

**TINGKATAN BERPIKIR GEOMETRI BERDASARKAN  
TEORI VAN HIELE PADA MATERI KESEBANGUNAN  
DITINJAU DARI REPRESENTASI VISUAL KELAS VII  
MTs WAHID HASYIM JATIMULYO JENGGAWAH JEMBER**

**SKRIPSI**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Oleh :

**Siti Romlah  
212101070025**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
JUNI 2025**

**TINGKATAN BERPIKIR GEOMETRI BERDASARKAN  
TEORI VAN HIELE PADA MATERI KESEBANGUNAN  
DITINJAU DARI REPRESENTASI VISUAL KELAS VII  
MTs WAHID HASYIM JATIMULYO JENGGAWAH JEMBER**

**SKRIPSI**

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Matematika



Oleh :

**Siti Romlah  
212101070025**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
JUNI 2025**

**TINGKATAN BERPIKIR GEOMETRI BERDASARKAN  
TEORI VAN HIELE PADA MATERI KESEBANGUNAN  
DITINJAU DARI REPRESENTASI VISUAL KELAS VII  
MTs WAHID HASYIM JATIMULYO JENGGAWAH JEMBER**

**SKRIPSI**

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan sains  
Program Studi Tadris Matematika

Oleh :

Siti Romlah

NIM : 212101070025

Disetujui Pembimbing:

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Fikri Apriyono, S.Pd., M.Pd

NIP. 198804012023211026

**TINGKATAN BERPIKIR GEOMETRI BERDASARKAN  
TEORI VAN HIELE PADA MATERI KESEBANGUNAN  
DITINJAU DARI REPRESENTASI VISUAL KELAS VII  
MTs WAHID HASYIM JATIMULYO JENGGAWAH JEMBER**

**SKRIPSI**

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu  
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan sains  
Program Studi Tadris Matematika

Hari: Rabu  
Tanggal: 18 Juni 2025

Tim Penguji

**Ketua**

**Sekretaris**



**Dr. Indah Wahyuni, M.Pd**  
NIP : 198003062011012009



**Anas Ma'ruf Annizar, M.Pd**  
NIP : 199402162019031008

Anggota :

1. **Dr. Suwarno, M.Pd** (

2. **Fikri Apriyono, M.Pd** (

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



**Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si**  
NIP: 197304242000031005

## MOTTO

إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَّتَفَكَّرُونَ ﴿٢١﴾

“Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berpikir.” (QS. Ar-rum [21]:30).\*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

---

\* Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya* (Jakarta: PT Syamil Cipta Media, 2012), hlm. 406.

<sup>1</sup> Nuraina Nuraina, Rohantizani Rohantizani, and Muzaifa Suryani Hawa, 'Analisis

## PERSEMBAHAN

Puji syukur Alhamdulillah atas kehendak Allah, karya saya yang sederhana ini bisa terselesaikan dengan lancar. Ucapan tulus dari hati ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya Bapak Saji dan Ibu Romsy, kerja keras beliau lewat do'a dan dzikir yang selama ini setiap waktu selalu diuntai untuk mengiringi setiap langkahku dalam menuntut ilmu, dukungan moral serta curahan kasih dan sayang yang selalu beliau berikan, sekaligus menjadi motivator terbesar saya dalam menempuh dunia pendidikan S1 selama ini. Semoga Allah selalu senantiasa membalas semua kebaikan yang selama ini dicurahkan dan semoga bernilai ibadah.
2. Suami saya Syukur Aries Sandi, terimakasih atas semua do'a dan dukungannya untuk terus semangat dalam menuntut ilmu.
3. Kakek saya Busali dan nenek saya Sarmi, terimakasih atas semua do'a dan dukungannya untuk terus semangat dalam menuntut ilmu.
4. Adik saya Mohammad Fajar Alifuddin, terimakasih atas do'anya dan terimakasih sudah mendukung dan mendo'akan agar diberi kemudahan dalam belajar dan menuntut ilmu.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat serta hidayah Nya terutama nikmat kesempatan dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Tingkatan Berpikir Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele pada Materi Kesebangunan ditinjau dari Representasi Visual Kelas VII MTs Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah Jember”** ini dapat tersusun sampai selesai dan tepat waktu. Sholawat serta salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan pedoman hidup yakni al qur’an dan sunnah untuk keselamatan umat di dunia. Skripsi ini dapat terselesaikan oleh peneliti karena adanya banyak dukungan yang telah diberikan oleh banyak orang.

Ucapan terima kasih secara khusus ingin Penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, S. Ag., MM., CPEM. selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah menerima penulis sebagai mahasiswa UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
2. Bapak Dr. H. Abdul Mu’is, S. Ag., M. Si. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan fasilitas dan pelayanan kepada penulis.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains yang telah memberikan saran dan pandangan terhadap skripsi saya.
4. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Tadris Matematika yang telah mengarahkan mahasiswa matematika ke arah yang lebih baik.

5. Bapak Fikri Apriyono, S. Pd., M. Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing skripsi yang telah membimbing saya dari awal sampai sekarang selesai dan melayani bimbingan dengan sabar, sepenuh hati.
6. Segenap Dosen UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember semoga ilmu yang diberikan dapat bermanfaat dan barokah untuk menjadi bekal hidup.
7. Bapak/Ibu Tata Usaha Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran administrasi perkuliahan.
8. Segenap dewan guru MTs Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah Jember yang telah mengizinkan dan memberikan informasi lengkap serta dokumentasi yang dibutuhkan penulis sehingga skripsi bisa diselesaikan dengan baik.

Selain do'a dan ucapan terimakasih tiada kata yang dapat terucap dari penulis. Semoga Allah SWT berikan balasan yang lebih atas semua jasa yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan oleh penulis untuk menyempurnakan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Jember, 11 Juni 2025

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Penulis

## ABSTRAK

**Siti Romlah, 2025:** “*Tingkatan Berpikir Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele pada Materi Kesebangunan ditinjau dari Representasi Visual di Kelas VII MTs Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah Jember.*”

**Kata Kunci:** Tingkatan Berpikir Geometri, Kesebangunan, Representasi Visual.

Tingkatan berpikir geometri adalah kedudukan atau posisi siswa berdasarkan pada kemampuan siswa untuk menangkap serta mampu mengungkapkan pola-pola visual. Tingkatan berpikir geometri berdasarkan teori Van Hiele menyatakan bahwa terdapat 4 tahap dalam proses berpikir geometri yaitu tahap 0 (visualisasi), tahap 1 (analisis), tahap 2 (deduksi informal), tahap 3 (deduksi formal), dan tahap 4 (rigor). Cara menggambar atau memvisualisasikan soal sangat membantu dalam memahami materi. Selain itu, masih jarang ada penelitian yang membahas hubungan antara jenis gambar yang digunakan siswa dengan kemampuan berpikir geometri mereka. Karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk membantu guru dan sekolah meningkatkan cara mengajar matematika agar lebih mudah dipahami oleh siswa.

Adapun fokus penelitiannya ada 3 yaitu : 1. Bagaimana tingkatan berpikir geometri siswa berdasarkan teori van hiele dengan tipe representasi *pictorial* pada materi kesebangunan?, 2. Bagaimana tingkatan berpikir geometri siswa berdasarkan teori van hiele dengan tipe representasi *inaccurate visual-schematic* pada materi kesebangunan?, 3. Bagaimana tingkatan berpikir geometri siswa berdasarkan teori van hiele dengan tipe representasi *accurate visual-schematic* pada materi kesebangunan?.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Subjek penelitian terdiri dari 6 siswa kelas VII yang masing-masing mewakili dua siswa pada setiap tipe representasi visual. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes representasi visual, tes kemampuan berpikir geometri, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan dengan model Miles, Huberman, dan Saldana melalui tahapan kondensasi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) siswa dengan representasi *accurate visual-schematic* mencapai tingkat berpikir geometri tertinggi yaitu deduksi informal (tingkatan2), 2.) siswa dengan representasi *inaccurate visual-schematic* berada pada tingkat analisis (tingkatan1), dan 3.) siswa dengan representasi *pictorial* berada pada tingkat deduksi informal (tingkatan2) berdasarkan teori Van Hiele. Temuan ini menunjukkan bahwa semakin tepat representasi visual yang digunakan siswa, maka semakin tinggi pula tingkat kemampuan berpikir geometri mereka.

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DARTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Konteks Penelitian .....	1
B. Fokus Penelitian.....	9
C. Tujuan Penelitian .....	10
D. Manfaat Penelitian .....	10
E. Definisi Istilah.....	12
F. Sistematika Pembahasan .....	13
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>15</b>
A. Penelitian Terdahulu .....	15
B. Kajian Teori.....	22

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>39</b>
A. Pendekatan dan Jenis Pendekatan .....	39
B. Lokasi Penelitian .....	39
C. Subjek Penelitian.....	40
D. Teknik Pengumpulan Data .....	42
E. Analisis Data .....	45
F. Keabsaan Data.....	47
G. Tahap-Tahap Penelitian.....	48
<b>BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS DATA .....</b>	<b>54</b>
A. Gambaran objek penelitian .....	54
B. Penyajian dan Analisis Data .....	62
C. Pembahasan Dan Temuan .....	96
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>106</b>
A. Kesimpulan .....	106
B. Saran .....	109
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>111</b>

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## DAFTAR TABEL

<b>NO</b>	<b>Uraian</b>	<b>Hal</b>
2.1	Persamaan dan perbedaan penelitian	19
2.2	Rubrik Hubungan Antara Berpikir Geometri Teori Van Hiele Pada Materi Kesebangunan	31
2.3	Indikator Representasi Visual	37
4.1	Tanggal pelaksanaan penelitian	56
4.2	Data siswa hasil tes representasi visual	57
4.3	Kategori 6 subjek representasi visual	58
4.4	Saran validator tes representasi visual	59
4.5	Saran validator tes kemampuan berpikir geometri	60
4.6	Saran validator pedoman wawancara	66
4.7	Kesimpulan hasil tes S1	68
4.8	Kesimpulan hasil tes S2	74
4.9	Kesimpulan hasil tes S3	78
4.10	Kesimpulan hasil tes S4	80
4.11	Kesimpulan hasil tes S5	86
4.12	Kesimpulan hasil tes S6	93
4.13	Perbandingan tingkat kemampuan berpikir geometri ditinjau dari representasi visual	94

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

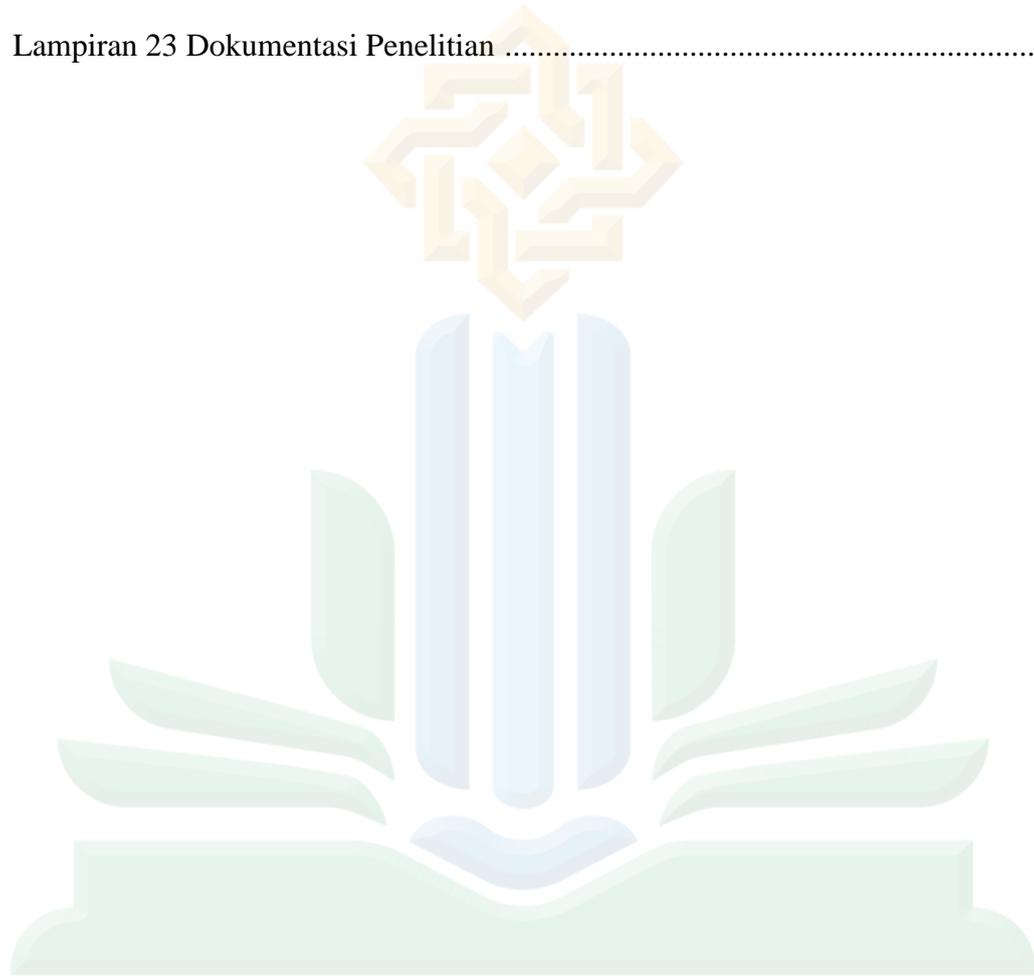
## DAFTAR GAMBAR

2.1 Tingkat Berpikir Geometri.....	26
2.2 Kesebangunan .....	33
3.1 Alur Pemilihan Subjek .....	42
3.2 Tahap-tahap Penelitian .....	53
4.1 Jawaban S1 Berpikir Geometri mendefinisikan .....	63
4.2 Jawaban S1 Berpikir Geometri menemukan .....	64
4.3 Jawaban S1 Berpikir Geometri menghubungkan .....	66
4.4 Jawaban S2 Berpikir Geometr mendefinisikan .....	69
4.5 Jawaban S2 Berpikir Geometri menemukan .....	71
4.6 Jawaban S2 Berpikir Geometri menghubungkan .....	73
4.7 Jawaban S3 Berpikir Geometri menjelaskan sifat kesebangunan .....	76
4.8 Jawaban S4 Berpikir Geometri menjelaskan sifat kesebangunan .....	79
4.9 Jawaban S2 Berpikir Geometr mendefinisikan .....	81
4.10 Jawaban S2 Berpikir Geometri menemukan .....	83
4.11 Jawaban S2 Berpikir Geometri menghubungkan .....	85
4.12 Jawaban S2 Berpikir Geometr mendefinisikan .....	88
4.13 Jawaban S2 Berpikir Geometri menemukan .....	89
4.14Jawaban S2 Berpikir Geometri menghubungkan .....	91

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pernyataan Keaslian Tulisan .....	118
Lampiran 2 Matriks Penelitian .....	119
Lampiran 3 Kisi-kisi Tes Representasi Visual .....	121
Lampiran 4 Soal Tes Representasi Visual Sebelum Revisi .....	123
Lampiran 5 Soal Tes Representasi Visual Sesudah Revisi .....	124
Lampiran 6 Pembahasan Representasi Visual .....	125
Lampiran 7 Kisi-kisi Tes Tingkatan Berpikir Geometri .....	127
Lampiran 8 Soal Tes Tingkatan Berpikir Geometri Sebelum Revisi .....	128
Lampiran 9 Soal Tes Tingkatan Berpikir Geometri Sesudah Revisi .....	129
Lampiran 10 Pembahasan Tes Berpikir Geometri Sebelum Revisi .....	130
Lampiran 11 Pembahasan Tes Berpikir Geometri Sesudah Revisi .....	131
Lampiran 12 Pedoman Wawancara Sebelum Revisi .....	133
Lampiran 13 Pedoman Wawancara Sesudah Revisi .....	136
Lampiran 14 Lembar Validasi Validator 1 .....	139
Lampiran 15 Lembar Validasi Validator 2 .....	144
Lampiran 16 Lembar Validasi Validator 3 .....	151
Lampiran 17 Surat Izin Penelitian .....	154
Lampiran 18 Hasil Kerja Siswa .....	155
Lampiran 19 Lembar Jawaban Tes Siswa .....	156
Lampiran 20 Transkrip Wawancara .....	164

Lampiran 21 Jurnal Kegiatan Penelitian .....	169
Lampiran 22 Surat Selesai Penelitian .....	170
Lampiran 23 Dokumentasi Penelitian .....	171



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Konteks Penelitian

Matematika dikenal sebagai ratu dari ilmu pengetahuan karena menjadi dasar bagi seluruh bidang ilmu.<sup>1</sup> Matematika juga sebagai disiplin ilmu yang bisa mengasah kemampuan berpikir geometri dan berargumentasi, serta dapat memberikan solusi dalam memecahkan masalah sehari-hari baik itu dalam lingkungan pekerjaan maupun dalam lingkungan bermasyarakat. Matematika juga mendukung pengembangan ilmu teknologi dan pengetahuan<sup>2</sup>. Dalam kehidupan beragama Islam, ilmu matematika juga dianggap penting. Terbukti dengan banyaknya perhitungan pada ayat-ayat Al-Qur'an, salah satu dalil adanya matematika yaitu dalam surat Al-An'am ; ayat 96 juz 7 sebagai berikut:

فَالِقُ الْإِصْبَاحِ ۖ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَنًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ حُسْبَانًا ۚ ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ

*Artinya : “Dia menyingsingkan pagi dan malam untuk beristirahat, dan (menjadikan) matahari dan bulan untuk perhitungan. Itulah ketetapan*

*Allah yang Maha Perkasa, Maha Mengetahui.”<sup>3</sup>*

---

<sup>1</sup> Nuraina Nuraina, Rohantizani Rohantizani, and Muzaifa Suryani Hawa, 'Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Dengan Menggunakan Metode Newman', *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 4.2 (2023), pp. 117–27 (p. 70), doi:10.51179/asimetris.v4i2.2265.

<sup>2</sup> Santi Widyawati, 'Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7.1 (2016), pp. 107–14 (p. 109).

<sup>3</sup> Mimi Hariyani, 'Strategi Pembelajaran Matematika Madrasah Ibtidaiyah Berintegrasi Nilai-Nilai Islam', *Artikel Pendidikan Islam*, p. 153.

Pada surat Al-An'am ayat 96 juz 7 secara jelas mengungkapkan bahwa terdapat konsep perhitungan matematika dalam Islam. Konsep yang terkandung dalam ayat tersebut adalah konsep perkalian, pembagian, penjumlahan, serta pengurangan yang digunakan dalam menghitung pergerakan matahari dan bulan bergerak secara teratur dan terukur di orbit yang berbentuk elips. Pada ayat tersebut menunjukkan bahwa matematika memiliki peran penting dalam kehidupan beragama. Adanya matematika dalam konteks agama menunjukkan bahwa matematika itu penting.<sup>4</sup>

Matematika diajarkan di setiap sekolah untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi tantangan perubahan zaman melalui cara berpikir geometri. Namun realitanya masih banyak para siswa menganggap bahwa matematika sebagai pelajaran yang membosankan dan menakutkan. Meskipun demikian, tidak semua siswa merasakan hal tersebut, sebagian dari mereka justru sangat antusias dalam mengikuti pembelajaran matematika. Adanya rasa ingin tahu dan ketertarikan terhadap matematika mampu membuat mereka mengubah tugas menjadi sebuah tantangan, menjawab latihan soal dengan cara yang beragam, mengembangkan jawaban dengan imajinasi tentang objek-objek abstrak dalam matematika seperti tentang materi kesebangunan, serta memperkaya pemikiran mereka dalam menjawab latihan soal sesuai dengan alasan yang jelas<sup>5</sup>. Oleh

---

<sup>4</sup> Dina Paizah, 'Peran Matematika Bagi Kehidupan Islam', *Jurnal Agama, Ssial, dan Budaya*, 3.2 (2024), pp. 286–309 (p. 288)

<sup>5</sup> Mega Teguh Budiarto, Peran Matematika Dan Pembelajarannya Dalam Mengembangkan Kearifan Budaya Lokal Untuk Mendukung Pendidikan Karakter Bangsa, *Buku Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016 Prodi Pendidikan Matematika*, 2016, XII, p. 38.

karena itu matematika menjadi suatu pelajaran yang sangat penting bagi siswa.

Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional pasal 36 dengan jelas menyatakan bahwa matematika adalah mata pelajaran wajib yang harus diajarkan kepada siswa di jenjang pendidikan dasar hingga menengah<sup>6</sup>. Mata pelajaran matematika diajarkan ke semua jenjang pendidikan, mulai dari jenjang taman kanak-kanak hingga jenjang perguruan tinggi, karena ruang lingkup materi pembelajaran matematika yang luas. Tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah siswa untuk memahami konsep-konsep dalam matematika, bisa menjelaskan hubungan dari konsep satu ke konsep yang lain, serta dapat mengaplikasikan konsep tersebut untuk menyelesaikan permasalahan dalam matematika, dan dapat menyelesaikan masalah menggunakan penalaran. Belajar matematika memerlukan minat yang tinggi dan rasa ingin tahu yang besar, serta memiliki rasa percaya diri dan sikap yang gigih untuk menyelesaikan masalah matematika terutama dalam materi geometri<sup>7</sup>.

Berpikir sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika.

Berpikir merupakan suatu proses dimana individu melakukan tindakan

---

<sup>6</sup> Presiden Republik Indonesia and others, 'Presiden Republik Indonesia', 2010.1 (1991), pp. 1-5 (p. 20).

<sup>7</sup> J Beno, A.P Silen, and M Yanti, 'Analisis Kemampuan Berpikir Geometris Peserta Didik Kelas Viii Dalam Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Teori Van Hiele', *Braz Dent J.*, 33.1 (2022), pp. 1-12 (p. 1).

yang aktif dalam menghadapi hal-hal yang bersifat abstrak<sup>8</sup>. Berpikir juga dapat diartikan proses berpikir yang dilakukan oleh siswa untuk mengumpulkan informasi, kemudian dari hasil informasi yang sudah didapat tersebut dicari kesimpulannya untuk menyelesaikan suatu masalah yang berkaitan dengan materi geometri<sup>9</sup>. Sehingga dalam pembelajaran matematika, berpikir dapat diartikan sebagai suatu proses keterampilan, kebebasan, dan kebaruan dalam menyelesaikan suatu masalah. Selain itu, dalam kegiatan pembelajaran, pendidik sangat perlu untuk berperan sebagai fasilitator dalam mengembangkan proses berpikir siswa. Untuk mendukung proses berpikir siswa yang lebih terstruktur dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi kesebangunan, diperlukan pemahaman yang mendalam terhadap cara siswa memproses informasi dalam berpikir geometri.<sup>10</sup> Dalam berpikir geometri terdapat Tingkatan berpikir geometri pada teori van hiele.<sup>11</sup>

Tingkatan berpikir geometri tersebut menunjukkan karakteristik proses berpikir siswa dalam belajar geometri dan pemahamannya dalam konteks geometri.<sup>12</sup> Tingkatan berpikir geometri dalam teori Van Hiele menyatakan bahwa terdapat 4 tahap dalam proses berpikir geometri yaitu

<sup>8</sup> Hasan Basri, *Berpikir Dan Bernalar Matematis, Buku Berpikir Dan Bernalar Matematis*, 2022, p. 6.

<sup>9</sup> Beno, Silen, and Yanti.

<sup>10</sup> Moh Maksu Sa'dullah, 'Pembelajaran Matematika Materi Pokok Kesebangunan Bangun Datar Dengan Strategi Kokom Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 9 SMP Negeri 2 Sukodadi Lamongan', *Journal on Education*, 05.02 (2023), pp. 4898–4906 (p. 4899).

<sup>11</sup> Fauzi Andi Hidayat, R Zubaidah, and Ade Mirza, 'Analisis Tahap Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele ditinjau dari Gaya Kognitif di Smp', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2015, pp. 1–12 (p. 2).

<sup>12</sup> Hidayat, Zubaidah, and Mirza, p. 2.

tahap 0 (visualisasi), tahap 1 (analisis), tahap 2 (deduksi informal), tahap 3 (deduksi formal), dan tahap 4 (rigor)<sup>13</sup>. Siswa dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir geometri agar dapat menyelesaikan masalah matematika, khususnya pada materi matematika yang berkaitan dengan materi kesebangunan. Kesebangunan adalah salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang merupakan konsep geometri dan berkaitan dengan kesamaan bentuk<sup>14</sup>. Materi kesebangunan tidak hanya digunakan untuk mengasah kemampuan peserta didik dalam mengenal dan menggambar bentuk-bentuk geometri, tetapi juga untuk melatih cara berpikir mereka agar lebih logis dan analitis dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan. Jika ada dua objek atau dua bangun memiliki bentuk yang sama, maka kedua bangun tersebut dapat dikatakan sebangun<sup>15</sup>. Selain siswa dituntut untuk memahami kesebangunan, siswa juga diharuskan untuk mengenal hubungan antar bangun secara visual dan analitis. Maka dari itu siswa perlu membutuhkan berpikir geometri yang baik.

Berpikir geometri siswa sangat berkaitan dengan kemampuan dalam menganalisis memahami dan memanipulasi objek-objek geometri. Kemampuan tersebut dinamakan representasi matematika, yang dimaksud dengan suatu kemampuan siswa yang mengharuskan untuk mengubah suatu masalah menjadi bentuk yang baru, baik itu dalam bentuk tulisan,

---

<sup>13</sup> Hidayat, Zubaidah, and Mirza, pp. 2–3.

<sup>14</sup> Siti Rahayu, 'Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Kesebangunan', *Jurnal E-DuMath*, 2.1 (2016), pp. 1–9 (p. 3).

<sup>15</sup> Kuswandini et al., 'Bab 1 Pendahuluan', *Pelayanan Kesehatan*, 2016.2014 (2019), pp. 1–6 (p. 6).

tabel, grafik, lisan, ataupun gambar<sup>16</sup>. Representasi dapat membantu siswa dalam penyelesaian masalah dengan cara mengungkapkan ide-ide dan gagasan<sup>17</sup>. Ide-ide dalam matematika bisa digambarkan ke dalam bentuk tabel, gambar, angka, grafik, huruf, simbol, dan lain sebagainya. Dalam teori pembelajaran matematika representasi merupakan elemen yang penting. Representasi matematika yang digunakan dalam matematika salah satu jenisnya adalah representasi visual<sup>18</sup>. Representasi visual pada siswa dapat membantu untuk memahami masalah<sup>19</sup>. Representasi visual seperti gambar dan diagram merupakan suatu alat dalam representasi visual yang sangat efektif dalam pembelajaran matematika dan pemecahan masalah. Siswa dapat dengan mudah dalam merencanakan penyelesaian masalah matematika dengan representasi visual<sup>20</sup>. Representasi visual terbagi menjadi tiga jenis representasi yaitu *accurate visual-schematic* (representasi skema-visual akurat), *inaccurate visual-schematic* (representasi skema-visual tidak akurat), and *pictorial* (representasi visual

<sup>16</sup> Awanda Mislul Pasehah and Dani Firmansyah, 'Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Penyajian Data', *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2020, pp. 1094–1108 (p. 1095).

<sup>17</sup> Try Nur Handayani, Ma'rufi Ma'rufi, and Nurdin Nurdin, 'Eksplorasi Kemampuan Representasi Visual Mahasiswa Calon Guru Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Berdasarkan Pemahaman Matematika Dan Gender', *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4.1 (2021), pp. 56–66 (p. 57)

<sup>18</sup> Edy Setiyo Utomo, 'Representasi Visual Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual', *APOTEMA : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 1.1 (2015), pp. 37–42 (p. 885).

<sup>19</sup> Ayten Özkan, Elif Esra Arikan, and Erdoğan Mehmet Özkan, 'A Study on the Visualization Skills of 6th Grade Students', *Universal Journal of Educational Research*, 6.2 (2018), pp. 354–59 (p. 355).

<sup>20</sup> Azizah Ahmad, Rohani Ahmad Tarmizi, and Mokhtar Nawawi, 'Visual Representations in Mathematical Word Problem Solving among Form Four Students in Malacca', *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8.5 (2010), pp. 356–61 (p. 357),

bergambar)<sup>21</sup>. Gagasan akan lebih bermakna bagi siswa jika dapat mengubah masalah matematika menjadi bentuk visual. Selanjutnya, dalam memecahkan masalah matematika sangat diperlukan tentang representasi visual. Maka dari itu representasi visual berperan sangat penting dalam matematika. Sama halnya seperti gambar, diagram, atau model bangun geometri yang bisa membantu siswa untuk memahami lebih jelas tentang konsep-konsep abstrak dalam geometri. Oleh sebab itu, mempelajari kemampuan berpikir geometri siswa pada materi kesebangunan ditinjau dari representasi visual bisa memberikan gambaran tentang sejauh mana siswa dapat menghubungkan konsep-konsep geometri visualisasi serta bagaimana representasi visual dapat membantu pemahaman siswa.

Berdasarkan penelitian terdahulu oleh Kusniati mengenai materi segi empat, ditemukan bahwa dari 38 siswa yang diteliti memperoleh hasil 28 siswa berada pada tingkat 0 (visualisasi), 9 siswa berada pada tingkat 1 (analisis), dan 1 siswa dapat mencapai tingkat abstraksi dalam perkembangan berpikir geometri menurut teori van hiele.<sup>22</sup> Jenis kesalahan

yang paling sering terjadi pada subjek ialah kesalahan konsep. Oleh karena itu, untuk mengurangi kesalahan konsep dalam materi segi empat, peneliti terdahulu menyerankan untuk mempertimbangkan kemampuan serta

---

<sup>21</sup> Anton J.H. Boonen and others, 'The Role of Visual Representation Type, Spatial Ability, and Reading Comprehension in Word Problem Solving: An Item-Tingkatan Analysis in Elementary School Children', *International Journal of Educational Research*, 68 (2014), pp. 15–26 (pp. 15–16), doi:10.1016/j.ijer.2014.08.001.

<sup>22</sup> Kusniati., 'Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Segiempat Menurut Tingkat Berfikir Geometri Van Hiele', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2011, p. 4.

pengetahuan siswa saat menyampaikan materi dan melakukan pembelajaran yang berfokus pada pemahaman konsep.<sup>23</sup>

Penelitian serupa dilakukan oleh Nor Khoiriyah pada materi dimensi tiga, yang menunjukkan bahwa tingkat berpikir subjek dengan gaya kognitif FD (*Field Dependent*) terdiri dari 1 subjek yang berada pada tingkatan visualisasi dan 2 subjek pada tingkatan praanalisis (tingkat 1 yang belum sempurna). Sementara itu, untuk subjek dengan gaya kognitif FI (*Field Independent*), ditemukan bahwa 1 subjek berada pada tingkatan visualisasi, 1 subjek pada tingkatan analisis, dan 1 subjek pada tingkatan pradeduksi informal (tingkat 2 yang belum sempurna).<sup>24</sup>

Sedangkan berdasarkan hasil observasi di sekolah MTs Wahid Hasyim Jember tersebut. Menurut guru matematika kelas VII terdapat perbedaan cara berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, salah satunya yaitu cara menggambar bentuk kesebangunan, ada yang bisa memvisualisasikan serta mendefinisikan secara tepat dan ada juga yang hanya memvisualisasikan saja dilihat dari hasil belajar siswa ketika diberi tugas atau soal tentang materi kesebangunan (terlampir pada lampiran 18). Akan tetapi, setelah peneliti mengamati bagaimana cara siswa menyelesaikan masalah matematika, ditemukan bahwa sebagian diantaranya sebenarnya memiliki cara berpikir geometri dalam

---

<sup>23</sup> Silfi Zainatu Sholihah and Ekasatya Aldila Afriansyah, 'Analisis Kesulitan Siswa Dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele', *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6.2 (2018), pp. 287–98, doi:10.31980/mosharafa.v6i2.317.

<sup>24</sup> Nor Khoiriyah, 'Analisis Tingkat Berpikir Geometri Teori Van Hiele Pada Materi Dimensi Tiga Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent Dan Field Independent', 2013.

pembelajaran matematika. Dengan demikian, pembelajaran matematika dapat mereka sukai dan pahami jika mereka memahami materi dan contoh soal yang diberikan. Berdasarkan dari beberapa penelitian tersebut terlihat jika teori Van Hiele dapat mendeskripsikan bagaimana siswa dalam tingkatan berpikir geometri serta dapat menemukan kesalahan pada siswa dalam menyelesaikan masalah materi geometri. Sehingga peneliti tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai tingkatan berpikir geometri siswa.

Berdasarkan permasalahan - permasalahan yang telah dipaparkan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih mendalam mengenai kemampuan berpikir geometri siswa, dengan hal itu peneliti mengangkat judul "Tingkatan Berpikir Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele Pada Materi Kesebangunan Ditinjau Dari Representasi Visual Kelas VII Mts Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah Jember Tahun Ajaran 2024/2025".

## **B. Fokus Penelitian**

Dalam pemaparan konteks diatas, maka peneliti merumuskan

fokus penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkatan berpikir geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele dengan tipe representasi *pictorial* pada materi kesebangunan?
2. Bagaimana tingkatan berpikir geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele dengan tipe representasi *inaccurate visual-schematic* pada materi kesebangunan?

3. Bagaimana tingkatan berpikir geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele dengan tipe representasi *accurate visual-schematic* pada materi kesebangunan?

### C. Tujuan Penelitian

Dari pemaparan fokus penelitian diatas, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui tingkatan berpikir geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele dengan tipe representasi *pictorial* pada materi kesebangunan.
2. Untuk mengetahui tingkatan berpikir geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele dengan tipe representasi *inaccurate visual-schematic* pada materi kesebangunan.
3. Untuk mengetahui tingkatan berpikir geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele dengan tipe representasi *accurate visual-schematic* pada materi kesebangunan.

### D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu pemahaman tentang berpikir geometri dalam menyelesaikan soal pada materi kesebangunan yang ditinjau dari representasi visual dan sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya yang sejenis dengan penelitian ini, untuk mengkaji pemikiran atau inovasi baru dalam pembelajaran.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi UIN KHAS JEMBER

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi pendidikan dan juga dapat menjadi referensi tambahan bagi mahasiswa yang ingin mengkaji lebih lanjut terkait tingkatan berpikir geometri berdasarkan teori Van Hiele pada materi kesebangunan ditinjau dari representasi visual.

### b. Bagi lembaga sekolah

Dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat memperluas wawasan dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk pertimbangan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

### c. Bagi pendidik

Hasil penelitian ini, diharapkan dapat membantu pendidik untuk menyesuaikan atau mengembangkan strategi pengajaran dalam mengoptimalkan cara berpikir geometri ditinjau dari representasi visual.

### d. Bagi siswa

Hasil penelitian ini, diharapkan menjadi suatu sarana tambahan dalam mempelajari ilmu matematika, sehingga siswa dapat menguasai cara berpikir geometri.

### e. Bagi Pembaca

Dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan tambahan wawasan ilmu pembaca terkait tingkatan berpikir

geometri berdasarkan teori Van Hiele pada materi kesebangunan ditinjau dari representasi visual.

## **E. Definisi Istilah**

### **1. Tingkatan Berpikir Geometri**

Tingkatan berpikir geometri adalah tahapan perkembangan cara berpikir siswa dalam memahami konsep-konsep geometri, yang berkembang secara bertahap dan hierarkis sesuai teori Van Hiele. Teori ini menyatakan bahwa pemahaman siswa terhadap geometri tidak terjadi secara tiba-tiba, melainkan melalui lima tingkatan berpikir, yaitu: (0) visualisasi, (1) analisis, (2) deduksi informal, (3) deduksi formal, dan (4) rigor.

### **2. Kesebangunan**

Kesebangunan merupakan salah satu konsep geometri yang menyatakan hubungan antara dua objek geometri, seperti dua bangun datar yang memiliki bentuk yang sama. Dua bangun bisa dikatakan sebangun jika sudut-sudut yang bersesuaian itu memiliki perbandingan yang tetap atau sebanding. Oleh karena itu, kedua bangun tersebut mempunyai perbandingan yang serupa.

### **3. Representasi Visual**

Representasi visual mengacu pada bagaimana cara siswa memvisualisasikan atau menggambarkan objek-objek geometri atau konsep-konsep matematika menggunakan macam-macam bentuk gambar, grafik, diagram atau model visual lainnya.

## **F. Sistematika Pembahasan**

Sistematika pembahasan berisi tentang bagaimana deskripsi alur skripsi yang dimulai dari bab pendahuluan hingga bab penutup. Format penulisan pada sistematika pembahasan ini berbentuk deskriptif naratif. Pembahasan dan penelitian dari skripsi ini terdiri dari 5 bab yaitu :

### **a. Bab 1 Pendahuluan**

Berisi tentang konteks penelitian, fokus penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi istilah, dan sistematika pembahasan.

### **b. Bab 2 Kajian Pustaka**

Berisi tentang kajian pustaka yang membahas tentang penelitian terdahulu, yang mana digunakan oleh peneliti untuk rujukan dalam penelitian ini. Dan kajian teori yang digunakan oleh peneliti sebagai pegangan dalam melaksanakan penelitian.

### **c. Bab 3 Metode Penelitian**

Berisi tentang pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, subjek penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data, dan tahapan penelitian.

### **d. Bab 4 Penyajian Data dan Analisa Data**

Berisi tentang membuat gambaran objek penelitian penyajian data, analisis data dan pembahasan temuan.

e. Bab 5 Penutup

Bab ini merupakan bab terakhir dalam penelitian yang memuat tentang kesimpulan dan saran.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah penelitian sebelumnya yang topik pembahasannya berkaitan dengan kemampuan berpikir geometri pada materi kesebangunan ditinjau dari representasi visual.

1. Penelitian oleh Yesim Buyruk Akil, Onur Alp Ilham, dan Sevim Sevgi dengan judul “*Investigation of Mathematic Achievements of Eighth Grand Students on Transformation Geometry and Van Hiele Geometric Thinking Levels*” berfokus pada kinerja matematika siswa kelas VIII dalam hal transformasi geometri dan pemikiran geometri. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 88 siswa dari sekolah menengah yang berada di kota Erzincan, Turkey. Pada penelitian ini menggunakan metode survey, dengan tes prestasi transformasi geometri sebanyak 20 soal yang mana 15 soal pertama dari teori Van Hiele tentang berpikir geometris yang disesuaikan dengan tingkat siswa kelas menengah. Analisis data yang digunakan yaitu menggunakan SPSS, Peneliti menggunakan uji korelasi pearson untuk mengidentifikasi hubungan antara skor siswa dalam tes pemikiran geometris Van Hiele dan tes transformasi geometri. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara tes pemikiran geometri van hiele dan tes prestasi transformasi geometri, namun tingkat pemikiran geometri siswa lebih rendah dari

yang diharapkan oleh peneliti. Dan hasil yang didapat yaitu: tidak ditemukannya perbedaan hasil rata-rata siswa laki-laki dan perempuan.

2. Penelitian oleh Afiyatul Ummah dengan judul artikel “Analisis Kemampuan Berfikir Geometris Peserta Didik Kelas VIII dalam Materi Bangun Ruang Sisi Datar ditinjau dari Teori Van Hiele” berfokus pada kemampuan berpikir geometri merujuk pada proses yang dilakukan oleh siswa untuk memperoleh informasi, yang kemudian digunakan untuk menarik kesimpulan dalam menyelesaikan masalah terkait materi geometri. Proses berpikir ini dapat berbeda antar siswa, sehingga tidak ada pola yang seragam di antara mereka. Untuk menilai kemampuan berpikir geometri siswa, dapat dilihat melalui tahapan berpikir geometri menurut Teori Van Hiele. Tahapan tersebut terdiri dari tingkatan0 (visualisasi), tingkatan1 (analisis), tingkatan2 (deduksi informal), tingkatan3 (deduksi), dan tingkatan4 (rigor). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Miftahul Ulum As-Sholchah Warungdowo Pasuruan Tahun Ajaran 2021/2022 yang telah mempelajari materi bangun ruang sisi datar, dengan tiga siswa yang dipilih secara *purposive sampling*. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi kemampuan berpikir geometri siswa kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan Teori Van Hiele. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif eksploratif, dengan pengumpulan data melalui tes dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir geometri

siswa dalam materi bangun ruang sisi datar berdasarkan Teori Van Hiele ada pada tingkatan0 (visualisasi), tingkatan1 (analisis), tingkatan2 (deduksi informal), dan tingkatan3 (deduksi), namun tidak ada siswa yang mencapai tingkatan4 (rigor).

3. Penelitian oleh Tufik Yanuar, Dina Prasetyowati, dan Dhian Endahwuri dengan judul “Profil Tingkat Berpikir Geometris Berdasarkan Teori Van Hiele ditinjau dari Gender” berfokus pada menganalisis tingkat berpikir geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele dengan mempertimbangkan faktor gender. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian terdiri dari 56 siswa kelas VIII, yang kemudian dipilih 2 siswa (laki-laki dan perempuan) pada setiap tingkatan 1, 2, dan 3. Pengumpulan data dilakukan melalui tes geometri Van Hiele, wawancara, dan dokumentasi. Teknik analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Untuk memastikan keabsahan data, digunakan teknik triangulasi dengan membandingkan hasil tes geometri Van Hiele dan hasil wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan, 3,57% siswa berada pada tingkatan 0, 53,57% berada pada tingkatan 1, 37,5% berada pada tingkatan 2, dan 5,36% berada pada tingkatan 3. Berdasarkan gender, pada tingkatan 0 terdapat 1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan, pada tingkatan 1 terdapat 19 siswa laki-laki dan 11 siswa perempuan, pada tingkatan 2 terdapat 9

siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan, serta pada tingkatan 3 terdapat 1 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa perempuan memiliki kemampuan geometri yang lebih baik dibandingkan siswa laki-laki.

4. Penelitian oleh Khoirunisa Aisha, Kiki Nia Sania Effendi dengan judul jurnal “Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Kesebangunan” berfokus pada kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal-soal materi kesebangunan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian terdiri dari 3 siswa kelas X di sebuah Madrasah Aliyah di Kecamatan Purwasari, Kabupaten Karawang, yang dipilih dari 10 siswa melalui teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan representasi matematis pada materi kesebangunan yang terdiri dari 5 soal uraian. Teknik analisis data mencakup pengumpulan data, penyajian data, reduksi data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa di sekolah tersebut berada pada kategori sedang. Secara keseluruhan, siswa dengan kategori rendah hanya memenuhi satu indikator, yaitu kemampuan representasi verbal. Siswa dengan kategori sedang memenuhi dua indikator, yakni kemampuan representasi verbal dan gambar, sementara siswa dengan kategori tinggi mampu memenuhi tiga indikator, yaitu kemampuan representasi verbal, gambar, dan simbolik.

5. Penelitian oleh Zehra E. Unal, Asli M. Ala, Gamze Kartal, Serkan Ozel, David C. Geary dengan judul “*Visual and Symbolic Representations as Components of Algebraic Reasoning*” berfokus untuk mengeksplorasi hubungan antara penggunaan representasi visual dan simbolik dalam pemecahan persamaan dan pertidaksamaan aljabar oleh siswa kelas IX, dengan penekanan pada perbedaan antara representasi visual aritmatika dan aljabar-visual, menggunakan metode evaluasi terhadap 60 siswa untuk mengukur penalaran aljabar dan penggunaan representasi visual serta simbolik dalam menyelesaikan soal, dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan representasi aljabar-visual berhubungan dengan peningkatan penalaran aljabar, siswa mampu menghasilkan representasi aljabar-visual yang akurat saat diminta, dan representasi tersebut memediasi hubungan antara pencapaian matematika secara keseluruhan dan penalaran aljabar.

**Tabel 2.1**  
**Persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu**

<b>Nama, Penulis, Tahun</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Metode</b>	<b>Persamaan</b>	<b>perbedaan</b>
Yesim Buyruk Akil, Onur Alp Ilham, dan Sevim Sevgi, 2022	<i>Investigation of Mathematic evements of Eighth Grand Students on Transformation Geometry and Van Hiele Geometric Thinking Levels</i>	Penelitian terdahulu menggunakan metode penelitian survey	1. Pada Penelitian terdahulu dan penelitian ini sama-sama menganalisis kemampuan berpikir geometri siswa menggunakan teori van hiele sebagai	1. Penelitian terdahulu berfokus pada materi geometri transformasi, sedangkan pada penelitian ini berfokus pada materi kesebangunan 2. Penelitian

Nama, Penulis, Tahun	Judul Penelitian	Metode	Persamaan	perbedaan
			kerangka analisis	terdahulu menggunakan subjek penelitian kelas VIII, sedangkan pada penelitian ini menggunakan subjek kelas VII
Afiyatul Ummah, 2022	Analisis Kemampuan Berfikir Geometris Peserta Didik Kelas VIII dalam Materi Bangun Ruang Sisi Datar ditinjau dari Teori Van Hiele	Penelitian terdahulu menggunakan metode penelitian kualitatif eksploratif	1. Persamaan penelitian terdahulu dan penelitian ini sama-sama menggunakan teori van hiele dalam menganalisis berpikir geometri	1. Penelitian terdahulu Menganalisis materi bangun ruang sisi datar, sedangkan pada penelitian ini menggunakan materi kesebangunan 2. Penelitian terdahulu menggunakan Subjek penelitian SMP kelas VIII, sedangkan pada penelitian ini menggunakan subjek kelas VII
Tufik Yanuar, Dina Prasetyowati, dan Dhian Endahwuri, 2022	Profil Tingkat Berpikir Geometris Berdasarkan Teori Van Hiele ditinjau dari Gender	Penelitian terdahulu menggunakan metode penelitian deskriptif	1. Persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini itu sama-sama menganalisis berpikir geometri berdasarkan	1. Penelitian terdahulu menganalisis berpikir geometri siswa didasarkan pada perbedaan gender,

Nama, Penulis, Tahun	Judul Penelitian	Metode	Persamaan	perbedaan
			teori van hiele	<p>sedangkan pada penelitian ini ditinjau dengan representasi visual</p> <p>2. Penelitian terdahulu menggunakan Subjek penelitian siswa SMP kelas VIII, sedangkan pada penelitian ini menggunakan subjek kelas VII</p>
Khoirunisa Aisha, Kiki Nia Sania Effendi, 2022	Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Kesebangunan	Penelitian terdahulu menggunakan metode penelitian deskriptif	1. Penelitian terdahulu dengan penelitian ini sama-sama menggunakan materi kesebangunan	<p>1. Pada penelitian terdahulu menganalisis kemampuan representasi matematis, sedangkan pada penelitian ini menganalisis tingkat kemampuan berpikir Geometri</p> <p>2. Pada penelitian terdahulu subjek penelitian siswa kelas X, sedangkan pada penelitian ini menggunakan subjek penelitian</p>

Nama, Penulis, Tahun	Judul Penelitian	Metode	Persamaan	perbedaan
Zehra E. Unal, Asli M. Ala, Gamze Kartal, Serkan Ozel, David C. Geary, 2023	<i>Visual and Symbolic Representation as Components of Algebraic Reasoning</i>	Penelitian terdahulu menggunakan metode penelitian kualitatif	1. penelitian terdahulu dan penelitian ini sama-sama menggunakan representasi visual dan simbolik	<p>kelas VII</p> <p>1. pada penelitian terdahulu menggunakan materi aljabar, sedangkan penelitian ini menggunakan materi kesebangunan</p> <p>2. penelitian terdahulu menggunakan subjek penelitian siswa kelas IX, sedangkan pada penelitian ini menggunakan subjek kelas VII.</p>

Dari pemaparan tersebut, peneliti merasa penting untuk melaksanakan penelitian mengenai Tingkatan Berpikir Geometri

Berdasarkan Teori Van Hiele pada Materi Kesebangunan ditinjau dari Representasi Visual kelas VII Mts Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah Jember .

## B. Kajian Teori

Pada bagian ini membahas secara mendalam dan lebih luas yang digunakan sebagai sudut pandang dalam suatu penelitian. Pembahasan teori ini bertujuan untuk memperluas dan memperdalam pemahaman

peneliti dalam menganalisis permasalahan dipecahkan sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian. Berikut ini beberapa pembahasan dalam kajian teori yang akan menjadi perspektif dalam melakukan penelitian:

### 1. Tingkatan Berpikir Geometri

Tingkatan adalah tahapan yang menunjukkan posisi atau kedudukan seseorang atau sesuatu dalam suatu urutan yang berjenjang.<sup>25</sup> Tingkatan menggambarkan susunan yang bersifat bertingkat, mulai dari yang paling rendah hingga yang paling tinggi, sesuai dengan kriteria tertentu.<sup>26</sup> Dengan kata lain, tingkatan dapat diartikan sebagai suatu jenjang atau tahapan yang menunjukkan sejauh mana kemampuan, pencapaian dalam suatu proses. Tingkatan berpikir geometri menurut Van Hiele adalah proses berpikir bertahap dalam memahami konsep-konsep geometri, yang berkembang melalui lima tahap hierarkis, siswa yang memahami tingkat 2 pasti dapat memahami tingkat 0 dan tingkat 1.<sup>27</sup> Sejalan dengan itu, tingkatan berpikir geometri merupakan tingkatan berpikir dalam memahami konsep geometri, dimana seseorang yang berada pada tingkat 2 dianggap sudah menguasai tingkat 0 dan 1 sehingga dapat langsung

---

<sup>25</sup> Yayuk Liyana, 'Budaya Organisasi Terhadap Kinerja Karyawan Melalui Komitmen', *Manajerial*, 7.01 (2020), p. 86 (p. 58), doi:10.30587/jurnalmanajerial.v7i01.1311.

<sup>26</sup> Liyana, p. 59.

<sup>27</sup> zaid Zainal, *Peringkat Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele*, *Buku Peringkat Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele*, 2019, XI

dianalisis pada tingkat setelahnya.<sup>28</sup> Tingkatan berpikir geometri suatu bagian dari keterampilan dasar dalam mempelajari geometri, yang meliputi tentang: keterampilan visual (K1), keterampilan verbal (K2), keterampilan logis (K3), keterampilan logika (K4), dan keterampilan terapan (K5).<sup>29</sup> Berpikir geometri menurut Abu dan Abidin, menemukan bahwa siswa dalam berpikir geometri ada yang tinggi dan adapula yang rendah dalam pembelajaran geometri.<sup>30</sup> Menurut Yesim Buyruk Akil, Onur Alp İlham, dan Sevim Sevgi, tingkat berpikir geometri diartikan sebagai pemahaman konsep-konsep geometri berkembang secara bertahap melalui lima level yang bersifat hierarkis, sehingga siswa yang telah mencapai tingkat tinggi dipastikan telah menguasai pemahaman pada tingkat sebelumnya.<sup>31</sup>

Tingkatan berpikir geometri tersebut menunjukkan karakteristik proses berpikir siswa dalam belajar geometri dan pemahamannya dalam konteks geometri.<sup>32</sup> Menurut Yanuar, Prasetyowati, dan Endahwuri menjelaskan bahwa tingkat berpikir

<sup>28</sup> Wulida Arina Najwa, "Identifikasi Tingkat Berpikir Geometri Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar Berdasarkan Teori Van Hiele," *Jurnal Pendidikan Anak dan Karakter (Jurnal Pena Karakter)*, Vol. 4, No. 2, Oktober 2022.

<sup>29</sup> Makmun Hidayat, "Profil Keterampilan Dasar Geometri Siswa SMP/Mts Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Materi Bangun Datar Segiempat Ditinjau Dari Gaya Belajar," n.d., <http://makmunhidayat.blogspot.com>.

<sup>30</sup> Donovan A. McFarlane, 'Facilitating and Dealing with Learner Differences in the Online Classroom', *European Journal of Educational Research*, volume-1-2012.volume1-issue1.html (2012), pp. 1–12, doi:10.12973/eu-jer.1.1.1.

<sup>31</sup> Yesim Buyruk Akil, Onur Alp İlhan, dan Sevim Sevgi, *Investigation of Mathematics Achievements of Eighth Grade Students on Transformation Geometry and Van Hiele Geometric Thinking Levels*, *Journal of Education and Research* 44, no. 1 (2022): 87.

<sup>32</sup> Hidayat, Zubaidah, and Mirza, p. 2.

geometri siswa berada pada tingkatan tertentu yang menunjukkan sejauh mana siswa mampu mengenali bentuk, menganalisis sifat-sifat bangun datar, serta menyusun argumen logis terhadap relasi antar sifat tersebut.<sup>33</sup>

Berdasarkan uraian dari penelitian terdahulu, peneliti dapat menyimpulkan bahwa tingkatan berpikir geometri adalah kedudukan atau posisi siswa berdasarkan pada pemahaman konsep-konsep geometri melalui lima tingkatan yang bersifat hierarkis, dimana siswa yang sudah mencapai tingkat tinggi dipastikan sudah menguasai pemahaman pada tingkat sebelumnya. Salah satu teori mendasar yang terkenal dan sering digunakan dalam memahami tingkatan berpikir geometri yaitu “Teori Van Hiele”<sup>34</sup>.

Teori Van Hiele dikembangkan oleh dua orang pendidik yang berasal dari negara Belanda yaitu, Piere Marie Van Hiele dan Dina Van Hiele-Geldof, di Universitas Utrecht pada tahun 1957 yang telah diakui oleh internasional<sup>35</sup>. Teori Van Hiele merupakan teori yang menjelaskan tentang tingkatan berpikir siswa dalam mempelajari geometri, salah satunya pada materi kesebangunan, dimana siswa tidak dapat mencapai tingkat pemahaman yang lebih tinggi tanpa

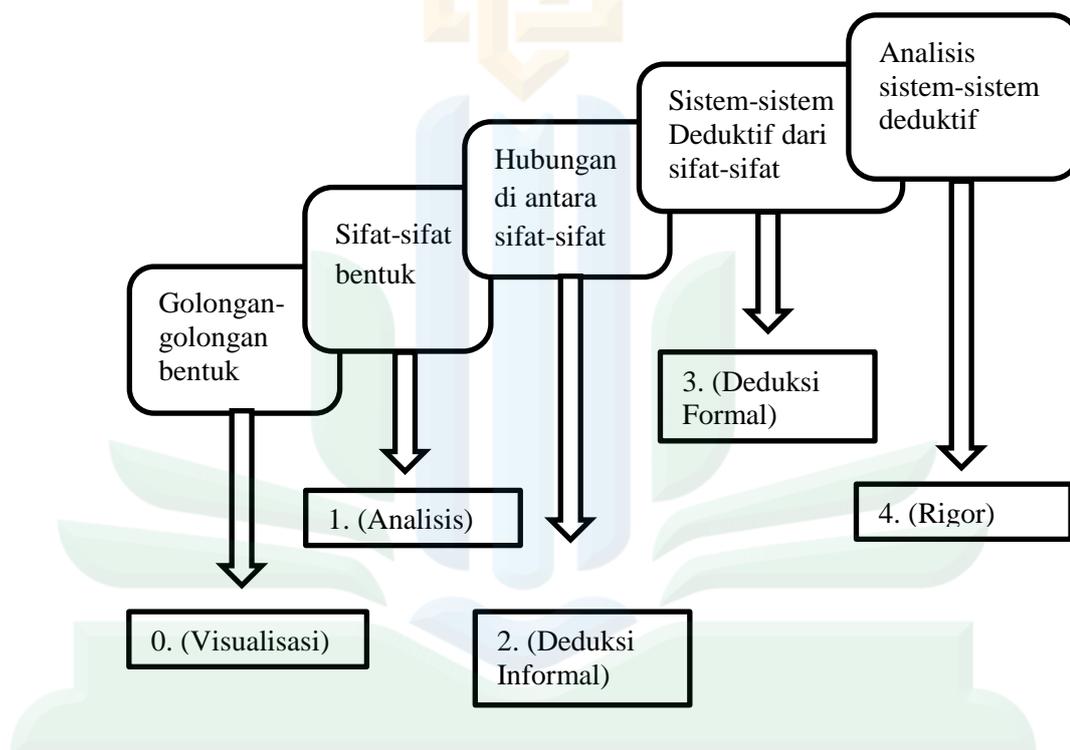
---

<sup>33</sup> Tufik Yanuar, Dina Prasetyowati, dan Dhian Endahwuri, *Profil Tingkat Berpikir Geometris Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Gender*, (2022)

<sup>34</sup> Zahratul Aini, Erni Maidiyah, and Dan Mukhlis Hidayat, ‘Tingkat Kemampuan Berpikir Siswa Berdasarkan Teori van Hiele Pada Materi Segiempat Kelas VIII SMP Negeri 1 Darussalam’, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 3.2 (2018), pp. 75–82 (p. 76).

<sup>35</sup> zaid Zainal, *Peringkat Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele*, *Buku Peringkat Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele*, 2019, XI, p. 23

melalui tahap yang lebih rendah terlebih dahulu<sup>36</sup>. Van Hiele menyatakan dalam teorinya bahwa terdapat 5 tahap dalam pemahaman berpikir geometri yaitu: pengenalan, analisis, pengurutan, deduksi, dan keakuratan<sup>37</sup>. Tingkatan pemikiran geometri dalam teori Van Hiele dapat dijelaskan secara detail melalui gambar berikut:



**Gambar 2.1**  
**Tingkat Berpikir Van Hiele**

Gambar 2.1 menunjukkan hasil pemikiran dari setiap tingkatan yang saling berkaitan, di mana hasil pada satu tingkat diperlukan untuk menjadi dasar pemikiran pada tingkat berikutnya. Setiap tingkat perlu

<sup>36</sup> S R R Pratama, *Analisis Kemampuan Geometris Siswa Kelas VII Pada Materi Segiempat Ditinjau Dari Tingkat Berpikir Van Hiele Di SMPIT Ibnu Sina Wuluhan Jember*, 2022, p. 22

<sup>37</sup> Een Unaenah and others, 'Teori Van Hiele Dalam Pembelajaran Bangun Datar', *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2.2 (2020), pp. 365–74 (p. 367)

dibentuk secara utuh agar hubungan antar elemen dalam pemikiran geometri dapat menjadi fokus perhatian pada tahap selanjutnya.

Kelima tahapan berpikir geometri Van Hiele juga dapat di deskripsikan sebagai berikut:

1. Tingkat 0 ( Visualisasi )

Tingkat visualisasi merupakan pemahaman konsep-konsep geometri dalam matematika yang berfokus pada ciri-ciri visual atau penampakan bentuknya. Pada tingkat ini, siswa mengenali bentuk geometri berdasarkan penampilannya, dan penalaran mereka masih dikuasai oleh persepsi visual<sup>38</sup>. Dengan kata lain, pada tahap ini siswa telah terbiasa untuk mengamati bentuk-bentuk bangun berdasarkan gambar. Kemampuan berpikir siswa masih didasarkan pada kesamaan bentuk secara visual. Pada tingkat ini, mereka belum dapat mengidentifikasi sifat dan karakteristik dari bangun geometri yang ditunjukkan. Sebagai contoh, mereka mengenali persegi panjang sebagai bentuk pintu, papan tulis, meja atau jendela, berdasarkan benda-benda yang mereka amati di sekitar mereka.

2. Tingkat 1 (Analisis )

Pada tingkat ini, Siswa mampu mengenali dan menjelaskan dengan tepat berbagai sifat-sifat suatu bangun

---

<sup>38</sup> Mutia Nopriza, 'Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Pada Materi Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele Di SMP/MTs', 2024, p. 47.

geometri.<sup>39</sup> Tingkat ini juga dikenal sebagai tahap deskriptif, dimana siswa dapat menyatakan bahwa suatu bangun adalah persegi panjang karena bangun tersebut "memiliki empat sisi, sisi-sisi yang berhadapan sejajar, dan semua sudutnya siku-siku." Pada tingkat ini, siswa sudah mampu menjelaskan dengan tepat berbagai sifat-sifat suatu bangun geometri.

### 3. Tingkat 2 ( Deduksi Informal )

Pada tingkat ini, siswa dapat memahami definisi, menemukan dan menghubungkan berbagai ide geometri secara logis, serta menarik kesimpulan dengan memberikan argumen secara tidak formal.<sup>40</sup> Tingkat ini dikenal sebagai tahap pengurutan atau relasional. Di tingkat ini, siswa sudah bisa memahami hubungan antar sifat-sifat kesebangunan. seperti memahami hubungan (AA /*angle-angle*, SSS/*side-side-side*, SAS/*side-angle-side*) dalam sifat-sifat kesebangunan. Pada tingkat ini, mereka dapat menarik kesimpulan dengan memberikan argumen secara tidak formal. Secara umum, siswa di tingkat SMP sudah berada pada tingkat 2 (deduksi informal).<sup>41</sup>

### 4. Tingkat 3 ( Deduksi Formal)

<sup>39</sup> Nopriza, pp. 43–44.

<sup>40</sup> Nopriza, p. 44.

<sup>41</sup> Burger, W.F dan Shaughnessy, J.M, "Characterizing the Van Hiele Levels of Development of Geometry". *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 17, No. 1, (1986) : 31-48.

Pada tingkat ini, siswa sudah memahami peran pengertian, definisi, aksioma, dan teorema-teorema yang ada dalam geometri.<sup>42</sup> Mereka sudah mampu menyusun bukti-bukti secara formal dan berpikir secara deduktif serta aksiomatik, serta dapat menggunakan proses berpikir tersebut dengan baik. Sebagai contoh, untuk membuktikan bahwa jumlah sudut-sudut segitiga adalah  $180^\circ$ , pembuktian secara deduktif dilakukan dengan menggunakan prinsip kesejajaran.<sup>43</sup> Sebaliknya, pembuktian induktif dilakukan dengan memotong sudut-sudut segitiga dan menunjukkan bahwa semua sudutnya membentuk sudut lurus, meskipun ini belum tentu tepat. Selain itu, pengukuran bertujuan untuk menemukan nilai yang paling mendekati ukuran sebenarnya, sehingga mungkin ada kesalahan dalam mengukur sudut-sudut pada kesebangunan. Oleh karena itu, pembuktian deduktif merupakan cara yang tepat dalam pembuktian matematika. Secara umum, tingkat ini adalah tingkat yang dicapai oleh peserta didik di jenjang SMA.

#### 5. Tingkat 4 (Rigor)

Pada tingkat ini, siswa telah memahami pentingnya ketepatan prinsip dasar dalam suatu pembuktian.<sup>44</sup> Tingkat ini termasuk dalam kategori berpikir tingkat tinggi, yang rumit dan

---

<sup>42</sup> Nopriza, pp. 44–45.

<sup>43</sup> S R R Pratama, *Analisis Kemampuan Geometris Siswa Kelas VII Pada Materi Segiempat Ditinjau Dari Tingkat Berpikir Van Hiele Di SMPIT Ibnu Sina Wuluhan Jember*, 2022, p. 22

<sup>44</sup> Nopriza, p. 45.

kompleks. Tingkat ini merupakan tingkat yang dijalani oleh mahasiswa jurusan pendidikan matematika yang mempelajari geometri sebagai cabang ilmu matematika.<sup>45</sup> Perkembangan dari satu tingkat ke tingkat berikutnya tidak bergantung pada usia, melainkan pada pengajaran dari guru dan proses pembelajaran yang dijalani siswa<sup>46</sup>. Dari penjelasan-penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa tingkat pemikiran geometri seorang siswa tergantung pada perkembangan kemampuan berpikirnya.

Penelitian terdahulu menyatakan bahwa, tingkatan yang digunakan dalam jenjang SMP adalah tingkat 0 hingga tingkat 2. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Burger dan Shaughnessy yang menyatakan bahwa tingkat berpikir siswa SMP dalam belajar geometri tertinggi mencapai tingkat 2, sementara sebagian besar berada pada tingkat 0.<sup>47</sup> Pernyataan ini juga sejalan dengan pendapat Walle yang menyebutkan bahwa sebagian besar siswa SMP berada di antara tingkat 0 dan tingkat 2. Dengan demikian, pernyataan tersebut menguatkan

---

<sup>45</sup> Itsnaniya Fatwa Nurani, Edy Bambang Irawan, and Cholis Sa'dijah, 'Tingkatan Berpikir Geometri Van Hiele Berdasarkan Gender Pada Siswa Kelas VII Smp Islam Hasanuddin Dau Malang', *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1.5 (2016), pp. 978–83 (p. 979)

<sup>46</sup> Een Unaenah, Indah Ayu Anggraini, Indah Aprianti, dkk, "Teori Van Hiele Dalam Pembelajaran Bangun Datar". *Nusantara: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, Vol. 2, No. 2 (Juli 2020) : 366-374.

<sup>47</sup> Burger, W.F dan Shaughnessy, J.M, "Characterizing the Van Hiele Levels of Development of Geometry". *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 17, No. 1, (1986) : 31-48.

bahwa tingkat perkembangan berpikir geometri siswa SMP berada pada tingkatan 0 hingga 2.<sup>48</sup>

Berdasarkan uraian dari penelitian terdahulu, peneliti dapat menyimpulkan bahwa tingkat berpikir geometri siswa berkembang secara bertahap sesuai dengan teori Van Hiele, yang mencakup lima tingkatan: visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi formal, dan rigor. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa siswa SMP umumnya berada pada tingkat 0 hingga tingkat 2, yaitu dari visualisasi hingga deduksi informal. Berikut beberapa indikator berpikir geometri pada materi kesebangunan dapat diamati pada tabel berikut ini :

**Tabel 2.2**

**Rubrik Hubungan Antara Berpikir Geometri Teori Van Hiele  
Pada Materi Kesebangunan**

<b>Tingkatan Berpikir Geometri Van Hiele</b>	<b>Karakteristik Tingkatan Berpikir Geometri Van Hiele</b>	<b>Indikator Tingkatan Berpikir Geometri Van Hiele Pada Materi Kesebangunan</b>
<b>Tingkat 0 (Visualisasi)</b>	Siswa hanya mampu mengenali bentuk-bentuk bangun berdasarkan gambar yang diamati.	1) Pada tingkat ini, siswa dapat mengenali bentuk-bentuk bangun datar segitiga yang sebangun berdasarkan gambar yang diamati.
<b>Tingkat 1 (Analisis)</b>	Siswa mampu mengenali dan menjelaskan dengan tepat berbagai sifat-sifat kesebangunan	1) Pada tingkat ini, siswa dapat menyebutkan sifat-sifat kesebangunan pada setiap bangun datar segitiga.
<b>Tingkat 2 (Deduksi Informal)</b>	siswa dapat memahami definisi, menemukan dan menghubungkan	1) Pada tingkat ini siswa dapat mendefinisikan, menemukan dan

<sup>48</sup> Walle, Jhon, *Elementary School Mathematics*, (New York: Longman, 1994) : 64.

Tingkatan Berpikir Geometri Van Hiele	Karakteristik Tingkatan Berpikir Geometri Van Hiele	Indikator Tingkatan Berpikir Geometri Van Hiele Pada Materi Kesebangunan
	berbagai ide geometri secara logis, serta menarik kesimpulan dengan memberikan argumen secara tidak formal.	menjelaskan hubungan antara sifat-sifat kesebangunan menggunakan kriteria (AA /angle-angle, SSS/side-side-side, SAS/side-angle-side)

Sumber: Adaptasi dari penelitian Nopriza Mutia<sup>49</sup>

## 2. Kesebangunan

Dalam kurikulum merdeka, kesebangunan menjadi salah satu materi pembelajaran yang dipelajari di sekolah. Adapun pada fase D (kelas VII SMP/MTs), materi kesebangunan merupakan salah satu materi yang dipelajari siswa. Capaian pembelajaran matematika pada fase D untuk materi kesebangunan yaitu siswa mampu memahami arti kesebangunan, mendefinisikan, dan menentukan bangun yang sebangun sesuai dengan syarat-syarat kesebangunan, serta bisa menerapkan konsep kesebangunan dalam memecahkan masalah matematika.<sup>50</sup>

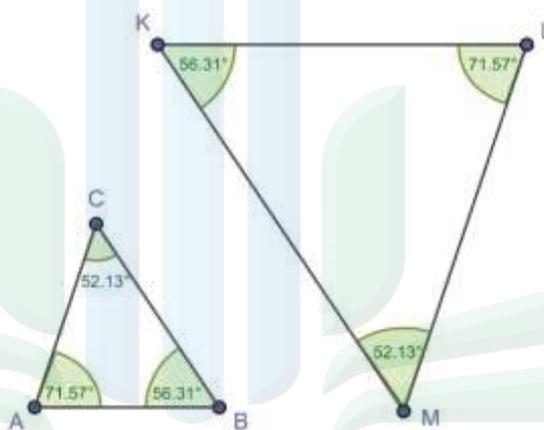
Istilah “sebangun” digunakan sebagai petunjuk bahwa dua benda memiliki bentuk yang sama.<sup>51</sup> Sedangkan kesebangunan merupakan suatu kondisi dimana terdapat dua benda yang memiliki

<sup>49</sup> Nopriza, pp. 43–44.

<sup>50</sup> Muawanah, *Modul Ajar 'Kesebangunan'*, Buku Modul Ajar Matematika SMP, p. 2.

<sup>51</sup> Sigit Tri Guntoro and Sapon Suryopurnomo, *Aplikasi Konsep Kesebangunan Dalam Pembelajaran Matematika Smp*, Buku Modul Matematika SMP Program BERMUTU, 2011, p. 5.

perbandingan ukuran dan sudut yang sesuai.<sup>52</sup> Dalam konteks geometri, kesebangunan mengacu pada bangun datar yang mempunyai sudut-sudut yang sama besar. Sedangkan dalam konteks kesebangunan segitiga yaitu apabila ada dua segitiga yang sudut-sudutnya bersesuaian sama besar dan panjang sisi-sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sama maka disebut sebangun. Penulisan simbol dalam kesebangunan yaitu menggunakan tanda “ $\sim$ ”.<sup>53</sup>



**Gambar 2.2**

### **Kesebangunan**

Pada gambar dua segitiga 2.2 yaitu segitiga ABC dan segitiga KLM, yang mana semua sudutnya sama besar, berarti kedua bangun tersebut sebangun walaupun orientasi gambarnya berbeda. Penulisan urutan huruf disesuaikan sehingga sudut-sudut yang sama besar berada pada urutan yang sama ( $\angle A = \angle L$ ,  $\angle B = \angle K$ ). Berdasarkan

<sup>52</sup> Marianna Magdalena Radjawane, Alvius Tinambunan, and Sutar Jono, *Buku Panduan Guru Matematika*, 2022, p. 180 <<https://buku.kemdikbud.go.id>>.

<sup>53</sup> Faradila Gumalangit and Novianita Achmad, 'Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa Pada Materi Kesebangunan Dan Kekongruenan Di SMP Negeri 3 Gorontalo', *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 11.2 (2023), pp. 476–85 (p. 479), doi:10.25273/jems.v11i2.15684.

penjelasan kesebangunan dua segitiga dapat ditulis dengan  $\triangle ABC \sim \triangle LKM$ .<sup>54</sup> dengan kata lain dua bangun bisa dikatakan sebangun jika :

- i. Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar
- ii. Sisi-sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sama

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dua bangun tersebut pasti sebangun ( $\sim$ ) jika sudah memenuhi dua syarat tersebut. Jika salah satunya ada yang tidak terpenuhi maka dikatakan tidak sebangun ( $\not\sim$ ).<sup>55</sup>

### 3. Representasi Visual

Representasi sangat dibutuhkan dalam konsep dasar matematika, khususnya pada materi geometri yang memerlukan representasi visual<sup>56</sup>. Representasi adalah cara siswa dalam memahami dan menyampaikan pemikirannya tentang suatu masalah dengan menggunakan berbagai bentuk, seperti kata-kata, gambar, tulisan, simbol, atau objek tertentu, sehingga lebih mudah untuk menemukan solusi.<sup>57</sup> Representasi visual merujuk pada berbagai metode penyajian informasi atau konsep dalam bentuk gambar, diagram, grafik, ataupun termasuk komunikasi, pendidikan, dan psikologi.<sup>58</sup> Konsep ini merujuk

<sup>54</sup> Radjawane, Tinambunan, and Jono, p. 198.

<sup>55</sup> Nurul L Mauliddiyah, 'Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Kesebangunan Dan Kekongruenan', 2021, p. 6 (pp. 21–22).

<sup>56</sup> D. Yaniawati, P., Maat, S. M., Supianti, I. I., & Fisher, 'European Journal of Educational Research', *European Journal of Educational Research*, 11.1 (2022), pp. 69–81 (p. 3).

<sup>57</sup> Azimah Azzahra, Tania Dwi Rianti, and Rora Rizky Wandani, 'Analisis Kemampuan Representasi Visual Matematika Pada Materi Geometri', *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8.1 (2024), pp. 57–61 (p. 58).

<sup>58</sup> Try Nur Handayani, Ma'rufi, and Nurdin, p. 57.

pada cara informasi atau pengetahuan yang disajikan melalui bentuk visual seperti gambar, diagram, dan grafik.

Representasi visual memiliki peran penting untuk meningkatkan kemampuan berpikir geometri, karena dapat membantu siswa dalam memahami konsep dengan lebih konkret melalui gambar, diagram, atau model.<sup>59</sup> Dengan adanya representasi visual, siswa lebih mudah menghubungkan konsep abstrak geometri dengan objek nyata, seperti membayangkan gambar bangun datar yang sama. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan representasi visual yang efektif dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah dalam geometri.<sup>60</sup> Dalam konteks penelitian dan pembelajaran, visualisasi menjadi alat yang efektif untuk menyampaikan ide, konsep, atau data dengan cara yang lebih mudah dipahami. Oleh karena itu, representasi visual sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika terkait dengan proses penyelesaian masalah dan bergantung pada cara pemecahan masalah dalam memahami permasalahan tersebut.<sup>61</sup>

Berdasarkan uraian dari penelitian terdahulu, peneliti dapat menyimpulkan bahwa representasi visual merupakan bentuk penyajian informasi atau konsep dalam bentuk gambar, diagram, atau model

---

<sup>59</sup> Siti Afiqa and others, 'Peran Media Visual Dalam Meningkatkan Pemahaman Geometri Siswa Sekolah Dasar', *Journal of Education and Learning Evaluation*, 1.2 (2024), pp. 759–63 (p. 760).

<sup>60</sup> Edy Surya, 'Peningkatan Reptesentasi Visual Thingking Matematika SIswa SMPN 11 Medan Dengan Melatih Keterampilan Menggambar Dan Pendekatan Kontekstual', *Artikel Pendidikan Matematika*, 2012, pp. 1–11 (p. 6).

<sup>61</sup> Hendra Kartikal Siti Mutmainah, 'Representasi Pengetahuan Secara Visual', *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 3.2 (2019), pp. 58–66 (p. 58).

yang bertujuan untuk membantu pemahaman, terutama dalam pembelajaran geometri. Dengan menggunakan representasi visual, siswa dapat mengaitkan konsep abstrak matematika dengan bentuk nyata. Representasi visual dibagi menjadi tiga jenis yaitu *accurate visual-schematic, inaccurate visual-schematic, and pictorial*.<sup>62</sup> Adapun karakteristik dari ke tiga jenis representasi visual tersebut sebagai berikut.<sup>63</sup>

**Tabel 2.3**

**Indikator Representasi Visual**

No	Jenis Representasi Visual	Indikator
1	Representasi Visual Bergambar	• Menampilkan gambar yang kompleks dan dekoratif tetapi tidak matematis.
2	Representasi Skema-Visual Tidak Akurat	• Menampilkan elemen-elemen utama tetapi kurang jelas atau tidak sesuai.
3	Representasi Skema-Visual Akurat	• Menampilkan elemen-elemen utama dengan jelas dan relevan sesuai dengan soal dan mudah dipahami tanpa elemen tambahan yang mengganggu.

Sumber : Adopsi dari Anto J.H Boonen *and others*<sup>64</sup>

Karakteristik dari ketiga jenis representasi visual dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Representasi visual bergambar

Representasi visual bergambar (*pictorial representations*)

merupakan suatu bentuk representasi yang lebih berfokus pada

<sup>62</sup> Boonen and others, p. 16.

<sup>63</sup> Boonen and others, p. 17.

<sup>64</sup> Boonen and others, pp. 16–17.

aspek ilustratif dari pada aspek matematis.<sup>65</sup> Siswa yang menggunakan jenis representasi ini cenderung untuk membuat gambar tanpa mempertimbangkan hubungan matematis antar elemen gambar.<sup>66</sup> Representasi dapat berupa *pictorial* (gambar objek) atau juga skematik (grafik, tabel).

## 2. Representasi visual skema-tidak akurat

Representasi visual skema-tidak akurat (*inaccurate visual-schematic*) merupakan representasi yang bertujuan untuk hubungan matematis tetapi terdapat kesalahan dalam pembuatan gambar atau adanya elemen yang terlewatkan, sehingga menghambat keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah.<sup>67</sup> Representasi tidak akurat terjadi dikarenakan kurangnya pemahaman konsep atau kurangnya keterampilan spasial.<sup>68</sup>

## 3. Representasi visual skema-akurat

Representasi visual-skema akurat (*accurate visual-schematic*) adalah representasi yang menggambarkan hubungan matematis secara tepat. Representasi skematis mengandung gambar yang koheren dari situasi masalah yang tersembunyi dalam *word*

<sup>65</sup> Jalan Mayor and Sujadi No, 'Karakteristik Representasi Visual , Verbal , Dan Simbolis Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah , Tulungagung , Indonesia Madrasah Tsanawiyah Negeri 6 Tulungagung, *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12.3 (2023), pp. 2847–61 (p. 2848).

<sup>66</sup> Kartini, 'Peranan Representasi Dalam Pembelajaran Matematika', *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 2009, pp. 361–72 (p. 368).

<sup>67</sup> Dwi Rahmawati Rahmad Bustanul Anwar, 'Efektifitas Representasi Skematis Dalam Menyelesaikan Masalah Matematis', 2020, p. 7.

<sup>68</sup> M Rif'at, 'Kajian Mengenai Representasi Visualistik Dan Kemampuan Menyelesaikan Masalah Matematika', *Jurnal Pendidikan Dasar*, 2.2 (2014), pp. 94–112 (p. 95).

*problem*, termasuk hubungan antara unsur-unsur solusi yang relevan.<sup>69</sup>

Berdasarkan penjelasan dari penelitian terdahulu, bahwasannya representasi visual di dibagi menjadi tiga jenis yaitu *accurate visual-schematic*, *inaccurate visual-schematic*, and *pictorial*. Siswa yang menggunakan representasi bergambar cenderung belum mampu mengaitkan gambar dengan konsep matematis secara tepat, sementara siswa yang berada pada kategori skema-tidak akurat menunjukkan adanya upaya memahami hubungan matematis, namun masih mengalami kesalahan konseptual. Sebaliknya, siswa yang mampu membentuk representasi skema-akurat menunjukkan pemahaman konseptual dan keterampilan visualisasi secara tepat, tanpa menambah elemen lain.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

---

<sup>69</sup> Rahmad Bustanul Anwar, p. 8.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Berlandaskan fokus dan tujuan pada penelitian ini, pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis kemampuan berpikir geometris siswa pada materi kesebangunan yang ditinjau dari representasi visual, tanpa melakukan perbandingan atau hubungan antar variabel lain. Fokus tujuan penelitian deskriptif pada penelitian ini yaitu pada pemaparan atau mendeskripsikan secara sistematis fakta-fakta dan karakteristik objek atau subjek yang ditemukan dalam analisis kemampuan berpikir geometri siswa terkait dengan representasi visual yang digunakan secara jelas dan tepat.

Penelitian kualitatif diterapkan pada penelitian ini karena bertujuan untuk mengkaji objek dalam kondisi aslinya. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan atau menjelaskan secara rinci karakteristik atau objek tentang kemampuan berpikir geometris siswa pada materi kesebangunan ditinjau dari representasi visual di MTs Wahid Hasyim Jember.

#### **B. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah Jember pada siswa kelas VII tahun ajaran 2024/2025. MTs Wahid Hasyim ini beralamat di Jln Kotta Blater No.77 Darussalam

Jatimulyo Jenggawah, Bringin Sari, Jatimulyo, Kec. Jenggawah, Kabupaten Jember, Jawa Timur pemilihan lokasi ini dilakukan secara sengaja didasarkan pada beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan diantaranya:

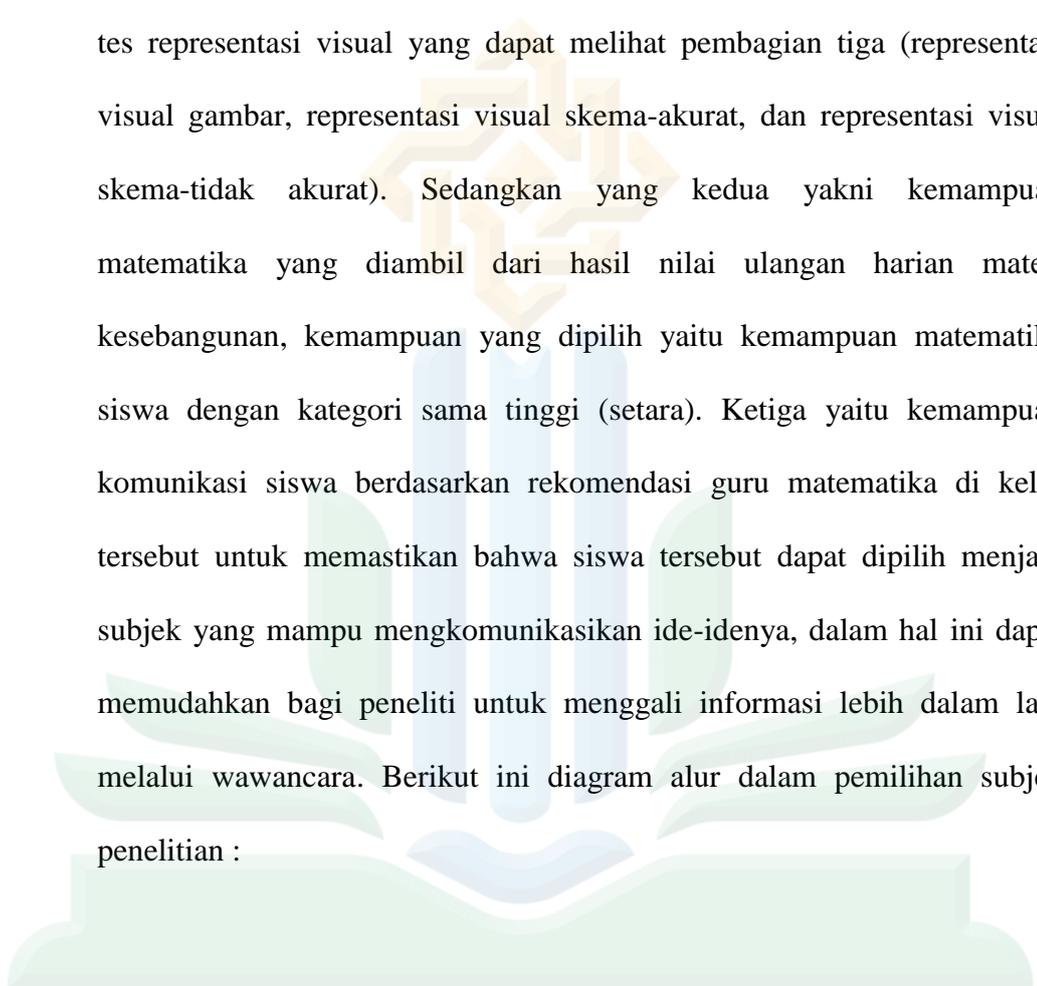
1. Belum ada penelitian yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir geometri siswa pada materi kesebangunan ditinjau dari representasi visual.
2. Penemuan masalah tentang perbedaan cara berpikir geometri siswa menurut guru matematika kelas VII, yang sesuai dengan kajian kemampuan berpikir geometri siswa pada materi kesebangunan ditinjau dari representasi visual di MTs Wahid Hasyim Jember.

### **C. Subjek Penelitian**

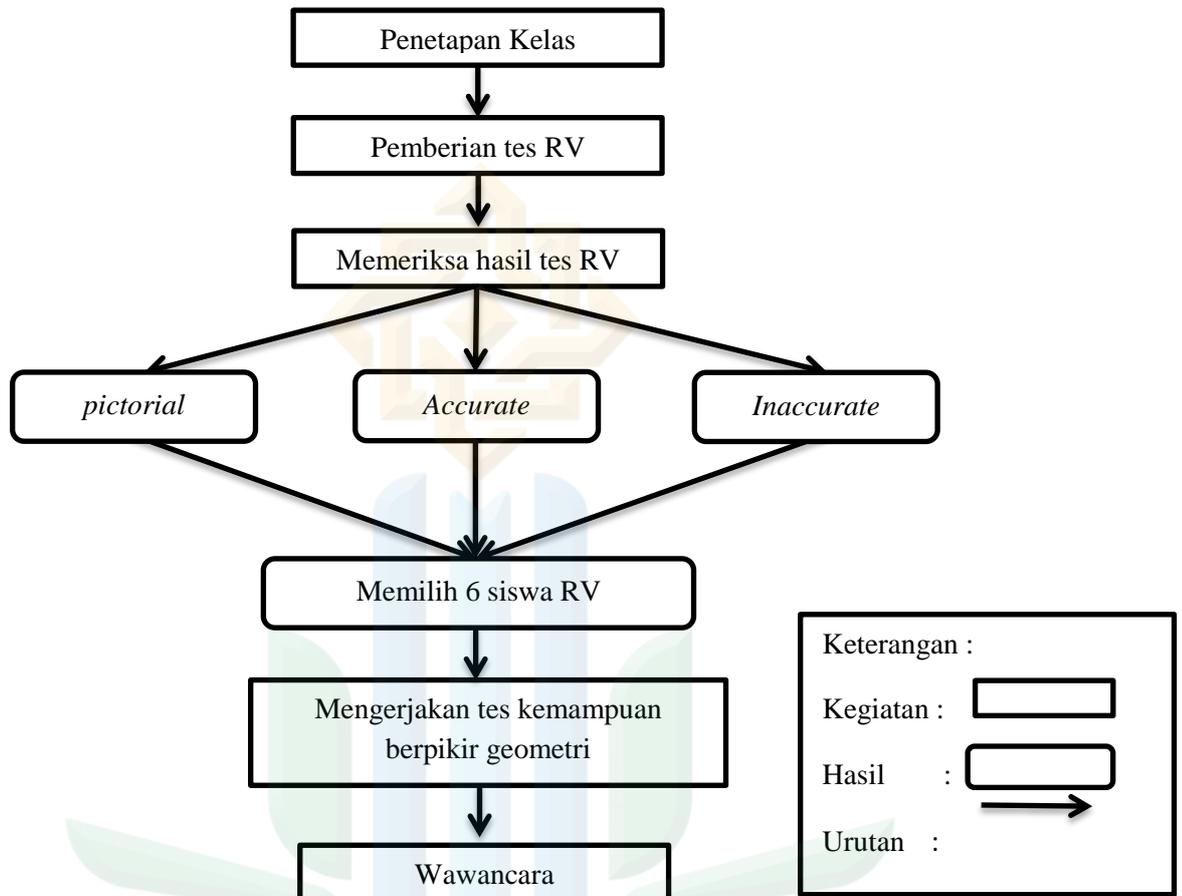
Subjek dalam penelitian ini yaitu 6 siswa kelas VII B. Peneliti memilih kelas VII B dikarenakan materi kesebangunan diajarkan di kelas VII dan murid di kelas VII B lebih cenderung kurang memahami dalam berpikir geometri dalam menyelesaikan masalah kesebangunan.

Pemilihan subjek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*, yakni pengambilan subjek dengan pertimbangan tertentu untuk mendapatkan subjek yang dapat mewakili tujuan penelitian yang dilaksanakan serta bisa memenuhi kriteria tertentu. Subjek penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa MTs kelas VII B yang sudah mendapatkan materi kesebangunan. Subjek tersebut dikelompokkan menjadi tiga kategori berdasarkan representasi visual yaitu: representasi

visual gambar, representasi visual skema-akurat, dan representasi visual skema-tidak akurat. Adapun yang menjadi kriteria tersebut yaitu: kategori tes representasi visual yang dapat melihat pembagian tiga (representasi visual gambar, representasi visual skema-akurat, dan representasi visual skema-tidak akurat). Sedangkan yang kedua yakni kemampuan matematika yang diambil dari hasil nilai ulangan harian materi kesebangunan, kemampuan yang dipilih yaitu kemampuan matematika siswa dengan kategori sama tinggi (setara). Ketiga yaitu kemampuan komunikasi siswa berdasarkan rekomendasi guru matematika di kelas tersebut untuk memastikan bahwa siswa tersebut dapat dipilih menjadi subjek yang mampu mengkomunikasikan ide-idenya, dalam hal ini dapat memudahkan bagi peneliti untuk menggali informasi lebih dalam lagi melalui wawancara. Berikut ini diagram alur dalam pemilihan subjek penelitian :



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R



Gambar 3.1

## Alur pemilihan subjek

**D. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data tes, wawancara, dan dokumentasi.

## 1. Tes

Tes adalah alat yang dirancang secara terstruktur dan tidak memihak untuk mengumpulkan data atau informasi tentang

seseorang.<sup>70</sup> Tes ini digunakan untuk mengumpulkan data terkait tentang kemampuan berpikir geometri siswa pada materi kesebangunan yang ditinjau dari representasi visual. Instrumen penelitian ini berupa 2 tes yaitu:

a. Tes representasi visual

Tes representasi visual dilakukan dengan menggunakan 1 soal cerita, yang mana hasil soal tersebut membagi menjadi 3 kelompok yaitu representasi visual gambar, representasi visual skema-akurat, dan representasi visual skema-tidak akurat. Soal tes representasi ini diadopsi dari (Anto J.H Boonen *and others*).<sup>71</sup> Dalam tes tersebut penilaiannya tidak merujuk pada kebenaran jawaban akhir, melainkan pada ketepatan siswa dalam memahami serta menggambarkan hubungan antar elemen yang relevan dengan penyelesaian soal cerita atau tidak. Pada pengelompokan ini akan dipilih 6 siswa, dimana akan diambil pada setiap kelompok itu masing-masing dua siswa. pengambilan 6 siswa yang akan digunakan sebagai subjek penelitian tes kemampuan berpikir geometri berdasarkan dari hasil tes, rekomendasi guru terhadap cara komunikasi siswa, dan dari hasil tugas belajar siswa.

---

<sup>70</sup> Khanza Jasmine, 'Pengembangan Tes Pilihan Ganda Mata Pelajaran Agama Islam', 2014, pp. 10–35 (p. 12).

<sup>71</sup> Boonen and others, p. 24.

b. Tes kemampuan berpikir geometri

Tes kemampuan berpikir geometri yang menggunakan soal kesebangunan yang sesuai dengan indikator dari kemampuan berpikir geometri. Tes ini dilakukan pada dua orang siswa yang memiliki representasi visual gambar, dua orang siswa yang memiliki representasi visual skema-akurat, dan dua orang siswa yang memiliki representasi visual skema-tidak akurat. Sehingga terdapat 6 siswa yang mengerjakan soal tes kemampuan berpikir geometri. Tes yang diberikan berjumlah 1 soal. Sebelum tes diberikan kepada siswa, tes divalidasi oleh dua dosen Tadris Matematika UIN KHAS Jember dan satu guru mata pelajaran matematika MTs Wahid Hasyim Jenggawah. Tes ini dilakukan setelah peneliti menganalisis data dari hasil tes representasi visual siswa.

2. Wawancara

Wawancara ini dilakukan kepada dua orang siswa yang memiliki kemampuan representasi visual gambar, dua orang siswa yang memiliki representasi visual skema-akurat dan dua orang siswa yang memiliki representasi visual skema-tidak akurat. Sehingga terdapat 6 siswa yang dipilih untuk diwawancarai. Untuk pertanyaan wawancara sudah terlampir di bagian lampiran ke 13. Wawancara dilakukan berdasarkan pedoman wawancara. Siswa yang menjadi subjek penelitian diwawancarai terkait cara menyelesaikan soal materi

kesebangunan untuk melihat kemampuan berpikir geometri secara lisan. Wawancara dilaksanakan setelah meakukan tes kemampuan berpikir geometri.

### 3. Dokumentasi

Dokumen merupakan sekumpulan informasi dan fakta yang disimpan dalam bentuk bahan hasil dokumentasi.<sup>72</sup> Dalam penelitian kualitatif, dokumentasi berperan sebagai pelengkap data dari hasil wawancara. Dokumen yang digunakan dapat berupa tulisan, gambar, atau karya penting dari subjek yang diteliti. Pada penelitian ini, data yang dibutuhkan adalah hasil tugas ulangan harian siswa kelas VII B MTs Wahid Hasyim Jatimulyo, Jenggawah, Jember.

## E. Analisis Data

Analisi data pada penelitian ini menggunakan menggunakan teknik analisis kualitatif model Miles, Huberman, dan Saldana yang terdiri dari tiga tahapan yaitu:<sup>73</sup>

### 1. Reduksi data (*Data Reduction*)

Reduksi data digunakan dalam penyederhanaan data agar mudah dipahami, Reduksi data ini mempunyai bentuk analisis berupa, penggolongan, pengarahannya, dan membuang data yang tidak perlu.

Reduksi data dalam penelitian ini, memfokuskan pada hasil wawancara dan hasil tes kemampuan berpikir geometri materi kesebangunan kelas

---

<sup>72</sup> Alvin Rivaldi, Fahrul Ulum Feriawan, and Mutaqqin Nur, 'Metode Pengumpulan Data Melalui Wawancara', *Sebuah Tinjauan Pustaka*, 2023, pp. 1–89.

<sup>73</sup> Zuchri Abdussamad, 'Metode Penelitian Kualitatif', in *Buku Metode Penelitian Kualitatif*, 2015, p. 204 (pp. 160–72).

VII B MTs Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah Jember bertujuan agar dapat mempermudah peneliti dalam tahap selanjutnya yaitu tahap penyajian data dan penarikan kesimpulan.

## 2. Penyajian data (*Data Display*)

Setelah data direduksi, peneliti menyajikan data untuk memudahkan melihat gambaran mengenai bagian tertentu atau keseluruhan kegiatan penelitian. Data yang disajikan dalam penelitian yang disajikan dalam penelitian ini merupakan kumpulan informasi yang disusun secara sistematis dan memungkinkan peneliti untuk menarik kesimpulan pada bagian akhir. Tujuan penyajian data dalam penelitian ini adalah untuk menampilkan data yang telah dikumpulkan sebelumnya, tahapan penyajian data sebagai berikut:

- a. Data subjek berdasarkan kemampuan berpikir geometri siswa disajikan dalam bentuk tabel dan deskripsi. *Data Display* (Penyajian Data)
- b. Data hasil tes kemampuan berpikir geometri dengan tipe representasi visual disajikan dalam bentuk gambar dan deskripsi.
- c. Data hasil wawancara disajikan dalam bentuk dialog transkrip wawancara.
- d. Hasil analisis tingkat kemampuan berpikir geometri berdasarkan teori Van Hiele pada materi kesebangunan ditinjau dari representasi visual disajikan dalam bentuk deskriptif.

3. Penarikan kesimpulan dan verifikasi (*Drawing and Verifying Conclusion*)

Kesimpulan ini berasal dari data penelitian yang dikumpulkan dan dianalisis secara cermat. Kesimpulan ini merupakan temuan baru dari pengolahan hasil penelitian. Kesimpulan diberikan dalam bentuk uraian atau gambaran terhadap objek yang sebelumnya tidak jelas. Pengambilan kesimpulan pada penelitian ini berupa bukti yang muncul dari hasil penelitian yang telah diselesaikan.

**F. Keabsahan Data**

Pada tahap ini, peneliti melakukan penjelasan mendalam mengenai data yang telah diperoleh dari proses pengambilan data yang telah dilakukan sebelumnya. Tujuan dari penjelasan ini untuk memilih data yang relevan dan sesuai dengan fokus penelitian yang telah ditetapkan oleh peneliti. Dari keseluruhan subjek yang diteliti, peneliti memilih dua siswa dari masing-masing tingkat representasi visual dalam berpikir geometri yang sudah diidentifikasi. Proses pemilihan ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang diambil benar-benar dapat memberikan wawasan yang mendalam tentang fenomena yang diteliti. Selain itu, data yang dipilih sesuai dengan indikator-indikator dari kemampuan berpikir geometri yang telah ditemukan sebelumnya, sehingga analisis yang dilakukan dapat lebih terarah dan relevan dengan tujuan dari penelitian. Dengan demikian, keabsahan data pada penelitian ini diuji menggunakan

triangulasi teknik. Peneliti menggunakan triangulasi teknik dengan membandingkan data tes dan hasil dari wawancara yang berasal dari sumber yang berbeda.

## G. Tahap-Tahap Penelitian

### 1. Tahap Persiapan

a. Mengomunikasikan rancangan penelitian yang disusun kepada dosen pembimbing

b. Menentukan lokasi penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di MTs Wahid Hasyim Jember.

c. Menentukan subjek penelitian

Dalam menentukan subjek penelitian, peneliti menggunakan *purposive sampling*. Pengambilan subjek yang mewakili dari tujuan penelitian yang dilakukan serta memenuhi kriteria tertentu. Kelas yang dijadikan subjek penelitian adalah kelas VII B. peneliti memilih subjek pada penelitian ini berdasarkan dari hasil tes representasi visual yang di bagi menjadi

tiga jenis yaitu: *accurate visual-schematic*, *inaccurate visual-schematic*, and *pictorial*, serta kemampuan matematika yang setara dilihat dari hasil ulangan siswa dan pertimbangan guru matematika

dalam kemampuan komunikasi. setiap kelompok representasi visual diambil 2 siswa yang dapat mengikuti tes kemampuan berpikir geometri dan wawancara terkait kemampuan berpikir

geometri. Maka terdapat 6 subjek yang melakukan tes kemampuan berpikir geometri.

d. Menyusun instrumen penelitian berupa tes kemampuan berpikir geometri dan pedoman wawancara

1.) Tes berupa soal esai dibuat sendiri oleh peneliti, dengan tahapan sebagai berikut :

- a.) Menentukan indikator soal
- b.) Menentukan bentuk soal berupa soal esai
- c.) Menentukan waktu dalam pengerjaan soal yaitu: 15 menit
- d.) Menentukan jumlah soal yaitu: 1 soal

Sebelum soal diberikan kepada siswa, soal terlebih dahulu divalidasi oleh dua dosen Tadris Matematika UIN KHAS Jember dan satu guru mata pelajaran matematika MTs Wahid Hasyim Jember.

2.) Pedoman wawancara

Wawancara dilaksanakan untuk mendapatkan data

kemampuan berpikir geometri siswa yang lebih akurat dan detail dari hasil tes yang sudah dilakukan sebelumnya. Dalam menyusun pedoman wawancara, peneliti mengacu pada indikator kemampuan berpikir geometri.

e. Melakukan validasi kepada validator terkait dengan tes kemampuan berpikir geometri serta pedoman wawancara.

Uji validasi instrumen merupakan ukuran atau pengujian yang digunakan untuk menentukan seberapa akurat alat ukur yang akan digunakan untuk mengukur apa yang diukur dalam suatu penelitian.<sup>74</sup> Dengan kata lain, instrumen yang valid akan menghasilkan data yang sesuai dengan kenyataan, akurat serta mendukung tujuan pengukuran. Tinggi rendahnya suatu instrumen itu sangat bergantung pada korelasinya.<sup>75</sup> Oleh karena itu, perlu dilakukan uji validitas untuk memastikan instrumen penelitian benar-benar sesuai. Instrumen yang diuji meliputi tes kemampuan berpikir geometri, tes representasi visual dan pedoman wawancara. Proses validasi dilakukan oleh tiga ahli, yaitu dua dosen Tadris Matematika dari Universitas Islam Negeri Kiai Haji Ahmad Siddiq Jember dan satu guru matematika dari MTs Wahid Hasyim Jember. Para validator mengisi lembar validasi dengan memberi tanda centang sesuai tingkat kevalidan serta memberikan saran atau perbaikan.

Pengukuran validasi pada kedua instrumen menggunakan *skala likert*, dengan 4 opsi yang tersedia, yaitu : sangat tidak setuju (1), tidak setuju (2), setuju (3), sangat setuju (4). jika ada aspek dari setiap dari instrumen mendapat nilai skor minimal (3) dari

---

<sup>74</sup> Musrifah Mardiani Sanaky, 'Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah', *Jurnal Simetrik*, 11.1 (2021), pp. 432–39 (p. 433), doi:10.31959/js.v11i1.615.

<sup>75</sup> Febrianawati Yusup, 'Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian', *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7.1 (2018), pp. 17–23 (p. 19), doi:10.21831/jorpres.v13i1.12884.

validator, maka instrumen tersebut dianggap valid, sebaliknya setiap aspek mendapatkan skor tidak setuju (2) atau sangat tidak setuju (1) dari validator, maka instrumen tidak valid dan harus direvisi hingga mencapai skor setuju dan valid. Jika validator mengusulkan revisi, maka perlu diadakan revisi terhadap instrumen penelitian sesuai dengan saran validator.

- f. Meminta surat izin penelitian di fakultas.
- g. Memberikan surat izin penelitian kepada pihak sekolah sebagai keterangan melakukan penelitian.
- h. Mengomunikasikan pelaksanaan penelitian dengan guru pengampu pelajaran matematika untuk menentukan kelas dan waktu yang digunakan dalam melakukan penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes, wawancara, dan dokumentasi. Tes digunakan sebagai alat ukur dalam menentukan tingkat representasi visual, setelah itu dilakukan tes dan wawancara yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir geometri.

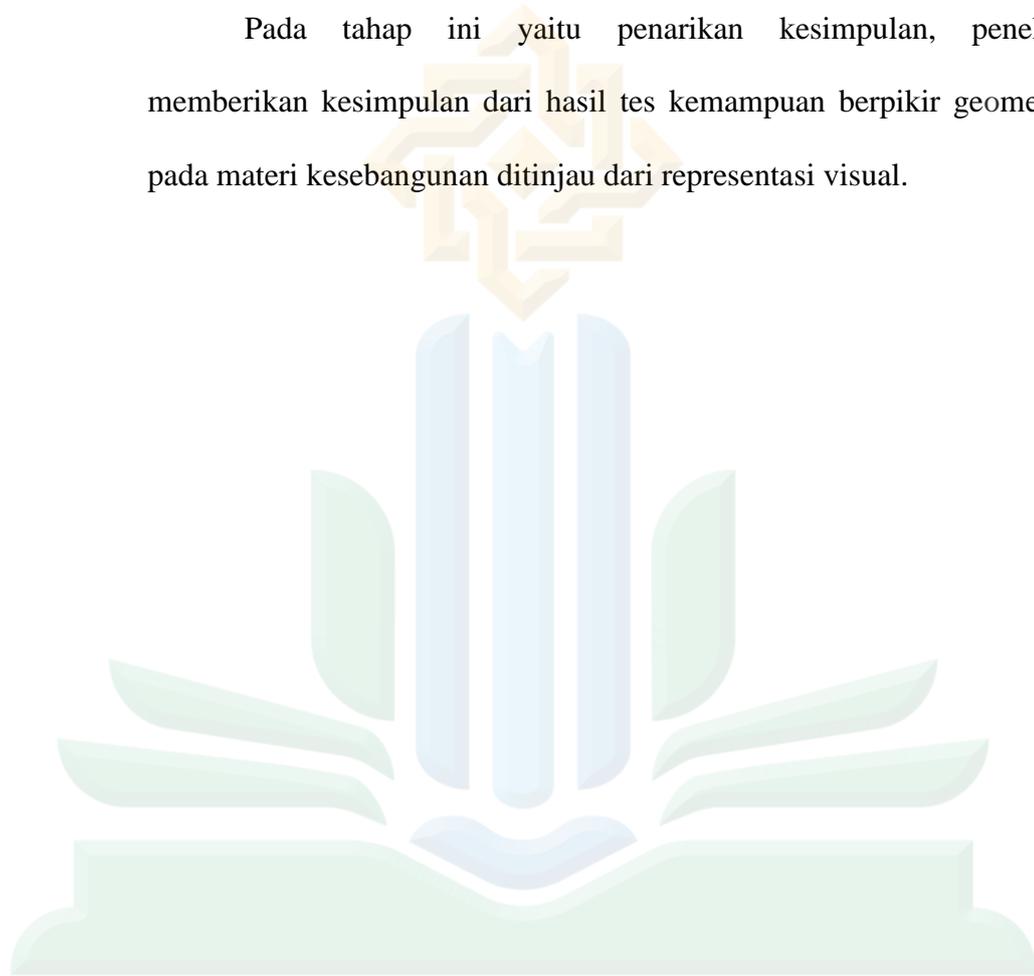
## 3. Tahap Penyelesaian

- a. Melakukan triangulasi data yang sudah didapatkan dari hasil penelitian yang dilaksanakan dengan menggunakan triangulasi teknik dan sumber

b. Melakukan analisis data

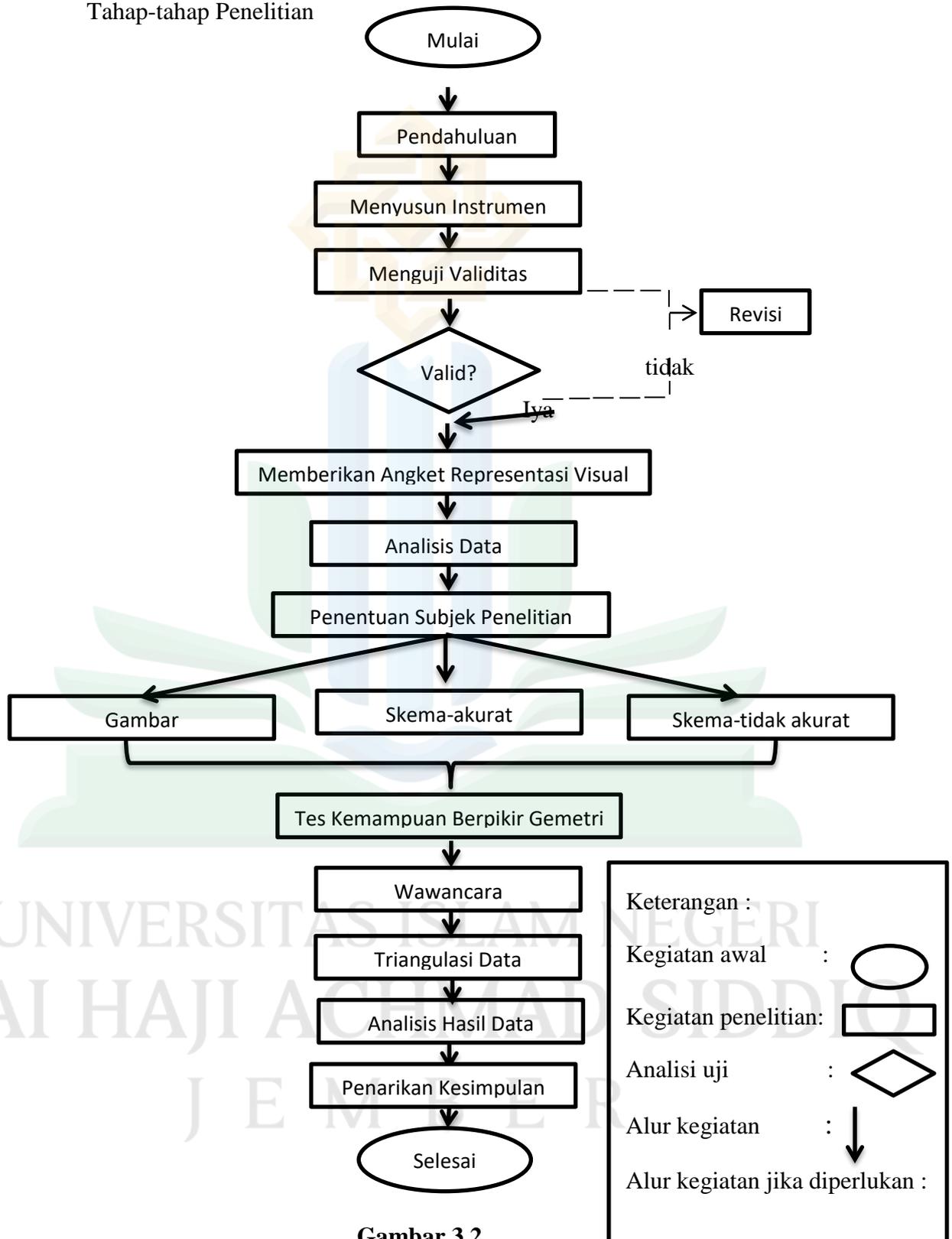
4. Tahap Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini yaitu penarikan kesimpulan, peneliti memberikan kesimpulan dari hasil tes kemampuan berpikir geometri pada materi kesebangunan ditinjau dari representasi visual.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Tahap-tahap Penelitian



Gambar 3.2

## Tahap-tahap Penelitian

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Gambaran objek Penelitian

##### 1. Identitas Sekolah

Pelaksanaan penelitian dilakukan di MTs Wahid Hasyim Jatimulyo Jember yang terletak di Jln. Kotta Blater No.77 Darussalam Jatimulyo Jenggawah, Bringin Sari, Jatimulyo, Kec. Jenggawah, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Berikut ini merupakan visi misi, tujuan madrasah, dan keadaan siswa-siswi dari sekolah MTs Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah Jember :

- Visi

Terwujudnya kader muslim yang bertaqwa, berilmu, beramal, dan berjiwa ahlussunnah wal jama'ah.

- Misi

- 1.) Mengaktualisasikan nilai-nilai islam dalam kehidupan sehari-hari.

- 2.) Mengupayakan dan membanggakan kegiatan proses belajar mengajar yang berkualitas.

- 3.) Meningkatkan pelaksanaan bimbingan konseling secara rutin.

- 4.) Meningkatkan kedisiplinan, keterampilan dan bakat siswa melalui kegiatan intra dan ekstra kulikuler sebagai bekal hidup di hari kedepannya.

5.) Mengembangkan kecakapan hidup (*life skill*) yang bersandar pada akhlaqul karimah ahlussunnah wal jama'ah.

6.) Optimalisasi program kelqs unggulan.

- Tujuan Madrasah

Ikut serta mencerdaskan kehidupan bangsa dan Negara yang siap mengabdikan kepada bangsa dan Negara serta agama dengan bekal IMTAQ dan IPTEK.

- Keadaan siswa-siswi di sekolah MTs Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah Jember

Jumlah siswa-siswi di sekolah MTs Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah Jember tahun ajaran 2024/2025 yaitu : kelas VII A sebanyak 25 anak, kelas VII B sebanyak 28 anak dan kelas VII C sebanyak 25 anak.

## 2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 09 sampai 15 Mei 2025.

Dalam memulai penelitian, kegiatan yang pertama kali dilakukan adalah mengajukan surat izin penelitian kepada kepala sekolah MTs Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah Jember. Setelah mendapatkan persetujuan izin penelitian, peneliti melakukan validasi instrumen penelitian yaitu tes soal representasi visual yang diadopsi, tes soal kemampuan berpikir geometri dan pedoman wawancara. Validasi instrumen penelitian dilakukan oleh dua dosen program studi Tadris Matematika dan satu guru matematika MTs Wahid Hasyim Jatimulyo

Jenggawah Jember. Berdasarkan hasil dari validasi instrumen yang diperoleh, memerlukan revisi sesuai saran dari validator sampai instrumen penelitian siap digunakan. Peneliti melakukan koordinasi dengan guru matematika MTs Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah Jember untuk menentukan teknis dan jadwal penelitian serta meminta daftar nama siswa-siswi kelas VII B untuk melakukan penelitian. Adapun rincian jadwal penelitian yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini sebagai berikut :

**Tabel 4.1**  
**Tabel Pelaksanaan Penelitian**

No	TANGGAL	URAIAN PELAKSANAAN
1.	09 – Januari - 2025	Melakukan observasi
2.	29 – April - 2025	Menyerahkan surat izin penelitian kepada pihak sekolah
3.	30 – April - 2025	Menemui guru matematika kelas VII B terkait koordinasi penelitian
4.	30 – April - 2025	Memberikan lembar validasi soal dan pedoman wawancara kepada guru matematika kelas VII B
5.	09 – Mei - 2025	Memberikan soal tes representasi visual kepada semua siswa-siswi kelas VII B
6.	15 – Mei - 2025	Memberikan soal tes kemampuan berpikir geometri kepada 6 siswa yang sudah terpilih tentang soal tes representasi visual yang sudah dikerjakan
7.	15 – Mei - 2025	Mewawancarai siswa yang sudah terpilih untuk melakukan pengerjaan tes kemampuan berpikir geometri.
8.	15 – Mei - 2025	Melakukan konfirmasi kepada pihak sekolah jika penelitian sudah selesai.
9.	24 – Mei -2025	Sekolah memberikan surat telah melakukan penelitian.

Penelitian ini dimulai di kelas VII B dengan melakukan penyebaran tes berupa soal representasi visual kepada semua siswa-siswi di kelas VII B. Tes representasi visual dilakukan untuk mengetahui sejauh mana siswa-siswi dalam memahami, mengolah, serta menginformasikan informasi yang dipaparkan secara visual, dengan mengkategorikan menjadi tiga jenis yaitu representasi visual akurat (*accurate visual-schematic*), representasi visual tidak akurat (*inaccurate visual-schematic*), dan representasi visual gambar (*pictorial*). Peneliti mengambil subjek dengan cara melakukan tes representasi visual. Tes representasi visual dilakukan kepada semua siswa kelas VII B, berikut data hasil dari tes representasi visual.

**Tabel 4.2**  
**Data siswa hasil tes representasi visual**

No	Nama Inisial	Kategori
1.	AHHM	Akurat
2.	RMA	Akurat
3.	MRS	Akurat
4.	ADF	Akurat
5.	MRI	Akurat
6.	ANA	Tidak Akurat
7.	NSH	Tidak Akurat
8.	END	Tidak Akurat
9.	VNA	Tidak Akurat
10.	EIR	Tidak Akurat
11.	ARD	Tidak Akurat
12.	AM	Tidak Akurat
13.	AYS	Tidak Akurat
14.	HK	Tidak Akurat
15.	RANF	Tidak Akurat
16.	DF	Tidak Akurat
17.	ES	Tidak Akurat
18.	AR	Tidak Akurat
19.	MF	Tidak Akurat

20.	LIM	Tidak Akurat
21.	ND	Tidak Akurat
22.	ADWA	Tidak Akurat
23.	FBMM	Tidak Akurat
24.	DA	Tidak Akurat
25.	DWME	Gambar
26.	FAR	Gambar
27.	IP	Gambar
28.	DSA	Gambar

Dari hasil tes representasi visual pada tabel 4.2 akan diambil 2 siswa pada setiap kategori representasi visual, yang mana akan terdapat 6 siswa untuk melakukan tes kemampuan berpikir geometri berdasarkan teori van hiele. 6 Siswa dipilih berdasarkan dari hasil tes, rekomendasi guru terhadap cara komunikasi siswa, dan dari hasil tugas belajar siswa. Berikut nama subjek yang diambil untuk di tes kemampuan berpikir geometrinya:

**Tabel 4.3**  
**Kategori 6 subjek representasi visual**

No	Nama Inisial	Kategori	Kode
1.	FAR	Gambar	S1
2.	DWME	Gambar	S2
3.	ANA	Tidak Akurat	S3
4.	NSH	Tidak Akurat	S4
5.	MRI	Akurat	S5
6.	ADF	Akurat	S6

### 3. Validasi instrumen

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu menguji instrumen penelitian yang akan digunakan. Instrumen tersebut meliputi soal tes representasi visual (lampiran 5), tes kemampuan berpikir geometri (lampiran 9) dan pedoman wawancara (lampiran 13).

Uji validasi instrumen dilakukan oleh 3 validator, yaitu sebagai berikut:

- a. Dr. Indah Wahyuni, S.Pd, M.Pd ( Dosen Tadris Matematika, bidang keahlian : Pendidikan Matematika)
- b. Mohammad Kholil, S.Si, M.Pd ( Dosen Tadris Matematika, bidang keahlian : Pendidikan Matematika)
- c. Bukri S.Pd. (Guru Matematika MTs Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah)

Berdasarkan hasil lembar validasi instrumen penelitian dari validator 1 (lampiran 14), validator 2 (lampiran 15), dan validator 3 (lampiran 16) serta perhitungan lembar validasi maka ketiga instrumen penelitian tersebut berada pada kategori valid. Instrumen penelitian tes representasi visual, tes kemampuan berpikir geometri dan pedoman wawancara yang sudah divalidasi kemudian direvisi sesuai dengan saran dari validator. Adapun hasil revisi yang diberikan oleh validator pada tes representasi visual sebagai berikut:

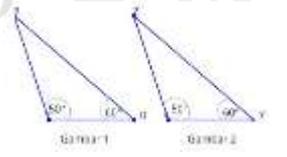
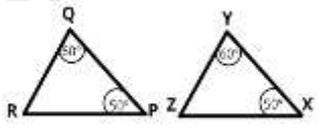
**Tabel 4.4**  
**Saran validator tes representasi visual**

No	Sebelum Revisi	Saran	Setelah Revisi
1.	pak Ali menanam pohon di pinggir jalan yang lurus yang panjangnya 15 meter, ia menanam pohon di ke dua sisi jalan yaitu di seberang kiri jalan dan seberang kanan jalan. ia mulai	Perjelas lagi kata-kata dalam membuat sal tes agar mudah dipahami siswa	Pak Ali menanam pohon di tepi jalan, dari ujung A ke ujung B yang panjangnya 15 meter, posisi pohon tersebut akan di tanam di ke dua sisi jalan. Pohon tersebut ditanam dengan jarak 5 meter setiap pohonnya.

<p>menanam pohon dari ujung jalan yang satu ke ujung jalan yang lain di setiap sisi jalan. pak ali menanam pohon dengan jarak setiap 5 meter. pohon pertama di tanam di ujung jalan, dan pohon terakhir berada di ujung jalannya, sehingga pohon yang ditanam secara berurutan di sepanjang sisi jalan. Berapakah banyak pohon yang di tanam oleh pak ali?</p>		<p>Sehingga pohon tersebut akan berurutan di sepanjang jalan. Berapakah banyak pohon yang di tanam oleh pak Ali?</p>
--	--	--

Setelah dilakukan validasi oleh validator, instrumen tes representasi visual dapat digunakan sebab nilai yang diberikan oleh validator untuk setiap indikator mendapatkan nilai minimal 3. Hasil instrumen tes representasi visual yang sudah direvisi siap digunakan untuk penelitian ditunjukkan pada (lampiran 5). Adapun saran revisi yang diberikan validator pada instrument penelitian tes kemampuan berpikir geometri sebagai berikut :

**Tabel 4.5**  
**Saran validator tes kemampuan berpikir geometri**

No	Sebelum Revisi	Saran	Setelah Revisi
1.		<p>Perjelas gambar soal agar mudah di lihat oleh siswa</p>	

2.	<p>Kedua segitiga sebangun karena memiliki dua sudut yang bersesuaian sama besar. Sudut R = <math>180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ</math>. Sudut Z = <math>180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ</math>. Karena kedua sudut bersesuaian sama, maka kedua segitiga tersebut sebangun berdasarkan kriteria AA (angle-angle).</p>	<p>Sesuaikan jawaban dengan indikator pada tahap 2 (deduksi informal)</p>	<p>Kedua segitiga sebangun karena memiliki dua sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisi yang bersesuaian. Diketahui :  <math>\angle P = 50^\circ</math>  <math>\angle Q = 60^\circ</math>  <math>\angle X = 50^\circ</math>  <math>\angle Y = 60^\circ</math>  Sudut R = <math>180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ</math>  Sudut Z = <math>180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ</math>  Karena kedua sudut bersesuaian sama besar dan sisi-sisinya saling bersesuaian, maka kedua segitiga tersebut sebangun berdasarkan kriteria AA (<i>angle-angle</i>) dan SSS (<i>side-side-side</i>).</p>
----	---	---	--

Setelah dilakukan validasi oleh validator, instrumen tes kemampuan berpikir geometris dapat digunakan sebab nilai yang diberikan oleh validator untuk setiap indikator mendapatkan nilai minimal 3. Hasil instrumen tes kemampuan berpikir geometri yang sudah direvisi siap digunakan untuk penelitian ditunjukkan pada (lampiran 9). Adapun saran revisi yang diberikan validator pada instrumen penelitian pedoman wawancara sebagai berikut :

**Tabel 4.6**  
**Saran validator pedoman wawancara**

No	Sebelum Revisi	Saran	Setelah Revisi
1.	Bagaimana cara kamu memastikan	Berikan penjelasan	Bagaimana cara kamu memastikan

	bahwa gambar-gambar itu sebangun? Apakah kamu bisa menjelaskan dengan kata-katamu sendiri?	rujukan agar siswa mudah paham dengan pertanyaannya.	bahwa gambar-gambar segitiga itu sebangun? Apakah kamu bisa menjelaskan dengan kata-katamu sendiri?
--	--	--	---

Setelah dilakukan validasi oleh validator, instrumen penelitian pedoman wawancara dapat digunakan sebab nilai yang diberikan oleh validator untuk setiap indikator mendapatkan nilai minimal 3. Hasil instrumen penelitian pedoman wawancara yang sudah direvisi siap digunakan untuk penelitian ditunjukkan pada (lampiran 13).

## B. Penyajian dan Analisa Data

Instrumen penelitian yang pertama kali diberikan oleh peneliti yaitu tes representasi visual. Instrumen tes representasi visual diberikan kepada semua siswa-siswi kelas VII B yang berjumlah 28 anak.

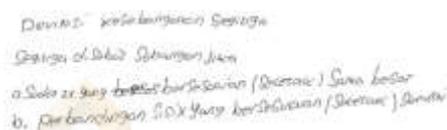
### 1. Kemampuan berpikir geometri siswa pada materi kesebangunan dengan tipe representasi *pictorial*

Siswa yang memiliki kemampuan berpikir geometri pada materi kesebangunan dengan tipe representasi *pictorial* terdiri dari dua siswa yaitu S1 dan S2 sebagai berikut :

#### a.) Subjek S1

Hasil pengerjaan soal tes berpikir geometri S1 dengan melakukan tahap-tahap sebagai berikut :

## 1. Mendefinisikan



Definisi: kesebangunan Segitiga  
 Segitiga adalah kesebangunan jika  
 a. Sisi-sisinya berbanding sama besar (Sesama) Sama Besar  
 b. Perbandingan sisi-sisinya berbanding sama besar (Sesama) Sama Besar

**Gambar 4.1**  
**Jawaban S1 tahap mendefinisikan**

Dari hasil jawaban pada gambar 4.1, S1 menuliskan definisi mengenai syarat kesebangunan dua segitiga. S1 menyebutkan bahwa dua segitiga dikatakan sebangun apabila memiliki perbandingan sisi yang sesuai dan sudut yang bersesuaian sama besar. S1 menyebutkan bahwa segitiga dikatakan sebangun jika a.) sudut-sudutnya bersesuaian atau sama besar, b.) perbandingan sisi-sisinya bersesuaian atau seletak. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa S1 sudah dapat mengklasifikasikan bangun berdasarkan sifat-sifatnya dan memahami struktur logis dari definisi kesebangunan. Artinya, S1 tidak hanya mengingat definisi, tetapi mampu menuliskannya kembali secara utuh dan menggunakannya sebagai dasar berpikir. Hal ini sesuai dengan indikator tahap deduksi informal karena S1 mulai menyadari bahwa ada keterkaitan antara sifat satu dengan sifat lainnya.

Berdasarkan analisis dari hasil tes diatas menunjukkan bahwa S1 memenuhi indikator kemampuan berpikir geometri tingkat 2 ( deduksi informal) tahap mendefinisikan, hal ini diperkuat dengan hasil wawancara S1 sebagai berikut:

P1: Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa 2 bangun segitiga di atas itu sebangun ?

S1: Ya, aku lihat dulu sudut-sudut dan sisi-sisinya. Kalau sudut-sudut yang sama tempatnya (bersesuaian) itu ukurannya sama, terus perbandingan sisi-sisinya juga sama, berarti dua segitiga itu sebangun.

P1: Bagaimana cara kamu memastikan bahwa dua bangun segitigaitu sebangun ?

S1: Aku cocokkan dulu sudut-sudutnya, misalnya sudut A cocok sama sudut D, terus aku ukur sisi-sisinya. Kalau pas dibandingin hasilnya sama semua, baru deh aku yakin kalau segitiga itu sebangun

## 2. Menemukan

Diketahui  
 $\angle A = 30^\circ$        $\angle B = 70^\circ - 60^\circ = 10^\circ$   
 $\angle C = 60^\circ$        $\angle D = 70^\circ$   
 Ditanya:  $\angle X$   
 $\angle X = 180^\circ - 60^\circ - 50^\circ = 70^\circ$   
 Jadi  $\angle X = 70^\circ$

Gambar 4.2

### Jawaban S1 tahap menemukan

Selanjutnya jawaban S1 pada gambar 4.2, S1 mampu menghitung besar sudut ketiga dari dua

segitiga berbeda, yaitu  $\triangle RPQ$  dan  $\triangle ZXY$ , dengan menggunakan prinsip bahwa jumlah sudut dalam segitiga adalah  $180^\circ$ . Pada segitiga  $\triangle RPQ$ , S1 menuliskan sudut  $P = 50^\circ$  dan sudut  $Q = 60^\circ$ , lalu menghitung sudut  $R$  dengan cara  $180^\circ - 50^\circ - 60^\circ = 70^\circ$ , dan menyimpulkan bahwa  $\angle R = 70^\circ$ . Langkah serupa juga dilakukan pada segitiga  $\triangle ZXY$ , di mana S1 menuliskan sudut  $X = 50^\circ$  dan sudut  $Y = 60^\circ$ , kemudian menghitung sudut  $Z$  dengan cara  $180^\circ - 60^\circ - 50^\circ = 70^\circ$ , dan menyimpulkan bahwa  $\angle Z = 70^\circ$ . Perhitungan ini menunjukkan bahwa S1 tidak hanya menghafal rumus jumlah sudut segitiga, tetapi mampu mengaitkan informasi sudut yang diketahui untuk menemukan sudut yang belum diketahui. Kemampuan ini mencerminkan proses berpikir deduksi informal, di mana S1 mulai menghubungkan sifat-sifat dalam bangun datar untuk menarik kesimpulan baru secara logis dan terstruktur.

Berdasarkan analisis dari hasil tes diatas menunjukkan bahwa S1 memenuhi indikator kemampuan berpikir geometri tingkat 2 ( deduksi informal) tahap mendefinisikan, hal ini diperkuat dengan hasil wawancara S1 sebagai berikut:

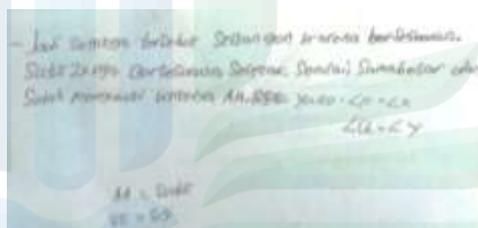
P1 : Bagaimana cara kamu menentukan apakah dua bangun segitiga itu sebangun atau tidak ?

S1: Biasanya aku hitung dulu sudut yang belum diketahui pakai rumus jumlah sudut segitiga yang 180 derajat itu. Habis itu aku bandingin sudut-sudutnya dan sisi-sisinya satu-satu.

P1: Bagaimana cara kamu memastikan dengan menggunakan pengukuran bisa mengetahui bahwa dua segitiga itu sebangun?

S1: Aku ukur panjang sisi-sisinya dulu, terus aku bandingin. Kalau perbandingan semua sisi yang bersesuaian itu sama, ya berarti dua segitiga itu sebangun. Bisa juga aku ukur sudut-sudutnya pakai busur.

### 3. Menghubungkan



**Gambar 4.3**  
**Jawaban S1 tahap menghubungkan**

Pada bagian akhir, S1 menyimpulkan kedua segitiga tersebut sebangun karena sudut-sudut yang

bersesuaian memiliki besar yang sama, yaitu  $\angle P = \angle X$  dan  $\angle Q = \angle Y$ . S1 menyebutkan bahwa sudut-sudut

tersebut bersesuaian, seletak, senilai, dan sama besar,

serta menyatakan bahwa segitiga tersebut memenuhi

kriteria kesebangunan berdasarkan AA (*Angle-Angle*)

dan SSS (*Side-Side-Side*). Pernyataan ini menunjukkan

bahwa S1 sudah mulai mampu menggabungkan berbagai informasi geometri, baik dari sudut maupun sisi, serta mengaitkannya dengan prinsip atau kriteria kesebangunan yang relevan. Kemampuan S1 untuk menyusun alasan tersebut menjadi argumen yang menyeluruh merupakan karakteristik utama dari tahap deduksi informal.

Berdasarkan analisis dari hasil tes diatas menunjukkan bahwa S1 memenuhi indikator kemampuan berpikir geometri tingkat 2 ( deduksi informal) tahap mendefinisikan, hal ini diperkuat dengan hasil wawancara S1 sebagai berikut:

P1: Bagaimana cara kamu menjelaskan hubungan antar sifat menggunakan kriteria AA /*angle-angle*, SSS/*side-side-side*, SAS/*side-angle-side* ?

S1: Kalau dua sudut yang bersesuaian sama, berarti pakai aturan AA. Kalau tiga sisi yang bersesuaian punya perbandingan yang sama, berarti pakai SSS. Kalau dua sisi dan satu sudut yang di antaranya itu bersesuaian dan sama perbandingannya, berarti pakai aturan SAS.

P1: Jika gambar sudah akurat (benar), apakah kamu masih perlu menggunakan aturan AA, SSS, atau SAS untuk menjelaskan kesebangunan?

S1: Iya, tetap perlu sih. Soalnya meskipun gambarnya udah keliatan mirip, tapi buat buktin beneran sebangun atau nggaknya itu harus pake aturan yang pasti kayak AA, SSS, atau SAS. Jadi nggak cuma ngira-ngira dari gambar aja.

**Tabel 4.7**  
**Kesimpulan hasil tes S1**

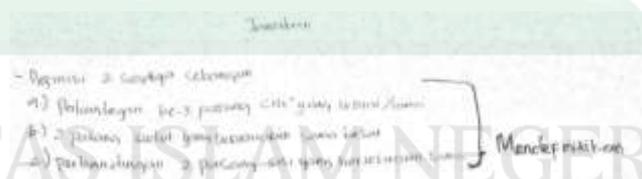
No	Indikator Tahap Deduksi Informal	Hasil Penyelesaian Tes	Hasil Wawancara
1	Mendefinisikan	S1 mampu menuliskan definisi kesebangunan segitiga dengan menyebutkan bahwa dua segitiga dikatakan sebangun apabila sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisinya memiliki perbandingan yang sama.	S1 menjelaskan bahwa ia melihat dulu sudut-sudut dan sisi-sisi segitiga. Jika sudut yang bersesuaian sama besar dan perbandingan sisi-sisinya juga sama, maka dua segitiga itu sebangun. Ia juga menyebutkan membandingkan sudut A dengan sudut D dan mengukur sisi-sisinya.
2	Menemukan	S1 menghitung besar sudut yang belum diketahui menggunakan prinsip jumlah sudut dalam segitiga adalah $180^\circ$ , dan membandingkan sisi-sisinya.	S1 menyebutkan bahwa ia menghitung sudut yang belum diketahui dengan rumus $180^\circ$ , lalu membandingkan sudut-sudut dan sisi satu per satu. Ia juga menggunakan alat ukur seperti busur dan penggaris untuk memastikannya.
3	Menghubungkan	S1 menyimpulkan bahwa dua segitiga sebangun karena sudut bersesuaian sama besar dan perbandingan sisi bersesuaian sama. S1 juga menyebutkan kriteria AA, SSS, dan	S1 menyebutkan aturan AA digunakan jika dua sudut bersesuaian sama, SSS jika tiga sisi punya perbandingan sama, dan SAS

		SAS.	jika dua sisi dan satu sudut di antaranya sama. Ia juga menegaskan pentingnya tetap memakai aturan AA, SSS, atau SAS meskipun gambar terlihat akurat.
<p>Kesimpulan: Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara, siswa (S1) menunjukkan kemampuan berpikir geometri pada tahap deduksi informal. S1 mampu memahami dan menjelaskan definisi kesebangunan, menemukan informasi yang tidak langsung dari gambar melalui perhitungan, serta menghubungkan berbagai konsep dan kriteria kesebangunan seperti AA, SSS, dan SAS. Kemampuan ini menunjukkan bahwa S1 tidak hanya menghafal konsep tetapi mampu menerapkannya secara logis dan sistematis dalam menyelesaikan soal kesebangunan segitiga.</p>			

#### b.) Subjek S2

Hasil pengerjaan soal tes berpikir geometri S2 dengan melakukan tahap-tahap sebagai berikut :

#### 1. Mendefinisikan



**Gambar 4.4**  
**Jawaban S2 tahap mendefinisikan**

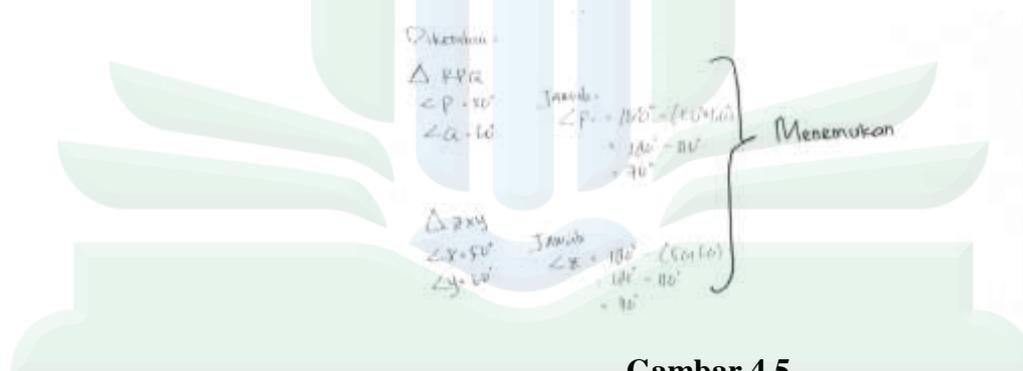
Pada bagian awal jawaban S2 pada gambar 4.4, S2 sudah mengemukakan definisi mengenai syarat dua segitiga yang sebangun. S2 menjelaskan bahwa dua segitiga dikatakan sebangun apabila memiliki sudut-

sudut yang bersesuaian dan sama besar serta sisi-sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sama. S2 menyebutkan dua kriteria utama kesebangunan, yaitu: a) sudut-sudut yang bersesuaian sama besar, b) sisi-sisi yang bersesuaian atau seletak memiliki perbandingan yang setara, dan c) perbandingan 2 pasang sisi yang bersesuaian sama. Pernyataan ini menunjukkan bahwa S2 telah mampu mengelompokkan bangun berdasarkan sifat-sifat geometri yang dimilikinya, serta memahami hubungan logis yang membentuk definisi kesebangunan segitiga. Dengan kata lain, S2 tidak sekadar menghafal definisi, tetapi mampu menuliskannya kembali secara lengkap dan menggunakannya sebagai dasar dalam berpikir. Hal ini menunjukkan bahwa S2 telah mencapai indikator pada tahap deduksi informal, karena mulai menyadari adanya keterkaitan antar sifat dalam suatu bangun.

Berdasarkan analisis dari hasil tes di atas menunjukkan bahwa S2 memenuhi indikator kemampuan berpikir geometri tingkat 2 ( deduksi informal) tahap mendefinisikan, hal ini diperkuat dengan hasil wawancara S2 sebagai berikut:

- P1: Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa 2 bangun segitiga di atas itu sebangun ?
- S2: Ya, Aku lihat dulu sudut-sudut dan sisi-sisinya. Kalau sudut-sudut yang letaknya sama (sudut yang sepasang) itu besarnya sama, terus perbandingan panjang sisi-sisinya juga sama, berarti dua segitiga itu sebangun dan sebanding, jadi sebangun.
- P1: Bagaimana cara kamu memastikan bahwa dua bangun segitigaitu sebangun ?
- S2: Pertama, aku cocokin dulu sudut-sudutnya. Misalnya sudut A sama kayak sudut D. Terus aku liat panjang sisi-sisinya. Kalau pas aku bandingin, hasil perbandingannya sama semua, berarti dua segitiga itu sebangun.

## 2. Menemukan



**Gambar 4.5**

### Jawaban S2 pada tahap menemukan

Selanjutnya, S2 dapat menentukan besar sudut

ketiga pada dua segitiga yang berbeda, yaitu  $\Delta RPQ$  dan  $\Delta ZXY$ , dengan menerapkan konsep bahwa jumlah

sudut dalam sebuah segitiga adalah  $180^\circ$ . Pada segitiga

$\Delta RPQ$ , S2 mencatat bahwa sudut  $P = 50^\circ$  dan sudut  $Q$

$= 60^\circ$ , kemudian menghitung sudut  $R$  dengan cara  $180^\circ$

$- (50^\circ + 60^\circ)$ , sehingga diperoleh  $\angle R = 70^\circ$ . Hal yang

sama dilakukan pada segitiga  $\Delta ZXY$ , di mana S2 menuliskan sudut  $X = 50^\circ$  dan sudut  $Y = 60^\circ$ , lalu menghitung sudut  $Z$  melalui  $180^\circ - (60^\circ + 50^\circ)$ , dan menyimpulkan bahwa  $\angle Z = 70^\circ$ . Proses ini menunjukkan bahwa S2 tidak sekadar mengingat rumus, tetapi telah mampu menggunakan informasi sudut yang diketahui untuk menemukan sudut lainnya secara logis. Ini mencerminkan cara berpikir deduksi informal, di mana S2 sudah mulai mengaitkan satu sifat geometri dengan sifat lain untuk menarik kesimpulan.

Berdasarkan analisis dari hasil tes diatas menunjukkan bahwa S2 memenuhi indikator kemampuan berpikir geometri tingkat 2 ( deduksi informal) tahap mendefinisikan, hal ini diperkuat dengan hasil wawancara S1 sebagai berikut:

P1 : Bagaimana cara kamu menentukan apakah dua bangun segitiga itu sebangun atau tidak ?

S2: Biasanya aku hitung dulu sudut yang belum diketahui pakai rumus jumlah sudut segitiga yang 180 derajat itu.

P1: Bagaimana cara kamu memastikan dengan menggunakan pengukuran bisa mengetahui bahwa dua segitiga itu sebangun?

S2: Aku ukur panjang sisi-sisinya dulu, terus aku bandingin. Kalau perbandingan semua sisi yang bersesuaian itu sama, ya berarti dua segitiga itu sebangun.

### 3. Menghubungkan

Jadi, Sebangun karena mengikuti kriteria AA yaitu  $\angle P = \angle X$  dan  $\angle Q = \angle Y$ , maka setiap  $RPQ = ZXY$  berdasarkan AA.

Menjelaskan Hubungan dengan Kriteria AA, SAS dan SSS

#### Gambar 4.6 Jawaban S2 pada tahap menghubungkan

Pada bagian akhir, S2 menyatakan bahwa kedua segitiga tersebut sebangun karena sudut-sudut yang bersesuaian memiliki besar yang sama, yakni  $\angle P = \angle X$  dan  $\angle Q = \angle Y$  maka segitiga  $RPQ = ZXY$ . S2 menjelaskan bahwa sudut-sudut tersebut bersesuaian, seletak, nilainya sama, dan ukurannya juga setara. Selain itu, S2 mengemukakan bahwa kesebangunan segitiga tersebut memenuhi syarat berdasarkan kriteria AA (*Angle-Angle*). Penjelasan ini memperlihatkan bahwa S2 telah mampu mengintegrasikan berbagai informasi geometri, baik terkait sudut maupun panjang sisi, dan mengaitkannya dengan konsep atau prinsip kesebangunan yang sesuai. Kemampuan S2 dalam menyusun penalaran tersebut menjadi argumen yang utuh mencerminkan ciri khas dari tahapan berpikir deduksi informal.

Berdasarkan analisis dari hasil tes diatas menunjukkan bahwa S2 memenuhi indikator

kemampuan berpikir geometri tingkat 2 ( deduksi informal) tahap mendefinisikan, hal ini diperkuat dengan hasil wawancara S2 sebagai berikut:

P1 : Bagaimana cara kamu menjelaskan hubungan antar sifat menggunakan kriteria AA /*angle-angle*, SSS/*side-side-side*, SAS/*side-angle-side* ?

S2: pakai aturan AA jika ke dua sudut sama dan pakai SSS jika ketiga sudut bersesuaian. lalu pakai aturan SAS kalau dua sisi dan satu sudut yang di antaranya itu bersesuaian dan sama perbandingannya.

P1: Jika gambar sudah akurat (benar), apakah kamu masih perlu menggunakan aturan AA, SSS, atau SAS untuk menjelaskan kesebangunan?

S2: Iya, tetap perlu sih. Soalnya meskipun gambarnya udah keliatan mirip, tapi buat buktin beneran sebangun atau nggaknya itu harus pake aturan yang pasti kayak AA, SSS, atau SAS.

**Tabel 4.8**

**Kesimpulan hasil tes S2**

No	Indikator Tahap Deduksi Informal	Hasil Penyelesaian Tes	Hasil Wawancara
1	Mendefinisikan	S2 mampu menuliskan definisi kesebangunan segitiga dengan menyebutkan bahwa dua segitiga dikatakan sebangun apabila sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisinya memiliki perbandingan yang sama.	S2 menjelaskan bahwa ia melihat dulu sudut-sudut dan sisi-sisi segitiga. Jika sudut yang bersesuaian sama besar dan perbandingan sisi-sisinya juga sama, maka dua segitiga itu sebangun. Ia juga menyebutkan membandingkan sudut A dengan sudut D dan mengukur sisi-sisinya.

2	Menemukan	S2 menghitung besar sudut yang belum diketahui menggunakan prinsip jumlah sudut dalam segitiga adalah $180^\circ$ , dan membandingkan sisi-sisinya.	S2 menyebutkan bahwa ia menghitung sudut yang belum diketahui dengan rumus $180^\circ$ , lalu membandingkan sudut-sudut dan sisi satu per satu. Ia juga menggunakan alat ukur seperti busur dan penggaris untuk memastikannya.
3	Menghubungkan	S2 menyimpulkan bahwa dua segitiga sebangun karena sudut bersesuaian sama besar dan perbandingan sisi bersesuaian sama. Siswa juga menyebutkan kriteria AA, SSS, dan SAS.	S2 menyebutkan aturan AA digunakan jika dua sudut bersesuaian sama, SSS jika tiga sisi punya perbandingan sama, dan SAS jika dua sisi dan satu sudut di antaranya sama. Ia juga menegaskan pentingnya tetap memakai aturan AA, SSS, atau SAS meskipun gambar terlihat akurat.
Kesimpulan: Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara, siswa (S2) menunjukkan kemampuan berpikir geometri pada tahap deduksi informal. S2 mampu memahami dan menjelaskan definisi kesebangunan, menemukan informasi yang tidak langsung dari gambar melalui perhitungan, serta menghubungkan berbagai konsep dan kriteria kesebangunan seperti AA, SSS, dan SAS.			

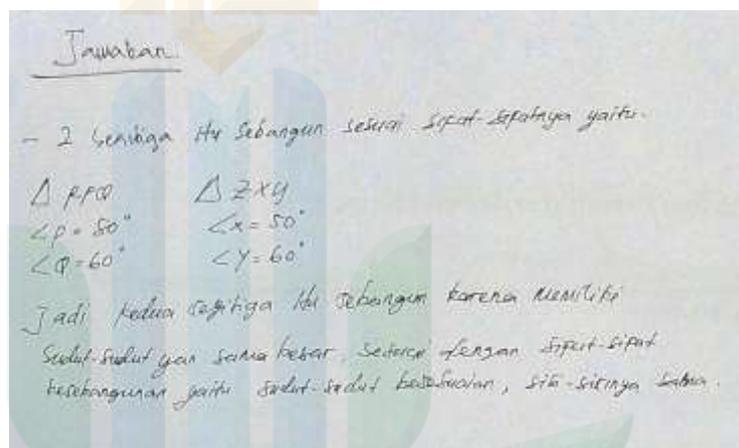
## 2. Kemampuan berpikir geometri siswa pada materi kesebangunan dengan tipe representasi *inaccurate*

Siswa yang memiliki kemampuan berpikir geometri pada materi kesebangunan dengan tipe representasi tidak akurat (*inaccurate visual skema*) terdiri dari dua siswa yaitu S3 dan S4 sebagai berikut :

a.) Subjek S3

Hasil pengerjaan soal tes berpikir geometri S3 dengan melakukan tahap-tahap sebagai berikut :

### 1. Menjelaskan sifat-sifat kesebangunan



**Gambar 4.7**

#### Jawaban S3 menjelaskan sifat-sifat kesebangunan

Pada gambar 4.7, S3 memberikan penjelasan mengenai kesebangunan dua segitiga berdasarkan sifat-

sifat yang dimilikinya. Dalam jawabannya, S3 mencantumkan bahwa segitiga I memiliki sudut  $\angle P =$

$50^\circ$ ,  $\angle Q = 60^\circ$ , dan  $\angle R = 70^\circ$ , sedangkan segitiga II memiliki sudut  $\angle X = 50^\circ$ ,  $\angle Y = 60^\circ$ , dan  $\angle Z = 70^\circ$ .

Berdasarkan data tersebut, S3 menyimpulkan bahwa kedua segitiga tersebut sebangun karena sudut-sudut yang bersesuaian memiliki besar yang sama dan sisi-sisi seperti QP dan YX merupakan sisi yang

bersesuaian. S3 menyatakan bahwa kesebangunan ditentukan oleh kesamaan sudut dan kesesuaian sisi, yang sejalan dengan sifat-sifat dasar dari kesebangunan. Meskipun tidak mencantumkan perbandingan sisi secara angka, penjelasan yang diberikan menunjukkan bahwa S3 telah memahami dan mampu menguraikan kembali konsep kesebangunan berdasarkan karakteristik geometrisnya. Hal ini menunjukkan bahwa S3 telah mencapai indikator tingkat 1 (analisis), karena sudah bisa menjelaskan kembali makna kesebangunan berdasarkan sifat-sifat yang diamati.

Berdasarkan analisis dari hasil tes diatas menunjukkan bahwa S3 memenuhi indikator kemampuan berpikir geometri tingkat 1 ( analisis ) tahap mendefinisikan, hal ini diperkuat dengan hasil wawancara S3 sebagai berikut:

P1 : Bagaimana cara kamu memastikan bahwa gambar-gambar itu sebangun? Apakah kamu bisa menjelaskan dengan kata-katamu sendiri?

S3: Saya melihat apakah sudut-sudutnya ada yang sama besar dan sisi-sisinya berbanding sama. Kalau iya, berarti segitiga itu sebangun.

P1: Apakah ada cara yang kamu gunakan untuk memastikan kesebangunan segitiga?

S3: Saya biasanya menggunakan perbandingan sisi dan sudut. Kalau dua sudut sama, otomatis sudut

ketiga juga sama, jadi bisa dipastikan sebangun. Atau kalau semua sisi berbanding sama, juga pasti sebangun.

**Tabel 4.9**  
**Kesimpulan hasil tes S3**

Nomor Soal	Level	Hasil Penyelesaian Tes	Hasil Wawancara
1.	1 (Analisis)	S3 menuliskan definisi kesebangunan dengan benar, yaitu dua segitiga dikatakan sebangun apabila memiliki perbandingan sisi yang sesuai dan sudut yang bersesuaian sama besar. Hal ini menunjukkan bahwa S3 memahami struktur logis dan konsep dasar kesebangunan.	S3 menjelaskan bahwa ia memastikan kesebangunan segitiga dengan membandingkan sudut-sudut dan sisi-sisinya.
<p><b>Kesimpulan :</b>Berdasarkan hasil tes dan wawancara, siswa S3 berada pada tingkatanberpikir geometri Van Hiele tingkat 1 (Analisis). Ia menunjukkan pemahaman terhadap konsep kesebangunan segitiga dengan menyebutkan definisi yang tepat, mengaitkan sifat-sifat sudut dan sisi.</p>			

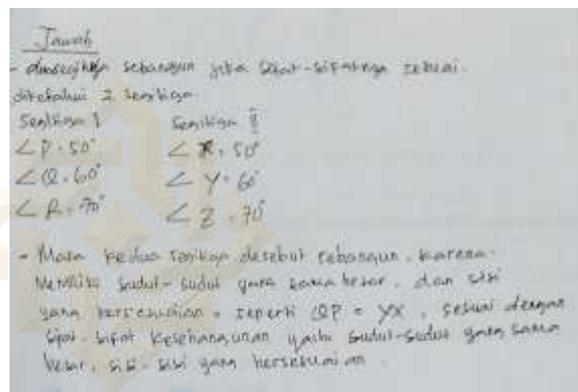
b.) Subjek S4

Hasil pengerjaan soal tes berpikir geometri S4

dengan melakukan tahap-tahap sebagai berikut :

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## 1. Menjelaskan sifat-sifat kesebangunan



**Gambar 4.8**

### Jawaban S4 menjelaskan sifat-sifat kesebangunan

Pada gambar 4.8 S4 menjelaskan kesebangunan dua segitiga berdasarkan sifat-sifatnya. Dalam jawabannya, S4 menuliskan bahwa segitiga I memiliki sudut  $\angle P = 50^\circ$ ,  $\angle Q = 60^\circ$ , dan  $\angle R = 70^\circ$ , sedangkan segitiga II memiliki sudut  $\angle X = 50^\circ$ ,  $\angle Y = 60^\circ$ , dan  $\angle Z = 70^\circ$ . Selanjutnya, S4 menyimpulkan bahwa kedua segitiga tersebut sebangun karena memiliki sudut-sudut yang sama besar dan sisi yang bersesuaian, seperti  $QP = YX$ . S4 menuliskan bahwa kesebangunan ditunjukkan dari kesamaan besar sudut dan kesesuaian sisi, sesuai dengan sifat-sifat kesebangunan. Meskipun belum menyatakan perbandingan ukuran sisi secara numerik. Hal ini sesuai dengan indikator 1 (analisis) karena S4 sudah dapat menjelaskan kembali tentang apa itu kesebangunan berdasarkan sifat-sifatnya.

Berdasarkan analisis dari hasil tes diatas menunjukkan bahwa S4 memenuhi indikator kemampuan berpikir geometri tingkat 1 ( analisis ) tahap mendefinisikan, hal ini diperkuat dengan hasil wawancara S4 sebagai berikut:

- P1 : Bagaimana cara kamu memastikan bahwa gambar-gambar itu sebangun? Apakah kamu bisa menjelaskan dengan kata-katamu sendiri?
- S4: Aku melihat sudut-sudutnya ada yang sama besar dan sisi-sisinya berbanding sama maka sebangun.
- P1: Apakah ada cara yang kamu gunakan untuk memastikan kesebangunan segitiga?
- S4: Kalau dua sudut sama, maka sudut ketiga juga sama, jadi bisa dipastikan sebangun.

**Tabel 4.10**

**Kesimpulan hasil tes S4**

Nomor Soal	Level	Hasil Penyelesaian Tes	Hasil Wawancara
1.	1 (Analisis)	S4 menuliskan definisi kesebangunan dengan benar, yaitu dua segitiga dikatakan sebangun apabila memiliki perbandingan sisi yang sesuai dan sudut yang bersesuaian sama besar.	S4 menjelaskan bahwa ia memastikan kesebangunan segitiga dengan membandingkan sudut-sudut dan sisi-sisinya.
<b>Kesimpulan :</b>			
Berdasarkan hasil tes dan wawancara, siswa S4 berada pada tingkatanberpikir geometri Van Hiele tingkat 1 (Analisis). Ia menunjukkan pemahaman terhadap konsep kesebangunan segitiga dengan menyebutkan definisi yang tepat, mengaitkan sifat-sifat sudut dan sisi.			

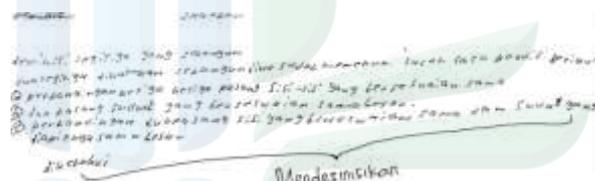
## 2. Kemampuan berpikir geometri siswa pada materi kesebangunan dengan tipe representasi Akurat (*accurate visual-schematic*)

Siswa yang memiliki kemampuan berpikir geometri pada materi kesebangunan dengan tipe representasi Akurat (*accurate visual-schematic*) terdiri dari dua siswa yaitu S5 dan S6 sebagai berikut :

### a.) Subjek S5

Hasil pengerjaan soal tes berpikir geometri S5 dengan melakukan tahap-tahap sebagai berikut :

#### 1. Mendefinisikan



**Gambar 4.9**  
**Jawaban S5 pada tahap mendefinisikan**

Pada gambar 4.9, S5 menyampaikan pengertian mengenai syarat dua segitiga yang dikatakan sebangun. Dalam penjelasannya, S5 menyebutkan bahwa dua segitiga dikatakan sebangun apabila sudut-sudut yang bersesuaian memiliki besar yang sama dan sisi-sisinya memiliki perbandingan panjang yang sebanding. S5 juga merinci dua syarat utama kesebangunan, yaitu: a) perbandingan ketiga pasang sisi-sisi yang bersesuaian

harus sama besar, b) dua pasang sudut yang bersesuaian sama besar, dan c) perbandingan dua pasang sisi yang bersesuaian sama dan sudut yang diapitnya sama besar. Pernyataan ini menunjukkan bahwa S5 telah mampu mengidentifikasi dan mengelompokkan bangun datar berdasarkan sifat-sifat geometrisnya, serta memahami keterkaitan logis yang membentuk konsep kesebangunan segitiga. Artinya, S5 tidak hanya mengingat definisi semata, tetapi juga mampu menuliskannya kembali secara lengkap serta menjadikannya sebagai dasar untuk berpikir. Kemampuan ini menunjukkan bahwa S5 berada pada tahap deduksi informal, karena telah memahami hubungan antara berbagai sifat dalam bangun geometri.

Berdasarkan analisis dari hasil tes diatas menunjukkan bahwa S5 memenuhi indikator kemampuan berpikir geometri tingkat 2 ( deduksi informal) tahap mendefinisikan, hal ini diperkuat dengan hasil wawancara S5 sebagai berikut:

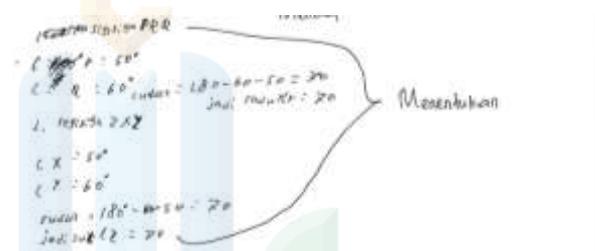
P1 : Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa 2 bangun segitiga di atas itu sebangun ?

S5: Ya, Aku periksa dulu sudut-sudut dan sisi-sisinya. Kalau sudut yang posisinya sama itu ukurannya sama besar, terus panjang sisi-sisinya juga punya perbandingan yang sama, berarti dua segitiga itu sebangun.

P1: Bagaimana cara kamu memastikan bahwa dua bangun segitigaitu sebangun ?

S5: Kalau aku nemu dua segitiga, aku cocokin dulu sudut-sudut yang posisinya sama. Misalnya sudut A sama kayak sudut D. Habis itu aku lihat panjang sisi-sisinya. Kalau semua perbandingannya sama, baru deh aku yakin dua segitiga itu sebangun.

## 2. Menemukan



**Gambar 4.10**

### Jawaban S6 pada tahap menentukan

Selanjutnya, S5 menunjukkan kemampuannya dalam menentukan besar sudut ketiga pada dua segitiga berbeda, yakni  $\Delta RPQ$  dan  $\Delta ZXY$ , dengan memanfaatkan konsep bahwa jumlah sudut dalam segitiga adalah  $180^\circ$ . Pada segitiga  $\Delta RPQ$ , S5 mencatat

bahwa sudut P bernilai  $50^\circ$  dan sudut Q bernilai  $60^\circ$ , lalu menghitung besar sudut R dengan perhitungan  $180^\circ - 50^\circ - 60^\circ$ , sehingga diperoleh  $\angle R = 70^\circ$ .

Pendekatan serupa dilakukan pada segitiga  $\Delta ZXY$ , di mana S5 mencatat bahwa sudut X =  $50^\circ$  dan sudut Y =  $60^\circ$ , kemudian menghitung sudut Z dengan cara  $180^\circ - 60^\circ - 50^\circ$ , sehingga didapat  $\angle Z = 70^\circ$ . Langkah ini

memperlihatkan bahwa S5 tidak hanya mengandalkan hafalan terhadap rumus, melainkan telah mampu mengintegrasikan informasi sudut yang tersedia untuk menentukan sudut yang belum diketahui secara tepat. Ini mencerminkan cara berpikir deduksi informal, di mana S5 sudah mulai mengaitkan satu sifat geometri dengan sifat lain untuk menarik kesimpulan.

Berdasarkan analisis dari hasil tes diatas menunjukkan bahwa S5 memenuhi indikator kemampuan berpikir geometri tingkat 2 ( deduksi informal) tahap mendefinisikan, hal ini diperkuat dengan hasil wawancara S5 sebagai berikut:

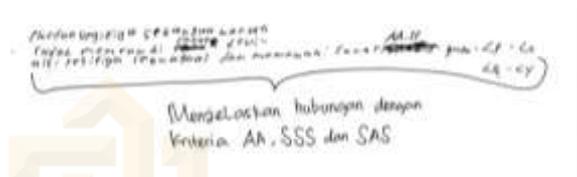
P1 : Bagaimana cara kamu menentukan apakah dua bangun segitiga itu sebangun atau tidak ?

S5: Dihitung menggunakan rumus  $180^0$  itu jika ada salah satu sudut yang tidak diketahui. Habis itu aku bandingin sudut-sudutnya dan sisi-sisinya satu persatu.

P1: Bagaimana cara kamu memastikan dengan menggunakan pengukuran bisa mengetahui bahwa dua segitiga itu sebangun?

S5: Di ukur panjang sisi-sisinya dulu, terus bandingin. Kalau perbandingan semua sisi itu sama, ya berarti dua segitiga itu sebangun. Bisa juga di ukur sudut-sudutnya dengan memakai busur.

### 3. Menghubungkan



**Gambar 4.11**  
**Jawaban S5 pada tahap menghubungkan**

Pada bagian akhir, S5 menyebutkan bahwa kedua segitiga tersebut sebangun karena memiliki sudut-sudut yang bersesuaian dengan besar yang sama, yaitu  $\angle P = \angle X$  dan  $\angle Q = \angle Y$ . S5 menjelaskan bahwa sudut-sudut tersebut memiliki posisi yang bersesuaian, seletak, bernilai sama, dan besarnya juga setara. Selain itu, S5 menegaskan bahwa kesebangunan segitiga dapat dibuktikan melalui dua kriteria, yaitu AA (*Angle-Angle*) dan SSS (*Side-Side-Side*). Pernyataan ini menunjukkan bahwa S5 sudah mampu menggabungkan informasi dari sudut dan sisi segitiga, serta mengaitkannya dengan prinsip kesebangunan secara logis. Kemampuan S5 dalam menyusun alasan yang jelas dan terhubung dengan konsep menunjukkan bahwa ia berada pada tingkat 2, yaitu deduksi informal, di mana siswa mulai bisa membuat penalaran yang runtut dan masuk akal berdasarkan hubungan antar sifat.

Berdasarkan analisis dari hasil tes diatas menunjukkan bahwa S5 memenuhi indikator kemampuan berpikir geometri tingkat 2 ( deduksi informal) tahap mendefinisikan, hal ini diperkuat dengan hasil wawancara S5 sebagai berikut:

P1 : Bagaimana cara kamu menjelaskan hubungan antar sifat menggunakan kriteria AA /*angle-angle*, SSS/*side-side-side*, SAS/*side-angle-side* ?

S5: Kalau dua sudut yang bersesuaian sama, berarti pakai aturan AA. Kalau tiga sisi yang bersesuaian punya perbandingan yang sama, berarti pakai SSS. Kalau memakai aturan SAS Kalau dua sisi dan satu sudut yang di antaranya itu bersesuaian dan sama perbandingannya.

P1: Jika gambar sudah akurat (benar), apakah kamu masih perlu menggunakan aturan AA, SSS, atau SAS untuk menjelaskan kesebangunan?

S5: Iya, tetap perlu sih. Soalnya meskipun gambarnya udah keliatan mirip, tapi harus dibuktiin dulu menggunakan kayak AA, SSS, atau SAS.

**Tabel 4.11**

**Kesimpulan hasil tes S5**

No	Indikator Tahap Deduksi Informal	Hasil Penyelesaian Tes	Hasil Wawancara
1	Mendefinisikan	S5 mampu menuliskan definisi kesebangunan segitiga dengan menyebutkan bahwa dua segitiga dikatakan sebangun apabila sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisinya memiliki perbandingan yang sama.	S5 menjelaskan bahwa ia melihat dulu sudut-sudut dan sisi-sisi segitiga. Jika sudut yang bersesuaian sama besar dan perbandingan sisi-sisinya juga sama, maka dua segitiga itu sebangun. Ia juga menyebutkan membandingkan sudut

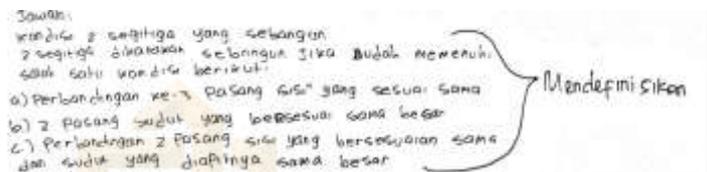
No	Indikator Tahap Deduksi Informal	Hasil Penyelesaian Tes	Hasil Wawancara
			A dengan sudut D dan mengukur sisi-sisinya.
2	Menemukan	S5 menghitung besar sudut yang belum diketahui menggunakan prinsip jumlah sudut dalam segitiga adalah $180^\circ$ , dan membandingkan sisi-sisinya.	S5 menyebutkan bahwa ia menghitung sudut yang belum diketahui dengan rumus $180^\circ$ , lalu membandingkan sudut-sudut dan sisi satu per satu. Ia juga menggunakan alat ukur seperti busur dan penggaris untuk memastikannya.
3	Menghubungkan	S5 menyimpulkan bahwa dua segitiga sebangun karena sudut bersesuaian sama besar dan perbandingan sisi bersesuaian sama. Siswa juga menyebutkan kriteria AA, SSS, dan SAS.	S5 menyebutkan aturan AA digunakan jika dua sudut bersesuaian sama, SSS jika tiga sisi punya perbandingan sama, dan SAS jika dua sisi dan satu sudut di antaranya sama. Ia juga menegaskan pentingnya tetap memakai aturan AA, SSS, atau SAS meskipun gambar terlihat akurat.
Kesimpulan: Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara, siswa (S5) menunjukkan kemampuan berpikir geometri pada tahap deduksi informal. S5 mampu memahami dan menjelaskan definisi kesebangunan, menemukan informasi yang tidak langsung dari gambar melalui perhitungan, serta menghubungkan berbagai konsep dan kriteria kesebangunan seperti AA, SSS, dan SAS. Kemampuan ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya menghafal konsep tetapi mampu menerapkannya secara logis dan sistematis dalam menyelesaikan soal kesebangunan segitiga.			

## b.) Subjek S6

Hasil pengerjaan soal tes berpikir geometri S6

dengan melakukan tahap-tahap sebagai berikut :

## 1. Mendefinisikan



**Gambar 4.12**  
**Jawaban S6 pada tahap mendefinisikan**

S6 menjelaskan pemahamannya mengenai syarat dua segitiga yang sebangun. Dalam pemaparannya, S6 menyatakan bahwa dua segitiga dikatakan sebangun jika sudut-sudut yang bersesuaian memiliki besar yang sama dan sisi-sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sebanding. S6 juga menguraikan tiga syarat utama kesebangunan, yaitu: a) ketiga pasang sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sama, b) dua pasang sudut yang bersesuaian memiliki besar sudut yang sama, dan c) dua sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sama serta sudut di antara keduanya juga sama besar.

Pernyataan ini menunjukkan bahwa S6 sudah mampu mengklasifikasikan bangun datar berdasarkan sifat-sifat geometri yang dimiliki serta memahami keterkaitan logis antar sifat tersebut dalam menentukan kesebangunan. Dengan demikian, S6 tidak hanya menghafal definisi, tetapi telah mampu menyusunnya

kembali secara runtut dan menjadikannya sebagai landasan berpikir. Hal ini mencerminkan bahwa S6 telah berada pada tahap deduksi informal, karena telah memahami dan menghubungkan berbagai sifat dalam suatu bangun secara logis.

Berdasarkan analisis dari hasil tes diatas menunjukkan bahwa S6 memenuhi indikator kemampuan berpikir geometri tingkat 2 ( deduksi informal) tahap mendefinisikan, hal ini diperkuat dengan hasil wawancara S6 sebagai berikut:

P1 : Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa 2 bangun segitiga di atas itu sebangun ?

S6: Ya, saya lihat dulu sudut-sudut dan sisi-sisinya. Kalau sudut-sudut yang sama tempatnya itu ukurannya sama, berarti dua segitiga itu sebangun.

P1: Bagaimana cara kamu memastikan bahwa dua bangun segitigaitu sebangun ?

S6: dicocokkan dulu sudut-sudutnya, contohnya sudut A cocok sama sudut D. Kalau pas dibandingin hasilnya sama semua, maka dia sebangun.

## 2. Menemukan

Handwritten mathematical work showing the derivation of the area of a triangle. The work includes the formula for the area of a triangle, substitution of values, and a final result of 70. The text "Menemukan" is written in the margin.

$$\begin{aligned}
 & \Delta PQR \\
 & \text{dik: } 150^\circ \\
 & \text{dik: } 60^\circ \\
 & \Delta XYZ \\
 & \text{dik: } 150^\circ \\
 & \text{dik: } 60^\circ \\
 & \text{dik: } 120 / 180 / 190 \\
 & \text{Jawab: } 120 \cdot (50 / 160) \\
 & \quad = 120 \cdot 110 \\
 & \quad = 70 \\
 & \text{Jawab: } 120 \cdot (50 / 160) \\
 & \quad = 120 \cdot 110 \\
 & \quad = 70
 \end{aligned}$$

Menemukan

**Gambar 4.13**  
**Jawaban S6 pada tahap menemukan**

Selanjutnya, S6 berhasil menghitung besar sudut ketiga dari dua segitiga yang berbeda, yaitu  $\triangle RPQ$  dan  $\triangle ZXY$ , dengan memakai konsep dasar bahwa total sudut dalam segitiga adalah  $180^\circ$ . Pada segitiga  $\triangle RPQ$ , S6 mencatat sudut P sebesar  $50^\circ$  dan sudut Q sebesar  $60^\circ$ , lalu menghitung sudut R dengan cara  $180^\circ - (50^\circ + 60^\circ)$  dan mendapatkan hasil  $\angle R = 70^\circ$ . Hal yang sama juga dilakukan pada segitiga  $\triangle ZXY$ , di mana S6 menuliskan sudut X =  $50^\circ$  dan sudut Y =  $60^\circ$ , lalu menghitung sudut Z dengan rumus yang sama dan memperoleh  $\angle Z = 70^\circ$ . Ini menunjukkan bahwa S6 tidak cuma mengandalkan hafalan rumus, tetapi juga bisa menghubungkan informasi sudut yang diketahui untuk menentukan sudut yang belum diketahui secara logis dan tepat. Ini mencerminkan cara berpikir deduksi informal, di mana S6 sudah mulai mengaitkan satu sifat geometri dengan sifat lain untuk menarik kesimpulan.

Berdasarkan analisis dari hasil tes diatas menunjukkan bahwa S6 memenuhi indikator kemampuan berpikir geometri tingkat 2 ( deduksi informal) tahap mendefinisikan, hal ini diperkuat dengan hasil wawancara S6 sebagai berikut:

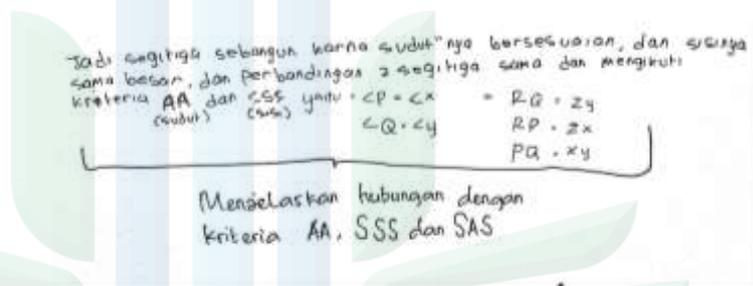
P1: Bagaimana cara kamu menentukan apakah dua bangun segitiga itu sebangun atau tidak ?

S6: di hitung dulu sudutnya yang belum diketahui pakai rumus 180 derajat itu. setelah itu aku bandingin sudut dan sisinya satu-satu.

P1: Bagaimana cara kamu memastikan dengan menggunakan pengukuran bisa mengetahui bahwa dua segitiga itu sebangun?

S6: Saya ukur panjang sisi-sisinya dulu, terus aku bandingin. Kalau perbandingan semua sisi yang bersesuaian itu sama, ya berarti dua segitiga itu sebangun.

### 3. Menghubungkan



**Gambar 4.14**

#### Jawaban S6 pada tahap menghubungkan

S6 mengungkapkan bahwa kedua segitiga tersebut sebangun karena sudut-sudut yang bersesuaian

memiliki besar yang sama, seperti  $\angle P = \angle X$  dan  $\angle Q = \angle Y$ . S6 juga menambahkan bahwa sudut-sudut tersebut berada pada posisi yang bersesuaian, seletak, serta

memiliki nilai dan ukuran yang setara. Selain itu, S6 menyatakan bahwa kesebangunan segitiga dapat dibuktikan dengan menggunakan dua kriteria, yaitu

AA (*Angle-Angle*) dan SSS (*Side-Side-Side*).

Penjelasan tersebut menunjukkan bahwa S6 telah mampu memadukan informasi mengenai sudut dan panjang sisi, serta menghubungkannya dengan konsep kesebangunan secara masuk akal. Pada tahap ini, S6 mulai memahami hubungan antar sifat suatu bangun dengan penalaran yang runtut serta masuk akal.

Berdasarkan analisis dari hasil tes diatas menunjukkan bahwa S6 memenuhi indikator kemampuan berpikir geometri tingkat 2 ( deduksi informal) tahap mendefinisikan, hal ini diperkuat dengan hasil wawancara S6 sebagai berikut:

P1 : Bagaimana cara kamu menjelaskan hubungan antar sifat menggunakan kriteria AA /*angle-angle*, SSS/*side-side-side*, SAS/*side-angle-side* ?

S6: menggunakan aturan AA jika dua sudutnya bersesuaian sama. Trus menggunakan SSS kalau tiga sisinya bersesuaian. Menggunakan kriteria SAS Kalau dua sisi dan satu sudut yang di antaranya itu bersesuaian dan sama perbandingannya.

P1: Jika gambar sudah akurat (benar), apakah kamu masih perlu menggunakan aturan AA, SSS, atau SAS untuk menjelaskan kesebangunan?

S6: Iya, tetap perlu kak.meskipun gambarnya sama, tapi tetap perlu di hitung menggunakan kriteria AA, SSS, SAS.

**Tabel 4.12**  
**Kesimpulan hasil tes S6**

No	Indikator Tahap Deduksi Informal	Hasil Penyelesaian Tes	Hasil Wawancara
1	Mendefinisikan	S6 mampu menuliskan definisi kesebangunan segitiga dengan menyebutkan bahwa dua segitiga dikatakan sebangun apabila sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisinya memiliki perbandingan yang sama.	S6 menjelaskan bahwa ia melihat dulu sudut-sudut dan sisi-sisi segitiga. Jika sudut yang bersesuaian sama besar dan perbandingan sisi-sisinya juga sama, maka dua segitiga itu sebangun.
2	Menemukan	S6 menghitung besar sudut yang belum diketahui menggunakan prinsip jumlah sudut dalam segitiga adalah $180^\circ$ , dan membandingkan sisi-sisinya.	S6 menyebutkan bahwa ia menghitung sudut yang belum diketahui dengan rumus $180^\circ$ , lalu membandingkan sudut-sudut dan sisi satu per satu. Ia juga menggunakan alat ukur seperti busur dan penggaris untuk memastikannya.
3	Menghubungkan	S6 menyimpulkan bahwa dua segitiga sebangun karena sudut bersesuaian sama besar dan perbandingan sisi bersesuaian sama. Siswa juga menyebutkan kriteria AA, SSS, dan SAS.	S6 menyebutkan aturan AA digunakan jika dua sudut bersesuaian sama, SSS jika tiga sisi punya perbandingan sama, dan SAS jika dua sisi dan satu sudut di antaranya sama. Ia juga menegaskan pentingnya tetap memakai aturan AA, SSS, atau SAS meskipun gambar terlihat akurat.

No	Indikator Tahap Deduksi Informal	Hasil Penyelesaian Tes	Hasil Wawancara
<p><b>Kesimpulan:</b> Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara, siswa (S6) menunjukkan kemampuan berpikir geometri pada tahap deduksi informal. S6 mampu memahami dan menjelaskan definisi kesebangunan, menemukan informasi yang tidak langsung dari gambar melalui perhitungan, serta menghubungkan berbagai konsep dan kriteria kesebangunan seperti AA, SSS, dan SAS.</p>			

**Tabel 4.13**  
**Perbandingan Tingkatan Kemampuan Berpikir Geometri ditinjau dari Representasi Visual**

Kode	Jenis Representasi Visual	Tingkat anVan Hiele	indikator		
			Mendefinisikan	Menemukan	Menghubungkan Konsep
S1	<i>Pictorial</i> (Gambar)	Tingkat n2 (Deduksi Informal)	Menuliskan definisi bahwa dua segitiga dikatakan sebangun jika memiliki sudut-sudut bersesuaian sama besar dan sisi-sisi bersesuaian sebanding.	Menghitung besar sudut $\angle R$ dengan: $180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ$ , lalu membandingkan panjang sisi antar segitiga.	Menyimpulkan bahwa dua segitiga sebangun karena memenuhi kriteria AA dan SSS; menyatakan secara eksplisit bahwa kesamaan sudut dan perbandingan sisi mendukung kesebangunan.
S2	<i>Pictorial</i> (Gambar)	Tingkat n2 (Deduksi Informal)	Menuliskan sendiri definisi kesebangunan dalam kalimatnya; menyebutkan syarat dua segitiga sebangun adalah sisi yang sebanding dan sudut yang sama besar.	Menggunakan prinsip jumlah sudut segitiga ( $180^\circ$ ) untuk mencari sudut yang belum diketahui, lalu mengukur dan membandingkan panjang sisi.	Menghubungkan data dari perhitungan dan pengukuran dengan prinsip AA, SSS, SAS untuk menyimpulkan bahwa segitiga tersebut sebangun.

Kode	Jenis Representasi Visual	Tingkatan Van Hiele	Menjelaskan sifat-sifat kesebangunan		
S3	<i>Inaccurate Visual-Schematic</i> (Tidak Akurat)	Tingkatan 1 (Analisis Dasar)	Menjelaskan ciri kesebangunan secara dasar: dua sudut sama besar berarti segitiga sebangun; tanpa menjelaskan alasannya secara logis. Menyebutkan bahwa segitiga sebangun jika sudut-sudutnya sama besar dan sisi-sisinya sebanding		
S4	<i>Inaccurate Visual-Schematic</i> (Tidak Akurat)	Tingkatan 1 (Analisis Dasar)	Menjelaskan bahwa dua segitiga sebangun jika sudut-sudutnya sama dan sisi-sisinya sebanding, namun tanpa merumuskan secara logis.		
Kode	Jenis Representasi Visual	Tingkatan Van Hiele	Mendefinisikan	Menemukan	Menghubungkan konsep
S5	<i>Accurate Visual-Schematic</i> (Akurat)	Tingkatan 2 (Deduksi Informal)	Menuliskan definisi lengkap: dua segitiga sebangun jika memiliki sudut yang sama besar dan sisi-sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sama.	Menggunakan data dari gambar, menghitung sudut yang belum diketahui dengan prinsip $180^\circ$ , lalu mengukur dan membandingkan sisi bersesuaian.	Menjelaskan kesebangunan berdasarkan kesamaan sudut (AA), perbandingan sisi (SSS), dan gabungan (SAS); menyusun alasan secara terstruktur.
S6	<i>Accurate Visual-Schematic</i> (Akurat)	Tingkatan 2 (Deduksi Informal)	Menjelaskan definisi dan menyebutkan secara rinci syarat kesebangunan; menyatakan bahwa harus memenuhi kriteria tertentu untuk dinyatakan sebangun.	Menentukan sudut ketiga dengan rumus $180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ$ , lalu mengukur sisi-sisi dan membandingkan perbandingan antar segitiga.	Menyimpulkan bahwa segitiga sebangun karena memenuhi lebih dari satu kriteria (AA dan SSS); menjelaskan hubungan antar sifat secara rinci.

## C. PEMBAHASAN DAN TEMUAN

### 1. Pembahasan

Tingkatan berpikir geometri siswa kelas VII B pada materi kesebangunan ditinjau dari representasi visual, dilaksanakan dengan menganalisis hasil tes representasi visual siswa, dan kedua yaitu dengan menganalisis hasil tes kemampuan berpikir geometri siswa dan wawancara yang dilakukan pada subjek penelitian. Pada bagian ini akan diuraikan pembahasan kemampuan berpikir geometri siswa yang ditinjau dari representasi visual dengan membandingkan hasil tes dan wawancara untuk memperoleh deskripsi kemampuan berpikir geometri pada subjek penelitian. Subjek dipilih berdasarkan penggolongan dari tes kemampuan berpikir geometri berdasarkan representasi visual. Hasil pemilihan subjek penelitian yaitu : representasi visual gambar (*pictorial*) diwakili oleh subjek FAR dengan kode (S1), DWME dengan kode (S2) dan representasi visual tidak akurat (*inaccurate visual-schematic*) diwakili oleh subjek ANA dengan kode (S3), NSH dengan kode (S4) dan representasi visual akurat (*accurate visual-schematic*) diwakili oleh subjek MRI dengan kode (S5), ADF dengan kode (S6).

Analisis pada penelitian ini menggunakan teori van hiele, yang mana terdiri dari 5 tahap yaitu : tingkat 0 (visualisasi), tingkat 1 ( analisis), tingkat 2 (deduksi informal), tingkat 3 (deduksi formal), dan tingkat 4 (rigor). Berikut dijelaskan tentang kemampuan berpikir geometri pada setiap tingkatan:

## 1. Tingkatan Berpikir Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele pada Materi Kesebangunan dengan Tipe Representasi Gambar (*Pictorial*)

### a. Mendefinisikan

Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir geometri dan wawancara, siswa dengan representasi visual bergambar (S1 dan S2) menunjukkan kemampuan awal dalam memahami definisi kesebangunan. Pada saat tes, S1 dan S2 mampu menuliskan pengertian kesebangunan secara verbal “dua bangun sebangun jika bentuknya sama dan sudut-sudutnya sama besar”. Pernyataan ini menunjukkan bahwa S1 dan S2 telah memahami secara umum makna kesebangunan meskipun masih bersifat deskriptif. Selain itu, S1 dan S2 dapat menyebutkan dua segitiga sebangun jika : a) sudut-sudutnya bersesuaian (seletak) sama besar, b) perbandingan sisi-sisinya bersesuaian (seletak) senilai. Hal ini menandakan bahwa S1 dan S2 telah masuk ke tahap deduksi informal karena sudah bisa menyampaikan definisi dengan pengertian yang mendekati formal, meskipun belum sepenuhnya menggunakan istilah matematis secara utuh.

Siswa (S1 dan S2) dengan tipe representasi *pictorial* telah menunjukkan kemampuan mendefinisikan konsep kesebangunan secara sederhana dan logis. Hal ini menandakan bahwa S1 dan S2 dikatakan memasuki tingkat deduksi informal jika dapat

mendefinisikan tentang kesebangunan secara umum meskipun masih bersifat deskriptif menurut teori Van Hiele.<sup>76</sup>

#### b. Menemukan

Dalam menyelesaikan soal, siswa S1 dan S2 mampu mengidentifikasi bentuk-bentuk geometri yang sebangun berdasarkan gambar yang mereka buat sendiri, seperti gambar pohon, jalan, dan bangunan. S1 dan S2 dapat menemukan bahwa segitiga dalam gambar yang dibuat memiliki bentuk yang sama dan sudut yang bersesuaian. Selain itu, saat diminta untuk menentukan dua bangun tersebut sebangun, S1 dan S2 berhasil menunjukkan dua bangun segitiga itu sebangun dengan cara menghitung besar sudut ketiga dari dua segitiga yang berbeda dengan menggunakan prinsip bahwa jumlah sudut dalam sebuah segitiga adalah  $180^\circ$ . Dari segitiga  $\triangle RPQ$ , S2 menghitung  $\angle R$  dengan rumus  $180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ$ , dan langkah yang sama juga dilakukan pada segitiga  $\triangle ZXY$ . S1 dan S2 sudah mampu menunjukkan bahwa dua bangun tersebut memenuhi salah satu kriteria kesebangunan, terutama dari segi bentuk dan sudut. Temuan ini menunjukkan bahwa S1 dan S2 telah memiliki kemampuan dalam menemukan bahwa dua bangun segitiga tersebut sebangun dari ilustrasi visual dan perhitungan sudut. Menurut Elsa Wahyuni, dkk. menunjukkan bahwa siswa yang berada pada tingkat deduksi informal mampu menggunakan

<sup>76</sup> zaid Zainal, *Peringkat Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele*, Buku *Peringkat Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele*, 2019, XI, p. 24 .

prinsip jumlah sudut segitiga ( $180^\circ$ ) untuk menentukan besar sudut yang belum diketahui, dan menggunakan informasi tersebut untuk membandingkan dan menyimpulkan bahwa dua segitiga sebangun.<sup>77</sup>

### c. Menghubungkan

Menghubungkan tampak saat siswa S1 dan S2 mampu menjelaskan bahwa dua segitiga bisa dikatakan sebangun karena memiliki sudut yang sama besar dan bentuk yang serupa. S1 dan S2 dapat mengaitkan definisi kesebangunan dengan gambar yang mereka buat, serta mengaitkan konsep sudut dan sisi dalam membuktikan kesebangunan secara sederhana. Misalnya, dalam wawancara, S1 menyatakan bahwa “karena segitiga yang kecil dan besar itu bentuknya sama dan sudutnya juga kayaknya sama, berarti itu sebangun.” S1 dan S2 dapat menyebutkan bahwa segitiga-segitiga itu memenuhi syarat kesebangunan berdasarkan kriteria AA dan SSS. Pernyataan ini menunjukkan bahwa S1 dan S2 sudah bisa menggabungkan berbagai informasi dalam geometri dan menghubungkan konsep dengan aturan atau kriteria tertentu secara logis. Penjelasan ini mengindikasikan bahwa S1 dan S2 telah mengaitkan konsep kesebangunan dengan elemen-elemen geometri dalam gambar. Menurut Taty Subrata dalam jurnal *Infinity* menunjukkan bahwa siswa yang berada pada tingkatan2 Van Hiele

---

<sup>77</sup> Elsa Wahyuni, ‘Analisis Berpikir Siswa Kelas Vii Smp Berdasarkan Teori Van Hiele Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Segitiga’, *Blogger.Postingan*, 1.2 (2023), pp. 97–107 (p. 104) <<https://www.blogger.com/blog/posts/4452093175045336726>>.

memiliki kecenderungan mengaitkan elemen-elemen geometri seperti sudut dan sisi, serta mampu menyebutkan kriteria kesebangunan AA dan SSS sebagai dasar untuk menyimpulkan dua segitiga sebangun.<sup>78</sup>

## 2. Tingkatan Berpikir Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele pada Materi Kesebangunan dengan Tipe Representasi *Inaccurate Visual-Schematic*

### a. Menjelaskan sifat-sifat

Siswa S3 dan S4 yang tergolong dalam tipe representasi *inaccurate visual-schematic* menunjukkan bahwa meskipun gambar yang mereka buat tidak sepenuhnya akurat secara proporsional, mereka telah mampu menjelaskan sifat-sifat kesebangunan dengan baik. Hal ini terlihat dari kemampuan mereka dalam menyebutkan bahwa dua segitiga dikatakan sebangun apabila sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sama.

Kemampuan ini menunjukkan bahwa S3 dan S4 telah mencapai tingkatan1 (analisis) dalam teori Van Hiele, yaitu tahap di mana siswa sudah dapat mengenali dan mengungkapkan sifat-sifat bangun geometri secara deskriptif. Mereka dapat mengaitkan konsep kesebangunan dengan karakteristik yang tepat meskipun belum sampai pada tahap menghubungkan konsep-konsep tersebut

<sup>78</sup> Taty Subrata, "Analisis Kemampuan Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele pada Materi Kesebangunan," *Infinity: Journal of Mathematics Education*, Vol. 9, No. 2 (2020): 255–270.

dalam argumen deduktif formal seperti penggunaan kriteria AA, SSS, atau SAS. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa S3 dan S4 telah memahami sifat dasar kesebangunan dan mampu mengkomunikasikannya secara logis meskipun masih terbatas pada deskripsi dan belum sampai pada tahap penarikan kesimpulan yang kompleks. Menurut Tong Hock Tan, Rohani A. Tarmizi, Aida S. Md. Yunus & Ahmad F. Mohd. Ayub, penelitian ini menemukan bahwa sebagian besar siswa sekolah dasar berada pada tingkatan 1 Analisis menurut teori Van Hiele, yaitu mereka mampu mengidentifikasi dan menjelaskan sifat-sifat bentuk geometri (sudut, sisi) meskipun masih menggunakan argumen informal.<sup>79</sup>

### **3. Tingkatan Berpikir Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele pada Materi Kesebangunan dengan Tipe Representasi *Accurate Visual-Schematic***

#### **a. Mendefinisikan**

Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir geometri dan wawancara, siswa dengan representasi visual *Accurate Visual-Schematic* (S5 dan S6) menunjukkan kemampuan awal dalam memahami definisi kesebangunan. Pada saat tes, S5 dan S6 mampu menuliskan pengertian kesebangunan secara verbal, yaitu “dua

<sup>79</sup> Tong Hock Tan, Rohani A. Tarmizi, Aida S. Md. Yunus, & Ahmad F. Mohd. Ayub, “Understanding the Primary School Students’ van Hiele Levels of Geometry Thinking in Learning Shapes and Spaces: A Q-Methodology,” *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2015.

bangun sebangun jika bentuknya sama dan sudut-sudutnya sama besar”. Pernyataan tersebut mencerminkan bahwa S5 dan S6 telah memahami makna kesebangunan secara umum meskipun masih dalam bentuk deskriptif. Selain itu, S5 dan S6 juga dapat menyebutkan bahwa dua segitiga dikatakan sebangun apabila: a) sudut-sudut yang bersesuaian (seletak) sama besar, dan b) perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian (seletak) senilai. Hal ini menunjukkan bahwa S5 dan S6 telah mencapai tahap deduksi informal karena sudah mampu menyampaikan definisi dengan pemahaman yang mendekati formal. Menurut Nopriza Mutia, menunjukkan bahwa siswa yang berada pada tingkat deduksi informal mampu menjelaskan definisi geometri secara verbal dan menyusun pengertian berdasarkan pengamatan terhadap ciri khas bangun yang dipelajari.<sup>80</sup>

#### **b. Menemukan**

Dalam menyelesaikan soal, siswa S5 dan S6 mampu mengenali bentuk-bentuk geometri yang sebangun melalui gambar yang mereka buat sendiri, seperti ilustrasi pohon, jalan, dan bangunan. S5 dan S6 dapat mengidentifikasi bahwa segitiga-segitiga dalam gambar tersebut memiliki bentuk serupa dan sudut-sudut yang bersesuaian. Ketika diminta menentukan apakah dua bangun tersebut sebangun, S5 dan S6 berhasil membuktikannya

---

<sup>80</sup> Mutia Nopriza, ‘Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Pada Materi Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele Di SMP/MTs’, 2024, p. 16.

dengan menghitung besar sudut ketiga pada dua segitiga berbeda menggunakan prinsip bahwa jumlah sudut dalam segitiga adalah  $180^\circ$ . Misalnya, pada segitiga  $\triangle RPQ$ , S6 menghitung besar  $\angle R$  dengan rumus  $180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ$ , dan langkah serupa diterapkan pada segitiga  $\triangle ZXY$ . S5 dan S6 sudah mampu menunjukkan bahwa kedua bangun tersebut memenuhi salah satu kriteria kesebangunan, terutama dari aspek bentuk dan besar sudut. Temuan ini mengindikasikan bahwa S5 dan S6 memiliki kemampuan dalam mengidentifikasi kesebangunan segitiga melalui ilustrasi visual dan perhitungan sudut yang tepat. Menurut Rizki & Maryani dalam *Jurnal EduMath* menyatakan bahwa siswa yang mampu menghitung sudut menggunakan rumus dasar  $180^\circ - (\text{sudut A} + \text{sudut B})$  termasuk pada tingkatan2 Van Hiele, karena mereka telah dapat menemukan hubungan logis antar elemen geometri dan melakukan prosedur deduktif sederhana.<sup>81</sup>

### c. Menghubungkan

Menghubungkan terlihat ketika siswa S5 dan S6 mampu menjelaskan bahwa dua segitiga dapat dikatakan sebangun karena memiliki sudut-sudut yang sama besar serta bentuk yang serupa. S5 dan S6 dapat mengaitkan pengertian kesebangunan dengan gambar yang mereka buat sendiri, serta menghubungkan konsep

<sup>81</sup> Rizki dan Dkk, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, *Jurnal E-DuMath*, 2 (2022), p. 2022 (p. 205) <<https://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/psnpm>>.

sudut dan panjang sisi dalam membuktikan kesebangunan secara sederhana. Sebagai contoh, dalam wawancara, S5 menyatakan bahwa “karena segitiga yang kecil dan besar itu bentuknya sama dan sudutnya juga kayaknya sama, berarti itu sebangun.” S5 dan S6 juga dapat menyebutkan bahwa segitiga-segitiga tersebut memenuhi syarat kesebangunan berdasarkan kriteria AA dan SSS. Pernyataan ini menunjukkan bahwa S5 dan S6 sudah mampu mengintegrasikan berbagai informasi dalam geometri serta mengaitkan konsep dengan aturan atau kriteria tertentu secara logis. Penjelasan ini mengindikasikan bahwa S5 dan S6 telah berhasil menghubungkan konsep kesebangunan dengan elemen-elemen geometri yang terdapat dalam gambar. Menurut Fitriyani & mengungkapkan bahwa pengaitan antara gambar konkret dan kriteria formal (seperti AA dan SSS) menunjukkan bahwa siswa telah mampu mengintegrasikan antara representasi visual dan konsep simbolik, yang menjadi dasar pengambilan keputusan dalam menyatakan bangun sebangun.<sup>82</sup>

Berdasarkan hasil analisis terhadap kemampuan berpikir geometri pada materi kesebangunan dengan tiga tipe representasi visual, diperoleh bahwa jenis representasi sangat mempengaruhi tingkat berpikir geometri siswa menurut teori Van Hiele. S1 dan S2

---

<sup>82</sup> Fitriyani dan Herman, “Analisis Kemampuan Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Representasi Visual dalam Menyelesaikan Soal Kesebangunan Berdasarkan Teori Van Hiele,” *Jurnal Elemen*, Vol. 7, No. 1 (2021): 104–120

dengan tipe representasi gambar (*pictorial*) cenderung berada pada tingkatan2 (Deduksi Informal) karena mampu mengaitkan sifat-sifat geometri secara logis, menggunakan prinsip dan kriteria kesebangunan (AA, SSS, SAS). Sementara itu, S3 dan S4 dengan representasi tidak akurat (*inaccurate visual-schematic*) menunjukkan transisi dari tingkatan1 (Analisis) , di mana mereka mulai mencoba menghubungkan konsep visual dengan sifat geometri, namun belum konsisten dan logis dalam menyusun argumen. Adapun S5 dan S6 dengan representasi akurat (*accurate visual-schematic*) telah mencapai tingkatan2 (Deduksi Informal) karena mampu mengaitkan sifat-sifat geometri secara logis, menggunakan prinsip dan kriteria kesebangunan (AA, SSS, SAS), serta memberikan justifikasi yang sistematis berdasarkan informasi visual dan numerik. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin akurat representasi visual yang digunakan, maka semakin tinggi pula kemampuan berpikir geometri siswa dalam memahami konsep kesebangunan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada siswa kelas VII MTs Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah Jember, dapat disimpulkan bahwa :

1. Siswa yang menggunakan tipe representasi *pictorial* (S1 dan S2) memiliki kemampuan berpikir geometri pada tingkatan2 menurut teori Van Hiele, yaitu deduksi informal. Pada tingkatanini kedua subjek mampu mendefinisikan, menjelaskan, serta mengaitkan sifat-sifat kesebangunan dengan cara yang lebih logis dan terstruktur. S1 dan S2 menunjukkan kemampuan berpikir geometri pada tingkatan2 (deduksi informal) menurut teori Van Hiele. Subjek S1 mampu menuliskan definisi kesebangunan secara lengkap, menghitung sudut yang belum diketahui dengan tepat, serta mengaitkan konsep kesebangunan melalui kriteria AA dan SSS. Hasil wawancaranya mendukung bahwa S1 berpikir logis dan sistematis dalam menentukan kesebangunan segitiga. Begitu pula dengan S2 yang menunjukkan penguasaan konsep yang serupa mampu menjelaskan definisi, menghitung sudut menggunakan prinsip segitiga, serta menjelaskan keterkaitan sifat-sifat kesebangunan dengan menggunakan aturan AA, SSS,

dan SAS. Meskipun kedua subjek tidak selalu menyertakan perhitungan numerik pada visualisasinya, namun jawaban mereka pada tes dan wawancara mencerminkan kemampuan berpikir deduktif informal secara konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa representasi visual bergambar mampu membantu siswa dalam memahami konsep kesebangunan secara lebih mendalam.

2. Siswa yang menggunakan tipe representasi *inaccurate visual-schematic* (S3 dan S4) menunjukkan kemampuan berpikir geometri yang berada pada tingkatan1 dalam teori Van Hiele, yaitu tahap analisis. Pada tingkatanini kedua subjek dapat menyebutkan sifat-sifat bangun datar namun belum mampu menghubungkan konsep-konsep tersebut secara logis dan menyeluruh. Siswa S3 dan S4 berada pada tingkatan1 (analisis) dalam teori Van Hiele. Keduanya dapat menyebutkan definisi kesebangunan dan mengenal kriteria AA atau SSS, namun pemahamannya masih terbatas pada penyebutan tanpa disertai kemampuan mengaitkan antar konsep secara logis dan menyeluruh. Hasil tes menunjukkan bahwa representasi visual yang mereka buat tidak lengkap dan mengandung kekurangan informasi seperti tanda arah atau ukuran. Wawancara memperkuat bahwa S3 dan S4 memahami dasar kesebangunan tetapi belum mampu membangun argumentasi deduktif, karena

mereka hanya mengandalkan ciri visual tanpa menghubungkannya secara mendalam dengan konsep matematis. Hal ini menunjukkan bahwa representasi visual yang tidak akurat dapat membatasi pemahaman konseptual siswa dalam pembelajaran geometri, khususnya pada materi kesebangunan.

3. Siswa yang menggunakan tipe representasi *accurate visual-schematic* (S5 dan S6) juga berada pada tingkatan2 (deduksi informal). Pada tipe ini (S5 dan S6) mampu mendefinisikan, menjelaskan, dan menghubungkan berbagai sifat kesebangunan secara terstruktur. S5 dan S6 menunjukkan kemampuan berpikir geometri yang berada pada tingkatan2 (deduksi informal). Kedua subjek tidak hanya mampu mendefinisikan kesebangunan dengan tepat, namun juga menghitung besar sudut menggunakan prinsip jumlah sudut dalam segitiga, serta membandingkan sisi untuk membuktikan kesebangunan berdasarkan kriteria AA, SSS, dan SAS. Pada tahap menghubungkan, mereka menyusun penalaran logis dari berbagai informasi yang diperoleh, dan mengaitkan antar sifat bangun dengan prinsip kesebangunan secara jelas. Representasi visual mereka juga akurat dan dilengkapi data numerik, menunjukkan konsistensi antara pemahaman konseptual dan visualisasi matematis.

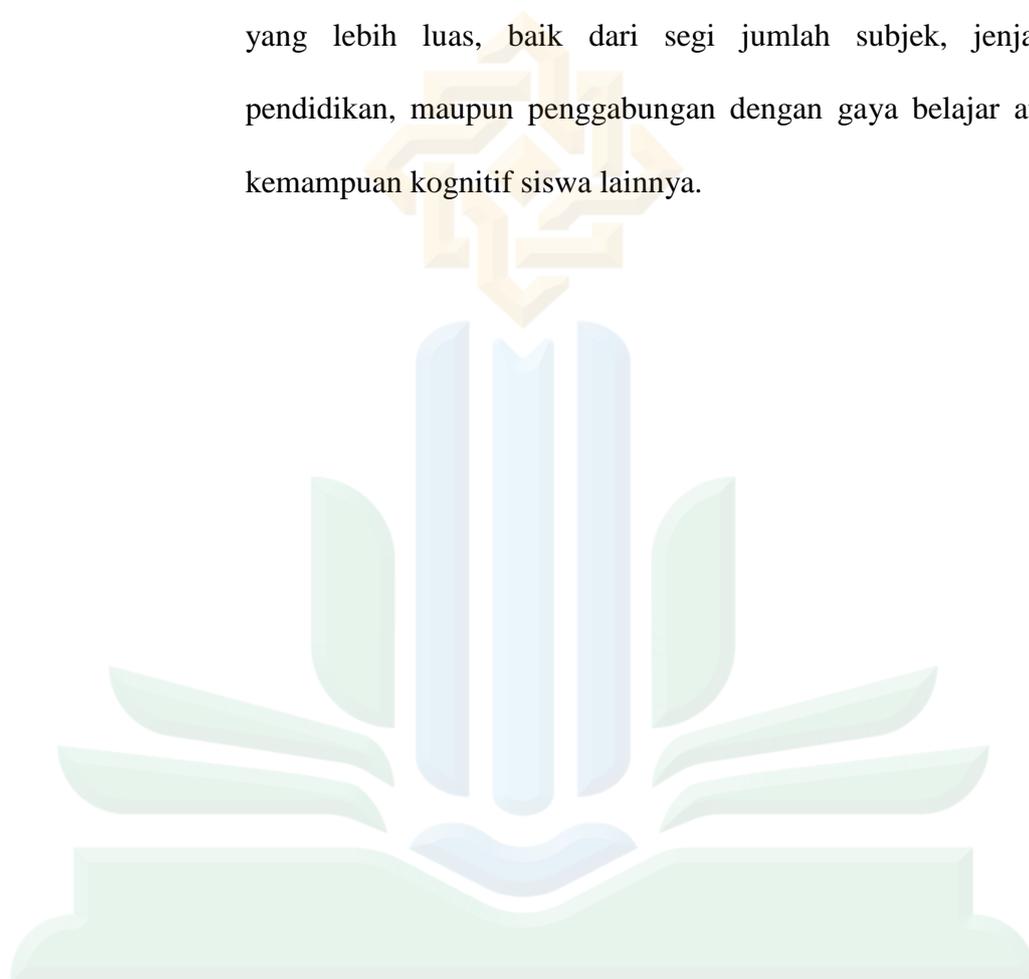
Dengan demikian, jenis representasi visual yang akurat sangat mendukung perkembangan berpikir geometri siswa. Dengan demikian, representasi visual memainkan peran penting dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam materi kesebangunan, karena dapat membantu siswa membangun pemahaman konsep yang lebih dalam dan aplikatif.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi guru matematika, hendaknya memperhatikan perbedaan representasi visual siswa dalam proses pembelajaran, serta memberikan latihan soal yang mendorong siswa untuk menggunakan representasi visual yang akurat agar kemampuan berpikir geometri mereka berkembang secara optimal.
2. Bagi siswa, disarankan untuk lebih aktif dalam memahami konsep kesebangunan tidak hanya dari sisi gambar, tetapi juga dengan membangun pemahaman logis melalui skema atau model visual yang mendekati konsep matematika yang benar.
3. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam merancang metode pembelajaran matematika berbasis visualisasi untuk mendukung pencapaian kompetensi geometri siswa.

4. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk mengembangkan kajian serupa dengan cakupan yang lebih luas, baik dari segi jumlah subjek, jenjang pendidikan, maupun penggabungan dengan gaya belajar atau kemampuan kognitif siswa lainnya.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Zuchri, 'Metode Penelitian Kualitatif', in *Buku Metode Penelitian Kualitatif*, 2015, p. 2024
- Afiqa, Siti, Rahmah Manik, Ananda Putri Humairoh, Siti Annisa, Elvi Mailani, Alemina Ketaren, and others, 'Peran Media Visual Dalam Meningkatkan Pemahaman Geometri Siswa Sekolah Dasar', *Journal of Education and Learning Evaluation*, 1.2 (2024), pp. 759–63
- Ahmad, Azizah, Rohani Ahmad Tarmizi, and Mokhtar Nawawi, 'Visual Representations in Mathematical Word Problem Solving among Form Four Students in Malacca', *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8.5 (2010), pp. 356–61, doi:10.1016/j.sbspro.2010.12.050
- Aini, Zahratul, Erni Maidiyah, and Dan Mukhlis Hidayat, 'Tingkat Kemampuan Berpikir Siswa Berdasarkan Teori van Hiele Pada Materi Segiempat Kelas VIII SMP Negeri 1 Darussalam', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 3.2 (2018), pp. 75–82
- Azzahra, Azimah, Tania Dwi Rianti, and Rora Rizky Wandani, 'Analisis Kemampuan Representasi Visual Matematika Pada Materi Geometri', *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8.1 (2024), pp. 57–61
- Basri, Hasan, *Berpikir Dan Bernalar Matematis, Buku Berpikir Dan Bernalar Matematis*, 2022
- Beno, J, A.P Silen, and M Yanti, 'Analisis Kemampuan Berpikir Geometris Peserta Didik Kelas VIII dalam Materi Bangun Ruang Sisi Datar ditinjau dari Teori Van Hiele', *Braz Dent J.*, 33.1 (2022), pp. 1–12
- Boonen, Anton J.H., Floryt Van Wesel, Jelle Jolles, and Menno Van der Schoot, 'The Role of Visual Representation Type, Spatial Ability, and Reading Comprehension in Word Problem Solving: An Item-Tingkatan Analysis in Elementary School Children', *International Journal of Educational Research*, 68 (2014), pp. 15–26, doi:10.1016/j.ijer.2014.08.001
- Budiarto, Mega Teguh, *Peran Matematika Dan Pembelajarannya Dalam Mengembangkan Kearifan Budaya Lokal Untuk Mendukung Pendidikan Karakter Bangsa, Buku Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016 Prodi Pendidikan Matematika*, 2016, XII
- Buyruk Akil, Y., İlhan, O. A., & Sevgi, S. (2022). *Investigation of Mathematics Achievements of Eighth Grade Students on Transformation Geometry and Van Hiele Geometric Thinking Levels. jurnal of Education and Research*, 44(1), 85–103.
- Fitriyani, F., & Herman, T. (2021). Analisis kemampuan berpikir geometri siswa berdasarkan representasi visual dalam menyelesaikan soal kesebangunan

berdasarkan teori Van Hiele. *Jurnal Elemen*, 7(1), 104–120.

Gumalangit, Faradila, and Novianita Achmad, 'Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa Pada Materi Kesebangunan Dan Kekongruenan Di SMP Negeri 3 Gorontalo', *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 11.2 (2023), pp. 476–85, doi:10.25273/jems.v11i2.15684

Guntoro, Sigit Tri, and Sapon Suryopurnomo, *Aplikasi Konsep Kesebangunan Dalam Pembelajaran Matematika Smp, Buku Modul Matematika SMP Program BERMUTU*, 2011

Hariyani, Mimi, 'Strategi Pembelajaran Matematika Madrasah Ibtidaiyah Berintegrasi Nilai-Nilai Islam', *Artikel Pendidikan Islam*

Hidayat, Fauzi Andi, R Zubaidah, and Ade Mirza, 'Analisis Tahap Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau Dari Gaya Kognitif Di Smp', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2015, pp. 1–12

Indonesia, Presiden Republik, Keputusan Presiden, Republik Indonesia, Keputusan Presiden, Republik Indonesia, Pengembangan Ekonomi Terpadu, and others, 'Presiden Republik Indonesia', 2010.1 (1991), pp. 1–5

Jasmine, Khanza, 'Pengembangan Tes Pilihan Ganda Mata Pelajaran Agama Islam', 2014, pp. 10–35

Kartini, 'Peranan Representasi Dalam Pembelajaran Matematika', *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 2009, pp. 361–72

Khoiriyah, Nor, 'Analisis Tingkat Berpikir Geometri Teori Van Hiele Pada Materi Dimensi Tiga Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent Dan Field Independent', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2013.

Kusniati., 'Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Segiempat Menurut Tingkat Berfikir Geometri Van Hiele', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2011

Kuswandini et al., 'Bab 1 Pendahuluan', *Artikel Pelayanan Kesehatan*, 2016.2014 (2019), pp. 1–6 <[http://library.oum.edu.my/repository/725/2/Chapter\\_1.pdf](http://library.oum.edu.my/repository/725/2/Chapter_1.pdf)>

Liyana, Yayuk, 'Budaya Organisasi Terhadap Kinerja Karyawan Melalui Komitmen', *Manajerial*, 7.01 (2020), p. 86, doi:10.30587/jurnalmanajerial.v7i01.1311

Mauliddiyah, Nurul L, 'Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Kesebangunan Dan Kekongruenan', 2021, p. 6

Mayor, Jalan, and Sujadi No, 'Karakteristik Representasi Visual , Verbal , Dan

Simbolis Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah , Tulungagung , Indonesia Madrasah Tsanawiyah Negeri 6 Tulungagung, *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12.3 (2023), pp. 2847–61

McFarlane, Donovan A., ‘Facilitating and Dealing with Learner Differences in the Online Classroom’, *European Journal of Educational Research*, volume-1-2012.volume1-issue1.html (2012), pp. 1–12, doi:10.12973/eu-jer.1.1.1

Megawaty, ‘Pengaruh Kemampuan Individu Dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada Pt. Bank X’, *AkMen*, 16.4 (2019), pp. 602–12 <<https://e-jurnal.nobel.ac.id/index.php/akmen/article/view/791/785>>

Muawanah, *Modul Ajar ‘Kesebangunan’*, *Buku Modul Ajar Matematika SMP*

Mutmainah, Hendra Kartika1 Siti, ‘Representasi Pengetahuan Secara Visual’, *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 3.2 (2019), pp. 58–66

Najwa, W. A. (2022). Identifikasi tingkat berpikir geometri mahasiswa calon guru sekolah dasar berdasarkan teori Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Anak dan Karakter (Jurnal Pena Karakter)*, 4(2).

Nopriza, Mutia, ‘Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Pada Materi Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele Di SMP/MTs’, *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2024

Nuraina, Nuraina, Rohantizani Rohantizani, and Muzaifa Suryani Hawa, ‘Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Dengan Menggunakan Metode Newman’, *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 4.2 (2023), pp. 117–27, doi:10.51179/asimetris.v4i2.2265

Nurani, Itsnaniya Fatwa, Edy Bambang Irawan, and Cholis Sa’dijah, ‘Tingkatan Berpikir Geometri Van Hiele Berdasarkan Gender Pada Siswa Kelas Vii Smp Islam Hasanuddin Dau Malang’, *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1.5 (2016), pp. 978–83 .

Özkan, Ayten, Elif Esra Arikan, and Erdoğan Mehmet Özkan, ‘A Study on the Visualization Skills of 6th Grade Students’, *Universal Journal of Educational Research*, 6.2 (2018), pp. 354–59,

Pasehah, Awanda Mislul, and Dani Firmansyah, ‘Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Materi Penyajian Data’, *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2020, pp. 1094–1108

Pratama, S R R, *Analisis Kemampuan Geometris Siswa Kelas VII Pada Materi Segiempat Ditinjau Dari Tingkat Berpikir Van Hiele Di SMPIT Ibnu Sina Wuluhan Jember*, 2022.

Radjawane, Marianna Magdalena, Alvius Tinambunan, and Suntar Jono, *Buku*

*Panduan Guru Matematika*, 2022 <<https://buku.kemdikbud.go.id>>

- Rahayu, Siti, 'Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Kesebangunan', *Jurnal E-DuMath*, 2.1 (2016), pp. 1–9
- Rahmad Bustanul Anwar, Dwi Rahmawati, 'Efektifitas Representasi Skematis Dalam Menyelesaikan Masalah Matematis', 2020
- Rif'at, M, 'Kajian Mengenai Representasi Visualistik Dan Kemampuan Menyelesaikan Masalah Matematika', *Jurnal Pendidikan Dasar*, 2.2 (2014), pp. 94–112
- Rivaldi, Alvin, Fahrul Ulum Feriawan, and Mutaqqin Nur, 'Metode Pengumpulan Data Melalui Wawancara', *Sebuah Tinjauan Pustaka*, 2023, pp. 1–89
- Sa'dullah, Moh Maksum, 'Pembelajaran Matematika Materi Pokok Kesebangunan Bangun Datar Dengan Strategi Kokom Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 9 SMP Negeri 2 Sukodadi Lamongan', *Journal on Education*, 05.02 (2023), pp. 4898–4906
- Sanaky, Musrifah Mardiani, 'Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah', *Jurnal Simetrik*, 11.1 (2021), pp. 432–39, doi:10.31959/js.v11i1.615
- Shidqiya, Adiba Idlal, and Amin Suyitno, 'Meta Analisis Kemampuan Berpikir Geometri Berbasis Van Hiele Ditinjau Dari Self Efficacy', *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5 (2022), pp. 475–82
- Sholihah, Silfi Zainatu, and Ekasatya Aldila Afriansyah, 'Analisis Kesulitan Siswa Dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele', *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6.2 (2018), pp. 287–98,
- Subrata, T. (2020). Analisis kemampuan berpikir geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele pada materi kesebangunan. *Infinity: Journal of Mathematics Education*, 9(2), 255–270
- Surya, Edy, 'Peningkatan Reptesentasi Visual Thingking Matematika SIswa SMPN 11 Medan Dengan Melatih Keterampilan Menggambar Dan Pendekatan Kontekstual', *Artikel Pendidikan Matematika*, 2012, pp. 1–11
- Tan, T. H., Tarmizi, R. A., Md. Yunus, A. S., & Mohd. Ayub, A. F. (2015). *Understanding the Primary School Students' van Hiele Levels of Geometry Thinking in Learning Shapes and Spaces: A Q-Methodology*. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education.
- Try Nur Handayani, Ma'rufi Ma'rufi, and Nurdin Nurdin, 'Eksplorasi Kemampuan Representasi Visual Mahasiswa Calon Guru Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Berdasarkan Pemahaman Matematika Dan

- Gender', *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4.1 (2021), pp. 56–66, doi:10.30605/proximal.v4i1.504
- Unaenah, Een, Indah Ayu Anggraini, Indah Aprianti, Widya Nur Aini, Dian Chaerani Utami, Siti Khoiriah, and others, 'Teori Van Hiele Dalam Pembelajaran Bangun Datar', *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2.2 (2020), pp. 365–74 <<https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>>
- Utomo, Edy Setiyo, 'Representasi Visual Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual', *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 1.1 (2015), pp. 37–42, doi:10.31597/ja.v1i1.164
- Widyawati, Santi, 'Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7.1 (2016), pp. 107–14
- Yaniawati, P., Maat, S. M., Supianti, I. I., & Fisher, D., 'European Journal of Educational Research', *European Journal of Educational Research*, 11.1 (2022), pp. 69–81 <[https://pdf.eu-jer.com/EU-JER\\_9\\_1\\_395.pdf](https://pdf.eu-jer.com/EU-JER_9_1_395.pdf)>
- Yanuar, T., Prasetyowati, D., & Endahwuri, D. *Profil Tingkat Berpikir Geometris Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Gender*. (2022)
- Yusup, Febrianawati, 'Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian', *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7.1 (2018), pp. 17–23,
- Zainal, Zaid, *Peringkat Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele, Buku Peringkat Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele*, 2019.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## LAMPIRAN

## Lampiran 1 : Pernyataan Keaslian Tulisan

  
**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Romlah  
 NIM : 212101070025  
 Program Studi : Tadris Matematika  
 Fakultas : FTIK  
 Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 29 Mei 2025

Saya yang menyatakan



Siti Romlah

NIM. 212101070025

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 JEMBER

## Lampiran 2 : Matriks Penelitian

## Matriks Penelitian

JUDUL PENELITIAN	VARIABEL	INDIKATOR		SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	FOKUS PENELITIAN
Analisis TingkatanKemampuan Berpikir Geometri Pada Materi Kesebangunan Ditinjau Dari Representasi Visual Kelas VII Mts Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah Jember	1. TingkatanKemampuan Berpikir Geometri Siswa Pada Materi Kesebangunan 2. Representasi Visual	Tingkatan	Indikator	Subjek : 6 siswa kelas VII MTs Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah Jember  informan : Guru Matematika MTs Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah Jember	a. Pendekatan penelitian: kualitatif  b. Jenis penelitian: Deskriptif Kualitatif  c. Teknik pengumpulan data: 1. Observasi 2. Tes 3. Wawancara 4. Dokumentasi  d. Analisis data: Analisis	1. Bagaimana tingkatankemampuan berpikir geometri siswa berdasarkan teori van hiele dengan tipe representasi <i>pictorial</i> pada materi kesebangunan? 2. Bagaimana tingkatankemampuan berpikir geometri siswa
		1. Tingkat 0 (visualisasi) 2. Tingkat 1 (Analisis) 3. Tingkat 2 (Deduksi Infrmal)	1. Mengenali bentuk-bentuk bangun datar segitiga yang sebangun berdasarkan gambar yang diamati 2. Menyebutkan sifat-sifat kesebangunan pada setiap bangun datar segitiga. 3. Mendefinisikan, menemukan dan			

			<p>menjelaskan hubungan antara sifat-sifat kesebangunan menggunakan kriteria (AA /<i>angle-angle</i>, SSS/<i>side-side-side</i>, SAS/<i>side-angle-side</i>)</p>		<p>deskriptif</p>	<p>berdasarkan teori van hiele dengan tipe representasi <i>inaccurate visual-schematic</i> pada materi kesebangunan?</p> <p>3. Bagaimana tingkatan kemampuan berpikir geometri siswa berdasarkan teori van hiele dengan tipe representasi <i>accurate visual-schematic</i> pada materi kesebangunan?</p>
--	--	--	--	--	-------------------	--



lampiran 3: kisi-kisi tes representasi visual

### KISI-KISI TES REPRESENTASI VISUAL

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator	Tingkat	Soal
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menghitung dan menggambarkan atau membuat sketsa tentang cara pohon ditanam di sepanjang jalan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menyusun skema visual yang akurat dengan menggambar diagram, menggunakan gerakan, atau melaporkan gambaran mental yang mencerminkan hubungan yang benar antara unsur-unsur yang relevan dalam penyelesaian suatu masalah. (visual skema-akurat)</li> <li>Siswa dapat mengidentifikasi dan menjelaskan jika representasi visual dikodekan sebagai skema-visual yang tidak akurat, dengan menunjukkan bahwa satu atau lebih relasi antara elemen yang ada hilang atau ditentukan secara tidak benar dalam representasi tersebut. (visual skema-tidak akurat)</li> <li>Siswa dapat menggambar atau melaporkan gambar objek dan/atau orang yang disebutkan dalam soal, namun hanya berfokus pada tampilan luar objek dan/atau orang tersebut, tanpa memperhatikan atau menggambarkan struktur</li> </ul>	C3	1

		situasi yang dijelaskan dalam teks soal.(bergambar)		
--	--	---	--	--



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Lampiran 4 : soal tes sebelum revisi

### TES REPRESENTASI VISUAL

Alokasi Waktu 15 menit

---

Nama :

Kelas :

No absen:

Petunjuk !

1. Tulislah nama, kelas, dan no absen pada lembar tes yang sudah di sediakan
2. Baca soal dengan cermat dan teliti
3. Kerjakan soal dengan cara menggambar jawaban
4. Kerjakan soal secara individu
5. Periksa kembali jawaban kalian sebelum di kumpulkan

#### **Soal**

1. Di setiap ujung jalan yang lurus, seorang pria menanam pohon, kemudian setiap 5 meter sepanjang jalan menanam pohon lainnya. Sedangkan panjang jalan tersebut adalah 15 meter. Berapa banyak pohon yang ditanam ?

Lampiran 5 : soal tes sesudah revisi

### TES REPRESENTASI VISUAL

Alokasi Waktu 15 menit

---

Nama :

Kelas :

No absen:

Mata Pelajaran :

Petunjuk !

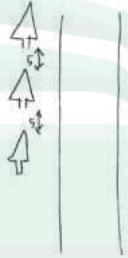
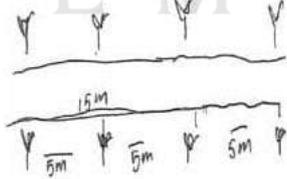
1. Tulislah nama, kelas, dan no absen pada lembar tes yang sudah di sediakan
2. Baca soal dengan cermat dan teliti
3. Kerjakan soal dengan benar dan representasikan jawaban kedalam bentuk gambar
4. Kerjakan soal secara individu
5. Periksa kembali jawaban kalian sebelum di kumpulkan

#### Soal

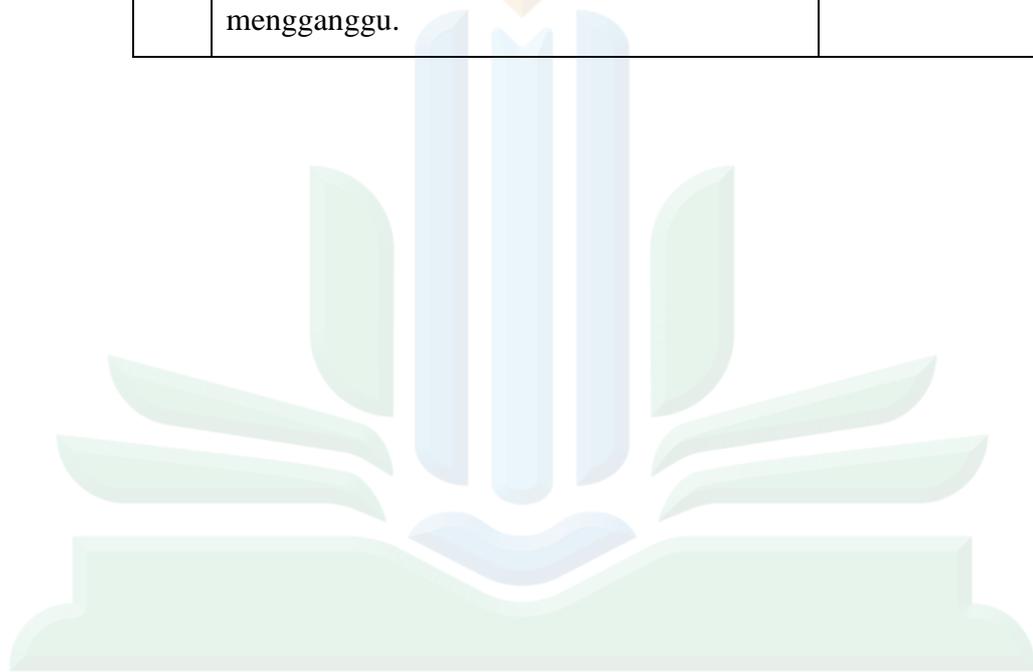
1. Pak Ali menanam pohon di tepi jalan, dari ujung A ke ujung B yang panjangnya 15 meter, posisi pohon tersebut akan di tanam di ke dua sisi jalan. Pohon tersebut ditanam dengan jarak 5 meter setiap pohonnya. Sehingga pohon tersebut akan berurutan di sepanjang jalan. Berapakah banyak pohon yang di tanam oleh pak Ali?

## Lampiran 6 : pembahasan representasi visual

**PEMBAHASAN TES REPRESENTASI VISUAL**

No	Pembahasan	Pengelompokan
1.	 <p>Jika Siswa dapat menggambar atau melaporkan gambar objek (pohon) yang disebutkan dalam soal, namun hanya berfokus pada tampilan luar objek (pohon) tersebut, tanpa memperhatikan atau menggambar struktur lain seperti panah atau alur yang dijelaskan dalam teks soal</p>	Representasi visual bergambar
	 <p>Jika siswa dapat menampilkan elemen-elemen utama (pohon dan jalan) tetapi kurang jelas atau tidak sesuai, yang mana posisi atau hubungan antar elemen tidak sesuai atau kurang tepat dengan informasi dalam soal.</p>	Representasi visual skema-tidak akurat
		Representasi visual skema-akurat

	<p>Jika siswa dapat Menyajikan informasi yang relevan secara jelas yaitu menggambar pohon dan jalan sesuai dengan soal yaitu mengukur pada setiap pohon dan panjang jalan seperti menambah ukuran setiap jarak pohon dan ukuran panjang jalan, serta sederhana dan mudah dipahami tanpa elemen atau gambar-gambar tambahan yang mengganggu.</p>	
--	---	--

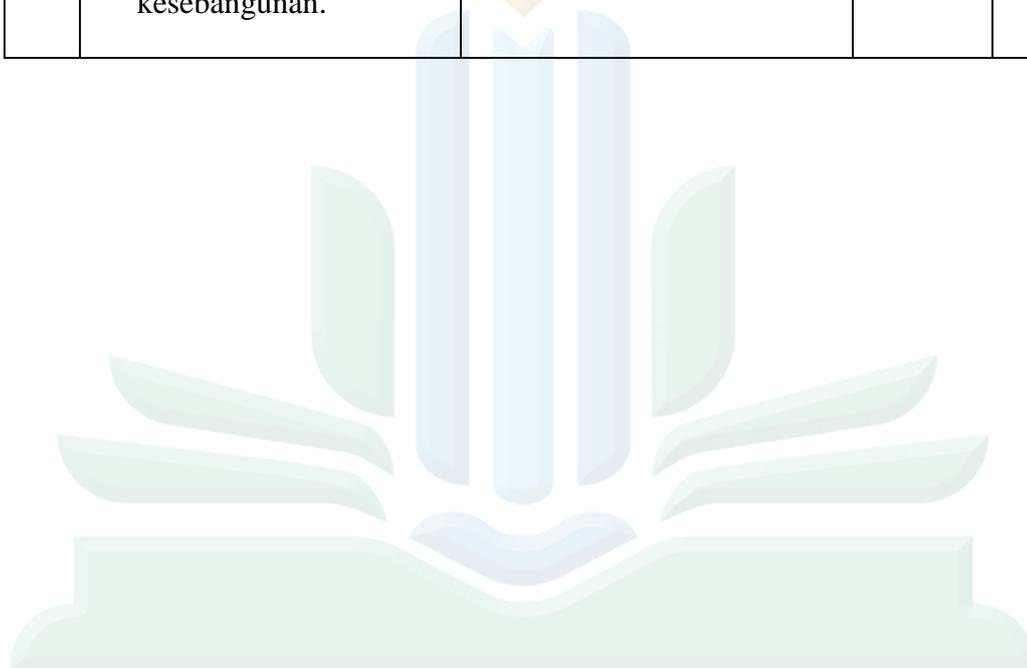


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Lampiran 7 : kisi-kisi berpikir geometri

**KISI-KISI TES KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRI**

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator	Tingkat	Soal
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan apakah dua benda sebangun secara informal dengan Menggunakan syarat kesebangunan untuk menyelesaikan masalah kesebangunan.</li> </ul>	Siswa dapat mengidentifikasi dua bangun yang sebangun berdasarkan perbandingan panjang sisi dan kesamaan sudut secara informal	C2	1



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Lampiran 8: soal tes berpikir geometri sebelum direvisi

### TES KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRI

Alokasi Waktu 15 menit

---

Nama :

Kelas :

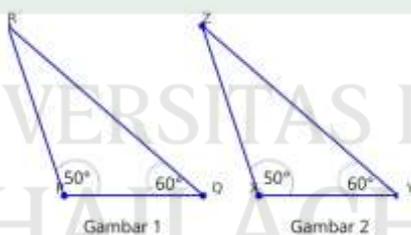
No absen:

Petunjuk !

1. Tulislah nama, kelas, dan no absen pada lembar tes yang sudah di sediakan
2. Baca soal dengan cermat dan teliti
3. Kerjakan soal dengan langkah-langkah yang runtut dan jelas
4. Kerjakan soal secara individu
5. Periksa kembali jawaban kalian sebelum di kumpulkan

#### Soal

1. Diketahui dua segitiga



- Segitiga PQR memiliki sudut P =  $50^\circ$  dan sudut Q =  $60^\circ$
- Segitiga XYZ memiliki sudut X = 50 dan sudut Y = 60

Apakah kedua segitiga tersebut sebangun? Berikan alasannya!

Lampiran 9: soal tes berpikir geometri setelah direvisi

### TES KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRIS

Alokasi Waktu 15 menit

Nama : .....

Kelas : .....

No absen: .....

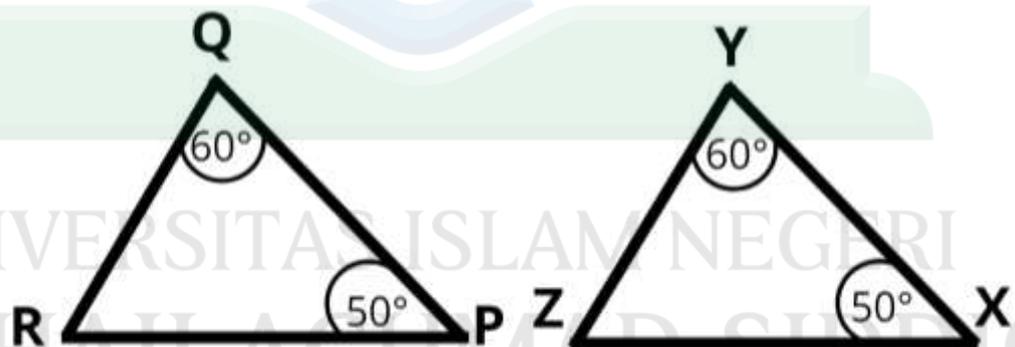
Mata Pelajaran : .....

Petunjuk !

6. Tulislah nama, kelas, mata pelajaran dan no absen pada lembar tes yang sudah di sediakan
7. Baca soal dengan cermat dan teliti
8. Kerjakan soal dengan langkah-langkah yang runtut dan jelas
9. Kerjakan soal secara individu
10. Periksa kembali jawaban kalian sebelum di kumpulkan

#### Soal

2. Diketahui dua segitiga



- Segitiga RPQ memiliki sudut P =  $50^\circ$  dan sudut Q =  $60^\circ$
- Segitiga ZXY memiliki sudut X =  $50^\circ$  dan sudut Y =  $60^\circ$

Apakah kedua segitiga tersebut sebangun? Berikan alasannya!

Lampiran 10 : pembahasan sebelum direvisi

### PEMBAHASAN TES KEMAMPUAN BERPIKIR GEMETRI

No	Pembahasan	Tingkat
1.	Iya, segitiganya sama bentuknya jadi pasti sebangun.	0 (visualisasi) - Objek pemikiran yang dimiliki siswa masih didominasi oleh bentuk dan bagaimana bentuk tersebut bisa dilihat secara visual.
	Saya melihat sudut-sudutnya sama, maka kedua segitiganya sebangun.	1 (analisis) - Peserta didik telah mampu mengenali dan menerapkan konsep geometri, menjelaskan dengan tepat berbagai sifat, serta dapat mengidentifikasi gambar dengan benar.
	Kedua segitiga sebangun karena memiliki dua sudut yang bersesuaian sama besar $\text{Sudut R} = 180 - (50 + 60) = 70$ $\text{Sudut Z} = 180 - (50 + 60) = 70$ Karena kedua sudut bersesuaian sama, maka kedua segitiga tersebut sebangun berdasarkan kriteria AA ( <i>angle-angle</i> )	2 (deduktif informal) - Peserta didik dapat memahami definisi, menyusun dan menghubungkan berbagai ide geometri secara logis, serta menarik kesimpulan dengan memberikan argument secara tidak formal.

Lampiran 11 : pembahasan sesudah revisi

### PEMBAHASAN TES KEMAMPUAN BERPIKIR GEMETRIS

No	Pembahasan	Tingkat
1.	<p>Iya sebangun,            Karena kedua segitiganya jika di lihat dari gambar sama bentuknya jadi pasti sebangun.</p>	<p>Tingkat 0 (visualisasi)            - Objek pemikiran yang dimiliki siswa masih di dominasi oleh bentuk dan bagaimana bentuk tersebut bisa dilihat secara visual.</p>
	<p>Iya sebangun,            Karena Saya melihat sudut-sudutnya sama</p> <p>a. Segitiga RPQ:            - Sudut P = 50            - Sudut Q = 60            - Sudut R = 70</p> <p>b. Segitiga ZXY:            - Sudut P = 50            - Sudut Q = 60            - Sudut R = 70</p> <p>Maka kedua segitiganya disebut sebangun, karena memiliki sudut-sudut yang sama besar dan sisi-sisinya bersesuaian, seperti sisi <math>QP = YX</math>.</p>	<p>Tingkat 1 (analisis)            - Pada tahap ini, peserta didik dapat menyebutkan sifat-sifat kesebangunan pada setiap bangun datar segitiga.</p>

<p>Kedua segitiga sebangun karena memiliki dua kondisi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbandingan ke 3 pasang sisi yang sama.</li> <li>2. Kedua pasang sudut yang bersesuaian sama besar.</li> <li>3. Perbandingan dua pasang sisi yang bersesuaian sama dan sudut yang diapitnya sama besar</li> </ol> <p>Diketahui :</p> $\angle P = 50^\circ$ $\angle Q = 60^\circ$ $\angle X = 50^\circ$ $\angle Y = 60^\circ$ $\text{Sudut R} = 180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ$ $\text{Sudut Z} = 180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ$ <p>Karena kedua sudut bersesuaian sama besar dan sisi-sisinya saling bersesuaian, maka kedua segitiga tersebut sebangun berdasarkan kriteria AA (<i>angle-angle</i>) dan SSS (<i>side-side-side</i>)</p>	<p>Tingkat 2 (deduksi informal)</p> <p>- Pada tahap ini peserta didik dapat mendefinisikan, menemukan dan menjelaskan hubungan antara sifat-sifat kesebangunan menggunakan kriteria (AA /<i>angle-angle</i>, SSS/<i>side-side-side</i>, SAS/<i>side-angle-side</i>)</p>
--	---

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Lampiran 12 : pedoman wawancara sebelum revisi

### PEDOMAN WAWANCARA

- Pewawancara** : Peneliti
- Narasumber** : Subjek yang sudah ditentukan
- Tujuan Wawancara** : Untuk memastikan jawaban siswa dan menggali tentang kemampuan berpikir geometri
- Petunjuk Wawancara** : Pertanyaan wawancara yang di ajukan sesuai dengan penyelesaian tes kemampuan berpikir geometri, jika subjek penelitian mengalami kesulitan maka akan diberikan pertanyaan yang mudah untuk dipahami tanpa menghilangkan maksud dari teks wawancara.

Tahap berpikir geometri	Indikator	Pertanyaan wawancara
Tingkatan0 (visualisasi)	Pada tahap ini, peserta didik dapat mengenali bentuk-bentuk bangun datar segitiga yang sebangun berdasarkan gambar yang diamati	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketika melihat dua gambar segitiga yang tampak mirip, bagaimana cara kamu menentukan apakah mereka sebangun atau tidak?</li> <li>2. Apakah kamu hanya melihat bentuknya saja, atau ada hal lain yang kamu perhatikan?</li> <li>3. Ketika gambar segitiga dibuat dengan penggaris tetapi ukurannya tidak selalu benar, apakah kamu masih bisa menentukan kesebangunannya dengan melihat</li> </ol>

		saja?
Tingkatan1(analisis)	Pada tahap ini, peserta didik dapat menyebutkan sifat-sifat kesebangunan pada setiap bangun datar segitiga.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menurutmu, apa saja ciri-ciri dua segitiga yang sebangun jika hanya melihat gambarnya?</li> <li>2. Jika ukuran panjang dan sudut dalam gambar tidak terlihat akurat, apa yang kamu lakukan untuk memastikan kesebangunan?</li> <li>3. Menurutmu, apakah sketsa yang kurang akurat tetap bisa digunakan untuk memahami kesebangunan? Mengapa?</li> <li>4. Apa saja ciri-ciri yang kamu gunakan untuk menentukan kesebangunan dari gambar yang persis?</li> </ol>
Tingkatan2(deduksi informal)	Peserta didik dapat menemukan dan menjelaskan hubungan sifat-sifat kesebangunan pada bangun datar segitiga secara menyeluruh menggunakan kriteria (AA / <i>angle-angle</i> , SSS/ <i>side-side-side</i> , SAS/ <i>side-angle-side</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jika diberi dua gambar segitiga yang tampak sebangun, apakah kamu bisa menjelaskan dengan aturan seperti AA, SSS, atau SAS?</li> <li>2. Apakah kamu merasa perlu melakukan perhitungan atau membandingkan ukuran lebih teliti saat menggunakan gambar sketsa yang tidak akurat?</li> <li>3. Jika gambar sudah</li> </ol>

		<p>akurat, apakah kamu masih perlu menggunakan aturan AA, SSS, atau SAS untuk menjelaskan kesebangunan?</p> <p>4. Bagaimana cara kamu menghubungkan informasi dari gambar yang presisi dengan konsep kesebangunan yang kamu pelajari?</p>
--	---	---



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Lampiran 13 :pedoman wawancara sesudah revisi

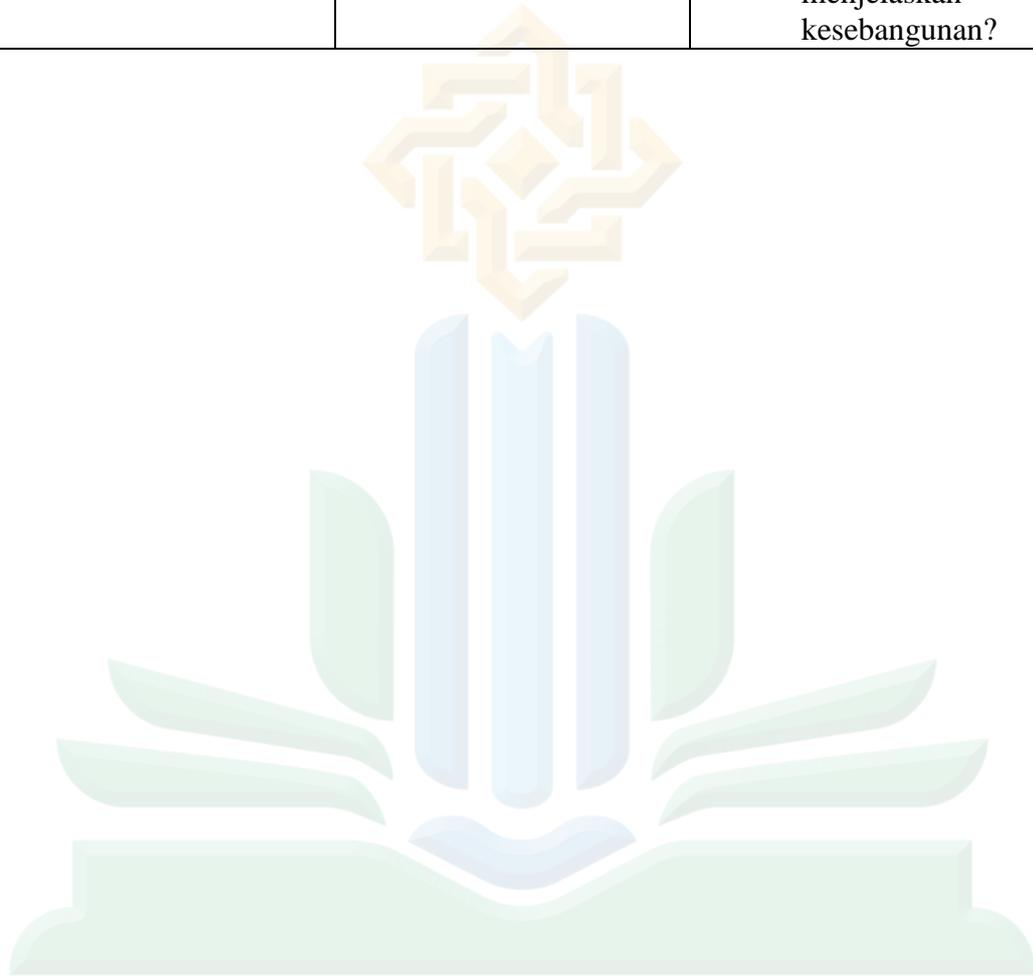
### PEDOMAN WAWANCARA

- Pewawancara** : Peneliti
- Narasumber** : Subjek yang sudah ditentukan
- Tujuan Wawancara** :Untuk memastikan jawaban siswa dan menggali tentang kemampuan berpikir geometri
- Petunjuk Wawancara** : Pertanyaan wawancara yang diajukan sesuai dengan penyelesaian tes kemampuan berpikir geometris, jika subjek penelitian mengalami kesulitan maka akan diberikan pertanyaan yang mudah untuk dipahami tanpa menghilangkan maksud dari teks wawancara.

Tahap berpikir geometris	Indikator	Pertanyaan wawancara
Tingkat 0 (visualisasi)	Pada tahap ini, peserta didik dapat mengenali bentuk-bentuk bangun datar segitiga yang sebangun berdasarkan gambar yang diamati	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketika melihat dua gambar segitiga yang tampak mirip, bagaimana cara kamu menentukan apakah mereka sebangun atau tidak?</li> <li>2. Bagaimana cara kamu memastikan bahwa gambar-gambar itu sebangun? Apakah kamu bisa menjelaskan dengan kata-katamu sendiri?</li> </ol>
Tingkat 1(analisis)	Pada tahap ini, peserta didik dapat menyebutkan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana cara kamu memastikan bahwa gambar-gambar itu</li> </ol>

	<p>sifat-sifat kesebangunan pada setiap bangun datar segitiga.</p> 	<p>sebangun? Apakah kamu bisa menjelaskan dengan kata-katamu sendiri?</p> <p>2. Apakah ada cara yang kamu gunakan untuk memastikan kesebangunan segitiga?</p>
<p>Tingkat 2 (deduksi informal)</p>	<p>Peserta didik dapat menemukan dan menjelaskan hubungan sifat-sifat kesebangunan pada bangun datar segitiga secara menyeluruh menggunakan kriteria (AA /<i>angle-angle</i>, SSS/<i>side-side-side</i>, SAS/<i>side-angle-side</i>)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa 2 bangun segitiga di atas itu sebangun ?</li> <li>2. Bagaimana cara kamu memastikan bahwa dua bangun segitigaitu sebangun ?</li> <li>3. Bagaimana cara kamu menentukan apakah dua bangun segitiga itu sebangun atau tidak ?</li> <li>4. Bagaimana cara kamu memastikan dengan menggunakan pengukuran bisa mengetahui bahwa dua segitiga itu sebangun?</li> <li>5. Bagaimana cara kamu menjelaskan hubungan antar sifat menggunakan kriteria AA /<i>angle-angle</i>, SSS/<i>side-side-side</i>, SAS/<i>side-angle-side</i> ?</li> <li>6. Jika gambar sudah akurat (benar), apakah kamu masih</li> </ol>

		perlu menggunakan aturan AA, SSS, atau SAS untuk menjelaskan kesebangunan?
--	--	--



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## lampiran 14 : validator 1

Lampiran 8



LEMBAR VALIDASI  
TES REPRESENTASI VISUAL.

Petunjuk :

1. Berikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sesuai dengan indikator penilaian tes kemampuan komunikasi matematis.
2. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran revisi atau menuliskan langsung pada naskah.
3. Terdapat empat skala penilaian dengan keterangan:  
1 : kurang baik  
2 : cukup baik  
3 : baik  
4 : sangat baik

No	Aspek yang ditelaah	skor			
		1	2	3	4
A	Format				
	Terdapat judul dan identitas seperti jenjang, mata pelajaran, kelas dan alokasi waktu				✓
	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal				✓
B	Isi				
	Soal sesuai dengan indikator Representasi Visual				✓
	Maksud pertanyaan dalam soal dirumuskan dengan jelas			✓	
C	Bahasa				
	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif			✓	
	Soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda			✓	

Catatan / saran :

*Abdullah Wahas*

Kesimpulan:

Berdasarkan penilaian diatas, soal komunikasi matematis yang telah dinilai dinyatakan :

Layak digunakan tanpa revisi (....)

Layak digunakan dengan revisi (  )

Tidak Layak digunakan (....)

Berilah tanda ( ✓ ) pada salah satu kotak sesuai dengan kesimpulan bapak/ibu

Jember, 08 Mei 2025

Validator



Dr. Indah Wahyuni, M.Pd.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Lampiran 9

**LEMBAR VALIDASI  
KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRI**

Petunjuk :

1. Berikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sesuai dengan indikator penilaian tes kemampuan komunikasi matematis.
2. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran revisi atau menuliskan langsung pada naskah.
3. Terdapat empat skala penilaian dengan keterangan:  
1 : kurang baik  
2 : cukup baik  
3 : baik  
4 : sangat baik

No	Aspek yang ditelaah	skor			
		1	2	3	4
A	Format				
	Terdapat judul dan identitas seperti jenjang, mata pelajaran, kelas dan alokasi waktu				✓
	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal				✓
B	Isi				
	Soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir geometri				✓
	Maksud pertanyaan dalam soal dirumuskan dengan jelas			✓	
C	Bahasa				
	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif			✓	
	Soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda			✓	

Catatan / saran :

*Ada pada waktu*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Kesimpulan:

Berdasarkan penilaian diatas, soal komunikasi matematis yang telah dinilai dinyatakan :

Layak digunakan tanpa revisi (....)

Layak digunakan dengan revisi (✓)

Tidak Layak digunakan (....)

Berilah tanda (✓) pada salah satu kotak sesuai dengan kesimpulan bapak/ibu

Jember, 08 Mei 2025

Validator

  
(Dr. Indah Wahyuni, M.Pd.)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Tabel Penilaian:

No	Aspek yang diamati	Nilai pengamatan			
		1	2	3	4
Validasi konstruk					
1	Kejelasan petunjuk wawancara			✓	
Validasi isi					
2	Pertanyaan mencakup kemampuan berpikir geometri				✓
3	Pertanyaan yang diajukan mencerminkan keterkaitan dengan pertanyaan sebelumnya				✓
Validasi isi bahasa					
4	Pertanyaan menggunakan bahasa komunikatif			✓	
5	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
6	Bahasa yang digunakan pada pedoman wawancara sesuai dengan pedoman umum ejaan berbahasa Indonesia (KBBI)			✓	

## Kesimpulan

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai	✓
tidak layak digunakan	

## Saran

*Agar pd Nasabah (Revisi)*

Jember, 8 Mei 2025

Validator

Dr. Indah Widyanti, Pd.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 15 : validator 2

Lampiran 15

**LEMBAR VALIDASI  
TES REPRESENTASI VISUAL**

Petunjuk :

1. Berikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sesuai dengan indikator penilaian tes kemampuan komunikasi matematis.
2. Jika ada yang perlu direvisi, mohon memuliskan pada lembar saran revisi atau menuliskan langsung pada naskah.
3. Terdapat empat skala penilaian dengan keterangan:  
1 : kurang baik  
2 : cukup baik  
3 : baik  
4 : sangat baik

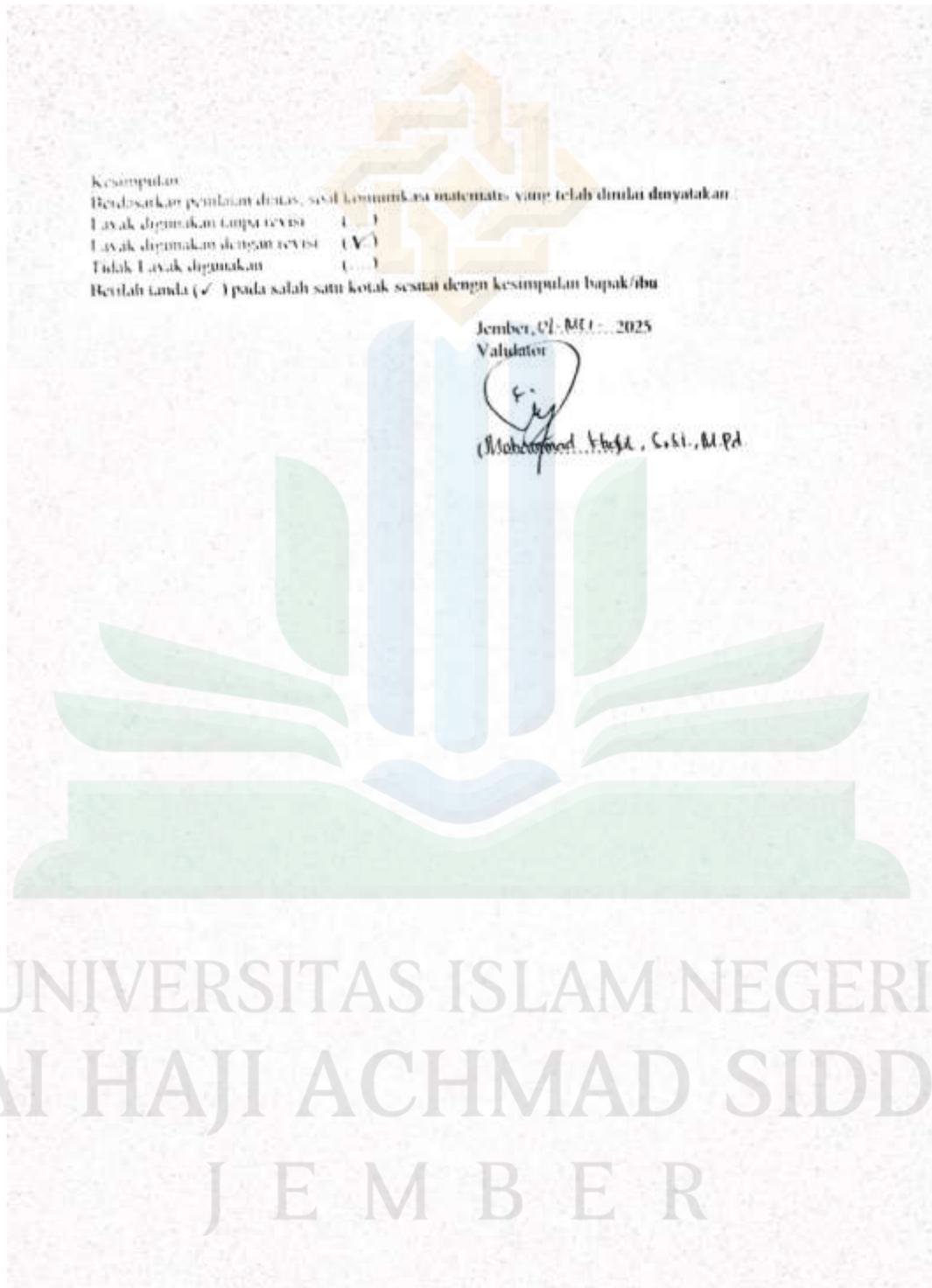
No	Aspek yang ditelaah	skor			
		1	2	3	4
A	Format				
	Terdapat judul dan identitas seperti jenjang, mata pelajaran, kelas dan alokasi waktu			✓	
	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal			✓	
B	Isi				
	Soal sesuai dengan indikator Representasi Visual			✓	
	Maksud pertanyaan dalam soal dirumuskan dengan jelas		✓		
C	Bahasa				
	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif				✓
	Soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda				✓

Catatan / saran :

.....

.....

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R



Lampiran 9

**LEMBAR VALIDASI  
KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRI**

Petunjuk :

1. Berikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sesuai dengan indikator penilaian tes kemampuan komunikasi matematis.
2. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran revisi atau menuliskan langsung pada naskah.
3. Terdapat empat skala penilaian dengan keterangan:  
1 : kurang baik  
2 : cukup baik  
3 : baik  
4 : sangat baik

No	Aspek yang ditelaah	skor			
		1	2	3	4
A	Format				
	Terdapat judul dan identitas seperti jenjang, mata pelajaran, kelas dan alokasi waktu			✓	
	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal				✓
B	Isi				
	Soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir geometri			✓	
	Maksud pertanyaan dalam soal dirumuskan dengan jelas				✓
C	Bahasa				
	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif				✓
	Soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda				✓

Catatan / saran :

.....

.....



Tabel Penilaian:

No	Aspek yang dimati	Nilai pengamatan			
		1	2	3	4
Validasi konstruk					
1	Kejelasan petunjuk wawancara			✓	
Validasi isi					
2	Pertanyaan mencakup kemampuan berpikir geometri				✓
3	Pertanyaan yang diajukan mencerminkan keterkaitan dengan pertanyaan sebelumnya			✓	
Validasi isi bahasa					
4	Pertanyaan menggunakan bahasa komunikatif				✓
5	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
6	Bahasa yang digunakan pada pedoman wawancara sesuai dengan pedoman umum ejaan berbahasa Indonesia (KBBI)				✓

**Kesimpulan**

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai	✓
tidak layak digunakan	

**Saran**

Jember, 1 Mei 2025

Validator

  
 (Mukhlis H. H. Sidiq, S.Pd., M.Pd.)

Lampiran 7



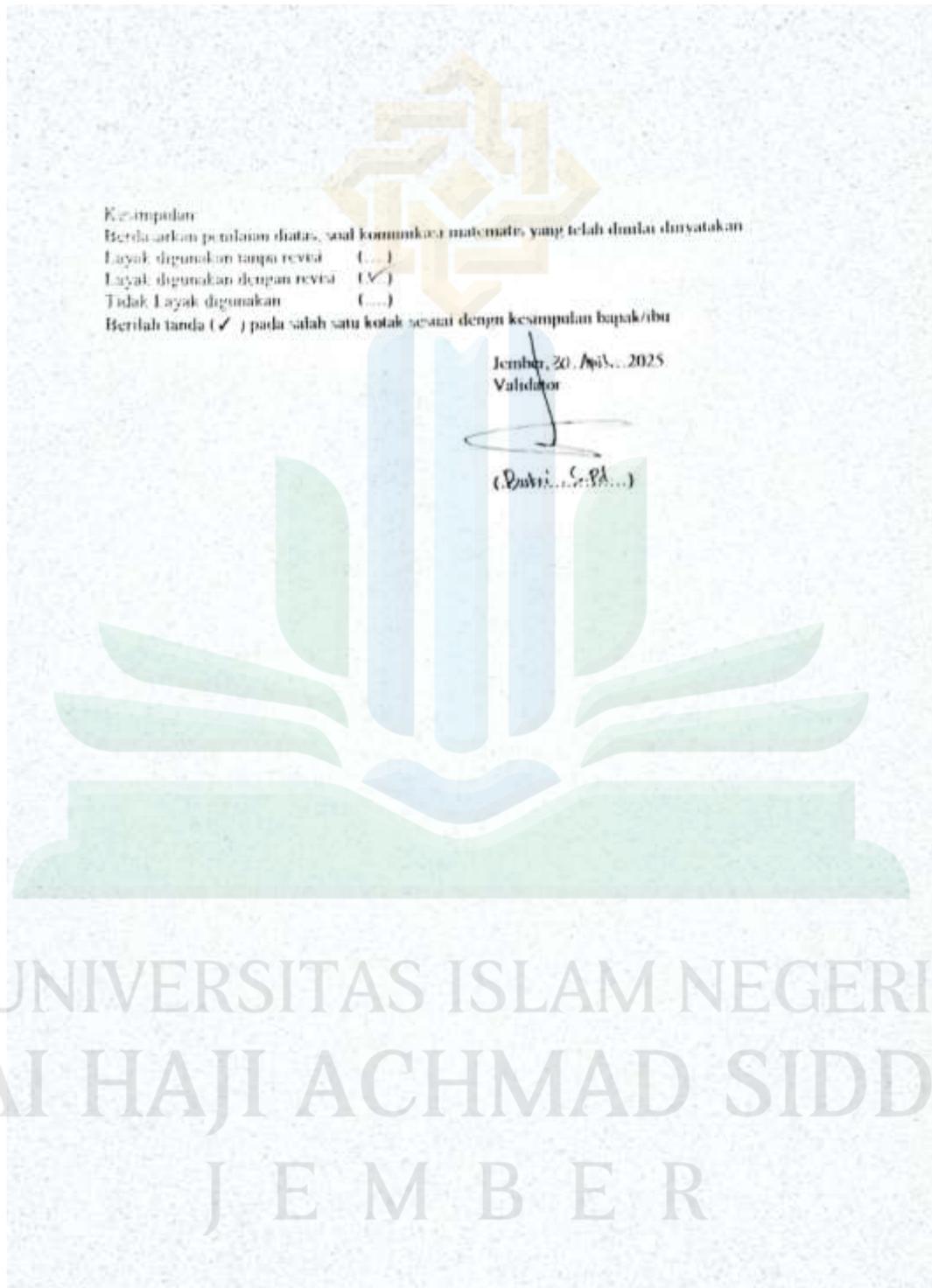
**LEMBAR VALIDASI  
TES REPRESENTASI VISUAL**

**Petunjuk :**

1. Berikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sesuai dengan indikator penilaian tes kemampuan komunikasi matematis.
2. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran revisi atau menuliskan langsung pada mskah.
3. Terdapat empat skala penilaian dengan keterangan:  
1 : kurang baik  
2 : cukup baik  
3 : baik  
4 : sangat baik

No	Aspek yang ditelaah	skor			
		1	2	3	4
A	Format				
	Terdapat judul dan identitas seperti jenjang, mata pelajaran, kelas dan alokasi waktu			✓	
	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal				✓
B	Isi				
	Soal sesuai dengan indikator Representasi Visual				✓
	Maksud pertanyaan dalam soal dirumuskan dengan jelas				✓
C	Bahasa				
	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif			✓	
	Soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda				✓

Catatan / saran :







Tabel Penilaian:

No	Aspek yang dimati	Nilai pengamatan			
		1	2	3	4
Validasi konstruk					
1	Kejelasan petunjuk wawancara			✓	
Validasi isi					
2	Pertanyaan mencakup kemampuan berpikir geometri				✓
3	Pertanyaan yang diajukan mencerminkan keterkaitan dengan pertanyaan sebelumnya				✓
Validasi isi bahasa					
4	Pertanyaan menggunakan bahasa komunikatif				✓
5	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
6	Bahasa yang digunakan pada pedoman wawancara sesuai dengan pedoman umum ejaan berbahasa Indonesia (KBBi)				✓

**Kesimpulan**

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai	✓
tidak layak digunakan	

**Saran**

.....

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Jember 28 April 2025

Validator

  
(Buti S.Pd.)

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

J E M B E R

## Lampiran 17 : surat izin penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataran No. 01 Mangli Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136  
Website: <http://fbk.uinkhas-jember.ac.id> Email: [tarbiyah.iainjember@gmail.com](mailto:tarbiyah.iainjember@gmail.com)

Nomor: B-10370/In.20/3.a/PP.025/04/2025

Sifat : Biasa

Perihal: **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala Mts Wahid Hasyim Jatimulyo Jember  
Jl. Kita Blater No.77 Darussalam Jatimulyo Jenggawah, Bringin Sari, Jatimulyo, Kec.  
Jenggawah, kab. Jember, Jawa Timur

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu  
Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 212101070025  
Nama : SITI ROMLAH  
Semester : Semester delapan  
Program Studi : TADRISMATEMATIKA

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Analisis Kemampuan Berpikir  
Geometris Siswa Pada Materi Kesebangunan Ditinjau Dari Representasi Visual  
Kelas VII Mts Wahid Hasyim Jatimulyo Jember" selama 28 ( dua puluh  
delapan ) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 25 April 2025 an.

Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik,



MOTIBUL UNIAM

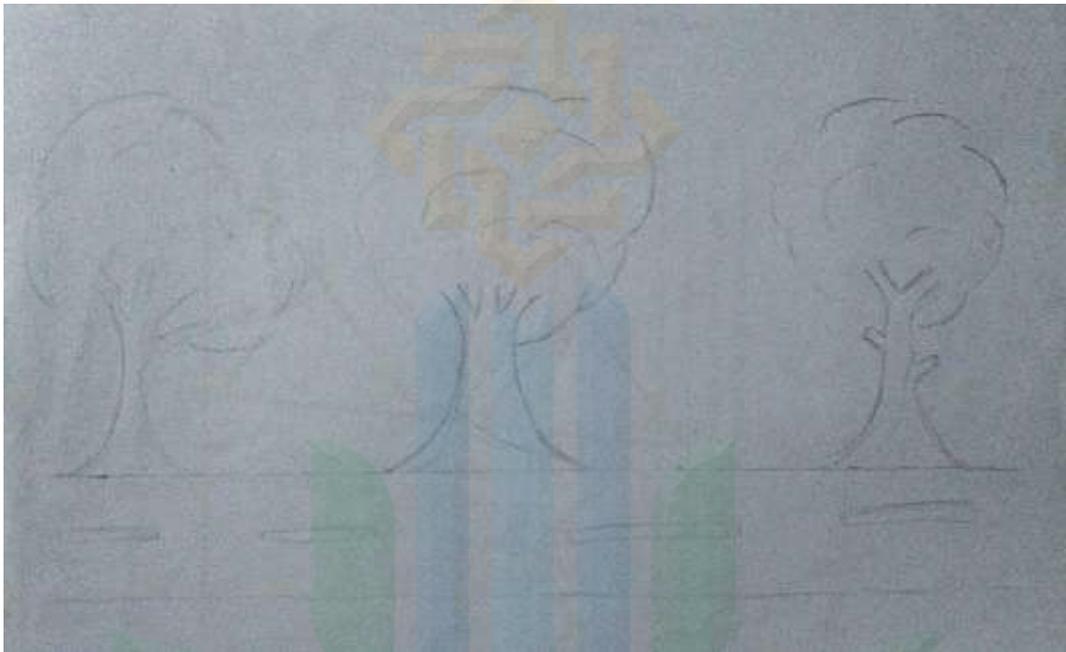
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

## Lampiran 18 : hasil kerja tugas siswa

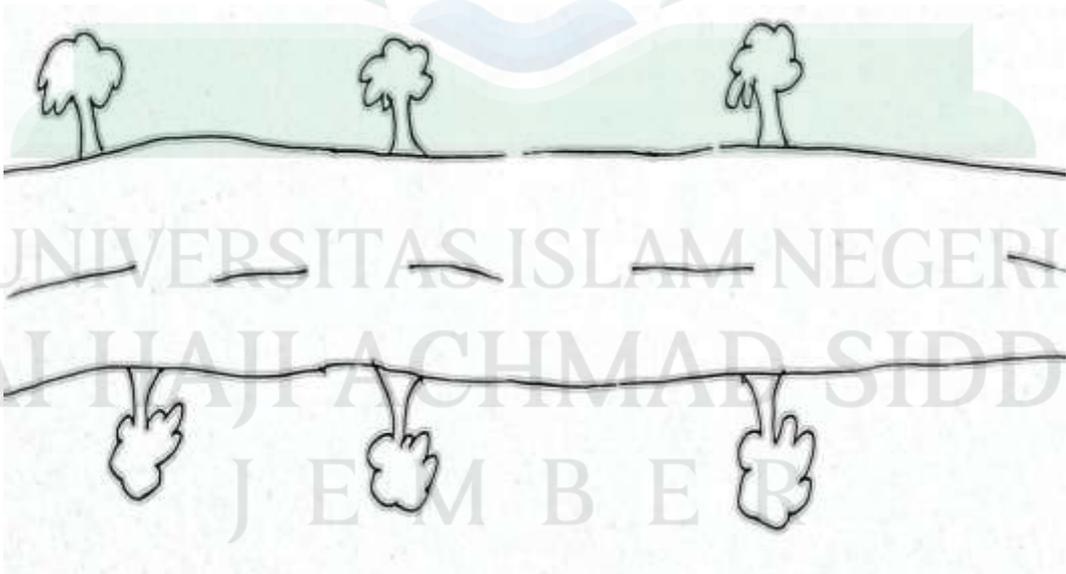


Lampiran 19 : lembar jawaban subjek

**Subjek S1 tes representasi Visual**



**Subjek S2 tes representasi visual**



### Subjek S1 tes berpikir geometri

Definisi kesebangunan Segitiga

Segitiga disebut Sebangun jika

- Sudut 2x yang bersejajaran (seletak) Sama besar
- Perbandingan sisi x yang bersejajaran (seletak) Senilai

diketahui

1. Segitiga, RPQ

$\angle P = 50^\circ$   
 $\angle Q = 60^\circ$

Sudut R =  $180 - 60 - 50 = 70$   
 Jadi  $\angle R = 70$

2. Segitiga, ZXY

$\angle X = 50^\circ$   
 $\angle Y = 60^\circ$   
 Sudut Z =  $180 - 60 - 50 = 70$   
 Jadi  $\angle Z = 70$

- Jadi segitiga tersebut Sebangun karena bersejajaran. Sudut 2x nya Bersejajaran, Seletak, Senilai Sama besar dan sudah mengikuti kriteria AA, ~~SSS~~ yaitu  $\angle P = \angle X$   
 $\angle Q = \angle Y$

AA = Sudut  
 SS = Sisi

## Subjek S2 tes berpikir geometri

Jawab:

- Definisi 2 segitiga sebangun

- Perbandingan ke-3 pasang sisi yang sesuai/sama
- 2 pasang sudut yang bersesuaian sama besar
- Perbandingan 2 pasang sisi yang bersesuaian sama

Diketahui:

$\triangle PQR$   
 $\angle P = 50^\circ$   
 $\angle Q = 60^\circ$

Jawab:  
 $\angle R = 180^\circ - (50^\circ + 60^\circ)$   
 $= 180^\circ - 110^\circ$   
 $= 70^\circ$

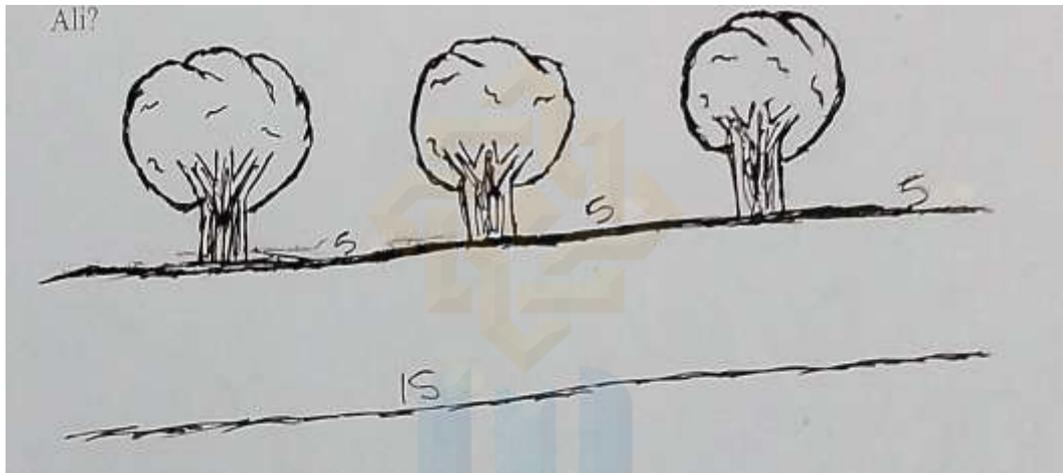
$\triangle XYZ$   
 $\angle X = 50^\circ$   
 $\angle Y = 60^\circ$

Jawab:  
 $\angle Z = 180^\circ - (50^\circ + 60^\circ)$   
 $= 180^\circ - 110^\circ$   
 $= 70^\circ$

Jadi, sebangun karena mengikuti kriteria AA yaitu:  
 $\angle P = \angle X$  dan  $\angle Q = \angle Y$ , maka  $\triangle PQR \sim \triangle XYZ$   
berdasarkan AA.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 J E M B E R

**Subjek S3 tes representasi Visual**



**Subjek S4 tes representasi Visual**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

### Subjek S3 tes berpikir geometri

Jawab

- dua segitiga sebangun jika sifat-sifatnya sesuai.  
diketahui 2 segitiga.

Segitiga I	Segitiga II
$\angle P = 50^\circ$	$\angle X = 50^\circ$
$\angle Q = 60^\circ$	$\angle Y = 60^\circ$
$\angle R = 70^\circ$	$\angle Z = 70^\circ$

- Maka kedua segitiga tersebut sebangun, karena memiliki sudut-sudut yang sama besar, dan sisi yang bersesuaian = seperti  $QP = YX$

### Subjek S4 tes berpikir geometri

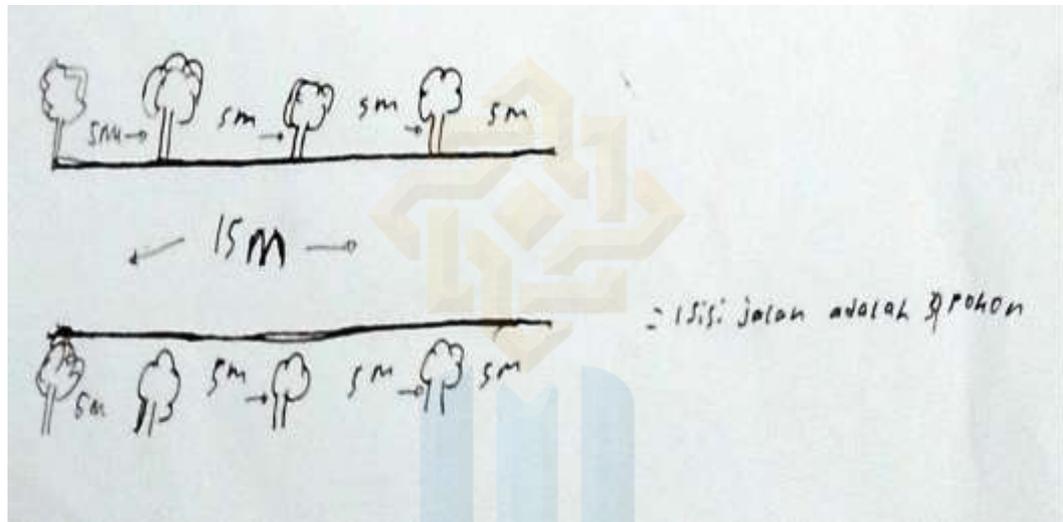
Jawaban.

- 2 segitiga itu sebangun sesuai sifat-sifatnya yaitu.

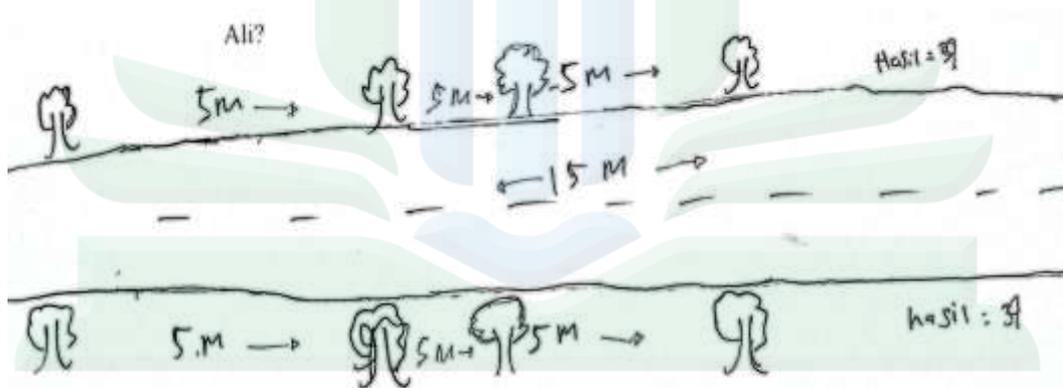
$\triangle PPO$	$\triangle ZXU$
$\angle P = 50^\circ$	$\angle X = 50^\circ$
$\angle Q = 60^\circ$	$\angle Y = 60^\circ$

Jadi kedua segitiga itu sebangun karena memiliki sudut-sudut yang sama besar, sesuai dengan sifat-sifat kesebangunan yaitu sudut-sudut bersesuaian, sisi-sisinya sama.

### Subjek S5 tes representasi Visual



### Subjek S6 tes representasi Visual



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Subjek S5 tes berpikir geometri

1. Diketahui: Jawaban  
 dua sisi segitiga yang sebangun  
 dan sudutnya dilambangkan sebangun jika sudah diketahui. Sifat satu sudut prisma  
 (a) perbandingan ketiganya kelipatan pasang sisi-sisi yang bersejajaran sama  
 (b) dua busung sudut yang bersejajaran sama besar.  
 (c) perbandingan dua pasang sisi yang bersejajaran sama dan sudut yang  
 dilipitnya sama besar

Ditanya:  
 1. Sifat-sifat segitiga PRQ  
 $\angle P = 50^\circ$   
 $\angle Q = 60^\circ$  sudut:  $180 - 60 - 50 = 70$   
 jadi: sudut R =  $70$   
 2. Segitiga ZXY  
 $\angle X = 50^\circ$   
 $\angle Y = 60^\circ$   
 sudut:  $180 - 60 - 50 = 70$   
 jadi: sudut Z =  $70$

(dua segitiga sebangun karena  
 sudah diketahui: ~~satu~~ dua  
 sisi segitiga sebangun) dan diketahui: ~~satu~~ dua ~~sudut~~ sudut =  $\angle P = \angle X$   
 $\angle Q = \angle Y$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 J E M B E R

## Subjek S6 tes berpikir geometri

Jawab:

kondisi 2 segitiga yang sebangun  
2 segitiga dikatakan sebangun jika sudah memenuhi  
salah satu kondisi berikut:

- Perbandingan ke-3 pasang sisi yang sesuai sama
- 2 pasang sudut yang bersesuaian sama besar
- Perbandingan 2 pasang sisi yang bersesuaian sama  
dan sudut yang diapitnya sama besar

diketahui  
segit.  $\Delta RPQ$   
 $\angle P = 50^\circ$   
 $\angle Q = 60^\circ$   
 $\Delta Zxy$   
 $\angle X = 50^\circ$   
 $\angle Y = 60^\circ$   
 $s = 180 / R = 180$

Jawab:  $180 - (50 + 60)$   
 $= 180 - 110$   
 $= 70$

Jawab:  $180 - (50 + 60)$   
 $= 180 - 110$   
 $= 70$

Jadi segitiga sebangun karena sudut-sudutnya bersesuaian, dan sisinya  
sama besar, dan perbandingan 2 segitiga sama dan mengikuti  
kriteria AA dan SSS yaitu:

$\angle P = \angle X$	$= RQ = zy$
$\angle Q = \angle Y$	$RP = zx$
	$PA = xy$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

lampiran 20 : Transkrip Wawancara Subjek

## TRANSKIP WAWANCARA

### Wawancara Penelitian dengan subjek S1

#### Tahap mendefinisikan 1

- P1 101: Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa 2 bangun segitiga di atas itu sebangun ?
- P1 101: Ya, Aku lihat dulu sudut-sudut dan sisi-sisinya. Kalau sudut-sudut yang letaknya sama (sudut yang sepasang) itu besarnya sama, terus perbandingan panjang sisi-sisinya juga sama, berarti dua segitiga itu sebangun dan sebanding, jadi sebangun.
- S1 101: Bagaimana cara kamu memastikan bahwa dua bangun segitigaitu sebangun ?
- P1 102: Pertama, aku cocokin dulu sudut-sudutnya. Misalnya sudut A sama kayak sudut D. Terus aku liat panjang sisi-sisinya. Kalau pas aku bandingin, hasil perbandingannya sama semua, berarti dua segitiga itu sebangun.

#### Tahap menemukan 2

- P1 201 : Bagaimana cara kamu menentukan apakah dua bangun segitiga itu sebangun atau tidak ?
- S1 201: Biasanya aku hitung dulu sudut yang belum diketahui pakai rumus jumlah sudut segitiga yang 180 derajat itu. Habis itu aku bandingin sudut-sudutnya dan sisi-sisinya satu-satu.
- P1 202: Bagaimana cara kamu memastikan dengan menggunakan pengukuran bisa mengetahui bahwa dua segitiga itu sebangun?
- S1 202: Aku ukur panjang sisi-sisinya dulu, terus aku bandingin. Kalau perbandingan semua sisi yang bersesuaian itu sama, ya berarti dua segitiga itu sebangun. Bisa juga aku ukur sudut-sudutnya pakai busur.

#### Tahap menghubungkan 3

- P1 301 : Bagaimana cara kamu menjelaskan hubungan antar sifat menggunakan kriteria AA /*angle-angle*, SSS/*side-side-side*, SAS/*side-angle-side* ?
- S1 301: Kalau dua sudut yang bersesuaian sama, berarti pakai aturan AA. Kalau tiga sisi yang bersesuaian punya perbandingan yang sama, berarti pakai SSS. Kalau dua sisi dan satu sudut yang di antaranya itu bersesuaian dan sama perbandingannya, berarti pakai aturan SAS.
- P1 302: Jika gambar sudah akurat (benar), apakah kamu masih perlu menggunakan aturan AA, SSS, atau SAS untuk menjelaskan kesebangunan?
- S1 302: Iya, tetap perlu sih. Soalnya meskipun gambarnya udah keliatan mirip, tapi

buat buktiiin beneran sebangun atau nggaknya itu harus pake aturan yang pasti kayak AA, SSS, atau SAS. Jadi nggak cuma ngira-ngira dari gambar aja.

## Wawancara Penelitian dengan subjek S2

### Tahap mendefinisikan 1

- P1 101 : Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa 2 bangun segitiga di atas itu sebangun ?
- S2 101: Ya, Aku lihat dulu sudut-sudut dan sisi-sisinya. Kalau sudut-sudut yang letaknya sama (sudut yang sepasang) itu besarnya sama, terus perbandingan panjang sisi-sisinya juga sama, berarti dua segitiga itu sebangun dan sebanding, jadi sebangun.
- P1 202: Bagaimana cara kamu memastikan bahwa dua bangun segitigaitu sebangun ?
- S2 202: Pertama, aku cocokin dulu sudut-sudutnya. Misalnya sudut A sama kayak sudut D. Terus aku liat panjang sisi-sisinya. Kalau pas aku bandingin, hasil perbandingannya sama semua, berarti dua segitiga itu sebangun.

### Tahap menemukan 2

- P1 201: Bagaimana cara kamu menentukan apakah dua bangun segitiga itu sebangun atau tidak ?
- S2 201: Biasanya aku hitung dulu sudut yang belum diketahui pakai rumus jumlah sudut segitiga yang 180 derajat itu.
- P1 202: Bagaimana cara kamu memastikan dengan menggunakan pengukuran bisa mengetahui bahwa dua segitiga itu sebangun?
- S2 202: Aku ukur panjang sisi-sisinya dulu, terus aku bandingin. Kalau perbandingan semua sisi yang bersesuaian itu sama, ya berarti dua segitiga itu sebangun.

### Tahap menghubungkan 3

- P1 301: Bagaimana cara kamu menjelaskan hubungan antar sifat menggunakan kriteria AA /*angle-angle*, SSS/*side-side-side*, SAS/*side-angle-side* ?
- S2 301: pakai aturan AA jika ke dua sudut sama dan pakai SSS jika ketiga sudut bersesuaian. lalu pakai aturan SAS kalau dua sisi dan satu sudut yang di antaranya itu bersesuaian dan sama perbandingannya.
- P1 302: Jika gambar sudah akurat (benar), apakah kamu masih perlu menggunakan aturan AA, SSS, atau SAS untuk menjelaskan kesebangunan?
- S2 302: Iya, tetap perlu sih. Soalnya meskipun gambarnya udah keliatan mirip, tapi buat buktiiin beneran sebangun atau nggaknya itu harus pake aturan yang pasti kayak AA, SSS, atau SAS.

### Wawancara Penelitian dengan subjek S3

#### Tahap mengenali sifat-sifat 1

- P1 101: Bagaimana cara kamu memastikan bahwa gambar-gambar itu sebangun? Apakah kamu bisa menjelaskan dengan kata-katamu sendiri?
- S3 101: Saya melihat apakah sudut-sudutnya ada yang sama besar dan sisi-sisinya berbanding sama. Kalau iya, berarti segitiga itu sebangun.
- P1 102: Apakah ada cara yang kamu gunakan untuk memastikan kesebangunan segitiga?
- S3 102: Saya biasanya menggunakan perbandingan sisi dan sudut. Kalau dua sudut sama, otomatis sudut ketiga juga sama, jadi bisa dipastikan sebangun. Atau kalau semua sisi berbanding sama, juga pasti sebangun.

### Wawancara Penelitian dengan subjek S4

#### Tahap mengenali sifat-sifat 1

- P1 101: Bagaimana cara kamu memastikan bahwa gambar-gambar itu sebangun? Apakah kamu bisa menjelaskan dengan kata-katamu sendiri?
- S4 101: Aku melihat sudut-sudutnya ada yang sama besar dan sisi-sisinya berbanding sama maka sebangun.
- P1 102: Apakah ada cara yang kamu gunakan untuk memastikan kesebangunan segitiga?
- S4 102: Kalau dua sudut sama, maka sudut ketiga juga sama, jadi bisa dipastikan sebangun.

### Wawancara Penelitian dengan subjek S5

#### Tahap mendefinisikan:

- P1 101 : Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa 2 bangun segitiga di atas itu sebangun ?
- S5 101: Ya, Aku periksa dulu sudut-sudut dan sisi-sisinya. Kalau sudut yang posisinya sama itu ukurannya sama besar, terus panjang sisi-sisinya juga punya perbandingan yang sama, berarti dua segitiga itu sebangun.
- P1 202: Bagaimana cara kamu memastikan bahwa dua bangun segitigaitu sebangun ?
- S5 202: Kalau aku nemu dua segitiga, aku cocokin dulu sudut-sudut yang posisinya sama. Misalnya sudut A sama kayak sudut D. Habis itu aku lihat panjang

sisi-sisinya. Kalau semua perbandingannya sama, baru deh aku yakin dua segitiga itu sebangun.

### **Tahap menemukan 2**

- P1 201: Bagaimana cara kamu menentukan apakah dua bangun segitiga itu sebangun atau tidak ?
- S5 201: Dihitung menggunakan rumus  $180^0$  itu jika ada salah satu sudut yang tidak diketahui. Habis itu aku bandingin sudut-sudutnya dan sisi-sisinya satu persatu.
- P1 202: Bagaimana cara kamu memastikan dengan menggunakan pengukuran bisa mengetahui bahwa dua segitiga itu sebangun?
- S5 202: Di ukur panjang sisi-sisinya dulu, terus bandingin. Kalau perbandingan semua sisi itu sama, ya berarti dua segitiga itu sebangun. Bisa juga di ukur sudut-sudutnya dengan memakai busur.

### **Tahap menghubungkan 3**

- P1 301: Bagaimana cara kamu menjelaskan hubungan antar sifat menggunakan kriteria AA /*angle-angle*, SSS/*side-side-side*, SAS/*side-angle-side* ?
- S5 301: Kalau dua sudut yang bersesuaian sama, berarti pakai aturan AA. Kalau tiga sisi yang bersesuaian punya perbandingan yang sama, berarti pakai SSS. terus memakai aturan SAS Kalau dua sisi dan satu sudut yang di antaranya itu bersesuaian dan sama perbandingannya.
- P1 302: Jika gambar sudah akurat (benar), apakah kamu masih perlu menggunakan aturan AA, SSS, atau SAS untuk menjelaskan kesebangunan?
- S5 302: Iya, tetap perlu sih. Soalnya meskipun gambarnya udah keliatan mirip, tapi harus dibuktiin dulu menggunakan kayak AA, SSS, atau SAS.

## **Wawancara Penelitian dengan subjek S6**

### **Tahap mendefinisikan:**

- P1 101 : Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa 2 bangun segitiga di atas itu sebangun ?
- S6 101: Ya, saya lihat dulu sudut-sudut dan sisi-sisinya. Kalau sudut-sudut yang sama tempatnya itu ukurannya sama, berarti dua segitiga itu sebangun.
- P1 202: Bagaimana cara kamu memastikan bahwa dua bangun segitigaitu sebangun ?
- S6 202: dicocokkan dulu sudut-sudutnya, contohnya sudut A cocok sama sudut D. Kalau pas dibandingin hasilnya sama semua, maka dia sebangun.

### **Tahap menemukan 2**

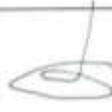
- P1 201: Bagaimana cara kamu menentukan apakah dua bangun segitiga itu sebangun atau tidak ?
- S6 201: di hitung dulu sudutnya yang belum diketahui pakai rumus 180 derajat itu. setelah itu aku bandingin sudut dan sisinya satu-satu.
- P1 202: Bagaimana cara kamu memastikan dengan menggunakan pengukuran bisa mengetahui bahwa dua segitiga itu sebangun?
- S6 202: Saya ukur panjang sisi-sisinya dulu, terus aku bandingin. Kalau perbandingan semua sisi yang bersesuaian itu sama, ya berarti dua segitiga itu sebangun.

### Tahap menghubungkan 3

- P1 301: Bagaimana cara kamu menjelaskan hubungan antar sifat menggunakan kriteria AA /*angle-angle*, SSS/*side-side-side*, SAS/*side-angle-side* ?
- S6 301: menggunakan aturan AA jika dua sudutnya bersesuaian sama. Trus menggunakan SSS kalau tiga sisinya bersesuaian. Menggunakan kriteria SAS Kalau dua sisi dan satu sudut yang di antaranya itu bersesuaian dan sama perbandingannya.
- P1 302: Jika gambar sudah akurat (benar), apakah kamu masih perlu menggunakan aturan AA, SSS, atau SAS untuk menjelaskan kesebangunan?
- S6 302: Iya, tetap perlu kak.meskipun gambarnya sama, tapi tetap perlu di hitung menggunakan kriteria AA, SSS, SAS.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## lampiran 21 : Jurnal Kegiatan Penelitian

No	TANGGAL	URAIAN PELAKSANAAN	TTD
1.	09 – Januari - 2025	Melakukan observasi	
2.	29 – April - 2025	Menyerahkan surat izin penelitian kepada pihak sekolah	
3.	30 – April - 2025	Menemui guru matematika kelas VII B terkait koordinasi penelitian	
4.	30 – April - 2025	Memberikan lembar validasi soal dan pedoman wawancara kepada guru matematika kelas VII B	
5.	09 – Mei - 2025	Memberikan soal tes representasi visual kepada semua siswa-siswi kelas VII B	
6.	15 – Mei - 2025	Memberikan soal tes kemampuan berpikir geometri kepada 3 siswa yang sudah terpilih tentang soal tes representasi visual yang sudah dikerjakan	
7.	15 – Mei - 2025	Mewawancarai siswa yang sudah terpilih untuk melakukan pengerjaan tes kemampuan berpikir geometri.	
8.	24 – Mei - 2025	Sekolah memberikan surat telah melakukan penelitian.	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 22 : surat selesai penelitian

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 184/MTs.23/JJ/A.3/V/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala MTs. Wahid Hasyim Jatimulyo  
Kecamatan Jenggawah Kabupaten Jember :

Nama : Thoha Fauzi, S.Pd.I  
Tempat, tgl lahir : Jember, 22 Juni 1982  
Alamat : Desa Jatimulyo Kec. Jenggawah Kab. Jember  
Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :  
Nama : Siti Romlah  
NIM : 212101070025  
Jenjang : S1  
Program Studi : Tadris Matematika

Yang bersangkutan benar-benar melakukan penelitian pada tanggal 30 April  
2025 – 15 Mei 2025.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana  
mestinya.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Lampiran 23 : Dokumentasi Penelitian



Tes Representasi Visual



Wawancara subjek



Wawancara subjek



Tes Berpikir Geometri



Tes Berpikir Geometri

**BIODATA PENELITI****A. Identitas Diri**

Nama : Siti Romlah  
NIM : 212101070025  
TTL : Jember, 28 Mei 2003  
Alamat : Dusun Kreet RT 002/RW 017 Desa Kreet  
Kec.Gumukmas Kab. Jember  
E-mail : [sitiromlahsantri2019@gmail.com](mailto:sitiromlahsantri2019@gmail.com)  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Prodi : Tadris Matematika

**B. Riwayat Pendidikan**

TK : 2007 - 2009  
SDN Gumukmas 04 : 2009 - 2015  
MTS Al-qodiri 02 : 2015 - 2018  
MA Al-qodiri 02 : 2018 - 2021