

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dalam kurikulum pembelajaran matematika sekolah, NCTM (2000, p.52) menyampaikan lima standar proses yang mengarahkan metode atau proses untuk memperoleh dan menggunakan pengetahuan matematika, salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Kemampuan pemecahan masalah matematis berhubungan dengan kemampuan peserta didik dalam menemukan penyelesaian dari suatu permasalahan secara matematis. Dalam hal ini, tidak semua persoalan dalam matematika dapat dikatakan sebagai masalah. Suatu persoalan matematika dapat dikatakan sebagai masalah jika tidak dapat dijawab secara langsung, namun memerlukan pemikiran yang lebih (Murtafiah, Sa'dijah, Candra, Suiswo, & As'ari, 2018; Rostika & Junita, 2017). Hal ini didukung dengan definisi kemampuan pemecahan masalah matematis yang disampaikan oleh Polya (1981, p.1) yaitu memecahkan masalah berarti menemukan jalan keluar dari suatu kesulitan yang tidak dapat segera dicapai melalui langkah-langkah rutin.

Kemampuan pemecahan masalah matematis perlu dikuasai oleh peserta didik tidak hanya untuk memenuhi tuntutan kurikulum dengan melengkapi sekumpulan standar proses yang harus dimiliki. Namun lebih dari itu, Cahyani & Setyawati (2016) serta Cooney (dalam Sumarmo & Hendriana, 2019, h.23) menyampaikan bahwa melalui kemampuan ini peserta didik dapat berpikir secara analitik untuk menentukan keputusan dan memecahkan beragam permasalahan terutama

permasalahan yang berhubungan dengan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hubungan yang begitu erat antara kemampuan pemecahan masalah matematis dengan kehidupan sehari-hari inilah yang mendukung pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis dimiliki oleh setiap peserta didik (Ramadhani & Hakim, 2021).

Berdasarkan paparan di atas, tersirat bahwa adanya keharusan bagi guru matematika untuk mengajarkan bagaimana cara pemecahan masalah matematis sehingga dapat mendukung berkembangnya kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Hal tersebut menjadikan kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai salah satu aspek penting yang juga perlu dikuasai guru (Tatto, Rowley, Senk, & Peck, 2011). Pernyataan ini didukung dengan pendapat Maulyda (2020, h.27) serta Hodiyanto, Darma, & Putra (2020) mengenai permasalahan peserta didik terkait pemecahan masalah matematis dipengaruhi oleh bagaimana kemampuan dan proses pembelajaran yang dipilih oleh guru.

Dalam tingkat perguruan tinggi, mahasiswa Pendidikan Matematika yang menyangand status sebagai calon guru matematika tentunya perlu mempersiapkan diri dengan baik agar mampu memberikan pengembangan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik nantinya. Tentunya saja hal tersebut terlebih dahulu melalui pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa itu sendiri (Widjajanti, 2009; Ningsih, 2016; Nugroho, 2018). Sudah semestinya mahasiswa Pendidikan Matematika tidak hanya berfokus pada metode mengajar matematika, tetapi juga berfokus pada pengembangan kemampuan

matematis yang dimilikinya melalui penguasaan konten matematika (Nissa & Lestari, 2015).

Dalam upaya mengukur dan mengkaji kemampuan pemecahan masalah matematis dalam bidang matematika, terdapat salah satu *assesmen* yang dilakukan dalam lingkup internasional yaitu *Programme for International Student Assessment* (PISA). OECD (2019, p.11) memaparkan bahwa PISA merupakan penelitian yang dilaksanakan setiap tiga tahun sekali terhadap peserta didik berusia 15 tahun di seluruh dunia dalam tiga aspek utama yang terdiri dari literasi membaca (*reading literacy*), literasi sains (*scientific literacy*) dan literasi matematika (*mathematics literacy*). Tujuan *assesmen* ini adalah untuk menilai sejauh mana pengetahuan dan keterampilan peserta didik untuk berpartisipasi penuh dalam kehidupan sosial dan ekonomi.

Indonesia terlibat secara aktif sebagai negara yang berpartisipasi dalam tes PISA sejak pelaksanaannya yang pertama yaitu tahun 2000. Keterlibatan ini merupakan upaya yang dilakukan untuk mengetahui bagaimana posisi dan perkembangan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik Indonesia dibandingkan dengan negara-negara lain di tingkat internasional. Peserta didik dari Indonesia yang menjadi sampel dalam tes PISA adalah peserta didik yang berada di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP)/ sederajat dan Sekolah Menengah Atas (SMA)/ sederajat (Suprayitno, 2019, h.2). Adapun hasil PISA yang diperoleh oleh negara Indonesia khususnya dalam bidang matematika dapat dilihat sebagai berikut.

**Tabel 1.1**  
**Hasil PISA Indonesia Bidang Matematika**

| <b>Tahun</b> | <b>Skor Indonesia</b> | <b>Rata-rata Skor Internasional</b> | <b>Peringkat Indonesia</b> | <b>Jumlah Negara yang Berpartisipasi</b> |
|--------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------------|--|
| 2000         | 367                   | 500                                 | 39                         | 41                                       |
| 2003         | 360                   | 500                                 | 38                         | 40                                       |
| 2006         | 391                   | 500                                 | 50                         | 57                                       |
| 2009         | 371                   | 496                                 | 61                         | 65                                       |
| 2012         | 375                   | 494                                 | 64                         | 65                                       |
| 2015         | 386                   | 490                                 | 63                         | 72                                       |
| 2018         | 379                   | 489                                 | 74                         | 79                                       |

(Sumber : OECD)

Berdasarkan Tabel 1.1, terlihat bahwa hasil yang diperoleh Indonesia dalam tes PISA bidang matematika masih tergolong rendah. Walaupun skor yang diperoleh Indonesia cenderung mengalami peningkatan, tetap saja rata-rata skor Indonesia berada di bawah skor rata-rata internasional dan memposisikan pencapaian Indonesia jauh di bawah negara-negara lainnya seperti Malaysia dan Brunei Darussalam (OECD, 2019, p.76-77). Bahkan pada pelaksanaan PISA 2012, pencapaian peserta didik Indonesia dikaji dari level PISA masih sangat rendah. Terdapat 98,3% peserta didik Indonesia yang mampu mencapai hingga level 3 dan hanya 1,7% yang mampu mencapai level 4, 5, dan 6. Padahal level 1, 2 dan 3 PISA masih tergolong dalam level *Low Order Thinking Skill* (LOTS), sedangkan level 4, 5, 6 tergolong dalam level *High Order Thinking Skill* (HOTS) (Setiawan, Dafik, & Lestari, 2014; Dinni, 2018).

Purnomo, Dafik, & Kusno (2015) mengemukakan bahwa rendahnya hasil PISA yang diperoleh negara Indonesia khususnya dalam bidang matematika disebabkan karena kurang terbiasanya peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal

PISA yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, khususnya kemampuan pemecahan masalah matematis. Dalam proses belajar mengajar di sekolah, peserta didik hanya mengingat rumus-rumus yang disampaikan oleh guru dan cenderung bergantung pada contoh-contoh soal yang diberikan oleh guru saja. Dengan demikian, ketika dihadapkan pada soal yang berhubungan dengan konteks keseharian dan membutuhkan analisis mendalam, maka peserta didik tidak dapat mengkonstruksi masalah tersebut dan tidak dapat menemukan solusi penyelesaiannya. Hal ini menunjukkan rendahnya kemampuan berpikir matematis yang dimiliki oleh peserta didik Indonesia, khususnya kemampuan pemecahan masalah matematis dalam mengevaluasi permasalahan dalam konteks nyata.

Salah satu konten utama yang diujikan dalam bidang matematika PISA adalah konten *space and shape*. Konten *space and shape* merupakan konten yang berhubungan dengan materi geometri yang terdapat di dalam kurikulum pendidikan Indonesia. Penguasaan terhadap materi geometri menjadi hal penting yang harus dimiliki oleh peserta didik maupun mahasiswa Pendidikan Matematika karena penguasaan materi ini akan membantu dalam penguasaan materi-materi lain yang terdapat di dalam matematika, misalnya materi aritmatika, materi kalkulus, bahkan materi aljabar pun membutuhkan representasi secara geometri. Pernyataan tersebut didukung oleh Van De Walle (2008, p.149) yang mengemukakan bahwa materi geometri penting untuk dipelajari karena terdapat peranan utama dari eksplorasi geometri dalam materi matematika lainnya. Lebih lanjut, Van De Walle menambahkan bahwa pentingnya mempelajari geometri dapat dilihat melalui banyaknya penerapan dari bentuk dan ruang yang dapat ditemui dalam kehidupan

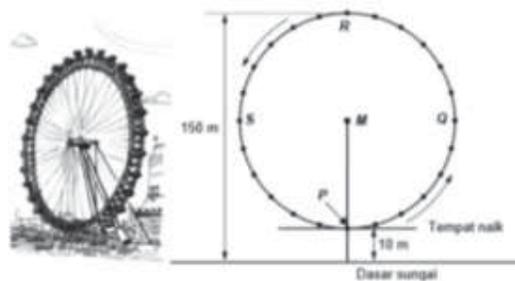
sehari-hari serta adanya tantangan tersendiri dalam mempelajari geometri tersebut. Di sisi lain, pembelajaran geometri juga mendorong berkembangnya kemampuan pemecahan masalah matematis (Leonard dalam Paryana, 2015).

Selanjutnya, untuk mengetahui kemampuan mahasiswa Pendidikan Matematika dalam menyelesaikan soal PISA khususnya konten *shape*, peneliti melakukan *pra-riset* kepada 4 orang mahasiswa Pendidikan Matematika semester 3 Universitas Tanjungpura. *Pra-riset* tersebut dilaksanakan pada tanggal 5 September 2022 dengan memberikan 2 soal PISA tahun 2012 yang memiliki tingkat kesulitan yang berbeda. Hasil *pra-riset* menunjukkan bahwa semua subjek *pra-riset* mampu menyelesaikan soal nomor 1 dengan tepat. Namun, ketika dihadapkan pada soal nomor 2 yang memiliki tingkat kesulitan lebih tinggi dibandingkan soal nomor 1, semua subjek *pra-riset* tidak dapat menjawab soal tersebut dengan benar.

Berikut ini gambaran pengerjaan mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Tanjungpura yang menjadi subjek *pra-riset*.

Soal 1 :

Sebuah bianglala raksasa berada di tepi sungai. Lihat gambar di bawah ini.



**Gambar 1.1 Bianglala**

Bianglala memiliki diameter luar 140 meter dan titik tertingginya 150 meter di atas dasar sungai. Bianglala tersebut berputar ke arah yang ditunjukkan oleh panah. Huruf M pada diagram menunjukkan bagian tengah bianglala. Hitunglah jarak titik M dengan dasar sungai!

Hasil pengerjaan salah satu mahasiswa ditunjukkan oleh gambar berikut.

① Dik : Diameter = 140 m  
 titik tertinggi = 150 m  
 Jarak tempat naik dan dasar sungai = 10 m  
 Dit : ? Jarak titik M dan dasar sungai?  
 Penyelesaian :  
 $\text{jari-jari} = \frac{1}{2} \text{ diameter}$   
 Diameter = 140 m  
 $\text{jari-jari} = \frac{1}{2} \cdot 140 \text{ m}$   
 $= 70 \text{ m}$   
 Jarak titik M ke tempat naik adalah panjang jari-jari lingkaran.  
 berarti :  
 $\text{Jarak} = \text{Jari-jari lingkaran} + \text{jarak dari tempat naik ke dasar sungai}$   
 $= 70 \text{ m} + 10 \text{ m}$   
 $= 80 \text{ m}$   
 Jadi, jarak titik M ke dasar sungai adalah 80 m

**Gambar 1.2 Jawaban Soal Pra-riset Nomor 1**

Berdasarkan Gambar 1.2, terlihat bahwa mahasiswa tersebut mampu menyelesaikan soal dengan tepat, mulai dari mencari jari-jari bianglala yang merupakan jarak titik M ke tempat naik. Lalu, mencari jarak titik M ke dasar sungai dengan menjumlahkan jari-jari bianglala dengan jarak tempat naik ke dasar sungai.

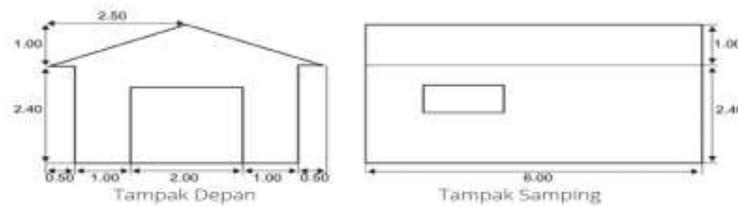
Soal 2 :

Model garasi “standard” yang ditawarkan oleh pembuat bangunan salah satunya adalah model dengan satu pintu dan satu jendela. George memilih model di bawah dari model “standard” yang ditawarkan. Posisi pintu dan jendela seperti terlihat di gambar ini.



**Gambar 1.3 Model Garasi**

Kedua rencana di bawah ini menunjukkan dimensi dari model garasi tersebut.



**Gambar 1.4 Dimensi dari Model Garasi (dalam Meter)**

Atapnya terdiri dari dua bagian persegi panjang yang identik. Hitung luas total atap!

Tunjukkan pekerjaan Anda!

Hasil pengerjaan salah satu mahasiswa ditunjukkan oleh gambar berikut.

2) Diketahui :  $P = 6,00 \text{ m}$   
 $L_1 = 2,40 \text{ m}$   
 $L_2 = 1,00 \text{ m}$

Ditanya : Luas total atap ?

Jawab :

Luas atap pertama :  $P \times L_1$   
 $= 6,00 \times 2,40$   
 $= 14,4 \text{ meter}$

Luas atap kedua :  $P \times L_2$   
 $= 6,00 \times 1,00$   
 $= 6 \text{ meter}$

Luas total atap = Luas atap pertama + Luas atap kedua  
 $= 14,4 \text{ m} + 6 \text{ m}$   
 $= 20,4 \text{ meter}$

Jadi, Luas total atap adalah 20,4 meter

**Gambar 1.5 Jawaban Soal Pra-riset Nomor 2**

Berdasarkan Gambar 1.5, terlihat bahwa mahasiswa tersebut menyelesaikan soal dengan mencari luas atap pertama, lalu mencari luas atap kedua, dan terakhir menjumlahkan luas atap pertama dengan luas atap kedua. Namun, terjadi kesalahan dalam menentukan lebar dari atap garasi. Mahasiswa tersebut menggunakan tinggi dinding garasi sebagai lebar atap pertama dan tinggi atap sebagai lebar atap kedua, padahal seharusnya kedua atap tersebut memiliki ukuran panjang dan lebar yang sama, serta lebar atap dicari dengan menggunakan konsep *pythagoras*.

Di samping itu, peneliti juga melakukan wawancara dengan mahasiswa yang menjadi subjek *pra-riset*. Dari wawancara tersebut diperoleh informasi bahwa subjek *pra-riset* tidak mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal nomor 1 karena semua informasi disebutkan dengan jelas pada soal dan langkah penyelesaian yang harus dilakukan cenderung singkat. Sedangkan pada soal nomor 2, subjek *pra-riset* merasa kebingungan dalam memahami komponen-komponen yang diketahui pada soal sehingga mereka tidak mampu menentukan komponen mana yang seharusnya digunakan dalam menyelesaikan soal. Selain itu, subjek *pra-riset* juga mengalami kesulitan dalam menentukan konsep apa yang seharusnya diterapkan, khususnya dalam menentukan lebar dari atap bagasi. Di sisi lain, salah satu subjek *pra-riset* juga menyadari bahwa ia kurang jeli dalam memahami maksud dari soal, sehingga ia tidak dapat menyelesaikan soal dengan tepat.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Tanjungpura mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal PISA yang memerlukan kemampuan berpikir yang lebih tinggi, khusus kemampuan pemecahan masalah matematis. Dengan itu, peneliti menyadari

perlu suatu kajian tentang analisis kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimiliki oleh calon guru matematika yang saat ini masih menempuh masa perkuliahan sebagai mahasiswa Pendidikan Matematika. Hal tersebut dilakukan sebagai bahan evaluasi untuk mempersiapkan diri dalam menjalankan tugas dan kewajibannya sebagai seorang guru nantinya, khususnya dalam menyelesaikan soal model PISA konten *shape*.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut. Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Nissa & Lestari pada (2015) mengenai kemampuan *problem solving* mahasiswa calon guru matematika berdasarkan standar PISA. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kemampuan merumuskan masalah oleh mahasiswa calon guru sudah baik, namun kemampuan dalam melaksanakan dan kemampuan menafsirkan masih tergolong rendah karena sebagian besar mahasiswa calon guru tidak memahami teknik dalam memecahkan masalah dengan tepat. Kedua, penelitian yang dilakukan oleh Putriyani & Djafar (2018) mengenai kemampuan matematika mahasiswa Pendidikan Matematika dalam PISA. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa level terendah yang dicapai oleh mahasiswa adalah level 3 yang dicapai oleh 17,64% mahasiswa dan level tertinggi yang dicapai mahasiswa adalah level 5 yang dicapai oleh 52,96% mahasiswa. Ketiga, penelitian yang dilakukan oleh Bana, Disnawati, & Nahak (2021) mengenai kemampuan matematika mahasiswa Pendidikan Matematika dalam menyelesaikan soal model PISA level 4 konten bilangan. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa mahasiswa yang berkemampuan matematika rendah belum mampu menyelesaikan soal model PISA level 4 konten bilangan, sedangkan mahasiswa yang berkemampuan

matematika sedang dan tinggi sudah mampu menyelesaikan soal model PISA level 4 konten bilangan.

Dengan demikian, berdasarkan pemaparan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Tanjungpura Kelas VA3 dalam Menyelesaikan Soal Model PISA Konten *Shape***.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah umum dalam penelitian ini adalah “Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Tanjungpura Kelas VA3 dalam menyelesaikan soal model PISA konten *shape*?”

Adapun sub-sub rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa Pendidikan Matematika dalam menyelesaikan soal model PISA konten *shape* level 4?
2. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa Pendidikan Matematika dalam menyelesaikan soal model PISA konten *shape* level 5?
3. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa Pendidikan Matematika dalam menyelesaikan soal model PISA konten *shape* level 6?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah umum yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah “Mengetahui dan mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Tanjungpura Kelas VA3 dalam menyelesaikan soal model PISA konten *shape*”.

Adapun tujuan dari sub-sub rumusan masalah khusus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui dan mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa Pendidikan Matematika dalam menyelesaikan soal model PISA konten *shape* level 4.
2. Mengetahui dan mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa Pendidikan Matematika dalam menyelesaikan soal model PISA konten *shape* level 5.
3. Mengetahui dan mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa Pendidikan Matematika dalam menyelesaikan soal model PISA konten *shape* level 6.

### D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa Pendidikan Matematika dalam menyelesaikan soal model PISA konten *shape*

level 4, 5, dan 6, serta lebih lanjut dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan khususnya Pendidikan Matematika dalam pengembangan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa Pendidikan Matematika. Selain itu, penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan referensi bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian sejenis.

## **2. Manfaat Praktis**

### **a. Bagi Mahasiswa Pendidikan Matematika**

Penelitian ini dapat memperluas wawasan mahasiswa terkait soal model PISA pada konten *shape* agar dapat menjadi bahan latihan dan refleksi untuk mempersiapkan diri dalam menjalankan tugas dan kewajiban sebagai seorang guru profesional nantinya.

### **b. Bagi Program Studi**

Penelitian ini dapat memberikan gambaran bagi Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tanjungpura mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimiliki oleh mahasiswa yang akan menjadi lulusan program studi nantinya.

### **c. Bagi Peneliti**

Penelitian ini dapat menambah wawasan dan pemahaman terkait soal model PISA dan dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki peneliti untuk menjadi bekal sebagai calon guru.

## **E. Definisi Operasional**

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka perlu diberikan batasan terhadap istilah-istilah tersebut. Adapun istilah yang perlu dijelaskan pengertiannya secara operasional adalah sebagai berikut.

### **1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan yang diperlukan untuk menghadapi situasi matematis yang tidak rutin dan kompleks melalui strategi pemecahan yang sistematis dan menuntut penerapan dari pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi memahami masalah, merancang rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.

### **2. Soal Model PISA**

Soal model PISA adalah soal-soal yang memenuhi komponen konten, konteks, dan proses serta level pada penelitian PISA yang dilaksanakan oleh OECD. Level yang digunakan dalam penelitian ini meliputi level 4, 5, dan 6.

#### **a. Soal Level 4**

Soal level 4 adalah soal yang memerlukan kemampuan menganalisis informasi-informasi serta menuntut proses membangun dan menata hubungan-hubungan yang sistematis dengan mengintegrasikan representasi yang berbeda.

b. Soal Level 5

Soal level 5 adalah soal yang memerlukan kemampuan memilih dan mengevaluasi strategi yang tepat berdasarkan kriteria tertentu serta melibatkan dugaan-dugaan dalam penyelesaiannya.

c. Soal Level 6

Soal level 6 adalah soal yang menuntut proses menghubungkan berbagai sumber informasi secara fleksibel serta memerlukan kemampuan konseptualisasi dan generalisasi untuk menentukan keputusan atau kesimpulan yang bersifat baru.

**3. Konten *Shape***

Konten *shape* merupakan bagian dari konten *space and shape* (ruang dan bentuk) dalam soal matematika PISA yang secara khusus membahas mengenai materi geometri dimensi dua yang terdiri dari garis dan sudut, segitiga dan segiempat, teorema *Pythagoras*, lingkaran, transformasi geometri serta kesebangunan dan kekongruenan.