

Lampiran: 1

Daftar Terjemah

No	Nama	Terjemah
1	Q.S Al-Ghasiyyah/88: 17-20	<i>Maka tidakkah mereka memperhatikan</i> <i>unta bagaimana diciptakan?(١٧)</i> <i>Dan langit, bagaimana ditinggikan?(١٨)</i> <i>Dan gunung-gunung bagaimana</i> <i>ditegakkan?(١٩)</i> <i>Dan bumi bagaimana dihamparkan?(٢٠)</i>

Lampiran : 2

Lembar observasi

1. Materi apa saja yang tersaji pada mata kuliah Geometri Analitik Datar ?
2. Apakah ada keterkaitan konsep dasar materi prasyarat (geometri) terhadap materi yang diajarkan pada mata kuliah Geometri Analitik Datar ?
3. Konsep dasar apa saja yang berkaitan erat dengan materi yang disajikan pada mata kuliah Geometri Analitik Datar ?
4. Bagaimana proses pembelajaran ?
5. Buku paket apa yang digunakan dalam proses pembelajaran?
6. Metode yang digunakan dalam proses pembelajaran !
7. Apakah metode yang digunakan dapat menunjang proses pembelajaran?
8. Apakah bahasa yang digunakan oleh pengajar mudah dipahami oleh peserta didik?
9. Bagaimana respon mahasiswa dalam proses pembelajaran?
10. Apakah materi yang disampaikan mudah untuk dipahami oleh mahasiswa ?
11. Apakah mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan ?

LEMBAR PENGAMATAN
BELAJAR MENGAJAR MATA KULIAH
GEOMETRI ANALITIK DATAR

Mata Kuliah : Geometri Analitik Datar
 Kelas/ Semester : A/IV
 Hari, Tanggal : Jum'at
 Waktu Pelaksanaan : 14:30-16.10
 Fokus Observasi : Penggunaan Metode (Teori Van Hiele)

No	Tanggal Pelaksanaan	Aspek yang Diobservasi	Kemunculan	
			Ada	Tidak Ada
		Penggunaan Metode Pembelajaran Van Hiele		
1	10 Februaari 2017	<i>Tahap Visualisasi</i> Menjelaskan konsep garis bilangan dengan menggambarannya di papan tulis. <i>Tahap Analisis</i> Mahasiswa diminta menentukan dimakanh letak sistem koordinat pada koordinat polar. <i>Tahap Pengurutan</i> Dosen mengaitkan hubungan kooordinat kartesius dengan koordinat polar.	✓	
2	17 Februaari 2017	<i>Tahap Visualisasi</i>	✓	

		Menjelaskan letak titik dan jarak titik dengan menggambarannya pada koordinat kartesius. Tahap Analisis Mahasiswa diberikan soal latihan, mereka diminta menentukan dimana letak titik tertentu. Tahap Pengurutan Menjelaskan hubungan letak titik dan jarak titik dengan koordinat kartesius. Tahap Duduksi Dosen memberikan contoh soal serta cara penyelesaiannya hingga sampai pada sebuah kesimpulan.		
3	05 Mei 2017	Pelaksanaan Mid Tes		
4	12 Mei 2017	Tahap Visualisasi • Menjelaskan mengenai kedudukan titik-titik pada hiperbola dengan menggunakan grafik/gambar tiga dimensi. • Menjelaskan unsur-unsur hiperbola sekaligus menggambarannya di papan tulis. Tahap Analisis Dosen melakukan tanya jawab kepada mahasiswa, mereka diminta	✓	

		menganalisis letak eksentrisitas, fokus, dan garis direktrik, sumbu simetri dan pada hiperbola unsur-unsur lainnya. <i>Tahap Pengurutan</i> Menjelaskan hubungan titik, garis, jarak dan koordinat kartesius dengan hiperbola. <i>Tahap Deduksi</i> Mahasiswa diminta menganalisis unsur-unsur daripada hiperbola hingga sampailah pada sebuah kesimpulan. <i>Tahap Akuransi</i> Dosen menjelaskan bahwa kenapa eksentrisitas itu disebut jarak yang sama pada hiperbola, fokus adalah titik tertetu pada hiperbola dan garis direktrik itu merupakan garis tertentu yang terdapat pada hiperbola.		
5	19 Mei 2017	<i>Tahap Visualisasi</i> • Menjelaskan unsur-unsur ellips dan bagaimana cara menggambaranya di papan tulis. <i>Tahap Analisis</i> Setelah menjelaskan unsur-unsur ellips dosen meminta mahasiswa menentukan dimana letak unsur-unsur tersebut.		

		Tahap Pengurutan Menjelaskan bagaimana keterkaitan unsur-unsur ellips dengan jarak, sumbu, titik, serta koordinat kartesius dan polar. Tahap Deduksi		✓
6	26 Mei 2017	Tahap Visualisasi • Menjelaskan unsur-unsur hiperbola dan bagaimana cara menggambarinya di papan tulis. • Menjelaskan berbagai macam bentuk hiperbola (membuka kanan-kiri, atas-bawah) serta menggambarkannya di papan tulis. Tahap Analisis Dosen meminta siswa menggambarkan berbagai macam bentuk hiperbola dan menunjukkan diman letak unsur-unsur hiperbola tersebut, seperti titik fokus, direktrik dan lain-lannya. Tahap Pengurutan Menjelaskan keterkaitan hiperbola dengan parabola dan eliips. Tahap deduksi Dosen meminta mahasiswa menyimpulkan mengenai apa yang	✓	

		mereka ketahui mengenai hiperbola hingga sampailah mereka pada sebuah kesimpulan akhir. <i>Tahap Akuransi</i> Menjelaskan berbagai macam istilah dalam hiperbola, direktrik itu disebut garis tertentu, titik tertentu disebut titik api/titik fokus dan istilah lainnya.		
--	--	---	--	--

LEMBAR PENGAMATAN
BELAJAR MENGAJAR MATA KULIAH
GEOMETRI ANALITIK DATAR

Mata Kuliah : Geometri Analitik Datar
 Kelas/ Semester : B/IV
 Hari, Tanggal : Kamis
 Waktu Pelaksanaan : 16:20-18.00
 Fokus Observasi : Penggunaan Metode (Teori Van Hiele)

No	Tanggal Pelaksanaan	Aspek yang Diobservasi	Kemunculan	
			Ada	Tidak Ada
		Penggunaan Metode Pembelajaran Van Hiele		
1	9 Februaari 2017	<i>Tahap Visualisasi</i> Menjelaskan konsep garis bilangan dengan menggambarannya di papan tulis. <i>Tahap Analisis</i> Mahasiswa diminta menentukan dimakan letak sistem koordinat pada koordinat polar <i>Tahap Pengurutan</i> Dosen mengaitkan hubungan kooordinat kartesius dengan koordinat polar	✓	
2	16 Februaari 2017	<i>Tahap Visualisasi</i>	✓	

		Menjelaskan letak titik dan jarak titik dengan menggambarannya pada koordinat kartesius. <i>Tahap Analisis</i> Mahasiswa diberikan soal latihan, mereka diminta menentukan dimana letak titik tertentu <i>Tahap Pengurutan</i> Menjelaskan hubungan letak titik dan jarak titik dengan koordinat kartesius. <i>Tahap Duduksi</i> Dosen memberikan contoh soal serta cara penyelesaiannya hingga sampai pada sebuah kesimpulan Dosen memberikan tugas rumah untuk memperdalam pengetahuan mereka mengenai garis bilangan dan sistem koordinat.		
3	4 Mei 2017	Pelaksanaan Mid Tes	✓	
4	18 Mei 2017	<i>Tahap Visualisasi</i> • Menjelaskan mengenai kedudukan titik-titik pada hiperbola dengan menggunakan grafik/gambar tiga dimensi.	✓	

		• Menjelaskan unsur-unsur hiperbola sekaligus menggambarannya di papan tulis. <i>Tahap Analisis</i> Dosen melakukan tanya jawab kepada mahasiswa, mereka diminta menganalisis letak eksentrisitas, fokus, dan garis direktrik, sumbu simetri dan pada hiperbola unsur-unsur lainnya. <i>Tahap Pengurutan</i> Menjelaskan hubungan titik, garis, jarak dan koordinat kartesius dengan hiperbola. <i>Tahap Deduksi</i> Mahasiswa diminta menganalisis unsur-unsur daripada hiperbola hingga samapailah pada sebuah kesimpulan. <i>Tahap Akuransi</i> Dosen menjelaskan bahwa kenapa eksentrisitas itu disebut jarak yang sama pada hiperbola, fokus adalah titik tertetu pada hiperbola dan garis direktrik itu merupakan garis tertentu yang terdapat pada hiperbola.		
5	27 Mei 2017	<i>Tahap Visualisasi</i>		

		Menjelaskan unsur-unsur ellips dan bagaimana cara menggambaranya di papan tulis. <i>Tahap Analisis</i> Setelah menjelaskan unsur-unsur ellips dosen meminta mahasiswa menentukan dimana letak unsur-unsur tersebut. <i>Tahap Pengurutan</i> Menjelaskan bagaimana keterkaitan unsur-unsur ellips dengan jarak, sumbu, titik, serta koordinat kartesius dan polar. <i>Tahap Deduksi</i> <i>Tahap Akuransi</i>		✓
6	01 Juni 2017	<i>Tahap Visualisasi</i> - Menjelaskan unsur-unsur hiperbola dan bagaimana cara menggambaranya di papan tulis. - Menjelaskan berbagai macam bentuk hiperbola (membuka kanan-kiri, atas-bawah) serta menggambarannya di papan tulis. <i>Tahap Analisis</i> Dosen meminta siswa menggambaran berbagai macam bentuk hiperbola dan menunjukkan diman letak unsur-unsur hiperbola	✓	

		tersebut, seperti titik fokus, direktrik dan lain-lannya. <i>Tahap Pengurutan</i> Menjelaskan keterkaitan hiperbola dengan parabola dan elips. <i>Tahap deduksi</i> Dosen meminta mahasiswa menyimpulkan mengenai apa yang mereka ketahui mengenai hiperbola hingga sampailah mereka pada sebuah kesimpulan akhir. <i>Tahap Akurasi</i> Menjelaskan berbagai macam istilah dalam hiperbola, direktrik itu disebut garis tertentu, titik tertentu disebut titik api/titik fokus dan istilah lainnya. Dosen memberikan latihan soal pada mahasiswa.		
--	--	--	--	--

LEMBAR PENGAMATAN
BELAJAR MENGAJAR MATA KULIAH
GEOMETRI ANALITIK DATAR

Mata Kuliah : Geometri Analitik Datar
 Kelas/ Semester : C/IV
 Hari, Tanggal : Selasa
 Waktu Pelaksanaan : 16:20-18.00
 Fokus Observasi : Penggunaan Metode (Teori Van Hiele)

No	Tanggal Pelaksanaan	Aspek yang Diobservasi	Kemunculan	
			Ada	Tidak Ada
		Penggunaan Metode Pembelajaran Van Hiele		
1	7 Februaari 2017	<i>Tahap Visualisasi</i> Menjelaskan konsep garis bilangan dengan menggambarannya di papan tulis. <i>Tahap Analisis</i> Mahasiswa diminta menentukan dimakan letak sistem koordinat pada koordinat polar <i>Tahap Pengurutan</i> Dosen mengaitkan hubungan kooordinat kartesius dengan koordinat polar	✓	

		Dosen memberikan tugas kelompok/ diskusi menjawab soal latihan.		
2	14 Februaari 2017	<i>Tahap Visualisasi</i> Menjelaskan letak titik dan jarak titik dengan menggambarannya pada koordinat kartesius <i>Tahap Analisis</i> Mahasiswa diberikan soal latihan, mereka diminta menentukan dimana letak titik tertentu <i>Tahap Pengurutan</i> Menjelaskan hubungan letak titik dan jarak titik dengan koordinat kartesius <i>Tahap Duduksi</i> Dosen memberikan contoh soal serta cara penyelesaiannya hingga sampai pada sebuah kesimpulan.	✓	
3	02 Mei 2017	Pelaksanaan Mid Tes		
4	9 Mei 2017	<i>Tahap Visualisasi</i> • Menjelaskan mengenai kedudukan titik-titik pada hiperbola dengan menggunakan grafik/gambar tiga dimensi. • Menjelaskan unsur-unsur hiperbola sekaligus menggambarannya di papan tulis. <i>Tahap Analisis</i>	✓	

		Dosen melakukan tanya jawab kepada mahasiswa, mereka diminta menganalisis letak eksentrisitas, fokus, dan garis direktrik, sumbu simetri dan pada hiperbola unsur-unsur lainnya. <i>Tahap Pengurutan</i> Menjelaskan hubungan titik, garis, jarak dan koordinat kartesius dengan hiperbola. <i>Tahap Deduksi</i> Mahasiswa diminta menganalisis unsur-unsur daripada hiperbola hingga sampailah pada sebuah kesimpulan. <i>Tahap Akuransi</i> Dosen menjelaskan bahwa kenapa eksentrisitas itu disebut jarak yang sama pada hiperbola, fokus adalah titik tertentu pada hiperbola dan garis direktrik itu merupakan garis tertentu yang terdapat pada hiperbola.		
5	16 Mei 2017	<i>Tahap Visualisasi</i> • Menjelaskan unsur-unsur ellips dan bagaimana cara menggambaranya di papan tulis. <i>Tahap Analisis</i>		

		Setelah menjelaskan unsur-unsur ellips dosen meminta mahasiswa menentukan dimana letak unsur-unsur tersebut. Tahap Pengurutan Menjelaskan bagaimana keterkaitan unsur-unsur ellips dengan jarak, sumbu, titik, serta koordinat kartesius dan polar. Tahap Deduksi Memberikan contoh soal, berdasarkan metode deduksi yaitu mengambil kesimpulan dari apa yang diketahui dari soal kemudian sampailah pada sebuah kesimpulan.		
6	23 Mei 2017	Tahap Visualisasi • Menjelaskan unsur-unsur hiperbola dan bagaimana cara menggambaranya di papan tulis. • Menjelaskan berbagai macam bentuk hiperbola (membuka kanan-kiri, atas-bawah) serta menggambarannya di papan tulis. Tahap Analisis Dosen memint siswa menggambaran berbagai macam bentuk hiperbola dan menuntukkan diman letak unsur-unsur hiperbola	✓	

		tersebut, seperti titik fokus, direktriks dan lain-lannya. <i>Tahap Pengurutan</i> Menjelaskan keterkaitan hiperbola dengan parabola dan elips. <i>Tahap deduksi</i> Dosen meminta mahasiswa menyimpulkan mengenai apa yang mereka ketahui mengenai hiperbola hingga sampailah mereka pada sebuah kesimpulan akhir. <i>Tahap Akurasi</i> Menjelaskan berbagai macam istilah dalam hiperbola, direktriks itu disebut garis tertentu, titik tertentu disebut titik api/titik fokus dan istilah lainnya.		
--	--	--	--	--

LEMBAR PENGAMATAN
BELAJAR MENGAJAR MATA KULIAH
GEOMETRI ANALITIK DATAR

Mata Kuliah : Geometri Analitik Datar
 Kelas/ Semester : D/IV
 Hari, Tanggal : Senin
 Waktu Pelaksanaan : 16:20-18.00
 Fokus Observasi : Penggunaan Metode (Teori Van Hiele)

No	Tanggal Pelaksanaan	Aspek yang Diobservasi	Kemunculan	
			Ada	Tidak Ada
		Penggunaan Metode Pembelajaran Van Hiele		
1	6 Februaari 2017	<i>Tahap Visualisasi</i> Menjelaskan konsep garis bilangan dengan menggambarannya di papan tulis. <i>Tahap Analisis</i> Mahasiswa diminta menentukan dimakan letak sistem koordinat pada koordinat polar <i>Tahap Pengurutan</i> Dosen mengaitkan hubungan kooordinat kartesius dengan koordinat polar	✓	

		Dosen memberikan tugas kelompok/ diskusi menjawab soal latihan		
2	13 Februaari 2017	<i>Tahap Visualisasi</i> Menjelaskan letak titik dan jarak titik dengan menggambarannya pada koordinat kartesius <i>Tahap Analisis</i> Mahasiswa diberikan soal latihan, mereka diminta menentukan dimana letak titik tertentu <i>Tahap Pengurutan</i> Menjelaskan hubungan letak titik dan jarak titik dengan koordinat kartesius <i>Tahap Duduksi</i> Dosen memberikan contoh soal serta cara penyelesaiannya hingga sampai pada sebuah kesimpulan.	✓	
3	8 Mei 2017	Pelaksanaan Mid Tes	✓	
4	15 Mei 2017	<i>Tahap Visualisasi</i> • Menjelaskan mengenai kedudukan titik-titik pada hiperbola dengan menggunakan grafik/gambar tiga dimensi. • Menjelaskan unsur-unsur hiperbola sekaligus menggambarannya di papan tulis.	✓	

		<i>Tahap Analisis</i> Dosen melakukan tanya jawab kepada mahasiswa, mereka diminta menganalisis letak eksentrisitas, fokus, dan garis direktriks, sumbu simetri dan pada hiperbola unsur-unsur lainnya. <i>Tahap Pengurutan</i> Menjelaskan hubungan titik, garis, jarak dan koordinat kartesius dengan hiperbola. <i>Tahap Deduksi</i> Mahasiswa diminta menganalisis unsur-unsur daripada hiperbola hingga samapailah pada sebuah kesimpulan. <i>Tahap Akuransi</i> Dosen menjelaskan bahwa kenapa eksentrisitas itu disebut jarak yang sama pada hiperbola, fokus adalah titik tertetu pada hiperbola dan garis direktrik itu merupakan garis tertentu yang terdapat pada hiperbola. Memberikan tugas rumah berupa soal latihan mengenai persamaan umum hiperbola dan garis singgung hiperbola.		
5	22 Mei 2017	<i>Tahap Visualisasi</i>		

		Menjelaskan unsur-unsur ellips dan bagaimana cara menggambarinya di papan tulis. Tahap Analisis Setelah menjelaskan unsur-unsur ellips dosen meminta mahasiswa menentukan dimana letak unsur-unsur tersebut. Tahap Pengurutan Menjelaskan bagaimana keterkaitan unsur-unsur ellips dengan jarak, sumbu, titik, serta koordinat kartesius dan polar. Tahap Deduksi Memberikan contoh soal, berdasarkan metode deduksi yaitu mengambil kesimpulan dari apa yang diketahui dari soal kemudian sampailah pada sebuah kesimpulan.		
6	29 Mei 2017	Tahap Visualisasi - Menjelaskan unsur-unsur hiperbola dan bagaimana cara menggambarinya di papan tulis. - Menjelaskan berbagai macam bentuk hiperbola (membuka kanan-kiri, atas-bawah) serta menggambarannya di papan tulis. Tahap Analisis	✓	

		Dosen meminta siswa menggambarkan berbagai macam bentuk hiperbola dan menunjukkan dimana letak unsur-unsur hiperbola tersebut, seperti titik fokus, direktrik dan lain-lannya. <i>Tahap Pengurutan</i> Menjelaskan keterkaitan hiperbola dengan parabola dan elips. <i>Tahap Deduksi</i> Dosen meminta mahasiswa menyimpulkan mengenai apa yang mereka ketahui mengenai hiperbola hingga sampailah merek pada sebuah kesimpulan akhir. <i>Tahap Akuransi</i> Menjelaskan berbagai macam istilah dalam hiperbola, direktriks itu disebut garis tertentu, titik tertentu disebut titik api/titik fokus dan istilah lainnya.		
--	--	--	--	--

Lampiran: 4

Lembar Wawancara Dosen Pengajar

1. Sampai sejauh ini bagaimana perkembangan pembelajaran GAD? Apakah ada menemukan kendala dalam proses pembelajaran?
2. Dalam pelaksanaan pembelajaran apakah selalu memenuhi tuntutan indikator yang ingin dicapai?
3. Apakah ada kesulitan dalam menyampaikan materi ajar, mengingat materi prasyarat (geometri) disajikan disemester satu sedangkan GAD disajikan disemester empat?
4. Apa sajakah sub materi atau konsep yang harus lebih dikuasai oleh mahasiswa dalam setiap sub materi GAD?
5. Apakah mahasiswa sudah dapat mengaflikasikan rumus-rumus yang ada dalam GAD?
6. Dalam teknik penyelesaian soal, apakah cara/teknik penyelesaian yang digunakan sudah memenuhi tahap pembelajaran teori Van Hiele?
7. Berapakah kriteria nilai ketuntasan/kelulusan pada mata kuliah GAD, sehingga mahasiswa dapat dikatakan tuntas dalam perkuliahan GAD !
8. Kriteria penilaian tugas tambahan berapa nilai maximal yang diperoleh oleh mahasiswa?
9. Jika seumpamanya nilai mid mahasiswa tidak memenuhi nilai KKM, kira-kira tindak lanjut apa yang akan Anda lakukan?

Lampiran: 5

Pedoman Wawancara Dengan Dosen Pengajar

1. Bagaimana pendapat Anda mengenai pemberlakuan kurikulum baru pada Jurusan PMTK?
2. Menurut Anda pemekaran mata kuliah sebagai akibat dari pemberlakuan kurikulum baru, apakah dapat menunjang pembelajaran?
3. Perbedaan jumlah SKS yang tersaji pada mata kuliah yang bersangkutan apakah memungkinkan terjadinya kesenjangan?
4. Berkaitan dengan materi yang diajarkan tentang apa saja?
5. Buku yang digunakan dalam proses pembelajaran, buku karangan siapa?
6. Dalam pemilihan buku paket, apakah ada kriteria khusus sehingga Anda menggunakan buku karangan Ibu Hj. Nurdiana?
7. Berkaitan dengan silabus atau RPP yang digunakan, apakah ada ketentuan khusus dari Prodi yang bersangkutan?
8. Apakah ketika berlangsung pembelajaran tersebut Anda pernah menggunakan strategi atau model pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi maupun meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi ajar?
9. Ketika pelaksanaan pembelajaran, apakah Anda sering memberikan latihan soal ataupun tugas-tugas yang berhubungan dengan materi ajar?

Lampiran : Soal A

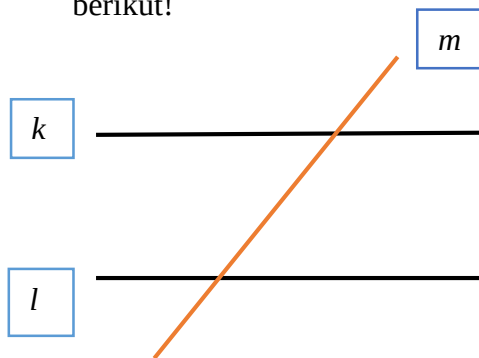
SOAL UJIAN TES KEMAMPUAN DASAR GEOMETRI

Nama :

NIM :

Kelas :

1. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$. sebutkan rusuk-rusuk kubus yang:
 - a. Berpotongan dengan rusuk AB
 - b. Sejajar dengan rusuk AB
 - c. Bersilangan dengan rusuk AB
 - d. Terletak pada bidang $EFGH$
 - e. Sejajar dengan bidang $EFGH$
 - f. Memotong atau menembus bidang $EFGH$
2. Tiga buah garis masing-masing k , l , dan m dalam susunan seperti gambar berikut!



Garis k adalah sejajar dengan garis l dan garis m memotong garis k dan l .

Tentukanlah :

- a. Sudut-sudut yang sehadap
- b. Sudut-sudut yang bertolak belakang
- c. Sudut-sudut yang beseberangan dalam
- d. Sudut-sudut yang beseberangan luar
- e. Sudut-sudut dalam sepihak
- f. Sudut-sudut luar yang sepihak

- g. Sudut-sudut yang pelurus
3. Tentukan persamaan garis lurus dengan garis $2x + 3y + 6 = 0$ dan melalui titik $(-2, 5)$ adalah...
 4. Tentukan persamaan garis yang melalui titik $(2, 3)$ dan sejajar dengan $2x + 5y - 1 = 0$ adalah...
 5. Tentukan persamaan garis yang melalui titik $(1, 5)$ yang sejajar dengan $3x + 2y - 5 = 0$ adalah...
 6. Sebuah lingkaran dengan titik pusat di $O(0, 0)$
 - a. Tentukan persamaan lingkaran yang berjari-jari $r = 5$
 - b. Gambarlah lingkaran pada soal a
 - c. Pada gambar yang Anda peroleh pada soal b, lukislah titik-titik $P(2, 3)$, $Q(3, 4)$, dan $R(3, 6)$.
 - d. Sebutkan kedudukan titik-titik P, Q dan R terhadap lingkaran. Di dalam, pada, ataukah diluar lingkaran.
 7. Carilah koordinat titik potong garis $g \equiv x - y - 4 = 0$ dengan lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 - 8x - 2y + 12 = 0$.
 8. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 = 10$ yang melalui titik-titik:
 - a. $(-3, 1)$
 - b. $(-7, 5)$
 9. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $L \equiv (x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 25$ yang melalui titik $(7, 2)$
 10. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $L \equiv (x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 64$ yang melalui titik $(4, 1)$

Lampiran : Soal B

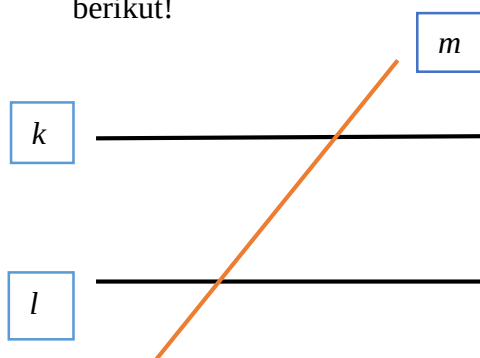
SOAL UJIAN TES KEMAMPUAN DASAR GEOMETRI

Nama :

NIM :

Kelas :

1. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$
 - a. Sebutkan bidang-bidang yang berimpit dengan bidang $ADHE$
 - b. Sebutkan bidang-bidang yang sejajar dengan bidang $ADHE$
 - c. Sebutkan bidang-bidang yang berpotongan dengan bidang $ADHE$
2. Tiga buah garis masing-masing k , l , dan m dalam susunan seperti gambar berikut!



Garis k adalah sejajar dengan garis l dan garis m memotong garis k dan l .

Tentukanlah :

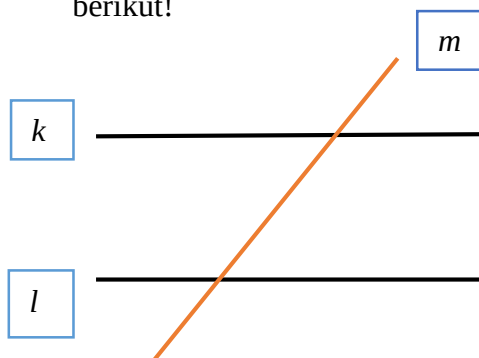
- h. Sudut-sudut yang sehadap
 - i. Sudut-sudut yang bertolak belakang
 - j. Sudut-sudut yang beseberangan dalam
 - k. Sudut-sudut yang beseberangan luar
 - l. Sudut-sudut dalam sepihak
 - m. Sudut-sudut luar yang sepihak
 - n. Sudut-sudut yang pelurus
3. Tentukan persamaan garis yang melalui titik $(1,4)$ dan sejajar dengan $3x + 2y - 5 = 0$ adalah...

4. Carilah persamaan garis yang sejajar dengan persamaan garis lurus $y = 2x - 3$ dan melalui titik $(4, 3) \dots$
5. Carilah persamaan garis yang sejajar dengan persamaan garis lurus $y = 4x - 5$ dan melalui titik $(2, 3) \dots$
6. Tentukan persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari
 - a. $r = 4$
 - b. $r = \sqrt{3}$
 - c. $r = 2 + \sqrt{3}$
 - d. $r = 3 - \sqrt{2}$
7. Sebuah lingkaran dengan titik pusat di $O(0,0)$
 - e. Tentukan persamaan lingkaran yang berjari-jari $r = 7$
 - f. Gambarlah lingkaran pada soal a
 - g. Pada gambar yang Anda peroleh pada soal b, lukislah titik-titik $P(2,3)$, $Q(3,4)$, dan $R(3,6)$.
 - h. Sebutkan kedudukan titik-titik P, Q dan R terhadap lingkaran. Di dalam, pada, ataukah diluar lingkaran.
8. Tentukanlah persamaan lingkaran yang berpusat $O(0,0)$ dan melalui masing-masing titik berikut ini:
 - a. $A(2,4)$
 - b. $B(-2,3)$
9. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $L \equiv (x-4)^2 + (y+3)^2 = 36$ yang melalui titik $(5, 2)$
10. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $L \equiv (x+5)^2 + (y-3)^2 = 16$ yang melalui titik $(4, 1)$

Lampiran:

SOAL TEST GEOMETRI ANALITIK DATAR

11. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$. sebutkan rusuk-rusuk kubus yang:
- g. Berpotongan dengan rusuk AB
 - h. Sejajar dengan rusuk AB
 - i. Bersilangan dengan rusuk AB
 - j. Terletak pada bidang $EFGH$
 - k. Sejajar dengan bidang $EFGH$
 - l. Memotong atau menembus bidang $EFGH$
12. Tiga buah garis masing-masing k , l , dan m dalam susunan seperti gambar berikut!



Garis k adalah sejajar dengan garis l dan garis m memotong garis k dan l .
Tentukanlah :

- o. Sudut-sudut yang sehadap
 - p. Sudut-sudut yang bertolak belakang
 - q. Sudut-sudut yang beseberangan dalam
 - r. Sudut-sudut yang beseberangan luar
 - s. Sudut-sudut dalam sepihak
 - t. Sudut-sudut luar yang sepihak
 - u. Sudut-sudut pelurus
13. Tentukan persamaan garis lurus dengan garis $2x + 3y + 6 = 0$ dan melalui titik $(-2, 5)$ adalah...

14. Carilah persamaan garis lurus dengan garis $5x - 3y + 4 = 0$ dan melalui titik $(4,3)$ adalah...
15. Carilah persamaan garis yang sejajar dengan persamaan garis $y = 4x - 5$ dan melalui titik $(2,3)$ adalah ...
16. Tentukan persamaan garis yang melalui titik $(2,3)$ dan sejajar dengan $2x + 5y - 1 = 0$ adalah...
17. Tentukan persamaan garis yang melalui titik $(1,4)$ dan sejajar dengan $3x + 2y - 5 = 0$ adalah...
18. Tentukan persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari
- a. $r = 4$ b. $r = \sqrt{3}$ c. $r = 2 + \sqrt{3}$ d. $r = 3 - \sqrt{2}$
19. Sebuah lingkaran dengan titik pusat di $O(0,0)$
- i. Tentukan persamaan lingkaran yang berjari-jari $r = 5$
- j. Gambarlah lingkaran pada soal a
- k. Pada gambar yang Anda peroleh pada soal b, lukislah titik-titik $P(2,3)$, $Q(3,4)$, dan $R(3,6)$.
- l. Sebutkan kedudukan titik-titik P, Q dan R terhadap lingkaran. Di dalam, pada, ataupun diluar lingkaran.
20. Tentukanlah persamaan lingkaran yang berpusat $O(0,0)$ dan melalui masing-masing titik berikut ini:
- a. $A(2,4)$ b. $B(-2,3)$



Lampiran Kunci jawaban soal A:

1. Rusuk-rusuk yang
 - a. AD, AE, BC dan BF
 - b. CG, EF, EH, dan FG
 - c. CG, DH, EH dan FG
 - d. EF, EH, FG, HG
 - e. AB, AD, BC, CD
 - f. AE, BF, CG, DH
2. Tentukanlah:
 - a. Sudut-sudut sehadap adalah
 - $\angle A_1$ dengan $\angle B_1$
 - $\angle A_4$ dengan $\angle B_4$
 - $\angle A_2$ dengan $\angle B_2$
 - $\angle A_3$ dengan $\angle B_3$
 - a. Sudut-sudut yang bertolak belakang adalah
 - $\angle A_1$ dengan $\angle A_3$
 - $\angle A_2$ dengan $\angle A_4$
 - $\angle B_1$ dengan $\angle B_3$
 - $\angle B_2$ dengan $\angle B_4$
 - b. Sudut-sudut yang beseberangan dalam
 - $\angle A_3$ dengan $\angle B_1$
 - $\angle A_4$ dengan $\angle B_2$
 - c. Sudut-sudut yang beseberangan luar
 - $\angle A_2$ dengan $\angle B_4$
 - $\angle A_1$ dengan $\angle B_3$
 - d. Sudut-sudut dalam sepihak
 - $\angle A_3$ dengan $\angle B_2$
 - $\angle A_4$ dengan $\angle B_1$
 - e. Sudut-sudut luar sepihak
 - $\angle A_2$ dengan $\angle B_3$

- $\angle A_1$ dengan $\angle B_4$

f. Sudut-sudut tegak lurus

- $\angle A_1$ dengan $\angle A_2$
- $\angle A_1$ dengan $\angle A_4$
- $\angle A_2$ dengan $\angle A_3$
- $\angle A_3$ dengan $\angle A_4$
- $\angle B_1$ dengan $\angle B_2$
- $\angle B_1$ dengan $\angle B_4$
- $\angle B_2$ dengan $\angle B_3$
- $\angle B_3$ dengan $\angle B_4$ no 22

1. Terlebih dahulu kita rubah persamaan $2x+3y+6=0$ dalam persamaan garis lurus secara umum, menjadi:

$$2x+3y+6=0$$

$$3y = -2x - 6 \quad \text{sehingga diperoleh bahwa, nilai } m_1 = -\frac{2}{3}$$

$$y = -\frac{2}{3}x - 2$$

Karena sejajar jadi, $m_1 = m_2 = -\frac{2}{3}$, kemudian substitusikan pada

$$y = mx + b$$

$$5 = -\frac{2}{3} \cdot -2 + b$$

persamaan: $5 = \frac{4}{3} + b$ setelah nilai b sudah diketahui, kemudian

$$b = 5 - \frac{4}{3}$$

$$b = \frac{11}{3}$$

substitusikan .

Sehingga diperoleh:

$$y = -\frac{2}{3}x + \frac{11}{3}$$

$$3y = -2x + 11$$

$$2x + 3y - 11 = 0$$

2. Soal no 4

Cari gradienya garisnya terlebih dahulu

$$y = mx + b$$

$$2x + 5y - 1 = 0$$

$5y = -2x + 1$ sehingga diperoleh $m_1 = m_2 = -\frac{2}{5}$, karena sejajar

$$y = -\frac{2}{5}x + \frac{1}{5}$$

Persamaan garis yang melalui titik $(2,3)$ bergradien $-\frac{2}{5}$ adalah:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 3 = -\frac{2}{5}(x - 2)$$

$$5(y - 3) = -2(x - 2)$$

$$5y - 15 = -2x + 4$$

$$2x + 5y = 19$$

3. Soal no 6

a. Pusat di O dan jari-jari $r = 5$

$$x^2 + y^2 = 5^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = 25$$

b. Lingkaran dengan pusat $O(0,0)$ dan jari-jari $r = 5$ diperlihatkan oleh gambar disamping

c. Titik-titik $P(2,3)$, $Q(3,4)$, dan $R(3,6)$. Dapat dilihat pada gambar

d. Berdasarkan gambar, tampak bahwa :

- Titik $P(2,3)$ terletak dalam lingkaran $x^2 + y^2 = 25$
- Titik $Q(3,4)$ terletak pada lingkaran $x^2 + y^2 = 25$
- Titik $R(3,6)$ terletak di luar lingkaran $x^2 + y^2 = 25$

4. Soal no 7

Garis $g \equiv x - y - 4 = 0$, diperoleh $y = x - 4$. Substitusikan $y = x - 4$

kepersamaan lingkaran : $L \equiv x^2 + y^2 - 8x - 2y + 12 = 0$, diperoleh

$$x^2 + (x-4)^2 - 8x - 2(2-x) + 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 18x + 36 = 0$$

sehingga diperoleh $x = 3$ atau $x = 6$

$$\Leftrightarrow x^2 - 9x + 18 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-3)(x-6) = 0$$

Untuk $x = 3$ diperoleh $y = 3 - 4 = -1$. Titik potongnya $A(3, -1)$

Untuk $x = 6$ diperoleh $y = 6 - 4 = 2$. Titik potongnya $B(6, 2)$

Jadi, koordinat titik potong garis $g \equiv x - y - 4$ dengan lingkaran

$L \equiv x^2 + y^2 - 8x - 2y + 12 = 0$, adalah $A(3, -1)$ dan $B(6, 2)$

5. Soal no 8

a. Titik $(-3, 1)$ dan $y_1 = 1$ pada $L \equiv x^2 + y^2 = 10$.

$$x_1x + y_1y = r^2$$

Persamaan garis singgungnya $(-3)x + (1)y = 10$

$$\Rightarrow -3x + y = 10$$

Jadi, diperoleh garis singgung lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 = 10$ yang melalui

titik $(-3, 1)$ adalah $-3x + y = 10$.

b. Titik $(-7, 5)$ dan $y_1 = 1$ pada $L \equiv x^2 + y^2 = 10$.

$$x_1x + y_1y = r^2$$

Persamaan garis singgungnya $(-7)x + (5)y = 10$

$$\Rightarrow -7x + 5y = 10$$

Jadi, diperoleh garis singgung lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 = 10$ yang melalui

titik $(-7, 5)$ adalah $-7x + 5y = 10$.

6. Soal no 9

Diketahui persamaan lingkaran $L \equiv (x-4)^2 + (y+3)^2 = 36$ pada titik $(4, 2)$

dengan $a = 4, b = -3, r^2 = 36$ maka persamaan garisnya;

$$\begin{aligned}
 (x_1 - a)(x - a) + (y_1 - b)(y - b) &= r^2 \\
 (4 - 4)(x - 4) + (2 - (-3))(y - (-3)) &= 36 \\
 0(x - 4) + 5(y - 3) &= 36 \\
 5y - 15 - 36 &= 0 \\
 5y - 51 &= 0
 \end{aligned}$$

7. Soal no 10

Diketahui persamaan lingkaran $L \equiv (x + 5)^2 + (y - 3)^2 = 16$ pada titik $(4, 1)$

dengan $a = -5, b = 3, r^2 = 16$ maka persamaan garisnya;

$$\begin{aligned}
 (x_1 - a)(x - a) + (y_1 - b)(y - b) &= r^2 \\
 (4 - (-5))(x - (-5)) + (1 - 3)(y - 3) &= 16 \\
 9(x + 5) - 2(y - 3) &= 16 \\
 9x + 45 - 4y + 12 - 16 &= 0 \\
 9x - 4y + 41 &= 0
 \end{aligned}$$

Lampiran :Kunci jawaban soal B:

8. Bidang yang:

- g. ADHE
- h. BCGF
- i. ABCD, ABFE, CDHG, EFGH,

9. Sudut

a. Sudut-sudut sehadap adalah

- $\angle A_1$ dengan $\angle B_1$
- $\angle A_4$ dengan $\angle B_4$
- $\angle A_2$ dengan $\angle B_2$
- $\angle A_3$ dengan $\angle B_3$

j. Sudut-sudut yang bertolak belakang adalah

- $\angle A_1$ dengan $\angle A_3$
- $\angle A_2$ dengan $\angle A_4$
- $\angle B_1$ dengan $\angle B_3$
- $\angle B_2$ dengan $\angle B_4$

k. Sudut-sudut yang beseberangan dalam

- $\angle A_3$ dengan $\angle B_1$
- $\angle A_4$ dengan $\angle B_2$

l. Sudut-sudut yang beseberangan luar

- $\angle A_2$ dengan $\angle B_4$
- $\angle A_1$ dengan $\angle B_3$

m. Sudut-sudut dalam sepihak

- $\angle A_3$ dengan $\angle B_2$
- $\angle A_4$ dengan $\angle B_1$

n. Sudut-sudut luar sepihak

- $\angle A_2$ dengan $\angle B_3$
- $\angle A_1$ dengan $\angle B_4$

o. Sudut-sudut pelurus

- $\angle A_1$ dengan $\angle A_2$

- $\angle A_1$ dengan $\angle A_4$
- $\angle A_2$ dengan $\angle A_3$
- $\angle A_3$ dengan $\angle A_4$
- $\angle B_1$ dengan $\angle B_2$
- $\angle B_1$ dengan $\angle B_4$
- $\angle B_2$ dengan $\angle B_3$
- $\angle B_3$ dengan $\angle B_4$ no 2

10. Soal no 3

Diketahui persamaan garis lurus $y = 2x - 3$ dimana $y_1 = m_1x + b_1$, sehingga diperoleh $m_1 = m_2 = 2$, karena sejajar. Kemudian substitusikan

$$\begin{aligned} y_1 &= m_1x + b_1 \\ \text{kepersamaan } 3 &= 2 \cdot 4 + b \\ 3 &= 8 + b \\ b &= -5 \end{aligned} \quad \text{sehingga diperoleh persamaan garis lurusnya}$$

$$y = 2x - 5$$

11. Soal No 4 Pertama cari gradiennya terlebih dahulu

$$y = mx + b$$

$$3x + 2y - 5 = 0$$

$$2y = -3x + 5 \quad \text{sehingga diperoleh } m_1 = m_2 = -\frac{3}{2}, \text{ karena sejajar}$$

$$y = -\frac{3}{2}x + \frac{5}{2}$$

Persamaan garis yang melalui titik $(1, 4)$ bergradien adalah:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 4 = -\frac{3}{2}(x - 1)$$

$$2y - 4 = -3(x - 1)$$

$$2y - 8 = -3x + 3$$

$$3x + 2y = 11$$

12. Soal no 5

Diketahui persamaan garis lurus $y = 4x - 5$ dimana $y_1 = m_1x + b_1$, sehingga diperoleh $m_1 = m_2 = 4$, karena sejajar. Kemudian substitusikan

$$\begin{aligned}
 y_1 &= m_1x + b_1 \\
 \text{kepersamaan } 2 &= 2 \cdot 3 + b & \text{sehingga diperoleh persamaan garis lurusnya} \\
 2 &= 6 + b \\
 b &= -4
 \end{aligned}$$

$$y = 2x - 4$$

13. Soal no 6

- a. Pusat di $O(0,0)$ dan $r = 4$

$$x^2 + y^2 = r^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 = 16$$

$$\text{atau } x^2 + y^2 - 16 = 0$$

- b. Pusat di $O(0,0)$ dan $r = \sqrt{3}$

$$x^2 + y^2 = r^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 = (\sqrt{3})^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 = 3$$

$$\text{atau } x^2 + y^2 - 3 = 0$$

- c. Pusat di $O(0,0)$ dan $r = 2 + \sqrt{3}$

$$x^2 + y^2 = r^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 = (2 + \sqrt{3})^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 = 4 + 4\sqrt{3} + 3$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 = 7 + 4\sqrt{3}$$

$$\text{atau } x^2 + y^2 - 7 - 4\sqrt{3} = 0$$

- d. Pusat di $O(0,0)$ dan $r = 3 - \sqrt{2}$

$$x^2 + y^2 = r^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 = (3 - \sqrt{2})^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 = 9 - 6\sqrt{2} + 2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 = 11 - 6\sqrt{2}$$

$$\text{atau } x^2 + y^2 - 11 + 6\sqrt{2} = 0$$

14. Soal no 7

- a. Pusat di O dan jari-jari $r = 7$

$$x^2 + y^2 = 7^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = 49$$

- b. Lingkaran dengan pusat $O(0,0)$ dan jari-jari $r = 5$ diperlihatkan oleh gambar disamping

- c. Titik-titik $P(2,3)$, $Q(3,4)$, dan $R(3,6)$. Dapat dilihat pada gambar

- d. Berdasarkan gambar, tampak bahwa :

- Titik $P(2,3)$ terletak dalam lingkaran $x^2 + y^2 = 49$
- Titik $Q(3,4)$ terletak dalam lingkaran $x^2 + y^2 = 49$
- Titik $R(3,6)$ terletak pada lingkaran $x^2 + y^2 = 49$

15. Soal no 9

Diketahui persamaan lingkaran $L \equiv (x-3)^2 + (y+1)^2 = 25$ pada titik $(7,2)$

dengan $a = -3, b = -1, r^2 = 25$

maka persamaan garisnya:

$$(x_1 - a)(x - a) + (y_1 - b)(y - b) = r^2$$

$$(7-3)(x-3) + (2-(-1))(y-(-1)) = 25$$

$$4(x-3) + 3(y+1) = 25$$

$$4x - 12 + 3y + 3 - 25 = 0$$

$$4x + 3y - 34 = 0$$

16. Soal no 10

Diketahui persamaan lingkaran $L \equiv (x+2)^2 + (y-4)^2 = 64$ pada titik $(4,1)$

dengan $a = -2, b = 4, r^2 = 64$, maka persamaan garisnya;

$$(x_1 - a)(x - a) + (y_1 - b)(y - b) = r^2$$

$$(4-(-2))(x-(-2)) + (1-4)(y-4) = 64$$

$$6(x+2) - 3(y-4) = 64$$

$$6x + 12 - 3y + 12 - 64 = 0$$

$$6x - 3y - 40 = 0$$

No	Instrumen	Skor	Skor Total
1	Rusuk-rusuk yang g. AD, AE, BC dan BF h. CG, EF, EH, dan FG i. CG, DH, EH dan FG j. EF, EH, FG, HG k. AB, AD, BC, CD l. AE, BF, CG, DH	2 2 2 1 1 2	10 poin
2	b. Sudut-sudut sehadap adalah • $\angle A_1$ dengan $\angle B_1$ • $\angle A_4$ dengan $\angle B_4$ • $\angle A_2$ dengan $\angle B_2$ • $\angle A_3$ dengan $\angle B_3$ p. Sudut-sudut yang bertolak belakang adalah • $\angle A_1$ dengan $\angle A_3$ • $\angle A_2$ dengan $\angle A_4$ • $\angle B_1$ dengan $\angle B_3$ • $\angle B_2$ dengan $\angle B_4$ q. Sudut-sudut yang beseberangan dalam • $\angle A_3$ dengan $\angle B_1$ • $\angle A_4$ dengan $\angle B_2$ r. Sudut-sudut yang beseberangan luar • $\angle A_2$ dengan $\angle B_4$ • $\angle A_1$ dengan $\angle B_3$ s. Sudut-sudut dalam sepihak • $\angle A_3$ dengan $\angle B_2$ • $\angle A_4$ dengan $\angle B_1$	2 2 2 2 2	15 poin

	t. Sudut-sudut luar sepihak • $\angle A_2$ dengan $\angle B_3$ • $\angle A_1$ dengan $\angle B_4$ u. Sudut-sudut tegak lurus • $\angle A_1$ dengan $\angle A_2$ • $\angle A_1$ dengan $\angle A_4$ • $\angle A_2$ dengan $\angle A_3$ • $\angle A_3$ dengan $\angle A_4$ • $\angle B_1$ dengan $\angle B_2$ • $\angle B_1$ dengan $\angle B_4$ • $\angle B_2$ dengan $\angle B_3$ • $\angle B_3$ dengan $\angle B_4$	2	
		3	
3	Terlebih dahulu kita rubah persamaan $2x + 3y + 6 = 0$ dalam persamaan garis lurus secara umum, menjadi: $2x + 3y + 6 = 0$ $3y = -2x - 6 \text{ sehingga diperoleh bahwa , nilai}$ $y = -\frac{2}{3}x - 2$ $m_1 = -\frac{2}{3}$ Karena sejajar jadi, $m_1 = m_2 = -\frac{2}{3}$, kemudian substitusikan pada persamaan: $y = mx + b$ $5 = -\frac{2}{3} \cdot -2 + b$ $5 = \frac{4}{3} + b$	2 1 2 2	10 poin

	$y = -\frac{5}{3}x + \frac{29}{3}$ $3y = -5x + 29$ $5x + 3y = 29$ $5x + 3y - 29 = 0$ Jadi, diperoleh persamaan garisnya adalah $5x + 3y - 29 = 0$	3 1	
5	Diketahui persamaan garis lurus $y = 4x - 5$ dimana $y_1 = m_1x + b_1$, sehingga diperoleh $m_1 = m_2 = 4$, karena sejajar. Kemudian substitusikan kepersamaan $y_1 = m_1x + b_1$ $2 = 2 \cdot 3 + b$ sehingga diperoleh persamaan garis $2 = 6 + b$ $b = -4$ lurusnya $y = 4x - 4$ Persamaan garis yang melalui titik $(2, 3)$ bergradien adalah: $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 3 = 4(x - 2)$ $y - 3 = 4x - 8$ $4x + y = -8 + 3$ $4x + y = -5$ $4x + y + 5 = 0$ Jadi, diperoleh persamaan garis sejajarnya adalah $3x + 2y = 11$ atau $3x + 2y - 11 = 0$	1 2 1 2 3 1	10 poin
6	Cari gradienya garisnya terlebih dahulu	2 1	10 poin

	$y = mx + b$ $2x + 5y - 1 = 0$ $5y = -2x + 1$ sehingga diperoleh $m_1 = m_2 = -\frac{2}{5}$, $y = -\frac{2}{5} + \frac{1}{5}$ karena sejajar Persamaan garis yang melalui titik $(2,3)$ bergradien $-\frac{2}{5}$ adalah: $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 3 = -\frac{2}{5}(x - 2)$ $5(y - 3) = -2(x - 2)$ $5y - 15 = -2x + 4$ $2x + 5y = 19$ $2x + 5y - 19 = 0$ Jadi, persamaan garisnya adalah $2x + 5y = 19$ atau $2x + 5y - 19 = 0$	1 3 3	
7	Pertama cari gradiennya terlebih dahulu $y = mx + b$ $3x + 2y - 5 = 0$ $2y = -3 + 5$ sehingga diperoleh $m_1 = m_2 = -\frac{3}{2}$, $y = -\frac{3}{2} + \frac{5}{2}$ karena sejajar Persamaan garis yang melalui titik $(1,4)$ bergradien adalah:	1 2 1 3	10 poin

	$y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 4 = -\frac{3}{2}(x - 1)$ $2y - 4 = -3(x - 1)$ $2y - 8 = -3x + 3$ $3x + 2y = 11$ $3x + 2y - 11 = 0$ Jadi, diperoleh persamaan garis sejajarnya adalah $3x + 2y = 11$ atau $3x + 2y - 11 = 0$	3	
8	e. Pusat di $O(0,0)$ dan $r = 4$ $x^2 + y^2 = r^2$ $\Leftrightarrow x^2 + y^2 = 16$ atau $x^2 + y^2 - 16 = 0$ f. Pusat di $O(0,0)$ dan $r = \sqrt{3}$ $x^2 + y^2 = r^2$ $\Leftrightarrow x^2 + y^2 = (\sqrt{3})^2$ $\Leftrightarrow x^2 + y^2 = 3$ atau $x^2 + y^2 - 3 = 0$ g. Pusat di $O(0,0)$ dan $r = 2 + \sqrt{3}$ $x^2 + y^2 = r^2$ $\Leftrightarrow x^2 + y^2 = (2 + \sqrt{3})^2$ $\Leftrightarrow x^2 + y^2 = 4 + 4\sqrt{3} + 3$ $\Leftrightarrow x^2 + y^2 = 7 + 4\sqrt{3}$ atau $x^2 + y^2 - 7 - 4\sqrt{3} = 0$ h. Pusat di $O(0,0)$ dan $r = 3 - \sqrt{2}$	2,5 2,5 2,5 2,5	10 poin

	$x^2 + y^2 = r^2$ $\Leftrightarrow x^2 + y^2 = (3 - \sqrt{2})^2$ $\Leftrightarrow x^2 + y^2 = 9 - 6\sqrt{2} + 2$ $\Leftrightarrow x^2 + y^2 = 11 - 6\sqrt{2}$ atau $x^2 + y^2 - 11 + 6\sqrt{2} = 0$		
9	e. Pusat di O dan jari-jari $r = 5$ $x^2 + y^2 = 5^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = 25$ f. Lingkaran depan pusat $O(0,0)$ dan jari-jari $r = 5$ diperlihatkan oleh gambar disamping g. Titik-titik $P(2,3)$, $Q(3,4)$, dan $R(3,6)$. Dapat dilihat pada gambar h. Berdasarkan gambar, tampak bahwa : • Titik $P(2,3)$ terletak dalam lingkaran $x^2 + y^2 = 25$ • Titik $Q(3,4)$ terletak pada lingkaran $x^2 + y^2 = 25$ • Titik $R(3,6)$ terletak di luarlingkaran $x^2 + y^2 = 25$	2 3 2 3	10 poin
10	c. Titik $(-3,1)$ dan $y_1 = 1$ pada $L \equiv x^2 + y^2 = 10.$ Persamaan garis singgungnya $x_1x + y_1y = r^2$ $(-3)x + (1)y = 10$ $\Rightarrow -3x + y = 10$	2,5	5 poin

	Jadi, diperoleh garis singgung lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 = 10$ yang melalui titik $(-3,1)$ adalah $-3x + y = 10$. d. Titik $(-7,5)$ dan $y_1 = 1$ pada $L \equiv x^2 + y^2 = 10$. Persamaan garis singgungnya $x_1x + y_1y = r^2$ $(-7)x + (5)y = 10$ $\Rightarrow -7x + 5y = 10$ Jadi, diperoleh garis singgung lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 = 10$ yang melalui titik $(-7,5)$ adalah $-7x + 5y = 10$.	2,5	
--	--	-----	--

Lampiran: Tugas persamaan Garis Singgung Ellips

Kerjakan;ah soal berikut ini di buku, setelh selesai kopy tugas ini dan kumpulkan hasilnya!

1. Tentukan persamaan kedua garis singgung ellips $16x^2 + 25y^2 = 400$ yang berkoordinat $y = 2$. Kemudian tentukan titik potong kedua garis tersebut!
2. Tentukan persamaan garis singgung pada ellips $25x^2 + 16y^2 = 400$ yang:
 - a. Sejajar garis $3x - y + 1$
 - b. Tegak lurus $x + y = 0$
3. Tentukan persamaan garis singgung di titik $(-4, 6)$ pada ellips

$$\frac{(x+4)^2}{36} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$$
4. Garis $12x - 15y + 12 = 0$ memotong ellips melalui titik $\left(0, \frac{12}{5}\right)$ dan memiliki titik fokus $(-1, 0)$ dan . Tentukanlah!
 - a. Persamaan ellips
 - b. Persamaan garis singgung yang melalui titik potong tersebut
 - c. Titik potong kedua garis tersebut
5. Jika sumbu potong suatu ellips berimpit dengan sumbu x dan kedua sumbunya berturut-turut 10 dan 6, sedangkan ellips menyinggung sumbu y. tentukan persamaannya.

Petunjuk:

- Misalkan koordinat fokus $(-c + \alpha, \beta)$ dan $(c + \alpha, \beta)$ nyatakan koordinat fokus tersebut dalam persamaan, sehingga diperoleh dua persamaan dengan c dan α , selesaikan persamaan tersebut dengan eliminasi diperoleh c dan α . Misalkan persamaan ellips pusat (α, β) melebar. Substitusikan c, α, β ari titik yang dilalui garis sehingga diperoleh b kemudian a. sehingga persamaan ellips diperoleh.

- Nyatakan garis yang dialui dalam salah satu titik bentuk x dan y . Substitusikan pada persamaan ellips sehingga diperoleh titik potong ellips dan garis. Dari titik potong tersebut (titik singgung) ingat persamaan garis singgung di titik (x_1, y_1) pada ellips pusat (α, β) melebar.
- Dari persamaan garis singgung tersebut dipotongkan dengan cara eliminasi/substitusi sehingga diperoleh titik potong.

Lampiran :Tugas Persamaan Umum Ellips

Kerjakanlah soal berikut ini di buku, setelah selesai kopy tugas ini dan kumpulkan hasilnya!

1. Tentukan koordinat titik pusat, fokus, sumbu simetri, panjang sumbu mayor, dan sumbu minor dari ellips yang persamaannya.
 - a. $49x^2 + 16y^2 = 784$
 - b. $25x^2 + 16y^2 + 100 - 96y - 156 = 0$
2. Tentukan persamaan ellips jika diketahui:
 - a. Titik pusat $O(0,0)$, titik fokus $(12,0)$ dan $(-12,0)$ dan panjang sumbu mayor 26
3. Titik pusat $O(3,4)$ panjang sumbu mayor 50, dan panjang sumbu minor 14. Tentukan persamaan ellips yang titik fokusnya terletak pada sumbu x simetris dengan O dan memenuhi syarat berikut:
 - a. Jarak kedua fokusnya 6 dan eksentrisitasnya $3/5$
 - b. Sumbu pendeknya 10 dan eksentrisitasnya $12/13$
 - c. Jarak kedua direktriks 32 dan eksentrisitasnya $1/2$
4. Kedua sumbu suatu ellips adalah 15 dan 9. Tentukan persamaan ellips serta jarak antara kedua fokusnya jika terletak pada sumbu x
5. Jika eksentrisitas suatu ellips adalah $12/13$, sedangkan jarak antara kedua fokusnya adalah 36. Tentukan persamaan ellips tersebut.

Lampiran : Tugas Persamaan dan Garis Singgung Hiperbola

Kerjakanlah soal berikut ini di buku, setelah selesai kopy tugas ini dan kumpulkan hasilnya!

1. Diketahui hiperbola $9x^2 - 16y^2 - 36x - 32y - 124 = 0$. Tentukanlah pusat puncak kedua hiperbola, fokus kedua hiperbolanya !
2. Jika eksentrisitas suatu hiperbola adalah $13/12$, sedangkan jarak antara kedua fokusnya adalah 39. Tentukan persamaan hiperbola tersebut
3. Tunjukkan bahwa garis $15x - 16y - 36 = 0$ menyinggung hiperbola $9x^2 - 16y^2 = 144$. Tentukan pula titik singgungnya !
4. Tentukan persamaan garis singgung hiperbola $\frac{(y-5)^2}{25} - \frac{(x+4)^2}{9} = 1$ yang sejajar garis $4x + 3y + 15 = 0$
5. Tentukan persamaan garis singgung hiperbola $\frac{(y+3)^2}{9} - \frac{(x-1)^2}{4} = 1$ di titik $(1, -6)$.

Lampiran: Daftar Nama Mahasiswa Kelas C 2015

No	Nama	NIM	N. Tes	NA
1	Husnul Khatimah	1501250579	34	63,0
2	Luthfiah	1501250586	26	61,0
3	Mega Maghfirah Putri	1501250589	21	70,0
4	Mirdha Maghfirah	1501250590	43,5	65,0
5	Nur'aini Mafikasari	1501250601	21	65,4
6	Nurul Huda	1501250605	98	80,0
7	Rabiyatul Hizaziah	1501250609	37,5	74,2
8	Ramnah	1501250611	63,5	66,0
9	Rizqa Rahimah	1501250622	42	65,0
10	Rosida Sufwati	1501250623	95,5	76,6
11	Shofia Khoerunnisa	1501250630	40,5	65,0
12	Supiya Maulida	1501250639	42	69,2
13	Tia Maria Putri Indah Sari	1501250640	72,5	68,4
14	Amrillah	1501250644	73,5	76,2
15	Muhammad Rizeqan Ifdhali	1501250655	76,5	63,0
16	Muhammad Syakdillah Azhar	1501250656	63	79,3
17	Rahmat Rahmadani	1501250661	75,5	67,8
18	Armiyah	1501251577	42,5	74,1
19	Arni Putri Wiranda	1501251578	75,5	65,0
20	Dewi Mulyani	1501251580	43,5	63,0
21	Dwi Nor Indah Sari	1501251581	42	66,0
22	Fiteri Salwati	1501251583	33,5	63,0
23	Nida Herlida	1501251592		71,6
24	Noor Hasanah	1501251593	26	64,6
25	Nur Hidayah	1501251594	86	63,0
26	Septiani Dewi	1501251599	92	70,0
27	Ahmad Ridho	1501251604	71,5	82,0
28	Fathul Ulum	1501251605	70,5	65,0
29	Muhammad Supian	1501251606	56	63,0
	Jumlah			

beLampiran: Daftar Nama Mahasiswa Pmtk D 2015

No	Nama	NIM	N. Tes	NA
1	Aulathiah	1501250567	31	70,6
2	Elva Rahma	1501250573	68,5	66,0
3	Fatimah Dwi Cahya	1501250575	61	67,2
4	Halimah	1501250577	77,5	80,2
5	Khairun Nisa	1501250582	89,5	81,9
6	Kholidah	1501250583	49,5	68,0
7	Misna Wati	1501250591	34,5	66,0
8	Noor Misliani	1501250595	86	67,5
9	Nor Ainah	1501250596	78	70,8
10	Nuraisyah	1501250602	84	71,5
11	Puji Lestari	1501250606	81,5	73,0
12	Putri Maulidar Magfirah	1501250607	72	69,0
13	Risda Maulina	1501250619	50,5	74,2
14	Sabrina Ayunda Maulidania	1501250626	51	63,0
15	Saibah	1501250627	51,5	63,0
16	Siti Fatimah	1501250633	45	66,0
17	Siti Khotijah	1501250634	36	65,0
18	Zahratunnisa	1501250641	70,5	81,6
19	Khairul Ashhabil Amin	1501250646	51	63,0
20	M. Zainal Muttaqin	1501250647	74	72,0
21	Mahfuz	1501250648	58	63,0
22	Nor Huda Makruf	1501250658		63,0
23	Saidi	1501250662	40,5	68,0
24	Aulia Rahmah	1501251579	47,5	64,6
25	Ma'rifah	1501251587	31,5	63,0
26	Mahdalena	1501251588	30	61,0
27	Nurhasni Riyani	1501251595	51	69,6
28	Ria Ariyanti	1501251598	22,5	61,0
	Jumlah			

Lampiran: 20

Tabel Validitas soal A:

No. Item	Nilai Hitung Korelasi (r_{hitung})	Nilai Tabel Korelasi (r_{tabel})	Keterangan
1	0,461	0,456	Valid
2	0,045	0,456	Tidak Valid
3	0,626	0,456	Valid
4	0,772	0,456	Valid
5	0,790	0,456	Valid
6	0,633	0,456	Valid
7	0,272	0,456	Tidak Valid
8	0,364	0,456	Tidak Valid
9	0,470	0,456	Valid
10	0,435	0,456	Tidak Valid

Tabel Validitas Soal B

No. Item	Nilai Hitung Korelasi (r_{hitung})	Nilai Tabel Korelasi (r_{tabel})	Keterangan
1	0,457	0,456	Valid
2	0,468	0,456	Valid
3	0,581	0,456	Valid
4	0,621	0,456	Valid
5	0,770	0,456	Valid
6	0,459	0,456	Tidak Valid
7	0,848	0,456	Valid
8	0,826	0,456	Valid
9	0,411	0,456	Tidak Valid
10	0,343	0,456	Tidak Valid

Lampiran : 21
Reliabel Soal A

$$\begin{aligned}\sigma_1^2 &= \frac{\sum(x_1^2) - \frac{(\sum x_1)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{282 - \frac{5041}{19}}{19} \\ &= \frac{282 - \frac{265,315}{19}}{19} \\ &= \frac{16,685}{19} \\ &= 0,878\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_2^2 &= \frac{\sum(x_2^2) - \frac{(\sum x_2)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{1802 - \frac{30276}{19}}{19} \\ &= \frac{1802 - 1593,473}{19} \\ &= \frac{208,527}{19} \\ &= 10,975\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_3^2 &= \frac{\sum(x_3^2) - \frac{(\sum x_3)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{183,25 - \frac{2162,25}{19}}{19} \\ &= \frac{183,25 - 113,80}{19} \\ &= \frac{69,45}{19} \\ &= 3,655\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_4^2 &= \frac{\sum(x_4^2) - \frac{(\sum x_4)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{563 - \frac{5625}{19}}{19} \\ &= \frac{563 - 296,052}{19} \\ &= \frac{266,948}{19} \\ &= 14,049\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_5^2 &= \frac{\sum(x_5^2) - \frac{(\sum x_5)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{535 - \frac{4624}{19}}{19} \\ &= \frac{535 - 243,368}{19} \\ &= \frac{291,632}{19} \\ &= 15,349\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_6^2 &= \frac{\sum(x_6^2) - \frac{(\sum x_6)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{508,25 - \frac{3844}{19}}{19} \\ &= \frac{508,25 - 202,315}{19} \\ &= \frac{305,935}{19} \\ &= 16,101\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sigma_7^2 &= \frac{\sum(x_7^2) - \frac{(\sum x_7)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{61 - \frac{169}{19}}{19} \\
&= \frac{61 - 8,894}{19} \\
&= \frac{52,106}{19} \\
&= 2,742
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sigma_8^2 &= \frac{\sum(x_8^2) - \frac{(\sum x_8)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{120 - \frac{900}{19}}{19} \\
&= \frac{120 - 56,25}{19} \\
&= \frac{63,75}{19} \\
&= 3,355
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sigma_9^2 &= \frac{\sum(x_9^2) - \frac{(\sum x_9)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{92 - \frac{784}{19}}{19} \\
&= \frac{92 - 41,263}{19} \\
&= \frac{50,737}{19} \\
&= 2,670
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sigma_{10}^2 &= \frac{\sum(x_{10}^2) - \frac{(\sum x_{10})^2}{N}}{N} \\
&= \frac{139 - \frac{400}{19}}{19} \\
&= \frac{139 - 21,052}{19} \\
&= \frac{117,948}{19} \\
&= 6,207
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sum \sigma_t^2 &= 0,878 + 10,975 + 3,655 + 14,048 + 15,349 + 16,101 + 2,742 + 3,355 \\
&\quad + 2,670 + 6,207 = 75,98
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sigma_t^2 &= \frac{\sum(Y)^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{23749,5 - \frac{363609}{19}}{19}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
r_{11} &= \left(\frac{19}{19-1} \right) \left(1 - \frac{75,98}{242,764} \right) \\
&= (1,055) - (1 - 0,312) \\
&= (1,055) - (0,688) \\
&= 0,725
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 23749,5 - \frac{19137,315}{19} \\ = & \frac{\quad\quad\quad}{19} \\ = & \frac{4612,185}{19} \\ = & 242,764 \end{aligned}$$

Lampiran : 22

Reliabel soal B

$$\begin{aligned}\sigma_1^2 &= \frac{\sum(x_1^2) - \frac{(\sum x_1)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{109 - \frac{1089}{19}}{19} \\ &= \frac{109 - 57,315}{19} \\ &= \frac{51,685}{19} \\ &= 2,720\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_2^2 &= \frac{\sum(x_2^2) - \frac{(\sum x_2)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{1949 - \frac{27889}{19}}{19} \\ &= \frac{1949 - 1467,842}{19} \\ &= \frac{481,158}{19} \\ &= 25,324\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_3^2 &= \frac{\sum(x_3^2) - \frac{(\sum x_3)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{559 - \frac{4761}{19}}{19} \\ &= \frac{559 - 250,578}{19} \\ &= \frac{308,422}{19} \\ &= 16,232\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_4^2 &= \frac{\sum(x_4^2) - \frac{(\sum x_4)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{478 - \frac{4096}{19}}{19} \\ &= \frac{215,578}{19} \\ &= 11,346\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_5^2 &= \frac{\sum(x_5^2) - \frac{(\sum x_5)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{451 - \frac{3025}{19}}{19} \\ &= \frac{451 - 159,210}{19} \\ &= \frac{291,79}{19} \\ &= 15,357\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_6^2 &= \frac{\sum(x_6^2) - \frac{(\sum x_6)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{484,5 - \frac{3906,25}{19}}{19} \\ &= \frac{484,5 - 205,592}{19} \\ &= \frac{276,908}{19} \\ &= 14,574\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sigma_7^2 &= \frac{\sum(x_7^2) - \frac{(\sum x_7)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{451 - \frac{3025}{19}}{19} \\
&= \frac{451 - 159,210}{19} \\
&= \frac{291,79}{19} \\
&= 15,357
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sigma_8^2 &= \frac{\sum(x_8^2) - \frac{(\sum x_8)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{58 - \frac{324}{19}}{19} \\
&= \frac{58 - 17,052}{19} \\
&= \frac{40,948}{19} \\
&= 2,155
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sigma_9^2 &= \frac{\sum(x_9^2) - \frac{(\sum x_9)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{152 - \frac{900}{19}}{19} \\
&= \frac{152 - 47,368}{19} \\
&= \frac{104,632}{19} \\
&= 5,506
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sigma_{10}^2 &= \frac{\sum(x_{10}^2) - \frac{(\sum x_{10})^2}{N}}{N} \\
&= \frac{95 - \frac{361}{19}}{19} \\
&= \frac{95 - 19}{19} \\
&= \frac{76}{19} \\
&= 4
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sum \sigma_t^2 &= 2,720 + 25,324 + 16,232 + 11,346 + 15,357 + \\
&\quad 14,574 + 14,759 + 2,155 + 5,506 + 4 = 107,987
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sigma_t^2 &= \frac{\sum(Y)^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{24443 - \frac{338724}{19}}{19} \\
&= \frac{24443 - 17827,578}{19} \\
&= \frac{6615,422}{19} \\
&= 348,180
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
r_{11} &= \left(\frac{19}{19-1} \right) \left(1 - \frac{75,98}{242,764} \right) \\
&= (1,055) - (1 - 0,315) \\
&= (1,055) - (0,685) \\
&= 0,722
\end{aligned}$$

**UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)
MATA KULIAH GEOMETRI ANALITIK**

Tanggal : 04 Mei 2017
Waktu : 16.20 – 18.00 (100 menit)
Dosen : Arif Ganda Nugroho, M.Pd
Sifat : Close Book

Petunjuk :

1. Bacalah baik-baik semua soal, sebelum menjawab.
2. JAWABAN ditulis pada LEMBAR JAWAB yang telah disediakan. Aturlah huruf tulisan anda supaya lembar jawab yang disediakan mencukupi.
3. Pilihlah soal yang ingin kalian kerjakan yang nilainya sesuai bobot soal yang tercantum, bobot soal yang dipilih tidak boleh melebihi skor maksimal. Nilai skor maksimal 100.
4. Kerjakan soal dengan kejujuran hati anda, hasil yang diperoleh dengan jalan tidak terpuji maka akan menghasilkan hasil yang tidak membuat anda puas akan kemampuan yang anda miliki.

Tuliskan “NAMA” dan “NO NIM” anda sebelum mengerjakan soal berikut ini :

1. Kooordinat kutub titik C adalah $(6, 135^0)$. Tentukan koordinat kartesius titik C tersebut ? **(Skor Benar : 10)**
2. Ubahlah titik $\left(-\frac{3}{2}\sqrt{3}, -\frac{3}{2}\right)$ ke sistem koordinat polar ! **(Skor Benar : 10)**
3. Pada segitiga PQR sama kaki diketahui titik sudut P(-1,-3) dan sudut Q(5,5) tentukan titik sudut R ! **(Skor Benar : 15)**
4. Tentukanlah jarak antara 2 garis sejajar $g_1: 4x - 3y - 11 = 0$ dan $g_2: 8x - 6y - 2 = 0$! **((Skor Benar : 15)**
5. Titik P(2,-5) adalah salah satu titik sudut persegi yang salah satu sisinya terletak pada garis $x - 2y - 7 = 0$? Hitunglah luas persegi tersebut! **(Skor Benar : 15)**
6. Titik P(-2,-3) terletak pada garis AB dengan persamaan $4x + ay = 1$. Tentukan koordinat titik A dan B, jika $AP = PB = 10$! **(Skor Benar : 20)**
7. Carilah persamaan garis yang melalui titik potong garis-garis $3x - 5y + 9 = 0$ dan yang absis titik potongnya dengan sumbu x dua kali ordinat titik potongnya dengan sumbu y ! **(Skor benar : 15)**
8. Tentukan persamaan garis lurus yang sejajar pada garis $x - 3y - 5 = 0$ dan melalui titik potong garis-garis $y + x - 1 = 0$ dan $y = -5x + 7$! **(Skor Benar : 15)**

9. Tentukan persamaan kedua garis yang melalui R(-2, 5) sedemikian sehingga titik A(3, -7) dan B(-4, 3) berjarak sama terhadap garis itu ? **(Skor Benar : 15)**
10. Tentukanlah persamaan normal dari garis $6y - 8x - 2 = 0$! **(Skor Benar : 15)**
11. Suatu garis berkoefisien arah $\frac{3}{4}$ dan melalui titik P(-2,-5). Tentukan koordinat titik Q pada garis itu, jika PQ = 10 ! **(Skor Benar : 15)**
12. Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik A(2,2), B(2,-4) dan C(5,-1)? **(Skor Benar : 25)**
13. Tentukan persamaan pusat dan jari-jari lingkaran $9x^2 + 9y^2 + 4x - 36y - 71 = 0$! **(Skor Benar : 10)**
14. Buktikan bahwa pusat lingkaran $2x^2 + 2y^2 - 3x - 4y + 1 = 0$ dan $16x^2 + 16y^2 - 32x - 1 = 0$ yang satu terletak pada yang lain ! **(Skor Benar : 15)**
15. Tentukan persamaan lingkaran dalam suatu segitiga yang terjadi oleh garis $4x - 3y - 65 = 0$; $7x - 24y + 55 = 0$ dan garis $3x + 4y - 5 = 0$! **(Skor Benar : 25)**
16. Garis singgung dititik (12, -5) pada lingkaran $x^2 + y^2 = 169$ menyinggung lingkaran $(x - 5)^2 + (y - 12)^2 = p$. Tentukanlah nilai p ! **(Skor Benar : 25)**
17. Buktikan bahwa persamaan lingkaran yang melalui titik A(1,0) dan menyinggung garis $3x + 2y - 4 = 0$ dititik (2,-1) memiliki titik pusat (-1,-3) ! **(Skor Benar : 20)**
18. Tentukan persamaan lingkaran yang berjari-jari 2 menyinggung lingkaran $x^2 + y^2 = 25$ di titik (-4,3) ! **(Skor Benar : 15)**
19. Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik P(-2, 5) dan menyinggung lingkaran $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 9 = 0$ di titik A(1,2) ! **(Skor Benar : 20)**
20. Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik-titik potong lingkaran $x^2 + y^2 - 6x - 10y - 15 = 0$ dan $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 17 = 0$ dan yang titik pusatnya terletak pada garis $5x - 3y + 1 = 0$! **(Skor Benar : 25)**

“Hargailah usahamu, Hargailah dirimu. Harga diri memunculkan Disiplin diri.

Ketika anda memiliki keduanya, itulah kekuatan sesungguhnya. Dan Jangan menyerah atas impianmu, impian memberimu tujuan hidup. Ingatlah, Sukses bukan kunci Kebahagiaan, Pengalaman dan Kemauanlah kunci menuju sukses”
SEMANGAT !

“Selamat Mengerjakan”

**UJIAN AKHIR SEMESTER GANJIL TAHUN 2016/2017
MATA KULIAH GEOMETRI ANALITIK DATAR**

Tanggal : 5 Juni 2017
Waktu : 10.00 – 11.40 (100 menit)
Dosen : Arif Ganda Nugroho, M.Pd
Sifat : Close Book

Petunjuk :

5. Bacalah baik-baik semua soal, sebelum menjawab.
6. JAWABAN ditulis pada LEMBAR JAWAB yang telah disediakan. Aturlah huruf tulisan anda supaya lembar jawab yang disediakan mencukupi.
7. Pilihlah soal yang ingin kalian kerjakan yang nilainya sesuai bobot soal yang tercantum, Nilai skor maksimal 100.
8. *Kerjakan soal dengan kejujuran hati anda, hasil yang diperoleh dengan jalan tidak terpuji maka akan menghasilkan hasil yang tidak membuat anda puas akan kemampuan yang anda miliki.*

Tuliskan “NAMA” dan “NO NIM” anda sebelum mengerjakan soal berikut ini :

1. Kurva $y = ax + b/vx$ melalui titik A(4,8). Garis singgung kurva di titik A tegak lurus dengan garis $2x + y - 1 = 0$. Tentukan nilai $a + b$! **(Skor nilai benar : 20)**
2. Tentukan persamaan parabola jika puncak suatu parabola P(-2, -1) dan persamaan direktriksnya $x + 2y - 1 = 0$, tentukan pula fokus parabola tersebut ! **(Skor nilai benar : 15)**
3. Tentukan Persamaan parabola yang berpuncak di titik (4, -2), mempunyai sumbu simetri garis $x = 4$ dan panjang latus rectum 8 ! **(Skor nilai benar : 15)**
4. Jika garis singgung g menyinggung parabola $4y = x^2 - 2x + 1$ dan g tegak lurus $2x - y - 7 = 0$. Tentukanlah persamaan garis singgung g tersebut dan tentukan titik singgungnya ! **(Skor nilai benar : 20)**
5. Diketahui Persamaan parabola $y^2 = 8x$ dengan koefisien arah 2, tentukanlah persamaan garis singgung dan titik singgungnya ? **(Skor nilai benar : 15)**
6. Tentukan koordinat-koordinat kedua titik fokus dan keempat titik puncak dari suatu ellips $9x^2 + 25y^2 + 18x - 100y = 116$! **(Skor nilai benar : 15)**

7. Jika jarak antara kedua focus suatu ellips adalah 36 dan eksentrisitasnya adalah $\frac{12}{13}$ Tentukanlah persamaan ellips tersebut ! **(Skor nilai benar : 15)**
8. Tentukan nilai t sehingga garis $y = -x + t$ menyinggung ellips $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1$!
(Skor nilai benar : 15)
9. Jika sumbu panjang suatu ellips berimpit dengan sumbu x dan kedua sumbunya berturut-turut 10 dan 6, sedangkan ellips menyinggung sumbu y. Tentukan persamaannya ! **(Skor nilai benar : 25)**
10. Tentukan Persamaan garis singgung elips $\frac{(x+4)^2}{36} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$ yang melalui titik A(-4, 6) ! **(Skor nilai Benar : 15)**
11. Diketahui persamaan hiperbola : $x^2 - 4y^2 + 6x + 16y - 11 = 0$. Tentukan :
 a. Pusatnya
 b. Puncaknya **(Skor nilai benar : 20)**
 c. Fokusnya
 d. Persamaan sumbu simetri
12. Jika eksentrisitas suatu hiperbola adalah $\frac{13}{12}$, sedangkan jarak antara kedua fokusnya adalah 39. Tentukan persamaan hiperbola tersebut ! **(Skor nilai benar : 15)**
13. Tunjukkan bahwa garis $15x - 16y - 36 = 0$ menyinggung hiperbola $9x^2 - 16y^2 = 144$. Tentukan pula titik singgungnya ! **(Skor nilai benar : 15)**
14. Tentukan persamaan garis singgung pada hiperbola $\frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{5} = 1$ yang tegak lurus garis $4x + 3y - 7 = 0$! **(Skor nilai benar : 15)**
15. Dari suatu hiperbola diketahui jarak antara kedua titik fokusnya 20, sedangkan asymtotnya bersudut 30° dengan sumbu x. Tentukan persamaan garis singgung

pada hiperbola itu yang tegak lurus pada asymtot tersebut ? (**Skor nilai benar : 25**)

“Selamat Mengerjakan”

*Dan Janganlah Kita Bangga Dengan Keberhasilan Yang Kita Raih Dengan Berlebihan
Karena Akan Mengubah Niat Kita Kepada Allah, Rasulullah Bersabda:
“Allah Tidak Melihat Rupa dan Harta Kalian Tetapi Allah Melihat Hati Kalian”*

KUNCI JAWABAN UTS MK GEOMETRI ANALITIK DATAR (2 SKS)
TAHUN AKADEMIK 2016/2017.

1. Koordinat kutuh titik C adalah $(6, 135^\circ)$. Tentukan koordinat titik C tersebut? skor 10

Jawab: diketahui C $(6, 135^\circ)$ maka $r = 6$ dan $\alpha = 135^\circ$, posisi kedudukan titik C di kuadran II.

Rumus koordinat kartesius

$$x = r \cos \alpha^\circ$$

$$y = r \sin \alpha^\circ$$

$$x = 6 \cos 135^\circ$$

$$x = 6 \cos 135^\circ$$

$$= 6 \cos(180^\circ - 45^\circ)$$

$$= 6 \cos(180^\circ - 45^\circ)$$

$$= 6(-\cos 45^\circ)$$

$$= 6(\sin 45^\circ)$$

$$= 6\left(-\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)$$

$$= 6\left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)$$

$$x = -3\sqrt{2}$$

$$y = 3\sqrt{2}$$

Jadi, titik koordinat kartesius titik C adalah $(-3\sqrt{2}, 3\sqrt{2})$

2. Ubahlah titik $\left(-\frac{3}{2}\sqrt{3}, -\frac{3}{2}\right)$ kekoordinat polar! Skor 10

Jawab: diketahui titik $\left(-\frac{3}{2}\sqrt{3}, -\frac{3}{2}\right)$ maka $x = -\frac{3}{2}\sqrt{3}$ dan $y = -\frac{3}{2}$,

kedudukan titik berada di kuadran III.

Rumus koordinat polar adalah $r^2 = x^2 + y^2$ dan $\tan \theta = \frac{y}{x}$, sehingga

diperoleh:

$$r^2 = \left(-\frac{3}{2}\sqrt{3}\right)^2 + \left(-\frac{3}{2}\right)^2$$

$$\tan \theta = \frac{-\frac{3}{2}\sqrt{3}}{-\frac{3}{2}}$$

$$\tan \theta = \sqrt{3} \quad \text{di kuadran III,}$$

$$\theta = 60^\circ$$

$$= \frac{27}{4} + \frac{9}{4}$$

$$= \frac{36}{4}$$

$$r^2 = 9 \rightarrow r = \pm\sqrt{9} = \pm 3,$$

$$\theta = 270^\circ - 60^\circ$$

$$\theta = 210^\circ$$

Jadi, sistem koordinat polarnya adalah $(3, 210^\circ)$ atau $\left(3, \frac{7\pi}{6}\right)$

3. Pada segitiga PQR sama kaki diketahui titik sudut $P(-1, -3)$, dan $Q(5, 5)$

. Tentukan sudut R! skor 15

Jawab:

Misalkan titik R adalah (x, y)

Karena $\triangle PQR$ sama kaki maka $|PR| = |QR|$

$$|PR| = |QR|$$

$$\frac{\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}}{\sqrt{(x+1)^2 + (y+3)^2}} = \frac{\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}}{\sqrt{(x-5)^2 + (y-5)^2}}$$

Kedua ruas dikuadratkan

$$(x+1)^2 + (y+3)^2 = (x-5)^2 + (y-5)^2$$

$$x^2 + 2x + 1 + y^2 + 6y + 9 = x^2 - 10x + 25 + y^2 - 10y + 25$$

$$x^2 - x^2 + 2x + 10x + y^2 - y^2 + 6y + 10y = 40$$

$$12x + 16y = 40$$

Jika sumbu x memotong maka $y = 0 \rightarrow 12x + 16(0) = 40$

$$12x = 40$$

$$x = \frac{40}{12} = \frac{10}{3}$$

Jika memotong sumbu y maka $x = 0 \rightarrow 12(0) + 16y = 40$

$$16y = 40$$

$$y = \frac{40}{16} = \frac{5}{2}$$

Jadi titik R adalah $\left(\frac{10}{3}, \frac{10}{4}\right)$

4. Tentukanlah jarak antara 2 garis sejajar $g_1 = 4x - 3y - 11 = 0$; dan $g_2 = 8x - 6y - 2 = 0$! Skor 20

Jawab: $g_1 = 4x - 3y - 11 = 0$;

misalkan jika $x=2$, maka

$$4x - 3y = 11$$

memotong sumbu $y \rightarrow x = 0$, maka

$$4(2) - 3y = 11$$

$$-3y = 11$$

$$8 - 3y = 11$$

$$y = -\frac{11}{3}$$

$$-3y = 3$$

$$y = -1$$

Memotong sumbu $x \rightarrow y = 0$, maka

$$4x = 11$$

$$x = \frac{11}{4}$$

Rumus jarak titik $(2, -1)$ egaris $8x - 6y - 2 = 0$, maka

$$d(A, g) = \left| \frac{Ax + By + C}{\sqrt{A^2 + B^2}} \right|$$

$$= \left| \frac{8(2) + (-6)(-1) - 2}{\sqrt{(8)^2 + (-6)^2}} \right|$$

$$= \left| \frac{16 + 6 - 2}{\sqrt{64 + 36}} \right|$$

jadi, titik $(2, -1)$ tepat pada garis

$$= \left| \frac{20}{\sqrt{100}} \right| = \frac{20}{100} = 2$$

$$4x - 3y - 11 = 0;$$

Ambil $g_2 = 8x - 6y - 2 = 0$, maka $A = 8, B = -6, C = -2$

Jadi, jarak g_1 dan g_2 adalah 2

5. Titik $P(2, -5)$ adalah salah satu titik sudut persegi, yang salah satu sisinya terletak pada garis $x - 2y - 7 = 0$? Hitunglah luas persegi tersebut! skor 20.

Jawab: karena titik $P(2, -5)$ salah satu titik sudut pada sebuah persegi dimana salah satu sisinya terletak pada garis, maka gunakan rumus jarak suatu titik (x_1, y_1) terhadap garis $Ax + By + C = 0$

$$\begin{aligned} d(A, g) &= \left| \frac{Ax + By + C}{\sqrt{A^2 + B^2}} \right| \\ &= \left| \frac{1(2) + (-2)(-5) - 7}{\sqrt{(1)^2 + (-2)^2}} \right| \\ &= \left| \frac{2 + 10 - 7}{\sqrt{1 + 4}} \right| \\ &= \left| \frac{5}{\sqrt{5}} \right| = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} \end{aligned}$$

Hitung luas persegi $S^2 = (\sqrt{5})^2 = 5$, jadi luas persegi adalah 5.

6. Titik $P(-2, -3)$ terletak pada garis AB dengan persamaan $4x + ay = 1$.

Tentukan koordinat A dan B. Jika $AP = PB = 10$! Skor 20

Jawab: Substitusikan titik $P(-2, -3)$ ke persamaan, sehingga diperoleh:

$$4x_1 + ay_1 = 1.$$

$$4x + ay = 1$$

$$4(-2) + a(-3) = 1$$

$$-8 - 3a = 1$$

$$-3a = 9$$

$$-3$$

$$a = -3 \text{ amaka garis menjadi } 4x - 3y = 1$$

Misalkan $A(x_1, y_1)$ disubstitusikan ke garis $4x - 3y = 1$, sehingga diperoleh

$$4x_1 + ay_1 = 1 \quad \dots (1)$$

Misalkan $B(x_2, y_2)$ disubstitusikan ke garis $4x - 3y = 1$, sehingga diperoleh

$$4x_2 + ay_2 = 1 \quad \dots (2)$$

Ingat rumus jarak 2 titik pada bidang datar dengan susunan sumbu orthogonal dan substitusikan pada $AP = 10$, sehingga diperoleh

$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = 10$$

$$\sqrt{(-2 - x_1)^2 + (-3 - y_1)^2} = 10$$

 Kuadaran kedua ruas

$$\begin{aligned} (-2 - x_1)^2 + (-3 - y_1)^2 &= 100 \\ x_1^2 - 4x_1 + 4 + 6y_1^2 + 9 &= 100 \end{aligned} \dots (3)$$

Ambil pers (1) $4x_1 + ay_1 = 1$, substitusikan keprs (3)

$$x_1^2 - 4x_1 + 4 + 6y_1^2 + 9 = 100, \text{ sehingga}$$

$$4x_1 + ay_1 = 1$$

$$4x_1 = 1 + 3y_1$$

$$x_1 = \frac{1}{4} + \frac{3}{4}y_1$$

$$x_1^2 + 4x_1 + y_1^2 + 6y_1 + 13 = 100$$

$$\left(\frac{1}{4} + \frac{3}{4}y_1\right)^2 + 4\left(\frac{1}{4} + \frac{3}{4}y_1\right) + y_1^2 + 6y_1 = 87$$

$$\left(\frac{3}{4}y_1 + \frac{1}{4}\right)^2 + 1 + \frac{3}{4}y_1 + y_1^2 + 6y_1 = 87$$

$$\frac{9}{16}y_1^2 + \frac{3}{8}y_1 + \frac{1}{16} + 1 + 9y_1 + y_1^2 = 87$$

$$\left(\frac{9}{16} + 1\right)y_1^2 + \left(\frac{3}{8} + 9\right)y_1 + \frac{17}{16} = 87$$

$$\frac{25}{16}y_1^2 + \frac{75}{8}y_1 = \frac{1375}{16}$$

$$25y_1^2 + 150y_1 = 1375$$

$$y_1^2 + 6y_1 = 55$$

$$y_1^2 + 6y_1 - 55 = 0$$

$$(y_1 + 11)(y_1 - 5) = 0$$

$$y_1 = -11, y_1 = 5$$

Substitusikan $y_1 = -11$ keprs $4x_1 + ay_1 = 1$

$$4x_1 - 3(-11) = 1$$

$$4x_1 - 15 = 1$$

$$4x_1 = 16$$

$$x_1 = 4$$

jadi, titik $A_2 = (4, 5)$

Jika pers (2) disubstitusikan kepers (4) hasilnya juga akan sama dengan titik

$A_1(-8, -11)$ dan $A_2 = (4, 5)$, disimpulkan titik A adalah $(-8, -11)$ dan titik

B $(4, 5)$. Jadi, titik koordinat A $(-8, -11)$ dan B $(4, 5)$

$$(x_1, y_1) \quad (a, b) \quad (x_2, y_2)$$

$$A(-8, -11) \quad P(-2, -3) \quad B(4, 5)$$

$$a = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{-8 + 4}{2} = -2$$

$P(-2, -3) \Rightarrow$ terbukti

$$b = \frac{y_1 + y_2}{2} = \frac{-11 + 5}{2} = -3$$

7. Carilah persamaan garis yang melalui titik potong garis $3x - 5y + 9 = 0$ dan yang titik potongnya dengan sumbu x dua kali ordinat titik potongnya dengan sumbu y! skor 15

Jawab: diketahui $x = 2y$ dan garis $3x - 5y + 9 = 0$, kemudian substitusikan $x = 2y$ kepers $3x - 5y + 9 = 0$, sehingga diperoleh titik potong

$$3x - 5y + 9 = 0$$

$$3(2y) - 5y + 9 = 0$$

$$6y - 5y + 9 = 0 \quad \text{kemudian substitusikan } y = -9 \text{ kepers } x = 2y, \text{ sehingga}$$

$$y + 9 = 0$$

$$y = -9$$

$$x = 2y$$

$$x = 2(-9) \quad \text{jadi diperoleh titik potongnya adalah } (-18, -9).$$

$$x = -18$$

8. Tentukan persamaan garis lurus yang sejajar pada garis $x - 3y - 5 = 0$, melalui titik potong garis-garis $y + x - 1 = 0$ dan $y = -5x + 7 = 0$! skor 15

Jawab:

Tentukan gradien garis $x - 3y - 5 = 0$

$$3y = x - 5$$

$$y = \frac{1}{3}x - \frac{5}{3} \text{ identik dengan } y = mx + n$$

$$\text{Sehingga } m = \frac{1}{3}$$

Karena PGL yang dicari sejajar dengan $x - 3y - 5 = 0$ maka syarat 2 garis

sejajar adalah $m_1 = m_2$ sehingga $m_2 = \frac{1}{3}$

Tentukan titik potong kedua garis $y + x - 1 = 0$ dan $y = -5x + 7 = 0$

$$x + y = 1$$

$$5x + y = 7$$

$$\text{susbtstitusi } x = \frac{3}{2} \text{ ke pers } x + y = 1$$

$$-4x = -6$$

$$\frac{3}{2} + y = 1$$

————— -

$$x = \frac{-6}{-4}$$

$$y = 1 - \frac{3}{2}$$

$$x = \frac{3}{2}$$

$$y = -\frac{1}{2}$$

Jadi titik potongnya adalah $\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

Persamaan garis lurus yang melalui titik $\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ dan bergradien $m = \frac{1}{3}$

adalah $y - y_1 = m(x - x_1)$

$$y + \frac{1}{2} = \frac{1}{3}\left(x - \frac{3}{2}\right)$$

$$y + \frac{1}{2} = \frac{1}{3}x - \frac{1}{2} \quad \text{jadi, pers garis lurusnya } y = \frac{1}{3}x - 1$$

$$y = \frac{1}{3}x - 1$$

9. Tentukan pers kedua garis yang melalui $R(-2, 5)$ sehingga titik $A(3, -7)$

dan $B(-4, 3)$ berjarak sama terhadap garis tersebut ! skor 15

Jawab: substitusikan titik $R(-2,5)$ kepers garis lurus diketahui gradien garisnya.

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 5 = m(x + 2)$$

$$y - 5 = mx + 2m$$

$$mx + 2m - y + 5 = 0$$

$$mx - y + 2m + 5 = 0 \dots \textbf{(1)} \text{ atau } y = mx + 2m + 5$$

Jarak titik $A(3,-7)$ dan $B(-4,3)$ sama terhadap garis $mx - y + 2m + 5 = 0$, sehingga diperoleh $A = m; B = -1; C = 2m + 5$

$$d(A, g) = \left| \frac{Ax + By + C}{\sqrt{A^2 + B^2}} \right| = \left| \frac{3m + 7 + 2m + 5}{\sqrt{m^2 + 1^2}} \right| = \left| \frac{5m + 12}{\sqrt{m^2 + 1^2}} \right|$$

$$d(B, g) = \left| \frac{Ax + By + C}{\sqrt{A^2 + B^2}} \right| = \left| \frac{-4m - 3 + 2m + 5}{\sqrt{m^2 + 1^2}} \right| = \frac{-2m + 2}{\sqrt{m^2 + 1^2}}$$

Karena titik A dan B berjarak sama terhadap garis, maka $d(A, g) =$

$$d(B, g) \text{ sehingga } \left| \frac{5m + 12}{\sqrt{m^2 + 1^2}} \right| = \frac{-2m + 2}{\sqrt{m^2 + 1^2}}$$

$$5m + 2\sqrt{m^2 + 1^2} = -2m + 2\sqrt{m^2 + 1^2}$$

$$5m + 12 = -2m + 2$$

$$5m + 2m = 2 - 12$$

$$7m = -10$$

$$m = \frac{-10}{7}$$

Pers garis yang melalui titik $R(-2,5)$ dan gradien $m = \frac{-10}{7}$ adalah:

$$mx - y + 2m + 5 = 0$$

$$\frac{-10}{7}x - y + 2\left(\frac{-10}{7}\right) + 5 = 0$$

$$\frac{-10}{7}x - y - \frac{20}{7} + 5 = 0$$

$$10x - 7y + 20 - 35 = 0 \quad \text{jadi pers garis lurusnya adalah } 10x + 7y - 15 = 0$$

$$10x + 7y - 15 = 0$$

10. Tentukan persamaan Normal dari garis $6y - 8x - 2 = 0$! Skor 15

Jawab: garis $6y - 8x - 2 = 0$ dirubah menjadi $-8x + 6y - 2 = 0$

$$\text{-----} \quad x -$$

$$8x - 6y + 2 = 0$$

$$A = 8; b = -6; C = 2$$

$$\frac{1}{k} = \pm \sqrt{A^2 + B^2}$$

nilai C = 2 bernilai positif

$$= \pm \sqrt{8^2 + (-6)^2}$$

maka "k" harus negatif

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

$$C = 2 \text{ dan } k = -10$$

$$= \pm \sqrt{100}$$

karena $C > 0$ maka $k = -10$

$$= \pm 10$$

Jadi persamaan normal Hessnya adalah

$$\frac{-8}{10}x + \frac{6}{10}y - \frac{2}{10} = 0 \text{ atau } \frac{-4}{6}x + \frac{3}{5}y - \frac{1}{5} = 0$$

11. Suatu garis kerkoefisein arah $\frac{3}{4}$ dan melalui titik $P(-2, -5)$. Tentukan

koordinat titik Q pada garis itu, jika $PQ = 10$! Skor 15

Jawab: misalkan koordinat titik $Q(x_1, y_1)$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$4y = 3x - 14$$

$$y = \frac{3}{4}x - \frac{14}{4}$$

$$y + 5 = \frac{3}{4}(x + 2)$$

jadi diperoleh koordinat titik Q pada

$$y + 5 = \frac{3}{4}x + \frac{3}{2}$$

suatu garis tersebut adalah $y = \frac{3}{4}x - \frac{14}{4}$

$$y = \frac{3}{4}x + \frac{3}{2} - 5$$

$$y = \frac{3}{4}x - \frac{7}{2} \rightarrow x4$$

12. Tentukan pers lingkaran yang melalui titik $A(2, 2)$, $B(2, -4)$ dan $C(5, -1)$!

Skor 25

Jawab: misalkan pers lingkaran itu adalah $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$

Melalui titik $A(2, 2)$ substitusikan kepers $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$,
diperoleh

$$2A + 2B + C = -8 \dots (1)$$

Melalui titik $B(2, -4)$ substitusikan kepers $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$,
diperoleh

$$(2)^2 + (-4)^2 + 2A - 4B + C = 0$$

$$20 + 2A - 4B + C = 0$$

$$2A - 4B + C = -20 \dots (2)$$

Melalui titik $C(5, -1)$ substitusikan kepers $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$,
diperoleh

$$(5)^2 + (-1)^2 + 5A - B + C = 0$$

$$26 + 5A - B + C = 0$$

$$5A - B + C = -26 \dots (3)$$

Eliminasi pers (1) dan (2)

$$2A + 2B + C = -8$$

$$2A - 4B + C = -20$$

$$\text{-----} -$$

$$6B = 12$$

$$B = 2$$

eliminasi pers (1) dan (3)

$$2A + 2B + C = -8$$

$$5A - B + C = -26$$

$$\text{-----} -$$

$$-3A + 3B = 18 \dots (4)$$

Substitusikan titik $B = 2$ kepers (4)

$$-3A + 3B = 18 \rightarrow -3A + 3(2) = 18$$

$$-3A = 12$$

$$A = -4$$

Substitusikan titik $A = -4$; $B = 2$ kepers (1)

$$2A + 2B + C = -8 \rightarrow 2(-4) + 2(2) + C = -8$$

$$4 + C = -8$$

$$C = -4$$

Jadi diperoleh $A = -4$, $B = 2$ dan $C = -4$, sehingga pers lingkarannya adalah $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$

13. Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran $9x^2 + 9y^2 + 4x - 36y - 71 = 0$. Skor 10

Jawab: $9x^2 + 9y^2 + 4x - 36y - 71 = 0$

$$\text{-----} : 9$$

$$x^2 + y^2 + \frac{4}{9}x - 4y - \frac{71}{9} = 0$$

$$A = \frac{4}{9}; B = -4; C = -\frac{71}{9}$$

$$\text{Pusat } P = \left(\frac{-1}{2}A, \frac{-1}{2}B \right)$$

$$= \left(\frac{-1}{2} \left(\frac{4}{9} \right), \frac{-1}{2}(-4) \right)$$

$$= \left(\frac{-4}{18}, \frac{4}{2} \right)$$

$$= \left(\frac{-2}{9}, 2 \right)$$

$$\text{jari-jari } r = \sqrt{\frac{1}{4}A^2 + \frac{1}{4}B^2 - C}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{4} \left(\frac{4}{9} \right)^2 + \frac{1}{4}(-4)^2 - \left(-\frac{71}{9} \right)}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{4} \left(\frac{16}{81} \right) + \frac{1}{4}(16) + \frac{71}{9}}$$

$$= \sqrt{\frac{4}{81} + \frac{16}{4} + \frac{71}{9}}$$

$$\rightarrow \sqrt{\frac{4}{81} + \frac{324}{81} + \frac{639}{81}}$$

$$= \sqrt{\frac{976}{81}}$$

Jadi, pusat lingkaran tersebut adalah $\left(\frac{-2}{9}, 2 \right)$ dan jari-jari $\sqrt{\frac{976}{81}}$ bahwa lingkaran

14. Buktikan bahwa pusat lingkaran $2x^2 + 2y^2 - 3x - 4y + 1 = 0$ dan $16x^2 + 16y^2 - 32x - 1 = 0$

Jawab: ubahlah pers lingkaran yang diketahui kebentuk umum

$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$, sehingga

$$2x^2 + 2y^2 - 3x - 4y + 1 = 0$$

$$\text{-----} \quad \times \frac{1}{2}$$

$$x^2 + y^2 - \frac{3}{2}x + 2y + \frac{1}{2} = 0$$

$$16x^2 + 16y^2 - 32x - 1 = 0$$

$$\text{-----} \quad \times \frac{1}{16}$$

$$x^2 + y^2 - 2x - \frac{1}{16} = 0$$

tentukan pusat da jari-jari lingkaran tersebut:

$$x^2 + y^2 - \frac{3}{2}x + 2y + \frac{1}{2} = 0$$

$$A = \frac{-3}{2}; B = -2; C = \frac{1}{2}$$

$$\text{Pusat } P = \left(\frac{-1}{2}A, \frac{-1}{2}B \right)$$

$$P = \left(\frac{-1}{2} \left(\frac{-3}{2} \right), \frac{-1}{2}(-2) \right)$$

$$P = \left(\frac{3}{4}, 1 \right)$$

$$x^2 + y^2 - 2x - \frac{1}{16} = 0$$

$$A = -2; B = 0; C = -\frac{1}{16}$$

$$\text{pusat } P = \left(\frac{-1}{2}A, \frac{-1}{2}B \right)$$

$$P = \left(\frac{-1}{2}(-2), \frac{-1}{2}(0) \right)$$

$$P = (1, 0)$$

Karena pusat jari-jari lingkaran dari kedua pers tersebut tidak sama maka pusat lingkaran yang tidak terletak pada lingkaran yang lain.

15. Garis singgung di titik $(12, 5)$ pada lingkaran $x^2 + y^2 = 169$. Menyinggung

lingkaran $(x-5)^2 + (y-12)^2 = p$. Tentukan nilai p ! skor 25

Jawab : garis singgung melalui titik $(12, 5)$ pada lingkaran $x^2 + y^2 = 169$

$$x_1x + y_1y = r^2$$

$$12x - 5y = 169$$

$$5y = 12x - 169$$

$$y = \frac{12x - 169}{5}$$

$$\text{atau } 12x - 5y = 169$$

$$A = 12; B = -5; C = 169$$

$$\text{pusat lingkaran } (a, b) = (5, 12)$$

Garis $y = \frac{12x - 169}{5}$ menyinggung lingkaran $(x-5)^2 + (y-12)^2 = p$

$$(x-5)^2 + (y-12)^2 = p$$

$$x^2 - 10x + 25 + y^2 - 24y + 144 = p$$

$$x^2 + y^2 - 10x - 24y + 169 = p$$

$$x^2 + \left(\frac{12x-169}{5}\right)^2 - 10x - 24\left(\frac{12x-169}{5}\right) + 169 = p$$

$$x^2 + \left(\frac{20561 - 4056x + 144x^2}{25}\right) - 10x + \left(\frac{4056 - 288x}{5}\right) + 169 = p$$

x 25

$$25x^2 + 144x^2 - 4056x + 20561 - 250x + 20280 - 1440x + 4225 - 25p = 0$$

$$169x^2 - 5746x + 53066 - 25p = 0$$

$$a = 169; b = -5746; c = 53066 - 25p$$

Syarat menyinggung adalah $D = 0 \rightarrow b^2 - 4ac$, sehingga

$$(-5746)^2 - 4(169)(53066 - 25p) = 0$$

$$33016516 - 676(53066 - 25p) = 0$$

$$-2856100 + 16900p = 0$$

$$16900p = 2856100$$

$$p = 169$$

Jadi, nilai “p” yang dicari adalah 169

16. Buktikan bahwa pers lingkaran yang melalui $A(1,0)$ dan $B(2,-1)$ menyinggung garis $3x + 2y - 4 = 0$ di titik $(2,-1)$ memiliki titik pusat $(-1,-3)$! Skor 20

Jawab: persamaan garis singgung lingkaran di titik (x,y) kemudian substitusikan titik $(2,-1)$ ke pers di atas, sehingga diperoleh:

$$x_1x + y_1y + \frac{1}{2}A(x_1 + x) + \frac{1}{2}B(y_1 + y) + C = 0$$

$$2x - y + \frac{1}{2}A(x_1 + 2) + \frac{1}{2}B(y_1 - 1) + C = 0$$

$$2x - y + \frac{1}{2}Ax + A + \frac{1}{2}By - \frac{1}{2}B + C = 0$$

$$\left(2 + \frac{1}{2}A\right)x + \left(-1 + \frac{1}{2}B\right)y + A - \frac{1}{2}B + C = 0$$

$3x + 2y - 4 = 0$, maka diperoleh pers baru yaitu:

$$\begin{array}{lll} 2 + \frac{1}{2}A = 3 & -1 + \frac{1}{2}B = 2 & A - \frac{1}{2}B + C = -4 \\ \frac{1}{2}A = 1 & \frac{1}{2}B = 3 & 2 - \frac{1}{2}(6) + C = -4 \\ A = 2 & B = 6 & 2 - 3 + 6 = -4 \\ & & -1 + C = -4 \\ & & C = -3 \end{array}$$

Jadi, diperoleh titik $A = 2$, $B = 6$ dan $C = -3$

$$\begin{aligned} \text{Pusat lingkaran } P(a, b) \text{ dirumuskan } P &= \left(\frac{-1}{2}A, \frac{-1}{2}B\right) \\ &= \left(\frac{-1}{2}(2), \frac{-1}{2}(6)\right) \\ &= (-1, -3) \end{aligned}$$

Jadi, terbukti bahwa pers yang melauai titik $A(1, 0)$ dan menyinggung garis

$3x + 2y - 4 = 0$ di titik adalah pusatnya $(-1, -3)$.

17. Tentukan persamaan lingkaran yang berjari-jari 2 menyinggung lingkaran

$x^2 + y^2 = 25$ di titik $(-4, 3)$! Skor 15

Jawab: garis singgung di titik $(-4, 3)$ pada lingkaran $x^2 + y^2 = 25$

$$\text{PGS} = -4x + 3y - 25 = 0 \text{ atau } 4x - 3y + 35 = 0$$

Berkas pada lingkaran yang menyinggung $L : x^2 + y^2 - 5 = 0$ di titik $(-4, 3)$

$$L + \lambda 9 = 0$$

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 - 25 + 4\lambda x - 3\lambda y + 25\lambda &= 0 & a &= \frac{-1}{2}(4\lambda) = -2\lambda \\ x^2 + y^2 + 4\lambda x - 3\lambda y + 25\lambda - 25 &= 0 & b &= \frac{-1}{2}(-3\lambda) = \frac{3}{2}\lambda \end{aligned}$$

Jika dilakukan jari-jari lingkaran $r = 2$ maka $r^2 = 4$

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

$$4 = (-2\lambda)^2 + \left(\frac{3}{2}\lambda\right)^2 - (25\lambda - 25)$$

$$= 4\lambda^2 + \frac{9}{4}\lambda^2 - 25\lambda + 25 - 4 = 0$$

$$\frac{25}{4}\lambda^2 - 25\lambda + 21 = 0$$

$$\times 4$$

$$25\lambda^2 - 100\lambda + 84 = 0$$

$$(5\lambda - 6)(5\lambda - 14)$$

$$\lambda_1 = \frac{6}{5}, \lambda_2 = \frac{14}{5}$$

Pers lingkaran $x^2 + y^2 + 4\lambda x - 3\lambda y + 25\lambda - 25 = 0$, substitusikan

$$\lambda_1 = \frac{6}{5} \rightarrow x^2 + y^2 + 4\left(\frac{6}{5}\right)x - 3\left(\frac{6}{5}\right)y + 25\left(\frac{6}{5}\right) - 25 = 0$$

$$x^2 + y^2 + \frac{24}{5}x - \frac{18}{5}y + 30 - 25 = 0$$

$$x^2 + y^2 + \frac{24}{5}x - \frac{18}{5}y + 5 = 0$$

$$\times 5$$

$$5x^2 + 5y^2 + 24x - 18y + 25 = 0$$

Substitusikan $\lambda_2 = \frac{14}{5} \rightarrow x^2 + y^2 + \frac{14}{5}x - 3\left(\frac{14}{5}\right)y + 25\left(\frac{14}{5}\right) - 25 = 0$

$$x^2 + y^2 + \frac{14}{5}x - \frac{42}{5}y + 70 - 25 = 0$$

$$x^2 + y^2 + \frac{14}{5}x - \frac{42}{5}y + 45 = 0$$

$$\times 5$$

$$5x^2 + 5y^2 + 14x - 42y + 225 = 0$$

Jadi, persamaan lingkaran tersebut adalah:

$$1. \quad 5x^2 + 5y^2 + \frac{24}{5}x - \frac{18}{5}y + 5 = 0$$

$$2. \quad 5x^2 + 5y^2 + 56x - 42y + 225 = 0$$

18. Tentukan pers lingkaran yang melalui titik $P(-2,5)$ dan memotong lingkaran $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 9 = 0$ di titik $A(1,2)$! Skor 20

Jawab: pers lingkaran di titik $A(1,2)$ adalah:

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = 0$$

$$(x-1)^2 + (y-2)^2 = 0$$

$$x^2 - 2x + 1 + y^2 - 4y + 4 = 0$$

$$L_1 = x^2 + y^2 - 2x - 4y + 5 = 0 \text{ dan } L_2 = x^2 + y^2 - 6x - 4y + 9 = 0$$

$$\text{Rumus } L_1 + L_2\lambda = 0$$

$$x^2 + y^2 - 2x - 4y + 5 + \lambda(x^2 + y^2 - 6x - 4y + 9) = 0$$

$$x^2 + y^2 - 2x - 4y + 5 + \lambda(-2)^2 + \lambda(5)^2 - \lambda 6(-2) - \lambda 4(5) + \lambda 9 = 0$$

$$4 + 25 + 4 - 20 + 5 + \lambda 4 + \lambda 25 - \lambda 20 + \lambda 9 = 0$$

$$18 + 30\lambda = 0$$

$$30\lambda = -18$$

$$\lambda = \frac{-18}{30} = \frac{-3}{5}$$

Substitusikan $\lambda = \frac{-3}{5}$ ke pers di atas sehingga diperoleh:

$$x^2 + y^2 - 2x - 4y + 5 + \lambda x^2 + \lambda y^2 - \lambda 6x - \lambda 4y + \lambda 9 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 2x - 4y + 5 + \left(\frac{-3}{5}\right)x^2 + \left(\frac{-3}{5}\right)y^2 - 6\left(\frac{-3}{5}\right)x - 4\left(\frac{-3}{5}\right)y + 9\left(\frac{-3}{5}\right) = 0$$

$$\text{ x 5}$$

$$5x^2 + 5y^2 - 10x - 20y + 25 - 3x^2 - 3y^2 + 18x + 12y - 27 = 0$$

$$2x^2 + 2y^2 + 8x - 8y - 2 = 0$$

Jadi, pers lingkaran tersebut adalah $2x^2 + 2y^2 + 8x - 8y - 2 = 0$

19. Tentukan pers lingkaran yang melalui titik-titik potong lingkaran

$$x^2 + y^2 - 6x - 10y - 15 = 0 \text{ dan } x^2 + y^2 + 2x + 4y - 17 = 0 \text{ dan yang titik}$$

pusatnya terletak pada garis $5x - 3y + 1 = 0$ 1 skor 25

Jawab: misal, $L_1 = x^2 + y^2 - 6x - 10y - 15 = 0$ dan $L_2 = x^2 + y^2 + 2x + 4y - 17 = 0$

Lingkaran adalah anggota dari berkas $L_1 + L_2\lambda = 0$

$$x^2 + y^2 - 6x - 10y - 15 + \lambda(x^2 + y^2 + 2x + 4y - 17) = 0$$

$$x^2 + y^2 - 6x - 10y - 15 + \lambda x^2 + \lambda y^2 + \lambda 2x + \lambda 4y - \lambda 17 = 0$$

$$(1 + \lambda)x^2 + (1 + \lambda)y^2 - (6 + \lambda 2)x + (-10 + \lambda 4)y - 15 - 17\lambda = 0$$

Titik pusat setiap anggota koordinat-koordinatnya adalah:

$$x_p = \frac{3 + \lambda}{1 + \lambda} \text{ dan } y_p = \frac{5 - \lambda}{1 + \lambda}$$

Titik pusat di atas akan terletak pada garis $5x - 3y + 1 = 0$ apabila memenuhi:

$$5\left(\frac{3 + \lambda}{1 + \lambda}\right) - 3\left(\frac{5 - \lambda}{1 + \lambda}\right) + 1 = 0$$

$$\frac{15 + 5\lambda}{1 + \lambda} - \frac{15 + 3\lambda}{1 + \lambda} + \frac{1 + \lambda}{1 + \lambda} = 0$$

$$\frac{15 + 5\lambda - 15 + 3\lambda + 1 + \lambda}{1 + \lambda} = 0$$

$$\frac{9\lambda + 1}{1 + \lambda} = 0, \text{ sehingga diperoleh } \lambda = -\frac{1}{9}$$

Jadi, pers lingkaran dengan mensubstitusikan $\lambda = -\frac{1}{9}$ ke pers $(1 + \lambda)x^2 + (1 + \lambda)y^2$

$-(6 + 2\lambda)x + (-10 + 4\lambda)y - 15 - 17\lambda = 0$, sehingga diperoleh persamaannya yaitu

$$\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}y^2 - 7x - 12y - 6\frac{1}{2} = 0$$

20. Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik $A(2, 2), B(2, -4)$ dan

$C(5, -1)$! Skor 25

Jawab: misalkan pers lingkaran itu adalah $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$.

- Melalui titik $A(2, 2)$ substitusika ke pers $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$

$$(2)^2 + (2)^2 + 2A + 2B + C = 0$$

$$8 + 2A + 2B + C = 0$$

$$2A + 2B + C = -8 \dots (1)$$

- Melalui titik $B(2, -4)$ substitusika kepers $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$ sehingga diperoleh

$$(2)^2 + (-4)^2 + 2A - 4B + C = 0$$

$$20 + 2A - 4B + C = 0$$

$$2A - 4B + C = -20 \dots (2)$$

- Melalui titik $C(5, -1)$ substitusika kepers $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$ sehingga diperoleh

$$(5)^2 + (-1)^2 + 5A - B + C = 0$$

$$26 - 5A - B + C = 0$$

$$5A - B + C = -26 \dots (3)$$

Eliminasi pers (1) dan (2), sehingga

$$2A + 2B + C = -8$$

$$2A - 4B + C = -20$$

$$-6B = 12$$

$$6B = 12$$

$$B = 2$$

Eliminasi pers (1) dan (3), sehingga

$$2A + 2B + C = -8$$

$$2A - 4B + C = -20$$

$$6B = 12$$

$$-3A + 3B = 18 \dots (4)$$

Substitusikan titik $B = 2$ kepers (4) $-3A + 3B = 18$, sehingga diperoleh:

$$B = 2 \rightarrow -3A + 3(2) = 18$$

$$-3A = 12$$

$$A = -4$$

Substitusikan titik $A = -4$; $B = 2$ kepers (1)

$$2A + 2B + C = -8$$

$$2(-4) + 2(2) + C = -8$$

$$-8 + 4 + C = -8$$

$$C = -4$$

Jadi diperoleh bahwa titik $A = -4; B = 2; C = -4$, sehingga persamaan lingkarannya menjadi: $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$

KUNCI JAWABAN UJIAN SEMESTER GENAP
MK GEOMETRI ANALITIK DATAR (2 SKS)
TAHUN AKADEMIK 2016/2017

1. Kurva $y = avx + \frac{b}{vx}$ melalui titik $A = (4, 8)$. Garis singgung kurva A tegak lurus garis $2x + y - 1 = 0$. Tentukan nilai $a + b$! Skor 20

Jawab: kurva $y = avx + \frac{b}{vx}$ melalui titik $A = (4, 8)$, misalkan kurva

$$y = avx + \frac{b}{vx} \text{ diturunkan maka diperoleh}$$

$$y' = av + \frac{b}{v^2} \rightarrow \text{kedua ruas dikalikan "v" sehingga menjadi}$$

$$vy' = av^2 + \frac{b}{v} \dots (1)$$

Garis $2x + y - 1 = 0$ tegak lurus dengan kurva $y = avx + \frac{b}{vx}$ sehingga $y = y'$

$$\begin{aligned} 2x + y - 1 &= 0 \\ y &= -2x + 1 \rightarrow m = -2 \end{aligned}$$

Karena tegak lurus maka $m = |v| = |-2| = 2$

Dari pers $vy' = av^2 + \frac{b}{v}$ substitusikan nilai "v" melalui titik $A = (4, 8)$

$$(2)y' = a(2)^2 + \frac{b}{2}$$

$$(2)(8) = 4a + \frac{b}{2}$$

$$4a + \frac{b}{2} = 16 \dots (2)$$

Syarat garis tegak lurus kurva $m_1 = m_2 = -1$

$$2m_2 = -1$$

$$m_2 = -\frac{1}{2}$$

Pers kurva dengan gradien $m_2 = -\frac{1}{2}$ adalah $8 = 4a - \frac{b}{2} \dots (3)$

Eliminasi pers (2) dan (3)

$$4a + \frac{b}{2} = 16$$

Substitusikan B = 4 ke pers (2)

$$4a + \frac{b}{2} = 16$$

$$4a - b = 8$$

————— -

$$2b = 8$$

$$b = 4$$

$$4a + 4 = 16$$

$$4a = 12 \rightarrow a = 3$$

Jadi, diperoleh nilai $a = 3; b = 4$ sehingga nilai $a + b = 3 + 4 = 7$

2. Tentukan persamaan parabola jika puncak suatu parabola $P(-2,1)$ dan pers direktriknya $x + 2y - 1 = 0$. Tentukan pula fokus parabola tersebut! Skor 15

Jawab: gunakan rumus menentukan jarak suatu titik c puncak $P(-2,1)$ terhadap garis (pers direktriks).

Jarak titik ke garis $P(-2,1)$ $x + 2y - 1 = 0$

$$d(P, g) = \left| \frac{Ax + By + C}{\sqrt{A^2 + B^2}} \right| = \left| \frac{1(-2) + 2(1) - 1}{\sqrt{1^2 + 2^2}} \right|$$

$$\left| \frac{-5}{\sqrt{5}} \right| = \sqrt{5}$$

Maka jarak $d(P, g)$ adalah harga p yaitu $\sqrt{5}$

- titik fokus $F(p + a, b) = F(\sqrt{5} + (-2), -1) = F(\sqrt{5} - 2, -1)$
- pers parabola pusat $(0,0)$ menghadap kanan

$$(y - b)^2 = 4p(x - a)$$

$$(y + 1)^2 = 5\sqrt{5}(x + 2)$$

Jadi, titik fokusnya adalah $F(\sqrt{5} - 2, -1)$ dan persamaannya adalah

$$(y + 1)^2 = 5\sqrt{5}(x + 2)$$

3. tentukan persamaan parabola yang berpuncak di titik $(-4, 2)$ mempunyai sumbu simetri $x = 4$ dan panjang latus rektum 8 ! skor 15
- jawab:

- puncak $(-4, 2)$ maka $a = 4; b = -2$

- panjang latus rektum $\begin{matrix} 4p = 8 \\ p = 2 \end{matrix}$
- pers parabola dengan puncak (a, b) adalah

$$(y - b)^2 = 4p(x - a)$$

$$(y + 2)^2 = 4 \cdot 2(x - a), \text{ jadi pers. parabolanya adalah } (y + 2)^2 = 8(x - 4)$$

$$(y + 2)^2 = 8(x - 4)$$

4. jika garis singgung g menyinggung parabola $4y = x^2 - 2x + 1$ dan tegak lurus $2x - y - 7 = 0$. Tentukanlah pers garis singgung g tersebut dan tentukanlah titik singgungnya! Skor 20

jawab: misalkan pers parabola di titik puncak (a, b) adalah

$$(x - a)^2 = 4p(y - b)$$

- rubah parabola $4y = x^2 - 2x + 1$ ke bentuk umum parabola di atas sehingga diperoleh

$$4y = x^2 - 2x + 1$$

$$4y = (x - 1)^2$$

$$(x - 1)^2 = 4(y - 0)$$

Dari pers yang diperoleh nilai $a = 1; b = 0$ serta $4p = 4 \rightarrow p = 1$

- pers. garis $2x - y - 7 = 0 \dots (1)$
- garis g tegak lurus garis $2x - y - 7 = 0$, sehingga diperoleh gradien garisnya $m_1 = 2$

$$m_1 = m_2 = -1$$

- syarat 2 garis tegak lurus maka $2 \cdot m_2 = -1$

$$m_2 = -\frac{1}{2}$$

- pers garis singgung dengan gradien $m_2 = -\frac{1}{2}$ terhadap parabola

$$4y = x^2 - 2x + 1 \text{ adalah :}$$

$$(y-b)^2 = m(x-a) - m^2 p$$

$$(y-0)^2 = -\frac{1}{2}(x-1) - \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot 1$$

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

$$y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{4} \dots (2) \text{ pers garis singgung}$$

Eliminasi pers garis 91) dan (2) diperoleh:

$$\begin{array}{r|l|l} 2x - y - 7 = 0 & \times 1 & 2x - y - 7 = 0 \\ y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{4} & \times 4 & 2x + 4y = 1 \\ \hline & & -5y = 6 \\ & & y = -\frac{6}{5} \end{array}$$

Substitusikan nilai y sehingga diperoleh $2x - y = 7$

$$2x + \frac{6}{5} = 7$$

$$2x = 7 - \frac{6}{5}$$

$$2x = \frac{29}{5}$$

$$x = \frac{29}{10}$$

Jadi, pers garis singgungnya adalah $y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$, dan titik singgungnya adalah

$$\left(\frac{29}{10}, -\frac{6}{5}\right)$$

5. Tentukan persamaan parabola $y^2 = 8x$ dengan koefisien arah 2.

Tentukanlah persamaan garis singgung dan titik singgungnya ! skor 15

Jawab: parabola $y^2 = 8x$ identik dengan $y^2 = 4px$ $4p = 8 \rightarrow p = 2$

Persamaan garis singgung dengan gradien $m = 2$ dan $p = 2$ adalah:

$$y = mx + \frac{p}{m}$$

$$y = 2x + \frac{2}{2}$$

$$y = 2x + 1 \rightarrow 2x - y + 1 = 0$$

Mencari titik singgung dengan mengubah $2x - y + 1 = 0$ menjadi

$$x = \frac{1}{2}y - \frac{1}{2} \text{ dan substitusikan ke } y^2 = 8x, \text{ sehingga diperoleh :}$$

$$y^2 = 8\left(\frac{1}{2}y - \frac{1}{2}\right)$$

$$y^2 = 4y - 4$$

$$y^2 - 4y + 4 = 0$$

$(y-2)(y-2) = 0$, $y = 2$ dan substitusikan ke $2x - y + 1 = 0$, sehingga diperoleh:

$$2x - y + 1 = 0$$

$$2x - 2 + 1 = 0$$

$$2x = 1 \rightarrow \text{jadi, diperoleh pers garis singgung } y = 2x + 1 \text{ atau}$$

$$x = \frac{1}{2} \quad 2x - y + 1 = 0 \text{ dan titik singgung } \left(\frac{1}{2}, 2\right)$$

6. Tentukan koordinat-koordinat kedua titik fokus dan keempat titik puncak dari suatu elips $9x^2 + 25y^2 + 18x - 100y = 116$

$$9(x^2 + 2x) + 25(y^2 + 4y) = 116$$

$$9(x^2 + 2x) - 9 + 25(y^2 + 4y + 4) - 100 = 116$$

$$9(x+1)^2 + 25(y-2)^2 = 116 + 9 + 100$$

$$9(x+1)^2 + 25(y-2)^2 = 225$$

: 225

$$\frac{(x+1)^2}{25} + \left(\frac{(y-2)^2}{25}\right) = 1, \text{ diperoleh :}$$

$$a^2 = 25; a = 5, b^2 = 9; \rightarrow \alpha = -1, \beta = 2$$

$$c^2 = a^2 + b^2 \rightarrow c^2 = 25 - 9 = 16 \rightarrow c = 4$$

Kedua titik fokus:

$$f_1(c + \infty, \beta) \rightarrow f_1(4 - 1, 2) = (3, 2)$$

$$f_2(-c + \infty, \beta) \rightarrow f_2(-4 - 1, 2) = (-5, 2)$$

Keempat titik puncaknya ;

$$\begin{aligned} 1. \text{ Sumbu mayor } & A = (a + \infty, \beta) \rightarrow A(5 - 1, 2) = A(4, 2) \\ & B = (-a + \infty, \beta) \rightarrow B(-5 - 1, 2) = B(-6, 2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Sumbu minor } & C = (\infty, b + \beta) \rightarrow C(-1, 3 + 2) = C(-1, 5) \\ & D = (\infty, -b + \beta) \rightarrow D(-1, -3 + 2) = D(-1, -1) \end{aligned}$$

$$7. \text{ Jarak kedua fokus } 2c = 36 \rightarrow c = 18$$

$$e = \frac{12}{13}, e = \frac{c}{a} \rightarrow \frac{12}{13} = \frac{18}{a}$$

jadi, persamaan ellipsnya adalah

$$12a = 18 \cdot 13$$

$$\frac{x^2}{(19,5)^2} + \frac{y^2}{(7,5)^2} = 1$$

$$a = \frac{234}{12} = 19,5$$

$$\frac{x^2}{380,25} + \frac{y^2}{56,25} = 1$$

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

$$b^2 = (19,5)^2 - 18^2$$

$$b^2 = 380,25 - 324$$

$$b^2 = 56,25$$

$$b = \sqrt{56,25}$$

$$b = 7,5$$

$$8. \text{ Tentukan nilai } t, \text{ sehingga garis } y = -x + t \text{ menyinggung ellips } \frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1$$

! Skor 10

$$\text{Jawab: persamaan garis singgung ellips } \frac{x^2}{a^2} + \frac{(mx + b)^2}{b^2} = 1$$

$$t = \pm \sqrt{b^2 + a^2 m^2}$$

$$\begin{aligned}
&= \pm \sqrt{5 + 20(-1)^2} \\
&= \pm \sqrt{5 + 20} \quad \text{jadi, diperoleh } t = \pm 5 \\
&= \pm \sqrt{25} \rightarrow t = \pm 5
\end{aligned}$$

9. Jika sumbu panjang suatu ellips berimpit dengan sumbu x dan kedua sumbunya berturut-turut adalah 10 dan 6, sedangkan ellips menyinggung sumbu y. tentukan persamaannya! Skor 20

Jawab: sumbu panjang $2a = 10 \rightarrow a = 5$

Sumbu pendek $2b = 6 \rightarrow b = 3$, sehingga $a > b \Rightarrow$ ellips melebar

Karena sumbu panjang berimpit dengan sumbu x maka diperoleh $\alpha = a = 5$

Ellips menyinggung sumbu y sehingga $\beta = 0$, sehingga pusat ellips

$p(5,0)$

$$\frac{(x-\alpha)^2}{a^2} + \frac{(y-\beta)^2}{b^2} = 1$$

$$\frac{(x-5)^2}{5^2} + \frac{(y-0)^2}{3^2} = 1 \quad \text{jadi, persamaan ellipsnya } \frac{(x-5)^2}{25} + \frac{(y)^2}{9} = 1$$

$$\frac{(x-5)^2}{25} + \frac{(y-0)^2}{9} = 1$$

$$\frac{(x-5)^2}{25} + \frac{(y)^2}{9} = 1$$

10. Tentukan persamaan garis singgung ellips $5x^2 + y^2 = 5$, yang melalui titik $A(-2,1)$! Skor 15

Jawab: rubah persamaan ellips $5x^2 + y^2 = 5$

————— :5

$$\frac{(x)^2}{1} + \frac{(y)^2}{5} = 1 \rightarrow a^2 = 1; b^2 = 5$$

Pers garis singgung ellips pusat (0,0) melalui sebuah titik $A(-2,1)$

$$\frac{x_1x}{a^2} + \frac{y_1y}{b^2} = 1$$

$$\frac{-2x}{1} + \frac{y}{5} + 1$$

$$\frac{-10x + y}{5} = 1 \quad \text{jadi diperoleh pers garis singgungnya yaitu } -10x + y = 5$$

11. Diketahui pers hiperbola $x^2 - 4y^2 + 6x + 16y - 11 = 0$. Tentukanlah :

- a. Pusatnya
b. Puncaknya
c. fokusnya
d. persamaan sumbu simetri

Jawab : rubah persamaan kebentuk umu pers hiperbola sehingga diperoleh:

$$x^2 - 4y^2 + 6x + 16y - 11 = 0$$

$$x^2 + 6x - 4y^2 + 16y - 11 = 0$$

$$(x^2 + 6x + 9) - 6 - (-4y^2 + 16y + 16) + 16 = 11$$

$$(x+3)^2 - 4(y-2)^2 = 9 - 16 + 11$$

$$(x+3)^2 - 4(y-2)^2 = 4$$

: 4

$$\frac{(x+3)^2}{4} - \frac{(y-2)^2}{1} = 1$$

$$a^2 = 4 \rightarrow a = 2$$

$$b^2 = 1 \rightarrow b = 1$$

$\alpha = -3; \beta = 2$ sehingga diperoleh hiperbola dengan pusat $(-3, 2)$ menghadap kanan-kiri.

- a. Pusatnya P $(-3, 2)$

b. Puncaknya : jika $a = 2$ dan $b = 1$, maka

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

$$c^2 = \sqrt{4-1} = \sqrt{3}$$

Puncak nyata $A = (a + \alpha, \beta) = (2 - 3, 2) = (-1, 2)$
 $B = (-a + \alpha, \beta) = (-2 - 3, 2) = (-5, 2)$

Puncak imajiner $C = (\alpha, b + \beta) = (-3, 1 + 2) = (-3, 3)$
 $D = (\alpha, -b + \beta) = (-3, -1 + 2) = (-3, 1)$

c. Fokusnya

$$\begin{aligned} f_1 &= (c + \alpha, \beta) = (\sqrt{3} - 3, 2) \\ f_2 &= (-c + \alpha, \beta) = (-\sqrt{3} - 3, 2) \end{aligned}$$

d. Pers sumbu simetri

Sumbu nyata sejajar sumbu x maka $y = 2$

Sumbu imajiner sumbu y maka $x = -3$

12. Tunjukkan bahwa garis $15x - 16y - 36 = 0$ menyinggung hiperbola

$9x^2 - 16y^2 = 144$. Kemudian tentukan pula titik singgungnya ! skor 15

Jawab: menentukan unsur-unsur a^2 dan b^2 dan menentukan gradien (m).

Diket: $g : 15x - 16y - 36 = 0$

$$-16y = -15x + 36$$

$$y = \frac{-15x}{16} + \frac{36}{16} \quad \text{sehingga diperoleh } m = \frac{-15}{16}$$

Substitusikan kepers hiperbola $9x^2 - 16y^2 = 144$

$$9x^2 - 16\left(\frac{15}{16}x - \frac{36}{16}\right) = 144$$

$$9x^2 - 16\left(\frac{225}{256}x^2 - \frac{540}{256}x - \frac{560}{256}x + \frac{1.296}{256}\right) = 144$$

$$9x^2 \left(-\frac{3.600}{256}x^2 - \frac{17.280}{256}x - \frac{20.736}{256}\right) - 144 = 0$$

$$\frac{2.304}{256}x^2 - \frac{3.600}{256}x^2 - + \frac{17.280}{256}x - \frac{20.736}{256} - 144 = 0$$

$$\left(\frac{-1.296x^2 + 17.280x - 20.736}{256} - 144\right) \times 256$$

$$-1.296x^2 + 17.280x - 20.736 - 36.864 = 0$$

: 144

$$-9x^2 + 120x - 400 = 0 \rightarrow a = -9; b = 120; c = -400$$

Syarat menyinggung $D = 0 / b^2 - 4ac$, sehingga :

$$(120)^2 - 4(-9)(-400) = 0$$

$$14.400 + 36(-400) = 0$$

$$14.400 - 14.400 = 0$$

$$0 = 0 \rightarrow \text{terbukti menyinggung}$$

Substitusikan kebentuk umum pers hiperbola:

$$\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$$

mencari nilai $y = ?$

$$\left(\frac{20/3}{16}\right) - \frac{y^2}{9} = 1$$

$$\left(\frac{400/9}{16}\right) - \frac{y^2}{9} = 1$$

$$\frac{6.400}{9} - \frac{y^2}{9} = 1$$

$$\frac{-y^2}{9} = \frac{-6.400}{9} + \frac{9}{9}$$

$$\frac{-y^2}{9} = \frac{-6.391}{9}$$

$$y^2 \pm 6.391$$

$$y \pm \sqrt{6.391}$$

$$y \pm 79,9$$

Mencari titik singgungnya $-9x^2 + 120x - 400 = 0$

$$(-3x + 20)(3x - 20) = 0$$

$$x = \frac{20}{3}; x = -\frac{20}{3}$$

Jadi, titik singgungnya adalah $\left(\frac{20}{3}, 79,9\right)$ atau $\left(-\frac{20}{3}, -79,9\right)$

13. Sari suatu hiperbola diketahui jarak antara kedua titik fokusnya 20. Sedangkan asyimtotnya bersudut 30^0 dengan sumbu x. tentukan pers garis singgung pada hiperbola itu yang tegak lurus pada asyimtот tersebut ! skor 20

Jawab: jarak antara kedua titik fokus $2c = 20$ maka $c = 10$

Asyimtот bersudut 30^0 dengan sumbu x maka pers hiperbola menghadap kanan-kiri.

Asyimtот hiperbola $y = \pm \frac{b}{a}$ dengan $m = \pm \frac{b}{a}$

$$\tan \alpha = \pm \frac{b}{a}$$

dalam hiperbola berlaku $c^2 = b^2 - a^2$

$$\tan 30^0 = \pm \frac{b}{a}$$

$$c^2 = 10^2 - 3b^2$$

$$3b^2 = a^2$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{b}{a}$$

$$4b^2 = 100$$

$$3(25) = a^2$$

$$\frac{3}{9} = \frac{b^2}{a^2}$$

$$b^2 = 25$$

$$a^2 = 75$$

$$3b^2 = a^2$$

$$b = \pm 5$$

$$a = \sqrt{75} \rightarrow \pm 5\sqrt{3}$$

$m_1 = \tan \alpha = \tan 30^\circ = \frac{1}{3}\sqrt{3}$ karena tegak lurus pada asyimtot maka

$$m_1 = m_2 - 1$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3}.m_2 = -1$$

$$m_2 = \frac{-3}{\sqrt{3}}$$

Pers garis singgung hiperbola adalah:

$$y = mx \pm \sqrt{a^2 m^2 - b^2}$$

$$y = \frac{-3}{\sqrt{3}}x \pm \sqrt{75.3 - 25}$$

$$y = \frac{-3}{\sqrt{3}}x \pm \sqrt{200} \quad \text{jadi, pers garis singgungnya adalah } y = \frac{-3}{\sqrt{3}}x \pm 10\sqrt{2}$$

$$y = \frac{-3}{\sqrt{3}}x \pm 10\sqrt{2}$$

RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Ana Ida Wati
2. Tempat dan Tanggal Lahir : Merah, 27 Februari 1995
3. Agama : Islam
4. Kebangsaan : Indonesia
5. Status Perkawinan : Belum Kawin
6. Alamat : Jl. Kemiri No. 100 A (Asrama Putri
Balangan) RT. 22 RW. 06 Kel. Kebun Bunga , Kec. Banjarmasin Timur
7. Pendidikan :
 - a. SDN Merah 2007
 - b. MTsN Aawayan 2010
 - c. MA Darssalam Aawayan 2013
 - d. UIN Antasari Banjarmasin Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan
PMTK
8. Organisasi :
 - a. Kerukunan Mahasiswa Balangan
9. Nama Orang Tua :
 - a. Ayah : Muliadi
 - b. Ibu : Rusdiah
10. Nama Saudara : Risna Ariska
: Bayu Aris Sandi
: Jhuhar Latipah