selanjutnya adalah *Point on Ellipse*, dengan mengklik *New/Focus-focus/Point on Ellipse*, maka akan muncul tampilan adalah seperti Gambar. 3-14.



Gambar 3-14. Tampilan menu *New/ Focus-focus/ Point on Ellipse*

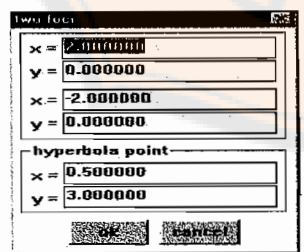
nilai yang harus diisi adalah dua titik fokus dan satu titik yang terletak pada Ellipse, kemudian kita klik *ok* maka akan muncul grafik dari nilai-nilai yang kita ketahui. Contoh pemanfaatannya dalam Gambar. 3-15.



Gambar. 3-15. Tampilan contoh pemanfaatan menu *New/ Focus-focus/ Semimajor*

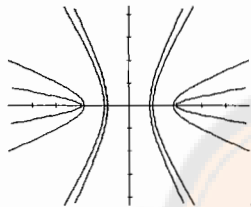
tampilan ini didapat dengan mengisi nilai 2 dan -2 untuk absis dari fokus Ellips, dan mengubah-ubah nilai x dan y yang menunjukkan koordinat dari titik yang terletak pada Ellips.

- f. Dengan mengeklik *New/Focus-focus/Hiperbola point*, maka akan muncul tampilan seperti Gambar. 3-16.



Gambar 3-16. Tampilan menu *New/ Focus-focus/ Hiperbola point*

dengan mengisi nilai koordinat dari dua titik fokus dan titik yang terletak pada Hiperbola, maka kita akan dapat melihat tampilan dari grafik yang kita inginkan tersebut. Contohnya adalah sebagai berikut:



Gambar 3-17. Tampilan contoh pemanfaatan menu *New/ Focus-focus/ Hiperbola point* tampilan ini didapat dengan memasukkan nilai 2 dan -2 untuk absis dari dua titik fokus, dan titik yang terletak pada Hiperbola, dengan hanya mengubah-ubah koordinat dari titik yang terletak pada hiperbola.

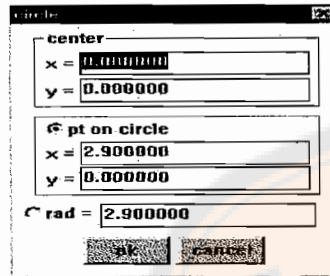
- g. Bila kita klik *New/Directrix-Focus*, maka tampilan yang ada adalah sebagai berikut:

Gambar 3-18. Tampilan menu *New/ Directrice-focus*

Dengan fasilitas ini kita bisa mendapatkan tampilan dari Hiperbola, Parabola dan Ellips dengan mengisi titik fokus yang ada, persamaan direktris dan nilai eksentrisitasnya.

- h. Selanjutnya adalah fasilitas untuk grafik lingkaran, dengan mengklik *New/Circle*, maka akan muncul tampilan Gambar. 3-19. Dengan fasilitas ini kita dapat membentuk lingkaran dengan mengisi *titik pusat* dan *pt on*

circle atau *titik pusat* dan *rad*, kemudian klik *ok*, maka Program *Winlab* akan segera menampilkan lingkaran yang kita inginkan.



Gambar 3-19. Tampilan menu *New/ Circle*

2. *File*

Apabila menu ini dibuka, maka akan terdapat beberapa fasilitas yang bisa digunakan, maka berikut ini dapat dilihat mengenai apa saja fasilitas yang terdapat dalam menu ini dan apa saja fungsi dari tiap fasilitas:

Nama	Fungsi
<i>Open</i>	Membuka file yang tersimpan dalam drive
<i>Save</i>	Menyimpan file yang sedang aktif
<i>Save as</i>	Menyimpan file ke dalam drive
<i>Copy to clipboard</i>	Mengopi data yang tampil ke dalam clipboard
<i>Image size</i>	Mengatur posisi tampilan layar <i>Winlab</i> sesuai yang kita inginkan
<i>Bitmap to clipboard</i>	Mengopi data yang tampil ke dalam bitmap
<i>Print</i>	Mencetak tampilan
<i>Format</i>	Memformat file yang akan di-print
<i>Help printing</i>	Membantu kita untuk mencetak tampilan
<i>Exit</i>	Keluar dari program

Tabel. 3-1. Tabel Fungsi fasilitas dalam menu *file*

3. **View**

Beberapa fasilitas dan fungsinya adalah sesuai *Tabel. 3-2*.

Nama	Fungsi
<i>Cen/Wid</i>	Mengatur tampilan layar sesuai keinginan
<i>Default</i>	Mengatur tampilan sesuai pengaturan awal
<i>Zoom out</i>	Menjauhkan tampilan gambar/ grafik
<i>Zoom in</i>	Mendekatkan tampilan gambar/ grafik
<i>Factor</i>	Tidak dijelaskan dalam <i>Help</i>
<i>Axes</i>	Menampilkan dan menghilangkan sumbu koordinat
<i>Places</i>	Mengatur jumlah angka dibelakang koma

Tabel.3-2 Tabel fungsi fasilitas dalam menu *View*

4. **Btms**

Beberapa fasilitasnya adalah:

Nama	Fungsi
<i>Cords = LB</i>	Menampilkan koordinat x, y dari suatu titik
<i>Text drag = LB</i>	Menggeser teks ke tempat yang diinginkan
<i>Zoom = RB</i>	Menjauhkan atau mendekatkan gambar/grafik
<i>Insert text = RB</i>	Memasukkan teks dalam tampilan

Tabel.3-3. Tabel fungsi fasilitas dalam menu *Btms*

5. **Misc**

Fasilitas dan fungsinya adalah:

Nama	Fungsi
<i>Density</i>	Mengatur lamanya tampilan dalam satuan detik
<i>Bullet size</i>	Mengatur besarnya titik
<i>5-point demo</i>	Membuat 5 titik sebarang yang nantinya dapat membentuk suatu hiperbola

Tabel.3-4. Tabel fungsi fasilitas dalam menu *Misc*

6. **Help**

Dalam menu ini kita bisa mendapat bantuan tentang pengoperasian atau fungsi beberapa menu yang ada. Dan dengan adanya fasilitas inilah penulis terbantu untuk mengeksplorasi Program *Winlab*.

B. Penggunaan Fasilitas Menu Conics Untuk Pembelajaran Irisan Kerucut.

Dari subbab sebelumnya, terlihat bahwa banyak fasilitas yang bisa dimanfaatkan, akan tetapi Modul yang dibuat untuk pembelajaran Irisan Kerucut tidak memanfaatkan semua fasilitas yang ada, melainkan menggunakan beberapa fasilitas saja. Pemilihan fasilitas yang akan digunakan didasarkan atas tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Khususnya untuk beberapa sub pokok bahasan. Walaupun demikian fasilitas yang ada tetap dapat dimanfaatkan sebagai tambahan pengetahuan siswa, khususnya yang menyangkut tentang Irisan Kerucut.

Sebelum melihat fasilitas yang akan dimanfaatkan, terlebih dahulu harus dipegang mengenai tujuan pembelajaran itu sendiri, dan tujuannya adalah agar siswa dapat:

- Bereksplorasi terhadap persamaan bentuk umum lingkaran, sehingga siswa mampu menangkap apa saja syarat suatu persamaan berpangkat dua merupakan persamaan lingkaran, dan mampu menangkap hubungan antara unsur lingkaran dengan persamaan bentuk umum lingkaran yang akan terbentuk.

- Bereksplorasi terhadap persamaan bentuk umum Hiperbola, dengan begitu siswa akan mampu mengerti apa yang menjadi syarat suatu persamaan hiperbola, dan mampu menghubungkan antara unsur hiperbola, khususnya eksentrisitas dan titik fokus terhadap persamaan bentuk umum yang akan terbentuk, selain itu siswa juga diharapkan mampu menangkap pengertian dan persamaan asimtot.

Untuk dapat mewujudkan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan di atas, maka selangkah demi selangkah, berikut akan dibahas mengenai fasilitas yang akan digunakan dan tujuan mana sajakah yang ingin tercapai dan kemampuan apa yang dilatihkan kepada siswa.

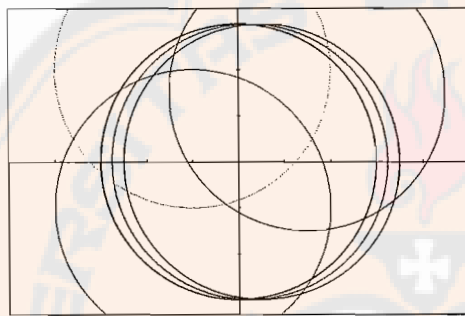
a. Bereksplorasi persamaan bentuk umum lingkaran

Agar dapat bereksplorasi terhadap persamaan bentuk umum lingkaran, fasilitas yang dapat digunakan adalah fasilitas dalam *Menu New*, yaitu sebagai berikut:

- Klik *New/ Equation* (akan muncul tampilan yang menyediakan kolom-kolom yang menyatakan koefisien dari suatu persamaan umum yang ada, yaitu $Axx + Bxy + Cyy + Dx + Ey + F = 0$). Dengan fasilitas ini siswa akan diajak untuk mengingat kembali pengetahuan mereka mengenai persamaan bentuk umum lingkaran.
- Pengisian kolom yang tersedia (dengan cara blok kolom yang akan diisi, kemudian ketik nilai yang diinginkan). Disini siswa dapat mengubah-ubah nilai koefisien yang ada, yaitu A, B, C, D, E dan F. sambil mengamati perubahan tampilan yang ada, perubahan koefisien ini akan

menentukan bentuk yang ada. Dengan kegiatan ini siswa diarahkan untuk mampu melatih kreatifitas maupun kemandirian mereka dalam belajar, sesuai tujuan pembelajaran yang telah dituliskan.

- iii. Klik *ok* (setelah semua kolom diisi sesuai keinginan, maka tampilan dari persamaan yang ada dapat segera dilihat). Contoh tampilan pengisian koefisien dan pengubahannya adalah seperti Gambar. 3-20.



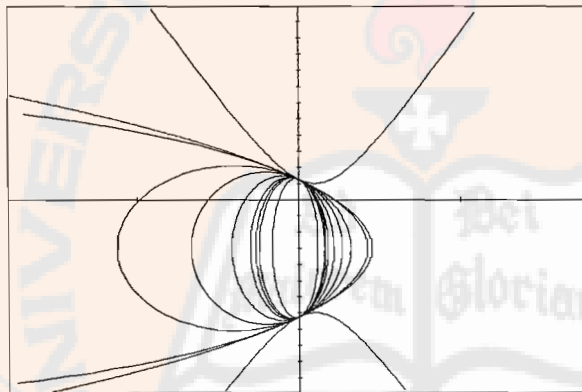
Gambar 3-20. Contoh tampilan eksplorasi koefisien D atau E

- iv. Pengamatan tampilan yang ada, siswa diharapkan mampu menangkap hasil tampilan dari pengisian koefisien yang telah dia lakukan, lingkaran, apakah hiperbola atau irisan kerucut yang lain? (dapat juga dilihat dari fasilitas *inventory*). Dengan kegiatan ini nantinya siswa diharapkan mampu melihat secara nyata wujud dari persamaan yang telah mereka buat sesuai dengan keinginan mereka, sehingga diharapkan nantinya dalam diri siswa mampu muncul pertanyaan bagaimana untuk persamaan dengan koefisien yang lain.
- v. Dengan rasa penasaran yang ada diharapkan siswa mampu menguji keingintahuan mereka untuk nilai-nilai yang mereka inginkan. Siswa melakukan perubahan satu nilai koefisien, diharapkan siswa mampu mengubah koefisien secara bertahap, yang pertama A kemudian

mengamati hasil perubahan, dilanjutkan untuk koefisien lainnya. Contoh tampilan yang mungkin dilihat oleh siswa adalah dalam Gambar 3-21.

- vi. Hubungan perubahan antara perubahan koefisien dengan bentuk tampilan yang ada, apakah berbentuk lingkaran? Atau berbentuk tampilan yang lain? Hubungan yang diharapkan mampu dirumuskan oleh siswa adalah:

Ada syarat bahwa suatu persamaan merupakan persamaan umum lingkaran.



Gambar 3-21. Contoh tampilan eksplorasi persamaan umum Irisan Kerucut dengan perubahan koefisien A, dengan pemanfaatan menu *New/ Equation*

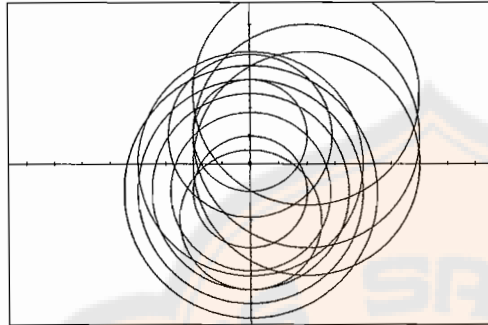
- vii. Dengan mencoba menghubungkan antara satu variabel dengan variabel yang lain siswa mampu melatih kemampuan mereka dalam menghubungkan suatu objek dengan objek lain.
- viii. Pencatatan persamaan dan tampilan yang ada. Diharapkan siswa mampu membedakan antara tampilan persamaan yang satu dengan persamaan yang lain.

- b. Bereksplorasi pengaruh unsur lingkaran terhadap persamaan bentuk umum persamaan lingkaran.

Selanjutnya siswa diharapkan mampu bereksplorasi tentang unsur lingkaran, yaitu titik pusat lingkaran, jari-jari lingkaran dan titik yang terletak pada lingkaran. Fasilitas yang digunakan adalah:

- i. klik *New/circle*. Dalam fasilitas ini siswa diharapkan mampu mengingat kembali tentang beberapa pengertian dalam unsur lingkaran.
- ii. klik di depan *pt circle*, dimana dalam fasilitas ini siswa dapat mengingat kembali tentang pengertian titik yang terletak pada lingkaran, kemudian siswa dapat mencoba-coba bagaimana bila ditentukan suatu titik dengan titik pusatnya dan bagaimana nanti tampilannya dan bagaimana persamaan bentuk umumnya.
- iii. Pengamatan tampilan dan persamaan dari tiap hal yang siswa cobakan, baik perubahan titik pusat, jari-jari ataupun titik yang terletak pada lingkaran.
- iv. Buat lingkaran lagi, dengan klik di depan *rad*
- v. Siswa diminta untuk mengamati tampilan dan mengingat kembali pengisian data yang telah dia lakukan.
- vi. Siswa diminta untuk mengulangi pembuatan lingkaran sesuai keinginan mereka, contohnya ada dalam Gambar. 3-22.
- vii. Siswa diminta untuk mengamati persamaan lingkaran yang ada, dengan cara tampilkan terlebih dahulu fasilitas *inventory* kemudian klik

lingkaran yang ingin dilihat persamaannya (pada daftar *inventory*) kemudian klik *inform*, catat atau ingat persamaannya.



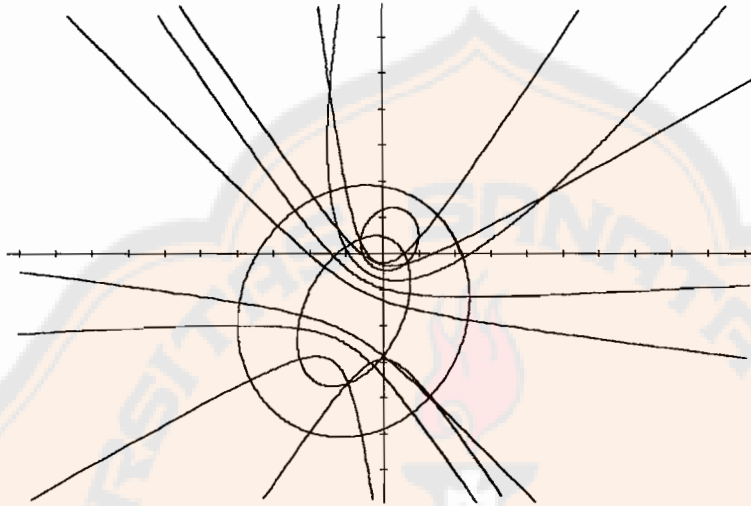
Gambar 3-22. Contoh tampilan Lingkaran dengan menu *New/ Circle*

- viii. Siswa diminta untuk mengulangi eksplorasi untuk unsur lingkaran dan akibatnya terhadap Persamaan umum bentuk umum Lingkaran (nilai koefisiennya bagaimana antara lingkaran satu dengan yang lain) perubahannya apa dan bentuk tampilannya, siswa juga diminta untuk mencari alasannya.
- c. Bereksplorasi persamaan bentuk umum Hiperbola.

Untuk dapat bereksplorasi mengenai persamaan bentuk umum Hiperbola, maka fasilitas yang akan digunakan adalah *New/equation; New/ directrice-focus; New/ Focus-focus/ eccentricity*. Dalam fasilitas ini siswa dapat menuangkan kreatifitas ataupun rasa penasarannya atas suatu persamaan yang nantinya dapat menghasilkan tampilan sebuah Hiperbola.

Pada prinsipnya pembelajaran tentang persamaan umum Hiperbola ini sama dengan persamaan bentuk umum lingkaran, bahwa siswa nantinya dapat mengembangkan pengetahuan yang telah mereka miliki dan bereksplorasi tentang persamaan bentuk umum yang ada dengan mengubah-ubah nilai koefisiennya, dan siswa diharapkan mampu merumuskan

beberapa kesimpulan atau hubungan yang dapat ditarik antara persamaan bentuk umum dan koefisien yang ada. Contoh tampilan yang bisa didapat siswa adalah sebagai berikut:

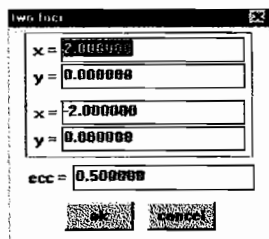


Gambar 3-23. Contoh tampilan eksplorasi dengan pemanfaatan fasilitas *New/ Equation; New/ Focus-focus/ Eccentricity*

Dan di dalam kegiatan eksplorasi ini siswa diharapkan mampu mengembangkan beberapa kemampuannya misalnya kemampuan menghubungkan, menarik kesimpulan, mencoba-coba, menebak-nebak maupun kemampuan afektif dan psikomotoriknya.

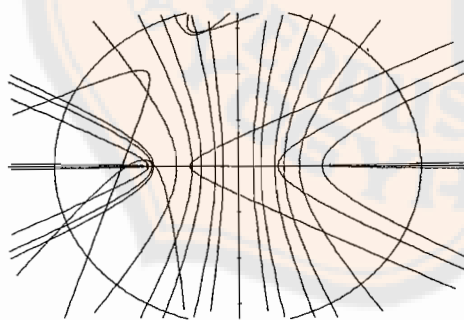
- d. Bereksplorasi pengaruh unsur hiperbola terhadap persamaan bentuk umum hiperbola.

Klik *New/focus-focus/Eccentricity* akan muncul sebagai berikut:



Gambar 3-10. Tampilan menu *New/ Focus-focus/ Eccentricity*

dalam fasilitas ini nantinya siswa diminta untuk mengisi beberapa data, yaitu dua titik fokus dan eksentrisitas dari suatu grafik. Sedang untuk fasilitas selanjutnya adalah *Menu New/directrice-focus*, dalam fasilitas ini siswa dapat mengisi kolom untuk koordinat satu titik fokus dan koefisien dari persamaan direktris, serta eksentrisitasnya. Nantinya siswa diharapkan mampu mengisi kolom yang ada sesuai keinginan mereka, dan siswa dapat bereksplorasi tentang unsur yang terdapat pada suatu hiperbola dan melihat pengaruhnya terhadap persamaan bentuk umum hiperbola yang ada. Sehingga dengan daya dan kemampuan masing-masing dari siswa diharapkan siswa dapat merumuskan bahwa nilai eksentrisitas akan mempengaruhi beberapa nilai pada koefisien persamaan bentuk umum dari suatu hiperbola dan nilai eksentrisitas yang akan membentuk Hiperbola adalah bernilai lebih dari satu. Salah satu contoh tampilan yang bisa diperoleh dengan perubahan yang dilakukan untuk eksentrisitas adalah seperti Gambar. 3-24.



Gambar 3-24. Contoh tampilan pemanfaatan menu *New/ Focus-focus/ Eccentricity*

- e. Bereksplorasi tentang asimtot

Fasilitas yang akan digunakan adalah *New/ List all / extras*.

Apabila menu ini dibuka maka akan dapat dilihat persamaan asimtot dari persamaan umum yang dipunya, dengan melihat dalam fasilitas *inform*. Buat Hiperbola yang baru kemudian lihat persamaan asimtotnya serta lihat tampilan asimtotnya dengan membuka fasilitas dalam *inform* kemudian klik persamaan yang ingin kamu lihat asimtotnya, kemudian klik *trace* dan klik *asymptot*. Contoh tampilannya adalah pada Gambar. 3-25.

Siswa diminta untuk mengamati tampilan yang ada dan menghubungkannya dengan persamaan yang dimiliki. Siswa diminta untuk eksplorasi untuk Hiperbola yang telah dimiliki. Siswa diminta untuk mencari apakah ada perbedaan. Kemudian mencari tahu mengapa begitu. Siswa diminta untuk merumuskan hubungan yang ada dan menyimpulkan apa yang dimaksud dengan Asimtot.

- f. Bereksplorasi tentang persamaan asimtot.

Dalam tujuan pembelajaran ini fasilitas yang digunakan adalah:

Menu *New / List all / extras / inform*, dengan *menu* ini siswa dapat melihat persamaan asimtot dari beberapa persamaan umum Hiperbola yang telah dia miliki, kemudian mengeksplorasinya lagi dan melihat hubungan antara perubahan persamaan umum terhadap persamaan asimtotnya. Contoh persamaan asimtotnya adalah sebagai berikut:

Persamaan Asimptotnya:

$$x + 0.964466y = -0.613068$$

Persamaan Asimptotnya:

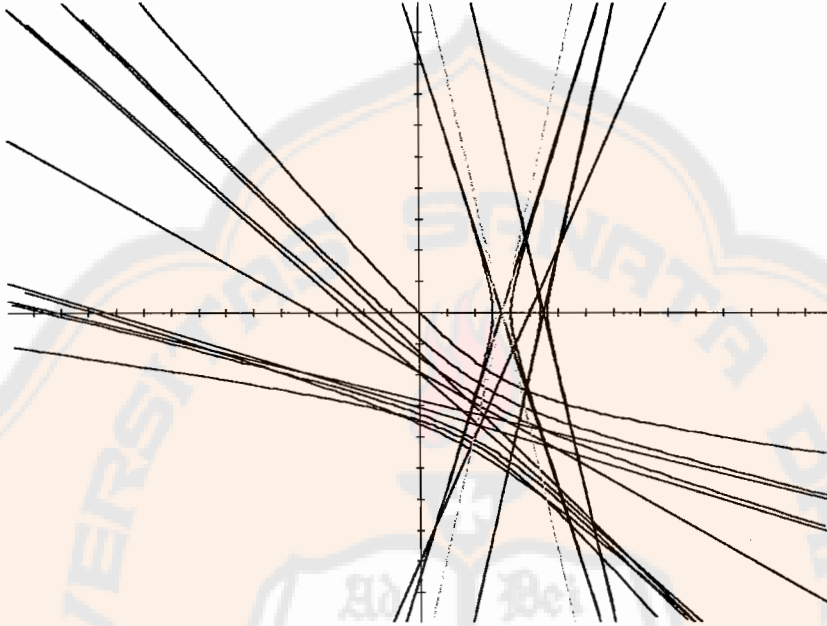
$$x + 1.148644y = -1.462507$$

$$x + 8.035534y = -22.886932$$

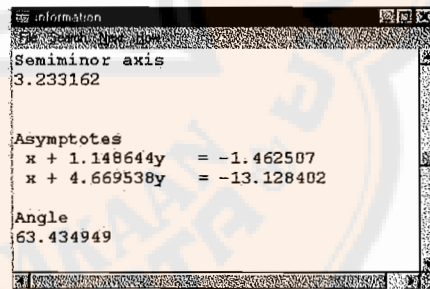
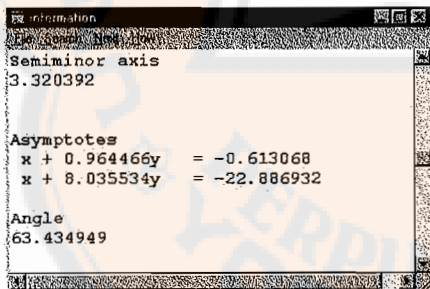
$$x + 4.66538y = -13.128402$$

dan hal ini akan nampak dalam fasilitas *New/ List all/ inform*, seperti

Gambar. 3-26 dan Gambar 3-27 :



Gambar 3-25. Contoh tampilan pembuatan Hiperbola yang baru



Gambar 3-26; Gambar 3-27Tampilan menu *Inform* untuk suatu Hiperbola pada Gambar.3-

BAB IV

MODUL PEMBELAJARAN IRISAN KERUCUT BERBANTUAN

PROGRAM *Winlab* DAN RANCANGAN UJI COBA

Setelah mengetahui beberapa fasilitas program yang akan digunakan dan menghubungkannya dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, maka penulis mencoba merumuskan langkah penyusunan modul yang telah penulis lakukan, dan menuangkannya dalam langkah-langkah tiap kegiatan, maka dihasilkan dua modul , yaitu mengenai Lingkaran dan Hiperbola. Di samping itu juga akan dituliskan mengenai rancangan Uji Coba.

A. LANGKAH PEMBUATAN MODUL

Dengan melihat hal pokok yang harus ada dalam modul, maka penulis mencoba membuat modul pembelajaran, dan pada Bab III untuk subbab yang ke-2 penulis telah melakukan beberapa langkah untuk pembuatan modul, yaitu yang meliputi:

- a. Perumusan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, yaitu bahwa siswa dapat bereksplorasi terhadap persamaan bentuk umum lingkaran; siswa dapat menghubungkan antara unsur lingkaran dengan bentuk umum persamaan lingkaran yang akan terbentuk; siswa dapat bereksplorasi persamaan bentuk umum Hiperbola; siswa dapat menghubungkan antara unsur Hiperbola terhadap persamaan bentuk umum Hiperbola yang akan terbentuk; siswa mampu menangkap pengertian asimtot dan mengerti persamaan asimtot.

- b. Merumusakan fasilitas yang bisa digunakan dalam menu *Conics*, dicari menu yang dapat menampilkan Irisan Kerucut dengan diketahui persamaan bentuk umumnya; yang dapat menampilkan Irisan Kerucut dengan diketahui beberapa unsurnya; dapat menampilkan unsur dari Lingkaran dan Hiperbola.
- c. Merumuskan tujuan tiap kegiatan siswa.
- d. Menentukan langkah-langkah eksplorasi siswa secara terurut untuk setiap kegiatan, yaitu:
 1. Untuk kegiatan yang bertujuan agar siswa dapat bereksplorasi persamaan bentuk umum lingkaran dan persamaan bentuk umum hiperbola, langkah yang ditentukan adalah siswa bereksplorasi persamaan bentuk umum Irisan Kerucut, yaitu $Axx + Bxy + Cyy + Dx + Ey + F = 0$, siswa diminta untuk mengubah-ubah koefisien persamaan yang ada, yaitu dari A sampai F dengan konsentrasi perubahan satu persatu koefisien yaitu A, B, C, D, E dan F, siswa diminta untuk mengamati tampilan yang ada dan membandingkan antara tampilan yang satu dengan tampilan yang lain yang telah diubah koefisiennya (tampilan yang diamati adalah unsur-unsur yang dipunya oleh Irisan Kerucut yang terbentuk; untuk Lingkaran adalah letak titik pusat ataupun panjang jari-jari; untuk Hiperbola titik puncak, titik fokus, direktrisnya), setelah itu siswa diminta untuk dapat merumuskan syarat koefisien suatu persamaan bentuk umum Irisan Kerucut membentuk suatu Lingkaran atau Hiperbola, perumusan ini berdasarkan kegiatan perubahan koefisien dan pengamatan perubahan tampilan satu persatu.

Untuk melakukan kegiatan eksplorasi ini siswa akan memanfaatkan fasilitas menu dalam *Conics*, yaitu fasilitas *New/ Equation*

2. Kegiatan yang bertujuan agar siswa mampu menghubungkan antara unsur lingkaran atau hiperbola dengan bentuk umum persamaan lingkaran atau hiperbola yang akan terbentuk, langkah yang dilakukan siswa adalah bereksplorasi dengan unsur Lingkaran atau Hiperbola, dengan mengubah-ubah nilai unsur yang ada (untuk Lingkaran adalah koordinat titik pusat; panjang jari-jari atau koordinat titik terletak pada lingkaran, unsur untuk Hiperbola adalah nilai eksentrisitas; koordinat dua titik fokusnya; persamaan garis direktris), kemudian melihat tampilan yang ada akibat perubahan unsur yang telah dilakukan, kemudian melihat persamaan bentuk umum yang ada dari Irisan Kerucut yang telah dihasilkan, kemudian siswa diminta untuk merumuskan hubungan antara perubahan unsur yang ada dengan persamaan bentuk umum yang akan terbentuk (persamaan bentuk umum yang diamati adalah koefisiennya). Untuk melakukan kegiatan eksplorasi tersebut siswa memanfaatkan fasilitas *New/ Circle* untuk lingkaran dan *New/ Directrice-focus; New/ Focus-focus/ Eccentricity* untuk hiperbola, dan memanfaatkan fasilitas *New/ List all/ inform* untuk melihat persamaan bentuk umum yang dipunya oleh Irisan Kerucut.

3. Kegiatan yang bertujuan agar siswa dapat menangkap pengertian asimtot, langkah yang ditentukan adalah bahwa siswa bereksplorasi terhadap asimtot dari suatu hiperbola, siswa diminta untuk menampilkan asimtot dari hiperbola yang ada kemudian mengamati tampilannya (perpotongan antara



asimtot dengan garis yang diketahui) dan membandingkan antara tampilan asimtot yang satu dengan asimtot yang lain kemudian siswa diminta untuk merumuskan pengertian asimtot menurut pemahaman mereka. Untuk melakukan kegiatan eksplorasi ini siswa dibantu dengan fasilitas *New/ List all/ extras/ asymtot*,

4. Kegiatan yang bertujuan agar siswa dapat mengerti persamaan asimtot, langkah yang dilakukan siswa adalah dengan bereksplorasi persamaan asimtot dari hiperbola yang ada, siswa melihat tampilan asimtot dari hiperbola yang mereka ingin tahu, serta mengetahui persamaan asimtot yang ada (bagaimana koefisien persamaan asimtot), dan siswa diminta untuk membandingkan antara persamaan asimtot yang satu dengan persamaan asimtot yang lain dan akhirnya siswa mampu merumuskan perubahan persamaan asimtot jika diketahui persamaan bentuk umum Hiperbolanya. Dan tujuan minimal yang dapat dicapai siswa adalah bahwa siswa mampu menebak persamaan asimtot dari suatu hiperbola yang diketahui persamaan bentuk umumnya (bagaimana koefisien yang ada). Untuk melakukan eksplorasi ini siswa dibantu dengan fasilitas *New/List all/ extras* dan fasilitas *New/ List all/ inform*
- e. Mengkaji ulang rumusan langkah- langkah eksplorasi siswa yang telah ditentukan, apakah sudah membimbing siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- f. Mencoba rangkaian langkah kegiatan yang sudah jadi dengan bantuan Program *Winlab* dan memperbaiki langkah yang kurang jelas.

B. Modul Lingkaran

I. Modul Lingkaran

PETUNJUK UNTUK GURU

Modul : Lingkaran

**Topik : Memahami Bentuk Umum Persamaan
Lingkaran dan unsur-unsurnya**

Kelas : III IPA SMU, Semester I

Waktu: 2 X 45 menit

I. Petunjuk Umum

Materi yang akan coba dibelajarkan dalam Modul ini adalah siswa dapat mempelajari bagaimana perilaku setiap persamaan Lingkaran yang ada, perubahan apa yang terjadi dalam lingkaran, bila ada persamaan yang diubah beberapa koefisiennya. Walau pada pembelajaran sebelumnya siswa telah mendapatkan apa bentuk persamaan dari lingkaran, bagaimana persamaan lingkaran itu didapat, oleh karena itu dengan modul yang berbantuan Program *Winlab* ini siswa diharapkan dapat bereksplorasi mengenai persamaan-persamaan lingkaran. Di samping itu siswa juga diajak untuk mengeksplorasi unsur-unsur yang ada pada suatu lingkaran, dengan memanfaatkan fasilitas yang ada dalam Program *Winlab*.

Agar tujuan pembelajaran dengan modul ini dapat tercapai, maka modal yang harus dipunya oleh siswa dan guru adalah cara penggunaan program *Winlab* dan pemahamannya berdasarkan fungsi dari beberapa menu yang ada pada program ini. Untuk dapat lebih cepat menguasai penggunaan Program *Winlab* dan

dapat dimanfaatkan sebagai eksplorasi, maka beberapa pengertian istilah yang tertulis dalam tampilan jendela menu yang ada harus diketahui artinya. Beberapa istilah itu adalah:

- ✓ Equation : persamaan
- ✓ Focus-focus : berdasarkan titik fokus
- ✓ Eccentricity : eksentrisitas
- ✓ Semimajor : semi mayor
- ✓ Point on Ellips : titik terletak pada Ellips
- ✓ Hiperbola point : titik terletak pada hiperbola
- ✓ Directrix : direktris
- ✓ Foci : titik fokus
- ✓ Semi : semi
- ✓ Pt on Circle : titik terletak pada lingkaran
- ✓ Rad : radian (jari-jari)
- ✓ Default : sesuai pengaturan awal
- ✓ Center : titik pusat lingkaran
- ✓ Extras : tampilan untuk persamaan
- ✓ Tracer : pengusutan unsur persamaaan
- ✓ Inventory : daftar

II. Petunjuk Khusus

1. Topik : Memahami Bentuk Umum Persamaan Lingkaran dan unsur-unsurnya
2. Kelas : III IPA SMU, semester I.

3. Waktu : 2 X 45 menit.
4. Tujuan
 - a. Siswa dapat mengeksplorasi bentuk persamaan lingkaran dengan bantuan program Winlab, sehingga siswa mampu menangkap perilaku persamaan lewat setiap tampilan yang ada, serta mengetahui syarat persamaan dapat membentuk lingkaran
 - b. Siswa dapat bereksplorasi tentang hubungan unsur-unsur lingkaran dengan persamaan lingkaran yang dibuat.
5. Pokok-pokok materi
 - a. Bentuk Umum Persamaan Lingkaran
 - b. Pusat dan Jari-jari Lingkaran
6. Prosedur Pengajaran
 - a. Tugas/ kegiatan Guru
 - Mengecek semua komputer yang akan digunakan
 - Memberikan sedikit gambaran tentang pembelajaran yang akan dilakukan
 - Mengingatkan siswa bahwa materi yang telah didapat dikelas akan sangat dibutuhkan untuk dapat terbantu dalam kegiatan eksplorasi
 - Menjelaskan tugas-tugas yang harus dilakukan oleh siswa
 - Mengawasi dan membantu siswa bila siswa mendapat kesulitan
 - Mengevaluasi kegiatan yang baru saja berlangsung
 - b. Tugas/kegiatan Siswa

- Mengingat kembali pembelajaran tentang lingkaran yang telah dia peroleh sebelumnya
- Mengetahui cara mengoperasikan program *Winlab*
- Mengikuti langkah-langkah kegiatan yang tercantum dalam modul dan mencoba menganalisa setiap akibat yang timbul dalam setiap langkah
- Melakukan tugas yang ada dan bertanya kepada guru apabila ada kesulitan tentang pengoperasian Program *Winlab*

c. Alat dan sumber yang diperlukan

- Alat : Komputer yang di dalamnya sudah terdapat program *Winlab*.
- Sumber : Buku matematika.

7. Evaluasi

a. Prosedur evaluasi

- Pengisian tugas yang telah tercantum dalam modul.
- Tanya jawab mengenai kegiatan yang telah dilakukan, baik mengenai materi maupun pengoperasian Program *Winlab*.

b. Alat evaluasi

- Lembar kerja.
- Lembar evaluasi.

Lembar Kegiatan Siswa

Modul : Lingkaran

Topik : Memahami Bentuk Umum Persamaan Lingkaran dan unsur-unsurnya

Kelas : III IPA SMU, semester I.

Waktu : 2 X 45 menit.

I. Petunjuk Umum

Pada pembelajaran kali ini kita akan belajar mengenai persamaan lingkaran beserta unsur-unsurnya dengan berbantuan program komputer yaitu Program *Winlab*. Dengan pembelajaran berbantuan komputer ini kamu diharapkan mampu bereksplorasi secara maksimal sesuai dengan langkah modul yang telah disediakan. Agar pembelajaran dapat benar-benar bermanfaat, kiranya kamu dapat mengingat kembali pembelajaran mengenai persamaan lingkaran yang telah kamu peroleh di kelas. Terlebih dahulu kamu juga diharapkan mampu mengoperasikan program *Winlab* ini, yang pada dasarnya pengoperasiannya tidak berbeda dengan program-program komputer yang lainnya.

Lakukanlah langkah-langkah yang ada dengan seksama, rumuskan hal yang bisa kamu ambil dari pembelajaran berbantuan komputer ini jangan terburu-buru ingin mengakhiri kegiatan yang dilakukan, akan lebih baik bila pada tiap kegiatan kamu mendapatkan suatu kesimpulan daripada apabila kamu dapat mengikuti semua kegiatan sampai akhir tetapi kamu tidak dapat menarik kesimpulan dari kegiatan yang telah kamu lakukan.

Pahami beberapa istilah berikut yang nantinya anda jumpai saat bereksplorasi menggunakan program *Winlab* ini, tanyalah kepada guru apabila

kamu mengalami kesulitan dalam bereksplorasi. Istilah yang ada adalah sebagai berikut:

- ✓ Equation : persamaan
- ✓ Focus-focus : berdasarkan titik fokus
- ✓ Eccentricity : eksentrisitas
- ✓ Semimajor : semimayor
- ✓ Point on Ellips : titik terletak pada Ellips
- ✓ Hiperbola point : titik terletak pada hiperbola
- ✓ Directrix : direktris
- ✓ Foci : titik fokus
- ✓ Semi : semi
- ✓ Pt on Circle : titik terletak pada lingkaran
- ✓ Rad : radian (jari-jari)
- ✓ Default : sesuai pengaturan awal
- ✓ Center : titik pusat lingkaran
- ✓ Extras : tampilan untuk persamaan
- ✓ Tracer : pengusutan unsur persamaaan
- ✓ Inventory : daftar

II. Petunjuk Khusus

1. Topik : Memahami Bentuk Umum Persamaan Lingkaran dan unsur-unsurnya
2. Kelas : III IPA SMU, semester I.

3. Waktu : 2 X 45 menit.

4. Tujuan

Dengan pembelajaran ini diharapkan siswa dapat:

- a. Mengeksplorasi persamaan umum lingkaran dengan Program *Winlab* dan kamu dapat merumuskan hubungan antara perubahan koefisien-koefisien yang ada terhadap bentuk persamaan lingkaran.
- b. Mengeksplorasi unsur-unsur lingkaran dan menghubungkannya dengan persamaan lingkaran.

5. Pokok materi yang akan dipelajari:

- a. Bentuk Umum Persamaan Lingkaran
- b. Pusat dan jari-jari Lingkaran

6. Alat dan sumber bahan:

- a. alat : Komputer yang di dalamnya sudah terdapat program *Winlab*.
- b. sumber: Buku Matematika, contoh file dari tiap kegiatan.

KEGIATAN 1 : mengeksplorasi menu yang dipakai dalam pembelajaran persamaan umum lingkaran dan hiperbola

Agar pembelajaran lingkaran berbantuan program *Winlab* ini dapat berjalan, dalam kegiatan pertama ini kita akan mencoba melihat beberapa fungsi dari fasilitas yang ada, dan dalam kegiatan ini hanya sebagai pengantar saja apabila kamu belum pernah sama sekali mengenal Program *Winlab*.

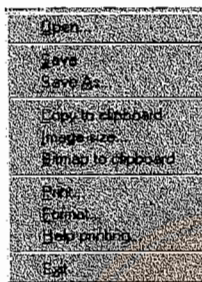
1. Bukalah program *Winlab*, double klik shortcut *Winlab*

2. Klik *window / conics*, sehingga akan muncul jendela winlab dimana, kiri



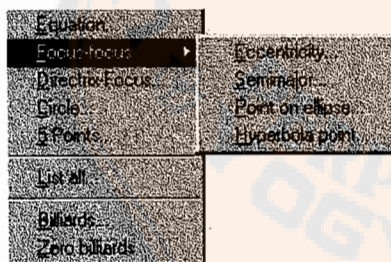
atasnya tersedia fasilitas

3. Klik *File*, tersedia fasilitas:

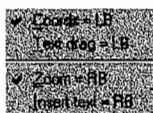


, Open untuk membuka file yang tersimpan dalam drive; Save untuk menyimpan file ke dalam drive yang diinginkan; Save as untuk menyimpan file ke dalam drive yang diinginkan; Copy, Bitmap clipboard untuk menyimpan tampilan ke dalam, dan siap untuk ditampilkan dalam lembar yang tersedia; untuk fasilitas yang lain cobalah untuk memukannya dan temukan fungsinya.

4. Klik *New*, akan muncul menu:



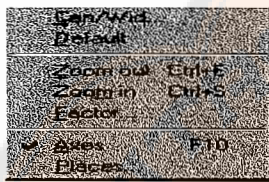
, coba kita buka satu persatu tampilan menu yang ada, kemudian kita coba klik *ok*, maka fungsi dari masing-masing menu akan nampak dalam tampilan.



5. Klik *Btns*, maka akan tampil: , dimana dalam menu ini apabila kita ingin mengaktifkan menu yang diinginkan, dengan klik kanan atau klik kiri

kita tinggal klik menu yang diinginkan, dengan arti dari LB adalah left; RB right, jadi apabila dalam tampilan tersebut bahwa menu yang terpilih adalah Coords berlabel LB; dan Zoom berlabel RB, maka berarti bahwa apabila kita klik kiri, maka akan muncul titik koordinat dari tempat yang kita klik, sedang apabila kita klik kanan maka tampilan akan diperbesar.

6. Klik *Misc*, akan muncul tampilan menu:



, dalam tampilan ini menu bisa dimanfaatkan selain dengan mouse juga dengan keyboard, untuk Zoom out adalah Ctrl+E, Zoom in adalah Ctrl+S dan Axes adalah F10, coba klik menu yang ada, temukan fungsinya.

7. Klik *Help*, maka akan tampil beberapa informasi mengenai fungsi dari beberapa menu yang ada.

KEGIATAN 2 : mengeksplorasi persamaan bentuk umum lingkaran

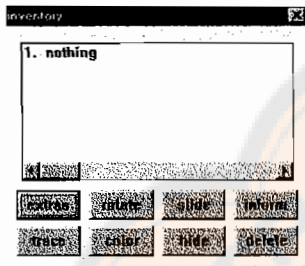
Setelah mencoba mengerti beberapa fungsi dari fasilitas yang ada, sekarang kita manfaatkan fasilitas yang ada dalam Program *Winlab* ini untuk bereksplorasi, maka ikutilah langkah-langkah berikut:

1. Bukalah program *Winlab*
2. Klik *Window / Conics*, sehingga akan muncul jendela *Winlab* dimana, kiri



3. Klik *New / List all*, untuk mengetahui daftar persamaan yang akan muncul.

4. Klik *New /Equation* , isilah kolom koefisien yang telah tersedia, yaitu A, B, C, D, E dan F berdasarkan pengetahuan kamu tentang persamaan lingkaran, dimana $A = 1$, $B = 0$, $C = 1$, dan bebas untuk nilai D, E, F. Apabila saat kamu klik *ok*, ternyata yang muncul adalah kotak dialog:



maka coba lihat kembali koefisien yang telah kamu masukkan, apakah sudah sesuai dengan aturan rumus lingkaran, jika belum ubahlah bagian yang belum sesuai, sampai kamu dapatkan suatu tampilan lingkaran, dan cari tahu mengapa persamaan yang kamu buat tadi belum sesuai.

5. Coba kamu buat 5 bentuk persamaan yang berbeda, kemudian amati perbedaan antara persamaan yang satu dengan persamaan yang lain, coba rumuskanlah perbedaan berdasarkan perubahan yang nampak dalam tampilan, coba tentukan persamaan 1 sebagai patokan pengamatan, kemudian tuliskan perbedan itu dalam kolom berikut:

No	Persamaannya	Tampilan

6. Simpanlah gambar yang kamu dapatkan, klik *File / Save as/ [a]*, simpanlah dengan nama *Link 1*.

7. Adakah alasan yang bisa kamu berikan, mengapa tampilan yang ada berbeda antara tampilan yang satu dengan tampilan yang lain, coba rumuskan alasanmu dibawah ini:

.....

.....

8. Selanjutnya kamu diharapkan mampu mengeksplorasi lagi persamaan-persamaan umum lingkaran yang baru. Untuk itu kamu dapat menutup tampilan yang telah kamu simpan tadi dan kemudian buka lagi jendela *Winlab*, atau kamu tinggal klik grafik-grafik yang terdaftar dalam *inventory*, setelah semua grafik yang tidak kamu butuhkan terblok, kemudian klik *delete*, setelah itu namai *file* dengan klik *file/save as/[a]*: *Link A*.

9. Ulangi pemasukan koefisien seperti langkah 4, tetapi sekarang konsentrasi dengan mengubah koefisien A saja, jadi tentukan satu persamaan sebagai persamaan awal yang nantinya dari persamaan tersebut hanya nilai A yang berubah. Cobalah nilai $1 < A \leq 0$. Amatilah perubahan (lihat pergeseran titik pusat, atau pergeseran lain yang tampak dalam gambar, bandingkan antara persamaan yang satu dengan persamaan yang lain). Simpanlah file yang ada dengan nama *LinkA*, klik *File /Save /ok*.

10. Ulangi pemasukkan koefisien seperti langkah 9, tetapi sekarang kamu konsentrasi terhadap perubahan C, koefisien yang lain dibiarkan tetap.

Cobalah nilai $1 < C \leq 0$. Amatilah perubahan gambar yang ada. Simpanlah file yang ada dengan nama *LinkC*.

11. Ulangi langkah 9, dengan konsentrasi ke perubahan nilai D. Amati perubahan gambar yang terjadi, dan simpanlah dengan nama *Link.D*.
12. Ulangi langkah sebelumnya dengan nilai yang diubah adalah E. Amati perubahan yang terjadi, simpanlah gambar yang baru dengan nama *Link E*.
13. Dan yang terakhir adalah ikuti langkah sebelumnya untuk nilai yang diubah adalah B. Amati perubahan yang terjadi, simpanlah dengan nama *Link B*.
14. Tuliskan akibat perubahan dari koefisien terhadap perubahan tampilan gambar yang ada di bawah ini:

pengaruh perubahan nilai A:

pengaruh perubahan nilai B:

pengaruh perubahan nilai C:

pengaruh perubahan nilai D:

pengaruh perubahan nilai E:

pengaruh perubahan nilai F:

Rumuskan kesimpulan secara umum dari hasil pengamatan yang telah kamu lakukan. Dan tuliskan dibawah ini:

.....

.....

.....

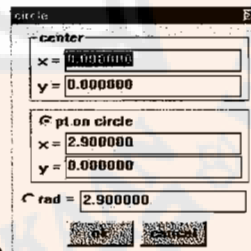
.....

.....

KEGIATAN 3 : Mengeksplorasi unsur lingkaran dan melihat pengaruhnya terhadap persamaan bentuk umum lingkaran

Mari ikuti langkah-langkah berikut dengan seksama, dan cobalah untuk cermat dalam mengamati akibat setiap langkah yang ada, agar kamu mendapatkan perumusan dari perubahan yang terjadi akibat perubahan unsur-unsur terhadap persamaan, dan mendapat kesimpulan yang bermakna.

1. Bukalah program *Winlab*.



2. Klik *New/ Circle*, sehingga nampak tampilan
3. Kemudian isilah kolom x dan y untuk center, keduanya diisi bernilai 0. Untuk pengisian selanjutnya, klik *rad* pada lingkaran yang ada di depannya, kemudian masukkan nilai 2, amatilah tampilan yang ada. Baik perubahan pergeseran titik pusat maupun besar lingkaran.

4. Lakukan langkah 2, dengan memasukkan nilai *rad* adalah 0, kemudian -2 .

Amati hasil yang ada, perubahan apa yang terjadi? Cantumkan dalam titik-titik berikut:

5. Untuk eksplorasi selanjutnya coba ubah nilai *x* untuk *center* dengan nilai 1, buat nilai lainnya tidak berubah, amati hasil yang nampak, perubahan apa yang terjadi? Coba rangkumkan pengamatanmu:

6. Setelah itu sekarang ubah nilai *y* untuk *Center* dengan nilai 1, sedang nilai *x* untuk *center* kembali bernilai 0. Amati perubahan yang terjadi apa yang berubah dari gambar.

7. Setelah langkah ke-1 sampai 6 sudah kamu lakukan dengan seksama, kemudian coba amati *persamaan* dari masing-masing lingkaran yang ada, dengan cara klik lingkaran yang ingin anda amati pada layar *inventory*, kemudian klik menu *inform*. Dari situ akan nampak persamaan dari lingkaran yang anda blok. Setelah kamu melihat beberapa persamaan beserta unsur-

unsurnya, coba rumuskan hubungan antara perubahan unsur dengan perubahan persamaan lingkaran. Cantumkan rumusan yang kamu dapat dalam titik-titik berikut:

8. Lakukan langkah 7 untuk mengetahui lingkaran-lingkaran yang lain sampai anda mendapat rumusan yang berlaku untuk semua lingkaran yaitu pengaruh perubahan unsur lingkaran terhadap persamaan lingkaran.

LEMBAR KERJA SISWA

Kerjakan soal-soal berikut ini sebagai latihan dan evaluasi pemahamanmu tentang materi yang telah kamu pelajari dengan melakukan langkah-langkah kegiatan di atas!

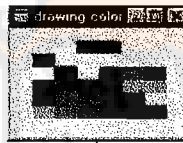
1. Bentuk Umum Persamaan Lingkaran

Untuk dapat mengetahui sejauh mana pemahamanmu tentang materi bentuk persamaan bentuk umum lingkaran, pada kegiatan 2 diatas, maka kerjakanlah soal dibawah ini!

- Buatlah suatu lingkaran dengan klik *New/Equation*, dan bentuklah beberapa lingkaran dibawah:

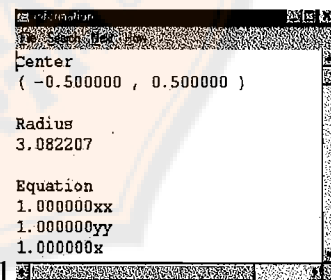
- a. $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 2 = 0$
- b. $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 8 = 0$
- c. $x^2 + y^2 + x + y - 9 = 0$
- d. $x^2 + y^2 - x + y - 9 = 0$

- o Warnailah masing-masing bentuk lingkaran sesuai persamaan yang ada, dimana; lingkaran a berwarna merah, lingkaran b berwarna hitam, lingkaran c berwarna hijau dan lingkaran d berwarna ungu. Untuk dapat mewarnainya, misalnya kita ingin mewarnai persamaan pertama dengan warna hitam maka klik persamaan pertama dengan mouse, sehingga terblok, kemudian buka jendela *color* yang tercantum dalam jendela



inventory, maka akan muncul , selanjutnya pilih warna hitam, maka lingkaran yang diinginkan akan berwarna hitam.

- o Langkah selanjutnya untuk mengecek kebenaran kamu dalam memberi warna, maka klik lingkaran yang ingin dicek, seperti langkah pewarnaan,



kemudian buka jendela *inform*, dan akan muncul

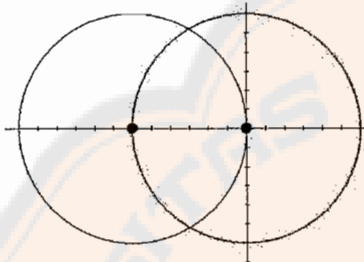
kemudian lihatlah pada bagian bawah, yang akan menunjukkan persamaan dari lingkaran yang telah kamu inginkan. Apakah jawabanmu sudah tepat?

- o Untuk mematangkan penguasaanmu tentang kemampuan ini, coba bentuklah beberapa lingkaran lain yang menurutmu cukup rumit,

kemudian berilah warna lagi dan lihatlah, apakah kamu telah tepat memperkirakan persamaan yang ada!

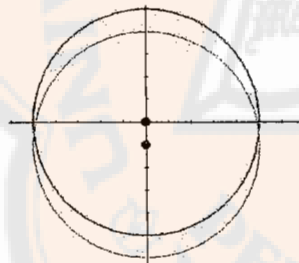
2. Pusat dan jari-jari lingkaran

- a. Buatlah persamaan yang membentuk lingkaran sehingga nampak seperti berikut,



kemudian tentukan beberapa unsur lingkaran yang ada, jari-jari serta titik pusatnya!

- b. Apabila diketahui lingkaran tampak seperti dibawah ini

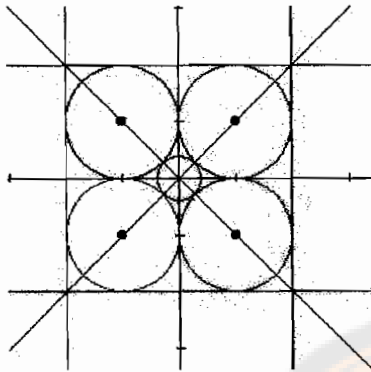


, maka buatlah lingkaran baru, dimana lingkaran yang baru merupakan lingkaran yang mempunyai jari-jari 2 kali lebih besar dari lingkaran yang ada, dan berada di sebelah kanan lingkaran semula!

LEMBAR EVALUASI SISWA

Jawablah soal-soal berikut secara individu dengan buku tertutup!

1. Buatlah persamaan-persamaan, sehingga membentuk tampilan seperti berikut:



hal yang diketahui adalah bahwa lingkaran yang paling kecil merupakan lingkaran yang berpusat di $(0,0)$ dan mempunyai jari-jari sepanjang $0,4$, sedang garis paling kanan merupakan garis $x = 2$. Cobalah untuk membuat rangkaian langkah pemasukan data, hingga kamu bisa mempunyai tampilan seperti gambar diatas, coba buat langkah pengerjaan yang berbeda lebih dari satu, dan tuliskan langkah yang kamu lakukan dalam lembar jawab di halaman belakang!

2. Diketahui beberapa lingkaran sebagai berikut:

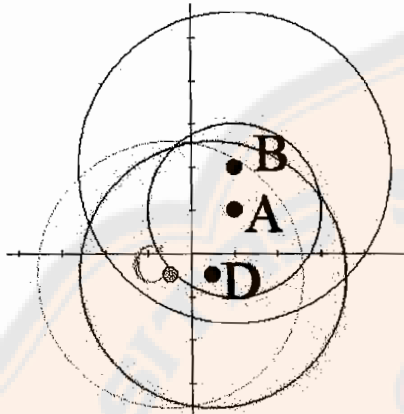
- a. Lingkaran yang berjari-jari 2
- b. Lingkaran yang menyinggung lingkaran a
- c. Lingkaran yang memuat lingkaran a dan b

Tentukanlah persamaan-persamaan yang memenuhi 3 lingkaran diatas, simpanlah hasil pekerjaanmu dan berilah nama lev12. Kemudian beri nama tiap lingkaran yang ada, yaitu a, b dan c, dengan cara klik *Btms/ text drag*, kemudian klik kanan, ketik A, atur font, klik ok, geser label yang ada dengan menggesernya dengan klik kiri, letakkan label mendekati tiap titik pusat lingkaran yang dimaksud.

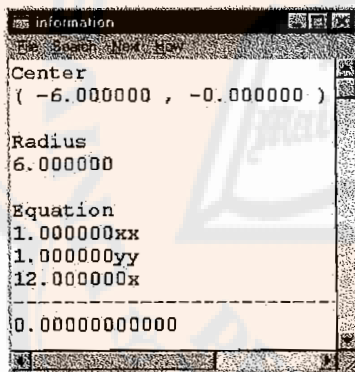
KUNCI JAWABAN

LEMBAR KERJA SISWA

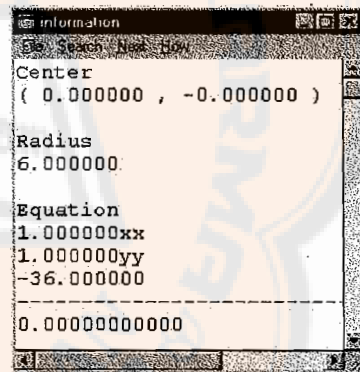
1. tampilannya adalah sebagai berikut:



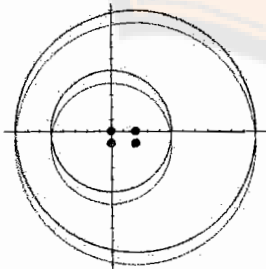
2. a. persamaan untuk lingkaran yang berwarna hitam adalah sebagai berikut:



dan untuk ungu:



b. Jawaban dari soal ketiga ini sangat banyak kemungkinannya, salah satu kemungkinan jawabannya adalah sebagai berikut:



, persamaan umum lingkarannya adalah:

```

information
File Search Help Help
Radius
10.000000
Equation
1.000000xx
1.000000yy
-4.000000x
-96.000000
-----
0.000000000000
    
```

LEMBAR EVALUASI SISWA

1. Persamaan dari Lingkaran ungu kecil: Ungu besar:

```

information
File Search Help Help
Radius
0.400000
Equation
1.000000xx
1.000000yy
-0.160000
-----
0.000000000000
    
```

```

information
File Search Help Help
Equation
1.000000xx
1.000000yy
-2.000000x
2.000000y
1.000000
-----
0.000000000000
    
```

Lingkaran hijau:

lingkaran biru:

```

information
File Search Help Help
1.000000
Equation
1.000000xx
1.000000yy
2.000000x
2.000000y
1.000000
-----
0.000000000000
    
```

```

information
File Search Help Help
1.000000
Equation
1.000000xx
1.000000yy
2.000000x
-2.000000y
1.000000
-----
0.000000000000
    
```

Lingkaran merah:

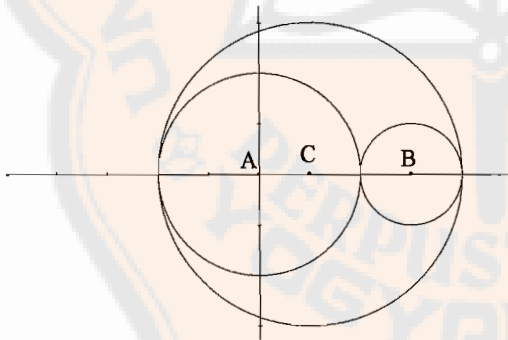
persamaan beberapa garis:

```

information
File Search Help Help
1.000000
Equation
1.000000xx
1.000000yy
-2.000000x
-2.000000y
1.000000
-----
0.000000000000
    
```

- 5. one line: $x = -2.000000$
- 6. one line: $x + y = -0.000000$
- 7. one line: $x - y = -0.000000$
- 8. one line: $x = 2.000000$
- 9. one line: $y = 2.000000$
- 10. one line: $y = -2.000000$

- ❑ Langkah yang bisa diikuti oleh siswa adalah dengan memanfaatkan fasilitas *New/Equation*, untuk lingkaran yang berwarna merah, nampak bahwa titik pusatnya pada (1,1) dan jari-jarinya mempunyai panjang 1 satuan, sehingga koefisien yang ada dapat segera diisi.
 - ❑ Langkah yang lain adalah dengan memanfaatkan fasilitas *New/ Circle* untuk membuat lingkaran yang ada, dengan cara memasukkan unsur yang nampak dalam gambar yang berupa titik pusat dan jari-jari, sedang untuk garis yang ada dapat menggunakan fasilitas *New/ Equation*, dengan melihat titik potongnya terhadap garis koordinat.
 - ❑ Langkah selanjutnya adalah dengan memuat satu lingkaran dan satu garis, kemudian memanfaatkan fasilitas slide yang ada dan geser lingkaran, garis yang ada sampai terbentuk lingkaran dan garis sesuai gambar.
2. Salah satu tampilannya adalah sebagai berikut:



persamaan C: $1.000000xx + 1.000000yy - 2.000000x - 8.000000 = 0.000000000000$; B: $1.000000xx + 1.000000yy - 6.000000x + 8.000000 = 0.000000000000$; A: $1.000000xx + 1.000000yy - 4.000000 = 0.000000000000$.

C. Modul Hiperbola

II. Modul Hiperbola

PETUNJUK UNTUK GURU

Modul : Hiperbola

**Topik: Memahami persamaan Hiperbola,
Menentukan persamaan hiperbola jika
beberapa unsur-unsurnya diketahui, Mengenal
Pengertian asimtot, serta Menentukan Asimtot
dari suatu Hiperbola yang diketahui
persamaannya**

Kelas : III IPA SMU, Semester I

Waktu : 2 X 45 menit

I. Petunjuk Umum

Pembelajaran Hiperbola dengan berbantuan Program *Winlab* ini akan lebih berhasil, apabila siswa sudah mendapat materi Hiperbola sebelumnya, karena pada pembelajaran ini dasar yang akan dipakai sebagai hal yang dieksplorasi adalah persamaan-persamaan hiperbola yang telah didapat siswa. Pada pembelajaran kali ini diharapkan siswa dapat bereksplorasi secara maksimal dengan menggunakan semua fasilitas program *Winlab* yang mendukung eksplorasi, sehingga tujuan modul ini dapat tercapai dan siswa benar-benar mampu menambah atau memperdalam kemampuan siswa untuk mengerti

persamaan-persamaan dalam hiperbola pada khususnya dan kemampuan lain pada umumnya.

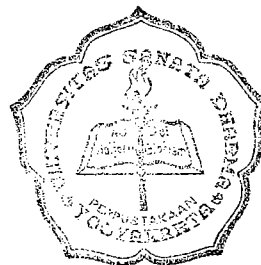
Agar pembelajaran ini dapat berjalan dengan lebih maksimal, maka siswa dan guru diharapkan mengetahui cara pengoperasian program *Winlab* ini. Apabila siswa belum begitu tahu tentang fungsi dari tiap menu yang ada, kiranya guru nantinya dapat membantu siswa sebaik-baiknya. Dalam program ini ada beberapa istilah yang mungkin baru untuk para siswa, oleh karena itu lihatlah beberapa daftar istilah berikut:

- ✓ Equation : persamaan
- ✓ Focus-focus : berdasarkan titik fokus
- ✓ Eccentricity : eksentrisitas
- ✓ Semimajor : semimayor
- ✓ Point on Ellips : titik terletak pada Ellips
- ✓ Hiperbola point : titik terletak pada hiperbola
- ✓ Directrix : direktris
- ✓ Foci : titik fokus
- ✓ Semi : semi
- ✓ Pt on Circle : titik terletak pada lingkaran
- ✓ Rad : radian (jari-jari)
- ✓ Default : sesuai pengaturan awal
- ✓ E : eksentrisitas
- ✓ Center : titik pusat lingkaran
- ✓ Extras : tampilan untuk persamaan

- ✓ Tracer : pengusutan unsur persamaan
- ✓ Inventory : daftar

II. Petunjuk Khusus

1. Topik : Memahami Persamaan hiperbola, menentukan persamaan hiperbola, jika beberapa unsur-unsurnya diketahui, mengenal pengertian asimtot, menentukan persamaan asimtot hiperbola yang diketahui persamaannya.
2. Kelas : III IPA SMU, semester I.
3. Waktu : 2 X 45 menit.
4. Tujuan Pembelajaran
 - Dengan pembelajaran ini siswa diharapkan mampu bereksplorasi terhadap persamaan-persamaan hiperbola dan nantinya mampu mengamati dan menangkap perubahan yang terjadi, menangkap hubungan akibat dari perubahan koefisien terhadap perubahan persamaan.
 - Siswa mampu bereksplorasi terhadap unsur-unsur hiperbola
 - Siswa mampu merumuskan sendiri pengertian asimtot berdasarkan pengamatan yang telah dia lakukan.
 - Siswa mampu bereksplorasi terhadap persamaan hiperbola, sehingga mampu menemukan hubungan antar persamaan hiperbola dengan persamaan asimtot.
5. Pokok-pokok materi
 - a. Bentuk Umum Persamaan Hiperbola



- b. Persamaan Hiperbola bila diketahui beberapa unsur-unsurnya
 - c. Pengertian Asimtot
 - d. Persamaan Asimtot
6. Prosedur Pengajaran
- a. Tugas/ kegiatan Guru
 - Mengetahui kerja setiap fasilitas yang ada dalam program *Winlab*
 - Mengecek semua komputer yang akan digunakan
 - Membagikan modul dan disket untuk masing-masing siswa
 - Memberikan sedikit gambaran tentang aturan pembelajaran yang akan dilakukan
 - Mempersilahkan siswa untuk memulai pembelajaran
 - Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya
 - Mengakhiri pembelajaran dengan mengevaluasi kegiatan yang telah dilakukan, mungkin dengan Tanya-jawab
 - b. Tugas/kegiatan Siswa
 - Mengingat kembali pembelajaran tentang hiperbola yang telah dia peroleh sebelumnya
 - Mengetahui cara mengoperasikan program *Winlab*
 - Mengikuti langkah-langkah kegiatan yang tercantum dalam modul dan mencoba menganalisa setiap akibat yang timbul dalam setiap langkah
 - Melakukan tugas yang ada dan bertanya kepada guru apabila ada kesulitan tentang pengoperasian Program *Winlab*

c. Alat dan sumber yang diperlukan

- Alat: Komputer yang di dalamnya sudah terdapat program *Winlab*.
- Sumber: Buku matematika.

7. Evaluasi

a. Prosedur evaluasi

- Pengisian tugas yang telah tercantum dalam modul.
- Tanya jawab mengenai kegiatan yang telah dilakukan, baik mengenai materi maupun kesulitan siswa

b. Alat evaluasi

- Lembar kerja.
- Lembar evaluasi.

Lembar Kegiatan Siswa

Modul : Hiperbola

Topik : Memahami Persamaan Hiperbola dan menentukan persamaan hiperbola, jika beberapa unsur-unsurnya diketahui, mengenal asimtot, menentukan asimtot dari suatu hiperbola yang diketahui persamaannya,

Kelas : III IPA SMU, semester I.

Waktu : 2 X 45 menit.

I. Petunjuk Umum

Pada pembelajaran kali ini kita akan belajar mengenai persamaan hiperbola beserta unsur-unsurnya dengan berbantuan program komputer yaitu Program *Winlab*. Dengan pembelajaran berbantuan komputer ini kamu diharapkan mampu

berekplorasi secara maksimal sesuai dengan kemampuan kamu masing-masing, berdasarkan langkah modul yang telah disediakan. Agar pembelajaran dapat benar-benar bermanfaat, kiranya kamu dapat mengingat kembali pembelajaran mengenai persamaan hiperbola yang telah kamu peroleh di kelas. Terlebih dahulu kamu juga diharapkan mampu mengoperasikan program *Winlab* ini, yang pada dasarnya pengoperasiannya tidak beda dengan program-program komputer aplikasi yang lainnya.

Lakukanlah langkah-langkah yang ada dengan seksama, rumuskan hal yang bisa kamu ambil dari pembelajaran berbantuan Program *Winlab* ini jangan terburu-buru ingin mengakhiri kegiatan yang dilakukan, akan lebih baik bila pada tiap kegiatan kamu mendapatkan suatu kesimpulan daripada apabila kamu dapat mengikuti semua kegiatan sampai akhir tetapi kamu tidak dapat menarik kesimpulan dari kegiatan yang telah kamu lakukan.

Pahami beberapa istilah berikut yang nantinya anda jumpai saat bereksplorasi menggunakan program *Winlab* ini, tanyalah kepada guru apabila kamu mengalami kesulitan dalam bereksplorasi. Istilah yang ada adalah sebagai berikut:

- ✓ Equation : persamaan
- ✓ Focus-focus : berdasarkan titik fokus
- ✓ Eccentricity : eksentrisitas
- ✓ Semimajor : semimayor
- ✓ Point on Ellips : titik terletak pada Ellips
- ✓ Hiperbola point : titik terletak pada hiperbola

- ✓ Directrix : direktris
- ✓ Foci : titik fokus
- ✓ Semi : semi
- ✓ Pt on Circle : titik terletak pada lingkaran
- ✓ Rad : radian (jari-jari)
- ✓ Default : sesuai pengaturan awal
- ✓ E : eksentrisitas
- ✓ Center : titik pusat lingkaran
- ✓ Extras : tampilan untuk persamaan
- ✓ Tracer : pengusutan unsur persamaan
- ✓ Inventory : daftar

II. Petunjuk Khusus

1. Topik : Memahami Bentuk Umum Persamaan Hiperbola, menentukan persamaan hiperbola jika beberapa unsur-unsur diketahui, mengenal pengertian asimtot, menentukan asimtot dari suatu hiperbola yang diketahui persamaannya.
2. Kelas : III IPA SMU, semester I.
3. Waktu : 2 X 45 menit.
4. Tujuan Pembelajaran
 - a. Tujuan Instruksional Umum (TIU)

Dengan pembelajaran ini kamu diharapkan mampu bereksplorasi terhadap persamaan-persamaan hiperbola dan nantinya mampu mengamati dan menangkap perubahan yang terjadi, menangkap

hubungan akibat dari perubahan koefisien terhadap perubahan persamaan.

b. Tujuan Khusus

Setelah pembelajaran ini dilakukan diharapkan:

- Siswa dapat bereksplorasi persamaan bentuk umum Irisan Kerucut dan mampu menarik kesimpulan syarat persamaan bentuk umum hiperbola dnegna kegiatan eksplorasi yang dilakukan dengan pengubahan koefisien.
- Siswa mampu bereksplorasi terhadap unsur-unsur hiperbola
- Siswa mampu merumuskan sendiri pengertian asimtot berdasarkan pengamatan yang telah dia lakukan.
- Siswa mampu bereksplorasi terhadap persamaan hiperbola, sehingga mampu menemukan hubungan antar persamaan hiperbola dengan persamaan asimtot.

5. Pokok materi yang akan dipelajari:

- a. Bentuk Umum Persamaan Hiperbola
- b. Menentukan persamaan dari Hiperbola yang beberapa unsurnya diketahui
- c. Pengertian Asimtot
- d. Asimptot dari suatu Hiperbola

6. a. alat : Komputer yang di dalamnya sudah terdapat program

Winlab

7. b. sumber: Buku Matematika, contoh file dari tiap kegiatan

KEGIATAN 1 : mengeksplorasi persamaan umum berderajat dua dan mengambil rumusan dari hubungan antara perubahan koefisien dengan persamaan bentuk umum hiperbola

Untuk memulai langkah-langkah yang sudah diberikan dibawah ini, kamu diharapkan mampu mengingat kembali materi hiperbola yang lalu, kemudian lakukanlah langkah berikut dengan seksama.

1. Buka jendela *Winlab*, dengan double klik pada shortcard untuk *Winlab*.
2. Selanjutnya buka menu *Window/Conics*, kemudian klik *New/Equation*.
3. Isi kolom yang tersedia, yang merupakan koefisien dari persamaan umum Hiperbola, dengan $a = 1$, $b = 0$, $c = -2$, $d = 0$, $e = 0$, $f = -8$, kemudian perhatikan hasil tampilan yang muncul. Setelah itu coba kamu ubah nilai a , dimana nilai untuk koefisien yang lain tetap. Kemudian klik *ok*, setelah itu coba kamu perhatikan hasil yang ada, apa perbedaan yang muncul.
4. Untuk pengamatan selanjutnya coba kamu ubah kembali koefisien untuk b , dimana semua koefisien yang lain tetap, apa yang terjadi, apakah ada perubahan? Kira-kira mengapa? Tuliskan jawabanmu dibawah ini:

5. Selanjutnya, ulangi langkah 4, dimana sekarang koefisien yang kamu ubah adalah koefisien nilai c , selanjutnya nilai d diteruskan sampai nilai f . Setiap perubahan yang kamu lakukan, lakukan pengamatan (mengenai tampilan yang ada, letak titik puncak, arah membukanya hiperbola, persamaan hiperbola,

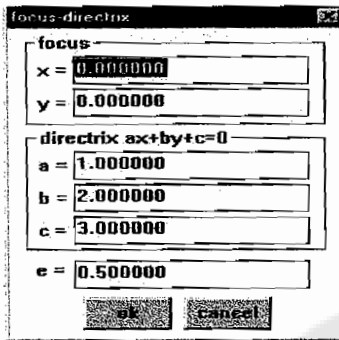
tanda plus dan minusnya) secara seksama, perubahan apa ada, kemudian tarik kesimpulan yang dapat kamu tarik, dari hasil kegiatan yang telah kamu lakukan diatas. Tuliskan kesimpulanmu di bawah ini:

Simpan hasil eksplorasimu dalam disket yang telah tersedia, dengan klik *File/Save as/[a]*, namakan hip1/ok atau tekan (*enter*).

KEGIATAN 2 : *Menentukan Persamaan Bentuk Umum Hiperbola jika beberapa unsur diketahui*

Dalam kegiatan kedua ini kamu diajak untuk mencoba mengamati persamaan hiperbola yang berhubungan dengan beberapa unsur yang diketahui. Penasaran? Untuk mendapat jawabannya cobalah langkah-langkah yang disediakan dibawah ini dengan seksama.

1. Setelah kamu membuka tampilan Program *Winlab*, terutama *Conics*, selanjutnya untuk mengadakan pengamatan kedua ini bukalah menu *New/Focus-directrice*, maka akan muncul tampilan sebagai berikut:



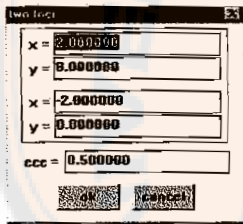
, coba isikan nilai untuk fokus, yang tidak lain merupakan titik fokus dari hiperbola yang kita inginkan, dengan nilai (4,0), nilai untuk e adalah 3, coba lihat tampilannya.

2. Sekarang kamu buat lagi hiperbola dengan cara yang sama dengan langkah 1. Setelah kamu mendapat hiperbola yang baru, sekarang amati persamaan hiperbola 1 dan 2 yang terbentuk, dengan cara klik hiperbola yang terdapat di dalam *inventory*, kemudian klik *inform*, sehingga akan muncul beberapa informasi dari hiperbola yang kamu blok.
3. Ulangi langkah 1 dan 2 untuk hiperbola yang kamu ingin tahu bagaimana persamaannya, lakukan perubahan untuk salah satu unsur secara bertahap misalnya untuk nilai positif, negatif dan sama dengan nol dan lihat pengaruh perubahan yang terjadi terhadap pergeseran tampilan maupun perubahan koefisien persamaan umum hiperbola dalam *inform*. Setelah itu cek apakah nilai yang kamu masukkan berubah atau tidak dengan cara buka *New/ Focus-directrice*. Kemudian catat perumusan yang bisa kamu tarik dari hubungan unsur-unsur dalam hiperbola dengan persamaan hiperbola yang dihasilkan.

Catatlah dibawah ini:

Catatan yang mungkin bisa membantumu adalah coba rumuskan syarat antara e (eksentrisitas) dengan hiperbola, dan akibat perubahan nilai fokus maupun garis direktrisnya. Kamu bisa menggunakan buku catatan atau buku paket untuk melihat dalam grafik bagaimana bentukan dari beberapa unsur dari persamaan bentuk umum hiperbola yang diketahui.

4. Agar kamu bisa lebih bereksplorasi mengenai pengaruh eksentrisitas terhadap hiperbola, kamu bisa menggunakan fasilitas ini: klik *New/Focus-focus/eccentricity*



, kemudian masukkan nilai dalam ecc , sesuai keinginanmu dan lihat hasilnya! Apakah perumusan yang telah kamu buat diatas sesuai dengan tampilan yang ada? Kalau belum coba perbaiki dengan membuat hiperbola baru dengan cara yang baru saja kamu lakukan, kemudian amati perubahan tampilan yang ada, persamaan yang ada, perbedaan antara persamaan yang satu dengan persamaan yang lain, tarik kesimpulan apa syarat eksentrisitas agar nantinya terbentuk suatu hiperbola. Catatlah tiap perumusan yang kamu dapat. Jangan lupa untuk menyimpan hasil eksplorasimu dalam file, beri nama hip2.

5. Setelah kamu tahu tentang akibat dari syarat eksentrisitas untuk suatu hiperbola, kemudian amati perubahan persamaan yang terjadi dan tarik

kesimpulan antara hubungan beberapa unsur hiperbola dengan koefisien persamaan umum hiperbola, catatlah di bawah ini:

KEGIATAN 3 : Mengenal Pengertian Asimtot

Dalam kegiatan ketiga ini kamu diharapkan mampu merumuskan suatu pengertian dari Asimtot. Lakukan langkah-langkah berikut dengan seksama!

1. Buatlah tampilan grafik Hiperbola sesuai kegiatan yang telah kamu lakukan sebelumnya, yaitu kegiatan 1 ataupun kegiatan ke-2.
2. Kemudian buat tampilan asimtot dari Hiperbola yang telah kamu buat, dengan cara klik hiperbola yang telah kamu buat yang terdaftar dalam *inventory*, kemudian buka jendela *extras*, dan tandai bulatan yang ada didepan *asymptot* dengan mengkliknya.
3. Coba sekarang buat lagi persamaan hiperbola, dan tampilkan asimtot dari hiperbola tersebut, setelah itu amati kesamaan antara asimtot pada hiperbola yang satu dengan asimtot dalam hiperbola yang lain, catat persamaan asimtot dari hiperbola yang ada!

4. Setelah itu coba buat beberapa hiperbola lagi! Amati juga bentuk asimtot yang dihasilkan. Simpan Hiperbola yang kamu amati dalam hip3.
5. Setelah mengamati asimtot dari beberapa hiperbola yang ada, coba rumuskan pengertian mengenai Asimtot dari hasil eksplorasimu, dan tuliskan dibawah ini:

KEGIATAN 4 : *Menentukan Persamaan Asimtot dari suatu Hiperbola yang diketahui Persamaannya*

Setelah mencoba mendapatkan pengertian asimtot, selanjutnya kamu diharapkan mampu menentukan persamaan asimtot apabila diketahui persamaan umum hiperbolanya. Agar kamu dapat menyimpulkan sesuatu, maka lakukanlah tiap langkah yang diberikan secara seksama.

1. Buatlah persamaan hiperbola yang menghasilkan titik puncak pada $(1,0);(-1,0)$ dan membuka ke kanan dan ke kiri.

2. Setelah muncul grafik Hiperbola, bukalah jendela inventory, kemudian klik persamaan yang muncul (*inventory/ extras/ asymptot*), tampilan apa yang ada? Untuk melihat persamaan yang terbentuk coba lihat daftar persamaannya dalam *inform*, untuk melihatnya cukup klik persamaan yang ingin dilihat persamaan asimtotnya, kemudian klik *inform* dalam jendela *inventory*, cermati persamaannya!
3. Coba sekarang buatlah persamaan hiperbola kembali, dengan perubahan salah satu koefisien saja, kemudian lihatlah bentuk asimtotnya dengan cara seperti langkah sebelumnya. Apakah ada perbedaan antara keduanya? Baik tampilan grafik asimtotnya maupun persamaan yang terbentuk.
4. Buatlah persamaan hiperbola yang lain dimana tiap hiperbola terdapat perbedaan, sehingga kamu bisa mengamati perilaku asimtot yang ada. Simpan hiperbola yang kamu amati dalam *hip4*. (fasilitas yang selanjutnya dapat memudahkan eksplorasi terhadap persamaan asimtot adalah fasilitas *New/Equation*, dengan fasilitas ini kamu dapat mengubah satu persatu koefisien persamaan umum yang ada bisa dengan satu patokan nilai koefisien yang diubah, kemudian koefisien yang lain yang diubah hingga kamu dapat menyimpulkan pengaruh persamaan bentuk umum hiperbola terhadap persamaan asimtot secara umum)
5. Coba catat perubahan yang ada dalam tabel dibawah ini, sehingga kamu mudah untuk merumuskan hubungan antara persamaan hiperbola dengan persamaan asimtot yang akan terbentuk.

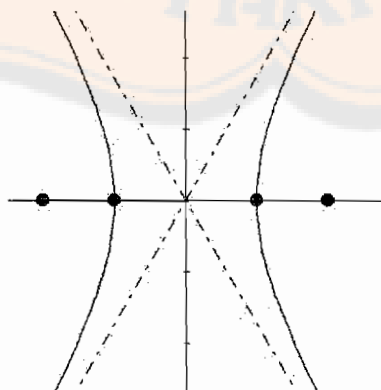
No.	Persamaan bentuk umum hiperbola	Persamaan Asimtot 1	Persamaan Asimtot 2

6. Setelah kamu bisa menangkap perubahan yang terjadi, coba rumuskan beberapa hubungan yang bisa kamu rumuskan dari perubahan yang terjadi antara perubahan koefisien persamaan bentuk umum hiperbola terhadap koefisien persamaan asimtot. Dan catat dibawah ini:

LEMBAR KERJA SISWA

Kerjakan soal-soal berikut ini sebagai latihan dan evaluasi pemahamanmu tentang materi yang telah kamu pelajari dengan melakukan langkah-langkah kegiatan di atas!

1. Apabila diketahui tampilan Hiperbola seperti dibawah ini,



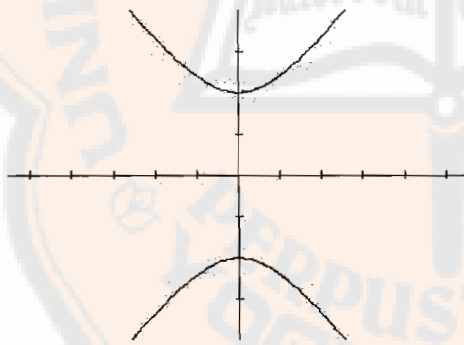
coba tentukan persamaan bentuk umumnya, dan cari unsur-unsur hiperbola tersebut kemudian cocokkan unsur yang kamu tentukan dengan melihat unsur hiperbola yang tertera dalam *inventory/ inform!*

2. Diketahui $F_1(1,2)$; $F_2(3,4)$. Tentukan Hiperbola yang mungkin kamu bentuk dengan titik fokus yang diketahui, apakah hanya satu atau lebih dari satu, dan tentukan alasannya! Tuliskan juga langkah pengerjaanmu!

LEMBAR EVALUASI SISWA

Jawablah soal-soal berikut secara individu dengan buku tertutup!

1. Buatlah dua persamaan hiperbola, dimana berlaku bahwa titik puncak hiperbola ke dua merupakan titik fokus dari hiperbola pertama, simpan pekerjaanmu dalam **hipev11!**
2. Bila diketahui tampilan seperti berikut,

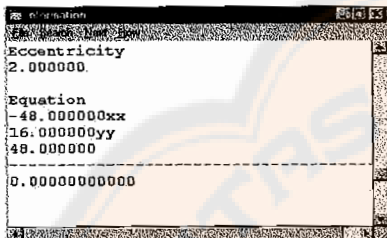


dan diketahui eksentrisitasnya 1.25, coba buat persamaannya, dan tulis tebakan persamaan asimtotnya berdasarkan hasil kesimpulanmu dalam kegiatan eksplorasi untuk kegiatan 4, langkah 6, tuliskan tebakanmu, dan tuliskan langkah pengerjaanmu! Simpan pekerjaanmu dalam **hipev12!**

KUNCI JAWABAN

LEMBAR KERJA SISWA

1. Persamaan umumnya adalah sebagai berikut:

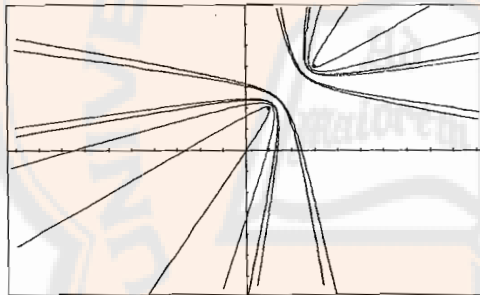


```

Eccentricity
2.000000

Equation
-48.000000xx
+16.000000yy
-48.000000
-----
0.000000000000
    
```

2. Kemungkinan hiperbola yang mempunyai titik fokus $F_1(1,2)$ dan $F_2(3,4)$ adalah sebagai berikut:



persamaan yang bisa dibuat dengan sepasang titik fokus yang diketahui adalah lebih dari satu, karena suatu hiperbola adalah tempat kedudukan titik-titik yang selisih jaraknya terhadap dua titik tertentu mempunyai nilai yang tetap, sehingga ada dua hal yang mempengaruhi terbentuknya hiperbola, yaitu titik fokus dan selisih jarak terhadap dua titik, sehingga dengan selisih yang berbeda, maka akan terbentuk hiperbola yang beraneka.

LEMBAR EVALUASI SISWA

1. Contoh dua persamaan umum hiperbola yang memenuhi soal evaluasi 1 adalah:

persamaan umum 1: $-48.000000xx + 16.000000yy + 48.000000 = 0.$

Persamaan umum 2: $-0.498120xx + 16.000000yy + 1.932322 = 0.$

2. $16.000000xx - 9.000000yy + 23.040000 = 0.000000000000$

Asymptotes

$$x + 0.750000y = -0.000000$$

$$x - 0.750000y = 0.000000$$

Dalam Lembar Kegiatan Siswa, banyak terdapat lembar pengisian, hal ini bertujuan agar hasil eksplorasi siswa dapat terlihat dan diketahui secara langsung.

D. RANCANGAN UJI COBA

Pengumpulan data dari Uji coba akan dilakukan dengan membuat rekaman kegiatan dari siswa dengan memanfaatkan handycam. Diharapkan nantinya dengan pemanfaatan fasilitas handycam ini penulis akan mendapat rekaman yang selengkapny tentang kegiatan eksplorasi siswa sehingga dapat melengkapi pengumpulan data dalam pengamatan aspek Reaksi siswa, Konsentrasi siswa serta Kemampuan siswa.

Dalam Uji Coba nanti memanfaatkan tiga data, yaitu Modul, Lembar Kerja – Lembar Evaluasi dan Angket. Rancangannya sebagai berikut:

1. Modul

Modul yang dibuat berisi tentang langkah-langkah yang diikuti oleh siswa, dan dalam setiap kegiatan eksplorasi siswa diminta untuk menjawab pertanyaan yang ada, dimana yang ditanyakan merupakan hasil pengamatan yang telah dilakukan oleh siswa, hal ini bertujuan agar dugaan atau kesimpulan yang didapat siswa dapat diketahui secara langsung. Modul yang ada terdiri dari dua Modul, yaitu mengenai Lingkaran dan Hiperbola.

Dalam Modul Lingkaran terdiri dari 2 kegiatan. Sasaran untuk Kegiatan 1 adalah siswa dapat menghubungkan perubahan koefisien persamaan bentuk umum Lingkaran terhadap tampilan yang ada dan akhirnya siswa dapat menyimpulkan syarat koefisien Persamaan bentuk umum $AXX + BYY + CXY + DX + EY + F = 0$ akan membentuk suatu Lingkaran. Untuk Kegiatan 2 diharapkan siswa dapat menghubungkan antara perubahan unsur lingkaran dengan Persamaan Bentuk Umum Lingkaran.

Dalam Modul Hiperbola terdiri dari 4 Kegiatan, sasaran untuk Kegiatan 1 adalah siswa dapat menangkap pengaruh perubahan koefisien untuk persamaan umum $AXX + BYY + CXY + DX + EY + F = 0$, sehingga siswa mampu menangkap syarat koefisien dari Persamaan Bentuk Umum Hiperbola. Kegiatan 2, diharapkan siswa mampu menghubungkan perubahan unsur hiperbola terhadap persamaan bentuk umum hiperbola. Kegiatan 3, diharapkan siswa mampu merumuskan pengertian asimptot dari hasil eksplorasinya. Untuk Kegiatan 4, siswa diharapkan mampu menduga persamaan asimptot dari suatu hiperbola yang persamaan bentuk umumnya diketahui.

Rincian tiap langkah yang ada dalam Modul adalah sebagai berikut:

No	Aspek	Langkah ke-	Kegiatan ke-
1.	Kemampuan Kognitif a. Pengetahuan	3; 4; 5; 6; 7/ 1- 5	I/ 1
		2; 3; 6; 8; 9-13/ 1; 2; 4	II/ 2
		2/ 1- 4	III/ 3
		2	4
	b. Pemahaman	4; 5; 6; 7; 9-13/ 3-5	II/ 1
		3; 4 – 8/ 2 - 4	III/ 2
		1; 3; 4	3
		1; 3 - 5	4
	c. Aplikasi	3	1
		4; 9-13/ 4	II/2
		3; 4; 6	III/3
		1	4
	d. Analisis	4; 5; 9 – 14/ 4; 5	II/ 1
		4; 7; 8/ 3; 4	III/ 2
		3; 4; 5	4
	e. Sintesis	14/ 5	II/ 1
		8/ 5	III/ 2
5		3	
6		4	

Tabel 4-1 Rancangan Modul

Keterangan:

I; II; III: Kegiatan pertama, kedua dan ketiga untuk Modul Lingkaran

1; 2; 3; 4: Kegiatan pertama, kedua, ketiga dan keempat pada Modul Hiperbola.

Tujuan memanfaatkan Modul ini adalah membantu siswa dalam bereksplorasi sehingga diharapkan siswa terbantu untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Dalam Modul diberikan langkah-langkah dan pertanyaan yang bisa dijawab siswa dengan bereksplorasi, siswa diharapkan mampu menjawab pertanyaan, yang

menggambarkan hasil eksplorasinya. Dari hasil pengisian ini dianalisis untuk aspek kemampuan siswa.

2. Evaluasi

Evaluasi memanfaatkan Program *Winlab*, hal ini dikarenakan penulis ingin mengetahui hasil eksplorasi yang telah siswa lakukan “*akan tidak bijaksana jika tes yang mengukur- dan selanjutnya digunakan sebagai pembanding- adalah tes yang banyak memerlukan hafalan rumus dan melakukan ketrampilan perhitungan saja*” (M. Andy Rudhito, S. Pd., M. Si., 2004: 44), dan soal yang penulis buat untuk masing-masing Modul adalah 2 soal essay.

Dua soal dalam Modul Lingkaran bermaksud untuk mengetahui kemampuan siswa tentang hubungan antara perubahan koefisien dengan persamaan bentuk umum lingkaran; hubungan unsur dengan persamaan bentuk umum lingkaran; syarat suatu persamaan umum merupakan persamaan bentuk umum lingkaran; tampilan dengan persamaan bentuk umum lingkaran.

Sedang untuk soal dalam Hiperbola penulis juga ingin mengetahui hasil eksplorasi siswa yang berhubungan dengan perubahan koefisien terhadap persamaan umum Hiperbola, dan hubungan antara unsur hiperbola terhadap persamaan bentuk umum Hiperbola.

Soal-soal yang ada adalah sebagai berikut:

No	Kemampuan	Soal
1.	Pemahaman	Lembar Kerja Lingkaran no.1 dan 2: a, b; Lembar Evaluasi Lingkaran no 1 dan 2; Lembar Kerja Hiperbola no. 1 dan 2; Lembar Evaluasi Hiperbola no 1 dan 2.
2.	Pengetahuan	Lembar Kerja no. 1; Lembar Kerja Hiperbola no. 1;

3.	Analisis	Lembar Evaluasi Hiperbola 2. Lembar Kerja Hiperbola 2.
----	----------	---

Tabel. 4-2 Rancangan Lembar Kerja Siswa dan Lembar Evaluasi siswa

Untuk soal 1 pada Lembar Kerja, tidak diberi skor, karena jawaban dari soal itu dapat dilihat dalam *Winlab*. Kemudian pemberian skor no 2 Lembar Kerja: (Tabel. 3-7).

No.	No.Soa	Skor	Pertimbangannya
1.	2.a	0	Siswa tidak dapat menyebutkan satupun persamaan umum yang ada ataupun siswa menyebutkan persamaan bentuk umum lingkaran yang tidak sesuai dengan gambar.
		2,5	Untuk tiap 1 persamaan bentuk umum lingkaran sesuai dengan gambar.
		2,5	Untuk tiap 1 keseluruhan unsur yang benar dari tiap lingkaran.
2.	2.b	0	Siswa tidak dapat memberikan jawaban dengan tepat.
		2,5	Untuk tiap 1 persamaan bentuk umum yang benar dari hasil perubahan titik pusat.
		2,5	Untuk tiap 1 persamaan bentuk umum lingkaran dari hasil perubahan titik pusat.
3	2	0	Siswa tidak dapat memberikan jawaban dengan benar.
		5	Untuk 1 persamaan bentuk umum hiperbola yang benar.
		10	Dapat memberikan alasan.

Keterangan:

Tabel 4-3 Rancangan penilaian untuk Lembar Kerja

- Untuk soal 2.a: karena yang ditanyakan ada dua lingkaran, maka skor untuk dapat menyebutkan persamaan bentuk umum lingkaran jika benar adalah 5, kemudian untuk unsur yang disebutkan adalah 5 (untuk tiap unsur yaitu pusat lingkaran, jari-jari masing-masing skornya 1, 25). Jadi jika benar semua skornya 10.

- Untuk soal 2.b.: karena yang ditanyakan ada 4 persamaan bentuk umum lingkaran maka skor totalnya ada 10.

$$\text{Penilaiannya adalah} = \frac{\text{skor } a + \text{skor } b}{2}$$

- Untuk soal 2. Apabila siswa dapat menyebutkan persamaan bentuk umum hiperbola lebih dari satu yang memenuhi pertanyaan, maka skornya 10. Dan skor totalnya adalah 20

$$\text{Penilaiannya adalah} = \frac{\text{skor total}}{2}$$

Penilaian untuk Lembar Evaluasi adalah dalam *Tabel 3-8*. Pemberian skor untuk no soal 1, penulis memandang bahwa persamaan bentuk umum yang harus siswa sebutkan ada 10, dimana lingkaran yang berjari-jari 0,4 dan garis $x = 2$ merupakan satu point gabungan, karena penulis sudah menyebutkan unsur dan persamaannya. Dan siswa akan mendapat skor 1 untuk tiap langkah pengerjaan persamaan bentuk umum dari langkah yang lain apabila siswa dapat menyebutkan langkah pengerjaannya lebih dari satu.

No.	No.Soa	Skor	Pertimbangan
1.	1	0	Siswa tidak dapat menyebutkan persamaan bentuk umum Irisan Kerucut satupun secara benar beserta langkahnya.
		1	Untuk tiap satu persamaan bentuk umum Irisan Kerucut yang diberikan dengan benar.
No.	No.Soa	Skor	Pertimbangan
2.	2.a.	1	Untuk satu langkah yang menghasilkan persamaan bentuk umum Irisan Kerucut yang ada.
		1	Untuk langkah pengerjaan persamaan bentuk umum dari langkah yang lain.
		3	Dapat menyebutkan persamaan yang dimaksud dengan benar.
		3	Dapat menyebutkan persamaan yang dimaksud dengan benar.

3.	2.c.	3	Dapat menyebutkan persamaan yang dimaksud dengan benar.
		1	Dapat memberi kode pada tiap lingkaran secara benar.
	1	Dapat menyebutkan 1 persamaan yang memenuhi.	
	2	Dapat menyebutkan persamaan bentuk umum yang sesuai dengan yang ditanyakan.	
	10	Dapat memberikan tebakan berdasarkan alasan.	
		5	Dapat menentukan langkah.

Tabel 4-4 Rancangan penilaian untuk Lembar Evaluasi

Keterangan:

- Untuk soal 1. yang pertama skor total apabila benar semua adalah 30.

$$\text{Penilaiannya} = \frac{\text{skor total}}{3}$$

- Untuk soal 2 yang pertama skor totalnya adalah 10.

Penilaiannya adalah = skor total.

- Untuk soal 1 yang kedua, skor totalnya adalah 10

Penilaiannya adalah = skor total.

- Untuk soal 2 yang kedua, skor totalnya adalah 20

$$\text{Penilaiannya adalah} = \frac{\text{skor total}}{2}$$

Dari hasil penilaian yang ada, kemudian dilihat aspek kemampuan yang dilatihkan kepada siswa lewat jawaban yang dituliskan oleh siswa atau kegiatan yang dilakukan siswa dalam mencari jawaban yang ditanyakan.

3. Angket

Dalam Uji coba modul berbantuan Program *Winlab*, penulis ingin mengetahui Reaksi, Konsentrasi dan Kemampuan siswa, oleh karena itu penulis membuat angket yang bersifat jawaban tertutup, dimana jawaban disediakan dan

bisa dipilih lebih dari satu akan tetapi pada pilihan terakhir berupa Lain-lain dan Sebutkanlah, hal itu karena penulis ingin mendapat informasi dari ketiga aspek yang diamati secara lengkap dan berdasarkan hal yang nyata. Disamping itu penulis juga berharap mengetahui kesan dan mendapat masukan dari siswa secara langsung mengenai Modul Pembelajaran berbantuan Program *Winlab*, oleh karena itu siswa diminta untuk memberi kesan dan saran. Rancangan beberapa pertanyaan angket tersebut adalah sebagai berikut:

No	Kemampuan	No. Soal
1.	Reaksi	1.
2.	Konsentrasi	2.
3.	Kesulitan siswa	3; 4
4.	Manfaat Modul	5
5.	Kemampuan	6.

Tabel.4-5 Rancangan Angket

Setelah angket diisi siswa, penulis mencoba menganalisis dengan cara coding, dimana nantinya jawaban yang sama disatukan dan diurutkan dari isi yang paling banyak muncul, kemudian mencoba membuat kesimpulan.

BAB V

HASIL UJI COBA DAN PEMBAHASANNYA

A. Subyek Uji Coba

Uji Coba diadakan di SMU Sedes Sapientiae Bedono Kabupaten Semarang yang terletak di jalan raya Semarang-Yogyakarta, tepatnya beralamat: Tromolpos 203 Bedono, Kecamatan Jambu, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Di Sekolah ini tersedia beberapa Laboratorium untuk mendukung pembelajaran, salah satunya adalah Laboratorium Komputer. Pemanfaatan Laboratorium Komputer baru sebagai sarana penguasaan beberapa program, dan hal ini diberikan pada kelas I.

Kelas yang dipakai untuk uji coba adalah III IPA, kelas ini merupakan kelas III IPA satu-satunya. Dalam kelas ini terdapat 14 orang siswa, di mana siswa perempuan ada 6 orang dan siswa laki-laki ada 8 orang.

Setelah mendapat izin dari pihak sekolah untuk uji coba modul di kelas III IPA, penulis kemudian mendapat kesempatan untuk berbicara dengan guru bidang studi matematika kelas III IPA. Dalam pembicaraan ini penulis mendapat informasi bahwa kurikulum yang digunakan saat ini masih menggunakan kurikulum 1994, sedang kurikulum KBK 2004 akan diberlakukan pada ajaran 2006/2007.

Uji coba diadakan pada siswa kelas III IPA pada tahun ajaran 2004/2005, dan siswa kelas III IPA sudah mendapatkan materi Irisan Kerucut. Uji coba dilaksanakan pada tanggal 26 Oktober 2004, tepatnya dimulai pukul 11:30, yaitu jam ke 7, 8. Karena setiap jam terdiri atas 35 menit (bertepatan dengan bulan

puasa), waktu ditambah 20 menit. Uji coba dilakukan tanpa istirahat, sehingga total kegiatan adalah selama 90 menit, berakhir pada jam 13:20. Uji coba ini diadakan di ruang komputer, dan komputer yang tersedia lebih dari 20 komputer. Dalam uji coba, siswa mempergunakan komputer satu-satu, sehingga diharapkan siswa dapat belajar dan mengikuti modul lebih leluasa sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa. Siswa yang mengikuti pembelajaran Irisan Kerucut untuk Lingkaran ada 13 siswa.

Pengamatan dari uji coba ini dilakukan berdasarkan hasil rekaman dengan handycam, hasil pekerjaan siswa, serta angket. Sasaran dari uji coba ini bukan untuk mengetahui perbandingan atau perbedaan antara pembelajaran dengan menggunakan bantuan komputer dan tanpa menggunakan komputer. Uji coba ini difokuskan bertujuan untuk mengetahui reaksi siswa, konsentrasi siswa apabila belajar dengan menggunakan bantuan komputer serta beberapa kemampuan yang bisa didapat atau dikembangkan oleh siswa dalam pembelajaran berbantuan komputer.

B. Data

Data yang dimanfaatkan untuk analisis aspek Reaksi siswa, Konsentrasi siswa dan Kemampuan siswa didapat dari data rekaman, modul, Lembar Kerja-Lembar Evaluasi dan Angket. Data-data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Rekaman

Dari hasil rekaman dengan Handycam, penulis mencoba melihat beberapa aspek yang akan diamati, yaitu meliputi aspek Reaksi siswa, Konsentrasi



siswa serta Kemampuan siswa. Dalam Tabel 5-1, perumusan yang tertera merupakan kegiatan yang dilakukan siswa sebagai reaksi dan konsentrasi siswa selama pembelajaran, dan penulis kategorikan dalam beberapa aspek kemampuan yang ada.

No.	Waktu	Aspek	Kegiatan siswa	Rangkuman
1	Pembukaan	Penerimaan Penerimaan Partisipasi dan pengetahuan Partisipasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan arahan dari penulis (Lampiran Gambar 1 dan 2) • Memperhatikan arahan dari penulis • Bertanya (Lampiran Gambar kegiatan bertanya) • Memulai eksplorasi 	Siswa memperhatikan penjelasan penulis tentang kegiatan eksplorasi yang akan dilakukan. Siswa terlihat bingung dan ragu, tetapi tetap memulai eksplorasi. Penerimaan siswa akan pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program <i>Winlab</i> mulai nampak dalam kegiatan mendengarkan dan memperhatikan penjelasan penulis.
2	Eksplorasi a. Jam ke-1	<ul style="list-style-type: none"> • Penerimaan • Penentuan sikap • Penentuan sikap • Penentuan sikap • Partisipasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuka-buka Modul yang telah tersedia • Mencoba mempraktekkan setiap langkah yang tersedia dalam Modul (Lampiran Gambar 16) • Terlihat bingung dan ragu (Lampiran 3, 4, 19, 22) • Antusias nampak dengan adanya perilaku siswa yang melakukan kegiatan eksplorasi dengan penuh perhatian dan kesabaran. • Bertanya kepada penulis. (Lampiran Gambar bertanya) 	Siswa melakukan kegiatan eksplorasi secara individu, akan tetapi tetap berdiskusi dengan teman disebelahnya dan beberapa siswa tidak segan bertanya kepada penulis.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

		<ul style="list-style-type: none"> • Partisipasi, pemahaman • Penentuan sikap, pengetahuan • Penentuan sikap • Pemahaman, partisipasi • Partisipasi, gerakan terbimbing • Pemahaman, analisis, partisipasi • Pengetahuan, partisipasi • Pemahaman, partisipasi • Pemahaman • Pengetahuan • Pengetahuan, partisipasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi dengan teman yang ada di dekatnya (Lampiran Gambar berdiskusi) • Ragu untuk mencoba beberapa menu. • Membuka saja beberapa menu tanpa mencoba. (Lampiran Gambar 14) • Membuka buku catatan yang mereka punya. (Lampiran Gambar 18) • Melihat ralat yang tertulis di papan tulis • Mengoret-oret (menguraikan persamaan bentuk baku lingkaran ke dalam bentuk umum lingkaran). (Lampiran Gambar 23) • Eksplorasi mengenai fasilitas yang ada dalam <i>Conics</i>. • Berdiskusi sambil menunjuk-nunjuk monitor masing-masing untuk ditunjukkan kepada temannya. (Lampiran Gambar 8) • Bertanya kepada penulis tentang maksud dari beberapa kalimat dari Modul, maupun ralat. • Kesulitan tentang komputernya. • Bertanya tentang tampilan Program <i>Winlab</i>. 	
--	--	--	---	--

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No	Waktu	Aspek	Kegiatan siswa	Rangkuman
		<ul style="list-style-type: none"> • Partisipasi, pemahaman • Partisipasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Bertanya kepada teman disebelahnya dengan membacakan modul. • Mencoba memberikan jawaban kepada temannya sambil menunjuk-nunjuk monitornya. 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Partisipasi, gerakan terbimbing • Partisipasi • Pemahaman, partisipasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca langkah yang ada secara bersama-sama. • Membuka-buka catatan dan disimak 2 siswa yang bersebelahan. (Lampiran, Gambar 17) • Berdiskusi. (Lampiran Gambar kegiatan diskusi) 	
	b. Jam ke-2	<ul style="list-style-type: none"> • Penentuan sikap, pemahaman • Penentuan sikap 	<ul style="list-style-type: none"> • Asyik dengan kegiatan eksplorasi dan kemudian terlihat menganga kemudian melihat pekerjaan temannya. • Sibuk melihat catatan dan tampilan di layar monitor adalah screen saver. 	Beraneka ragam kegiatan yang dilakukan siswa, mereka mencoba mengikuti setiap langkah yang ada dalam Modul dengan seksama, mereka bereksplorasi dan bila ada kejanggalan atau ketidaktahuan mereka bertanya kepada teman ataupun penulis (lampiran Gambar 9 sampai 14) dengan seksama mereka memperhatikan jawaban
	<ul style="list-style-type: none"> • Gerakan terbiasa • Gerakan terbiasa 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggeser-geser mouse sambil sesekali membuka-buka Modul. • Meminjam catatan teman. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Gerakan terbiasa 	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca Modul kemudian membaliknya tanpa megoperasikan komputer. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Penerimaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Bertanya tentang maksud tampilan dalam langkah ke-5 dari kegiatan 2 pada Modul Lingkaran. 		

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

		<ul style="list-style-type: none"> • Gerakan terbiasa • Persepsi • Penentuan sikap 	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan jawaban pada lembar jawab yang telah tersedia. (Lampiran Gambar 15) • Melihat tampilan di monitor. (Lampiran Gambar 22) • Menggelengkan kepala selayaknya orang kecapaian. 	
	c. Jam ke-3	<ul style="list-style-type: none"> • Gerakan terbiasa, penerimaan. • Partisipasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak modul, menggeser mouse dan menjawab pertanyaan yang ada pada lembar jawaban. • Membantu teman. (Lampiran Gambar 20) 	Siswa menunjukkan reaksi yang menyenangkan, dan sesekali beberapa siswa nampak lelah
		<ul style="list-style-type: none"> • Penentuan • Penerimaan, partisipasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan soal dalam lembar Kerja Siswa. • Mengikuti kegiatan yang ada untuk Modul pembelajaran Persamaan bentuk umum Hiperbola. 	
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Gerakan terbiasa, kompleks 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpan file eksplorasi ke dalam disket yang telah tersedia. • Memeriksa pekerjaan mereka. • Memberi nama Modul dan disket. 	Pada menit terakhir siswa mulai menyimpan file yang mereka eksplorasi.

Tabel. 5-1 Hasil Data Rekaman Handycam

2. Modul

Dari hasil Uji coba modul didapat jawaban siswa sebagai berikut:

Jawaban siswa untuk Langkah ke-7 pada kegiatan ke-2 yaitu: *“Adakah alasan yang bisa kamu berikan mengapa tampilan yang ada berbeda antara tampilan yang satu dengan tampilan yang lain, coba rumuskan alasanmu di bawah ini!”* Adalah:

S (Yudi): Karena tiap rumus punya Pusat lingkaran yang berbeda dan radius yang berbeda.

S (Sandra): Berbeda karena koefisien yang diberikan pada tiap lingkaran berbeda, lalu kalau dilihat lingkaran agar titik pusat nilai (+) lingkaran yang dihasilkan lebih kecil daripada yang titik pusat nilai (-).

S (Merici): Tampilan lingkaran berbeda, karena rumus lingkarannya berbeda dan jari-jarinya juga berbeda, begitu pula dengan pusat lingkaran.

S (Edwardus): Karena dengan mengganti nilainya lingkaran tersebut mempunyai pusat yang berbeda-beda dan panjang jari-jari berbeda sesuai dengan rumusnya yaitu $Ax^2 + By^2 + Cx + Dy + E = 0$.

S (Chris): Jelas, sebab suatu persamaan lingkaran jika diubah koefisiennya maka akan mengubah jari-jari dan pusatnya yang dapat dilihat dari persamaan umum lingkaran: $ax^2 + by^2 - 2\alpha x - 2\beta y + \alpha^2 + \beta^2 - R^2 = 0$, $R =$ jari-jari $P(\alpha, \beta)$. (Hasil gambar eksplorasinya ada di Lampiran: Christian).

S (Maya): Dengan berdasarkan persamaan $x^2 + y^2 + 2Ax + 2By + C = 0$ dan $(x + A)^2 + (y + B)^2 = A^2 + B^2 - C$, dengan pusat $(-A, -B)$ dan $R^2 = A^2 + B^2 - C$ maka dapat disimpulkan bahwa apabila nilai C semakin kecil maka lingkaran akan tampak semakin besar karena $R^2 = A^2 + B^2 - C$ dan apabila $A < B$, maka pusat lingkaran berada di kuadran II pada suatu koordinat.

S (Ahmad): Koefisien a , c dan f berubah, dengan berubahnya koefisien ini maka jari-jari akan berubah tetapi pusat tetap, karena koefisien b dan d serta e tidak berubah.

S (Ika): Tampilannya berbeda karena adanya perbedaan titik pusat serta panjang jari-jari yang berbeda pula di semua lingkaran sehingga persamaan dan tampilannya berbeda.

S (Sabar): ya, karena rumus atau bentuk umum persamaan dari masing-masing lingkaran itu berbeda-beda! (Hasil gambar eksplorasinya ada dalam Lampiran: Sabar).

S (Ari): Karena persamaan dari setiap lingkaran yang ditampilkan memiliki nilai yang berbeda-beda.

S (Widi): Antara tampilan yang satu dengan tampilan lain berbeda karena titik fokus panjang jari-jari setiap lingkaran berbeda sehingga ada yang kelihatan semuanya, separo, sepertiga, dua pertiga dan sebagainya. Hal ini dimungkinkan karena layar tidak muat untuk menampilkan seluruh lingkaran penuh dengan baik.

S (Herbin): tidak dijawab.

S (Agung): - (Hasil eksplorasi gambarnya ada dalam Lampiran: Agung).

Rangkuman: Dengan langkah ini siswa diajak untuk memikirkan mengapa tampilan berbeda, menuliskan alasan, berdasarkan kegiatan eksplorasi yang telah dia lakukan dalam langkah sebelumnya ataupun pengetahuan yang telah dia miliki, sehingga siswa diarahkan untuk melatih kemampuan pemahaman dan analisisnya.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Jawaban siswa dari langkah 14 pada kegiatan 2 untuk Modul lingkaran (“*Tuliskan akibat perubahan dari koefisien terhadap perubahan tampilan gambar yang ada di bawah ini. Pengaruh perubahan nilai A; Pengaruh perubahan nilai B; Pengaruh perubahan nilai C; Pengaruh perubahan nilai D; Pengaruh perubahan nilai E; Pengaruh perubahan nilai F. rumuskan kesimpulan secara umum dari hasil pengamatan yang telah kamu lakukan. Dan tuliskan dibawah ini.*”)

Siswa	Pengaruh A	Pengaruh B	Pengaruh C	Pengaruh D	Pengaruh E	Pengaruh F
Chris	Bila koefisien $A < 0$, maka akan menjadi Hiperbola, bila $A > 0$ jadi elips tegak	Merubah kemiringan dan bentuk	$C < 0$ jadi elips tegak $C > 0$ jadi Hiperbola	Menggeser lingkaran ke kanan dan ke kiri	Menggeser lingkaran ke atas dan bawah.	Merubah jari-jari.
Kesimpulan: $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ rumus umum lingkaran, $ax^2 + by^2 - 2\alpha x - 2\beta y + \alpha^2 + \beta^2 - R^2 = 0$ sesuai dengan perumusan umum, maka koefisien unsur A dan C harus sama jika ingin membentuk lingkaran, koefisien D dan E menggeser lingkaran, sedang koefisien B untuk kemiringan. (Hasil Eksplorasinya dalam Lampiran Hasil eksplorasi: Christian)						
Merici	Jika nilai A semakin dekat ke 1, maka fokus elips mengecil dan bila $A = 1$, elips menjadi lingkaran.	Lingkaran berubah menjadi elips diagonal	Semakin besar C, lingkaran semakin menjadi elips.	Pusat lingkaran bergeser horison, semakin besar D semakin besar lingkaran.	Pusat lingkaran bergeser vertikal, semakin besar E, makin besar lingkaran.	Tidak akan pernah jadi elips semakin besar F, lingkaran
Kesimpulan: Posisi Lingkaran dapat berubah-ubah baik bentuk maupun tempatnya, karena besar kecilnya koefisien yang mempengaruhi bentuk dan posisi lingkaran.						
Widi	Semua yang nampak	Semua lingkaran	Lingkaran terletak	Lingkaran yang	Tidak berpengaruh	Semakin kecil.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	terletak pada satu titik puncak, yang sama yaitu sebelah kiri sehingga lingkaran baru yang terbentuk menjadi elips.	terletak pada satu puncak dan puncak yang berseberangan selalu berubah sehingga lingkaran nampak seperti elips.	pada 2 bentuk yang sama yaitu puncak kanan dan kiri sedangkan puncak atas dan bawah berubah-ubah.	terbentuk dua titik tepinya saling berpotongan dan semakin besar D semakin jauh lingkaran menjauhi titik perpotongan.	terhadap bentuk lingkaran semula, lingkaran tetap berada dalam bentuk asli.	Lingkaran tetap berada dalam titik pusat yang sama, semakin besar f semakin besar pula jari-jari lingkaran.
Kesimpulan: Suatu lingkaran dengan persamaan $ax^2 + bxy + cy^2 + dx + ey + f = 0$, apabila diubah salah satu koefisien dari setiap sukunya, maka lingkaran itu juga akan berubah. Apabila yang diubah a, b dan c, lingkaran baru akan berbentuk elips. Sedangkan jika yang diubah d, e dan f, maka lingkaran baru yang terbentuk tetap berbentuk lingkaran.						
Maya	Berubah menjadi elips dengan ukuran semakin mendekati sumbu y.	Berubah menjadi hiperbola, elips miring.	Berubah menjadi elips dengan panjang semakin ke atas.	Berubah menjadi elips dengan arah semakin ke kanan atau ke kiri.	Berubah menjadi elips dan posisinya panjang ke bawah atau panjang ke atas.	Berubah menjadi parabola.
Kesimpulan: --						
Siswa	Pengaruh A	Pengaruh B	Pengaruh C	Pengaruh D	Pengaruh E	Pengaruh F
Sandra	Berubah jadi elips, hiperbola	Berubah menjadi hiperbola dan parabola.	Berubah jadi elips, hiperbola.	Berubah jadi elips.	Tetap lingkaran tapi lingkaran naek turun.	Tetap lingkaran tapi kalau gedhenya macem-macem, tapi F nya nilai

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

						(-).
Kesimpulan: Kalau koefisiennya diubah pasti gambarnya berubah kadang lingkaran, kadang hiperbola kadang parabola kadang elips.						
Ika	Untuk nilai A yang semakin besar, maka lama kelamaan membentuk elips dan makin kecil.	Nilai B yang makin besar, maka lama kelamaan membentuk elips dan lama kelamaan memanjang.	Nilai C yang makin besar, maka lama kelamaan membentuk elips yang makin membesar dan meluas.	Makin besar D, maka lingkaran makin kesamping.	Makin besar lingkaran maka lingkaran makin kebawah.	---
Kesimpulan: Setiap perubahan koefisien baik lingkaran, koefisien yang berubah maka akan mempengaruhi bentuk lingkaran.						
Yudi	Lingkaran berubah menjadi elips dan pusat (0,0).	Gambar semakin Elips miring.	Gambar semakin elips vertikal.	Gambar semakin mengcil ke atas	Gambar semakin membesar ke bawah.	Gambar semakin membesar pada titik pusat.
Kesimpulan: Dari persamaan lingkaran apabila koefisien A dan C yang diubah, maka menjadi elips, sedangkan bila diubah koefisien D, E, F, hanya perubahan besar lingkaran dengan pusat berbeda.						
Siswa	Pengaruh A	Pengaruh B	Pengaruh C	Pengaruh D	Pengaruh E	Pengaruh F

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Ahmad		Lingkaran berubah jadi hiperbola dengan pusat bukan di (0,0).	Lingkaran berubah menjadi elips atau lingkaran dengan pusat (0,0).	Bentuk tetap lingkaran dengan pusat (0,y).	Bentuk tetap lingkaran dengan pusat (y,0).	Bila F positif tidak terbentuk lingkaran dan bila negatif terbentuk lingkaran dengan pusat (0,0).
Kesimpulan: Lingkaran adalah kumpulan titik-titik dengan jari-jari tertentu dari titik pusat, apabila lingkaran memiliki persamaan untuk $ax^2+bx^2 + cy^2 +dx +ey + f = 0$, koefisien a, b, c dan e harus tertentu (tidak asal nilai) dan nilai f harus negatif.						
Agung	--	--	--	--	--	--
Kesimpulan: -- (Hasil Eksplorasinya dalam Lampiran: Agung)						
Ari	Misal persamaan pusatnya (-1.5, -1) dan A diubah menjadi 0,5 maka titik pusatnya menjadi (-3,-1) artinya nilai x-nya berubah menjadi 2 kali lebih besar dan bentuknya berubah menjadi elips.	Bila b diubah menjadi positif akan membentuk hiperbola yang berlawanan arah jika b-nya diubah negatif, jika b diisi persamaan tidak akan membentuk	Misal persamaan pusatnya (-1,5, -1) dan C diubah menjadi 0,5 maka titik pusatnya menjadi (-3,-2) artinya koordinat titik pusatnya menjadi 2 kali lebih	Bila nilai D bernilai positif maka lingkaran berada di kiri sumbu y, bila nilai D bernilai negatif maka lingkaran berada di kanan sumbu y.	Bila nilai E positif maka lingkaran berada di bawah sumbu x, sementara jika E negatif maka lingkaran berada di atas sumbu x.	Jika F nya diubah positif maka tidak akan muncul lingkaran karena tidak memenuhi rumus $x^2+y^2 = R^2$.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

		lingkaran karena tidak memenuhi persamaan dasar $x^2+y^2 = R^2$.	besar.			
Kesimpulan: Koefisien a, b, c, d, e saling mempengaruhi jika salah satu koefisien itu salah maka tidak akan muncul lingkaran karena tidak sesuai dengan persamaan dasar lingkaran $x^2+y^2=R^2$.						
Siswa	Pengaruh A	Pengaruh B	Pengaruh C	Pengaruh D	Pengaruh E	Pengaruh F
Sabar (Hasil Eskplorasi dalam Lampiran: Sabar)	A merubah grafik lingkaran menjadi elips, semula lingkaran dengan pusat (-3,5, -2,51) sekarang berubah jadi elips dengan pusat (-7, -2,50).	Merubah lingkaran menjadi hiperbol dengan pusat yang sama (0,0).	Jika nilai C diperbesar maka menghasilkan elips, jika bernilai negatif maka menghasilkan hiperbola, jika 0 maka, garis lurus.	Mempengaruhi panjang jari-jari, jika ditambah jarinya makin besar dan titik pusat berubah.	Sama dengan D.	Mempengaruhi jari-jari lingkaran.
Kesimpulan: a, b, c, d, e dan f saling mempengaruhi jika ada perubahan pada salah satu koefisien maka bentuk bangun akan berubah.						
Herbin	Lingkaran menjadi elips mendatar	Lingkaran menjadi elips diagonal.	Lingkaran menjadi elips vertikal.	Lingkaran menjadi agak elips dengan pergeseran dua titik pada ujung satu dengan satu lagi	Titik pusat lingkaran bergeser.	Radiusnya menjadi lebih besar /kecil.

				jadi disebaliknya agak kedalam / keluar.		
Kesimpulan: --						
Edwardus	Dengan nilai a diubah $0 < a < 1$ maka dari lingkaran berubah menjadi elips horisontal.	Dengan nilai a diubah $0 \leq a < 1$, maka dari lingkaran berubah menjadi elips diagonal	Dari lingkaran berubah menjadi elips vertikal.	Tetap menjadi lingkaran tetapi titik pusat x dan jari-jari berubah.	Tetap menjadi lingkaran tetapi titik pusat dan jari- jari berubah.	Tidak terjadi perubahan karena tidak dapat merubah nilai f.
Kesimpulan: Misalkan persamaan lingkaran $ax^2 + bxy + cy^2 + dx + ey + f = 0$, bila kita merubah koefisien dari variabel kuadrat maka lingkaran dapat berubah menjadi elips vertikal ataupun horisontal, tetapi bila mengubah koefisien dari variabel linear x, y, maka dapat berubah menjadi elips diagonal. Selain itu lingkaran dapat tetap tidak berubah sama sekali apabila kita mengubah koefisien variabel linear x atau y saja.						

Tabel. 5-2 Hasil Pengisian Modul oleh siswa

Rangkuman: dalam langkah ini siswa melatih kemampuan pemahaman, analisis dan sintesis, karena pada langkah ini siswa diminta merumuskan hubungan dan menyimpulkan hubungan antara perubahan koefisien terhadap perubahan gambar dan merangkum dari keseluruhan akibat yang terjadi dan berlaku untuk kesemua perubahan.

Jawaban langkah 4 kegiatan 3 pada Modul Lingkaran (“Lakukanlah langkah 2, dengan memasukkan nilai rad adalah 0, kemudian -2 . amati hasil yang ada, perubahan apa yang terjadi?” Cantumkan dalam titik-titik berikut):

S (Ed) : tidak dapat dibuat lingkaran sehingga tidak terjadi perubahan.

S (Sabar) : tidak ada perubahan.

S (Ari) : tidak terjadi perubahan bentuk lingkaran bila rad diubah positif, negatif ataupun nol.

S (Ahmad) : tidak ada perubahan.

S (Yudi) : tidak ada perubahan.

S (Ika) : tidak ada.

S (Widi) : dengan memasukkan nilai rad dengan 0, 2 dan -2 lingkaran tidak berubah sehingga cuma terbentuk lingkaran bukan 3 lingkaran walaupun nilai rad-nya berbeda.

S (Sandra) : semakin besar rad, maka lingkaran juga semakin besar.

S (Maya) : semakin besar nilai radian, maka ukuran lingkaran semakin besar.

S (Herbin) : tidak ada nya lingkaran bila radius kurang dari 0 karena jari-jari harus lebih dari 0 dan bila 0 lingkaran berbentuk titik.

S (Agung) : untuk rad = 0 dan rad = -2 , tidak dapat muncul gambar.

S (Merici) : saat rad = 0, maka tidak terjadi perubahan rad = -2 , tidak ada perubahan juga ternyata.

S (Chris) : --

Rangkuman: pada langkah ini, siswa dilatih untuk mengamati akibat dari pemasukan nilai dengan membandingkan dengan data sebelumnya, sehingga siswa merumuskan kesimpulan pengamatannya.

Jawaban langkah 5 dari kegiatan 3 pada Modul Lingkaran (*“Untuk eksplorasi selanjutnya coba ubah nilai x untuk center dengan nilai 1, buat nilai lainnya tidak*

berubah, amati hasil yang nampak, perubahan apa yang terjadi? Coba rangkumkan pengamatanmu.”):

S (Herbin) : adanya pergeseran titik pusat menjadi (1,0).

S (Sabar) : jari-jarinya tambah kecil dan titik pusat berubah jadi (1,0) dari yang semula (0,0).

S (Ari) : jari-jari lingkaran berubah menjadi kecil dari ukuran semula dan titik pusatnya berubah menjadi (1,0) dan sebelumnya (0,0).

S (Agung) : pusat bergeser ke (1,0)

S (Ahmad) : pusat berubah menjadi (1,0) dan jari-jari lingkaran semakin mengecil.

S (Yudi) : yang terjadi apabila nilai x pada center diganti satu maka pusat lingkaran berpindah di (1,0).

S (Widi) : satu satuan kekanan dengan panjang jari-jari yang sama besar.

S (Merici) : pusat lingkaran bergeser horisontal.

S (Ed) : titik pusat berubah dari (0,0) menjadi (1,0) artinya lingkaran dengan pusat di (0,0) ditransformasikan sejauh 1 ke kanan sehingga pusat menjadi (1,0).

S (Ika) : untuk x yang makin besar (+) maka lingkaran makin kecil dan bergerak ke arah kanan.

S (Sandra) : titik pusat tetap (1,0) tapi besar lingkaran berbeda.

S (Maya) : perubahan gambar yang terjadi adalah gambar akan memiliki titik pusat (1,0) tetapi dengan ukuran yang tetap seperti pada lingkaran 2.

S (Chris) : --

Rangkuman: pada langkah ini siswa diminta untuk mengamati perubahan yang terjadi sehingga pada langkah ini siswa melatih kemampuan pemahaman.

Selain langkah yang menuntut jawaban, dalam Modul juga terdapat langkah-langkah yang tidak menuntut jawaban, akan tetapi tetap melatih beberapa kemampuan siswa, baik dalam kognitif, afektif maupun psikomotorik, karena dalam langkah itu siswa diminta untuk melakukan sesuatu atau mengubah sesuatu dengan mengoperasikan Program *Winlab*, ataupun mengingat kembali beberapa pengetahuan tentang lingkaran yang telah dia miliki sebelumnya.

3. Lembar Kerja – Lembar Evaluasi

Dua hari setelah uji coba, tepatnya pada tanggal 28 Oktober 2004 penulis memberikan evaluasi kepada siswa kelas III IPA. Evaluasi ini dilaksanakan di ruang komputer pada pukul 8: 00 sampai dengan pukul 9: 10, selama dua jam pelajaran berturut-turut. Evaluasi ini diikuti oleh 13 siswa III IPA.

Soal yang penulis berikan terdiri dari dua soal esay. Siswa mengikuti evaluasi dengan cukup tenang. Apabila menghadapi kesulitan siswa tetap mencoba-coba.

Siswa juga bertanya kepada penulis mengenai soal yang kurang mereka mengerti maksudnya. Kebanyakan siswa menanyakan mengenai soal yang pertama. Setelah penulis memberikan penjelasan, siswa kembali mengerjakannya.

Pada bel jam pertama berbunyi, kebanyakan siswa menyelesaikan soal pertama dan menginjak soal kedua. Dan saat 15 menit sebelum bel jam kedua berakhir, beberapa siswa sudah terlihat santai. Melihat hal tersebut penulis mencoba mengingatkan siswa untuk meneliti pekerjaan mereka, apakah sudah tepat dan sesuai dengan yang ditanyakan.

Dan 5 menit sebelum bel berbunyi penulis mempersilahkan siswa mengumpulkan pekerjaan mereka dan mengingatkan siswa untuk tidak lupa menyimpan data yang mereka punya kedalam disket. Hasil Evaluasi dan Kerja siswa dapat dilihat sebagai berikut:

(Tabel. 5-3)

No	Nama Siswa	Skor soal 2a/ Kerja	Skor soal 2b/ Kerja	Nilai Kerja	Skor soal 1/ Evaluasi	Skor soal 2/ Evaluasi	Nilai Evaluasi	Final
1	Ahmad Ramadhon	5	5	5	20	10	7,5	6,25
2	Angela Merici CF	5	7,5	6,25	15	10	6,25	6,25
3	B. Yudi Pradnyanto	5	7,5	6,25	20	10	7,5	7
4	Christian Kurniawan	5	10	7,5	14	10	6	6,75
5	Cicilia Maya Resha T	5	7,5	6,25	20	10	7,5	7
6	Edwardus	5	5	5	15	10	6,25	5,25
7	Herbin Bernat	5	5	5	15	10	6,25	5,25
8	Ignatius Budiaribawa	5	7,5	6,25	16	10	6,5	7
9	Sabar Raphael S. S	5	10	7,5	15	10	6,25	7
10	T. A. Agung Budi W	10	10	10	20	10	7,5	8,5
11	Agustinus Ika Merdekawati	5	5	5	20	10	7,5	6,25
12	Fr. Oktavia Sandrarini	5	7,5	6,25	16	10	6,5	7
13	Widiyanti	5	5	5	15	10	6,25	5,25

Tabel. 5-3. Hasil Nilai Lembar Kerja Siswa dan Lembar Evaluasi Siswa

Rangkuman: dari nilai yang didapat oleh siswa bahwa skor untuk Lembar Kerja untuk bagian a, kebanyakan siswa mendapat nilai 5, karena siswa tidak menyebutkan unsur dari Lingkaran yang ada, hanya satu siswa yang memberikannya. Kemudian untuk soal yang ada siswa yang hanya menggeser satu lingkaran saja, untuk soal evaluasi pada no 1, kebanyakan siswa hanya menyebutkan langkah untuk satu rangkaian langkah saja, dan untuk soal no 2 semua siswa dapat memberikan jawabannya secara bervariasi. Dengan demikian siswa telah melatih kemampuan pemahaman, dan analisis

4. Angket

Untuk mendapat umpan balik dari siswa secara langsung dari seluruh siswa, penulis memberikan angket yang terdiri dari 7 soal. Penulis memilih angket yang bersifat jawaban tertutup, dan pada akhir pilihansiswa diberi pilihan untuk mengisi hal lain yang tidak terdapat dalam pilihan yang tersedia, dengan harapan bahwa nantinya siswa mampu mengutarakan pendapat mereka.

Pengisian angket ini dilakukan diluar jam pelajaran, tepatnya pada pukul 12:00 dan diikuti oleh 13 siswa III IPA. Waktu pengisian berlangsung sekitar 10 menit. Sebelum mempersilahkan siswa mengisi angket, penulis mengingatkan siswa bahwa pengisian angket tidak mempengaruhi nilai mereka dan diharapkan siswa mampu mengisinya dengan sejujur-jujurnya.

Hasil pengisian angket yang telah dilakukan siswa dapat dilihat hasilnya sebagai berikut: (lihat *Tabel. 5-4.*)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No	Pertanyaan	Pilihan	Jumlah	Rangkuman
1	Hal manakah yang kamu rasakan saat kamu belajar Lingkaran atau Hiperbola dengan menggunakan modul dan Program <i>Winlab</i> ?	Tertarik	10	Dari hasil pengisian angket oleh siswa tentang reaksi yang muncul saat pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program <i>Winlab</i> , terdapat variasi reaksi baik positif (tertarik; penasaran; perduli dan ingin mencoba; senang tidak ingin cepat mengakhiri) maupun negatif. Dari hasil ini penulis tidak dapat menarik kesimpulan bahwa siswa bersikap positif ataupun negatif, karena secara kuantitatif reaksi yang ada cukup seimbang, oleh karena itu penulis membuat dugaan bahwa sebenarnya siswa penasaran dan tertarik (didasarkan 10 dan 9 siswa yang memilihnya) serta perduli (tidak ada siswa yang memilih tidak perduli) akan tetapi karena suatu hal, yang mungkin disebabkan uji coba diadakan pada siang hari dan di akhir pembelajaran siswa cukup mendapat kesulitan untuk mengikutinya dan merasa bingung serta bosan (didasarkan ada 7 dan 6 siswa yang memilihnya).
		Penasaran	9	
		Bingung	7	
		Bosan	6	
		Perduli dan ingin mencoba	4	
		Ingin segera mengakhiri	4	
		Senang	3	
		Ngantuk	3	
		Malas	2	
		Tidak ingin cepat mengakhiri	2	
		Sebel	1	
		Tidak Perduli	-	
Lain-lain; Sebutkanlah: "Capek (matanya)"	1			
2	Pada kegiatan manakah yang kamu lakukan saat	Berekplorasi	12	Untuk aspek Konsentrasi atau perhatian siswa berdasarkan hasil angket di atas terlihat bahwa sebagian
		Berfikir	7	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	mengikuti pembelajaran lingkaran atau hiperbola?	Konsentrasi mengikuti langkah	7	besar siswa konsisten bereksplorasi dalam pembelajaran dan tetap terfokus untuk melakukan kegiatan yang mendukung pembelajarannya, dan untuk 5 orang yang memilih mengobrol dengan teman, penulis menduga bahwa sebagian besar siswa berdiskusi.
		Merumuskan hubungan	6	
		Bereksplorasi walau tidak didekati	6	
		Mengobrol dengan teman	5	
		Bereksplorasi apabila didekati	1	
		Melamun	1	
		Tidak konsentrasi belajar	-	
No	Pertanyaan	Pilihan	Jumlah	Rangkuman
		Bermain game		
3	Pada bagian Modul manakah yang membuat kamu kesulitan?	Perintah menghubungkan	11	Dari hasil pendataan angket di atas nampak bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan untuk mengikuti Modul yang telah ada, dimana perintah yang cukup membuat mereka kesulitan adalah menghubungkan, pengerjaan soal, merumuskan. Dari hasil ini nampak bahwa Modul yang ada kiranya akan lebih baik bila mengalami perbaikan, terutama yang berhubungan dengan tiga hal tersebut.
		Soal	7	
		Perintah merumuskan	7	
		Bahasa yang dipakai/ kalimat yang ada	3	
		Simbol-simbol	2	
		Langkah-langkah	2	
4	Secara umum kesulitan manakah yang kamu alami saat pembelajaran	Merumuskan hubungan antara koefisien dengan persamaan lingkaran dan hiperbola	10	Rangkuman: dari hasil pengisian angket untuk nomor 4 ini yang menanyakan tentang kesulitan siswa secara umum maka dapat terlihat bahwa Modul yang ada

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	saat pembelajaran lingkaran atau hiperbola dengan bantuan Program <i>Winlab</i> ?	Menghubungkan antara perubahan unsur lingkaran atau hiperbola terhadap persamaan lingkaran atau hiperbola	9	umum, maka dapat terlihat bahwa Modul yang ada perlu mendapat perbaikan.
		Mengerjakan soal	6	
		Memahami Modul	6	
		Mengikuti langkah dalam Modul	4	
		Pengoperasian tiap menu dalam Program	4	
		Mengingat kembali materi tentang lingkaran atau hiperbola	3	
		Susah konsentrasi dalam mengikuti langkah dalam Modul	2	
		Menyimpan file	-	
		Lain-lain; sebutkanlah: “Kurang pengalaman menggunakan komputer”	1	
5	Manfaat modul yang dapat kamu tangkap dari pembelajaran berbantuan Program <i>Winlab</i> ?	Dapat mengerti tentang beberapa persamaan lingkaran atau hiperbola beserta hubungannya dengan koefisiennya	11	Dari data diatas dapat terlihat bahwa walau ada kesulitan dalam pembelajaran, akan tetapi siswa tetap dapat mengambil manfaat pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program <i>Winlab</i> dan dapat melatih beberapa kemampuannya, misalnya untuk kemampnan pemahaman, analisis, pengetahuan dan sintesis (dari
		Dapat mengerti tentang hubungan antara unsur lingkaran atau hiperbola dengan persamaan yang akan dihasilkan	9	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

		Dapat merumuskan hubungan antara persamaan lingkaran atau hiperbola dengan unsur yang dipunyai	7	point-point, kemudian merumuskan hubungan)
		Membantu mengarahkan ke tujuan pembelajaran	5	
		Kebingungan akan langkah yang ada	4	
		Hanya mengikuti langkah yang ada tanpa dapat menangkap tujuan yang akan dicapai	3	
		Tidak dapat menghubungkan antara satu hal dengan lainnya	3	
		Tidak jelas	1	
		Bosan dan ingin cepat mengakhiri pembelajaran	-	
		Lain-lain; sebutkanlah "Sulit pengoperasian"	1	
6	Pada kemampuan manakah yang kamu dapat saat belajar lingkaran atau hiperbola dengan bantuan	Mengerti tentang hubungan antara persamaan lingkaran atau hiperbola dengan beberapa unturnya dengan melihat hasil tampilan secara langsung	10	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Program <i>Winlab</i> ?	Mengerti hubungan antara persamaan umum lingkaran atau hiperbola terhadap koefisien persamaan yang ada	10	mencoba-coba lewat eksplorasi yang mereka lakukan (Pemahaman); aktif merumuskan dan menghubungkan (Analisis).
	Mencoba-coba	9	
	Mengetahui tampilan dari suatu grafik secara langsung	9	
	Bereksplorasi terhadap suatu persamaan	8	
	Mengingat simbol-simbol	7	
	Aktif berfikir untuk merumuskan dan menghubungkan serta mengamati	6	
	Mengerjakan soal dengan cepat	5	
	Membuat dugaan akan suatu	4	
	Mandiri berfikir untuk menarik hubungan	3	
	Lain-lain; sebutkanlah: <i>"Dapat mengetahui bagian-bagian grafik secara langsung dan apa yang dimaksud (Direktris, asimtot dll)"</i>	1	

Tabel.5-4. Hasil Pengisian Angket

Kesan dan saran siswa:

S1: kesan: pake winlab enak juga langsung bisa ngliat grafik, tapi dengan pake komputer, penjelasannya dari guru kurang jadi ngga bisa langsung ngerti.

Saran: kalau mo pake winlab penggunaan antara komputer dengan penjelasan dari guru secara terperinci juga harus seimbang jadi antara guru'n murid ada timbal balik.

S6: kesan: bagus, hanya terlalu banyak memakan waktu.

Saran: mending di buat having fun aja biar seru dan menyenangkan tapi Q-ta sekaligus belajar ok.

S7: program ini sebaiknya diberikan bersamaan dengan pembelajaran irisan kerucut, agar siswa dapat mengerti hubungan antara koefisien-koefisien dengan perubahan bentuk gambar secara langsung.

S9: sulit dalam merumuskan persamaannya.

S11: yang saya dapat... saya lebih tertarik karena saya dapat melihat tampilan secara langsung... selain itu saya dapat mencoba-coba...!! Tape... lain kali jangan sampai siang ya mba... karena kadang udah brekele pikirannya...!!

S13: kesan saya setelah mencoba Program Winlab cukup bagus dan membantu untuk mempercepat penangkapan materi tentang lingkaran atau hiperbola.

Sarannya agar programnya dipermudah dan tidak rumit sehingga mudah untuk pengoperasian.

S2: kesan: program winlab ini mudah dipahami dan mengerti bila sudah mengetahui fungsi tiap menu yang ada. Program ini ada tuntunan sehingga

mempermudah dan mempercepat dalam pengoperasian tentang fungsi menu-menunya.

S3: kurang sosialisasi; sebenarnya bagus tetapi kurang biasa.

S4: kesan: belajar winlab itu sangat menarik dan mengasikkan cuman saya kurang terbiasa.

Saran: hendaknya program ini segera diberikan ke sekolah-sekolah sehingga ada suasana yang berupa dan dapat praktek langsung untuk penghematan waktu.

S12: sebenarnya bagus Cuma pertama-tama kalau belum begitu luwes dalam mengutak-atik sendiri program itu, jadi bingung pengen apa! Padahal kalau udah bisa sebenarnya enak dan lebih cepat. Kelemahannya memahami soal / apa yang diminta itu sangat sulit soalnya pake bahasa komputer.

S5: kesan: saya tertarik pada program ini karena kita bisa mengetahui tampilan secara langsung setelah kita membuat persamaannya.

Saran: program ini membuat saya ngantuk, jadi terserah gimana caranya biar nggak ngantuk.

S8: kesan saya senang karena mendapat pengetahuan tentang Irisan kerucut melalui media komputer. Bisa mencocokkan dengan pekerjaan tangan.

S10: kesan: pembelajaran lingkaran atau hiperbola dengan bantuan program winlab ini menarik dan menyenangkan karena membuat kita untuk lebih memahaminya.

Saran: apabila diadakan program seperti ini lagi sebaiknya waktunya ditambah lagi supaya lebih terampil dalam menggunakan program ini.

Rangkuman: Dari hasil pengumpulan data kesan dan saran siswa nampak bahwa sebagian besar siswa tertarik dan antusias, dan didapat beberapa masukan pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*, yaitu bahwa Modul perlu ada perbaikan; penguasaan fungsi beberapa fasilitas dalam Program *Winlab* perlu diperhatikan.

C. Pembahasan

Dari hasil perincian data yang didapat berikut ini akan diberikan pembahasan untuk tiap aspek yang diamati.

1. Pembahasan hasil rekaman handycam

1.1. Bagaimana Reaksi siswa saat Pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*?

Berdasarkan hasil rekaman dalam kegiatan Pembukaan, Kegiatan eksplorasi dan Penutup dalam Uji Coba didapat bahwa semua siswa merespons kegiatan ini, pada awal pembelajaran siswa mencoba menerima dan menyesuaikan diri akan pembelajaran, dan sesekali beberapa siswa nampak bingung dan ragu serta bosan, akan tetapi dari hasil pengamatan yang ada terlihat bahwa semua siswa cukup antusias dalam mengikuti pembelajaran. Walau bosan dan bingung siswa tetap bereksplorasi.

1.2. Bagaimana Konsentrasi siswa saat Pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*?

Berdasarkan rekaman yang nampak, terlihat bahwa siswa cukup terfokus pada pembelajaran yang terjadi, dengan berkegiatan yang mendukung



pembelajaran, mereka bereksplorasi dengan mengamati tampilan dalam monitor, menggeser mouse, melihat catatan, berdiskusi dengan teman dan menguraikan persamaan bentuk baku dalam oret-oretan di kertas. Namun nampak juga siswa yang cukup lama membiarkan komputernya dan sibuk melihat catatan, sehingga nampak dalam layar monitornya bahwa ada tampilan screen saver.

1.3. Bagaimana Kemampuan siswa yang didapat/ dilatihkan saat pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*?

Berdasarkan rincian kegiatan yang ada dalam *Tabel 5-1*, siswa melatih beberapa kemampuan dari mereka, misalnya mengamati, berdiskusi, memberi bantuan kepada teman yang kesulitan, dan menjawab pertanyaan yang ada pada lembar jawab (Lihat Lampiran Kegiatan berdiskusi; bertanya).

Keterangan: Dari 13 siswa yang ada terhitung 9 siswa yang pernah bertanya kepada penulis selama pembelajaran, sebagian besar diantaranya menanyakan tentang pengoperasian komputer dan sebagian lainnya bertanya tentang beberapa langkah yang kurang mereka mengerti sedang untuk 4 siswa lainnya tidak bertanya kepada penulis, akan tetapi penulis mencoba untuk tetap mendekati mereka dan menanyakan apa ada kesulitan, dan siswa tersebut menggeleng atau berkata tidak dan melanjutkan kegiatan mereka.

2. Pembahasan hasil gambar eksplorasi dan Modul siswa.

2.1. Bagaimana Reaksi siswa saat Pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*?

Dari hasil jawaban yang dituliskan oleh siswa untuk beberapa langkah yang tercantum dalam Tabel 5-2 dan langkah lainnya maupun lewat tampilan gambar dari hasil eksplorasi siswa (Lampiran: hasil eksplorasi), siswa menunjukkan usaha untuk mengikuti pembelajaran yang cukup baik.

2.2. Bagaimana Konsentrasi siswa saat Pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*?

Berdasarkan hasil perumusan dalam langkah 14 untuk kegiatan ke-2, dapat disimpulkan bahwa siswa berkonsentrasi sendiri-sendiri, sehingga didapat jawaban yang bervariasi, akan tetapi ini menunjukkan adanya konsentrasi siswa akan kegiatan eksplorasi mereka.

2.3. Bagaimana Kemampuan siswa yang didapat/ dilatihkan saat pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*?

a. Berdasarkan soal dari Modul pada langkah 14, Kegiatan ke-2, serta beberapa gambar eksplorasi nampak bahwa siswa diajak untuk melatih kemampuannya dalam memahami materi yang ada lewat kegiatan eksplorasi mereka. Siswa diajak untuk melatih kemampuan menjawab, menganalisis suatu hal dengan menghubungkan serta merumuskan. Siswa diajak untuk melatih kemampuan nya untuk mensintesis suatu hal dari hasil eksplorasinya dengan membuat kesimpulan akan suatu hal, didasarkan hasil yang dia dapat sebelumnya.

- b. Berdasarkan langkah ke-2 pada kegiatan ke-2, siswa telah dilatih untuk kemampuan pemahaman lewat mencari alasan dan merumuskan jawabannya.
- c. Berdasarkan langkah 4 kegiatan ke-3, siswa dilatih untuk memahami dan merumuskan hasil pengamatan mereka.
- d. Berdasarkan langkah lain yang terdapat dalam Modul, yaitu langkah 4 pada kegiatan 1, siswa mencari tahu beberapa fungsi dari menu, disamping itu siswa juga diajak untuk mengingat kembali apa yang dimaksud persamaan bentuk umum lingkaran.

Keterangan: ada satu siswa yang tidak mengisi Modulnya untuk kegiatan 1, akan tetapi siswa tersebut tetap melakukan eksplorasi sambil sesekali membuka-buka catatannya (Lampiran: Gambar 18 dan hasil eksplorasi: Agung), hal ini penulis nilai bahwa walau siswa tidak mengisi tetapi siswa tetap melatih kemampuan pemahaman dan analisis.

3. Pembahasan hasil Lembar Kerja dan Lembar Evaluasi

3.1. Bagaimana Reaksi siswa saat Pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*?

Dari hasil penilaian yang ada, siswa telah menunjukkan kesungguhannya lewat pengerjaan Lembar Evaluasi dan mendapatkan nilai yang cukup.

3.2. Bagaimana Konsentrasi siswa saat Pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*?

Dari hasil Penilaian siswa yang ada, untuk penilaian soal yang ada pada Lembar Kerja, nampak bahwa siswa yang bernilai 10 hanya ada satu orang,

ini menunjukkan bahwa siswa tidak begitu menangkap hal yang ditanyakan dan lebih terfokus pada tampilan gambar.

3.3. Bagaimana Kemampuan siswa yang didapat/ dilatihkan saat pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*?

Berdasarkan hasil penilaian yang ada berdasarkan skor yang didapat siswa, maka disimpulkan bahwa siswa telah melatih kemampuan pemahaman dan analisisnya dalam menjawab pertanyaan yang ada.

Keterangan: siswa yang pada Modul tidak mengisi Lembar kegiatan 2, tetap dapat mengerjakan soal dalam Lembar Evaluasi. Hal ini disimpulkan oleh penulis bahwa siswa tetap telah melatih kemampuan pemahamannya.

4. Pembahasan hasil pengisian angket

4.1. Bagaimana Reaksi siswa saat Pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*?

Berdasarkan pertanyaan angket yang pertama, tercantum hasil pengisiannya adalah bahwa siswa cukup tertarik dan penasaran akan tetapi siswa bingung dan bosan, ini ditafsirkan oleh penulis bahwa pembelajaran Irisan Kerucut ini cukup menyita perhatian siswa, akan tetapi ada beberapa hal yang mungkin berhubungan dengan modul ataupun waktu pembelajaran yang perlu difikirkan lagi perbaikannya. Dan berdasarkan pertanyaan no 7, yang meminta siswa untuk menyatakan kesan mereka, kebanyakan siswa menyatakan rasa tertarik akan Pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*.

4.2. Bagaimana Konsentrasi siswa saat Pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*?

Berdasarkan pertanyaan angket yang ke-2, tercantum bahwa sebagian besar siswa terfokus untuk melakukan kegiatan eksplorasi yang ditandai dengan kegiatan mengikuti langkah dalam Modul.

4.3. Bagaimana Kemampuan siswa yang didapat/ dilatihkan saat pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*?

Berdasarkan pertanyaan no 6, disebutkan bahwa ada 10 siswa yang menyatakan bahwa pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab* ini mereka telah mencoba melatih kemampuan pemahaman lewat menghubungkan antara perubahan koefisien pada persamaan bentuk umum terhadap hasil tampilan yang didapat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran ini siswa cukup melatih beberapa kemampuan kognitif dengan melibatkan indera penglihatannya lewat tampilan secara visual dalam tampilan gambar.

Keterangan: walaupun siswa pada soal no satu menyatakan bosan dan bingung, akan tetapi pada pengisian kesan dan saran siswa tetap menyatakan bahwa dia tertarik akan pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab*. Hal ini diartikan oleh penulis bahwa ada aspek dalam Modul yang membuat siswa bosan dan bingung.

5. Perbaikan Modul

Disamping dari hasil analisis aspek yang diamati, didapat pula masukkan mengenai perbaikan dari Modul yang telah ada. Walaupun perbaikan ini bukan

merupakan aspek yang penulis amati dalam uji coba, akan tetapi dari percobaan yang telah dilakukan dari hasil pengerjaan Modul, Angket yang ada, penulis dapat menangkap kekurangan dari modul, dan untuk pendekatan pencapaian tujuan kegiatan pembelajaran yang ada maka perbaikan ini penulis cantumkan. Dan perbaikannya tercantum dalam *Tabel 5-5*.

Perbaikan yang tertera dalam *Tabel.5-5* baru bersifat teori saja dan belum dilakukan uji coba, akan tetapi kiranya nanti dalam prakteknya perbaikan ini dapat memperbaiki modul yang ada dan lebih mendekati modul pada tujuan pembelajaran yang diadakan.

6. Kekurangan Program *Winlab*

Dari beberapa kegiatan yang penulis lakukan hingga menghasilkan Modul pembelajaran Irisan Kerucut, penulis melihat kekurangan yang terdapat dalam Program *Winlab*, kekurangan itu adalah:

1. Persamaan Irisan Kerucut yang tersedia hanya dalam persamaan umum berderajat dua sehingga siswa tidak bisa bereksplorasi lebih banyak untuk persamaan Irisan Kerucut yang berbentuk baku.
2. Tidak ada fasilitas animasi yang tersedia untuk lebih menarik perhatian siswa saat eksplorasi.
3. Tidak ada fasilitas yang menyatakan persamaan garis singgung.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

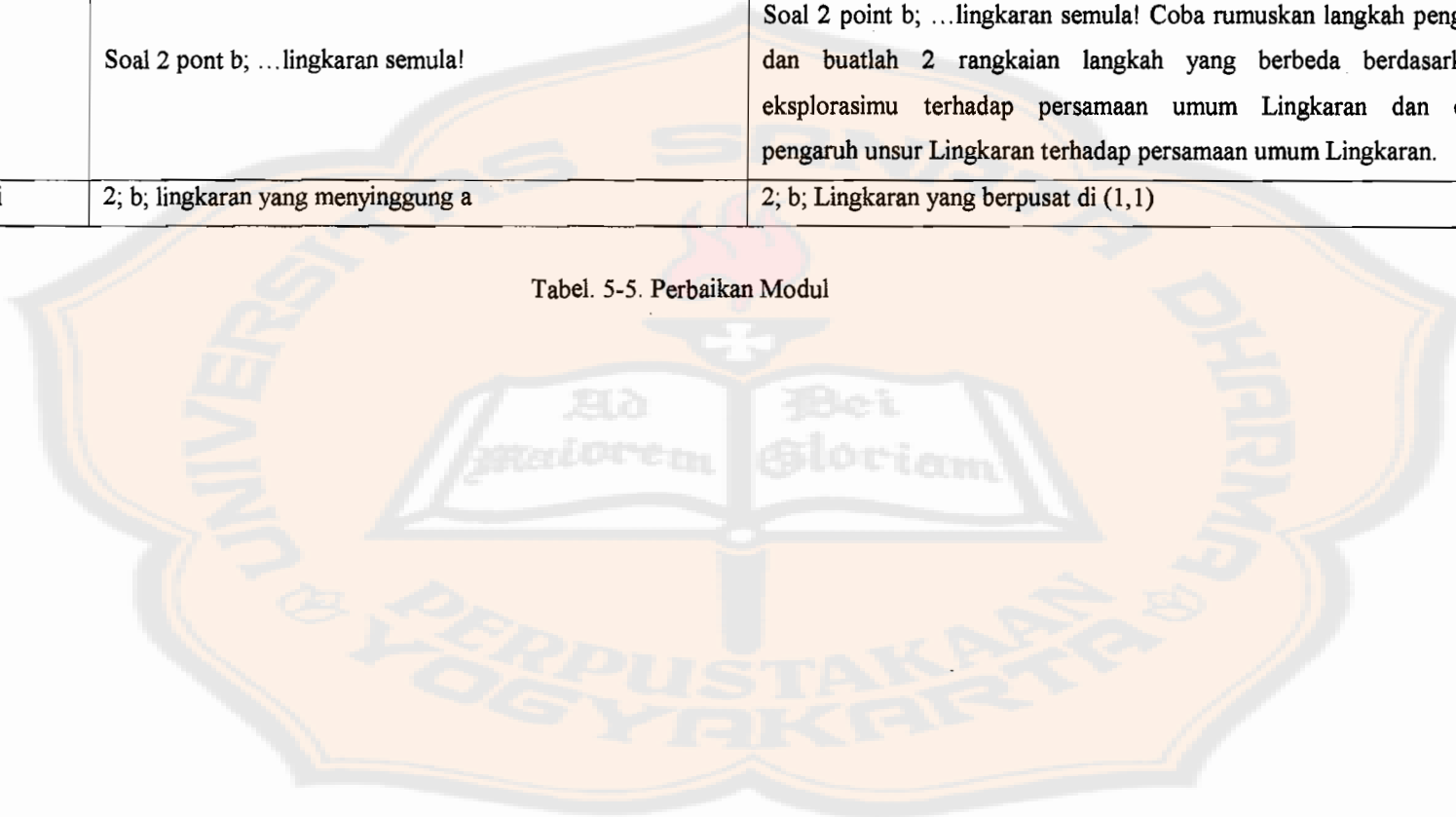
Modul Lingkaran		
Kegiatan	Langkah; Sebelum	Langkah; Perbaikan
Kegiatan 1, Penutup	5; Klik <i>Btns</i> , maka akan tampil 6; Klik <i>Misc</i> , akan muncul tampilan menu 7; Klik <i>Help</i> -- --	5; Klik <i>View</i> , maka akan tampil 6; Klik <i>Btns</i> , akan muncul tampilan menu 7; Klik <i>Misc</i> 8; Klik <i>Help</i> Selanjutnya Anda akan bereksplorasi menggunakan beberapa fasilitas saja, apabila Anda menemukan istilah atau symbol yang tidak anda mengerti coba buka kembali halaman 2, sehingga Anda dapat menemukan maknanya, bisa juga bertanya kepada teman atau guru apabila masih belum jelas.
Kegiatan 2, Pembuka	Setelah mencoba mengerti beberapa fungsi dari...kita manfaatkan... 4; $A=1$, $B=0$, $C=1$, dan bebas untuk ... 5; Coba kamu buat 5 bentuk persamaan lingkaran yang berbeda, kemudian amati perbedaan antar persamaan yang satu dengan persamaan yang lain, coba rumuskanlah perbedaan berdasarkan perubahan yang nampak dalam tampilan, coba tentukanlah persamaan 1 sebagai patokan pengamatan, kemudian tuliskan perbedaan iu dalam kolom berikut:	Setelah secara sekilas Anda memahami beberapa fungsi dari...kita akan memanfaatkan... 4; $A=1$, $B=0$, $C=1$, dan sebarang nilai untuk... 5; Sekarang kamu buat bentuk umum persamaan Lingkaran, kemudian isi koefisien yang ada sesuai persamaanmu. Jadikan persamaan pertama ini sebagai patokan, baik persamaannya maupun posisi lingkaran yang ada, kemudian sekarang buat 4 persamaan umum Lingkaran lagi yang berbeda, kemudian amati tampilan yang ada, yang meliputi pergeseran titik pusat, perbesaran/ pengecilan jari-jari serta koefisien-koefisien yang ada dan isi dalam kolom dibawah ini:

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<p>9; ... Cobalah nilai $1 < A \leq 0$.</p> <p>10; Cobalah nilai $1 < C \leq 0$.</p> <p>14; Rumuskan kesimpulan secara umum dari hasil pengamatan yang telah kamu lakukan. Dan tuliskan di bawah ini:</p>	<p>9; sekarang bentuk beberapa persamaan umum dengan perubahan nilai A, baik untuk nilai $A = 0$, positif, maupun negatif. Amati perubahan.</p> <p>10; Hilangkan "Cobalah nilai $1 < C \leq 0$".</p> <p>14; Simpulkan bagaimana syarat koefisien dari persamaan umum $AXX+BXY+CY+DX+EY+F=0$, akan membentuk suatu Lingkaran dan mengapa begitu? Tuliskan jawabanmu dibawah ini:</p>
Kegiatan 3,	<p>2; Klik <i>window/ circle</i>, sehingga nampak tampilan...</p> <p>3; klik rad pada lingkaran yang ada...</p> <p>4; Lakukan langkah 2</p> <p>7; amati <i>persamaan</i> dari masing-masing</p> <p>8; ... lingkaran-lingkaran yang lain sampai...</p>	<p>2; Klik <i>window/ circle</i>, sehingga nampak tampilan... kemudian klik <i>ok</i>.</p> <p>3; klik lebih dahulu di dalam bulatan yang ada di depan <i>rad</i>...</p> <p>4; Lakukan langkah 3</p> <p>7; amati <i>persamaan umum lingkaran</i> dari masing-masing</p> <p>8; lingkaran yang lain, dimana ubah nilai-nilai yang ada secara teratur, misalnya untuk titik x pada center dengan nilai negatif, positif dan sama dengan nol, kemudian y pada <i>center</i> dengan nilai negatif, positif dan sama dengna nol, selanjutnya beri tanda pada bundaran yang berada di depan pt on circle dan isi nilai tiap koordinatnya dengan nilai negatif, positif dan sama dengan nol. Kemudian rumuskanlah pengaruh perubahan unsur Lingkaran terhadap persamaan umum Lingkaran.</p>
Lembar kerja	<p>Soal 1 point kedua; ... akan berwarna hitam.</p>	<p>Soal 1 point kedua; ... akan berwarna hitam. Coba warnai persamaan yang kamu inginkan dengan melihat gambar dan bandingkan antara persamaan a, b, c dan d berdasarkan koefisien yang ada dan hubungkan dengan hasil</p>

	Soal 2 pont b; ...lingkaran semula!	eksplorasimu tentang persamaan umum Lingkaran. Soal 2 point b; ...lingkaran semula! Coba rumuskan langkah pengerjaanmu dan buatlah 2 rangkaian langkah yang berbeda berdasarkan hasil eksplorasimu terhadap persamaan umum Lingkaran dan eksplorasi pengaruh unsur Lingkaran terhadap persamaan umum Lingkaran.
Evaluasi	2; b; lingkaran yang menyinggung a	2; b; Lingkaran yang berpusat di (1,1)

Tabel. 5-5. Perbaikan Modul



BAB VI.

PENUTUP

A. Kesimpulan.

Dari hasil eksplorasi dan pelaksanaan Uji coba didapat beberapa pemecahan dari permasalahan yang dikemukakan, yaitu sebagai berikut:

1. Fasilitas yang dapat digunakan dalam Program *Winlab* untuk pembelajaran Irisan Kerucut terutama dalam menu *Conics* adalah bahwa pada dasarnya semua fasilitas yang terdapat dalam program *Conics* ini bisa membantu siswa dalam eksplorasi mengenai materi Irisan Kerucut, akan tetapi fasilitas yang digunakan adalah:

New / Equation; New / Directrice-focus; New / Focus-focus / eccentricity; New / list all / color; New / List all / extras / asymptot; New / List all / inform; New / cicle; View / Zoom out; View / Zoom in; File / Save as; New / List all / extras / delete; New / List all / extras / center

2. Cara menyusun modul pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab* yang bisa membantu siswa bereksplorasi adalah dengan melakukan beberapa langkah secara normatif, yaitu menentukan Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai; identifikasi fasilitas dan yang terakhir adalah penentuan langkah eksplorasi, dan untuk langkah terakhir ini hal yang harus diperhatikan adalah bahwa siswa bereksplorasi mengenai persamaan bentuk umum Irisan Kerucut ($Axx + Bxy + Cyy + Dx + Ey + F = 0$) dan mengubah koefisien persamaan yang ada dari A sampai F, siswa bereksplorasi pengertian asimtot dengan mengamati asimtot dari beberapa hiperbola dan membandingkan

antara tampilan asimtot yang satu dengan asimtot (perpotongan antara asimtot dengan garis yang diketahui) yang lain, siswa bereksplorasi persamaan asimtot dari hiperbola yang ada (bagaimana koefisien persamaan asimtot) dan siswa diminta untuk membandingkan antara persamaan asimtot yang satu dengan persamaan asimtot yang lain dari beberapa hiperbola.

3. Reaksi, Konsentrasi dan Kemampuan siswa yang didapat atau dikembangkan dalam pembelajaran Irisan Kerucut berbantuan Program *Winlab* adalah:

a. Reaksi yang ada saat pembelajaran akan dimulai, siswa agak bingung, tapi setelah mencoba modul yang ada dan menyesuaikan, akhirnya siswa mengikuti pembelajaran dengan sungguh-sungguh.

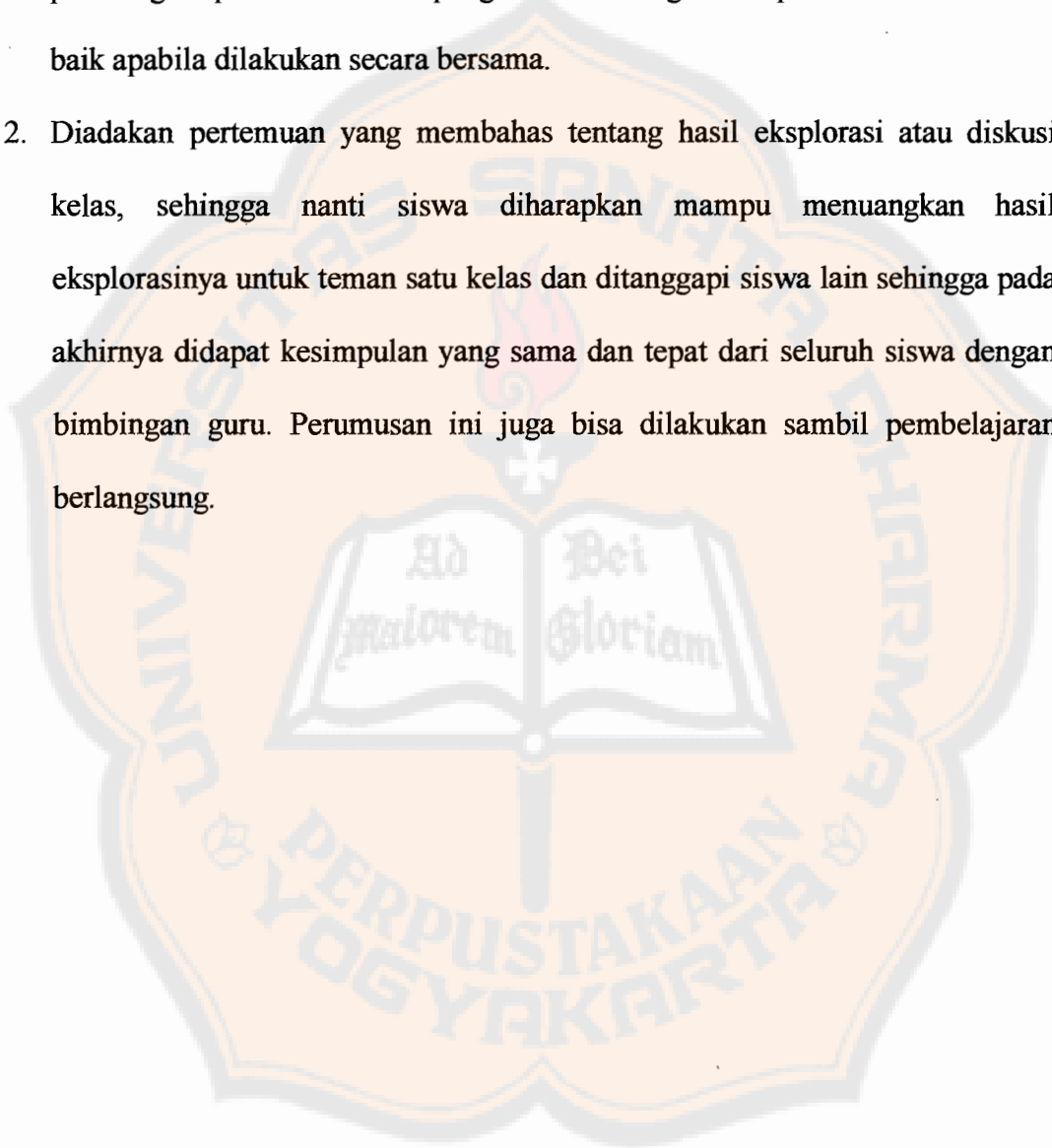
b. Konsentrasi siswa terfokus pada pembelajaran, dengan melakukan kegiatan eksplorasi, diskusi, membuka catatan dan menguraikan persamaan baku ke persamaan bentuk umum dalam oret-oretan.

c. Kemampuan yang didapat atau dikembangkan oleh siswa dengan belajar berbantuan Program *Winlab* menunjukkan indikasi bahwa siswa mendapat atau mengembangkan tiga ranah, yaitu ranah kognitif yang sebagian besar meliputi pemahaman, dan analisis, ranah afektif meliputi penerimaan, partisipasi dan ranah psikomotorik meliputi bertindak, melayani, mempersoalkan dan mempraktekkan.

B. Saran

Setelah mencoba menelaah semua hasil uji coba dan menguraikannya dalam laporan, masukkan agar kiranya pembelajaran berbantuan Program *Winlab* ini dapat berjalan lebih baik dan mencapai tujuan pembelajaran yang ada, yaitu:

1. Diadakan penguasaan pengoperasian Program *Winlab* secara khusus, sehingga saat pembelajaran siswa terfokus pada kegiatan eksplorasi dan tidak terhambat pada pengoperasian program. Langkah yang mungkin bisa ditempuh adalah pada bagian pembukaan atau pengenalan tentang beberapa fasilitas akan lebih baik apabila dilakukan secara bersama.
2. Diadakan pertemuan yang membahas tentang hasil eksplorasi atau diskusi kelas, sehingga nanti siswa diharapkan mampu menuangkan hasil eksplorasinya untuk teman satu kelas dan ditanggapi siswa lain sehingga pada akhirnya didapat kesimpulan yang sama dan tepat dari seluruh siswa dengan bimbingan guru. Perumusan ini juga bisa dilakukan sambil pembelajaran berlangsung.



DAFTAR PUSTAKA

<http://math.exeter.edu.com>

<http://tlkm2001.tripod.com/geometrical.html>

<http://www.Kota-makassar.net/umum/SLTP/>

Brannan, David A., Matthew, F. Esplen, Jeremy, J. Gray, *Geometry*, The open Univercity: Cambridge Univercity Press, 1999.

Faisal, Drs. Sanapiah, *Dasar dan Teknik Menyusun Angket*, Surabaya, Usaha Nasional, 1981.

Hudojo, M. Ed., Prof. Drs. H. Herman, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, Malang, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam-Universitas Negeri Malang, 2001.

Ibrahim, Nurdin, *Pemanfaatan Tutorial Audio Interaktif Untuk Perataan Kualitas Hasil Belajar (SuatuKajian)*, 2003: [http:// www.depdiknas.go.id/Jurnal44/nurdin.htm](http://www.depdiknas.go.id/Jurnal44/nurdin.htm).

Hadiwidjojo, Dra. Muharti, M. A., *Ilmu Ukur Analitik Bidang Bagian II*, Yogyakarta, FKIE-IKIP, 1974.

Purcell, *Kalkulus dan Geometri Analitik edisi 3 Jilid 2*, Jakarta, Erlangga, 1984.

Rudhito, M. Andy, S. Pd., M. Si., *Komputer Partner Intelektual Pembelajaran Matematika*, Basis, Juli-Agustus, Kanisius, 2004.

Soemirat, *Sistem Pengajaran dengan Modul*, Jakarta, Proyek Pengembangan Pendidikan Guru (P3G) Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1980.

- Suwarsono, Dr. St., *Peranan Strategi Visual Dalam Pembelajaran Matematika*, Pendidikan Matematika dan Sains: tantangan dan harapan, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 1998.
- Tim MKPBM, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia, 2001.
- Tim Penyusun Kamus Besar Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Balai Pustaka, 1989.
- Vembriarto, Drs. ST., *Pengantar Pengajaran Modul*, Yogyakarta, Yayasan Pendidikan "Paramita", 1976.
- Winkel, W. S., *Psikologi Pengajaran*, Jakarta, PT Gramedia, 1987.
- Wirodikromo, Sartono., *Matematika 2000 SMU kelas 3*, Jakarta, Erlangga, 2000.

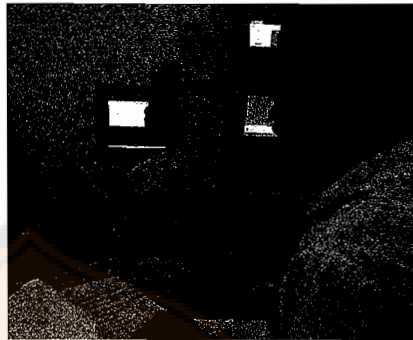
LAMPIRAN

a. Kegiatan awal

Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4



b. Kegiatan diskusi



Gambar 5



Gambar 6



Gambar 7



Gambar 8

c. Bertanya (Gambar 9-13):



Gambar 9



Gambar 10



Gambar 11



Gambar 12



Gambar 13



Gambar 14

d. ekspresi.



Gambar 15



Gambar 16



Gambar 17



Gambar 18



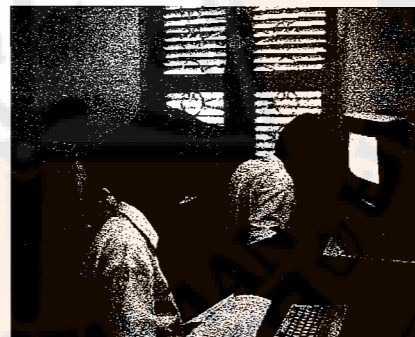
Gambar 19



Gambar 20



Gambar 21



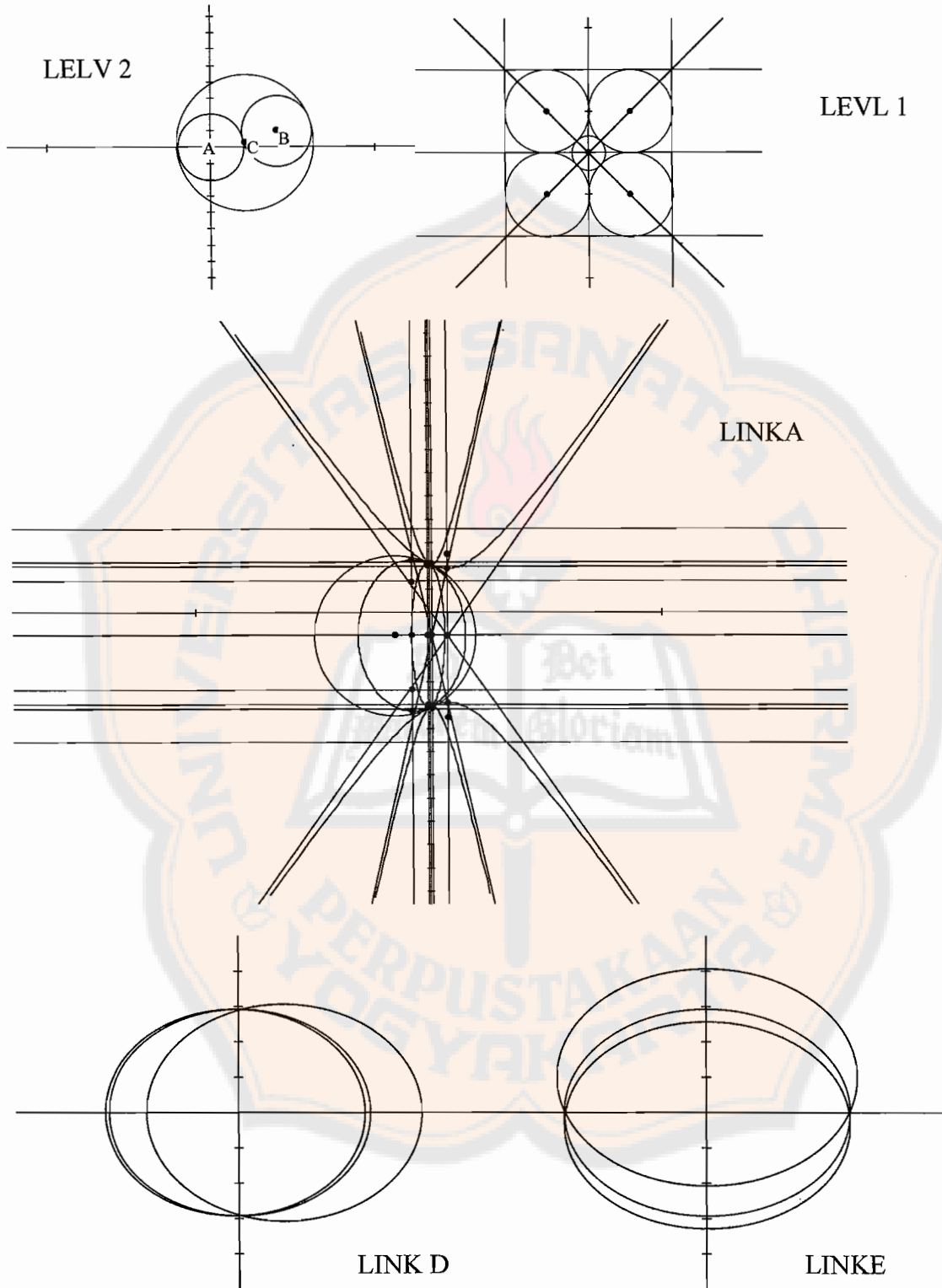
Gambar 22

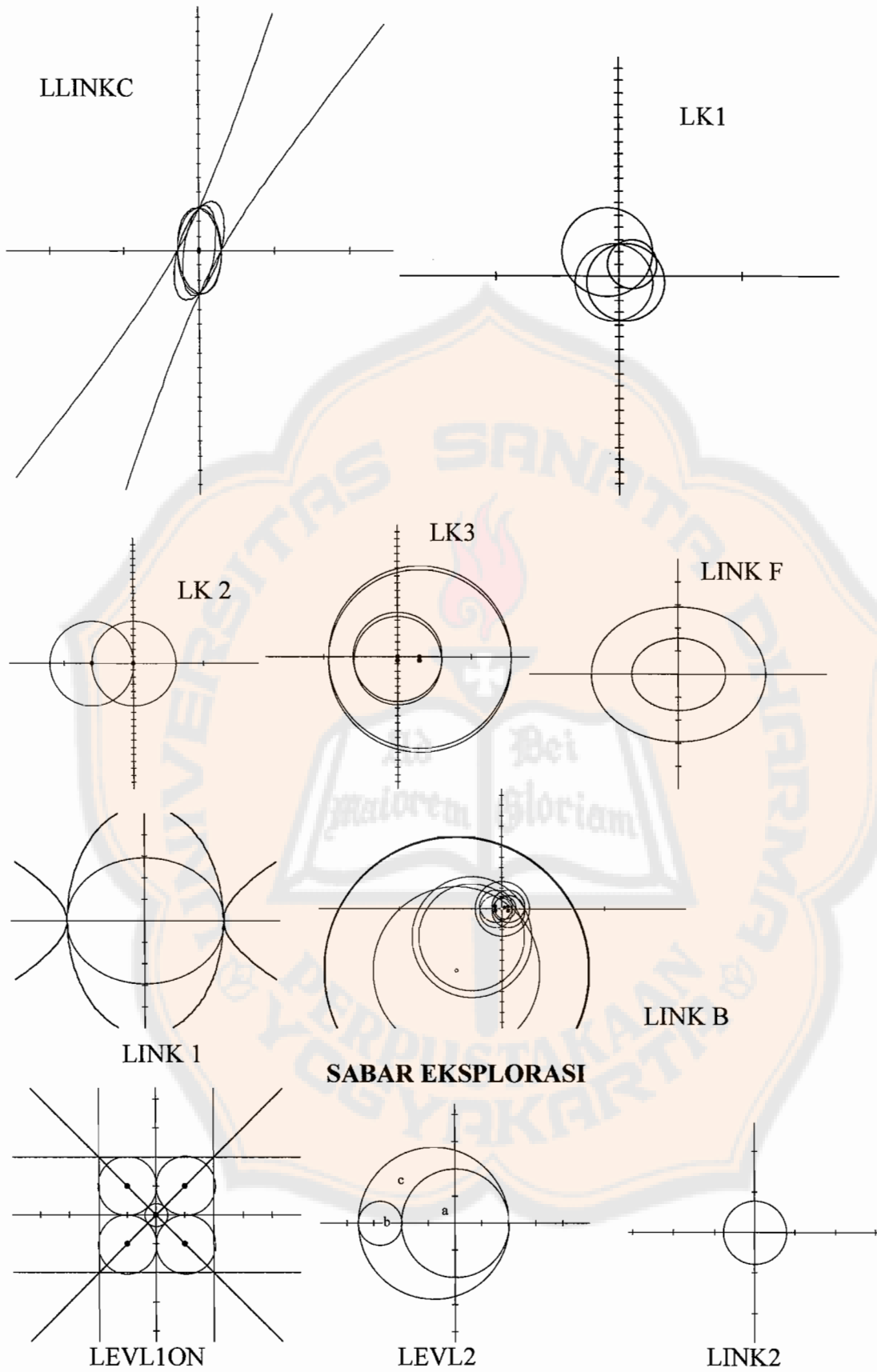


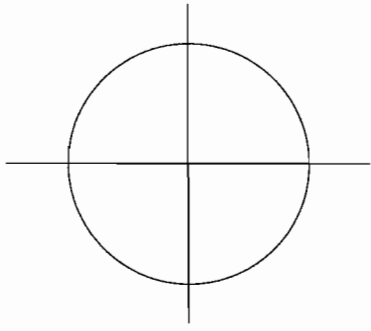
Gambar 23

Lembar Eksplorasi siswa:

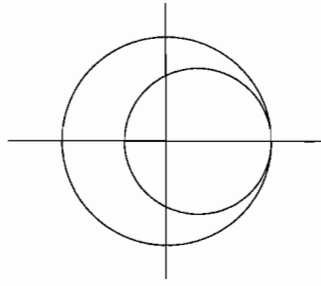
CHRISTIAN EKSPLORASI



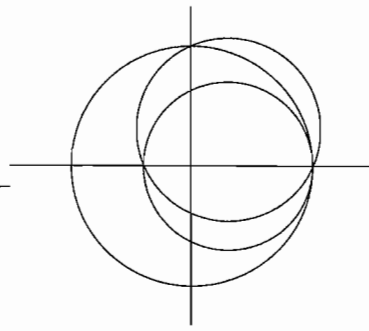




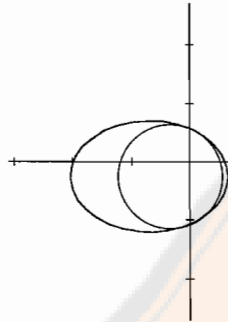
LINK1



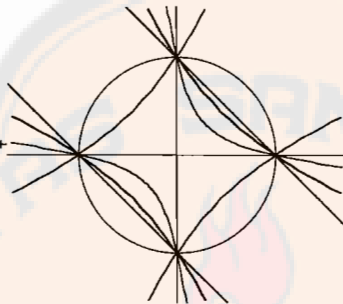
LINK2X



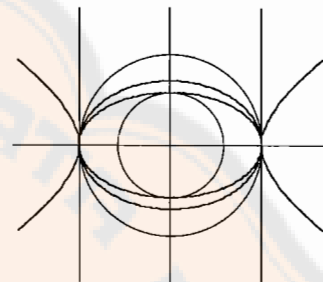
LINK2Y



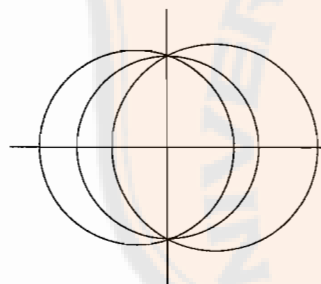
LINK4



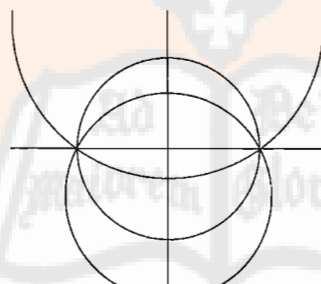
LINKB



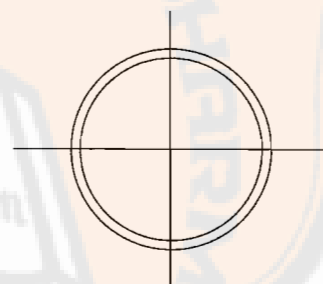
LINKC



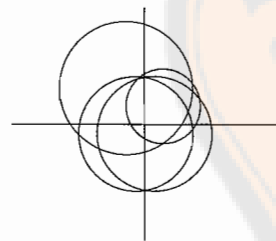
LINKD



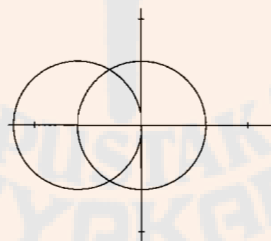
LINKE



LINKF

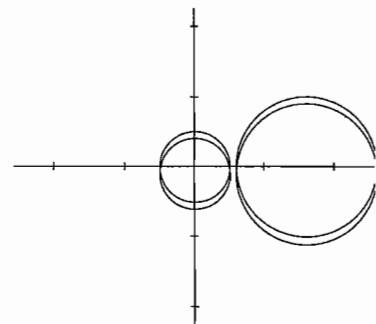


LKERJA1

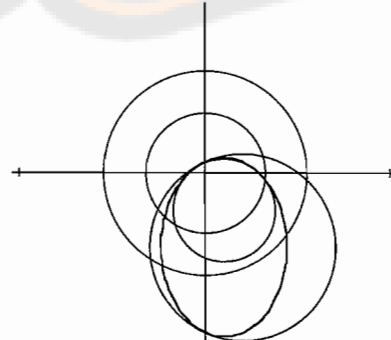


LKERJA2

LKERJA3

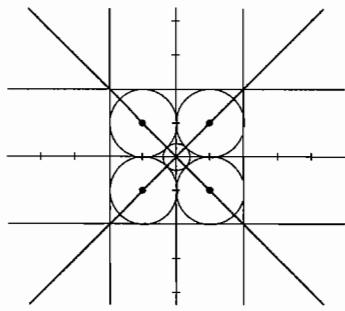


NONAME

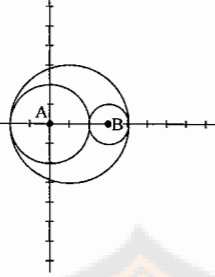


AGUNG EKSPLORASI

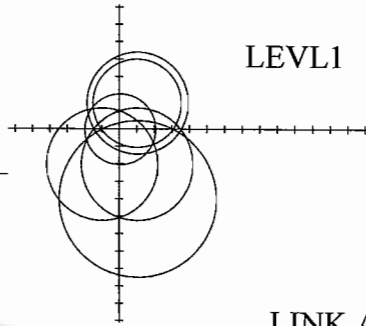
L KER 1



L KER 2

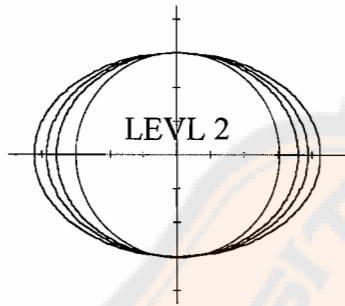


LEVL1

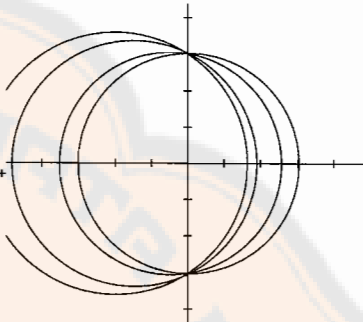
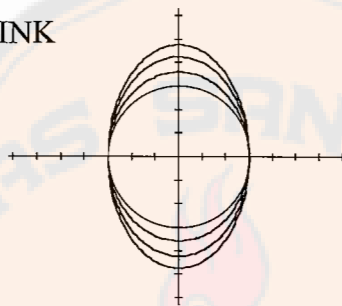


LINK A

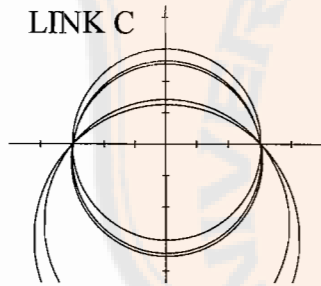
LINK 1



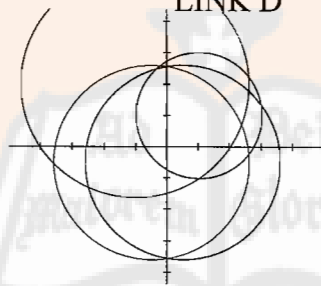
LEVL 2



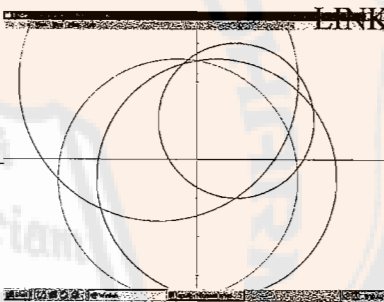
LINK C



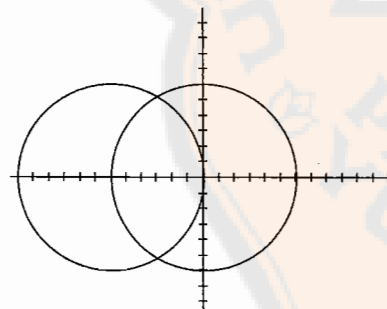
LINK D



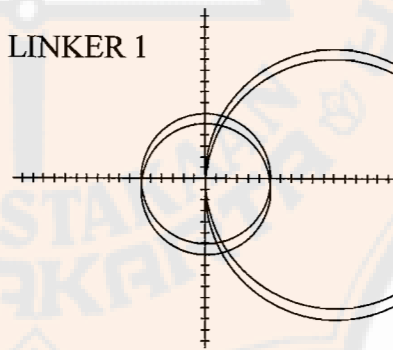
LINK E



LINKER 1



LINKER



Angket

Petunjuk mengisi angket:

1. Jawablah setiap pertanyaan yang ada dibawah ini sesuai keadaan atau hal yang kamu rasakan saat pembelajaran lingkaran atau hieperbola dengan modul berbantuan program *Winlab*.
2. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai kalian.
3. Tanyakan soal yang masih kurang jelas maksudnya.

Pertanyaan:

1. Hal manakah yang kamu rasakan saat kamu belajar lingkaran dan hiperbola dengan menggunakan modul dan Program *Winlab*? Berilah tanda (✓) pada aspek-aspek berikut ini bila kamu mengalaminya.

.....Ngantuk

.....Malas

.....Tertarik

.....Senang

.....Penasaran

.....Sebel

.....Bosan

.....Tidak peduli

.....Peduli dan ingin mencoba

.....Ingin segera mengakhiri

.....Tidak ingin cepat mengakhiri

.....Bingung

.....Lain-lain; sebutkanlah:

.....
.....

2. Pada kegiatan manakah yang kamu lakukan saat mengikuti pembelajaran lingkaran atau hiperbola? Berilah tanda (✓) pada aspek-aspek berikut ini bila kamu melakukannya.

.....Mengobrol dengan teman

.....Konsentrasi mengikuti langkah

.....Tidak konsentrasi mengiktui langkah

.....Bermain game

.....Bereksplorasi

.....Berfikir

.....Merumuskan hubungan

.....Bereksplorasi apabila didekati

.....Bereksplorasi walau tidak didekati

.....Melamun

3. Pada bagian dari modul manakah yang membuat kamu kesulitan? Berilah tanda (✓) pada aspek-aspek berikut ini bila kamu merasa hal itu menyulitkan.

.....Langkah-langkah

.....Soal

.....Perintah merumuskan

.....Perintah menghubungkan

.....Simbol-simbol

.....Bahasa yang dipakai / kalimat yang ada

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJ

4. Secara umum kesulitan manakah yang kamu alami saat pembelajaran lingkaran atau hiperbola dengan bantuan *Winlab*? Berilah tanda (✓) pada aspek-aspek berikut ini bila kamu merasa itu menyulitkan.

- Pengoperasian tiap menu dalam program
- Memahami modul
- Mengikuti langkah dalam modul
- Merumuskan hubungan antara koefisien dengan persamaan lingkaran
- Menghubungkan antara perubahan unsur lingkaran atau hiperbola terhadap persamaan lingkaran dan hiperbola
- Mengerjakan soal
- Mengingat kembali materi tentang lingkaran atau hiperbola
- Susah konsentrasi dalam mengikuti langkah dalam modul
- Menyimpan file
- Lain-lain; sebutkanlah:

.....

.....

.....

5. Manfaat modul manakah yang dapat kamu tangkap dari pembelajaran berbantuan Program *Winlab*? Berilah tanda (✓) pada aspek-aspek berikut ini bila kamu merasakannya.

- Dapat mengerti tentang beberapa persamaan lingkaran atau hiperbola beserta hubungannya dengan koefisiennya
- Dapat mengerti tentang hubungan antara unsur lingkaran atau hiperbola dengan persamaan yang akan dihasilkan

..... Dapat merumuskan hubungan antara persamaan lingkaran atau hiperbola dengan unsur yang dipunyai

..... Membantu mengarahkan ke tujuan pembelajaran

..... Tidak jelas

..... Hanya mengikuti langkah yang ada tanpa dapat menangkap tujuan yang akan dicapai

..... Kebingungan akan langkah yang ada

..... Tidak dapat menghubungkan antara satu hal dengan hal lainnya

..... Bosan dan ingin cepat mengakhiri pembelajaran

..... Lain-lain; sebutkanlah:

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

6. Pada kemampuan manakah yang kamu dapat saat belajar lingkaran atau hiperbola dengan bantuan Program *Winlab*? Berilah tanda (✓) pada aspek-aspek berikut ini yang kamu rasa mendapatkannya.

..... Mengingat simbol-simbol

..... Mengerti tentang hubungan antara persamaan lingkaran atau hiperbola dengan beberapa unsurnya dengan melihat hasil tampilan secara langsung

..... Mengerti hubungan antara persamaan umum lingkaran atau hiperbola terhadap koefisien persamaan yang ada

..... Mengerjakan soal dengan cepat

..... Mengetahui tampilan dari suatu grafik secara langsung

..... Bereksplorasi terhadap suatu persamaan



.....Mencoba-coba

.....Membuat dugaan akan suatu

.....Aktif berfikir untuk merumuskan dan menghubungkan serta mengamati

.....Mandiri berfikir untuk menarik hubungan

.....Lain-lain; sebutkanlah:

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

7. Berikanlah *kesan* dan *saran* atas pembelajaran lingkaran atau hiperbola dengan bantuan program *Winlab* yang telah kamu ikuti, sehingga pembelajaran dengan bantuan *Winlab* ini dapat membuat kamu tertarik dan mempermudah kamu mengikuti dan mencapai tujuannya!

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

🍄🍄🍄🍄🍄 Terima kasih 🍄🍄🍄🍄🍄



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA

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

Nomor: 126/JPMIPA/SD/X/04
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SMU Sedes Sapientiae
Semarang.

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin untuk uji coba di SMU Sedes Sapientiae dalam rangka penyusunan skripsi untuk mahasiswa kami,

Nama : A. Dian Ria Sari
Nomor Mhs. : 001414012
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : PMIPA
Fakultas : KIP

dengan judul skripsi:

MODUL PEMBELAJARAN IRISAN KERUCUT BERBANTUAN PROGRAM WINLAB DAN HASIL UJI COBANYA DI SMU SEDES SAPIENTIAE.

Pelaksanaan penelitian pada bulan Oktober 2004
Demikian permohonan kami. Terima kasih.

Yogyakarta, 25 Oktober 2004
Hormat kami,
u.b. Dekan FKIP

Drs. R. Rohandi, M.Ed.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI¹⁵³
PERHIMPUNAN PELAYANAN PENDIDIKAN MARSUDIRINI

SMA SEDES SAPIENTIAE BEDONO

STATUS DISAMAKAN

Tromol Pos 203 Bedono Kec. Jambu 50663 Kab. Semarang Telp./Fax (0298) 592373, 591003

Nomor : 167 / SMA.SS / XI / 2004 / E. 24

Hal : Pemberitahuan

Kepada

Yth. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika
Universita Sanata Dharma
Di Yogyakarta



Dengan hormat,

Bersama ini kami beritahukan bahwa mahasiswa yang :

Bernama : A. Dian Ria Sari
Nomor Mhs : 001414012
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : PMIPA
Fakultas : KIP

Telah melakukan uji coba di sekolah kami yakni SMA SEDES SAPIENTIAE BEDONO Kec. Jambu pada bulan Oktober 2004.

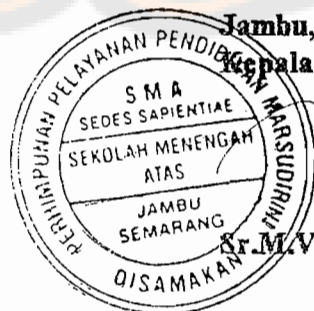
Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul :

MODUL PEMBELAJARAN IRISAN KERUCUT BERBANTUAN PROGRAM WINLAB DAN HASIL UJI COBANYA DI SMA SEDES SAPIENTIAE.

Demikian pemberitahuan kami, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Jambu, 11 November 2004

Kepala Sekolah



Sr.M.Vincentine OSF, MM