

# BAB I

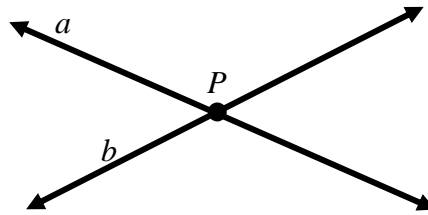
## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Geometri berasal dari kata latin “*Geometria*”. “*Geo*” artinya tanah, dan “*metria*” artinya pengukuran. Menurut sejarahnya, Geometri tumbuh pada zaman jauh sebelum masehi karena keperluan pengukuran tanah setiap kali sesudah sungai Nil di Mesir banjir. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, Geometri berarti ilmu ukur. Geometri didefinisikan juga sebagai cabang Matematika yang mempelajari titik, garis, bidang, dan benda-benda ruang serta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya, dan hubungannya satu sama lain. Jadi Geometri dapat dipandang sebagai suatu studi tentang ruang *physic* (Moeharti Hadiwidjojo, 1986: 1.2).

Segilima merupakan salah satu objek kajian Geometri. Segilima adalah gabungan lima ruas garis yang sepasang-sepasang bertemu pada ujung-ujung ruas garis tersebut dan setiap ruas garis pasti bertemu dengan dua ruas garis yang berbeda. Ruas-ruas garis tersebut disebut sisi-sisi segilima dan sudut-sudut yang dibentuk oleh pasangan-pasangan sisi-sisi tersebut disebut sudut-sudut segilima.

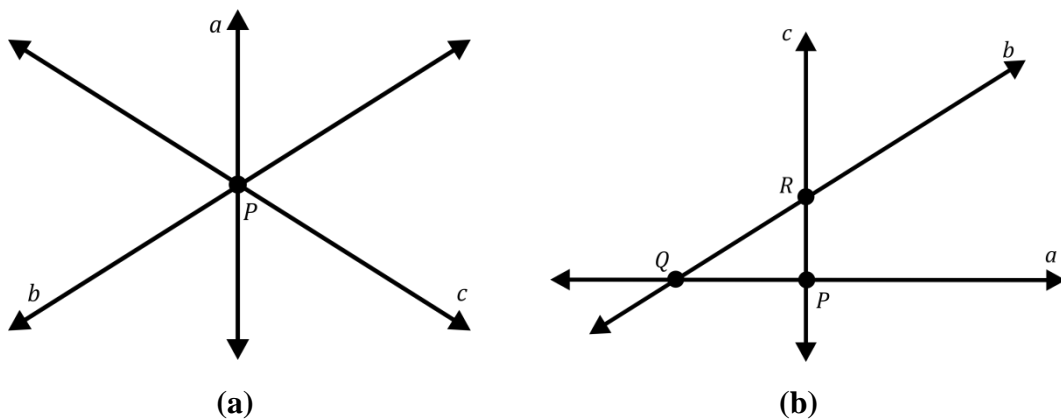
Di dalam kajian geometri bidang, terdapat teorema yang berbunyi “Jika terdapat dua garis yang saling berpotongan, maka perpotongan kedua garis tersebut merupakan sebuah titik”. Teorema tersebut merupakan pernyataan Keedy, dkk (1967: 38) dan diilustrasikan oleh gambar berikut:



**Gambar 1.1 Titik yang terbentuk dari dua garis yang saling berpotongan**

Gambar 1.1 menunjukkan perpotongan garis  $a$  dan  $b$  yang menghasilkan titik  $P$ . Letak titik  $P$  berada pada garis  $a$  dan garis  $b$ .

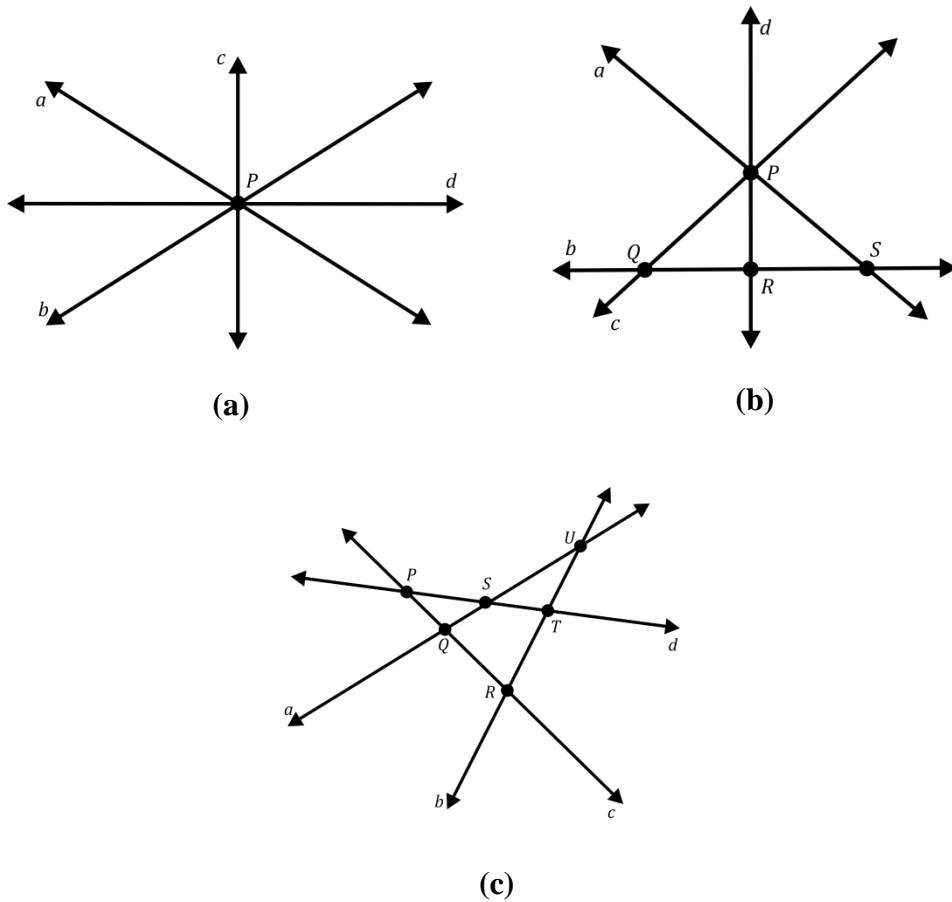
Berdasarkan teorema tersebut, apabila terdapat tiga garis berbeda yang saling berpotongan, maka kemungkinan kondisi ketiga garis itu adalah sebagai berikut:



**Gambar 1.2 (a) Tiga garis berbeda berpotongan pada satu titik  
(b) Tiga garis berbeda berpotongan pada tiga titik**

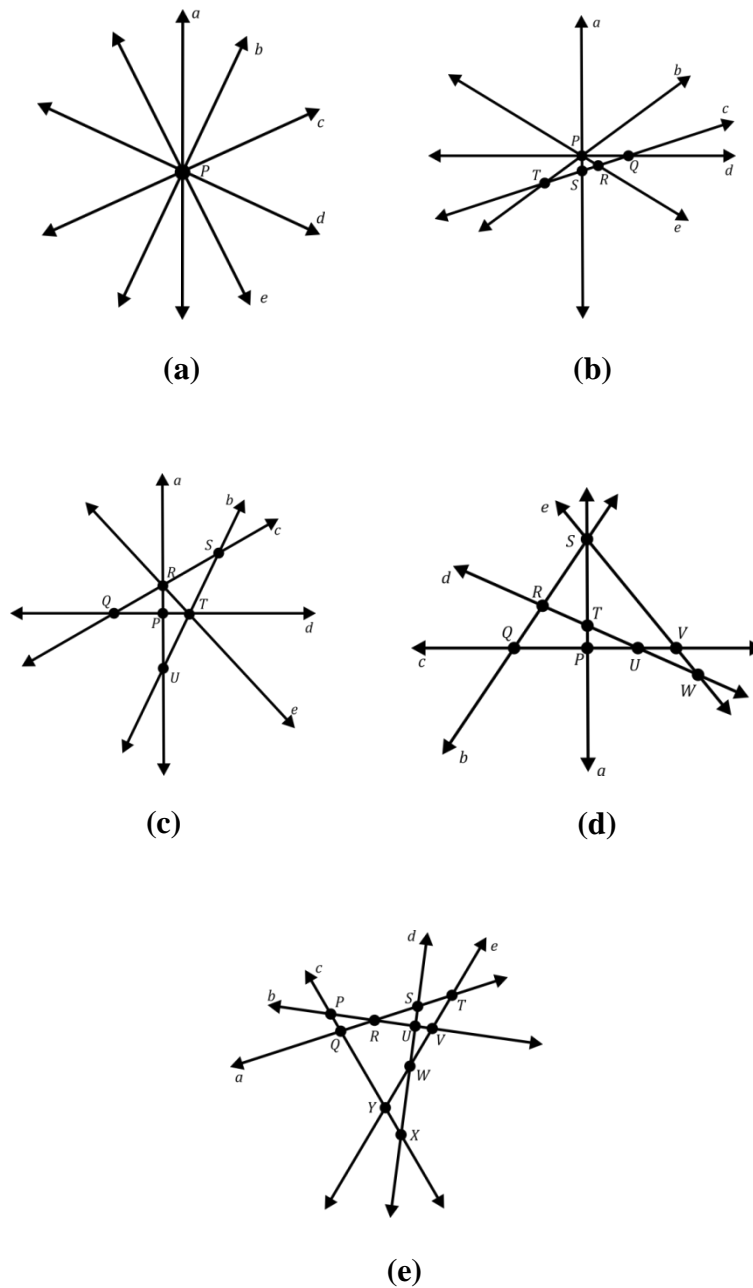
Gambar 1.2(a) menunjukkan perpotongan tiga garis berbeda yaitu garis  $a$ ,  $b$  dan  $c$  yang saling berpotongan pada satu titik yaitu titik  $P$ . Gambar 1.2(b) menunjukkan tiga garis berbeda yang sepasang-sepasang saling berpotongan. Garis  $a$  dan garis  $b$  berpotongan di titik  $Q$ . Garis  $b$  dan garis  $c$  berpotongan di titik  $R$ . Garis  $c$  dan garis  $a$  berpotongan di titik  $P$ . Perpotongan garis  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  menghasilkan tiga titik yaitu  $P$ ,  $Q$ , dan  $R$ . Perpotongan ketiga garis tersebut juga membentuk sebuah

segitiga  $PQR$ . Ketiga sisi segitiga  $PQR$  adalah  $\overline{PQ}$ ,  $\overline{QR}$ , dan  $\overline{RP}$ . Berdasarkan teorema tersebut, apabila terdapat empat garis berbeda yang satu dengan lainnya berpotongan, maka kemungkinan kondisi keempat garis tersebut adalah sebagai berikut:



**Gambar 1.3** (a) Empat garis berbeda berpotongan pada satu titik  
 (b) Empat garis berbeda berpotongan pada empat titik  
 (c) Empat garis berbeda berpotongan pada enam titik

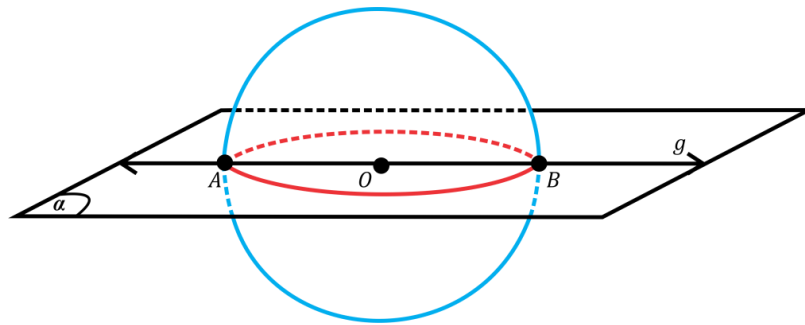
Apabila terdapat lima garis berbeda yang saling berpotongan, maka kemungkinan kondisi kelima garis tersebut adalah sebagai berikut:



**Gambar 1.4** (a) Lima garis berbeda berpotongan pada satu titik  
 (b) Lima garis berbeda berpotongan pada lima titik  
 (c) Lima garis berbeda berpotongan pada enam titik  
 (d) Lima garis berbeda berpotongan pada delapan titik  
 (e) Lima garis berbeda berpotongan pada sepuluh titik

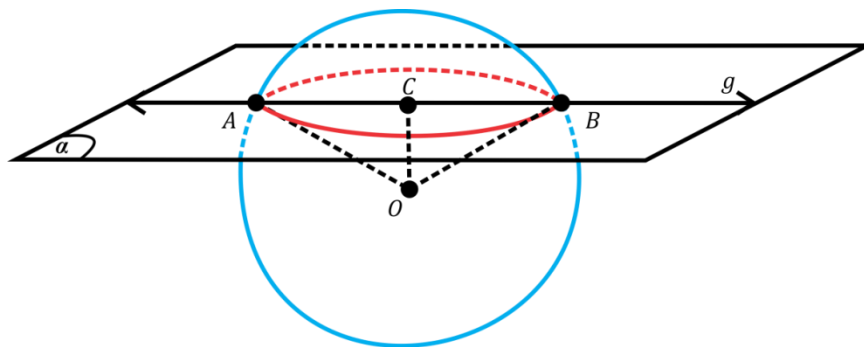
Bola juga merupakan salah satu kajian dalam geometri. Bola adalah benda ruang yang merupakan tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap

sebuah titik tertentu yang disebut titik pusat bola (Rich dan Thomas, 2009: 269). Jika terdapat sebuah bidang datar yang memotong bola tepat melalui titik pusat bola maka hasil perpotongannya berbentuk sebuah lingkaran, yang disebut lingkaran besar. Titik pusat lingkaran besar berhimpit dengan titik pusat bola sehingga jari-jari lingkaran besar sama dengan jari-jari bola, seperti diilustrasikan pada Gambar 1.5 berikut.



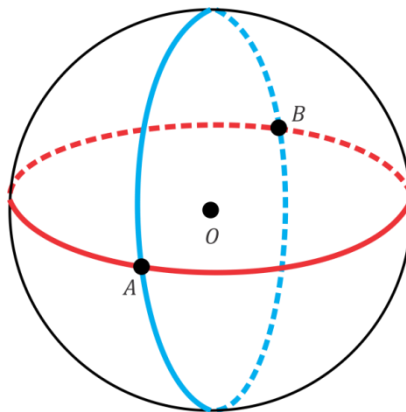
**Gambar 1.5** Bidang  $\alpha$  memotong bola melalui titik pusat bola

Jika bidang datar memotong bola tidak melalui titik pusat bola maka hasil perpotongannya berbentuk lingkaran kecil dengan ukuran jari-jari kurang dari ukuran jari-jari bola. Gambar 1.6 menggambarkan suatu bidang  $\alpha$  yang memotong bola tetapi tidak melalui titik pusat bola.



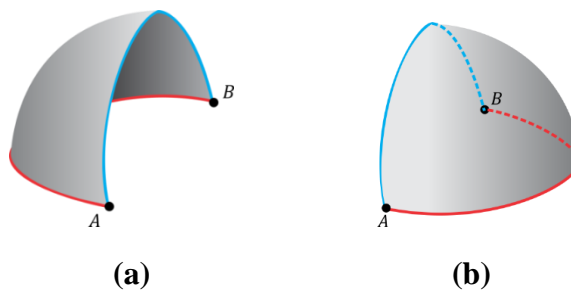
**Gambar 1.6** Bidang  $\alpha$  memotong bola tetapi tidak melalui titik pusat bola

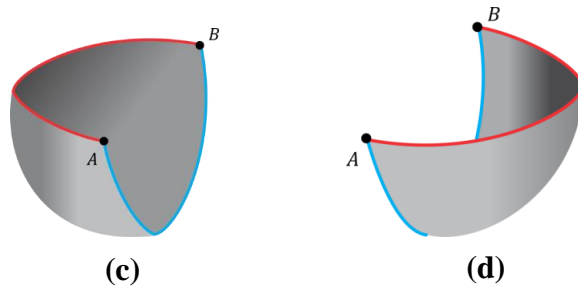
Titik pada bidang merupakan titik pada bola dan garis pada bidang dinyatakan sebagai lingkaran besar pada bola. Berdasarkan teorema Keedy, dkk (1967: 38), diperoleh teorema pada geometri bola, yaitu “Jika dua lingkaran besar yang berbeda berpotongan maka perpotongan akan berupa dua buah titik” (Cresswell, 1816: 6). Kondisi dua buah lingkaran besar tersebut diilustrasikan pada Gambar 1.7 berikut ini.



**Gambar 1.7 Dua lingkaran besar berbeda berpotongan pada dua titik**

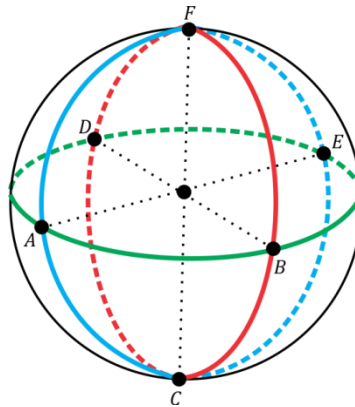
Gambar 1.7 menggambarkan dua lingkaran besar berbeda yang saling berpotongan dan menghasilkan dua titik perpotongan. Kondisi tersebut membentuk 4 buah segidua-bola yang memiliki nama yang sama yaitu segidua-bola  $AB$  dan dua titik perpotongan yaitu titik  $A$  dan titik  $B$ . Berikut ini adalah ilustrasi segidua-bola yang terbentuk pada Gambar 1.7.





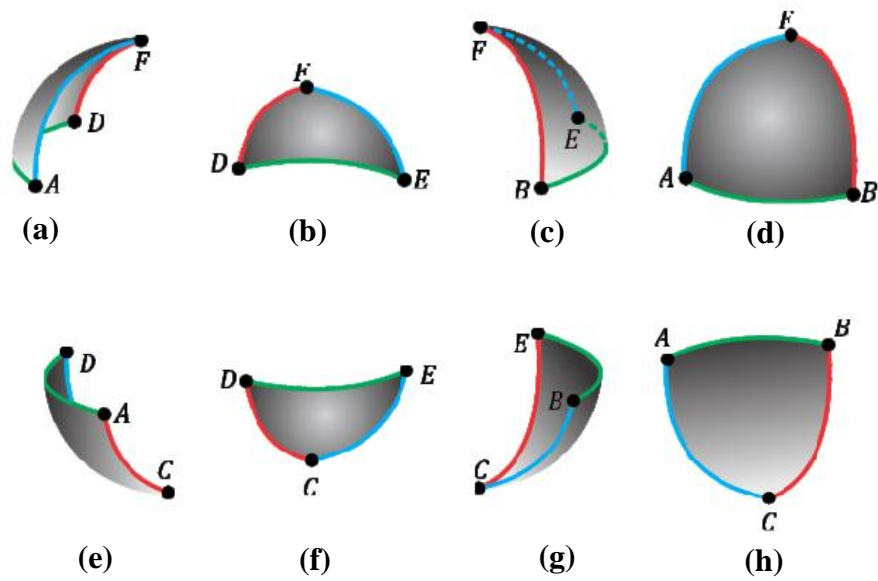
**Gambar 1.7(1) Empat segidua-bola  $AB$  yang terbentuk oleh perpotongan dua lingkaran besar berbeda**

Jika terdapat tiga lingkaran besar dalam satu bola, maka ketiga lingkaran besar tersebut akan berpotongan paling banyak di enam titik. Bentuk perpotongan ketiga lingkaran besar tersebut diilustrasikan pada Gambar 1.8 berikut ini.



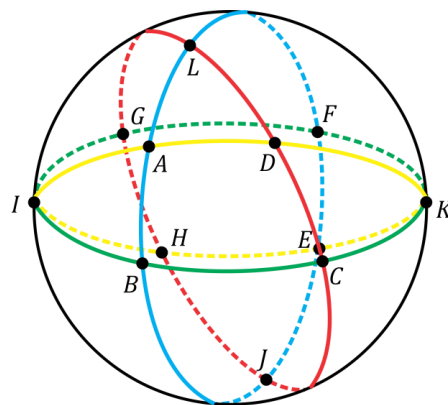
**Gambar 1.8 Tiga lingkaran besar berbeda sepasang-sepasang berpotongan pada enam titik yang berbeda**

Gambar 1.8 menggambarkan tiga lingkaran besar berbeda yang saling berpotongan dan menghasilkan enam titik perpotongan. Kondisi tersebut membentuk delapan segitiga-bola. Segitiga-bola adalah segitiga yang terbentuk dari perpotongan tiga lingkaran besar berbeda-beda yang sepasang-sepasang saling berpotongan (Lina Dwi Khusnawati, 2011: 5). Berikut ini adalah ilustrasi segitiga-bola yang terbentuk pada Gambar 1.8.



**Gambar 1.8(1) Delapan segitiga-bola yang terbentuk oleh perpotongan tiga lingkaran besar berbeda**

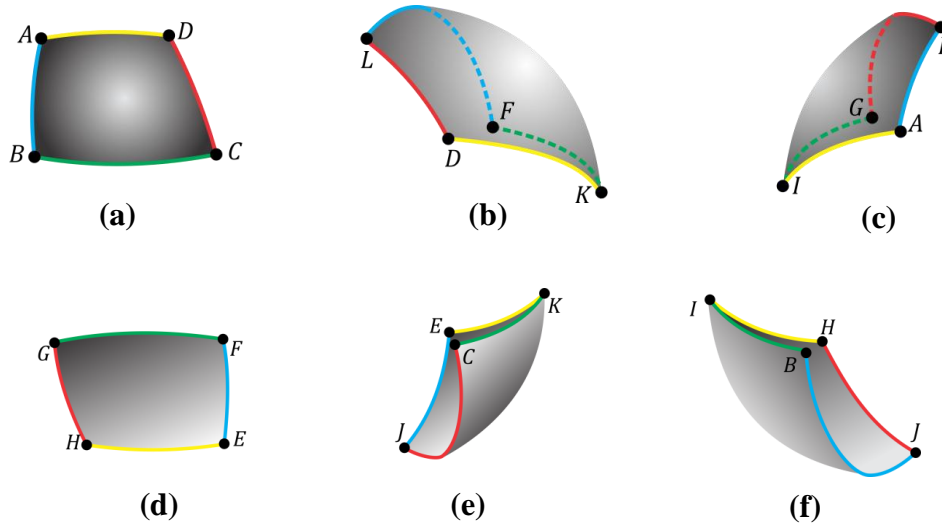
Pada segitiga-bola apabila ditambahkan satu lingkaran besar maka akan terbentuk segiempat-bola. Segiempat-bola adalah segiempat yang terbentuk dari perpotongan empat lingkaran besar berbeda-beda yang sepasang-sepasang saling berpotongan (Elmadha Pitra Negara, 2013: 9). Berikut ini adalah ilustrasi perpotongan empat lingkaran besar berbeda-beda yang sepasang-sepasang saling berpotongan.



**Gambar 1.9 Empat lingkaran besar berbeda berpotongan pada dua belas titik yang berbeda**

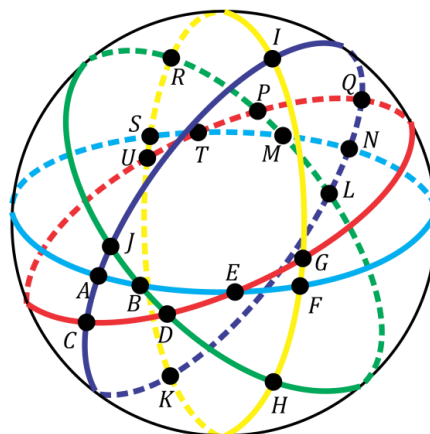


Bentuk-bentuk segiempat-bola yang terdapat pada Gambar 1.9 disajikan pada Gambar 1.9(1) berikut ini.



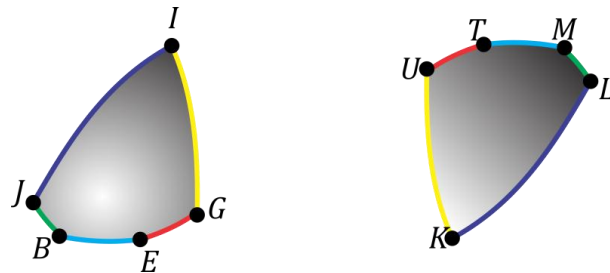
**Gambar 1.9(1) Segiempat-bola yang terbentuk oleh perpotongan empat lingkaran besar berbeda**

Pada segiempat-bola apabila ditambahkan satu lingkaran besar berbeda maka akan terbentuk segilima-bola. Segilima-bola adalah segilima yang terbentuk dari perpotongan lima lingkaran besar berbeda. Berikut ini adalah ilustrasi dari perpotongan lima lingkaran besar berbeda-beda.



**Gambar 1.10 Lima lingkaran besar berbeda berpotongan di dua puluh titik yang berbeda**

Bentuk-bentuk segilima-bola yang terbentuk pada Gambar 1.10 adalah sebagai berikut.



**Gambar 1.10(1) Segilima-bola *JBEGI* dan *KLMTU***

Segilima-bola pada Gambar 1.10(1) merupakan salah satu jenis segilima-bola dari hasil perpotongan lima lingkaran besar berbeda. Pada penelitian ini akan dikaji jenis-jenis dan sifat-sifat segilima-bola dari hasil perpotongan lima lingkaran besar berbeda.

### **B. Batasan Masalah**

Adapun permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah tentang segilima-bola yang akan dikaji secara geometri sintetik.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah maka rumusan masalah dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Apa sajakah jenis-jenis segilima-bola berdasarkan kesamaan panjang sisi ?
2. Apa sajakah jenis-jenis segilima-bola berdasarkan jenis sudut ?
3. Apa sajakah jenis-jenis segilima-bola berdasarkan perpaduan jenis sudut dan kesamaan panjang sisi ?

4. Apa sajakah sifat-sifat umum segilima-bola ?
5. Apa sajakah sifat-sifat khusus segilima-bola ?

#### **D. Tujuan Penulisan**

Tujuan dari penulisan ini adalah:

1. Mendeskripsikan jenis-jenis segilima-bola berdasarkan kesamaan panjang sisi yang dapat dibentuk dalam geometri bola.
2. Mendeskripsikan jenis-jenis segilima-bola berdasarkan jenis sudut yang dapat dibentuk dalam geometri bola.
3. Mendeskripsikan sifat-sifat umum dari setiap jenis segilima-bola yang terbentuk.
4. Mendeskripsikan sifat-sifat khusus dari setiap jenis segilima-bola yang terbentuk.

#### **E. Manfaat Penulisan**

Manfaat dari penulisan ini adalah:

1. Menambah pengetahuan penulis mengenai geometri, khususnya dalam bidang segilima-bola.
2. Bagi perkembangan ilmu pada umumnya dan perkembangan matematika pada khususnya, serta dapat menambah referensi keilmuan pada bidang geometri.
3. Sebagai dasar pada penelitian selanjutnya.