5

Garis Sejajar dan Garis Tegak Lurus

5.1. Garis sejajar. Garis sejajar biasa ada dalam pengalaman sehari-hari manusia. Ilustrasi garis sejajar adalah penanda halaman pada lapangan sepak bola, tepi atas dan bawah dari halaman ini, serangkaian vertikal tiang pagar, dan rel yang digunakan kereta untuk melaju. (Lihat Gambar. 5.1.)

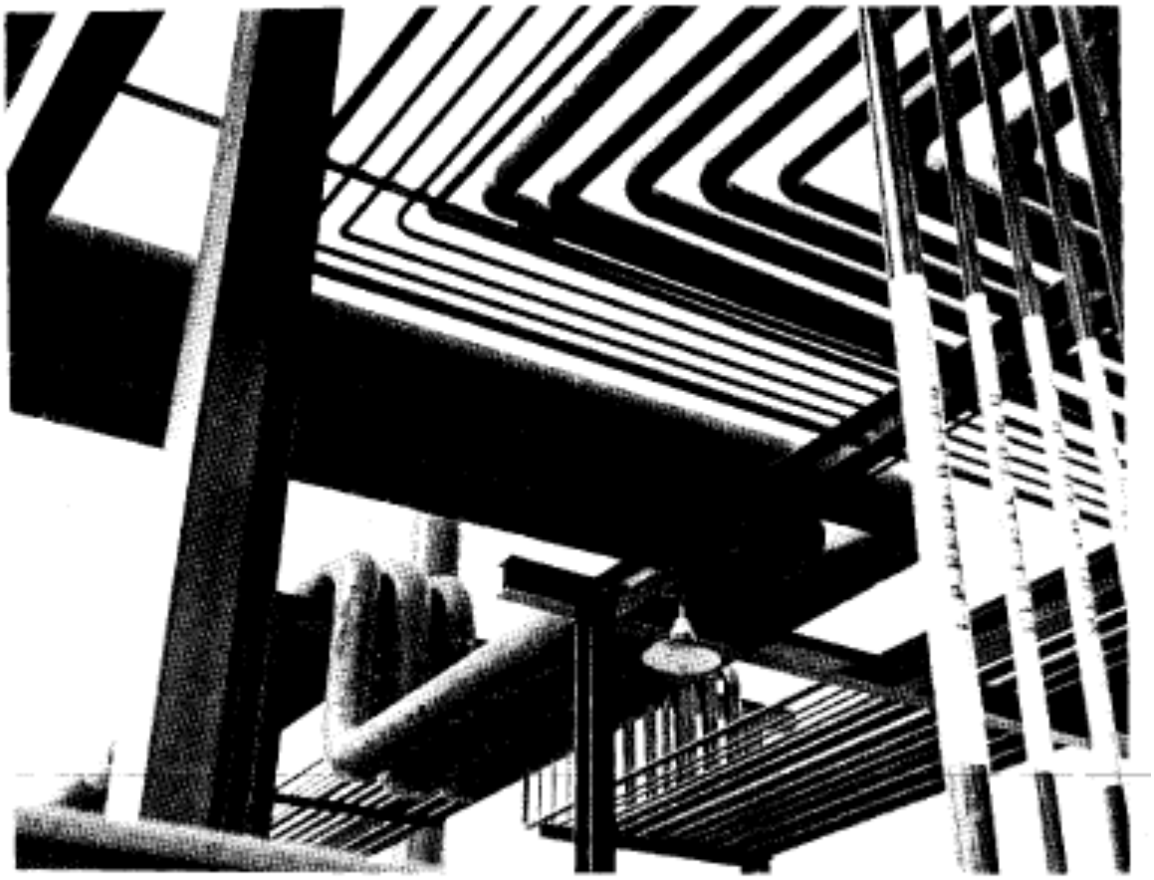
Garis sejajar terjadi pada sejumlah bentuk geometris. Garis-garis ini memilikisifat tertentu yang menghasilkan akibat pada bentuk geometris tersebut. Pengetahuan tentang akibat ini berguna untuk tukang, pekerja tangan yang ahli, arsitek, dan insinyur.

Baru saja kita mulai mempelajari segitiga kongruen dengan definisi segitiga kongruen dan dengan dalil-dalil tertentu yang diterima, jadi kita akan mulai pelajaran kita tentang garis sejajar dengan definisi dan dalil. Melalui definisi dan postulat ini dan teorema yang sudah terbukti, kita akan membuktikanbeberapa teorema tambahan pada garis sejajar.

Definisi: Dua garis yang sejajar jika mereka terletak pada satu bidang dan tidak akan bertemu.

Simbol untuk "sejajar" atau "sejajar dengan" adalah "$\parallel$". Sebagai masalah kenyamanan,kami akan menyatakan bahwa ruas-ruas adalah sejajar jika garis yang mengandung merekaadalah sejajar. Kami akan sama mengacu pada paralelisme dari dua sinar, sinar dan segmen, garis dan segmen, dan sebagainya. Jadi, pada Gambar. 5.2, pernyataan $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$, $\overrightarrow{AC} \parallel l_2$, $\overrightarrow{AC} \parallel \overline{DE}$, $l_1 \parallel \overline{DF}$, masing-masing setara dengan pernyataan$l_1 \parallel l_2$.

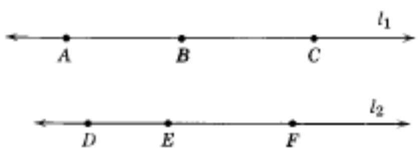
Dua garis lurus pada bidang yang sama harus salah satu berpotongan atausejajar. Namun, adalah mungkin untuk dua garis lurus tidak berpotongan dantidak sejajar jika mereka tidak terletak pada bidang yang sama. Tepi horisontal depan $\overleftrightarrow{DC}$ Dari kotak Gambar. 5.3, misalnya, tidak akan memotong tepi vertikal belakang $\overleftrightarrow{HG}$karena mereka tidak terletak pada bidang yang sama. Garis-garisini disebut garis miring.



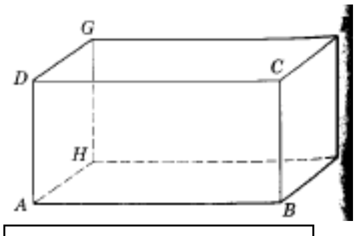
Gambar 5.1.Pipeways sejajardikilang minyak

Selanjutnya kita akan menghilangkan kata “di dalam bidang yang sama” dalam menegaskan dan mendiskusikan garis sejajar sejak kita menyetujui sifat-sifat dasar dengan bidang geometri pada bab satu ini.

Definisi: Dua bidang yang sejajar jika perpotongan mereka adalah kumpulan batal. Garis dan bidang yang sejajar jika perpotongan mereka adalah kumpulan batal.



Gambar 5.2.



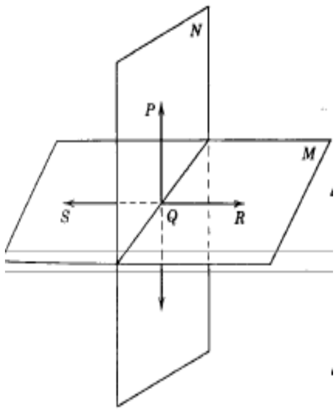
Gambar 5.3.

Jika bidang M dan N (Gbr. 5.4) sejajar kita dapat menulis $M \parallel N$. Jika garis l_2 dan bidang M sejajar, kita dapat menulis $l_2 \parallel M$ atau $M \parallel l_2$. Kecuali garis l_1 dan l_2 dari Gambar 5.4. terletak pada bidang yang sama, mereka disebut garis miring.

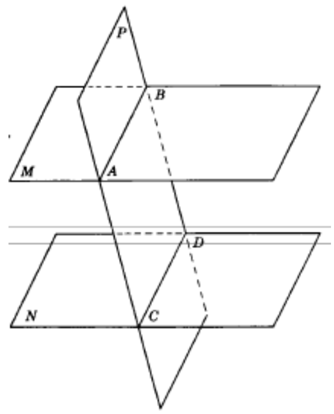
Gambar 5.4. Bidang Sejajar

Kita telah membuktikan bahwa dua garis tegak lurus jika mereka bertemu untuk membentuk sudut yang berdekatan kongruen. Bidang yang tegak lurus didefinisikan dalam cara yang sama.

Definisi: Dua bidang tegak lurus jikadan hanya jika mereka membentuk sudut dehidral yang berdekatan kongruen. Bidang *M* dan bidang *N* (Gbr. 5.5) yang tegak lurus jika dan hanya jika $\angle$ PQS $\cong \angle$ PQR.



Gambar 5.5.



Teorema 5.1.

Teorema 5.1
5.2. Jika dua bidang sejajar dipotong oleh bidang ketiga, garis perpotongannya adalah sejajar.

Diberikan : Bidang *P* memotong bidang sejajar *M* dan *N*, dengan $\overleftrightarrow{AB}\ dan\ \overleftrightarrow{CD}$ adalah garis perpotongannya.

Buktikan : $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$.

Bukti :

PERNYATAAN	ALASAN
1. Bidang *P* memotong bidang *M* dan *N*di $\overleftrightarrow{AB}\ dan\ \overleftrightarrow{CD}$, berturut-turut.	1.Diberikan.

2. Bidang $M \parallel$ bidang N.	2.Diberikan.
3. $\overleftrightarrow{AB}\ dan\ \overleftrightarrow{CD}$terletak di bidang P.	3.Diberikan.
4. $\overleftrightarrow{AB} \cap \overleftrightarrow{CD} = \emptyset$.	4.Definisi dari bidang sejajar.
5. $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$.	5.Definisi dari garis sejajar.

5.3. Metode Pembuktian Tidak Langsung. Sejauh ini metode yang kita gunakan dalam membuktikan teorema-teorema dan latihan asli yaitu secara langsung.Kita telah mempertimbangkan bahwa informasi yang diberikan dalam masalah, dan dengan menggunakan kebenaran yang diterima tertentu dalam bentuk definisi, postulat, dan teorema, telah mengembangkan logika langkah-demi-langkah bukti simpulan. Belum perlu untuk mengasumsikan pertimbangan satu atau lebih simpulan lain.

Namun, tidak selalu merupakan informasi yang cukup lengkap atau positif secukupnya untuk memungkinkan kita mencapai simpulan tertentu.Sering diberikan fakta dan anggapan mungkin kepastian untuk dua atau lebih simpulan yang mungkin.Ini lalu perlu untuk tahu bilangan yang tepat dari kemungkinan simpulan yang harus dipertimbangkan.Masing-masing dari simpulan ini harus diselidikiistilah dari fakta yang diketahui sebelumnya.Jika semua mungkin simpulan, tapi dapat menampilkan kepastian untuk penyangkalan atau pelanggaran dari pembuktian sebelumnya dari fakta yang diterima, kita lalu dapat menetapkan dengan sumber yang satu sisanya harus menjadi simpulan yang benar.Metode ini disebut *metode pembuktian tidak langsung dari pengeluaran*.Ini digunakan secara luas dari kita semua.

Andaikan kamu menghidupkan saklar dari lampu lantai dan lampu itu tidak menyala.Bagaimana kamu mungkin menemukan penyebab dari kesulitan ini?Mari kita pertimbangkan berbagai kemungkinan penyebab kerusakan. Mereka mungkin: cahaya melepaskan tutup bola lampu terbakar habis, kabel yang rusak dalam lampu, lampu tercabut dari stopkontak, bohlam pecah, tidak ada arus di lingkungan Anda, kabel buruk di rumah.

Asumsikan bahwa dalam memeriksa Anda menemukan bahwa lampu lain di rumah akan terbakar, bola lampu menyekrup dalam stopkontak, lampu terpasang dengan benar di stopkkontak dan bola lampu akan menyala ketika menyekrup dalam lampu lantai lain. Oleh tes ini Anda telah menghilangkan semua kecuali satu kemungkinan penyebab kegagalan.Dengan demikian Anda harus menyimpulkan bahwa kegagalan terletak pada kabel dalam lampu.

Seorang pengacara sering menggunakan metode tidak langsung dari bukti dalam membuktikan kliennya tidak bersalah dari perbuatan jahat.Mari kita misalkan klien dituduh melakukan perampokan bersenjata di sebuah teater 21 dan jalan utama pada 7: 30 pm pada malam tertentu.Jelaslah bahwa klien adalah salah satu dari (1) pada wilayah itudan pada waktu dan tanggal tertentu atau (2) ia berada di tempat lain. Jika pengacara dapat membuktikan bahwa klien itu ada di tempat lain pada waktu perampokan itu, hanya satu kesimpulan sebagai hasil. Kliennya tidak mungkin perampok.

Mekanik mobil dalam menentukan mengapa mesin tidak akan mulai harus mempertimbangkan dulu berbagai penyebab kegagalan tersebut. Misalkan ia menyimpulkan bahwa kesalahan harus salah satu dari (1) tidak ada bensin mencapai silinder atau (2) tidak ada percikan pada busi. Jika dia dapat menunjukkan bahwa salah satu dari ini pasti tidak bisa menjadi kesalahan, ia kemudian menyimpulkan bahwa yang lain harus menjadi masalahnya dan bertindak atas dasar itu.

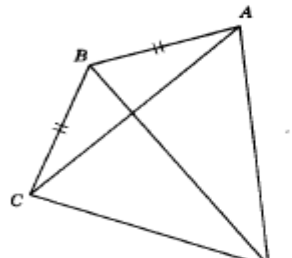
Siswa mungkin bertanya, "Bagaimana jika saya tidak bisa mengecualikan semuanya kecuali satu dari kemungkinan yang diasumsikan?". Semua yang dia bisa tentukan dari dalam peristiwa itu adalah bahwa ia tidak memiliki bukti. Ada kemungkinan bahwa salah satu alternatif yang telah ia pilih adalah benar. Tidak ada satu cara untuk menentukan alternatif pemilihan untuk pengujian dalam pembuktian langsung. Mungkin beberapa contoh akan membantu di sini.

5.4.Ilustrasi Contoh 1:

Diberikan : $m\overline{AB} = m\overline{BC}$; $m\overline{CD} \neq m\overline{AD}$.

Buktikan : $\overrightarrow{BD}$ tidak membagi dua ∠ABC.

Bukti :



Illustrative Example 1.

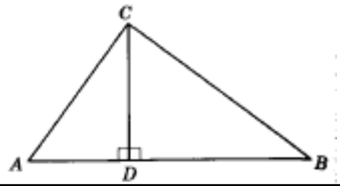
PERNYATAAN	ALASAN
1. $m\overline{AB} = m\overline{BC}$.	1.Diberikan.
2. $m\overline{CD} \neq m\overline{AD}$.	2.Diberikan.
3. $m\overline{AB} \cong m\overline{BC}$.	3.Definisi dari ruas yang kongruen.
4.Salah satu dari $\overrightarrow{BD}$ membagi dua ∠ABC atau $\overrightarrow{BD}$ tidak membagi dua ∠ABC.	4.Hukumtiada jalan tengah.
5.Asumsikan$\overrightarrow{BD}$ membagi dua ∠ABC.	5.Anggapan sementara.
6.∠CBD ≅∠ABD.	6.Definisi garis bagi sudut.
7.$\overline{BD} \cong \overline{BD}$.	7.Kesesuaiansegmenrefleksif.
8.ΔCBD ≅ ΔABD.	8.S.A.S.
9.$\overline{CD} \cong \overline{AD}$.	9.Bagian yang sama dari segitia kongruen adalah kungruen.
10.$m\overline{CD} = m\overline{AD}$.	10. Alasan 3.
11.Pernyataan 10 kontradiksi dengan pernyataan 2.	11.Pernyataan 10 dan 2.
12.Karena itu asumsi 5 salah dan $\overrightarrow{BD}$ tidak membagi dua ∠ABC.	12.Aturan untuk menyangkal pilihan.

5.5.Ilustrasi Contoh 2:

Diberikan:ΔABC dengan $\overline{CD} \perp \overline{AB}$; $m\overline{AC} \neq m\overline{BC}$.

Buktikan: $m\overline{AD} \neq m\overline{BD}$.

Bukti:



Ilustrasi Contoh 2

PERNYATAAN	ALASAN
1. ΔABC dengan $\overline{CD} \perp \overline{AB}$.	1.Diberikan.
2.$m\overline{AC} \neq m\overline{BC}$.	2.Diberikan.
3.Salah satu dari $m\overline{AD} = m\overline{BD}$ atau $m\overline{AD} \neq m\overline{BD}$.	3.Hukumtiada jalan tengah.
4.Asumsikan$m\overline{AD} = m\overline{BD}$.	4.Anggapan sementara.
5.$\overline{AD} \cong \overline{BD}$.	5.Definisi dari ruas yang kongruen.
6.$\overline{CD} \cong \overline{CD}$.	6.Kesesuaiansegmenrefleksif.
7.$\angle$ADC dan $\angle$BDC adalah sudut siku-siku.	7.Garis tegak lurus dari sudut siku-siku.
8.$\angle$ADC $\cong$ $\angle$BDC.	8.Sudutsiku-siku yang kongruen.
9.ΔADC ≅ ΔBDC.	9.S.A.S.
10.$\overline{AC} \cong \overline{BC}$.	10.Bagian yang sama dari segitia kongruen adalah kungruen.
11.$m\overline{AC} = m\,\overline{BC}$.	11.Alasan 5.
12.Pernyataan 11 kontradiksi dengan pernyataan 2.	12.Pernyataan 11 dan 2.
13.Asumsi 4 salah dan $m\overline{AD} \neq m\overline{BD}$.	13.Aturan untuk menyangkal pilihan.

Latihan (A)

1. Tom, Jack, Harry, dan Jim baru saja kembali dariperjalanan memancing dengan mobil Jim. Setelah Jim sudah mengantar ketiga temannya ke rumah masing-masing, ia menemukan sebuah gagang-tulang pisau berburu yang salah satu temannya telah meninggalkannya dalam mobil. Dia ingat bahwa Tom menggunakan pisau sisik-ikan untuk membersihkan ikannya dan Harry meminjam pisaunya untuk membersihkan ikannya. Diskusikan bagaimana Jim dapat beralasan pisau siapa yang tertinggal di mobilnya. Tunjukkan apa anggapan dia yang akan menjadikan ini jelas tertentu dari simpulannya.

2. Dua anak laki-laki sedang berdebat apakah atau tidak hewan kecil yang mereka miliki adalah tikus atau babi percobaan. Apa yang terbukti jika dua anak laki-laki itu setuju babi percobaan tidak mempunyai ekor dan hewan dalam pertanyaan mempunyai ekor?

3. Seorang pelanggan mengembalikan jam kepada tukang emas, menuntut bahwa jam tidak akan berjalan. Dia menawarkan sebagai bukti fakta bahwa jam berhenti di 2:17 am setelah kepala pelayannya luka itu sebelum mengundurkan diri beberapa jam sebelumnya. Ketika tukang emas mengecek jam dia dapat menemukan tidak ada yang salah dengan jam kecuali bahwa itu lari ke bawah. Setelah berkelok-kelok jam itu berfungsi dengan baik. Apa simpulan yang akan kamu buat jika kamu adalah tukang emas itu?

4. Kisah ini diceritakan dari Tm Jones yang meminta izin dari pengawas penjara setempat untuk melihat tahanan. Dia diberi tahu bahwa hanya kerabat yang diizinkan untuk melihat narapidana. Menjadi seorang pria yang bangga, Pak Jones tidak ingin mengakui hubungannya dengan tahanan. Dia menyatakan, "Saya tidak punya saudara laki-laki dan saudara perempuan, tapi ayah orang itu adalah anak ayahku." Kemudian sipir mengizinkannya untuk melihat tahanan.

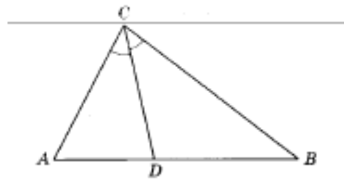
   Pertimbangkan berikut kemungkinan hubungan antara tahanan dan Pak Jones: sepupu, paman, ayah, kakek, cucu, anak, saudara. Dengan alas an tidak langsung tentukan hubungan yang benar antara tahanan dan Pak Jones.

5. Berikan salah satu contoh dari pengalaman yang kamu miliki atau hipotesis kasus di mana metode pembuktian tidak langsung yang digunakan.

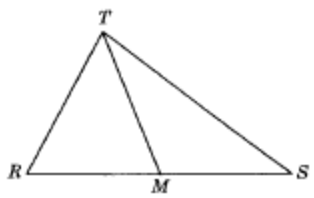
Latihan (B)

Buktikan pernyataan berikut dengan mengasumsikan bahwa simpulan tidak benar dan kemudian tampilkan bahwa asumsi ini mengarah pada hasil yang tidak mungkin.

6. Jika pengukuran dari dua sudut segitiga tidak sama, pengukuran dari sisi sebaliknya adalah tidak sama.
7. *Diberikan*: $m\overline{AC}$ tidak sama dengan $m\overline{BC}$;
   $\overline{CD}$ membagi dua $\angle$ ACB
   Simpulan:$\overline{CD}$ tidak dapat tegak lurus$\overline{AB}$



Latihan 7



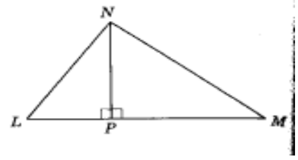
Latihan 8

8. *Diberikan*:$m\overline{RT}$ tidak sama dengan $m\overline{ST}$;
   M membagi dua $\overline{RS}$
   Simpulan:$\overline{TM}$ tidak tegak lurus $\overline{RS}$

9. *Diberikan*: $m\overline{LN} \neq m\overline{MN}$;

   $\overline{PN} \perp \overline{LM}$.

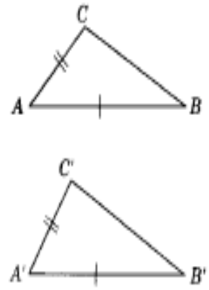
   Simpulan: $\overline{PN}$ tidak membagi dua $\angle$ LNM.



Latihan 9

10. *Diberikan*: ΔABC dan A'B'C' dengan $m\overline{AB} = m\overline{A'B'}$, $m\overline{AC} = m\overline{A'C'}$, m$\angle$A ≠ m$\angle$A'.

    Simpulan: $m\overline{BC} \neq m\overline{B'C'}$.



Latihan 10

11. Apa simpulan yang dapat kamu gambar jika pernyataan berikut adalah benar?
    1. p → q
    2. q → w
    3. p benar
12. Apa simpulan yang dapat digambar jika empat pernyataan berikut adalah benar?
    1. p → q
    2. w → p
    3. v → w
    4. q salah
13. Diberikan tiga pernyataan benar sebagai berikut:
    1. Jika x adalah α, maka y adalah β
    2. Jika x adalah γ, maka y adalah δ
    3. Jika y adalah β, maka z adalah ψ
       a. Lengkapi: x adalah α; maka y adalah … dan z adalah ….
       b. Dapatkah kamu menggambar beberapa simpulan tentang x jika kamu tahu y adalah δ?
14. Apa simpulan yang dapat digambar dari pernyataan yang benar sebagai berikut:
    1. Tidak ada yang dapat mengikuti klub bridge kecuali kalau dia dapat bermain bridge.
    2. Tidak ada lobster yang dapat bermain bridge.
    3. Tidak ada yang diizinkan untuk berbicara di meja bridge kecuali kalau dia anggota dari klub bridge.
    4. Aku selalu berbicara di meja bridge.

5.6. Sifat Keberadaan dan Keunikan. Definisi dari garis sejajar melengkapi kita dengan tidak praktis, jika tidak mustahil, metode langsung dari menentukan apakah dua garis sejajar. Kita harus mengambil jalan dengan metode tidak langsung. Tapi pertama kita harus membuktikan dua dasar teorema tentang garis tegak lurus. Bukti ini melibatkan sifat-sifat keberadaan dan keunikan.

Kita telah menegaskan gagasan tentang keberadaan dan keunikan dalam beberapa postulat dan teorema dalam bab sebelumnya. Mahasiswa dapat menyegarkan ingatannya tentang hal ini dengan mengacu pada postulat 2, 3, 5, 15, 16, dan teorema 3.1, 3.2, 3.3.Ekspresi "tepat satu" atau "satu dan hanya satu" berarti dua hal:

(1) Ada setidaknya paling sedikit satu hal yang sedang dibahas.

(2) Ada setidaknya paling banyak satu hal yang sedang dibahas.

Pernyataan(1) sendiri meninggalkan kemungkinan terbuka bahwa mungkin ada lebih dari satu hal seperti itu. Pernyataan(2) meninggalkan kemungkinan terbuka bahwa tidak ada satu pun hal yang sedang dibahas. Bersama-sama, pernyataan(1) dan(2) menegaskan ada persisnya satu hal yang memiliki sifat-sifat yang diberikan yang sedang dibahas.

Teorema 5.2

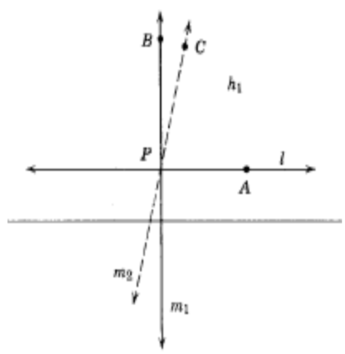
5.7. Dalam bidang yang diberikan, melalui setiap titik dari garis lurus ada dapat melewati satu dan hanya satu garis tegak lurus terhadap garis yang diberikan.

Diberikan: Garis l, titik P pada l.

Simpulan:

1. Ada garis $m_1 \perp l$ sehingga $P \in m_1$ (eksistensi).
2. Ada paling banya satu garis $m_1 \perp l$ sehingga $P \in m_1$ (keunikan).

Bukti:

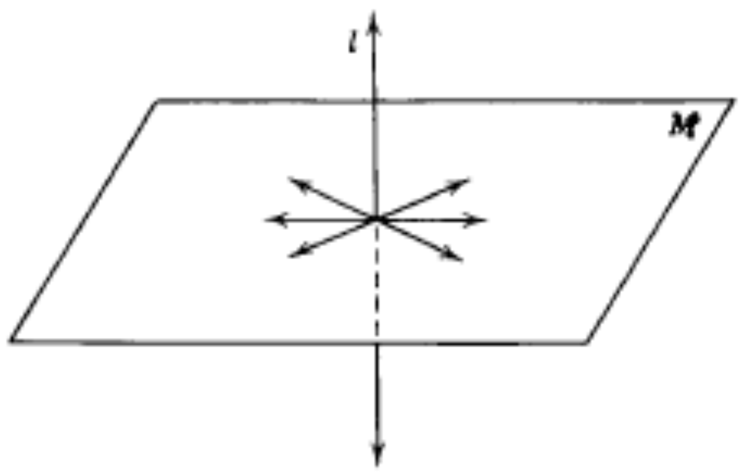


Teorema 5.2.

PERNYATAAN	ALASAN
Bukti Keberadaan:	
Misalkan A adalah titik pada l	
1.Ada titik B di tengah bidang $h_1$sehingga m $\angle$APB = 90.	1.Postulat konstruksi sudut.
2.Kemudian $\overleftrightarrow{PB}$ (atau m_1) $\perp$ l.	2.Definisi garis $\perp$.
Bukti Keunikan:	
3.Salah satu ada yang lebih dari satu garis yang melalui P dan $\perp$ l atau tidak ada lebih dari satu garis yang melalui P dan $\perp$ l.	3.Hukum tiada jalan tengah.
4.Misalkan ada garis kedua m_2 $\perp$ l di P. Misalkan C menjadi titik pada m_2 dan di	4.Anggapan sementara.

tengah bidang h_1.	
5.m∠ APB = 90.	5.Pernyataan 1.
6.m∠ APC = 90.	6.Garis tegak lurus yang membentuk sudut siku-siku, ukuran dari sudut siku-siku = 90.
7.Ini tidak mungkin.	7.Pernyataan 5 dan 6 bertentangan dengan postulat konstruksi sudut.
8.Kontradiksi ini berarti bahwa asumsi 4 kita adalah salah. Oleh karena itu, hanya ada satu garis, yang memuaskan kondisi teorema.	8.Aturan untuk menyangkal pilihan.

Kondisi "dalam bidang yang diberikan" merupakan bagian penting dari Teorema5.2. Jika kita tidak menetapkan "dalam bidang yang diberikan" keberadaan bagian dari teorema akan benar, tapi keunikan dari tegak lurus tidak akan benar. Gambar. 5.6 menggambarkan beberapa garis tegak lurus terhadap garis *l* yang melalui titik pada garis. Hal ini dapat dibuktikan bahwa semua garis tegak lurus ke garis yang melalui titik pada garisnya yang terletak pada satu bidang dan bidang ini tegak lurus terhadap garis. Keunikan bidang ini juga dapat dibuktikan.



Gambar. 5.6.

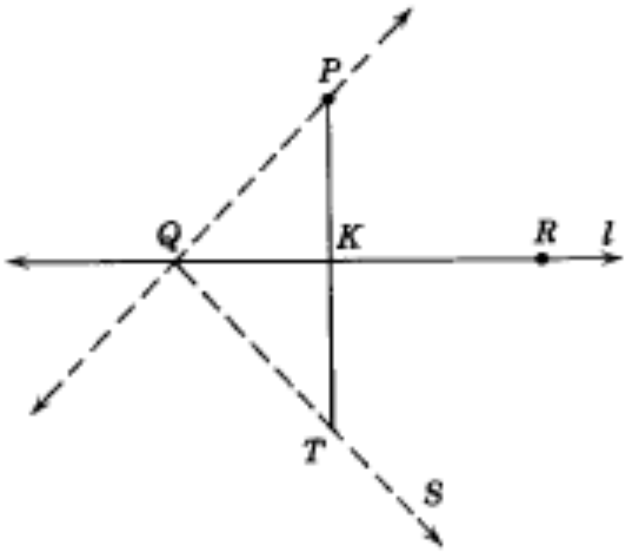
Definisi: Sebuah garis yang memotong sebuah bidang tepat di satu titik, tetapi tidak tegak lurus terhadap bidang dikatakan miring terhadap bidang.

Teorema 5.3.

5.8. Melalui sebuah titik yang tidak terletak pada garis yang diberikan ada setidaknya satu garis tegak lurus terhadap garis yang diberikan.

Diberikan: Garis *l*. Titik P yang tidak terdapat dalam *l*.

Simpulan: Setidaknya satu garis dapat berisi P dan tegak lurus terhadap *l*.



Teorema5.3.

Bukti:

PERNYATAAN	ALASAN
1.Misalkan Q dan R adalah dua titik dari *l*. Gambar $\overleftrightarrow{PQ}$.	1.Postulat 2.
2.$\angle$ PQR terbentuk.	2.Definisi sudut.
3.Di tengah bidang *l* tidak mengandung P ada sebuah sinar, $\overrightarrow{QS}$, sehingga $\angle$RQS $\cong\angle$ RQP.	3.Postulat konstruksi sudut.
4.Ada titik T pada $\overrightarrow{QS}$, sehingga $\overline{QT} \cong \overline{QP}$.	4.Postulat perencanaan titik.
5.Gambar $\overline{PT}$.	5.Postulat 2.
6.$\overline{QK} \cong \overline{QK}$	6.Sifat refleksif dari kongruensi.
7.Δ PKQ $\cong\Delta$ TKQ	7.S.A.S.
8. $\angle$PKQ $\cong\angle$TKQ	8.Kesesuaian
9.$\overleftrightarrow{PT} \perp l$.	9.Teorema 3.14.

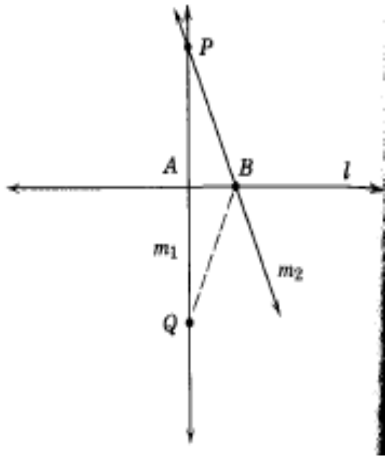
Teorema 5.4

5.9. Melalui titik luar yang diberikan ada paling banyak satu garis tegak lurus terhadap garis yang diberikan.

Diberikan: Garis *l*. Titik P tidak terletak pada *l*.

Simpulan: Tidak ada lebih dari satu garis yang dapat mengandung P dan $\perp$ terhadap *l*.

Bukti:



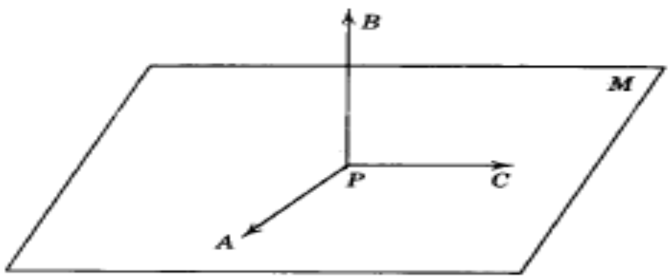
Teorema 5.4.

PERNYATAAN	ALASAN
1.Salah satunya ada lebih dari satu garis yang melewati P $\perp$ terhadap *l*, atau tidak ada lebih dari satu garis yang melewati P $\perp$ terhadap *l*.	1.Hukumtiada jalan tengah.
2.Asumsikan m_1 dan m_2 adalah dua garis dan memotong *l* di A dan B berturut-turut.	2.Anggapan sementara.
3.Di seberang sinar, $\overrightarrow{AP}$ membangun $\overline{AQ}$ sehingga $\overline{AQ} \cong \overline{AP}$.	3.Postulat perencanaan titik.
4.Gambar$\overline{QB}$.	4.Postulat 2.
5.$\overline{AB} \cong \overline{AB}$.	5.Kesesuaian segmen reflektif.
6.$\angle$ PAB dan $\angle$QAB sudut siku-siku.	6.Teorema 3.13.
7.$\angle$ PAB $\cong\angle$ QAB.	7.Teorema 3.7.
8.Δ PAB $\cong\Delta$ QAB.	8.S.A.S.
9.$\angle$ QBA $\cong\angle$ PBA.	9.Persamaan$\angle$ dari $\cong$ Δ adalah $\cong$.
10.$\angle$ PBA adalah sudut siku-siku.	10.Garis tegak lurus dari sudut siku-siku.
11.$\angle$ QBA adalah sudut siku-siku.	11.Sifat substitusi.
12.$\overline{BQ}$ $\perp$ *l*.	12.Definisi dari garis tegak lurus.
13.Pernyataan 12 dan 2 bertentangan dengan Teorema 5.2.	13.Pernyataan 12, 2 dan Teorema 5.2.
14.Anggapan 2 salah, maka ada paling banyak satu garis tegak lurus dari P terhadap *l*.	14.Aturan untuk menyangkal pilihan.

Latihan

Dalam setiap indikasi berikut apakah pernyataan adalah selalu benar atau tidak selalu benar.

1. Sebuah segitiga menentukan bidang.
2. Dua garis tegak lurus menentukan bidang.
3. Dua bidang salah satunya berpotongan ataus ejajar.
4. Dalam ruang ada satu dan hanya satu garis yang melalui titik P pada garis l yang tegak lurus terhadap l.
5. Lebih dari satu garis dalam ruang yang dapat ditarik dari titik yang tidak terletak pada garis l tegak lurus terhadap l.
6. Jika garis $l \in$ bidang M, garis q $\in$ bidang M, $l \cap$ q = P, garis r $\perp$ garis l di P, maka garis r $\perp$ bidang M.
7. Jika garis $l \in$ bidang M, garis q $\in$ bidang M, $l \cap$ q = P, garis r $\perp$ garis l, r $\perp$ q, maka r $\perp$ M.
8. Jika garis $l \perp$ bidang M, maka bidang M $\perp$ garis l.
9. Jika P $\in$ bidang M, maka hanya satu garis yang berisi P yang bisa tegak lurus terhadap M.
10. Jika P $\in$ bidang M, $\angle$APB dan $\angle$CPB adalah sudut siku-siku, dan m$\angle$APC = 91, maka PB $\perp$ M.



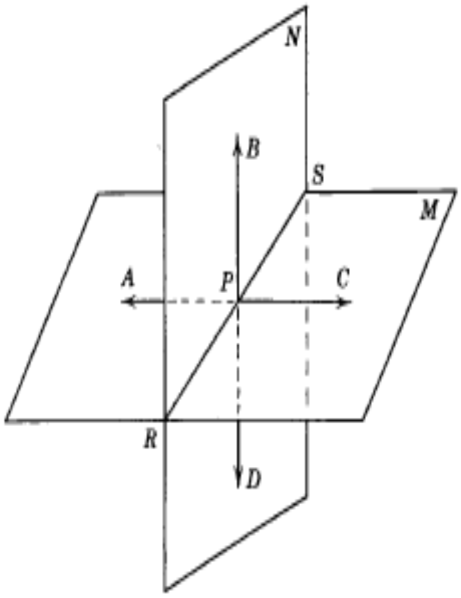
Latihan 10

11. Beberapa bilangan dari garis dapat digambar tegak lurus dengan garis yang diketahui dari titikyang tidak pada garis.
12. Ketika kita membuktikan keberadaan beberapa hal, kita membuktikan bahwa ada tepat satu objek dari jenis tertentu.

13-18. Pada gambar (Latihan13-18), bidang M $\perp$ bidang N, bidang M $\cap$ bidang N = $\overleftrightarrow{RS}$, $\overleftrightarrow{AC}$ terletak pada M, $\overleftrightarrow{BD}$ terletak pada N, $\overleftrightarrow{AC} \cap \overleftrightarrow{BD}$ = P.

13. $\overleftrightarrow{RS} \perp \overleftrightarrow{AC}$.
14. $\overleftrightarrow{BD} \perp \overleftrightarrow{AC}$.

15. m$\angle$APB=90.
16. m$\angle$CPD=90.

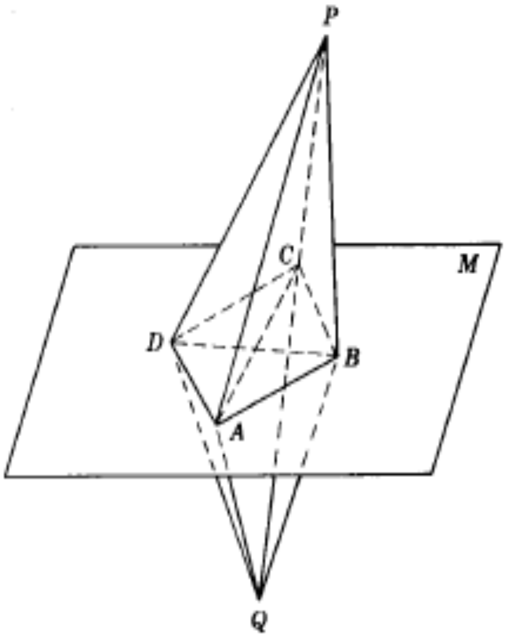


Latihan 13-18

17. m$\angle$CPD adalah ukuran dari sudut dihedral.
18. $\angle$BPS dan $\angle$BPR adalah sudut dihedral yang berdekatan.

19-24. Pada gambar (Latihan19-24), A, B, C, D adalah titik dalam bidang M; $\overleftrightarrow{PQ}$ ∩M= C.

19. $\overleftrightarrow{PC}$ dan $\overleftrightarrow{CB}$ menentukan bidang yang unik.
20. $\overleftrightarrow{PD}$ dan $\overleftrightarrow{DQ}$ menentukan bidang yang unik.



Latihan 19-24

21. Jika$\overline{PA} \cong \overline{QA}dan\overline{PC} \cong \overline{QC}$, maka$\overline{AC}$adalahgaris-beratdari$\overline{PQ}$.
22. Jika $\overline{PA} \cong \overline{QA}$dan $\overline{PA} \cong \overline{BA}$, maka $\overline{DA} \cong \overline{BA}$.
23. Jika ΔDBQ $\cong\Delta$DBP, maka $\overline{PA} \cong \overline{QA}$.
24. Jika$\overline{DC}$adalah garis-berat dari$\overline{PQ}$, maka$\overline{PD} \cong \overline{QD}$.

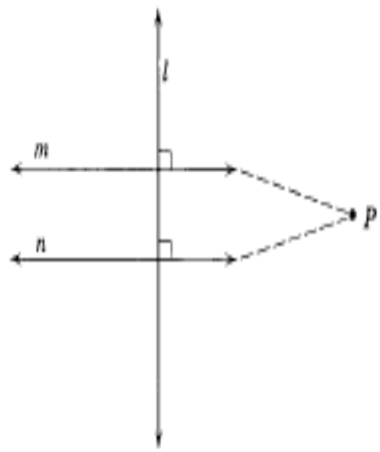
Teorema 5.5.

5.10. Jika dua garis pada bidang yang tegak lurus terhadap garis yang sama, mereka sejajar satu sama lain.

Diberikan: m dan n adalah sebidang, *m* $\perp$ *l*,*n* $\perp$ *l;*

Simpulan: m ‖ n.

Bukti:



Teorema5.5.

PERNYATAAN	ALASAN
1.m dan n adalah sebidang, *m* $\perp$ *l*,*n* $\perp$ *l.*	1.Diberikan.
2.Salah satu dari m ‖ n atau m tidak ‖ n.	2.Hukumtiada jalan tengah.
3.Asumsikan bahwa m tidak ‖ n.	3.Anggapan sementara.
4.m dan n harus bertemu, katakan di P.	4.Perpotongan garis sebidang yang tidak sejajar.
5.Maka m dan n adalah dua garis yang lewat melalui titik di luar dan $\perp$ terhadap garis yang sama.	5.Pernyataan 1 dan 3.
6.Pernyataan 5 bertentangan dengan Teorema 5.4. m ‖ n adalah satu-satunya simpulan yang mungkin tersisa.	6.Pernyataan5 dan Teorema 5.4. Salah satu dari p atau tidak p; tidak (tidak p) ↔ p.

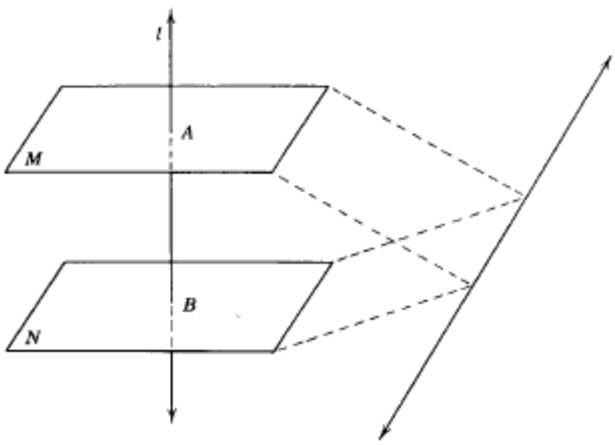
Teorema 5.6

5.11. Dua bidang yang tegak lurus terhadap garis yang sama sejajar.

Diberikan: Bidang M $\perp$ garis *l*; bidang N $\perp$ garis *l.*

Simpulan: Bidang M ‖ bidang N.

(Teorema ini dibuktikan dengan metode pembuktian tidak langsung dan ditinggalkan latihan untuk mahasiswa.)



.

Teorema5.6

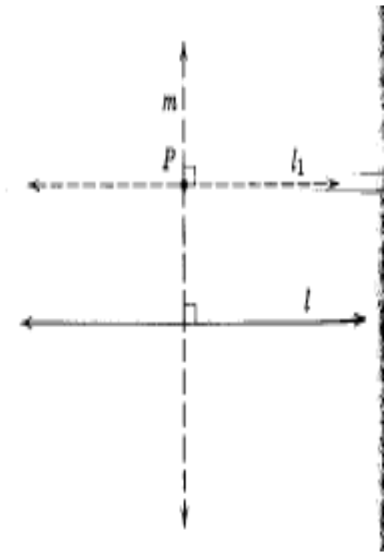
Teorema 5.7.

5.12. Dalam bidang yang berisi garis dan titik yang tidak terletak pada garis, ada setidaknya satu garis yang sejajar dengan garis yang diberikan.

Diberikan: Garis *l* dengan titik P tidakterdapat di *l*.

Simpulan: Dalam bidang P dan *l* ada setidaknya satu garis l_1 yang dapat ditarik melalui P dan sejajar terhadap *l*.

Bukti:



Teorema 5.7.

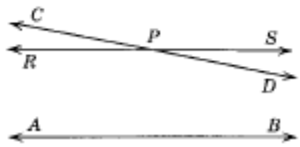
PERNYATAAN	ALASAN
1.P adalah titik yang tidak terdapat pada garis *l*.	1.Diberikan.
2.Misalkan m adalah garis yang melalui P dan $\perp$ terhadap *l*.	2.Teorema 5.3.
3.Misalkan l_1 adalah garis yang melalui P di bidang *l* dan P $\perp$ terhadap m.	3.Teorema 5.2.

4.$l_1 \parallel l$.	4.Teorema 5.5.

5.13. Postulat Kesejajaran. Setelah membuktikan adanya garis melalui titik eksternal dan sejajar dengan garis kedua, akan terlihat bahwa langkah berikutnya akan menjadi logis untuk membuktikan keunikannya. Aneh mungkin melihatnya pertama kali, hal ini tidak dapat diselesaikan jika kita hanya menggunakan postulat-postulat yang telah kami utarakan sejauh ini. Kita harus menganggap keunikan ini sebagai postulat.

Postulat18 (postulat kesejajaran atau postulat Playfair). *Melalui titik tertentu yang tidak terletak pada garis yang diberikan ada paling banyak satu garis yang dapat ditarik sejajar terhadap garis yang diberikan.

Jadi pada Gambar. 5.7, jika di bidang kita tahu bahwa $\overleftrightarrow{RS}$ sejajar dengan $\overleftrightarrow{AB}$ dan melewati P, kita harus mengasumsikan bahwa, jika $\overleftrightarrow{CD}$ melewati P, $\overleftrightarrow{CD}$ tidak bisa sejajar dengan $\overleftrightarrow{AB}$; atau di sisi lain, jika $\overleftrightarrow{CD}$ sejajar dengan $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$ bisa tidak melewati P.



Gambar 5.7.

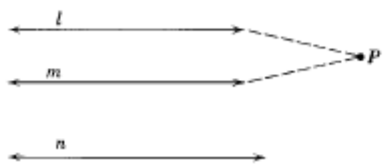
Postulat 18 yang diasumsikan oleh Euclid. Sejak saat itu banyak matematikawan telah mencoba untuk membuktikan atau menyangkal postulat ini dengan cara postulat lain dan aksioma. Setiap upaya yang dilakukan menemui kegagalan. Sebagai konsekuensi, matematikawan telah mempertimbangkan jenis geometri apa yang akan terjadi jika sifat ini tidak dianggap benar, dan beberapa geometri yang berbeda dari satu yang sedang kita pelajari telah dikembangkan. Geometri ini dikenal sebagai non-Geometri Euclid.

Selama sembilan belas abad Nicholas Lobachevsky (1793-1856), matematikawan Rusia, mengembangkan geometri baru berdasarkan postulat bahwa melalui titik tertentu ada sejumlah garis yang sejajar dengan garis yang diberikan.

Pada tahun 1854 geometri non-Euclidean masih berbeda dikembangkan oleh Bernhard Rieman (1826-1866), seorang matematikawan Jerman, yang berdasarkan perkembangannya pada asumsi bahwa semua garis harus berpotongan. Sebuah geometri yang berbeda dari semua ini digunakan oleh Albert Einstein (1879-1955) dalam mengembangkan Teori Relativitas.

Geometri ini cukup kompleks. Geometri Euclid adalah lebih sederhana dan cukup melayani untuk memecahkan masalah umum dari menteri ukur, kontraktor, dan insinyur struktur.

Teorema 5.8.
5.14. Dua garis yang sejajar pada garis yang sama, maka sejajar satu sama lain.



Diberikan: $l \parallel n$, $m \parallel n$.

Simpulan: $l \parallel m$

Bukti:

Teorema 5.8.

*Pernyataan ini dikaitkan dengan John Playfair (1748-1819), fisikawan dan matematikawan yang brilian dari Skotlandia.

PERNYATAAN	ALASAN
1.$l \parallel n$, $m \parallel n$.	1.Diberikan.
2.Salah satu dari $l \parallel m$ atau l tidak $\parallel m$.	2.Hukumtiada jalan tengah.
3.Asumsikan l tidak $\parallel m$.	3.Anggapan sementara.
4.Kemudian l dan m bertemu, katakan di P.	4.Dua garis yang tidak sejajar terletak pada perpotogan bidang yang sama.
5. Kemudian l dan m melewati titik yang sama dan sejajar terhadap garis yang sama.	5.Pernyataan 1 dan 3.
6.Ini tidak mungkin.	6.Postulat 18.
7.Jadi $l \parallel m$	7.Aturan untuk menyangkal pilihan. Salah satu dari p atau tidak p; tidak (tidak p) $\leftrightarrow$ p.

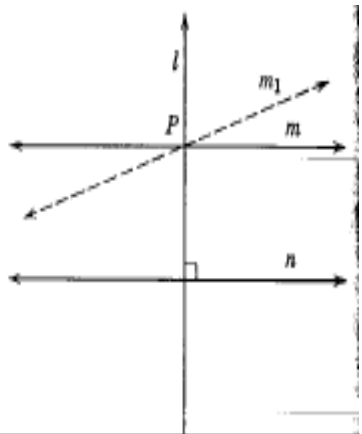
Teorema 5.9.

5.15. Dalam bidang yang mengandung dua garis sejajar, jika garis tegak lurus terhadap salah satu dari dua garis sejajar, maka akan tegak lurus dengan yang lain juga.

Diberikan: $m \parallel n$, l pada bidang m dan n, $l \perp n$.

Simpulan: $l \perp m$

Bukti:



Teorema 5.9.

PERNYATAAN	ALASAN
1.m $\parallel$ n; l terletak pada bidang m dan n.	1.Diberikan.
2.$l \perp n$ (atau $n \perp l$).	2.Diberikan. (Definisi keterbalikan).
3.Salah satu dari $l \perp m$ atau l tidak $\perp m$.	3.Hukumtiada jalan tengah.
4.Asumsikan$l$ tidak $\perp m$ (m tidak $\perp l$).	4.Anggapan sementara.
5.Kemudian ada garis m_1 dalam bidang m dan n yang $\perp l$ pada titik P di mana m memotong l.	5.Teorema 5.2.
6.Kemudian $m_1 \parallel$ n.	6.Teorema 5.5.
7.Ini tidak mungkin.	7.Postulat 18.
8.$\therefore l \perp m$.	8. Aturan untuk menyangkal pilihan.

	Salah satu dari p atau tidak p; tidak (tidak p) ↔ p.

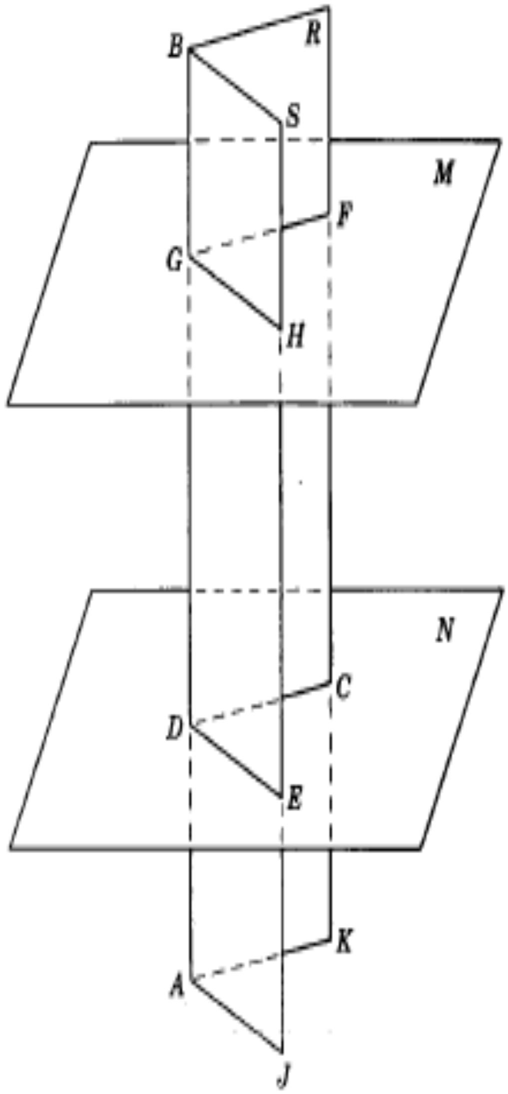
Teorema 5.10.

5.16. Sebuah garis yang tegak lurus terhadap salah satu dari dua bidang yang saling sejajar, maka tegak lurus terhadap yang lain.

Diberikan: Bidang M sejajar bidang N; $\overleftrightarrow{AB}$ tegak lurus terhadap bidang M.

Simpulan: $\overleftrightarrow{AB}$ tegak lurus terhadap bidang N.

Bukti:

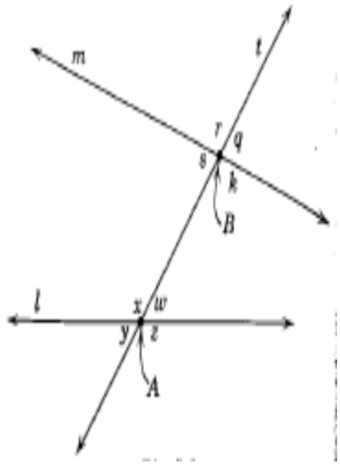


Teorema 5.10.

PERNYATAAN	ALASAN
1.Bidang M ∥ bidang N; $\overleftrightarrow{AB}$ ⊥ bidang M.	1.Diberikan.
2.Melewati$\overleftrightarrow{AB}$ melalui bidang R memotong bidang M dan N pada $\overleftrightarrow{GF}$ dan $\overleftrightarrow{DC}$, berturut-turut; juga melewati $\overleftrightarrow{AB}$ melalui bidang S memotong bidang M dan N pada $\overleftrightarrow{GH}$ dan $\overleftrightarrow{DE}$, berturut-turut.	2.Postulat 5.
3.$\overleftrightarrow{GF} \parallel \overleftrightarrow{DC}$ dan $\overleftrightarrow{GH} \parallel \overleftrightarrow{DE}$.	3.Teorema 5.1.
4.$\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{GF}$; $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{GH}$.	4.Definisi dari bidang yang tegak lurus.
5.$\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{DC}$; $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{DE}$.	5.Teorema 5.9.
6.$\overleftrightarrow{AB}$ ⊥ bidang N.	6.Alasan 4.

5.17. Garis transversal dan sudut istimewa.

Garis transversal adalah garis yang memotong dua atau lebih garis lurus. Dalam Gambar. 5.8, *t* adalah garis transversal dari garis *l* dan garis *m*. Ketika dua garis lurus dipotong oleh suatu garis transversal, maka delapan sudut terbentuk.



Gambar 5.8.

Ada empat sudut yang masing-masing bagian kumpulan dari $t \cup l$. Dua diantaranya ($\angle$x dan $\angle$w) mengandung A dan B. Ada juga empat sudut yang masing-masing bagian kumpulan dari $t \cup m$. Dua di antaranya ($\angle$s dan $\angle$k) mengandung A dan B. Empat sudut ($\angle$x, $\angle$w, $\angle$s, $\angle$k) yang mengandung A dan B disebut sudut dalam. Empat lainnya ($\angle$y, $\angle$z, $\angle$r, $\angle$q) disebut sudut luar.

Pasangan sudut dalam yang memiliki simpul yang berbeda dan berisi titik di sisi berlawanan dari garis transversal (seperti $\angle$s dan $\angle$w atau $\angle$x dan $\angle$k) disebut sudut dalam berseberangan.

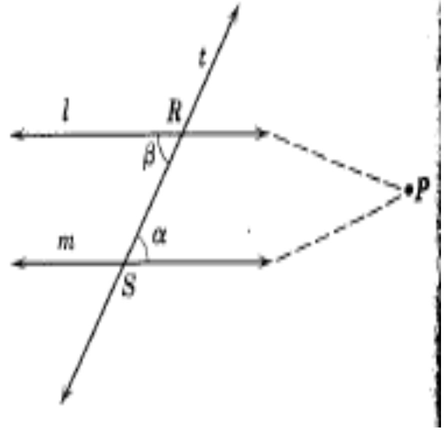
Pasangan sudut luar yang memiliki simpul yang berbeda dan berisi titik yang saya di sisi berlawanan dari garis transversal (seperti $\angle$r dan $\angle$z atau $\angle$q dan $\angle$y) disebut sudut luar berseberangan.

Sudut yang berkesesuaian adalah sepasang yang terdiri dari sudut dalam dan sudut luar yang memiliki simpul yang berbeda dan terletak di tengah bidang berdekatan yang sama dan ditentukan oleh garis transversal tersebut. Contoh sudut yang berkesesuaian adalah; $\angle$q dan $\angle$w. Ada empat pasang sudut yang berkesesuaian pada Gambar. 5.8.

Sejak kita menggunakan istilah "transversal" hanya ketika garis terletak pada satu bidang, kita tidak akan mengulangi fakta ini di setiap teorema berikut.

Teorema 5.11.

5.18. Jika dua garis lurus membentuk sudut dalam berseberangan yang kongruen ketika mereka dipotong oleh garis transversal, maka dua garis lurus itu sejajar.



Diberikan: Garis *l* dan *m* dipotong oleh garis transversal *t* di R dan S; $\angle \alpha \cong \angle \beta$

Simpulan: $l \parallel m$

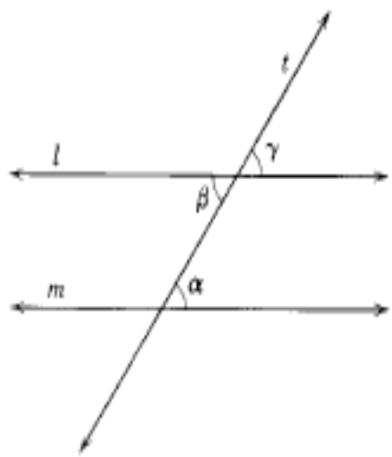
Bukti:

Teorema 5.11.

PERNYATAAN	ALASAN
1.$\angle\alpha \cong \angle\beta$	1.Diberikan.
2.Salah satu dari $l \parallel m$ atau l tidak $\parallel m$.	2.Hukumtiada jalan tengah.
3.Asumsikan l tidak $\parallel m$.	3.Anggapan sementara.
4.Kemudian l harus bertemu m, katakan di P.	4.Garis yang tidak sejajar pada bidang harus berpotongan.
5.ΔRSP terbentuk.	5.Definisi dari segitiga.
6. $\angle\beta$ adalah $\angle$ luar dari ΔRSP.	6.Definisi dari $\angle$ luar segitiga.
7. $\angle\beta > \angle\alpha$.	7.Teorema 4.17.
8.Ini tidak mungkin.	8.Pernyataan 1 dan 7 bertentangan.
9.Jadi $l \parallel m$.	9.Aturan untuk menyangkal aturan. Tidak (tidak p) ↔ p.

Teorema 5.12

5.19. Jika dua garis lurus dipotong oleh garis transversal sehingga membentuk pasangan sudut berkesesuaian yang kongruen, maka dua garis lurus tersebut sejajar.



Diberikan: Garis l dan m dipotong oleh garis transversal t;$\angle\alpha \cong \angle\gamma$

Simpulan: $l \parallel m$.

Bukti:

Teorema 5.12.

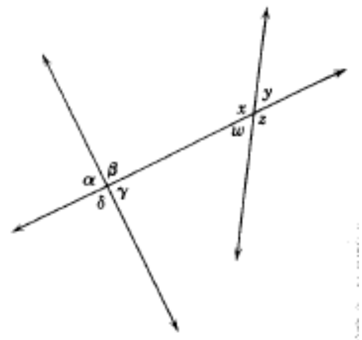
PERNYATAAN	ALASAN
1. $\angle\alpha \cong \angle\gamma$	1.Diberikan.
2. $\angle\gamma \cong \angle\beta$	2.Sudut yang bertolak belakang ≅.
3. $\angle\alpha \cong \angle\beta$	3.Kesesuaian sudut adalah transitif.
4.Jadi $l \parallel m$.	4.Teorema 5.11.

5.20. Akibat wajar: Jika dua garis dipotong oleh suatu garis transversal sehingga membentuk sudut dalam berpelurus di tengah bidang berdekatan yang sama dari garis

transversal, maka dua garis tersebut sejajar. (Bukti wajar ini diserahkan kepada siswa.)

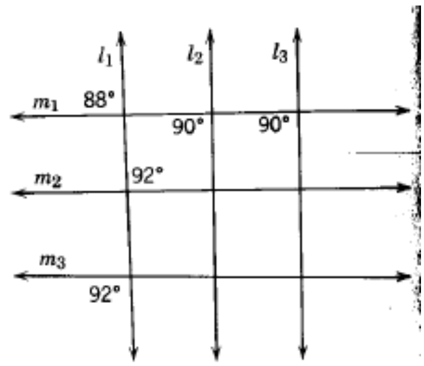
Latihan

1. Dalam gambar berikut daftarlah pasangan sudut dari masing-masing jenis berikut ini:
   (a) sudutdalam berseberangan.
   (b) sudutluar berseberangan.
   (c) sudutyang berkesesuaian.
   (d) sudutyang bertolak belakang.
   (e) sudutyang berdekatan.



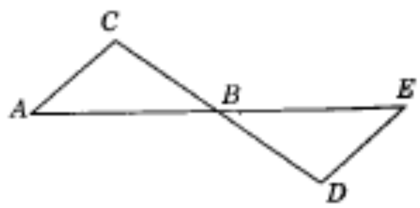
Latihan 1

2. Dalam gambar, jika sudut dari pengukuran yang ditunjukkan, garis mana yang sejajar?



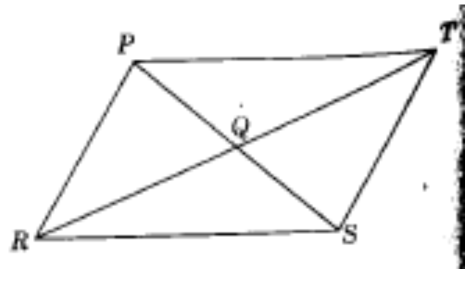
Latihan 2

3. *Diberikan*: B adalah titik tengah $\overline{AE}$ dan $\overline{CD}$.
   Buktikan: $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$.



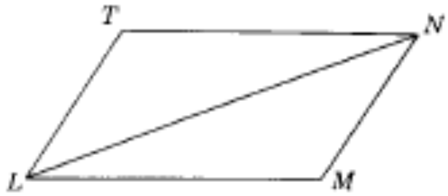
Latihan 3

4. *Diberikan*: $\overline{RT}$ dan $\overline{PS}$ adalah diagonal; $\overline{PQ} \cong \overline{QS}$; $\overline{RQ} \cong \overline{QT}$.
   Buktikan: $\overline{PT} \parallel \overline{RS}$; $\overline{RP} \parallel \overline{ST}$.



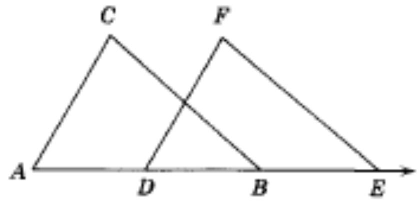
Latihan 4

5. *Diberikan*: $\overline{LM} \cong \overline{NT}, \overline{LT} \cong \overline{NM}$.
   Buktikan: $\overline{TN} \parallel \overline{LM}$.



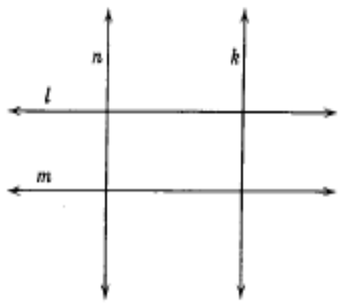
Latihan 5

6. *Diberikan*: A, D, B, E segaris; $\overline{BC} \cong \overline{EF}$, $\overline{AD} \cong \overline{BE}$; $\overline{AC} \cong \overline{DF}$.
   Buktikan: $\overline{BC} \parallel \overline{EF}$.

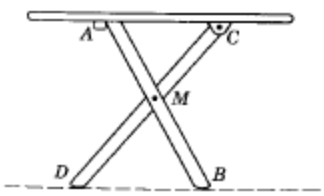


Latihan 6

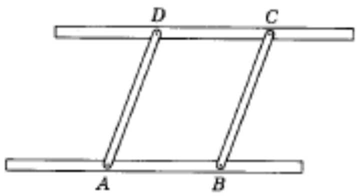
7. *Diberikan*: $l \parallel m;\ n \perp l;\ k \perp m$.
   Buktikan: $n \parallel k$.



Latihan 7



Latihan 8



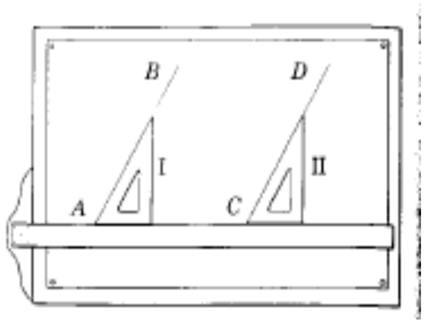
Latihan 9

8. Papan setrika yang dapat dilipat dibangun untuk mendukung membagi dua satu sama lain. Tampilkan mengapa papan akan selalu sejajar dengan lantai.

9. Penggambar sering menggunakan perangkat, yang disebut penggaris sejajar, untuk menarik garis sejajar. Penggaris yang dibangun sehingga $\overline{AB} \cong \overline{DC}$ dan $\overline{AD} \cong \overline{BC}$. P di simpul memungkinkan penggaris untuk membuka atau runtuh.

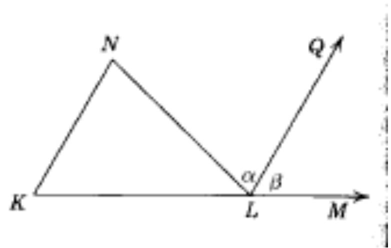
Jika garis AB ditumpangkan pada garis *m* yang diberikan, tepi DC akan sejajar terhadap *m*. Tampilkan mengapa hal ini benar.

10. Penggambar sering menarik dua garis sejajar dengan menempatkan tepi lurus (T-Square) kaku pada titik yang diinginkan di atas kertas. Dia kemudian menggeser segitiga seluloida dengan basis siram dengan tepi lurus. Dengan segitiga dalam posisi I dan II dia kemudian mampu menarik garis AB $\|$ garis CD. Mengapa?



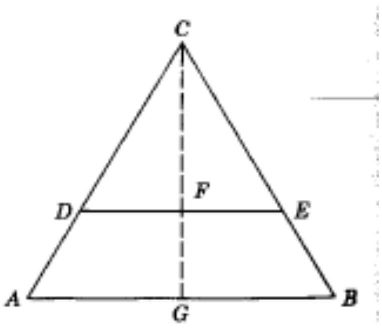
Latihan 10

11. *Diberikan*: K, L, M adalah segaris; $\overline{KL} \cong \overline{NL}$,m$\angle$MLN = m$\angle$K + m$\angle$N; $\overrightarrow{LQ}$ membagi dua$\angle$MLN.
Buktikan: $\overrightarrow{LQ} \| \overline{KN}$.



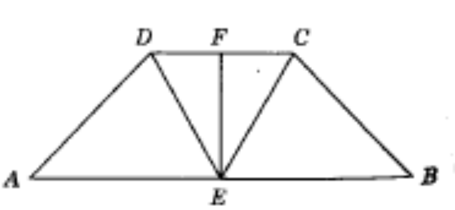
Latihan 11

12. *Diberikan*: $\overline{AC} \cong \overline{BC}$; $\overline{DC} \cong \overline{EC}$.
Buktikan: $\overline{DE} \| \overline{AB}$. (Petunjuk:
Menggambar $\overrightarrow{CG}$ dengan cara yang akan membantu bukti.)



Latihan 12

13. *Diberikan*: $\overline{EF}$ membagi dua $\overline{DC}$ dan $\overline{AB}$; $\angle$A $\cong$ $\angle$B; $\overline{AD} \cong \overline{BC}$.



Buktikan: $\overline{DC} \parallel \overline{AB}$. (Petunjuk: Gunakan Teorema5.5)

Latihan 13

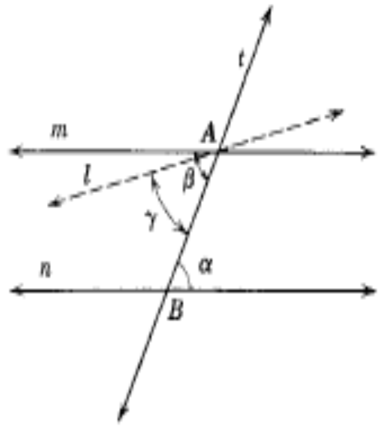
Teorema5.13.

5.21. Jika dua garis sejajar dipotong oleh garis transversal, sudut dalam berseberangan adalah kongruen.

Diberikan: $m \parallel n$; garis transversal *t* memotong *n* di B dan *m* di A.

Simpulan: $\angle\alpha \cong \angle\beta$.

Bukti:

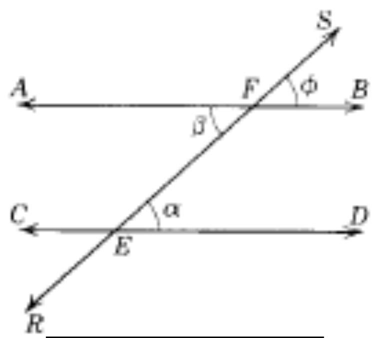


Teorema 5.13.

PERNYATAAN	ALASAN
1.$m \parallel n$	1.Diberikan.
2.Salah satu dari $\angle\alpha \cong \angle\beta$ atau $\angle\alpha$ tidak $\cong \angle\beta$.	2.Hukumtiada jalan tengah.
3.Asumsikan $\angle\alpha$ tidak $\cong \angle\beta$.	3.Anggapan sementara.
4.Misalkan *l* garis yang melalui A untuk sudut yang berseberangan kongruen, yaitu $\angle\alpha \cong \angle\gamma$.	4.Postulat konstruksi sudut.
5.Kemudian $l \parallel n$.	5.Teorema 5.11.
6.Ini tidak mungkin.	6.Pernyataan 1 dan 5 bertentangan dengan Postulat 18.
7.Jadi $\angle\alpha \cong \angle\beta$	7.Aturan untuk menyanngkal pilihan.

Teorema 5.14.

5.22. Jika dua garis sejajar dipotong oleh suatu garis transversal, sudut yang berkesesuaian adalah kongruen. (Bukti teorema ini dibiarkan sebagai latihan bagi siswa.)



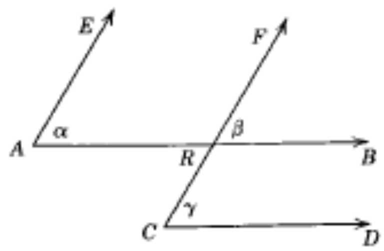
Teorema 5.14.

Teorema5.15.

5.23. Jika dua garis sejajar dipotong oleh suatu garis transversal, sudut dalam pada sisi yang sama dari garis transversal adalah berpelurus. (Bukti disisakan sebagai latihan bagi siswa).

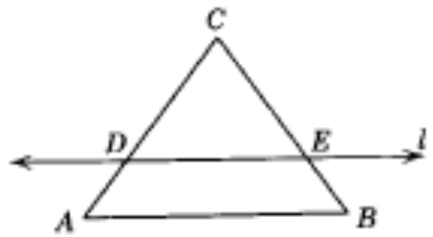
Latihan

1. *Diberikan*: $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$; $\overrightarrow{AE} \parallel \overrightarrow{CF}$.
   Buktikan: $\angle\alpha \cong \angle\gamma$.



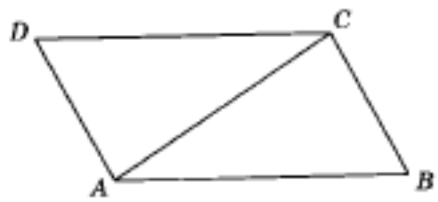
Latihan 1

2. *Diberikan*: ΔABC sama kaki dengan $\overline{AC} \cong \overline{BC}$; garis $l \parallel \overline{AB}$.
   Buktikan: $\angle$CDE $\cong$ $\angle$CED.



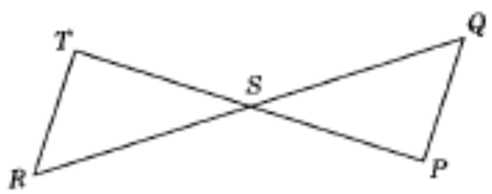
Latihan 2

3. *Diberikan*: $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$; $\overline{AB} \cong \overline{DC}$.
   Buktikan: $\overline{AD} \cong \overline{CB}$.

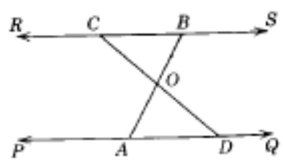


Latihan 3

4. *Diberikan*: $\overline{RT} \perp \overline{TP}$; $\overline{PQ} \perp \overline{TP}$; $\overline{TS} \cong \overline{PS}$.
   Buktikan: $\overline{RS} \cong \overline{QS}$.



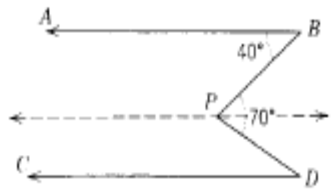
Latihan 4



5. *Diberikan*: $\overleftrightarrow{RS} \parallel \overleftrightarrow{PQ}$; O adalah titik tengah $\overline{AB}$.
   Buktikan: O adalah titik tengah $\overline{CD}$.

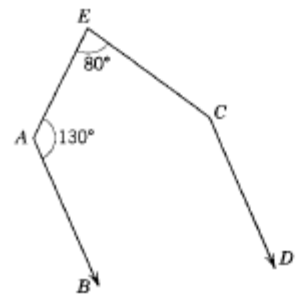
Latihan 5

6. *Diberikan*: $\overrightarrow{BA} \parallel \overrightarrow{DC}$; m$\angle$B = 40; m$\angle$BPD = 70.
   Temukan: Jumlah derajat $\angle$D. (Petunjuk: Menggambar tambahan garis melalui P $\parallel \overleftrightarrow{CD}$.)



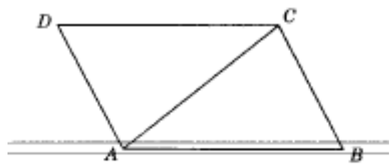
Latihan 6

7. *Diberikan*: $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$; m$\angle$A = 130; m$\angle$E = 80.
   Temukan: m$\angle$C =



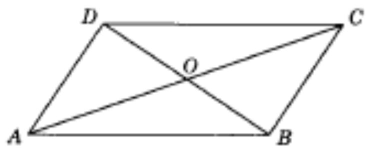
Latihan 7

8. *Diberikan*: $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$; $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$.
   Buktikan: $\overline{AB} \cong \overline{DC}$; $\overline{AD} \cong \overline{BC}$.

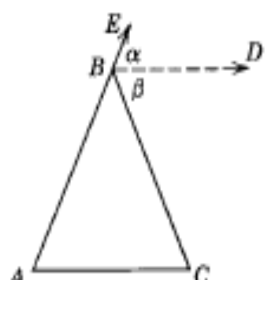


Latihan 8

9. *Diberikan*: $\overline{AD} \cong \overline{BC}$; $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$.
   Buktikan: $\overline{AO} \cong \overline{CO}$; $\overline{DO} \cong \overline{BO}$.

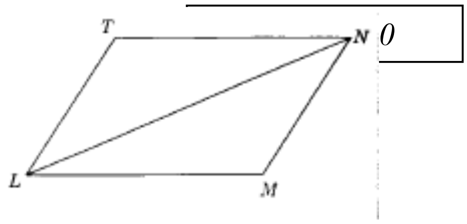


Latihan 9



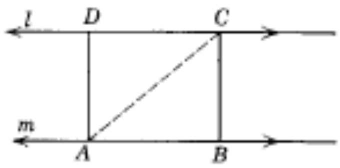
10. Buktikan bahwa garis yang ditarik sejajar dengan dasar dari sebuah segitiga sama kaki dan melalui puncak akan membagi dua sudut luar di puncak.

11. *Diberikan*: $\overline{LM} \cong \overline{TN}$; $\overline{LM} \parallel \overline{TN}$.
Buktikan: $\overline{LT} \parallel \overline{MN}$.



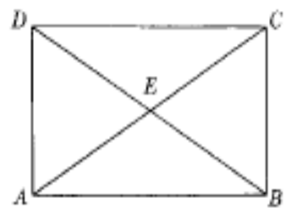
Latihan 11

12. *Diberikan*: $l \parallel m$; $\overline{AD} \perp$ m; $\overline{BC} \perp$ m.
Buktikan: $\overline{AD} \cong \overline{BC}$.



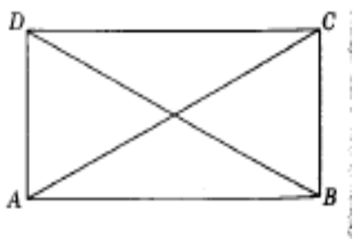
Latihan 12

13. *Diberikan*: $\overline{AD} \cong \overline{BC}$; $\overline{AD} \perp \overline{AB}$; $\overline{BC} \perp \overline{AB}$.
Buktikan: $\overline{DC} \cong \overline{AB}$ dan $\overline{DC} \parallel \overline{AB}$.

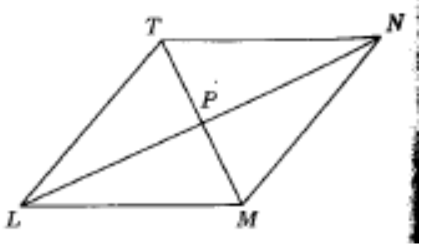


Latihan 13

14. *Diberikan*: $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$; $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$; $\angle$BAD adalah sudut siku-siku.
Buktikan: $\overline{AC} \cong \overline{BD}$.



Latihan 14

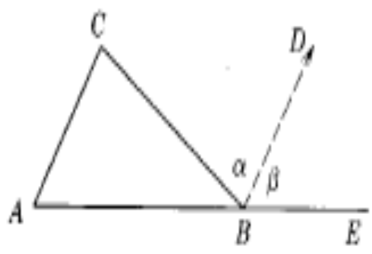


15. *Diberikan*: $\overline{LM} \cong \overline{MN} \cong \overline{TN} \cong \overline{LT}$.
Buktikan: $\overline{LN} \perp \overline{TM}$.

Latihan 15

Teorema5.16.

5.24. Ukuran sudut luar segitiga adalah sama dengan jumlah ukuran dua sudut dalam yang tidak berdekatan.



Teorema 5.16.

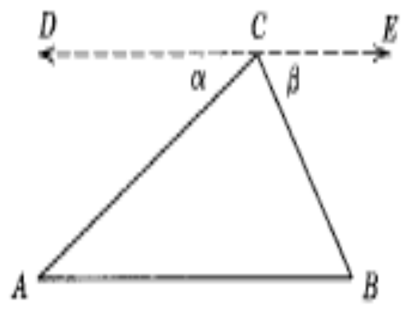
Diberikan: ∠CBE adalah∠ luar ΔABC.
Simpulan: m∠CBE = m∠C + m∠A.
Bukti:

PERNYATAAN	ALASAN
1.Gambar $\overrightarrow{BD} \parallel \overline{AC}$.	1.Postulat 18; Teorema 5.7.
2.m∠α = m∠C.	2.Teorema 5.13.
3.m∠β = m∠A.	3.Teorema 5.14.
4.m∠CBE = m∠α + m∠β.	4.Postulat penjumlahan sudut.
5.m∠CBE = m∠C + m∠A	5.Sunstitusi sifat kesetaraan.

5.25. Jumlah ukuran sudut segitiga. Penerimaan postulat sejajar memungkinkan bukti dari teorema berikutnya, salah satu teorema yang paling banyak digunakan dalam menangani bentuk dalam bidang. Anda mungkin terbiasa dengan hal itu, setelah belajar tentang hal itu induktif dengan mengukur di lain mata pelajaran matematika. Kita sekarang melanjutkan untuk membuktikannya secara deduktif.

Teorema5.17.

5.26. Jumlahukuran sudut segitiga adalah180.



Diberikan: ΔABCadalahsegitigasembarang.
Simpulan: m∠A + m∠ACB + m∠B = 180.
Bukti:

Teorema 5.17.

PERNYATAAN	ALASAN
1.ΔABCadalahsegitigasembarang.	1.Diberikan.
2.Melalui C tarik $\overleftrightarrow{DE} \parallel \overline{AB}$.	2.Teorema 5.7.; Postulat 18.
3.m∠α = m∠A; m∠β = m∠B.	3.Teorema 5.13.
4.m∠DCE = m∠α + m∠ACE.	4.Postulat 14.
5.m∠ACE = m∠ACB + m∠β.	5.Postulat 14.
6.m∠DCE = m∠α + m∠ACB + m∠β.	6.Sifat substitusi kesetaraan.
7.m∠DCE = m∠A + m∠ACB + m∠B.	7.Sifat substitusi kesetaraan.
8.m∠DCE = 180.	8.Definisi dari sudut lurus.
9.m∠A + m∠ACB + m∠B = 180.	9.Teorema 3.5.

Ini harus jelas bahwa jumlah dari ukuran sudut segitiga tergantung pada asumsi kita benar postulat Euclid yang hanya satu garis yang dapat ditarik melalui titik yang sejajar terhadap garis yang diberikan. Sebagai masalah menarik, Geometri non-Euclid membuktikan jumlah dari ukuran tiga sudut dari segitiga yang berbeda dari 180. Dalam pelajaran ini kita akan setuju dengan Euclid, sejak itu akan terbukti memuaskan untuk semua kebutuhan kita.

Bukti dari hal berikut disisakan kepada siswa.

5.27. Akibat wajar: Hanya satu sudut segitiga yang bisa menjadi sudut siku-siku atau sudut tumpul.

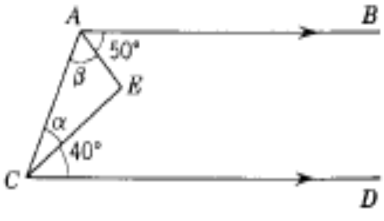
5.28. Akibat wajar: Jika dua sudut dari satu segitiga kongruen masing-masing terhadap dua sudut segitiga lain, sudut ketiga adalah kongruen.

5.29. Akibat wajar: Sudut lancip dari segitiga siku-siku saling melengkapi.

Latihan

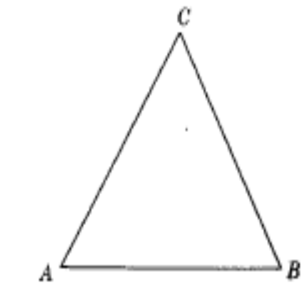
Tentukan jumlah derajat dalam sudut yang diperlukan dalam latihan 1 sampai 8.

1. *Diberikan*: $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$; m∠BAE = 50; m∠DCE = 40.
   Temukan: m∠α + m∠β =



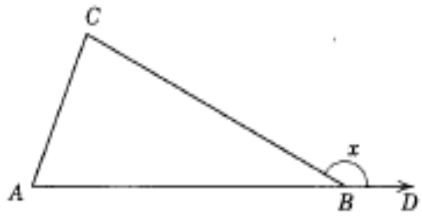
Latihan 1.

2. *Diberikan*: $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{AC}$.
   Temukan: m∠A=



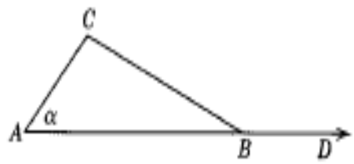
Latihan 2.

3. *Diberikan*: m∠A=70; m∠C= 80.
   Temukan: m∠x=



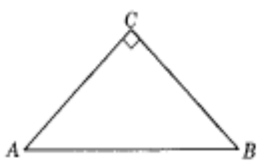
Latihan 3.

4. *Diberikan*: m∠C=110; m∠CBD=155.
   Temukan: m∠α=



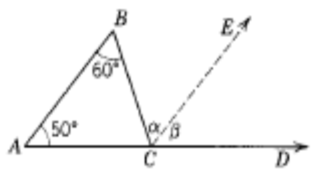
Latihan 4.

5. *Diberikan*: $\overline{AC} \cong \overline{BC}$; $\overline{AC} \perp \overline{BC}$.
   Temukan: m∠A=



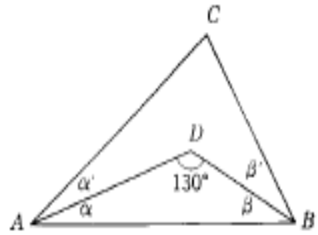
Latihan 5.

6. *Diberikan*: m∠A = 50; m∠B = 60; ∠α ≅∠β.
   Temukan: m∠α =



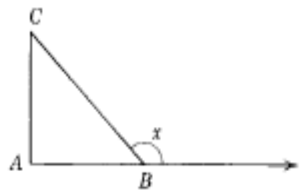
Latihan 6.

7. *Diberikan*: $\angle \alpha \cong \angle \alpha'$; $\angle \beta \cong \angle \beta'$; $m\angle D = 130$.
   Temukan: $m\angle C =$



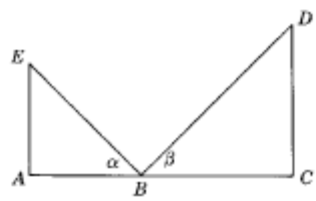
Latihan 7.

8. *Diberikan*: $\overline{AC} \cong \overline{AB}$; $\overline{AC} \perp \overrightarrow{AB}$.
   Temukan: $m\angle x =$



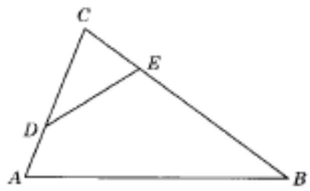
Latihan 8.

9. *Diberikan*: $\overline{AE} \perp \overline{AC}$; $\overline{CD} \perp \overline{AC}$; $\angle \alpha \cong \angle \beta$
   Buktikan: $\angle E \cong \angle D$.



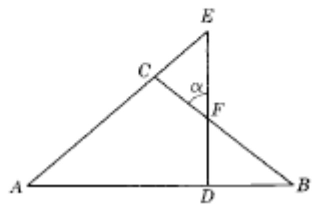
Latihan 9.

10. *Diberikan*: ΔABC dengan $\angle CDE \cong \angle B$.
    Buktikan: $\angle CED \cong \angle A$.



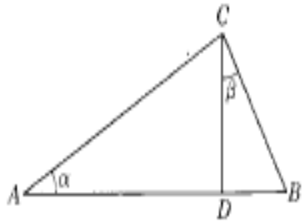
Latihan 10.

11. *Diberikan*: $\angle A \cong \angle B$; $\overline{DE} \perp \overline{AB}$.
    Buktikan: $\angle \alpha \cong \angle E$.



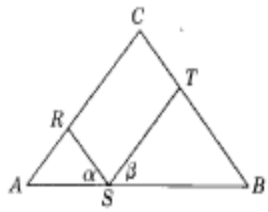
Latihan 11.

12. *Diberikan*: $\overline{BC} \perp \overline{AC}$; $\overline{DC} \perp \overline{AB}$.
Buktikan: $\angle \alpha \cong \angle \beta$.



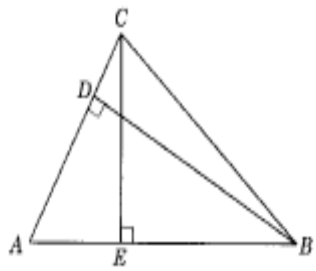
Latihan 12.

13. *Diberikan*: $\overline{ST} \parallel \overline{AC}$; $\overline{SR} \parallel \overline{BC}$; $\angle \alpha \cong \angle \beta$
Buktikan: $\angle A \cong \angle B$.



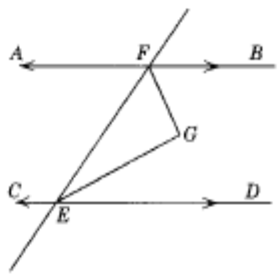
Latihan 13.

14. *Diberikan*: $\overline{CE} \perp \overline{AB}$. $\overline{DB} \perp \overline{AC}$.
Buktikan: $\angle DCE \cong \angle EBD$.



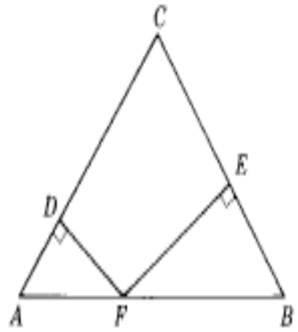
Latihan 14.

15. *Diberikan*: $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$; $\overline{FG}$ membagi dua $\angle BFE$; $\overline{EG}$ membagi dua $\angle DEF$.
Buktikan: $\overline{EG} \perp \overline{GF}$.



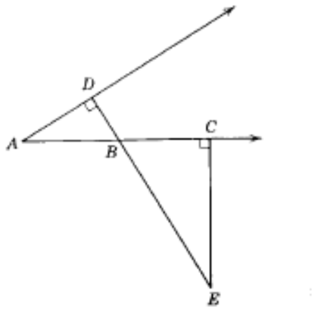
Latihan 15.

16. *Diberikan*: $\overline{AC} \cong \overline{BC}$; $\overline{DF} \perp \overline{AC}$; $\overline{EF} \perp \overline{BC}$.
Buktikan: ∠AFD ≅ ∠BFE.



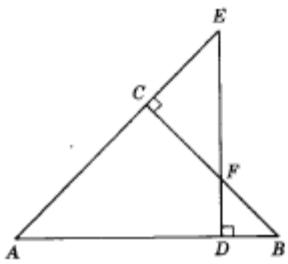
Latihan 16.

17. *Diberikan*: $\overline{CE} \perp \overrightarrow{AC}$; $\overline{DE} \perp \overrightarrow{AD}$.
Buktikan: ∠A≅∠E.



Latihan 17.

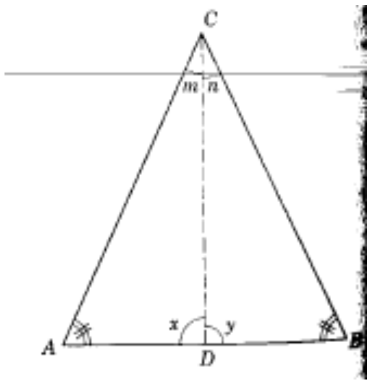
18. *Diberikan*: $\overline{AC} \cong \overline{BC}$; $\overline{FC} \cong \overline{EC}$.
Buktikan: $\overline{DE} \perp \overline{AB}$.



Latihan 18.

Teorema5.18.

5.30. Jika dua sudut dari sebuah segitiga adalah kongruen, sisi yang berlawanan adalah kongruen.



Diberikan: ΔABC dengan∠A≅∠B.
Simpulan: $\overline{AC} \cong \overline{BC}$.
Bukti:

Teorema 5.18.

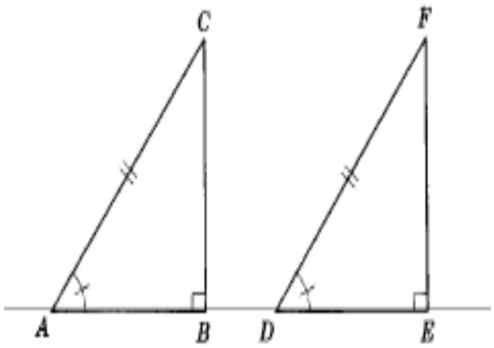
PERNYATAAN	ALASAN
1.ΔABCdengan$\angle$A$\cong$$\angle$B.	1.Diberikan.
2.Menggambar $\overline{CD}$ membagi dua $\angle$C.	2.Satu sudut mempunyai satu dan hanya satu sinar yang yang membagi duanya.
3.$\angle$m $\cong$$\angle$n.	3.Garis bagi sudut membagi sudut menjadi dua sudut yang kongruen.
4.$\angle$x $\cong$$\angle$y	4.§5.28. Akibat wajar.
5.$\overline{CD} \cong \overline{CD}$	5.Sifat refleksif dari kongruensi.
6.ΔADC $\cong$$\Delta$BDC	6.A.S.A.
7.$\overline{AC} \cong \overline{BC}$	7.Bagian yang berkesesuaian dari segitiga kongruen adalah kongruen.

5.31. Akibat wajar: Sebuah segitiga sama sisi adalah segitiga yang sudut-sudutnya sama.

Teorema5.19.

5.32. Jika dua segitiga siku-siku memiliki sisi miring dan sudut lancip dari satu kongruen masing-masing terhadap sisi miring dan sudut lancip yang lain, segitiga adalah kongruen.

Diberikan: ΔABC dan ΔDEF dengan $\angle$B dan $\angle$E siku-siku; $\overline{AC} \cong \overline{DF}$; $\angle$A$\cong$$\angle$D.
Simpulan: ΔABC$\cong$$\Delta$DEF.



Teorema 5.19.

Bukti:

PERNYATAAN	ALASAN
1.$\angle$B dan $\angle$E siku-siku.	1.Diberikan.

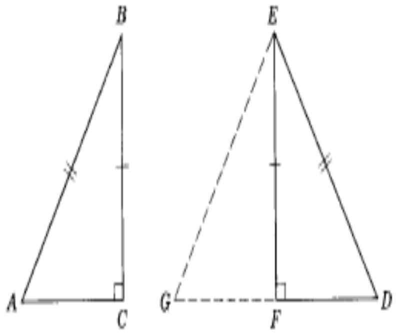
2.∠B ≅∠E.	2.∠ siku-siku ≅.
3.∠A ≅∠D.	3.Diberikan.
4.∠C ≅∠F.	4.§5.28. Akibat wajar.
5.$\overline{AC} \cong \overline{DF}$.	5.Diberikan.
6.ΔABC ≅ ΔDEF.	6.A.S.A.

Teorema 5.20.

5.33. Jika dua segitiga siku-siku memiliki sisi miring dan satu kakinya kongruen terhadap sisi miring dan kaki yang lain, segitiga tersebut adalah kongruen.

Diberikan: ΔABC siku-siku; ΔDEF siku-siku;∠C dan ∠F siku-siku; $\overline{BC} \cong \overline{EF}, \overline{AB} \cong \overline{DE}$

Simpulan: ΔABC≅ΔDEF.



Teorema 5.20.

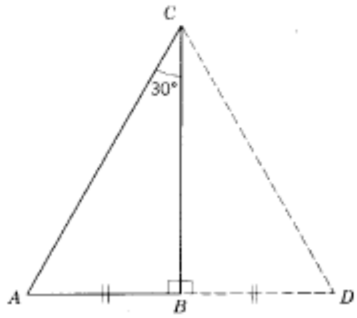
Bukti:

PERNYATAAN	ALASAN
1.Pada sinar yang berlawanan $\overrightarrow{FD}$ membuat $\overrightarrow{FG}$ sebagai $\overline{FG} \cong \overline{CA}$.	1.Sifat penempatan titik.
2.Gambar $\overline{EG}$.	2.Postulat 2.
3.∠DFE adalah sudut siku-siku.	3.Diberikan.
4.$\overline{EF} \perp \overline{GD}$.	4.Definisi ⊥ .
5.GFE∠ siku-siku.	5.Definisi dari ⊥ (yang dapat dibalik).
6.∠C adalah ∠ siku-siku.	6.Diberikan.
7.∠C ≅∠GFE.	7.∠ siku-siku ≅.
8.$\overline{BC} \cong \overline{EF}$.	8.Diberikan.
9.ΔABC ≅ ΔGEF.	9.S.A.S.
10.$\overline{AB} \cong \overline{GE}$.	10.Sisi yang berkesesuaian dari Δ ≅adalah ≅.

11.$\overline{AB} \cong \overline{DE}$.	11.Diberikan.
12.$\overline{GE} \cong \overline{DE}$.	12.Teorema 3.5.
13.$\angle$GFD adalah $\angle$ lurus.	13.Definisi dari garis lurus.
14.$\angle$G $\cong$ $\angle$D.	14.Berdasarkan sudut dari Δ sama kaki ≅.
15.ΔGEF ≅ ΔDEF.	15.Teorema 5.19.
16.$\overline{FG} \cong \overline{FD}$.	16.Alasan 10.
17.$\overline{CA} \cong \overline{FD}$.	17.Teorema 3.5 (dari pernyataan 1 dan 16)
18.ΔABC ≅ ΔDEF.	18.S.A.S atau S.S.S.

Teorema 5.21.

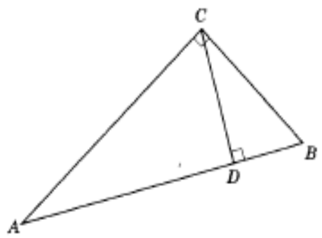
5.34. Jika ukuran satu sudut lancip dari segitiga siku-siku sama dengan 30, panjang dari sisi berlawanan sudut ini adalah setengah panjang dari sisi miring. Bukti dari teorema ini yang disisakan sebagai latihan bagi siswa. (Petunjuk: Memperpanjang $\overline{AB}$ ke D, membuat m$\overline{BD}$ = m$\overline{AB}$. Menggambar $\overline{CD}$. Buktikan $\overline{CB}$ membagi dua $\overline{AD}$ dari ΔADC sama sisi.)



Teorema 5.21.

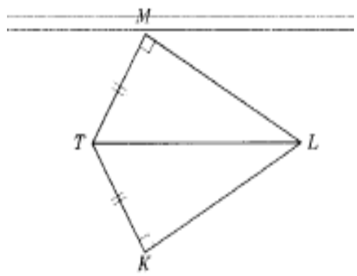
Latihan

1. *Diberikan*: $\overline{CD} \perp \overline{AB}$; $\overline{BC} \perp \overline{AC}$;
   Buktikan: $\angle$A≅$\angle$BCD.



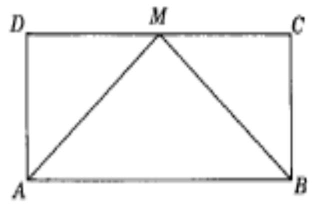
Latihan 1.

2. *Diberikan*: $\overline{TM} \perp \overline{LM}$; $\overline{TK} \perp \overline{LK}$; $\overline{TM} \cong \overline{TK}$.
   Buktikan: $\overline{TL}$ membagi dua $\angle$KLM.



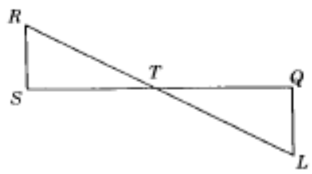
Latihan 2.

3. *Diberikan*: $\overline{AD} \perp \overline{DC}$; $\overline{BC} \perp \overline{DC}$; M titik tengah $\overline{DC}$; $\overline{AM} \cong \overline{BM}$.
   Buktikan: $\overline{AD} \cong \overline{BC}$.



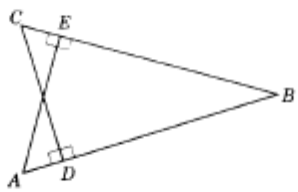
Latihan 3.

4. *Diberikan*: $\overline{SQ}$ membagi dua $\overline{RL}$ pada T; $\overline{RS} \perp \overline{SQ}$; $\overline{LQ} \perp \overline{SQ}$.
   Buktikan: $\overline{RL}$ membagi dua $\overline{SQ}$ pada T.



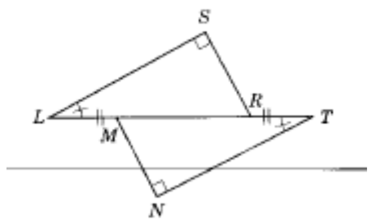
Latihan 4.

5. *Diberikan*: $\overline{AE} \perp \overline{BC}$; $\overline{CD} \perp \overline{AB}$; $\overline{AE} \cong \overline{CD}$.
   Buktikan: $\overline{BA} \cong \overline{BC}$.



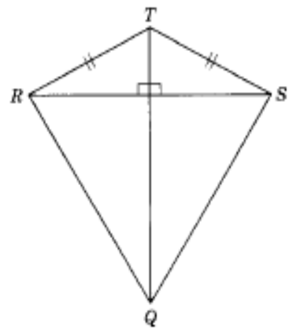
Latihan 5.

6. *Diberikan*: L, M, R, T adalah segaris; $\overline{RS} \perp \overline{LS}$; $\overline{LM} \cong \overline{TR}$; $\overline{NM} \perp \overline{TN}$; $\angle$L $\cong \angle$T.
   Buktikan: $\overline{RS} \cong \overline{MN}$.



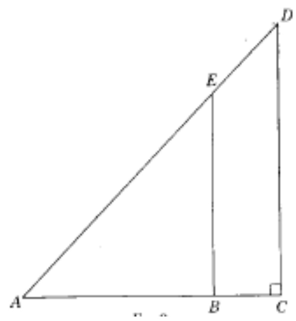
Latihan 6.

7. *Diberikan*: $\overline{RT} \cong \overline{ST}$; $\overline{RS} \perp \overline{TQ}$.
   Buktikan: $\overline{RQ} \cong \overline{SQ}$.



Latihan 7.

8. *Diberikan*: $\overline{CD} \parallel \overline{BE}$; $\overline{AC} \perp \overline{CD}$; m$\angle$A= 60.
   Buktikan: m($\overline{AB}$) = ½ m($\overline{AE}$).



Latihan 8.

9. *Buktikan*: Jika garis bagi garis sudut luar segitiga sejajar dengan sisi yang berlawanan, segitiga sama sisi.

10. *Buktikan*: Garis bagi dari sudut dasar segitiga sama sisi berpotongan pada titik yang sama jauhnya dari akhir dasar.

11. *Buktikan*: Beberapa titik pada garis bagi dari sudut yang sama jauhnya dari sisi sudut.

RingkasanPengujian

Tes1

LAPORANPENYELESAIAN

1. Jumlah dari ukuran sudut segitigaadalah…
2. Sudut pada tengah-bidang yang sama dari garis transversal dan antara garis sejajar adalah…
3. Dua garis sejajar dengan garis yang sama… satu sama lain.
4. Ukuran sudut luar segitiga adalah… dari ukuran salah satu sudut dalam yang tidak berdekatan.
5. Bukti di mana semua kemungkinan lain terbukti salah disebut bukti ….
6. Sebuah garis memotong dua atau lebih garis disebut….
7. Jika dua segitiga sama kaki memiliki dasar umum, garis yang menghubungkan puncak mereka adalah… terhadap dasar.
8. Garis sejajar dengan dasar segitiga sama kaki memotong sisi lain memotong sebuah … segitiga.
9. Segitiga adalah … jika dua dari ketinggiannya kongruen.
10. Pernyataan yang melalui titik yang tidak terletak pada garis yang diketahui ada satu dan hanya satu garis yang tegak lurus dengan garis yang diberikan menegaskan… dan … sifat garis itu.
11. Sudut lancip segitiga siku-siku adalah ….
12. Jika dua garis sejajar dipotong oleh sebuah garis transversal, sudut dalam pada sisi yang sama dari garis transversal adalah….
13. Jika jumlah dari ukuran dua sudut segitiga sama dengan ukuran sudut ketiga, segitiga tersebut adalah segitiga….
14. Jika dari setiap titik garis-bagi sudut sebuah garis ditarik sejajar dengan satu sisi sudut, segitiga yang terbentuk adalah segitiga ….

15. Dua bidang yang… jika perpotongan mereka adalah satu set batal.
16. Dua bidang tegak lurus jika dan hanya jika mereka membentuk sudut… yang berdekatan kongruen.
17. Dua bidang tegak lurus terhadap garis yang sama adalah ….
18. Melalui titik di luar bidang (berapa banyak?) garis yang dapat ditarik sejajar terhadap bidang.
19. Tidak ada segitiga siku-siku yang dapat memiliki sudut ….
20. Dua garis tegak lurus terhadap bidang yang sama adalah … terhadap satu dengan yang lain.
21. Dua sudut luar pada puncak segitiga adalah sudut … dan oleh karena itu sudut ….
22. Geometri yang tidak menganggap postulat Playfair adalah kadang-kadang disebut geometri ….

Tes 2

PERNYATAANBENAR-SALAH

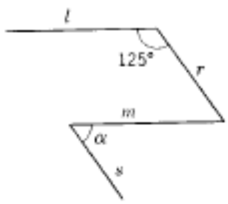
1. Segitiga sama kaki memiliki tiga sudut lancip.
2. Garis yang membagi dua sudut luar pada puncak dari sebuah segitiga sama kaki adalah sejajar dengan dasar.
3. Garis tengah segitiga tegak lurus terhadap alas.
4. Jika dua garis dipotong oleh garis transversal, maka sudut luar alternatif berpelurus.
5. Garis bagi yang tegak lurus dari dua sisi segitiga sejajar satu sama lainnya.
6. Dalam segitiga lancip jumlah dari ukuran dua sudut harus lebih besar dari sudut siku-siku.
7. Jika ada dua sudut segitiga adalah kongruen, sudut ketiga adalah kongruen.
8. Jika dua bidang sejajar dipotong oleh sebuah bidang ketiga, garis perpotongan adalah garis miring.
9. Untuk membuktikan adanya beberapa hal, perlu hanya untuk membuktikan adanya beberapa hal ada setidaknya salah satu hal.
10. Sudut lancip dari segitiga siku-siku adalah berpelurus.
11. Ekspresi "tepat satu" dan"paling banyak satu" berarti hal yang sama.
12. Dua bidang tegak lurus terhadap bidang yang sama adalah sejajar.
13. Sebuah bidang yang memotong salah satu dari dua bidang sejajar memotong lain juga.
14. Dua garis tegak lurus terhadap garis yang sama sejajar satu sama lain.
15. Dua garis sejajar dengan garis yang sama sejajar satu sama lain.
16. Dua garis sejajar dengan bidang yang sama sejajar satu sama lain.
17. Dua garis miring ke garis yang sama miring ke satu sama lain.
18. Sudut luar dari segitiga yang memiliki ukuran lebih besar dari beberapa sudut dalam segitiga.
19. Jika dua garis dipotong oleh garis transversal, ada persis empat pasang sudut dalam alternatif yang terbentuk.

20. Jika *l, m*, dan *n* adalah 3 garis sehingga $l \perp m$, dan $m \perp n$, maka $l \perp n$.
21. Sudut luar segitiga berpelurus dari setidaknya satu sudut dalam segitiga.
22. Pada segitiga siku-siku dengan sudut lancip yang berukuran 30 derajat, ukuran dari sisi miring adalah setengah ukuran dari sisi yang berlawanan sudut 30 derajat.
23. Ketika 2 garis sejajar di potong sebuah garis transversal dua sudut dalam pada sisi yang sama dari garis transversal adalah berlawanan.
24. Jika *l, m*, dan *n* adalah garis, $l \parallel m$, $l \perp n$, maka $n \perp m$.
25. Jika *l, m, n,* dan *p* adalah garis $l \parallel m$, $n \perp l$, $p \perp m$, dan $n \neq p$, maka $n \parallel p$.
26. Garis *l* melewati P dan sejajar terhadap garis *m* jika dan hanya jika $P \in l$ dan $l \cap m = \emptyset$.
27. Jika garis transversal T memotong garis *l* pada A dan garis *m* pada B, maka $T \cap (l \cup m) = \{A, B\}$, dimana $A \neq B$.

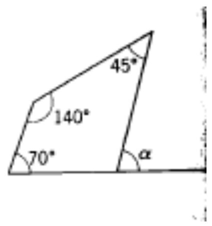
Tes 3

MASALAH

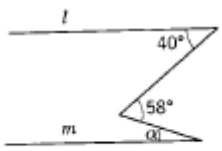
1-8. Pecahkan untuk $m\angle\alpha$:



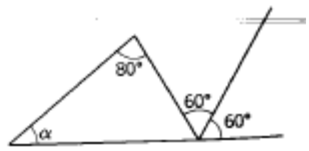
Masalah 1. $l \parallel m$: $r \parallel s$.



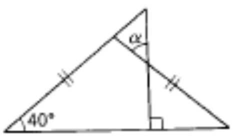
Masalah 2.

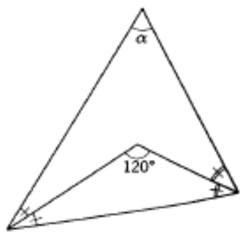


Masalah 3. $l \parallel m$.



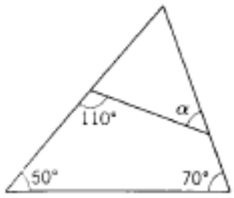
Masalah 4.



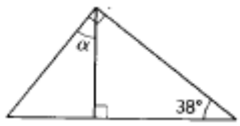


ah 5.

Masalah 6.



Masalah 7.



Masalah 8.

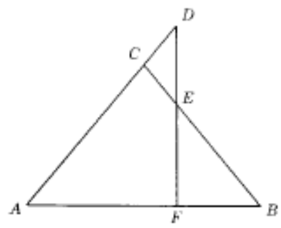
Tes 4

LATIHAN

1. Sediakan alasan untuk pernyatandalam bukti berikut:

   Diberikan: $\overline{AC} \cong \overline{BC}; \overline{CD} \cong \overline{CE}.$

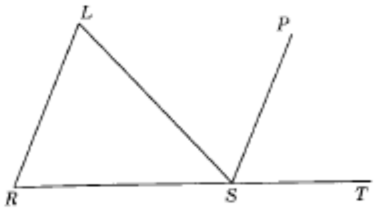
   Buktkan: $\overline{DF} \perp \overline{AB}.$



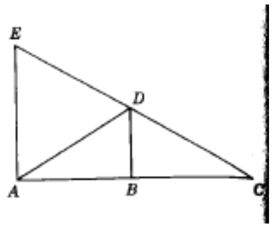
Latihan 1.

Bukti:

PERNYATAAN	ALASAN
1.$\overline{AC} \cong \overline{BC}; \overline{CD} \cong \overline{CE}.$	1.
2.m∠A = m∠B; m∠CDE = m∠CED.	2.
3.m∠AFD = m∠FEB + m∠B.	3.
4.m∠FEB = m∠CED.	4.
5.m∠FEB = m∠CDE.	5.
6.∴ m∠AFD = m∠CDE + m∠A.	6.
7.m∠AFD + m∠CDE + m∠A = 180.	7.
8.m∠AFD + m∠AFD = 180.	8.
9.m∠AFD = 90.	9.
10.∴ $\overline{DF} \perp \overline{AB}.$	10.



Latihan 2.



Latihan 3.

2. *Diberikan*: $\overline{RS} \cong \overline{LS}$; $\overrightarrow{SP}$ membagi dua $\angle$TSL.
   Buktikan: $\overrightarrow{SP} \parallel \overline{RL}$.

3. *Diberikan*: $\overrightarrow{DB}$ membagi dua $\angle$ADC; $\overline{BD} \parallel \overline{AE}$.
   Buktikan: ΔADE adalah sama kaki.