



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA**

---

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

Program Studi	: Pendidikan Matematika (S1)
Mata Kuliah/Kode	: Geometri Transformasi /MAT 6228
Semester	: 6
Mata Kuliah Prasyarat	: Geometri Bidang Geometri Analitik Bidang Aljabar Linear Logika dan Himpunan
Dosen Pengampu	: Drs. Murdanu, MPd.
Bahasa Pengantar	: Bahasa Indonesia
Beban Kerja	: Perkuliahan dilaksanakan selama 16 kali pertemuan dengan setiap pekan terdiri atas perkuliahan tatap muka selama 100 menit, tugas terstruktur dengan waktu 100 menit, dan tugas mandiri dengan waktu 120 menit.

**Deskripsi Mata Kuliah**

Mata kuliah ini mempelajari transformasi isometric dan transformasi similaritas dari bidang ke bidang dalam geometri. Transformasi dipelajari secara sintesis dan secara analitik. Transformasi isometri yang dipelajari meliputi translasi (geseran), refleksi (pencerminan), rotasi (putaran), dilasi/dilatasi (perbesaran). Transformasi similaritas yang dipelajari dipilih dilatasi. Setiap transformasi dikaji konsep/pengertian dan prinsip-prinsipnya. Dipelajari juga tentang komposisi di antara transformasi isometric, di antara transformasi similaritas, dan antara transformasi isometric dan transformasi similaritas, untuk menghasilkan transformasi baru.

**Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)**

CPL 2. Menunjukkan tanggung jawab, kemampuan adaptasi, kemandirian, dan kepemimpinan dalam melaksanakan tugas

CPMK 1. Menunjukkan sikap santun, mandiri, disiplin, bertanggungjawab, dalam melaksanakan tugas individu maupun kelompok

- CPL 3. Menunjukkan kecakapan komunikasi secara lisan dan tertulis serta ketrampilan berkolaborasi
  - CPMK 2. Menunjukkan kecakapan penyampaian konsep-konsep dan prinsip-prinsip transformasi isometri secara lisan dan tertulis
  - CPMK 3. Menunjukkan kecakapan penyampaian konsep-konsep dan prinsip-prinsip transformasi similaritas secara lisan dan tertulis
- CPL 6. Menguasai secara komprehensif berbagai konsep matematika sekolah dan matematika lanjut
  - CPMK 4. Menjelaskan secara lisan, tertulis, dan demonstratif tentang transformasi dari bidang ke bidang sebagai isometric
  - CPMK 5. Menjelaskan secara lisan, tertulis, dan demonstratif tentang translasi pada bidang secara sintetis
  - CPMK 6. Menjelaskan secara lisan, tertulis, dan demonstratif tentang refleksi pada bidang secara sintetis
  - CPMK 7. Menjelaskan secara lisan, tertulis, dan demonstratif tentang rotasi pada bidang secara sintetis
  - CPMK 8. Menjelaskan secara lisan, tertulis, dan demonstratif tentang komposisi transformasi isometric (translasi, refleksi, dan rotasi) pada bidang secara sintetis
  - CPMK 9. Menjelaskan secara lisan, tertulis, dan demonstratif tentang transformasi similaritas pada bidang secara sintetis
  - CPMK 10. Menjelaskan secara lisan, tertulis, dan demonstrative tentang komposisi transformasi similaritas pada bidang secara sintetis
  - CPMK 11. Menjelaskan secara lisan, tertulis, dan demonstrative tentang komposisi transformasi isometric dan transformasi similaritas pada bidang secara sintetis
  - CPMK 12. Menjelaskan secara lisan, tertulis, dan demonstratif tentang translasi pada bidang secara analitik
  - CPMK 13. Menjelaskan secara lisan, tertulis, dan demonstratif tentang refleksi pada bidang secara analitik
  - CPMK 14. Menjelaskan secara lisan, tertulis, dan demonstratif tentang rotasi pada bidang secara analitik
  - CPMK 15. Menjelaskan secara lisan, tertulis, dan demonstratif tentang komposisi translasi, refleksi, dan rotasi pada bidang secara analitik
  - CPMK 16. Menjelaskan secara lisan, tertulis, dan demonstratif tentang transformasi similaritas pada bidang secara analitik
  - CPMK 17. Menjelaskan secara lisan, tertulis, dan demonstratif tentang komposisi transformasi similaritas pada bidang secara analitik
  - CPMK 18. Menjelaskan secara lisan, tertulis, dan demonstratif tentang komposisi transformasi isometric dan transformasi similaritas pada bidang secara analitik
- CPL 7. Menerapkan konsep dasar pendidikan, konsep pedagogik-didaktik, atau konsep matematika sekolah maupun matematika lanjut dalam menyelesaikan masalah
  - CPMK 19. Menyelesaikan masalah transformasi dari bidang ke bidang sebagai suatu isometri secara sintetis dan analitik
  - CPMK 20. Menyelesaikan masalah translasi pada bidang secara sintetis
  - CPMK 21. Menyelesaikan masalah refleksi pada bidang secara sintetis

- CPMK 22. Menyelesaikan masalah rotasi pada bidang secara sintetis
- CPMK 23. Menyelesaikan masalah komposisi transformasi isometri (translasi, refleksi, dan rotasi) pada bidang secara sintetis
- CPMK 24. Menyelesaikan masalah transformasi similaritas pada bidang secara sintetis
- CPMK 25. Menyelesaikan masalah komposisi transformasi similaritas pada bidang secara sintetis
- CPMK 26. Menyelesaikan masalah komposisi transformasi isometri dan transformasi similaritas pada bidang secara sintetis
- CPMK 27. Menyelesaikan masalah translasi pada bidang secara analitik
- CPMK 28. Menyelesaikan masalah refleksi pada bidang secara analitik
- CPMK 29. Menyelesaikan masalah rotasi pada bidang secara analitik
- CPMK 30. Menyelesaikan masalah komposisi translasi, refleksi, dan rotasi pada bidang secara analitik
- CPMK 31. Menyelesaikan masalah transformasi similaritas pada bidang secara analitik
- CPMK 32. Menyelesaikan masalah komposisi transformasi similaritas pada bidang secara analitik
- CPMK 33. Menyelesaikan masalah komposisi transformasi isometri dan transformasi similaritas pada bidang secara analitik

CPL 8. Merancang pembelajaran matematika yang bermakna dan implementatif

- CPMK 34. Merancang permainan penerapan translasi sebagai sarana pembelajarannya
- CPMK 35. Merancang permainan penerapan refleksi sebagai sarana pembelajarannya
- CPMK 36. Merancang permainan penerapan rotasi sebagai sarana pembelajarannya
- CPMK 37. Merancang permainan penerapan transformasi similaritas sebagai sarana pembelajarannya

CPL 9. Mempraktikkan pembelajaran matematika berdasarkan konsep pedagogik-didaktik yang tepat

- CPMK 38. Mempraktikkan permainan penerapan translasi hasil rancangannya kepada teman sebaya
- CPMK 39. Mempraktikkan permainan penerapan refleksi hasil rancangannya kepada teman sebaya
- CPMK 40. Mempraktikkan permainan penerapan rotasi hasil rancangannya kepada teman sebaya
- CPMK 41. Mempraktikkan permainan penerapan transformasi similaritas hasil rancangannya kepada teman sebaya

### Deskripsi Rencana Pembelajaran

Pertemuan ke-	CPMK	Bahan Kajian Pembelajaran	Bentuk/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Waktu	Referensi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.	CPMK 1 CPMK 2 CPMK 4 CPMK 19	Transformasi isometri dari bidang ke bidang	Kelas Ekspositori	Penerapan kongruensi dua objek geometri bidang melalui transformasi isometri	Menunjukkan kongruensi antara pasangan objek geometri akibat suatu transformasi isometri	Tertulis	100 menit	A, B, C, D
2.	CPMK 1 CPMK 2 CPMK 5 CPMK 20 CPMK 34 CPMK 38	Translasi (secara sintetis) a. Pengertian Translasi b. Translasi sebagai Isometri	Kelas Ekspositori  Diskusi	Penerapan translasi secara sintetis dengan bantuan peralatan dan media gambar	Mengkonstruksi suatu translasi dari suatu objek ke objek pasangannya pada kertas gambar	Tertulis	100 menit	A, B, C, D
3.	CPMK 1 CPMK 2 CPMK 6 CPMK 21 CPMK 35 CPMK 39	Refleksi (secara sintetis) a. Pengertian Refleksi b. Refleksi sebagai Isometri	Kelas Ekspositori  Diskusi	Penerapan refleksi secara sintetis dengan bantuan peralatan dan media gambar	Mengkonstruksi suatu refleksi dari suatu objek ke objek pasangannya pada kertas gambar	Tertulis	100 menit	A, B, C, D
4.	CPMK 1 CPMK 2 CPMK 7 CPMK 22 CPMK 36	Rotasi (secara sintetis) a. Pengertian Rotasi b. Rotasi sebagai Isometri	Kelas Ekspositori  Diskusi	Penerapan rotasi secara sintetis dengan bantuan peralatan dan media gambar	Mengkonstruksi suatu refleksi dari suatu objek ke objek pasangannya pada kertas gambar	Tertulis	100 menit	A, B, C, D

Pertemuan ke-	CPMK	Bahan Kajian Pembelajaran	Bentuk/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Waktu	Referensi
5.	CPMK 1 CPMK 2 CPMK 8 CPMK 23	Komposisi Transformasi Isometri (translasi, refleksi, rotasi) (secara sintesis) <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Translasi-translasi</li> <li>b. Refleksi-refleksi</li> <li>c. Rotasi-rotasi</li> <li>d. Translasi-refleksi</li> <li>e. Translasi-rotasi</li> <li>f. Refleksi-rotasi</li> </ul>	Diskusi kelompok kecil	Penerapan komposisi di antara translasi, refleksi, dan rotasi secara sintetik dengan bantuan peralatan dan media gambar	Mengkonstruksi komposisi: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Translasi-translasi;</li> <li>b. Refleksi-refleksi;</li> <li>c. Rotasi-rotasi;</li> <li>d. Translasi-refleksi</li> <li>e. Translasi-rotasi;</li> <li>f. Refleksi-rotasi;</li> </ul> Antara suatu objek dan pasangannya	Tertulis	100 menit	A, B, C, D
6.	CPMK 1 CPMK 3 CPMK 9 CPMK 10 CPMK 24 CPMK 25 CPMK 37 CPMK 41	Transformasi Similaritas (secara sintesis) <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pengertian Transformasi Similaritas</li> <li>b. Prinsip Transformasi Similaritas</li> <li>c. Komposisi Dua Transformasi Similaritas: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Searah</li> <li>2) Berlawanan arah</li> </ol> </li> </ul>	Kelas  Ekspositori  Diskusi  Diskusi	Penerapan similaritas (kesebangunan) antara dua objek geometri bidang melalui transformasi similaritas	Mengkonstruksi pasangan objek geometri bidang atas perlakuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Suatu transformasi similaritas;</li> <li>b. Dua transformasi similaritas</li> </ul>	Tertulis	100 menit	A, B, C, D

Pertemuan ke-	CPMK	Bahan Kajian Pembelajaran	Bentuk/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Waktu	Referensi
7.	CPMK 1 CPMK 2 CPMK 3 CPMK 11 CPMK 26	Komposisi Transformasi Isometri dan Transformasi Similaritas (secara sintesis) a. Translasi-similaritas b. Refleksi-similaritas c. Rotasi-similaritas	Diskusi Kelompok Kecil	Penerapan similaritas (kesebangunan) antara dua objek geometri bidang melalui komposisi transformasi isometri dan transformasi similaritas	Mengkonstruksi pasangan objek geometri bidang atas perlakuan komposisi transformasi isometri dan transformasi similaritas	Tertulis	100 menit	A, B, C, D
8.		Ujian Sisipan						
9.	CPMK 1 CPMK 2 CPMK 12 CPMK 27 CPMK 34 CPMK 38	Translasi (secara analitik) a. Persamaan Vektor Translasi b. Sistem Persamaan Linear Translasi	Kelas  Tanya jawab dan diskusi	Penerapan translasi pada bidang koordinat kartesius	Menunjukkan letak pasangan objek geometri pada bidang koordinat kartesius akibat perlakuan translasi	Tertulis	100 menit	A, B, C, D
10.	CPMK 1 CPMK 2 CPMK 13 CPMK 28 CPMK 35 CPMK 39	Refleksi (secara analitik) a. Persamaan Vektor Refleksi b. Sistem Persamaan Linear Refleksi	Kelas  Diskusi	Penerapan refleksi pada bidang koordinat kartesius	Menunjukkan letak pasangan objek geometri pada bidang koordinat kartesius akibat perlakuan refleksi	Tertulis	100 menit	A, B, C, D
11.	CPMK 1 CPMK 2 CPMK 14 CPMK 29 CPMK 36 CPMK 40	Rotasi (secara analitik) a. Persamaan Vektor Rotasi b. Sistem Persamaan Linear Rotasi	Kelas  Diskusi	Penerapan rotasi pada bidang koordinat kartesius	Menunjukkan letak pasangan objek geometri pada bidang koordinat kartesius akibat perlakuan rotasi	Tertulis	100 menit	A, B, C, D

Pertemuan ke-	CPMK	Bahan Kajian Pembelajaran	Bentuk/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Waktu	Referensi
12-13.	CPMK 1 CPMK 2 CPMK 15 CPMK 30	Komposisi Transformasi Isometri (translasi, refleksi, rotasi) (secara analitik) <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Persamaan komposisi Translasi-translasi</li> <li>b. Persamaan komposisi refleksi-refleksi</li> <li>c. Persamaan komposisi rotasi-rotasi</li> <li>d. Persamaan komposisi translasi-refleksi</li> <li>e. Persamaan komposisi translasi-rotasi</li> <li>f. Persamaan komposisi reflrksi-rotasi</li> </ul>	Diskusi kelompok kecil	Pembentukan persamaan transformasi isometri baru hasil kali dua transformasi isometri	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menentukan persamaan transformasi baru sebagai kali dua transformasi isometri</li> <li>b. Menunjukkan letak pasangan objek geometri pada bidang koordinat kartesius akibat perlakuan hasil kali dua transformasi isometri</li> </ul>	Tertulis	100 menit	A, B, C, D
14.	CPMK 1 CPMK 3 CPMK 16 CPMK 31 CPMK 37 CPMK 41	Transformasi Similaritas (secara analitik) <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Persamaan Vektor Transformasi Similaritas</li> <li>b. Sistem Persamaan</li> </ul>	Kelas  Diskusi  Diskusi	Penerapan transformasi similaritas pada bidang koordinat kartesius	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menunjukkan letak pasangan objek geometri pada bidang koordinat kartesius akibat</li> </ul>	Tertulis	100 menit	A, B, C, D

Pertemuan ke-	CPMK	Bahan Kajian Pembelajaran	Bentuk/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Waktu	Referensi
		Transformasi Similaritas c. Persamaan Hasilkali Dua Transformasi Similaritas	Diskusi		perlakuan transformasi similaritas b. Menentukan persamaan transformasi similaritas baru sebagai hasilkali dua transformasi similaritas			
15.	CPMK 1 CPMK 3 CPMK 17 CPMK 18 CPMK 32 CPMK 33	Komposisi Transformasi Isometri dan Similaritas: a. Persamaan Hasilkali Translasi dan Transformasi Similaritas b. Persamaan Hasilkali Refleksi dan Transformasi Similaritas c. Persamaan Hasilkali Rotasi dan Transformasi Similaritas	Diskusi Kelompok Kecil  Diskusi Kelompok Kecil  Diskusi Kelompok Kecil	Pembentukan persamaan baru sebagai hasilkali transformasi isometri dan transformasi similaritas	a. Menentukan persamaan transformasi baru sebagai hasilkali transformasi isometri dan transformasi similaritas  b. Menunjukkan letak pasangan objek geometri pada bidang koordinat kartesius akibat hasilkali transformasi isometri dan transformasi	Tertulis	100 menit	A, B, C, D



Pertemuan ke-	CPMK	Bahan Kajian Pembelajaran	Bentuk/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Waktu	Referensi
					similaritas			
16.		UJIAN AKHIR						

### Panduan Penilaian

No	CPMK	Objek Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot
1	CPMK 1, CPMK 2, CPMK 3, CPMK 34, CPMK 35, CPMK 36, CPMK 37, CPMK 38, CPMK 39, CPMK 40, CPMK 41	Karya permainan dan praktek permainan transformasi	Penugasan	20%
2	CPMK 1, CPMK 2, CPMK 3, CPMK 4, CPMK 5, CPMK 6, CPMK 7, CPMK 8, CPMK 9, CPMK 10, CPMK 11, CPMK 12, CPMK 13, CPMK 14, CPMK 15, CPMK 16, CPMK 17, CPMK 18	Demonstrasi	Presentasi	20%
3	CPMK 1, CPMK 2, CPMK 3, CPMK 19, CPMK 20, CPMK 21, CPMK 22, CPMK 23, CPMK 24, CPMK 25, CPMK 26, CPMK 27, CPMK 28, CPMK 29, CPMK 30, CPMK 31, CPMK 32, CPMK 33	Problem Solving	Tertulis	60%
Total				100%

### Referensi

- A. Gans David. (1969). *Transformations and Geometries*. New York: Appleton Century Crofts.
- B. Martin, George. (1982). *Transformation Geometry*. New York: Springer-Verlag.
- C. Moeharti Hadiwidjojo. (1987) *Ilmu Ukur Vektor dan Transformasi*. FPMIPA IKIP YOGYAKARTA.
- D. Susanta, B. (1995) *Geometri Transformasi*. Bahan Ajar Program Pelatihan Dosen MIPA-LPTK Tipe B. FMIPA Universitas Gadjah Mada.

Mengetahui  
Ketua Jurusan

Dr. Ali Mahmudi  
NIP. 197306231999031001

Yogyakarta, 31 Mei 2019  
Dosen

Drs. Murdanu, MPd.  
NIP. 196706211993031013

## Lampiran 1. Pedoman Penilaian Keterampilan

### Lembar Observasi Keterampilan

Berikan penilaian terhadap setiap aspek keterampilan masing-masing mahasiswa dengan kategori B (Baik), C (Cukup), atau K (Kurang)

No	Nama Mahasiswa	Aspek Keterampilan				
		A	B	C	D	E
1						
2						
3						
...						
...						

#### Keterangan aspek keterampilan kolaboratif:

- A. Mendemonstrasikan translasi
- B. Mendemonstrasikan refleksi
- C. Mendemonstrasikan rotasi
- D. Mendemonstrasikan similaritas
- E. Mendesain permainan transformasi

## Lampiran 2. Panduan penilaian tugas desain permainan transformasi

Berikan penilaian terhadap setiap aspek permainan karya mahasiswa dengan memberikan skor 1 (tidak lengkap), 2 (lengkap)

### A. Permainan Translasi

Desain berupa : a. Kartu-kartu translasi berisi vector  $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ ;  $a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}$ .

b. Urutan permainan

c. Medium permainan dan posisi gambar objek yang ditranslasikan

No	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai	Skor x bobot
1	Desain vector translasi $\begin{pmatrix} 0 \\ a \end{pmatrix}$			
2	Desain vector translasi $\begin{pmatrix} 0 \\ -a \end{pmatrix}$			
3	Desain vector translasi $\begin{pmatrix} a \\ 0 \end{pmatrix}$			
4	Desain vector translasi $\begin{pmatrix} -a \\ 0 \end{pmatrix}$			
5	Desain vector translasi $\begin{pmatrix} b \\ a \end{pmatrix}$			
6	Desain vector translasi $\begin{pmatrix} -b \\ a \end{pmatrix}$			
7	Desain vector translasi $\begin{pmatrix} b \\ -a \end{pmatrix}$			
8	Desain vector translasi $\begin{pmatrix} -b \\ -a \end{pmatrix}$			
9	Desain urutan permainan			
10	Desain pedoman permainan lengkap dengan posisi awal objek			
Skor (maksimal 100)				

B. Permainan Refleksi

Desain berupa : a. Kartu-kartu refleksi berisi persamaan sumbu refleksi  $y = mx + n; m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{Z}$ .

b. Urutan permainan

c. Medium permainan dan posisi gambar objek yang direfleksikan

No	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai	Skor x bobot
1	Desain sumbu refleksi: $y = 0$			
2	Desain sumbu refleksi: $x = 0$			
3	Desain sumbu refleksi: $y = a$			
4	Desain sumbu refleksi: $y = -a$			
5	Desain sumbu refleksi: $x = a$			
6	Desain sumbu refleksi: $x = -a$			
7	Desain sumbu refleksi: $y = x$			
8	Desain sumbu refleksi: $y = -x$			
9	Desain sumbu refleksi: $y = x + n$			
10	Desain sumbu refleksi: $y = -x + n$			
11	Desain sumbu refleksi: $y = x - n$			
12	Desain sumbu refleksi: $y = -x - n$			
13	Desain urutan permainan			
14	Desain pedoman permainan lengkap dengan posisi awal objek			
Skor (maksimal 100)				

C. Permainan Rotasi

Desain berupa : a. Kartu-kartu rotasi berisi pusat rotasi dan sudut putar:  $\mathcal{R}_{(O,\theta)}$  dan  $\mathcal{R}_{(Q,\theta)}$

b. Urutan permainan

c. Medium permainan dan posisi gambar objek yang dirotasikan

No	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai	Skor x bobot
1	Desain rotasi $\mathcal{R}_{(O,90^\circ)}$			
2	Desain rotasi $\mathcal{R}_{(O,-90^\circ)}$			
3	Desain rotasi $\mathcal{R}_{(O,180^\circ)}$			
4	Desain rotasi $\mathcal{R}_{(O,-180^\circ)}$			
5	Desain rotasi $\mathcal{R}_{(O,270^\circ)}$			
6	Desain rotasi $\mathcal{R}_{(O,-270^\circ)}$			
7	Desain rotasi $\mathcal{R}_{(Q,90^\circ); Q(a,b)}$			
8	Desain rotasi $\mathcal{R}_{(Q,-90^\circ); Q(a,b)}$			
9	Desain rotasi $\mathcal{R}_{(Q,180^\circ); Q(a,b)}$			
10	Desain rotasi $\mathcal{R}_{(Q,-180^\circ); Q(a,b)}$			
11	Desain rotasi $\mathcal{R}_{(Q,270^\circ); Q(a,b)}$			
12	Desain rotasi $\mathcal{R}_{(Q,-270^\circ); Q(a,b)}$			
13	Desain urutan permainan			
14	Desain pedoman permainan lengkap dengan posisi awal objek			
Skor (maksimal 100)				

D. Permainan Similaritas

Desain berupa : a. Kartu-kartu rotasi berisi pusat similaritas dan factor similaritas;  $D_{(O,k)}$  dan  $D_{(Q,k)}$

b. Urutan permainan

c. Medium permainan dan posisi gambar objek yang ditransformasikan

No	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai	Skor x bobot
1	Desain similaritas: $D_{(O,k)}$ ; $1 < k \leq 3$ ; $k \in \mathbb{Z}$ ;			
2	Desain similaritas: $D_{(O,k)}$ ; $-3 \leq k \leq -1$ ; $k \in \mathbb{Z}$			
3	Desain similaritas: $D_{(Q,k)}$ ; $1 < k \leq 3$ ; $Q(a, b)$ ; $a, b, k \in \mathbb{Z}$ ;			
4	Desain similaritas: $D_{(Q,k)}$ ; $-3 \leq k \leq -1$ ; $Q(a, b)$ ; $a, b, k \in \mathbb{Z}$ ;			
5	Desain similaritas: $D_{(O,k)}$ ; $k$ pecahan sejati: $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}$			
6	Desain similaritas: $D_{(O,-k)}$ ; $k$ pecahan sejati: $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}$			
7	Desain similaritas: $D_{(Q,k)}$ ; $Q(a, b)$ ; $a, b \in \mathbb{Z}$ ; $k$ pecahan sejati: $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}$			
8	Desain similaritas: $D_{(Q,-k)}$ ; $Q(a, b)$ ; $a, b \in \mathbb{Z}$ ; $k$ pecahan sejati: $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}$			
9	Urutan permainan			
10	Desain pedoman permainan lengkap dengan posisi awal objek			
Skor (maksimal 100)				