

**ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA
DALAM MEMECAHKAN MASALAH PEMBUKTIAN
KONGRUENSI SEGITIGA BERDASARKAN
GENDER**

SKRIPSI

Oleh:

Nadia Ummi Sholihah

NIM D74215056



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PMIPA
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
NOVEMBER 2019**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadia Ummi Sholihah
NIM : D74215056
Jurusan/Program Studi : PMIPA/Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 25 Oktober 2019
yang membuat pernyataan



PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Nadia Ummi Sholihah
NIM : D74215056
Judul : ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA
DALAM MEMECAHKAN MASALAH PEMBUKTIAN
KONGRUENSI SEGITIGA BERDASARKAN GENDER

ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Pembimbing I,



Lisatul Uswah Sadieda, S.Si., M. Pd.
NIP. 198309262006042002

Surabaya, 25 Oktober 2019
Pembimbing II,



Dr. Sutini, M. Si.
NIP. 197701032009122001

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI
Skripsi oleh Nadia Ummi Sholihah ini telah dipertahankan di depan

Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 28 Nopember 2019

Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,

Prof. Dr. H. Ali Mas'ud, M. Ag., M. Pd. I.

NIP. 19631231993031002

Tim Penguji
Penguji I,



Dr. Siti Lailiyah, M. Si.

NIP. 198409282009122007

Penguji II,



Dr. Suparto, M. Pd. I.

NIP. 196904021995031002

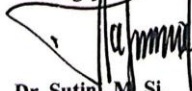
Penguji III,



Lisanul Uswah Sadieda, S. Si., M. Pd.

NIP. 198309262006042002

Penguji IV,



Dr. Sutini, M. Si.

NIP. 197701032009122001



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : NADIA UMMI SHOLIAH
NIM : D74215056
Fakultas/Jurusan : FTK/PMIPA
E-mail address : nadiaummisholihah@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
 Sekripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA DALAM MEMECAHKAN

MASALAH PEMBUKTIAN KONGRUENSI SEGITIGA BERDASARKAN GENDER

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 06 Januari 2019

Penulis

(Nadia Ummi Sholihah)

ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA DALAM
MEMECAHKAN MASALAH PEMBUKTIAN KONGRUENSI SEGITIGA
BERDASARKAN GENDER

Oleh

Nadia Ummi Sholihah

ABSTRAK

Kemampuan berargumentasi merupakan kecakapan dalam memberikan pandangan/alasan yang didukung oleh data dan melalui proses berpikir yang logis. Sedangkan kemampuan membuktikan merupakan kemampuan dalam memahami pernyataan atau simbol, serta menyusun suatu bukti matematika berdasarkan definisi, teorema, postulat, dan dapat menuliskannya dalam pembuktian yang lengkap. Setiap siswa memiliki kemampuan argumentasi yang berbeda-beda. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan argumentasi siswa laki-laki dan perempuan dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Subjek yang digunakan dalam penelitian adalah 4 orang siswa kelas X MIPA1 di MAN Sumenep yang terdiri dari 2 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *purposive sampling* jenis *quota sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis dan wawancara, kemudian dianalisis berdasarkan indikator kemampuan berargumentasi dan kemampuan membuktikan dalam memecahkan masalah kongruensi segitiga.

Hasil penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut: (1) Siswa laki-laki dalam menyampaikan argumennya berada pada level 1 dengan indikator yang terpenuhi adalah *claim*. Siswa laki-laki cenderung lebih ceroboh dalam mengerjakan soal namun ia lebih mengandalkan kemampuan verbalnya dalam menjawab. (2) Siswa perempuan dalam menyampaikan argumennya berada pada level 3 dengan indikator yang terpenuhi adalah *claim*, *evedince*, dan *warrant*. Siswa perempuan cenderung teliti dalam mengerjakan soal dan lebih mengandalkan kemampuan simboliknya dalam menjawab.

Kata Kunci: Kemampuan Argumentasi, Kemampuan Membuktikan, Kongruensi Segitiga, Gender

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
E. Batasan Penelitian	9
F. Definisi Operasional.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kemampuan Argumentasi.....	11
B. Kemampuan Pembuktian Matematika	18
C. Kongruensi	21
D. Gender	24

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	27
B. Waktu dan Tempat Penelitian	27
C. Subjek Penelitian.....	28
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	29
1. Teknik Pengumpul Data	29
2. Instrumen Pengumpul Data	31
E. Teknik Analisis Data	34

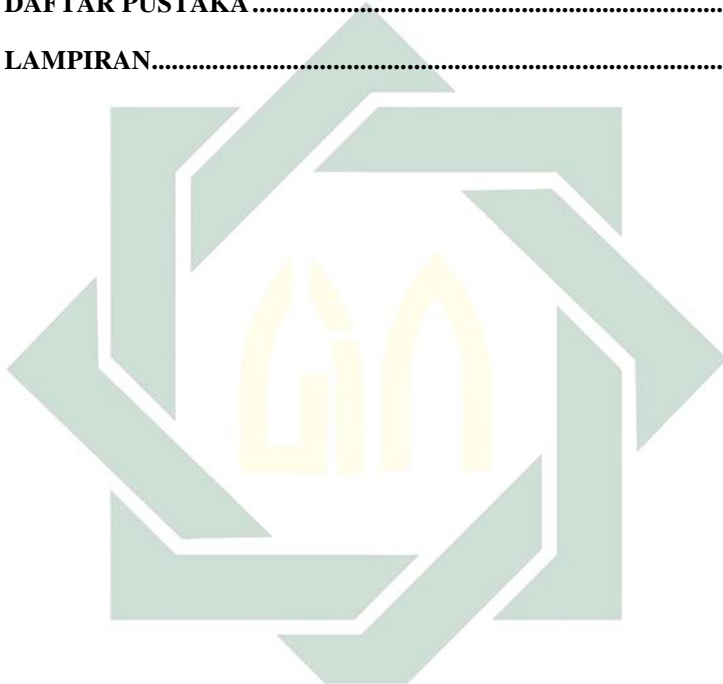
BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Kemampuan Argumentasi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga Berdasarkan Gender	39
1. Subjek Laki-Laki	39
a. SL ₁	39
b. SL ₂	47
2. Subjek Perempuan	53
a. SP ₁	53
b. SP ₂	62
B. Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga Berdasarkan Gender	69
1. Subjek Laki-Laki	69
a. SL ₁	69
b. SL ₂	78
2. Subjek Perempuan	87
a. SP ₁	87
b. SP ₂	94

BAB V PEMBAHASAN

A. Kemampuan Argumentasi Siswa Laki-Laki Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga.....	103
B. Kemampuan Argumentasi Siswa Perempuan Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga.....	104

C. Diskusi Penelitian	106
BAB VI PENUTUP	
A. Simpulan	107
B. Saran.....	107
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN.....	115



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Contoh Elemen-Elemen Argumentasi Toulmin	15
Tabel 2.2	Indikator Kemampuan Argumentasi Pada Diskusi Kelompok.....	17
Tabel 2.3	Indikator Kemampuan Argumentasi yang telah dimodifikasi oleh Yanti Herlianti.....	18
Tabel 2.4	Indikator Kemampuan Argumentasi Dalam Pembuktian	20
Tabel 3.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	27
Tabel 3.2	Daftar Nama Subjek Penelitian	28
Tabel 3.3	Daftar Nama Validator Penelitian	30
Tabel 3.4	Indikator Kemampuan Argumentasi Siswa Pada Pembuktian Kongruensi Segitiga	35
Tabel 3.5	Level Kemampuan Argumentasi.....	37
Tabel 4.1	Kemampuan Argumentasi Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga SL_1	74
Tabel 4.2	Kemampuan Argumentasi Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga SL_2	83
Tabel 4.3	Kemampuan Argumentasi Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga SP_1	91
Tabel 4.4	Kemampuan Argumentasi Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga SP_2	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>The Toulmin Of Simple Argumentation</i>	13
Gambar 2.2	<i>The Toulmin Of Argumentation</i>	14
Gambar 3.1	Alur Perancangan Soal	32
Gambar 4.1	Jawaban tertulis SL_1 dalam mengerjakan soal no 1	39
Gambar 4.2	Jawaban tertulis SL_1 dalam mengerjakan soal no 2	40
Gambar 4.3	Jawaban tertulis SL_2 dalam mengerjakan soal no 1	47
Gambar 4.4	Jawaban tertulis SL_2 dalam mengerjakan soal no 2	48
Gambar 4.1	Jawaban tertulis SP_1 dalam mengerjakan soal no 1	53
Gambar 4.2	Jawaban tertulis SP_1 dalam mengerjakan soal no 2	55
Gambar 4.3	Jawaban tertulis SP_2 dalam mengerjakan soal no 1	62
Gambar 4.4	Jawaban tertulis SP_2 dalam mengerjakan soal no 2	63



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A (Instrumen Penelitian)

1.1 <i>Kisi-kisi Soal</i>	115
1.2 <i>Alternatif Jawaban Soal Tes</i>	117
1.3 <i>Lembar Pedoman Wawancara</i>	122

Lampiran B (Lembar Validasi)

2.1 <i>Lembar Validasi Soal Tes Tulis</i>	125
2.1.1 <i>Validator 1</i>	125
2.1.2 <i>Validator 2</i>	133
2.1.3 <i>Validator 3</i>	142
2.2 <i>Lembar Validasi Pedoman Wawancara</i>	151
2.2.1 <i>Validator 1</i>	151
2.2.2 <i>Validator 2</i>	155
2.2.3 <i>Validator 3</i>	159

Lampiran C (Surat dan lain-lain)

3.1 <i>Surat Tugas</i>	163
3.2 <i>Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian</i>	164
3.3 <i>Lembar Konsultasi Bimbingan</i>	165
3.4 <i>Biodata Penulis</i>	167

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Argumen merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam bidang pendidikan, argumen merupakan inti dari penulisan ilmiah. Seorang penulis akan menyampaikan pendapatnya terhadap suatu gejala, konsep atau teori dengan harapan dapat meyakinkan pembacanya. Selain dalam penulisan ilmiah, dalam praktek pembelajaran, argumen juga merupakan hal utama yang melandasi siswa dalam proses berpikir, bertindak, dan berkomunikasi. Karena kegunaannya tersebut, argumen dapat dikatakan sebagai sesuatu yang esensial bagi kehidupan manusia.

Argumen dan argumentasi memiliki makna tersendiri. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), argumen merupakan alasan atau pernyataan yang digunakan sebagai pemerkuat atau pelemah suatu pendapat sehingga pendapat tersebut dapat diterima atau ditolak.¹ Sedangkan argumentasi adalah suatu proses menghasilkan argumen yang didasarkan pada data, fakta, definisi, dan bukti agar kebenarannya dapat diterima. Sejalan dengan pendapat Vincent dalam bukunya yang berjudul *Becoming A Critical Thinker* yang mengatakan: *"the statement of a point of view and the evidence that supports it in a way intended to be persuasive to other people"*. Argumentasi merupakan pernyataan yang didukung oleh data dan bukti dengan tujuan agar dapat mempengaruhi pikiran orang lain.²

Sebuah argumentasi dapat diartikan penting dalam matematika ketika sebuah wacana matematika terhubung dalam pemikiran yang logis. Pemikiran yang logis disini dapat dilihat ketika mengkonstruksi suatu bukti. Seorang matematikawan tidak akan mempercayai suatu pernyataan tanpa adanya bukti.

¹ KBBI <https://kbbi.web.id/argumen.html>, diakses pada 02 Maret 2019

² Vincent Ryan Ruggiero, *Becoming a critical Thinker*, (Bostom: Houghton Mifflin Company, 1999).

Griffiths dalam Faruq menyatakan bahwa suatu bukti matematika harus melalui cara berfikir formal dan logis yang dimulai melalui aksioma kemudian bergerak maju melalui langkah yang logis dan dicapai suatu kesimpulan.³

Bukti merupakan serangkaian argumen yang logis dan menunjukkan kebenaran suatu pernyataan.⁴ Logis dalam hal ini dikarenakan setiap langkah dalam memberikan argumen akan didukung oleh data, fakta, konsep dan akan dibenarkan oleh langkah-langkah sebelumnya. Sehingga, apa yang dikemukakan sebelumnya menunjukkan jika bukti bersifat sebagai verifikasi dari kebenaran pernyataan matematika.⁵ Argumen dalam suatu pembuktian dapat dimulai dari definisi, teorema, postulat dan dari premis itu sendiri yang menyebabkan pernyataan matematika tersebut dapat diketahui kebenarannya dan darimana asalnya.

Bukti dan argumentasi menunjukkan keterkaitan dalam suatu proses pembuktian. Hal ini dapat dilihat bahwa diskusi ilmiah mengenai bukti dan argumentasi telah dilaksanakan sejak 1970-an.⁶ Tujuan dari bukti dan argumentasi dikembangkan salah satunya adalah untuk meyakinkan diri sendiri atau orang lain mengenai kebenaran suatu pernyataan. Webber menyatakan bahwa tujuan dari pembuktian salah satunya adalah sebagai *explanation* (penjelas).⁷ Penjelas yang dimaksudkan adalah agar seorang pembaca dapat memahami suatu kebenaran dari penjelasan yang diberikan. Jadi, jelas bahwa kemampuan argumentasi yang baik, akan berdampak terhadap proses penyusunan bukti matematis.⁸

Salah satu cabang matematika yang membutuhkan alur untuk pembuktian adalah geometri. Geometri merupakan salah

³ Achmad Faruq, Skripsi: “Analisis Struktur Argumentasi dan Kemampuan Mengkonstruksi Bukti Matematika Siswa Sekolah Menengah”, (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2014), 1.

⁴ Ibid.

⁵ Lisanul Uswah Sadieda, “Kemampuan Argumentasi Mahasiswa Melalui Model Berpikir Induktif Dengan Metode *Probing-Promting Learning*”, *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14:1, (2019), 24.

⁶ Ibid, 3.

⁷ K Weber, “*A Procedural Route Toward Understanding The Concept Of Proof*”, Rutgers University, 2003, hlm.397.

⁸ Lisanul Uswah Sadieda, Op.Cit., 24.

satu materi yang banyak tidak disukai siswa. Hal ini dapat terlihat dari hasil penelitian yang diteliti oleh Sunardi dan Yudianto mengenai hasil ulangan siswa yang menunjukkan, dari 82 siswa terdapat 61 siswa mendapat nilai < 60 , dan sisanya mendapat nilai ≥ 60 .⁹ Lebih lanjut lagi, Faruq menyatakan bahwa kemampuan siswa menengah cenderung tidak mampu dalam mengkonstruksi bukti terutama pada materi geometri.¹⁰ Hal ini ditunjukkan dengan data sebanyak 62,5 % siswa kesulitan dalam mengkonstruksi bukti. Berdasarkan data di atas, jelas bahwa tingkat kemampuan dalam mengkonstruksi bukti matematika terutama pada materi geometri dapat dikategorikan rendah.

Materi yang ada dalam geometri salah satunya adalah kongruensi segitiga. Dikatakan kongruensi segitiga jika sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang dan sudut-sudut yang bersesuaian sama besar. Beberapa teorema dalam kongruensi segitiga juga membutuhkan yang namanya pembuktian. Salah satu contoh teoremanya A "jika dua segitiga kongruen maka sisi di hadapan kedua sudut tersebut kongruen".

Penelitian mengenai konsep kesebangunan dan kongruensi sering dilakukan. Dari beberapa penelitian yang ada, menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep pada materi kongruensi dan kesebangunan dapat dikatakan rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Retnosari yang menunjukkan jika mahasiswa calon guru tidak memiliki kemampuan dalam menjelaskan pengertian kesebangunan dan kekongruenan.¹¹ Mutohar juga menyatakan bahwa rendahnya pemahaman konsep kesebangunan dan kekongruenan mengakibatkan adanya kesalahan dalam menyelesaikan masalah.¹²

⁹ Sunardi, Erfan Y., "Antisipasi Siswa Level Analisis Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri", *AdMathEd*, 5:2 (Desember, 2015), 203.

¹⁰ Achmad Faruq, Op. Cit., hal 102.

¹¹ Fransiska Dian Retnosari, Skripsi: "Analisis Kemampuan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma Mengenai Materi Kesebangunan dan Kekongruenan", (Yogyakarta: FKIP-Universitas Sanata Dharma, 2017), 133.

¹² Ali Mutohar, Skripsi, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas IX SMPNegeri 1 Pandanarum Pada Materi Kesebangunan dan Kongruensi", (Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 2016).

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) tahun 2000, menyatakan bahwa pembelajaran bukti disetiap jenjang pendidikan sangatlah diperlukan. Hal ini dijelaskan dalam bagian “*Reasoning and Proof*” yang berisikan tentang siswa seharusnya 1) mengenali penalaran dan pembuktian sebagai aspek-aspek yang fundamental, 2) membuat serta memeriksa konjektur matematika, 3) mengembangkan serta mengevaluasi terkait argumen dan pembuktian, 4) memilih serta menggunakan beberapa jenis penalaran dan metode pembuktian.¹³ Berdasarkan lampiran Permendikbud Nomor 53 Tahun 2014 menyatakan salah satu tujuan dari pembelajaran matematika siswa menengah adalah siswa dapat mengkomunikasikan gagasan, penalaran, serta mampu mengkonstruksi bukti dengan kalimat yang lengkap menggunakan simbol, diagram, tabel atau media lain untuk memperjelas masalah. Dengan demikian, pembelajaran tentang bukti matematika dirasa sangat perlu diterapkan di jenjang sekolah menengah guna untuk melatih kemampuan argumentasi siswa.

Rendahnya kemampuan pembuktian siswa mengakibatkan rendahnya kemampuan dalam berargumentasi. Hal ini didasarkan akan hasil tes yang dilakukan Ade dkk yang menyatakan bahwa siswa mampu memberikan *claim* 61,62%; *evidence* 15,66%; *backing* 9,60% dengan rata-rata 28,96%.¹⁴ Sandoval dalam Putri dkk juga menyatakan bahwa siswa SMA di negara maju kesulitan dalam membuat argumen ilmiah ketika diskusi di kelas.¹⁵ Selain itu rendahnya kemampuan berargumentasi siswa dapat diakibatkan oleh tingkat aktualisasi mereka, hal ini sesuai dengan apa yang dinyatakan Nisa’ dalam

¹³ Ibid, hal.3.

¹⁴ Ade Chintya P., Sri Dwiastuti, Riezky Maya P., “Peningkatan Kemampuan Argumentasi melalui Penerapan Model Problem Based Learning pada Siswa Kelas X MIA I SMA Batik Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015”, *Jurnal Pendidikan Biologi*, 8:1, (Februari, 2016), 2.

¹⁵ Putri Handayai, Murniati, Sardianto MSZ, “Analisis Argumentasi Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang Dengan Menggunakan Model Argumentasi Toulmin”, *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 2:1, (Mei, 2015), 61.

penelitiannya.¹⁶ Sehingga, sangat penting sekali untuk melihat pemahaman siswa melalui cara mereka dalam memberikan argumen.

Kualitas argumentasi seseorang dapat dianalisis menggunakan model argumentasi Toulmin. Model argumentasi pertama kali disusun oleh Toulmin pada tahun 1958, yang dikenal dengan *Toulmin's Argumen Pattern* (TAP). Model ini berisikan mengenai kerangka dalam proses membuktikan suatu pembuktian serta memberikan argumen. Secara umum, model ini dirancang untuk membantu siswa dalam membangun argumentasi. Simon, Enduran, & Osborne menyatakan bahwa terdapat beberapa komponen-komponen untuk menyusun suatu argumen.¹⁷ Komponen argumentasi Toulmin terdiri dari *claim*, *evidence*, *warrant*, *backing*, *qualifier* dan *rebuttal*.¹⁸ *Claim* berupa pernyataan pembicara. Dalam konteks ini, *claim* merupakan kemampuan siswa dalam menyatakan suatu dugaan, penjelasan, atau kesimpulan yang memberikan jawaban penelitian. *Evidence* adalah bukti/data yang menjadi titik tolak untuk mendukung *claim*. *Warrant* adalah alasan yang menghubungkan antara *claim* dan data. *Backing*/pendukung merupakan asumsi-asumsi dasar yang sering tidak dimunculkan secara eksplisit karena dianggap telah disepakati bersama dalam membenarkan alasan/*warrant*. *Qualifier* adalah kondisi-kondisi yang perlu ada agar *claim* itu benar, dan mewakili keterbatasannya. *Rebuttal* adalah pernyataan-pernyataan yang mengantisipasi kebenaran terhadap kesimpulan/sanggahan.¹⁹

Peneliti memilih subjek penelitian siswi kelas X. Jika ditinjau dari tahap perkembangan Piaget, siswa sekolah menengah tahap berpikirnya berada pada tahap IV (tahap Operasional Formal). Pada tahap ini, siswa seharusnya sudah

¹⁶ Khoirun Nisa', Skripsi: "*Profil Kemampuan Argumentasi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Aktualisasi Diri Siswa*". (Surabaya: UINSA, 2017), 137.

¹⁷ Simon Shirley, Sibel Erduranb, Jonathan Osborn,"Learning To Teach Argumentation: Research and Development In The Science Classroom", *Internasional Journal of Science Education*, 28(2-3),(2006), 235-260.

¹⁸ Khoirun Nisa', Op.cit., hal.2.

¹⁹ Hasnunnidah, et al., "Peningkatan Pola Wacana Argumentasi Mahasiswa Melalui Penggunaan Scaffolding dalam Strategi Argument - Driver Inquiry", *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, (2015), 646

mampu berpikir secara abstrak menurut logika-logika tertentu dan mampu memahami bentuk argumen dan tidak dibingungkan oleh argumen tersebut.²⁰ Hudoyo menyatakan bahwa pada tahap ini siswa mampu memberikan pernyataan menggunakan lebih banyak simbol dan gagasan yang ada.²¹ Faruq pun menyatakan bahwa siswa menengah cenderung untuk membuktikan pembuktian secara deduktif.²² Pembuktian secara deduktif mendasar pada pernyataan-pernyataan yang sudah ada dan saling terkait sehingga diperoleh suatu kesimpulan.

Berhasil tidaknya seseorang dalam pembelajaran matematika ditandai dengan kemampuannya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Kemampuan tersebut dapat dipengaruhi oleh cara berpikir seseorang. Pasiak dalam Suendang menyatakan bahwa cara berpikir siswa laki-laki dan perempuan dipengaruhi oleh struktur otak dan hormonalnya.²³ Perbedaan tersebut mengakibatkan terjadinya perbedaan dalam tingkah laku, bahasa, emosi, kemampuan verbal dan spasial.

Beberapa penelitian menyatakan bahwa laki-laki dan perempuan memiliki tingkat kemampuan menyelesaikan masalah yang berbeda. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Krutetski dalam Alfiani yang menyatakan bahwa laki-laki lebih unggul dalam penalaran dan perempuan lebih unggul dalam ketepatan, ketelitian, kecermatan, dan keseksamaan berpikir.²⁴ Laki-laki memiliki kemampuan matematika dan mekanika yang lebih baik dibandingkan perempuan ketika menginjak tingkat pendidikan yang lebih

²⁰ Fatimah Ilda, "Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget", *Intelektualita*, 3:1, (Januari-Juni 2015), hal.34.

²¹ Achmad Faruq, Skripsi: "*Analisis Struktur Argumentasi dan Kemampuan Mengkonstruksi Bukti Matematika Siswa Sekolah Menengah*", (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2014), 4.

²² *Ibid*, hal. 102.

²³ Tri Suendang, Skripsi, "*Pengaruh Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Perspektif Gender Melalui Pendekatan Open-Ended di SMP Patra Mandiri 1 Palembang*", (Palembang: UIN Raden Fatah, 2017), 2.

²⁴ Alfiani, Tesis (tidak dipublikasikan), "*Penalaran Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Jenis Kelamin*", (Surabaya: PASCA UNESA, 2016), 16.

tinggi.²⁵ Hendra dalam penelitiannya menyatakan kemampuan pembuktian siswa laki-laki lebih besar dibandingkan siswi perempuan. Tetapi, pendapat tersebut bertentangan dengan penelitian yang dilakukan Ekanara, dkk yang menyatakan hal sebaliknya, yaitu tidak ada perbedaan yang berarti antara siswa laki-laki dan perempuan dalam menyimpulkan argumennya.²⁶ Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini menganalisis mengenai kemampuan argumentasi untuk mengetahui level kemampuan yang dimiliki siswa pada saat memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud untuk meneliti hubungan antara gender dengan kemampuan berargumentasi dalam memecahkan masalah pembuktian dengan mengetahui level kemampuan argumentasi yang dimiliki siswa. Sehingga, peneliti mengangkat judul penelitian tentang **“Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga Berdasarkan Gender”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan argumentasi siswa laki-laki dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga?
2. Bagaimana kemampuan argumentasi siswa perempuan dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga?

²⁵ Ibid.

²⁶ Bambang Ekanara, Nuryani Y. R., Hernawati, “ Studi Tentang Keterampilan Argumentasi Siswa Sekolah Menengah Atas : Studi tentang Keterampilan Pembentukan Klaim Mengenai Isu Sosio-Saintifik Siswa Sekolah Menengah Atas pada Kelompok Budaya Sunda”, *Proseiding.upgris. ac.id.*, (2014), 195.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat dirumuskan tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan kemampuan argumentasi siswa laki-laki dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga.
2. Mendeskripsikan kemampuan argumentasi siswa perempuan dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga.

D. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian di atas, maka diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut:

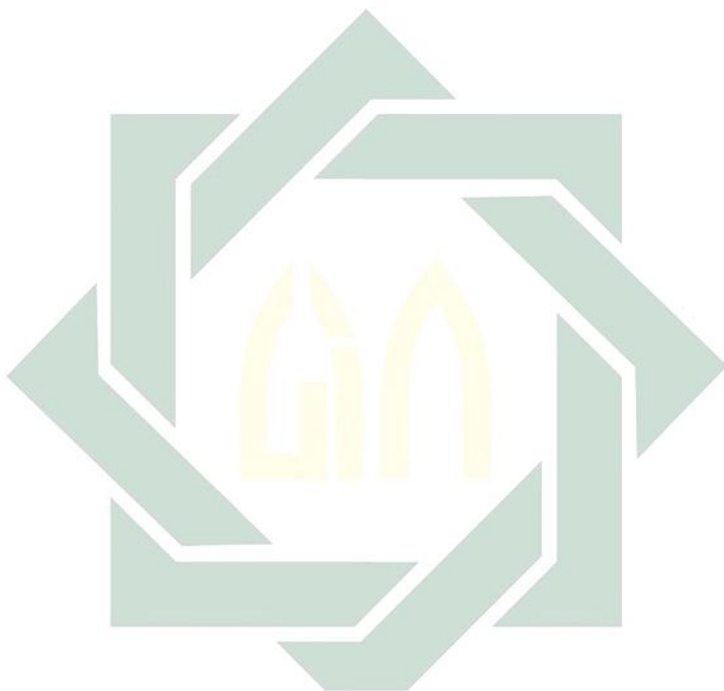
1. Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat menambahkan khasanah wawasan keilmuan, khususnya dalam bidang pendidikan matematika terutama terkait kemampuan argumentasi siswa dalam memecahkan masalah geometri kongruensi segitiga berdasarkan gender.
2. Secara praktis, penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai kemampuan argumenasi siswa dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga berdasarkan gender.
3. Bagi penulis dan pembaca diharapkan dapat mengambil manfaat dari penelitian ini terutama dapat menambah wawasan mengenai kemampuan argumentasi siswa dalam menyelesaikan masalah kongruensi segitiga, sehingga kelak jika akan menjadi guru sudah mampu memahami karakter siswa seperti apa. Tidak hanya itu saja, bagi seorang guru juga dapat mengukur sampai dimana pemahaman siswa sehingga dengan begitu guru dapat meningkatkan pembelajaran dengan menggunakan model yang dapat meningkatkan pemahaman siswa sehingga meningkatkan kemampuan argumentasinya.

E. Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan pada level siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas X yang sebelumnya pernah menerima materi tersebut di kelas IX.
2. Penelitian ini meliputi level kemampuan argumentasi yang dimiliki subjek.
3. Komponen argumentasi yang dijadikan acuan adalah komponen dalam argumentasi Toulmin.
4. Gender yang dimaksud pada penelitian ini adalah jenis kelamin.

F. Definisi Operasional

1. Kemampuan Argumentasi
Kemampuan argumentasi adalah kecakapan dalam memberikan pandangan/alasan yang didukung oleh data dan melalui proses berpikir yang logis.
2. Kemampuan Pemecahan Masalah
Kemampuan Pemecahan Masalah merupakan suatu usaha untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan yang dihadapi.
3. Kemampuan pembuktian matematika
Kemampuan pembuktian matematika adalah kecakapan dalam memahami pernyataan atau simbol, serta menyusun suatu bukti matematika berdasarkan definisi, teorema, postulat, dan dapat menuliskannya dalam pembuktian yang lengkap.
4. Kongruensi Segitiga
Dua buah segitiga dikatakan kongruen jika sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang dan sudut-sudut yang bersesuaian sama besar.
5. Gender
Gender adalah sifat dan perilaku yang diletakkan kepada laki-laki dan perempuan yang di bentuk secara sosial atau budaya dan sewaktu-waktu dapat berubah. Gender biasanya identik dengan adanya perbedaan biologis yang merujuk pada peran dan bagaimana ia menjalani kehidupannya.



Nb: Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Argumentasi

Suatu pembelajaran pasti akan memiliki tujuan tentang kemampuan yang harus dimiliki peserta didiknya. Dalam matematika kemampuan ini disebut dengan kemampuan matematika. Kemampuan matematika merupakan kemampuan dalam menghadapi permasalahan yang ada baik dalam matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari.¹ Kemampuan matematika ini meliputi penalaran, komunikasi, pemecahan masalah, pemahaman konsep, pemahaman matematis, berpikir kritis dan kreatif.²

Kemampuan berargumentasi merupakan salah satu kemampuan matematika. Kemampuan berargumentasi adalah kemampuan untuk memeriksa suatu pernyataan dengan memberikan alasan, baik berupa data, fakta dan pembenaran ataupun dukungan yang nantinya dapat menolak atau menerima pernyataan tersebut.³ Hal ini sepadan dengan apa yang dikatakan Osbone dan Duschl dalam Neni Hasnunidah menyatakan bahwa kemampuan berargumentasi secara ilmiah diperuntukan untuk memeriksa, kemudian menerima atau menolak hubungan antara bukti dan ide teoritis yang dipandang oleh banyak orang sebagai aspek penting dalam pendidikan.⁴

Kemampuan argumentasi merupakan pondasi dari berpikir kritis dan logis. Kritis dalam hal ini dikarenakan melibatkan suatu pernyataan/alasan serta logis dikarenakan membutuhkan data, fakta, dan teori yang mendukung masalah matematika tersebut. Ketika pengetahuan dikomunikasikan untuk

¹ Fatrima Santri S., "Kemampuan Representasi Matematis dan Kemampuan Pembuktian Matematika", *E-DuMath*, 3:1, (Januari 2017), 49.

² Ibid.

³ Neni Hasnunidah, "Pembelajaran Biologi dengan Strategi Argumen-Driven Inquiry dan Keterampilan Argumentasi Peserta Didik", *Journal Universitas Negeri Malang*, 5:1, 2013, 3.

⁴ Neni Hasnunidah, dkk. "Peningkatan Pola Wacana Argumentasi Mahasiswa melalui Penggunaan Scaffolding dalam Strategi Argument-Driven Inquiry", *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015*, (2015), 645.

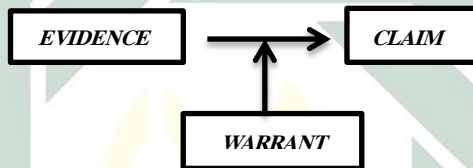
memperoleh pengakuan dan membenaran, maka argumentasi akan memegang peranan penting dalam membangun pengetahuan. Sehingga, kemampuan argumentasi diperlukan supaya argumen yang diberikan dapat diterima orang lain sebagai suatu kebenaran.

Kegunaan dari kemampuan argumentasi adalah guna melihat keterkaitan antara fakta, prosedur dan konsep yang saling mendukung satu sama lain. Semakin tinggi kemampuan argumentasi seseorang maka semakin baik pula ia dalam memberikan alasan dari suatu penyelesaian masalah. Berdasarkan hal ini, maka sangatlah perlu suatu pembiasaan kepada siswa untuk melatih kemampuan berargumen agar dapat menyelesaikan masalah berdasarkan data yang ada.

Kemampuan argumentasi dapat dianalisis menggunakan argumentasi Toulmin. *The Toulmin Model of Argumentation* (TAP) merupakan suatu model yang dikembangkan oleh Stephen Toulmin yang berisikan struktur kerangka argumentasi. Model ini berisikan panduan untuk membangun argumen yang kritis dan persuasif. Dengan menerapkan model TAP, argumen yang diberikan lebih dapat diandalkan, kredibel, kurang rentan terhadap bantahan, dan secara umum lebih efisien dan efektif. Model ini merupakan pilihan yang tepat dikarenakan model ini disesuaikan dengan argumentasi sehari-hari serta memiliki sifat dasar wacana. Kuhn mengatakan TAP sebagai kerangka kerja analisis mengenai: a) Bagaimana seseorang mampu mengkoordinasi teori dan bukti, b) Mengidentifikasi sifat paralel antara penalaran informal dan ilmiah. Metode ini melibatkan komponen dasar yang menimbang dan mendukung pro dan kontra relatif terhadap argumen. Dengan demikian, model ini berguna untuk memberikan pernyataan yang terstruktur secara logis.

Langkah pertama dalam setiap argumentasi menurut Toulmin adalah menyatakan suatu pendirian berupa pendapat atau pernyataan yang diyakini kebenarannya oleh pembicara (*claim*). Dalam konteks ini *claim* adalah kemampuan siswa dalam menyatakan suatu dugaan, penjelasan, atau kesimpulan yang memberikan jawaban penelitian dengan cara membuktikan kebenarannya.

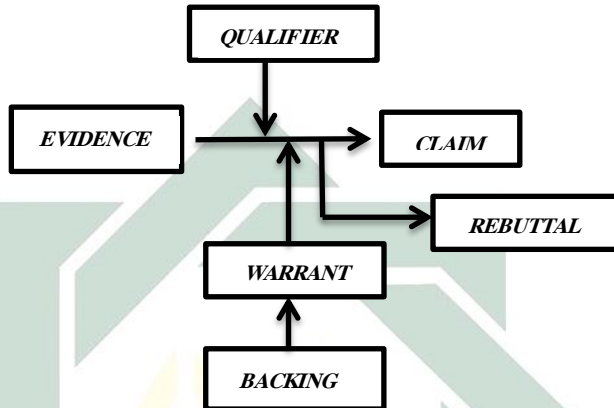
Langkah kedua, *claim* yang diajukan harus didukung oleh data yang disebut dengan *evidence*. *Evidence* adalah bukti/data yang menjadi titik tolak untuk mendukung *claim*. Selanjutnya, hubungan antara *claim* dengan *evidence* dijembatani oleh membenaran (*warrant*) yang berfungsi sebagai penjamin. Penjamin disini dapat berupa suatu prinsip, aturan yang berperan sebagai rantai penalaran antara klaim dan bukti. Secara sederhana, *warrant* menunjukkan mengapa bukti mendukung *claim*. *Warrant* digunakan ketika bukti atau data yang diberikan masih belum cukup. *Claim - evidence - warrant* disebut struktur dasar suatu argumentasi (unsur utama).



Gambar 2.1: The Toulmin of simple Argumentation
(sumber: *Critical Thinking and Communication the Use of Reason in Argument*, 2006)

Meskipun dengan adanya *claim*, *evidence* dan *warrant*, suatu argumen akan lebih baik ketika adakalanya suatu *warrant* didukung oleh bukti lainnya (*backing*). Hal ini biasanya diperlukan jika *warrant* yang digunakan tidak langsung dapat diterima. Selanjutnya, ada yang namanya *qualifier* yang merupakan kondisi-kondisi yang perlu ada agar *claim* itu benar, dan mewakili keterbatasannya. Biasanya *qualifier* hanya sebagai syarat penentu kualitas suatu *claim* yang umumnya berupa kata-kata keterangan seperti kuat, tentu, sedemikian, bisa saja, dll. Komponen yang terakhir adalah *rebuttal* yang merupakan sanggahan terhadap pernyataan-pernyataan yang mengantisipasi kebenaran terhadap *claim*. Sanggahan yang diberikan biasanya berupa keringanan dengan menyarankan alasan tanding cacat atau melemahnya kontra yang diberikan. Kekuatan dari penjamin akan melemah jika ada pengecualian untuk aturan atau sanggahan (*rebuttal*) yang harus disertakan. Jadi, struktur dasar argumentasi Toulmin untuk menganalisis

suatu argumentasi jika diilustrasikan akan tampak seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2.2: The Toulmin of Argumentation

(sumber: *Critical Thinking and Communication the Use of Reason in Argument*, 2006)

Berdasarkan pernyataan di atas, struktur argumentasi Toulmin terdiri dari enam komponen yaitu: (1) pernyataan (*claim*), (2) data (*evidence*), (3) pembenaran (*warrant*), (4) dukungan (*backing/support*), (5) kualifikasi (*qualifier*), dan (6) penolakan (*rebuttal*). Dari keenam aspek di atas, menurut Toulmin dalam Enduren yang paling penting dari suatu argumentasi ada empat aspek, yaitu *claim*, *data*, *warrant*, dan *backing*.

Berikut contoh elemen-elemen argumentasi Toulmin yang diambil dari penelitian Claria Fransisca dan akan disajikan pada tabel 2.1 di bawah ini:

Tabel 2.1
Contoh Elemen-Elemen Argumentasi Toulmin

Komponen argumentasi	Pertanyaan	Kalimat
Pernyataan (<i>claim</i>)	Apa yang menjadi pendirian seseorang?	Kenaikan <i>Current Ratio</i> (<i>CR</i>) akan mengakibatkan menurunnya tingkat pengembalian saham yang diterima investor.
Data (<i>evidence</i>)	Apa yang menjadi alasan atau dasar pendirian tersebut?	Dari hasil penelitian diperoleh regresi sebesar -0,125 dengan nilai signifikan sebesar 0,403
Jaminan (<i>warrant</i>)	Apa yang menjadi dasar pembenaran data atau fakta yang diajukan? Apakah data atau fakta itu relevan dengan pernyataan posisi?	Karena nilai signifikannya jauh lebih besar dari 2,5% maka hipotesis ketiga tidak dapat diterima yang berarti <i>CR</i> tidak berpengaruh terhadap <i>return</i> saham perusahaan telekomunikasi
Pendukung (<i>backing</i>)	Apa yang dapat mendukung dan memperkuat jaminan yang diajukan?	Temuan ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa <i>CR</i> tinggi menunjukkan tingkat likuiditas yang tinggi dan mengindikasikan kinerja perusahaan yang kurang mampu dalam mengelola

		keuangan, selain itu CR yang tinggi belum tentu menjamin akan dibayarnya hutang perusahaan yang jatuh tempo karena proporsi dari aktiva lancar yang tidak menguntungkan apabila terdapat saldo kas yang tidak cukup.
Kualitas (<i>qualifier</i>)	Kata/frasa apa yang menunjukkan derajat kepastian pada pernyataan posisi yang diajukan?	Akan
Pengecualian (<i>rebuttal</i>)	Faktor atau kondisi apa saja yang bisa menjatuhkan pernyataan posisi yang diajukan? Kemungkinan apa yang mungkin menentang argumen itu?	Tidak adanya pengaruh antara CR dan <i>return</i> saham dikarenakan CR merupakan indikasi yang menunjukkan mengenai kemampuan perusahaan dalam memenuhi kewajiban jangka pendeknya. Dimana rasio CR yang tinggi menunjukkan tingkat likuiditas yang tinggi

Osborn dan Enduren telah mengembangkan argumentasi Toulmin menjadi kerangka kerja analitik untuk menilai kemampuan argumentasi. Kerangka kerja ini sangat cocok

digunakan pada suatu diskusi berpasangan/kelompok. Kerangka kerja ini dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut ini:³¹

Tabel 2.2
Indikator Kemampuan Argumentasi Pada Diskusi
Kelompok

Level	Keterangan
1	Argumentasi mengandung beberapa argumen dimana sebuah klaim melawan sebuah klaim lainnya
2	Argumentasi mengandung beberapa argumen yang didukung klaim dengan data, penjamin, atau pendukung tanpa adanya sanggahan
3	Argumentasi mengandung beberapa beberapa argumen yang didukung klaim dengan data, penjamin, atau pendukung dengan memberikan sanggahan yang kurang bagus
4	Argumentasi mengandung beberapa beberapa argumen yang didukung klaim dengan data, penjamin, atau pendukung dengan memberikan sanggahan yang jelas
5	Argumentasi memberikan keluasan dengan memberikan lebih dari satu sanggahan

Kerangka kerja Osborn dan Enduren kemudian dimodifikasi oleh Dawson dan Venville menjadi kerangka yang tidak memperhatikan pentingnya suatu penyanggah. Kemudian kerangka kerja ini dimodifikasi kembali oleh Herlianti. Modifikasi ini dilakukan untuk melihat kemampuan argumentasi yang sifatnya tertulis dan menggambarkan

³¹ Yanti Herlianti, *Pemanfaatan Media Sosial Pada Pembelajaran Sains Berbasis Isu Sosiosaintifik Untuk Mngembangkan Keterampilan Berargumentasi Dan Literasi Sains*, (Bandung: Sekolah Pascasarjana Pendidikan Indonesia, 2014), 24.

kemampuan argumentasi personal. Kerangka kerja ini dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut:³²

Tabel 2.3
Indikator Kemampuan Argumentas yang telah dimodifikasi oleh Herlianti

Level	Model	Kriteria
1	<i>Claim</i>	Hanya memberikan klaim (C)
2	<i>Claim, Evidence</i>	Memberikan klaim dan data (CE)
3	<i>Claim, Evidence, dan Warrant</i>	Memberikan klaim, data, dan penjamin (CEW)
4	<i>Claim, Evidence, Warrant, dan Backing</i>	Memberikan klaim, data, penjamin dan pendukung (CEWB)
5	<i>Claim, Evidence, Warrant, Backing, Qualifier, dan Rebuttal</i>	Memberikan klaim, data, penjamin, pendukung, dan kualitas dan atau pengecualian (CEWBQR)

Tabel 2.3 inilah yang digunakan peneliti, karena kelebihanannya dibandingkan dengan kerangka kerja milik lainnya. Kerangka kerja yang disajikan pada tabel 2.3 lebih terfokus untuk melihat kemampuan argumentasi siswa secara personal.

B. Kemampuan pembuktian matematika

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan siswa sangat dibutuhkan terutama dalam membuktikan masalah matematika. Hal ini dikarenakan matematika merupakan pengetahuan yang logis, sistematis, abstrak, berpola dan identik dengan pembuktian. Menurut Utari Sumarmo menyatakan bahwa dalam membuktikan memiliki dua kemampuan dasar yang

³² Ibid, hlm. 27

harus dimiliki yaitu kemampuan membaca bukti dan kemampuan mengkonstruksi bukti. Dikatakan memiliki kemampuan membaca bukti ketika seseorang memahami sajian pembuktian matematika kemudian dapat mengungkapkan gagasan tersebut secara lisan maupun tulisan. Sedangkan dikatakan kemampuan mengkonstruksi bukti ketika seseorang dalam menyusun suatu bukti pernyataan matematik mengacu pada definisi, prinsip, dan teorema yang kemudian menuliskannya dalam pembuktian lengkap (pembuktian langsung atau tak langsung).³³

Keterkaitan antara argumentasi dan bukti tidak dapat diragukan lagi. Faruq dalam penelitiannya menyatakan bahwa argumentasi dan bukti memiliki keterkaitan yang dapat dilihat dari 4 fungsi berikut, yaitu: 1) argumentasi dan bukti dalam matematika dapat dianggap sebagai pembenaran yang rasional; 2) argumentasi dan bukti bersifat persuasif yang artinya meyakinkan; 3) argumen dan bukti bersifat universal; 4) argumen dan bukti dalam matematika sebagai *field* yang artinya dapat berbeda sesuai dengan situasi yang dihadapi.³⁴ Keterkaitan antara argumentasi dan bukti dapat lebih jelas pada tabel 2.4 dibawah ini:

Tabel 2.4

³³ Nurul Khoiriah, Skripsi: "Analisis Kemampuan Menyusun Bukti Matematis Siswa sekolah Menengah Atas (SMA)", (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2017), 19.

³⁴ Achmad Faruq, Skripsi: "Analisis Struktur Argumentasi dan Kemampuan Mengkonstruksi Bukti Matematika Siswa Sekolah Menengah", (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2014), 17.

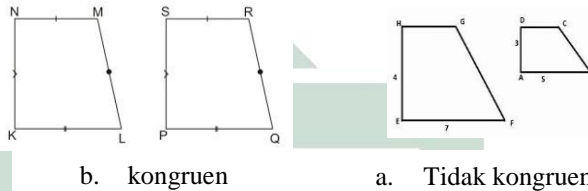
**Indikator Kemampuan Argumentasi Dalam Pembuktian
(di adopsi dari penelitian Utari Sumarno)**

Variabel	Indikator pembuktian	Indikator Toulmin	Bentuk
Kemampuan mengkonstruksi bukti	Mengidentifikasi apa yang menjadi kesimpulan dari pernyataan tersebut	<i>Claim</i>	C
	Mengidentifikasi apa yang menjadi data dari pernyataan	<i>Evidence</i>	E
	Menunjukkan keterkaitan antara data dan kesimpulan yang diberikan.	<i>Warrant</i>	W
	Membuat dugaan mengenai konsep kunci yang menjembatani antara data dan kesimpulan (konjektur)	<i>Backing</i>	B
	Menunjukkan kualitas dari kesimpulan yang diberikan	<i>Qualifier</i>	Q
	Mengevaluasi aturan-aturan penarikan kesimpulan dari fakta-fakta yang diberikan melalui proses argumentasi yang logis	<i>Rebuttal</i>	R

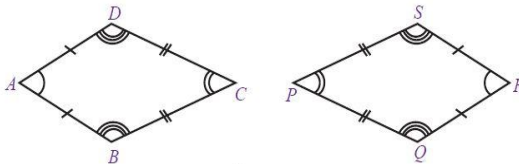
C. Kongruensi

1. Kongruensi bangun

Dua buah bangun dikatakan kongruen jika memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Kongruensi identik dengan simbol " \cong ". Simbol " $=$ " menunjukkan kesamaan dari unsur-unsur yang bersesuaian dan simbol " \sim " menyatakan kesebangunan.³⁵



Kongruen dapat terjadi jika dua buah bangun datar tersebut saling berhimpitan satu sama lain. Artinya, kongruensi bangun datar tidak mengharuskan berada pada posisi yang sama tetapi harus memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Bangun-bangun yang kongruen dapat kita jumpai di dimensi dua atau dimensi tiga disekitar kita, salah satu contohnya adalah ubin yang ada di halaman rumah.



Contoh bangun diatas menunjukkan bangun yang kongruen. Hal ini ditunjukkan dengan bentuk dan ukurannya yang sama. Bangun tersebut dapat ditulis $ABCD \cong PQRS$. Karena kedua bangun kongruen maka sisi dan sudut yang bersesuaian sama besar.

Sehingga diperoleh:

³⁵ Fransiska Dian Retnosari, Skripsi: "Analisis Kemampuan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma Mengenai Materi Kesebangunan dan Kekongruenan", (Yogyakarta: FKIP-Universitas Sanata Dharma, 2017), 18.

a. Sisi-sisi yang bersesuaian, yaitu:

- \overline{AD} dengan \overline{SR} ,
- \overline{AB} dengan \overline{RQ} ,
- \overline{CD} dengan \overline{PS} dan
- \overline{CB} dengan \overline{PQ}

b. Sudut-sudut yang bersesuaian, yaitu

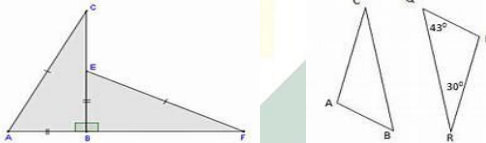
- $\angle A$ dengan $\angle R$,
- $\angle B$ dengan $\angle Q$,
- $\angle C$ dengan $\angle P$ dan,
- $\angle D$ dengan $\angle S$.

2. Kongruensi dua buah segitiga

Seperti bangun datar yang lainnya, dua buah segitiga dikatakan kongruen jika:

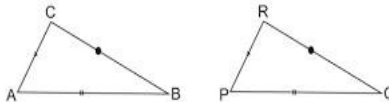
- Sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang
- Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar

Contohnya :

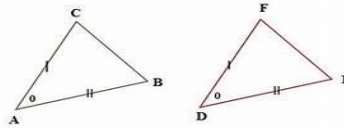


Dua buah segitiga kongruen akan memberikan beberapa sifat-sifat khusus, yaitu:

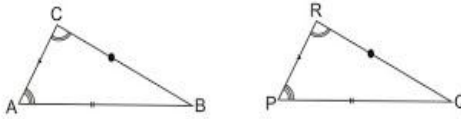
a. Ketiga sisi yang bersesuaian sama panjang (sisi, sisi, sisi)



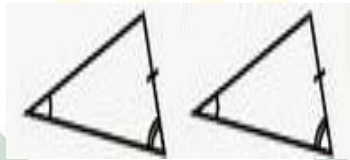
b. Dua sisi yang bersesuaian sama panjang dan satu sudut yang diapit sama besar (sisi, sudut, sisi)



- c. Dua sudut yang bersesuaian sama besar dan satu sisi yang bersesuaian sama panjang
- Satu sisi dan dua sudut yang terletak pada sisi itu (sudut, sisi, sudut)



- Dua sudut dan satu sisi dihadapan salah satu sudut yang sama (sudut, sudut, sisi)



Pemahaman mengenai konsep kongruensi dan kesebangunan dirasa masih sangat rendah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fransiska Dian Retnosari yang menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru tidak memiliki kemampuan-kemampuan dalam: (a) menjelaskan pengertian kesebangunan dan kongruen, (b) menyebutkan cara untuk menunjukkan bangun datar yang sebangun untuk bangun datar segitiga, (c) menyebutkan cara untuk menunjukkan bangun datar kongruen baik untuk bangun datar segitiga maupun bangun datar dengan segi banyak, (d) menyelesaikan soal yang terkait dengan kesebangunan dan kekongruenan, dan (e) membuat soal yang terkait kekongruenan.³⁶ Dalam penelitian Ali Mutohar juga menunjukkan bahwa siswa dapat memahami soal

³⁶ Ibid, hal 133.

dengan baik ketika ia memiliki kemampuan pemahaman konsep yang baik pula.³⁷

D. Gender

Gender dalam bahasa Latin disebut “*Genus*” yang artinya tipe atau jenis. Secara epistemologi gender merupakan sifat dan perilaku yang dilekatkan pada laki-laki dan perempuan dikarenakan adanya pengaruh sosial dan budaya. Sedangkan secara terminologi, gender merupakan adanya pemberian peran, fungsi, status serta tanggung jawab yang dibebankan kepada laki-laki dan perempuan sebagai bentuk dari suatu kebudayaan yang telah tertanam. Karena dibentuk oleh pengaruh sosial dan budaya, maka gender tidak bersifat permanen, yang artinya dapat berubah sesuai waktu dan tempatnya.

Gender tidak hanya merujuk kepada karakteristik dan ciri biologis saja tetapi juga merujuk kepada interpretasi sosial dan budaya tentang arti menjadi laki-laki dan perempuan. Perbedaan laki-laki dan perempuan hampir terjadi dalam berbagai bidang, salah satunya pendidikan. Lippa menyatakan bahwa salah satu perbedaan laki-laki dan perempuan adalah terletak pada kromosom seks mereka yang mengakibatkan perbedaan struktur otak.³⁸ Perbedaan struktur otak inilah yang kemudian akan menentukan kemampuan yang dimiliki laki-laki dan perempuan.

Beberapa referensi menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kemampuan laki-laki dan perempuan. Krutetskii dalam Alfiani menjelaskan perbedaan antara laki-laki dan perempuan dalam pembelajaran matematika. Ia menyatakan bahwa laki-laki lebih unggul dalam penalaran dan perempuan lebih unggul dalam ketepatan, ketelitian, kecermatan, dan keseksamaan berpikir.³⁹ Tidak hanya itu saja, baginya laki-laki memiliki

³⁷ Ali Mutohar, Skripsi, “Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas IX SMPNegeri 1 Pandanarum Pada Materi Kesebangunan dan Kongruensi”, (Purwokerto: Universitas Muhammadiyah PuArwokerto, 2016)

³⁸ Tri Suendang, Skripsi, “Pengaruh Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Perspektif Gender Melalui Pendekatan *Open-Ended* Di SM Patra Mandiri 1 Palembang, (Palembang: UINRaden Fatah, 2017), 22.

³⁹ Alfiani, Tesis (tidak dipublikasikan), “Penalaran Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Jenis Kelamin”, PASCA UNESA, (2016), hal.16.

kemampuan matematika dan mekanika yang lebih baik dibandingkan perempuan ketika menginjak tingkat pendidikan yang lebih tinggi.⁴⁰ Kartini Kartono dalam Khisna menganggap bahwa laki-laki lebih unggul dalam matematika karena kemampuan berpikir logisnya dalam menyelesaikan masalah. Akan tetapi, wanita walaupun lemah ia mempunyai sifat rajin yang membuat kemampuan berpikir kreatifnya lebih baik dari pada laki-laki.⁴¹ Dalam pernyataan *American Psychological Association* pada *Science Daily* yang mengemukakan bahwa kemampuan perempuan di seluruh dunia dalam matematika tidak lebih buruk dari siswa laki-laki.⁴² Hal ini didukung oleh hasil PISA tahun 2009 yang menunjukkan bahwa kemampuan matematika perempuan di Indonesia lebih baik dari pada laki-laki.⁴³

Maccoby dan Jacklyn dalam Alfiani menyatakan laki-laki dan perempuan mempunyai perbedaan kemampuan yaitu perempuan dirasa memiliki kemampuan verbal yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki, tetapi laki-laki lebih unggul dalam kemampuan visual spasialnya dan kemampuan matematikanya⁴⁴. Ekasari dalam penelitiannya menghasilkan data berupa: (1) dalam indikator mengekspresikan ide-ide matematika siswa laki-laki lebih mampu mengekspresikan ide matematika secara lisan dan visual tetapi siswa perempuan mampu mengekspresikan ide secara tertulis dan visual, (2) dalam indikator memahami, siswa laki-laki lebih mampu mengevaluasi ide-ide matematika secara lisan sedangkan perempuan mampu mengevaluasi ide-ide matematika secara lisan dan visual, (3) dalam indikator menggunakan istilah dan notasi matematika, siswa perempuan lebih mampu menggunakan istilah dan notasi matematika lebih baik dari

⁴⁰ Ibid.

⁴¹ Khisna Yumnianti, Skripsi: "Pengaruh Jenis Kelaamin Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X pada Materi Geometri Dikontrol dengan Kemampuan Spasial di SMAN 13 Semarang Tahun Pelajaran 2015/2016", (Semarang, UIN Walisongo, 2016), 19.

⁴² Chusdiana Astyningtyas dan Siti Magfirothun Amin, "Profil Kemampuan Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau dari Jenis Kelamin", *MATHEdunesa, FMIPA, UNESA*, vol. 3, no. 5, 2016. Hal 58

⁴³ Ibid.

⁴⁴ Alfiani, hlm. 17.

pada siswa laki-laki.⁴⁵ Hal ini didukung oleh Scollon Zul dalam Ekasari yang memperhatikan bahwa hasil observasi menunjukkan dalam diskusi kelas, laki-laki sering mendominasi pembicaraan sedangkan wanita tidak begitu berpartisipasi.⁴⁶ Akan tetapi, ketika diskusi dalam kelompok yang lebih kecil, mahasiswa perempuan yang tidak aktif berbicara akan aktif berbicara.

Namun, Chusdiana dan Siti Maghfirohtun dalam penelitiannya menyatakan tidak ada perbedaan yang mendasar antara siswa laki-laki dan perempuan, ia mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa laki-laki dan perempuan setara.⁴⁷ Hal ini sejalan dengan penelitian Yumniyati mengenai kemampuan berpikir kreatif yang menghasilkan data bahwa tidak ada pengaruh mengenai kemampuan berpikir kreatif pada materi geometri berdasarkan jenis kelamin.⁴⁸ Ekanara, dkk dalam penelitiannya menyatakan hal yang sama, yaitu tidak ada perbedaan yang berarti antara siswa laki-laki dan perempuan dalam menyampaikan argumennya.⁴⁹ Hasil penelitiannya menunjukkan keterampilan berargumen difaktori oleh peran ia dalam keluarga, kemampuan mengungkapkan ide serta pengaruh budaya yang ada.⁵⁰

⁴⁵ Dian Fitri Ekasari, “Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Ditinjau Dari Gender Kelas VII SMPN 2 Kembang Tahun Ajaran 2016/2017” FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2017.

⁴⁶ Ibid

⁴⁷ Chusdianaa Astyningtyas dan Siti Magfirothun Amin, “Profil Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau dari Jenis Kelamin”, *MATHEdunesa*, 3:5, (2016), 62.

⁴⁸ Khisna Yumniyati, Skripsi: “Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X pada Materi Geometri Dikontrol dengan Kemampuan Spasial di SMAN 13 Semarang Tahun Pelajaran 2015/2016”, (Semarang: UIN Walisongo, 2016), 108.

⁴⁹ Bambang Ekanara, Nuryani Y. R., Hernawati, “Studi Tentang Keterampilan Argumentasi Siswa Sekolah Menengah Atas : Studi tentang Keterampilan Pembentukan Klaim Mengenai Isu Sosio-Saintifik Siswa Sekolah Menengah Atas pada Kelompok Budaya Sunda”, *Proseiding.upgris. ac.id.*, (2014), 195.

⁵⁰ Ibid

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian diskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini berusaha untuk menganalisis kemampuan argumentasi siswa dalam memecahkan masalah pembuktian geometri terutama kongruensi segitiga berdasarkan gender. Hasil dari analisis di deskripsikan kembali dengan baik berdasarkan apa yang ada di lapangan tanpa memberikan perhatian khusus terhadap subjek yang diteliti. Peneliti tidak sekalipun mengubah, menambah, mengurangi atau memanipulasi data sesuai yang diinginkan peneliti. Peneliti membutuhkan sekumpulan data yang mendukung penelitian ini. Data yang terkumpul berupa pendapat partisipan yang terdokumentasikan secara tulisan dan diperkuat dengan lisan.

B. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN Sumenep tahun pelajaran 2019/2020. Sekolah ini dipilih karena memiliki keberagaman karakteristik siswa yang memenuhi kebutuhan peneliti. Berikut ini merupakan waktu terkait penelitian:

Tabel 3.1
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Tanggal	Kegiatan
1	14 Agustus 2019	Meminta izin kepada kepala MAN Sumenep untuk melakukan penelitian
2	21-22 Agustus 2019	Validasi instrumen dan revisi validasi kepada validator
3	24 Agustus 2019	Pelaksanaan penelitian

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah 4 siswa kelas X MIPA 1. Peneliti memilih kelas X dikarenakan penelitian ini dilakukan di semester ganjil dan materi telah ditempuh di semester genap kelas IX. Pemilihan subjek ini menggunakan teknik *purposive sampling* jenis *quota sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sample non probabilitas yang didasarkan pada tujuan tertentu, yakni untuk memperoleh data kemampuan argumentasi siswa dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga berdasarkan gender. Proses pemilihan subjek pada awalnya memilih satu kelas dari kelas X yang ada dengan bantuan guru matematika. Subjek penelitian ini terdiri dari 2 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan dengan syarat telah menempuh materi kongruensi bidang dan memiliki kemampuan matematika yang relatif sama. Selain memiliki kemampuan matematika yang relatif sama, subjek tersebut harus mampu mengkomunikasikan pendapat atau jalan pikirnya secara lisan maupun tulisan dan bersedia dijadikan sebagai subjek penelitian. Peneliti memilih siswa siswi berdasarkan rekomendasi dari guru dengan kriteria subjek peneliti mampu mengerjakan soal tes.

Berikut nama-nama subjek yang dipilih dalam penelitian ini:

Tabel 3.2
Daftar Nama Subjek Penelitian

No.	Inisial Nama	Jenis Kelamin	Kode Subjek
1	MIF	Laki-laki	SL ₁
2	AWZ	Laki-laki	SL ₂
3	KN	Perempuan	SP ₁
4	SNS	Perempuan	SP ₂

D. Teknik dan Instrumen Pengumpul Data

1. Teknik Pengumpul Data

Pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari:

a. Metode tes

Dalam penelitian ini digunakan soal tes uraian untuk mendapatkan data kemampuan argumentasi siswa dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga.

(Lampiran 1.1 dan lampiran 1.2)

b. Metode wawancara

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini salah satunya menggunakan wawancara. Wawancara tidak hanya untuk memverifikasi jawaban tetapi juga untuk mendapatkan informasi-informasi yang tidak diperoleh pada saat menyelesaikan soal tes uraian. Wawancara dilakukan ketika subjek penelitian telah mengerjakan soal esai yang diberikan. Pertanyaan yang diajukan disesuaikan dengan kondisi subjek yang diteliti, hal ini dikarenakan setiap subjek memiliki perbedaan dalam menyatakan argumennya. Pertanyaan yang dilontarkan kepada subjek hanya seputar mengenai apa yang dinyatakan subjek dalam menyelesaikan soal tes tersebut. Jadi, wawancara yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara berbasis tugas.

(Lampiran 1.3)

Untuk menguji kredibilitas data, peneliti menggunakan triangulasi data. Triangulasi data yang digunakan pada penelitian ini adalah triangulasi sumber data. Hal ini digunakan untuk menggali kebenaran informasi tertentu melalui berbagai metode dan sumber perolehan data. Triangulasi sumber data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan membandingkan antara tes soal dan hasil wawancara subjek penelitian.

Data dari kedua subjek dikatakan valid apabila ada banyak kekonsistenan pada tes kemampuan argumentasi pembuktian berdasarkan gender. Jika tidak terjadi kesamaan antara kedua subjek, maka tes dilakukan kembali kepada subjek yang berbeda tetapi dalam lingkup yang sama. Hal ini akan berjalan seterusnya

sehingga diperoleh kesamaan antara kedua subjek mengenai kemampuan argumentasinya.

Prosedur penelitian yang dilakukan peneliti meliputi dua tahapan, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan.

1) Tahap persiapan

Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a) Meminta izin kepada kepala MAN Sumenep untuk melakukan penelitian disekolah tersebut.
- b) Membuat kesepakatan dengan guru pengampuh yang mengajar pada kelas tersebut mengenai waktu penelitian.
- c) Menyusun instrumen penelitian. Instrumen ini berisikan soal-soal geometri tentang kongruensi segitiga dan pedoman wawancara.
- d) Validasi instrumen oleh dosen dan guru pengajar. Validasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana instrumen tersebut layak untuk digunakan atau tidak. Adapun nama-nama validator yang memvalidasi instrumen dalam penelitian ini adalah:

Tabel 3.3
Daftar Nama Validator Penelitian

No.	Nama Validator	Jabatan
1	Dr. Siti Lailiyah, M. Si.	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2	Imam Rofiki, M. Pd.	Dosen Pendidikan Matematika UIN Malang
3	Cici Rosida A., S.Pd.	Guru Matematika MTsN 1 Sumenep

(Lembar validasi dapat dilihat pada lampiran 2.1 dan 2.2)

2) Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan berisi pemberian tes kepada subjek penelitian yaitu 4 orang siswa yang terdiri dari 2 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan dari kelas X semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Kemudian melakukan wawancara terhadap subjek mengenai hasil jawabannya.

3) Tahap analisis data

Tahapan ini merupakan tahapan menganalisis data yang diperoleh menggunakan teknik analisis Miles dan Hunerman. Analisis data yang dilakukan meliputi analisis tes kemampuan argumentasi dan wawancara.

4) Tahap penyusunan laporan

Penyusunan laporan akan dilakukan ketika hasil analisis data telah diperoleh. Hasil yang diharapkan adalah untuk mengetahui kemampuan argumentasi siswa dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga berdasarkan gender.

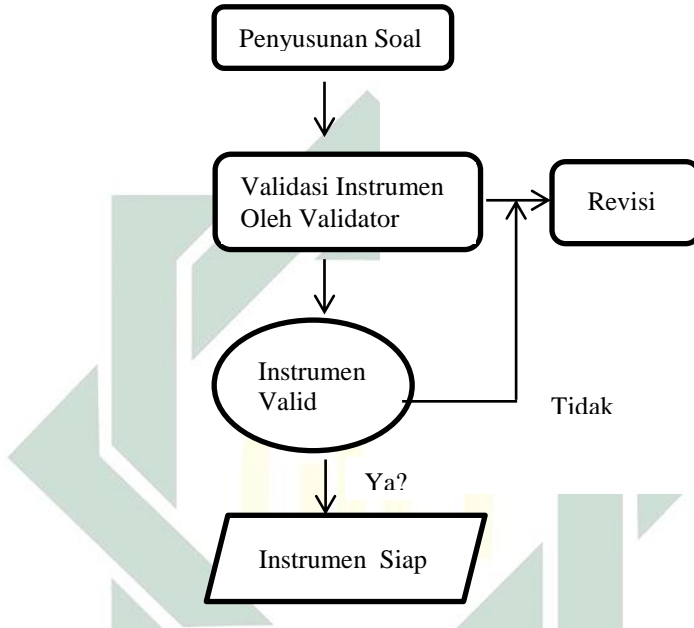
2. Instrumen Pengumpul Data

Instrumen dalam penelitian kualitatif ini terdiri atas dua instrumen, yaitu soal tes dan pedoman wawancara.

a. Soal tes

Soal tes berbentuk uraian, hal ini dipilih agar lebih menunjukkan sejauh mana penggunaan argumentasi siswa dalam menyelesaikan soal. Tes uraian memberikan keluasan kepada peserta didik dalam mengungkapkan argumentasinya. Soal tes yang diberikan disusun berdasarkan indikator kemampuan argumentasi menggunakan model Toulmin. Soal tes berisikan 2 pertanyaan mengenai pembuktian kongruensi segitiga yang telah disesuaikan dengan satuan kurikulum 2013 pada tingkat SMP. Soal yang diberikan kepada siswa sebelumnya telah melalui tahap validasi dari dosen dan guru pengajar.

Alur perancangan soal tes kemampuan argumentasi dapat diperhatikan pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1
Alur perancangan soal tes

Ket :

→ : Urutan kegiatan

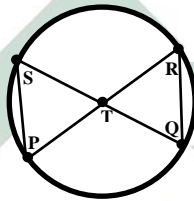
□ : Kegiatan

○ : Pilihan

▭ : Hasil

Berikut soal yang telah dihasilkan untuk mengungkapkan kemampuan argumentasi siswa dalam memecahkan masalah pembuktian adalah sebagai berikut:

1. Titik T adalah titik pusat lingkaran.
Tunjukkan bahwa $SP = RQ$. (Berikan alasanmu)



2. Titik C membagi 2 ruas garis AD dan BE. Panjang ruas garis $AC = 5$ cm, $CD = 16$ cm, dan $AB = 3$ cm. Besar sudut B dan D adalah sudut siku-siku, sedangkan besar sudut $A = 30^\circ$. Buktikan bahwa $\triangle ABC$ kongruen dengan $\triangle DCE$. (Berikan alasanmu).

b. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui lebih dalam mengenai argumentasi siswa dalam memecahkan soal kongruensi segitiga. Pedoman wawancara disini berisikan sekumpulan pertanyaan yang terusun semi terstruktur untuk mengidentifikasi ide-ide atau langkah-langkah yang ditempuh peserta didik dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga. Penyusunan pedoman wawancara bertujuan untuk memandu peneliti dalam mengungkapkan secara mendalam mengenai kemampuan argumentasi siswa dalam memecahkan masalah kongruensi segitiga. Dalam penyusunan lembar pedoman wawancara dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan divalidasi oleh validator soal tes uraian.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan teknik dari Miles dan Huberman dalam Faruq, yaitu terdiri dari reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.⁵¹

1. Reduksi data

Reduksi data dalam penelitian ini berarti memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada data yang penting, dan membuang data yang tidak penting serta merangkum data sehingga kesimpulan akhir dapat diambil. Data yang diperoleh berupa data kemampuan dalam menyelesaikan masalah kongruensi segitiga dan data hasil wawancara. Data hasil wawancara ditulis dengan cara mentranskrip semua ucapan yang disampaikan subjek, memutar rekaman berkali-kali agar tidak terjadi kesalahan dalam mentranskrip data serta melihat kembali hasil transkrip tersebut. Dalam mentranskrip hasil wawancara digunakan pengkodean yang berbeda tiap subjek agar mempermudah peneliti. Adapun pengkodean dalam mentranskrip hasil wawancara sebagai berikut:

P : Pewawancara

$SL_{a,b,c}$: Subjek laki-laki

$SP_{a,b,c}$: Subjek perempuan

a, b, c : Kode digit setelah L dan P. Digit pertama menyatakan subjek ke-n, $n = 1,2,3, \dots$ digit kedua menyatakan soal tes ke-n, $n = 1,2$, dan digit ketiga menyatakan pertanyaan ke-n, $n = 1, 2, 3, \dots$

2. Penyajian data

Penyajian data merupakan hasil dari reduksi data. Data yang disajikan berupa pengklasifikasian data dan identifikasi data dari informasi yang berhasil dikumpulkan berdasarkan indikator yang telah disebutkan sebelumnya (indikator kemampuan argumentasi Toulmin). Bentuk penyajian data kualitatif biasanya berupa teks naratif yang berbentuk catatan lapangan, matriks, grafik, jaringan dan bagan.

⁵¹ Ibid, hal 35

3. Penarikan kesimpulan

Langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan dilakukan untuk memberikan makna dan penjelasan terhadap hasil penyajian data. Kesimpulan yang dibuat diperoleh dengan mendeskripsikan kemampuan argumentasi pada butir soal dengan komponen argumentasi. Teknik penarikan kesimpulan dilakukan dengan cara melakukan penarikan kesimpulan mengenai pemecahan masalah pembuktian pada masing-masing subjek. Kemudian pada tahap selanjutnya 2 subjek yang memiliki banyak kesamaan data akan dijadikan tolak ukur dalam pengambilan kesimpulan.

Rubrik penilaian kemampuan argumentasi dalam pembuktian kongruensi segitiga dapat dilihat pada tabel 3.4 seperti dibawah ini:

Tabel 3.4
Indikator Kemampuan Argumentasi Siswa Pada
Pembuktian Kongruensi Segitiga

Kemampuan		Keterangan		
Argumentasi	Meng-konstruksi Bukti	Baik	Cukup	Kurang Baik
<i>Claim (C)</i>	Mengidentifikasi apa yang menjadi kesimpulan dari pernyataan tersebut	Mampu mengidentifikasi <i>claim</i> dengan akurat	Mampu mengidentifikasi <i>claim</i> dengan akurat namun kurang lengkap	Tidak mampu mengidentifikasi <i>claim</i> dengan akurat
<i>Evidence (E)</i>	Mengidentifikasi apa yang menjadi data/bukti dari pernyataan	Mampu menyediakan bukti yang sesuai dan cukup untuk mendukung <i>claim</i>	Mampu menyediakan bukti yang sesuai dan cukup, namun bukti yang diberikan	Tidak mampu menyediakan bukti yang sesuai dan cukup untuk mendukung

			kurang mampu untuk mendukung <i>claim</i>	<i>claim</i>
<i>Warrant</i> (W)	Menunjukkan keterkaitan antara data dan kesimpulan yang diberikan	Mampu menunjukkan keterkaitan antara bukti dan <i>claim</i> yang diberikan dengan baik	Mampu menunjukkan keterkaitan antara bukti dan <i>claim</i> yang diberikan namun kurang cukup	Tidak mampu menunjukkan keterkaitan antara bukti dan <i>claim</i> yang diberikan
<i>Backing</i> (B)	Membuat dugaan mengenai konsep kunci yang menjembatani antara data dan kesimpulan (konjektur)	Mampu memberikan konsep kunci yang menghubungkan antara data dan <i>claim</i> dengan baik	Mampu memberikan konsep kunci yang menghubungkan antara data dan <i>claim</i> namun konsep kunci yang diberikan kurang tepat	Tidak mampu memberikan konsep kunci yang menghubungkan antara data dan <i>claim</i>
<i>Qualifier</i> (Q)	Menunjukkan kualitas dari kesimpulan yang diberikan	Mampu menunjukkan kualitas dari <i>claim</i> yang diberikan dengan akurat	Mampu menunjukkan kualitas dari <i>claim</i> yang diberikan dengan baik namun masih kurang sempurna	Tidak mampu menunjukkan kualitas dari <i>claim</i> yang diberikan dengan akurat
<i>Rebuttal</i> (R)	Mengevaluasi aturan-aturan penarikan	Mampu menunjukkan	Mampu menunjukkan	Tidak mampu menunjukkan

	kesimpulan dari fakta-fakta yang diberikan melalui proses argumentasi yang logis	alternatif penjelasan secara tepat dan mencukupi bukti kontra dan alasan ketika membuat sanggahan	alternatif penjelasan secara tepat tetapi tidak mencukupi bukti kontra dan alasan ketika membuat sanggahan	kan alternatif penjelasan atau tidak mampu memberikan alasan ketika membuat sanggahan
--	----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Setelah dianalisis kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah pembuktian, selanjutnya kemampuan peserta didik dilihat berdasarkan level kemampuan argumentasinya. Penarikan setiap komponen dalam kemampuan argumentasi akan saling berhubungan dengan kemampuan membuktikan. Berikut level kemampuan argumentasi menurut Herlianti dengan ketentuan kemampuan membuktikan:

Tabel 3.5
Level Kemampuan Argumentasi

Level	Komponen	Kriteria
1	<i>Claim</i>	Hanya memberikan klaim yang baik
2	<i>Claim, Evidence,</i>	Memberikan klaim dan data yang baik
3	<i>Claim, Evidence</i> dan <i>Warrant</i>	Memberikan klaim, data dan penjamin yang baik
4	<i>Claim, Evidence,</i> dan <i>Backing</i>	Memberikan klaim, data, penjamin dan pendukung yang baik
5	<i>Claim, Evidence,</i> dan <i>Qualifiier, Rebuttal</i>	Memberikan klaim, data, penjamin, pendukung, dan kualitas dan atau pengecualian yang baik



Nb: Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB IV

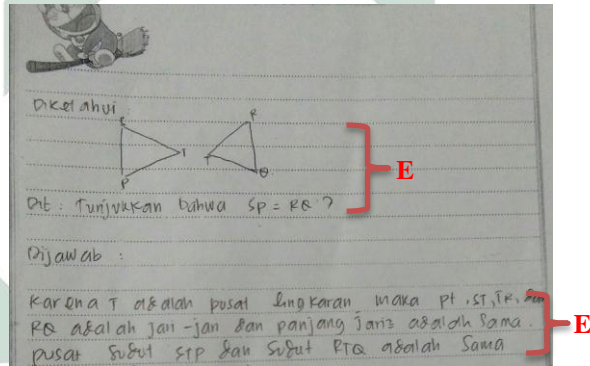
HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Kemampuan Argumentasi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga Berdasarkan Gender

1. Subjek Laki-Laki

a. Subjek SL₁

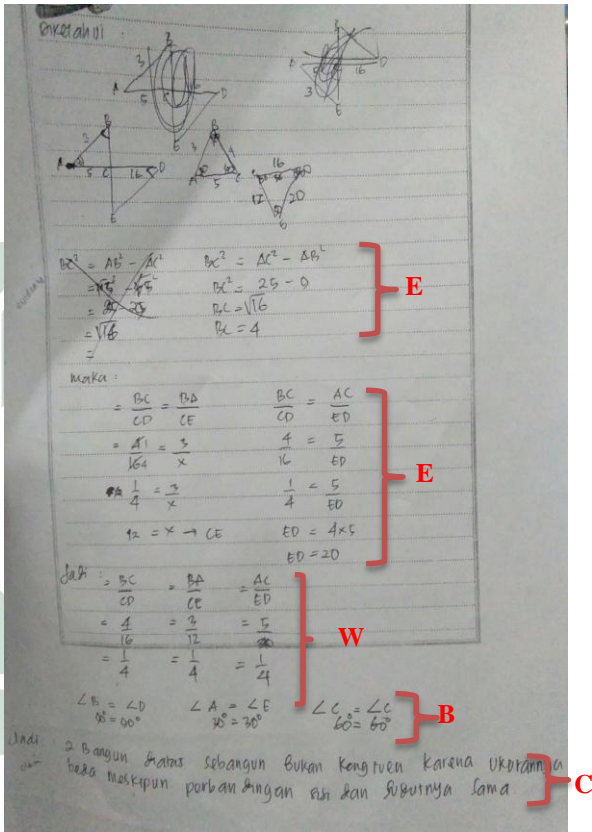
Berikut ini adalah jawaban tertulis dari SL₁ pada soal nomor 1:



Gambar 4.1
Jawaban Tertulis SL₁ Soal Nomor 1

Setelah memperhatikan hasil tes yang ditunjukkan pada Gambar 4.1 SL₁ pertama-tama menuliskan apa yang diketahui melalui gambar yang dibuat. Ia menggambarkan 2 buah segitiga yaitu ΔSPT dan ΔRQT dan menuliskan apa yang ditanya sesuai dengan yang diminta soal. Langkah selanjutnya yang SL₁ lakukan adalah menuliskan jika T pusat lingkaran, maka panjang PT, ST, TR dan TQ adalah jari-jari pada lingkaran dan memiliki panjang yang sama. SL₁ menambahkan keterangan bahwa besarnya sudut STP dan sudut RTQ adalah sama.

Berikut ini adalah jawaban tertulis dari SL₁ pada soal nomor 2:



Gambar 4.2
Jawaban Tertulis SL₁ Soal Nomor 2

Setelah memperhatikan hasil tes yang ditunjukkan pada Gambar 4.2 SL₁ pertama-tama menggambar sebuah bangun berdasarkan informasi yang diperoleh. SL₁ beberapa kali menggambar sebuah bangun namun kemudian ia coret. Setelah 3 kali percobaan menggambar, ia kemudian memecah gambar tersebut menjadi 2 buah segitiga yang sama dengan keterangan

yang jelas di setiap sisi dan sudutnya. Langkah selanjutnya yang dilakukan ialah menunjukkan perhitungan matematis penerapan rumus Pythagoras dan menghasilkan panjang sisi BC. Dalam menghitung panjang BC subjek sempat mencoret terhadap perhitungannya, yang awalnya menuliskan

$$BC^2 = AB^2 - AC^2 = \sqrt{5^2} - \sqrt{5^2} = 25 - 9 = \sqrt{16}$$

dan kemudian diganti menjadi

$$BC^2 = AB^2 - AC^2 = \sqrt{5^2} - \sqrt{3^2} = 25 - 9$$

$$BC = \sqrt{16} = 4$$

SL₁ menggunakan konsep perbandingan dengan membandingkan sisi-sisi yang bersesuaian untuk mencari sisi-sisi yang belum diketahui. Ia memperoleh panjang CE = 12 dengan rumus $\frac{BC}{CD} = \frac{BA}{CE}$ dan ED = 20 dengan rumus $\frac{BC}{CD} = \frac{AC}{ED}$. SL₁ kemudian menuliskan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian dimana $\frac{BC}{CD} = \frac{BA}{CE} = \frac{AC}{ED} = \frac{1}{4}$ dan sudut yang bersesuaian sama besar yaitu $\angle B = \angle D = 90^\circ$, $\angle A = \angle E = 30^\circ$, dan $\angle C = \angle C = 60^\circ$. Kesimpulan akhir yang SL₁ berikan adalah bahwa dua bangun di atas adalah 2 bangun yang sebangun dan bukan kongruen karena ukurannya beda meskipun perbandingan sisi dan sudutnya sama.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas dilakukan wawancara untuk mengungkapkan kemampuan argumentasi dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara SL₁:

Wawancara pada soal nomor 1

- P : Apakah panjang SP = RQ?
 SL_{1,1,1} : Iya kak, benar kalau panjang SP = RQ
 P : Mengapa kamu bisa menyatakan hal tersebut?

- SL_{1,1,2} : Itu kak, kan di soal diketahui T titik pusat jadi ST, TP, RT, TQ itu jari-jari dan panjang jari-jari itu sama kak (sambil menunjuk ke gambar). Pusat sudut RTQ dan STP adalah sama kak karena sudut yang bertolak belakang
- P : Informasi apa yang kamu gunakan untuk mendukung jawaban kamu?
- SL_{1,1,3} : Ya ini kak ST, TP, RT, TQ yang tadi
- P : Lalu langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?
- SL_{1,1,4} : Pertama saya gambar dulu kak
- P : Kenapa kamu gambar 2 buah segitiga?
- SL_{1,1,5} : Karena di situ kalau saya liat bisa menjadi 2 buah segitiga kak, makanya saya gambar dua kak
- P : Setelah digambar kemudian ngapain?
- SL_{1,1,6} : Ya itu, kan bisa dilihat sendiri kalau dari gambar yang di buat itu sama kak sehingga panjang SP = RQ
- P : Setelah mengetahui beberapa data, apa yang bisa kamu gunakan untuk menjawab pertanyaan ini?
- SL_{1,1,7} : Tidak tau kak, saya hanya melihat gambar saja
- P : Sebelumnya pernah dapat soal seperti ini? Jika iya, apakah cara yang kamu kerjakan sesuai dengan yang diajari dulu?
- SL_{1,1,8} : Sudah kak, pas di kelas 9 dulu dan cara yang saya gunakan juga sama

- P : Soal ini kamu kerjain pakai konsep apa?
- SL_{1,1,9} : Kesebangunan kak, karena sisi-sisinya sama panjang
- P : Kalau kongruen bagaimana?
- SL_{1,1,10} : Sama kak, hanya ukurannya berbeda
- P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu berikan?
- SL_{1,1,11} : Tidak yakin kak, karena soalnya kayak gini. Bingung jawabnya kak
- P : Kira-kira apakah ada alternatif yang bisa kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini?
- SL_{1,1,12} : Gak ada kak
- P : Dalam kekongruenan kamu masih ingat tidak kalau ada teorema-teorema yang bisa digunakan seperti S – S -S, S – Sd - S, Sd – S - Sd?
- SL_{1,1,13} : Iya mungkin kak, kayaknya pernah diajarin dulu.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa SL₁ membuat dugaan dengan menyatakan $SP=RQ$ (wawancara SL_{1,1,1}). Ia mampu menunjukkan informasi yang tepat dan jelas untuk mendukung dugaan yang diberikan (wawancara SL_{1,1,2}). Langkah pertama yang ia lakukan adalah menggambar 2 buah segitiga. Hal ini dapat dilihat dari pernyataan subjek yang menyatakan bahwa terdapat 2 buah segitiga yang sama (wawancara SL_{1,1,5}). Berdasarkan data tersebut ia langsung menyimpulkan bahwa $SP = RQ$ (wawancara SL_{1,1,6}). SL₁ memberikan penjelasan jika hubungan kedua segitiga tersebut merupakan segitiga sebangun karena memiliki sisi-sisi yang sama panjang (wawancara SL_{1,1,9}). Ia juga mengatakan bahwa cara yang digunakan pada soal tes ini sesuai dengan yang telah dipelajari sebelumnya pada kelas 9 (wawancara SL_{1,1,8}). SL₁ tidak meyakini

atas jawaban yang ia berikan dan juga tidak mengetahui alternatif yang dapat digunakan dalam mengerjakan soal ini (wawancara $SL_{1,1,11}$ dan $SL_{1,1,12}$). SL_1 juga mengatakan dalam mengerjakan soal ini dapat menggunakan teorema-teorema yang ada pada kekongruenan (wawancara $SL_{1,1,13}$).

Wawancara pada soal nomor 2

- P : Apakah $\Delta ABC \cong \Delta CDE$?
- $SL_{1,2,1}$: Tidak kak
- P : Mengapa kamu bisa menyatakan hal tersebut?
- $SL_{1,2,2}$: Itu kak, karena segitiga CDE itu 4 kalinya segitiga ABC
- P : Apakah kamu mengetahui apa yang diketahui dan ditanya pada soal?
- $SL_{1,2,3}$: Iya kak sudah
- P : Langkah apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini?
- $SL_{1,2,4}$: Pertama saya menentukan panjang BC terlebih dahulu kak, lalu saya membikin perbandingan antara $\frac{BC}{CD}$ dan $\frac{BA}{CE}$ untuk mencari panjang CE. Kemudian saya mencari besarnya panjang ED dengan menggunakan rumus $\frac{BC}{CD} = \frac{AC}{ED}$. Kemudian saya membuat perbandingan antara ketiga sisinya dan didapat bahwa perbandingannya sama
- P : Dari jawaban yang kamu berikan kamu juga menggunakan besar sudut. Mengapa kamu juga menggunakan ini dalam jawabanmu?
- $SL_{1,2,5}$: Setahu saya dalam sebuah segitiga pasti totalnya memiliki sudut 180° , nah untuk mengetahui besar sudut C

saya hanya tinggal menguranginya kak sehingga keliatan kalau sudut C itu sebesar 60° dan dalam kesebangunan sudut yang bersesuaian pasti sama kak

P : Sebelumnya apakah kamu pernah mengerjakan soal seperti ini?

SL_{1,2,6} : Pernah

P : Cara yang kamu gunakan disini apakah sesuai dengan yang kamu pelajari?

SL_{1,2,7} : Iya

P : Konsep apa yang kamu gunakan pada soal ini?

SL_{1,2,8} : Kesebangunan dan kekongruenan

P : Apa yang kamu ketahui mengenai dua buah segitiga yang kongruen?

SL_{1,2,9} : Jika bentuknya sama

P : Bagaimana caranya kamu mengetahui dua bangun tersebut sebangun?

SL_{1,2,10} : Bentuknya lebih besar

P : Apakah kamu sudah yakin dengan jawaban yang kamu berikan?

SL_{1,2,11} : Yakin kak kan sudah ada perhitungannya dan sering mengerjakan soal seperti ini

P : Kira-kira apakah ada alternatif yang bisa kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini?

SL_{1,2,12} : Tidak ada

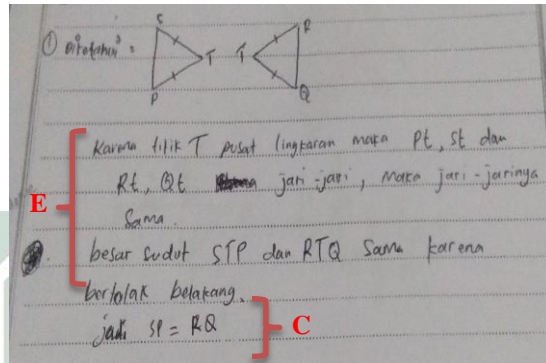
P : Kamu masih ingat tidak kalau ada teorema-teorema yang bisa digunakan seperti S – S -S, S – Sd - S, Sd – S – Sd dalam kesebangunan? Jika iya bisa kah soal ini diselesaikan menggunakan teorema yang ada?

SL_{1,2,13} : Iya mungkin kak, kayaknya pernah diajarin dulu.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa SL₁ dapat memahami soal nomor 2. Dalam proses membuktikannya ia mengetahui langkah-langkah yang harus dikerjakan terlebih dahulu. Ia mencari panjang BC agar memperoleh panjang sisi yang lainnya dengan menggunakan rumus perbandingan. Hal ini sesuai dengan yang ia jelaskan ketika wawancara (wawancara SL_{1,2,4}). SL₁ juga menggunakan konsep yang ada pada segitiga untuk menyelesaikan soal tes tersebut. Hal ini dapat dilihat ketika subjek mengatakan bahwa dalam sebuah segitiga akan memiliki total sudut 180° (wawancara SL_{1,2,5}). Dalam mengerjakan soal ini, ia menggunakan konsep kekongruenan dan kesebangunan (wawancara SL_{1,2,8}). Ia mengatakan jika dua buah bangun dikatakan kongruen ketika memiliki bentuk yang sama (wawancara SL_{1,2,9}). Sedangkan dua buah bangun dikatakan sebangun jika memiliki bentuk yang lebih besar (wawancara SL_{1,2,10}). Subjek meyakini jika jawaban yang ia berikan dapat diterima karena beberapa kali pernah mengerjakannya di sekolah (cuplikan SL_{1,2,11}). SL₁ tidak mengetahui alternatif yang dapat digunakan dalam mengerjakan soal ini. Hal ini tampak pada lembar jawaban SL₁ maupun wawancara (wawancara SL_{1,2,12}). SL₁ juga memberikan pernyataan jika soal ini dapat diselesaikan dengan menggunakan teorema-teorema yang ada pada kesebangunan (wawancara SL_{1,2,13}).

b. Subjek SL₂

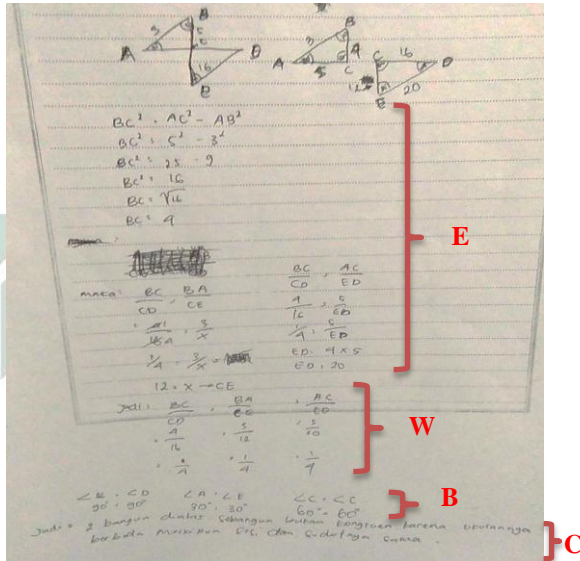
Berikut ini adalah jawaban tertulis dari SL₂ pada soal nomor 1:



Gambar 4.3
Jawaban Tertulis SL₂ Soal Nomor 1

Setelah memperhatikan hasil tes yang ditunjukkan pada Gambar 4.3 SL₂ pertama-tama menuliskan apa yang diketahui melalui gambar yang dibuat. SL₂ menggambarkan 2 buah segitiga yaitu ΔSPT dan ΔRQT dengan memberikan keterangan yang lebih spesifik pada gambar. Ia tidak dapat menuliskan apa yang ditanya pada soal ini. Langkah selanjutnya yang SL₂ lakukan adalah menuliskan data yang diketahui dengan bermodalkan pada T sebagai titik pusat lingkaran. Ia menuliskan bahwa PT, ST, RT dan QT adalah jari-jari pada lingkaran sehingga akan memiliki panjang yang sama. SL₂ juga menuliskan jika besar sudut STP dan sudut RTQ sama dikarenakan sudut yang bertolak belakang. Berdasarkan informasi tersebut, SL₂ kemudian menyatakan bahwa panjang $SP=RQ$.

Berikut ini adalah jawaban tertulis dari SL₂ pada soal nomor 2:



Gambar 4.4
Jawaban Tertulis SL₂ Soal Nomor 2

Setelah memperhatikan hasil tes yang ditunjukkan pada Gambar 4.4 diketahui SL₂ mula-mula menggambar sebuah bangun berdasarkan informasi yang diperoleh. Kemudian ia memecah gambar tersebut menjadi 2 buah segitiga siku-siku dengan keterangan yang jelas di setiap sisi dan sudutnya. Langkah selanjutnya yang ia lakukan adalah menunjukkan perhitungan matematis penerapan rumus Pythagoras dan menghasilkan panjang sisi BC = 4 cm.

SL₂ menggunakan konsep perbandingan untuk mencari sisi-sisi yang tidak diketahui. Ia memperoleh panjang CE = 12 dengan rumus $\frac{BC}{CD} = \frac{BA}{CE}$ dan ED = 20 dengan rumus $\frac{BC}{CD} = \frac{AC}{ED}$. SL₂ kemudian menuliskan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian dimana

$\frac{BC}{CD} = \frac{BA}{CE} = \frac{AC}{ED} = \frac{1}{4}$ dan sudut yang bersesuaian sama besar $m\angle B = m\angle D = 90^\circ$, $m\angle A = m\angle E = 30^\circ$, dan $m\angle C = m\angle C = 60^\circ$. Di akhir pengerjaannya ia memberikan kesimpulan bahwa dua bangun tersebut tidak kongruen karena ukurannya berbeda meskipun sisi dan sudutnya sama.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas dilakukan wawancara untuk mengungkapkan kemampuan argumentasi dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara SL₂:

Wawancara pada soal nomor 1

P : Apakah panjang SP = RQ?

SL_{2,1,1} : Iya sama

P : Mengapa kamu bisa menyatakan hal tersebut?

SL_{2,1,2} : Karena sama kak

P : Apa yang diketahui dari soal tersebut?

SL_{2,1,3} : Titik T pusat lingkaran kak sehingga PT, ST, RT, dan QT adalah jari-jari dan jari-jari itu besarnya sama kak. Oh iya kak, besar sudut STP dan RTQ itu sama dikarenakan sudut yang bertolak belakang

P : Lalu langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?

SL_{2,1,4} : Mencari panjang SP dan RQ kak

P : Setelah itu ngapain lagi selanjutnya?

SL_{2,1,5} : Hemmmmm apa ya kak.....

P : Kira-kira dua segitiga ini gimana?

SL_{2,1,6} : Kongruen kak, karena semuanya sama baik dari sisi, jari-jari dan sudutnya sama

P : Setelah kamu mengetahui dua segitiga tersebut kongruen, apakah kamu langsung menyimpulkan

- bahwa SP dan RQ itu sama?
- SL_{2,1,7} : Iya kak heheheh kan ukurannya sama
 P : Soal ini kamu kerjain pakai konsep apa?
- SL_{2,1,8} : Kongruensi kak
 P : Bisa kak jika panjangnya sama dan sudutnya sama
- SL_{2,1,9} : Kesebangunan kak, karena sisi-sisinya sama panjang
 P : Panjangnya sama dan sudutnya sama? Lalu bagaimana jika kongruen?
- SL_{2,1,10} : Maksudnya kak? (sambil berpikir panjang). Maksud saya kalau kongruen itu panjang jari-jari yang bersesuaian sama kak tapi kalau tidak kongruen ya berbeda berarti heheheh
 P : Apakah kamu sebelumnya pernah mendapatkan soal seperti ini sebelumnya? Dan cara yang kamu gunakan sesuai dengan yang diajarkan?
- SL_{2,1,11} : Iya kak pernah dulu
 P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu berikan?
- SL_{2,1,12} : Insya allah
 P : Kira-kira apakah ada alternatif yang bisa kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini?
- SL_{2,1,13} : Gak ada kak
 P : Dalam kekongruenan kamu masih ingat tidak kalau ada teorema-teorema yang bisa digunakan seperti S – S -S, S – Sd - S, Sd – S - Sd?
- SL_{2,1,14} : Iya mungkin kak. Saya lupa tapi saya agak ingat yang S-S-S itu kak

Berdasarkan petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa SL_2 membuat dugaan jika panjang $SP=RQ$ (wawancara $SL_{2,11}$). Ia mampu menunjukkan informasi yang tepat dan jelas untuk mendukung dugaan yang diberikan (wawancara $SL_{2,1,3}$). SL_2 menunjukkan bahwa kedua segitiga yang dibuat merupakan segitiga yang kongruen (wawancara $SL_{2,1,6}$). Melalui gambar tersebut ia menyimpulkan bahwa kedua segitiga tersebut sama sehingga mengakibatkan $SP = PQ$. Hal ini didukung dengan wawancara subjek (wawancara $SL_{2,1,7}$). SL_2 mengartikan kongruen jika memiliki ciri yaitu panjang jari-jari yang bersesuaian sama besar (wawancara $SL_{2,1,10}$) dan meyakini atas jawaban yang diberikan (wawancara $SL_{2,1,12}$). Dalam mengerjakannya SL_2 tidak mengetahui alternatif apa yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal ini, hal ini pun diperkuat oleh pernyataan SL_2 ketika di wawancara (wawancara $SL_{2,1,13}$). SL_2 juga mengatakan jika ia mengingat sedikit mengenai teorema-teorema yang ada pada kongruen (wawancara $SL_{2,1,14}$).

Wawancara pada soal nomor 2

P : Apakah segitiga ABC kongruen dengan segitiga CDE?

$SL_{2,2,1}$: Tidak, mungkin

P : Mengapa kamu bisa menyatakan hal tersebut?

$SL_{2,2,2}$: Karena ukurannya tidak sama

P : Coba sebutkan apa saja yang diketahui dari soal?

$SL_{2,2,3}$: $AC = 5$ cm, $AB = 3$ cm, $CD = 16$ cm, sudut $A = 30^\circ$

P : Lalu langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?

$SL_{2,2,4}$: Mencari panjang semua sisinya menggunakan pitagoras kak

P : Setelah itu ngapain lagi selanjutnya?

$SL_{2,2,5}$: Cari panjang sisi CE dan ED

- P : Setelah kamu mengetahui sisi ini segini, yang ini segini lalu dua segitiga ini menurutmu bagaimana?
- SL_{2,2,6} : Bangunnya sebangun kak
- P : Kenapa kok bisa menyimpulkan ini sebangun?
- SL_{2,2,7} : Karena ukurannya berbeda tetapi sudutnya sama dan segitiga ini lebih besar kak
- P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu kerjakan?
- SL_{2,2,8} : Ya, sudah sering saya dapat soal seperti ini
- P : Kira-kira apakah ada alternatif yang bisa kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini?
- SL_{2,2,9} : Emmmmm tidak ada
- P : Kamu masih ingat tidak kalau ada teorema-teorema yang bisa digunakan seperti S – S -S, S – Sd - S, Sd – S – Sd dalam kesebangunan? Jika iya bisa kah soal ini diselesaikan menggunakan teorema yang ada?
- SL_{2,2,10} : Iya kak

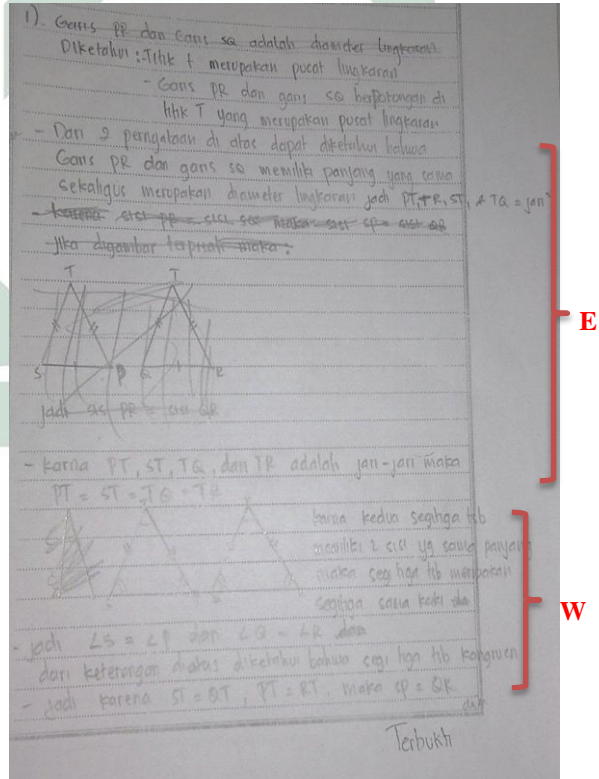
Berdasarkan petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa SL₂ dapat menyebutkan informasi apa saja yang dapat ia gunakan untuk mengerjakan soal tersebut (wawancara SL_{2,2,3}). Dalam proses membuktikannya, ia mengetahui langkah-langkah yang harus dikerjakan terlebih dahulu. Ia menggunakan rumus Pythagoras untuk mencari salah satu sisinya yang belum diketahui (wawancara SL_{2,2,4}). SL₂ mengatakan bahwa kedua bangun yang ia gambar merupakan dua bangun yang sebangun. Hal ini diperkuat oleh pernyataannya pada wawancara dengan menunjukkan jika ukuran sisinya berbeda (wawancara SL_{2,2,7}). SL₂ tidak mengetahui alternatif yang dapat

digunakan dalam mengerjakan soal ini. Namun SL_2 meyakini terhadap jawaban yang diberikan. Hal ini diperkuat dengan pernyataan subjek yang menyatakan jika ia telah sering mengerjakan soal seperti ini sebelumnya (wawancara $SL_{2,2,8}$). SL_2 juga memberikan pernyataan jika soal ini dapat diselesaikan dengan menggunakan teorema-teorema yang ada pada kesebangunan (wawancara $SL_{2,2,10}$).

2. Subjek Perempuan

a. Subjek SP_1

Berikut ini adalah jawaban tertulis dari SP_1 pada soal nomor 1:

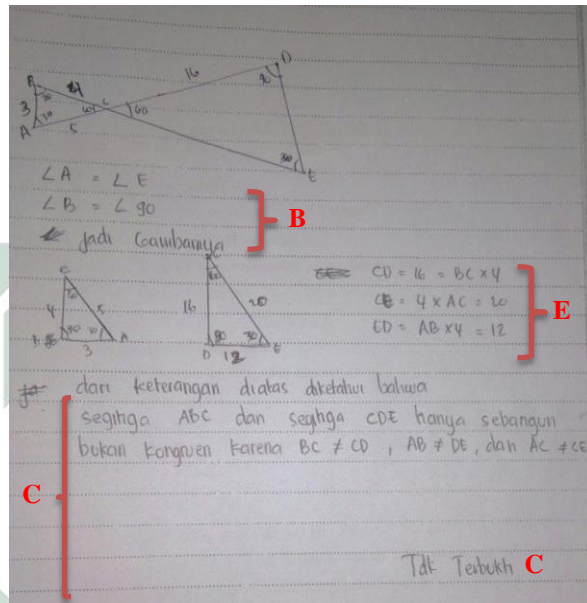


Gambar 4.5
 Jawaban Tertulis SP_1 Soal Nomor 1

Setelah memperhatikan hasil tes yang ditunjukkan pada Gambar 4.5 SP_1 memulai mengerjakan soal dengan menuliskan apa yang diketahui. SP_1 menuliskan bahwa T adalah pusat lingkaran serta garis PR dan SQ memotong di titik P. Untuk menjawab pertanyaan pada soal tersebut, SP_1 menggunakan informasi yang telah ia peroleh. Ia mengetahui bahwa garis PR dan SQ adalah dua garis yang memiliki panjang yang sama dan merupakan diameter pada lingkaran. Sehingga mengakibatkan PT, TR, ST, TQ merupakan jari-jari lingkaran. SP_1 juga menuliskan bahwa $PT = ST = TR = TQ$ yang diakibatkan oleh jari-jari lingkaran.

Berdasarkan informasi yang diperoleh, SP_1 kemudian menggambarkan dua buah segitiga dengan memberikan beberapa keterangan yang ada. Ia menyatakan jika kedua segitiga yang ia buat merupakan segitiga yang sama kaki. Hal ini didasari pada sisi-sisi yang ada pada kaki segitiga memiliki panjang yang sama. SP_1 juga menyatakan bahwa sudut-sudut yang ada pada kaki segitiga memiliki besar yang sama sehingga besar $\angle S = \text{besar } \angle P$ dan besar $\angle Q = \text{besar } \angle R$. SP_1 menyimpulkan bahwa berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa dua segitiga tersebut adalah kongruen. Oleh karena $ST = QT$ dan $PT = RT$ maka mengakibatkan $SP = QR$. Hal tersebut yang mendasari SP_1 menuliskan bahwa terbukti jika panjang $SP = QR$.

Berikut ini adalah jawaban tertulis dari SP₁ pada soal nomor 2:



Gambar 4.6
Jawaban Tertulis SP₁ Soal Nomor 2

Setelah memperhatikan hasil tes yang ditunjukkan pada Gambar 4.6 diketahui bahwa SP₁ mengaplikasikan informasi yang diketahui melalui gambar yang ia buat. Langkah berikutnya adalah SP₁ kemudian memecah gambar tersebut menjadi 2 buah segitiga yang sama dengan keterangan yang telah diperolehnya. Dalam mencari panjang BE, SP₁ tidak menunjukkan bagaimana ia memperoleh data tersebut. Ia hanya menuliskan jika panjang sisi $CD = 4BC$, $CE = 4AC$, dan $ED = 4AB$. Berdasarkan dari informasi yang subjek peroleh, ia memberikan kesimpulan bahwa segitiga ABC dan segitiga CDE hanyalah sebangun bukan kongruen. Hal ini dikarenakan $BC \neq CD$, $AB \neq DE$ dan $AC \neq CE$.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas dilakukan wawancara untuk mengungkapkan kemampuan argumentasi dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara SP₁:

Wawancara pada soal nomor 1

P : Apakah panjang ruas garis $SP = RQ$?

SP_{1,1,1} : Sama

P : Mengapa kamu bisa menyatakan hal tersebut?

SP_{1,1,2} : Karena segitiganya sama kak

P : Apa yang diketahui dari soal tersebut?

SP_{1,1,3} : Titik T pusat lingkaran kak (sambil menunjuk gambar pada soal) dan garis PR dan SQ berpotongan di titik T yang merupakan pusat lingkaran

P : Kalau berpotongan di titik T lalu apa yang terjadi?

SP_{1,1,4} : Panjang sisinya sama. $PT = TR = ST = TQ$ yang merupakan jari-jari dan garis PR dan SQ merupakan diameter lingkaran kak

P : Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?

SP_{1,1,5} : Garis $SP = RQ$

P : Informasi apa yang kamu gunakan untuk mendukung dugaan yang kamu berikan?

SP_{1,1,6} : Saya gambar dulu kak. Karena T itu pusat lingkaran maka saya menggunakan informasi $PT = ST$ dan $TQ = TR$ sehingga segitiga yang saya gambar itu adalah segitiga sama kaki.

P : Dari mana kamu tahu itu segitiga sama kaki?

SP_{1,1,7} : Karena memiliki dua sisi yang sama

- panjang makanya
disebut segitiga sama kaki
- P : Selain dari 2 sisi yang sama panjang sifat apalagi yang dimiliki oleh segitiga sama kaki? Mungkin sudutnya adek mengetahui?
- SP_{1,1,8} : Karena sisi di kakinya sama maka sudut sebelah kanan dan sudut sebelah kiri sama kak
- P : Kira-kira besar sudut STP dan sudut RTQ sama apa tidak?
- SP_{1,1,9} : Sama kak
- P : Kenapa?
- SP_{1,1,10} : Ya karena sama-sama di T dan sudut bertolak belakang
- P : Setelah mengetahui sisi dan sudutnya, langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal ini?
- SP_{1,1,11} : Ya itu kak, dari besar sisinya yang sama dan sudutnya yang sama jadi ya pasti $SP = QR$
- P : Kenapa bisa mengatakan hal itu?
- SP_{1,1,12} : Karena kan itu dua segitiga yang kongruen kak dimana sisi-sisinya pasti sama panjang dan besar sudutnya sama, jadi ya jelas kak kalau $SP = QR$
- P : Sebelumnya pernah dapat soal seperti ini?
- SP_{1,1,13} : Sudah kak, pas di MTs dulu dulu
- P : Apakah cara yang kamu kerjakan sesuai dengan yang kamu dapat pas di mts dulu?
- SP_{1,1,14} : Mungkin kak, saya ndak yakin soalnya bukan hitung-hitungan kak. Bingung saya heheheheh
- P : Kira-kira apakah ada alternatif yang

- bisa kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini?
- SP_{1,1,15} : Gak ada kak
- P : Mungkin masih ingat tidak teorema atau sifat-sifat yang ada dalam kongruen yang seperti S-S-S, S-Sd-S, dsb?
- SP_{1,1,16} : Iya ingat kak
- P : Menurutmu bisa gak kalau kita pakai teorema itu untuk mengerjakan soal ini?
- SP_{1,1,17} : Insya allah bisa kak

Berdasarkan petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa SP₁ mampu menunjukkan informasi yang tepat dan jelas untuk mendukung dugaan yang diberikan (wawancara SP_{1,1,4}). Pertama-tama SP₁ memberikan pernyataan bahwa $SP = RQ$ diakibatkan karena dua segitiga tersebut sama namun akhirnya ia memberikan penjelasan yang lebih dimana ia mengetahui bahwa kedua segitiga tersebut merupakan segitiga sama kaki (wawancara SP_{1,1,6}).

SP₁ dalam mengerjakannya menggunakan konsep pada segitiga. Hal ini dapat dilihat dari pengerjaan subjek dan cuplikan wawancara yang menunjukkan hubungan antara segitiga yang sama kaki. Subjek mengatakan bahwa segitiga yang sama kaki adalah yang memiliki sisi-sisi di kakinya sama dan sudut di kakinya sama besar (wawancara SP_{1,1,7} dan SP_{1,1,8}). SP₁ juga menyatakan jika besar sudut STP sama dengan sudut RTQ (wawancara SP_{1,1,10}). Berdasarkan data tersebut, ia mengatakan jika kedua segitiga tersebut merupakan segitiga yang kongruen (wawancara SP_{1,1,12}). SP₁ menyatakan jika ia tidak yakin dengan jawaban yang diberikan. Hal ini tampak pada saat wawancara yang memberikan pernyataan jika soal-soal seperti ini membuatnya bingung (wawancara SP_{1,1,14}). SP₁ mengetahui teorema-teorema yang dapat digunakan dalam mengerjakan

soal ini. Hanya saja ia tidak menggunakannya dalam menyelesaikannya dikarenakan subjek merasa sudah cukup dengan apa yang dia kerjakan (wawancara SP_{1,1,18}).

Wawancara pada soal nomor 2

P : Apakah segitiga ABC kongruen dengan segitiga CDE?

SP_{1,2,1} : Tidak kak, dua segitiga tersebut tidak kongruen tapi sebangun kak

P : Mengapa kamu bisa menyatakan hal tersebut?

SP_{1,2,2} : Karena yang saya tahu kalau kongruen itu sisinya sama kak sedangkan pada soal ini ukuran sisinya berbeda kak (sambil nunjukkan gambar yang dia buat)

P : Apa yang diketahui dari soal tersebut?

SP_{1,2,3} : $AB = 3$ cm, $AC = 5$ cm, $CD = 16$ cm, sudut B dan D besarnya 90° dan sudut A besarnya 30°

P : Lalu apa yang ditanya pada soal tersebut?

SP_{1,2,4} : Apakah segitiga ABC dan CDE itu kongruen kak?

P : Lalu langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?

SP_{1,2,5} : Pertama saya gambar dulu kak, lalu saya beri keterangan pada gambar berdasarkan yang udah diketahui di soal. Kemudian saya mencari sisi yang belum diketahui kak. Saya mencari panjang BC yang besarnya 4 cm, DE besarnya 12 cm dan CE besarnya 20 cm

P : Bagaimana cara kamu memperoleh

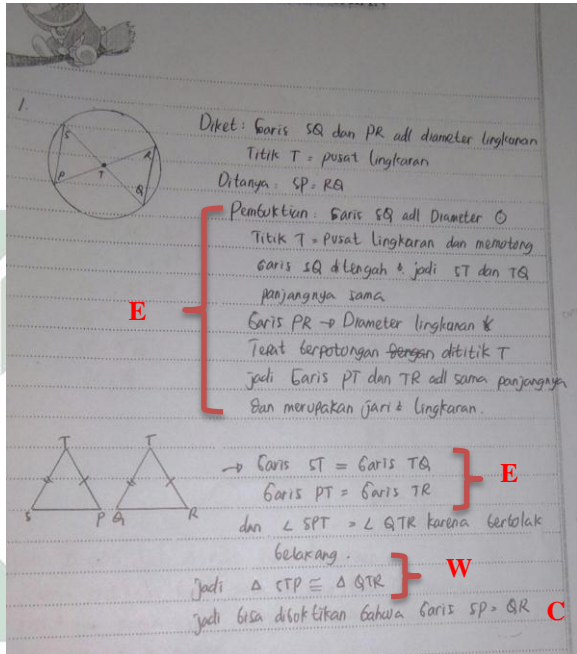
- panjang BC, DE, dan CE?
- SP_{1,2,6} : Itu kak, kalau dalam segitiga siku-siku jika sisi yang diketahui 3 dan 5 maka salah satu sisinya pasti 4 kak sedangkan untuk panjang CE = 4 x AC dan ED = 4 x AB
- P : Kenapa kamu tiba-tiba mencari besarnya sisi ED dan CE dengan mengalikan 4?
- SP_{1,2,7} : Ndak tau kak, setau saya gitu caranya
- P : Kira-kira berdasarkan gambar yang kamu buat ada tidak hubungan dua segitiga ini?
- SP_{1,2,8} : Ada kak, kayaknya segitiga CDE itu 4 kalinya segitiga ABC
- P : Sebelumnya pernah dapat soal seperti ini?
- SP_{1,2,9} : Sudah kak, pas di kelas 9 dulu
- P : Soal ini kamu kerjain pakai konsep apa?
- SP_{1,2,10} : Kesebangunan kak, karena sisi-sisinya berbeda kak dan pythagoras kak
- P : Kalau kongruen bagaimana?
- SP_{1,2,11} : Ukurannya sama kak bentuknya juga sama
- P : Kamu yakin dengan jawaban ini?
- SP_{1,2,12} : Yakin
- P : Kira-kira apakah ada alternatif yang bisa kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini?
- SP_{1,2,13} : Kayaknya tidak ada kak
- P : Kamu masih ingat tidak kalau ada teorema-teorema yang bisa digunakan seperti S – S -S, S – Sd - S, Sd – S – Sd dalam kesebangunan? Jika iya bisa kah soal ini diselesaikan menggunakan teorema

yang ada?
 $SP_{1,2,14}$: Iya ingat, bisa kayaknya kak

Berdasarkan petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa SP_1 memberikan claim jika kedua bangun tidak kongruen melainkan sebangun (wawancara $SP_{1,2,1}$). SP_1 dapat menyebutkan informasi apa yang dapat ia gunakan untuk mendukung dalam mengerjakan soal tersebut (wawancara $SP_{1,2,3}$). Pertama-tama SP_1 menyatakan jika ia menggambar terlebih dahulu, kemudian mencari panjang sisi yang tidak diketahui. Hal ini didukung oleh wawancara subjek (wawancara $SP_{1,2,5}$). SP_1 menghitung sisi BC tidak menggunakan rumus, hal ini dikarenakan subjek telah memahami segitiga Pythagoras dan telah menghafalnya di luar kepala (wawancara $SP_{1,2,6}$). Sedangkan untuk mencari sisi yang lain ia mengetahui bahwa segitiga CDE lebih besar dibandingkan segitiga ABC. Hal ini didukung oleh wawancara subjek yang menyatakan segitiga CDE 4 kali dari segitiga ABC (wawancara $SP_{1,2,8}$). Sehingga untuk mencari panjang dari sisi pada segitiga CDE dengan cara mengalikan setiap sisi yang ada pada segitiga ABC dengan 4 (wawancara $SP_{1,2,6}$). SP_1 mengatakan jika hubungan kedua segitiga yang ia buat merupakan dua buah segitiga yang sebangun. Hal ini dikarenakan memiliki sisi yang tidak sama (wawancara $SP_{1,2,10}$). SP_1 juga sangat yakin mengenai jawaban yang diberikan (wawancara $SP_{1,2,12}$). SP_1 tidak mengetahui alternatif yang dapat digunakan dalam mengerjakan soal ini (wawancara $SP_{1,2,13}$). Namun ia mengetahui teorema-teorema yang ada pada kesebangunan (wawancara $SP_{1,2,14}$).

b. **Subjek SP₂**

Berikut ini adalah jawaban tertulis dari SP₂ pada soal nomor 1:



Gambar 4.7
Jawaban Tertulis SP₂ Soal Nomor 1

Setelah memperhatikan hasil tes yang ditunjukkan pada Gambar 4.7 diketahui SP₂ menggambar kembali gambar yang ada pada soal serta menuliskan apa yang diketahui dengan benar. SP₂ menuliskan bahwa SQ dan PR adalah diameter lingkaran serta ia menuliskan bahwa T merupakan pusat lingkaran sebagai data yang diketahui. SP₂ juga menuliskan apa yang ditanya pada soal yaitu membuktikan panjang $SP = RQ$.

Langkah pertama yang SP₂ lakukan untuk menjawab pertanyaan pada soal tersebut adalah SP₂ menggunakan informasi yang telah ia peroleh. SP₂ menuliskan jika garis SQ merupakan diameter dan T

pusat lingkaran yang berada di tengah-tengah garis tersebut maka ST dan TQ memiliki panjang yang sama. Selanjutnya, ia menuliskan jika PR juga merupakan diameter pada lingkaran dan T pusat lingkaran sehingga mengakibatkan PT dan TR sama panjang dan merupakan jari-jari lingkaran. Selanjutnya SP₂ menggambar dua buah segitiga dan diberi keterangan berdasarkan yang telah diperolehnya sebelumnya. SP₂ juga menyatakan bahwa sudut SPT dan QTR adalah sudut yang bertolak belakang, sehingga sudutnya kongruen. Berdasarkan PT = ST, TR=TQ dan $\angle SPT = \angle QTR$ maka dua segitiga tersebut adalah kongruen. Hal ini mengakibatkan panjang garis SP = QR.

Berikut ini adalah jawaban tertulis dari SP₂ pada soal nomor 2:

Diagram showing two triangles, $\triangle ABC$ and $\triangle CDE$, sharing vertex C. In $\triangle ABC$, $\angle B = 90^\circ$, $BC = 3$ cm, and $AC = 5$ cm. In $\triangle CDE$, $\angle D = 90^\circ$, $CD = 9$ cm, and $CE = 11$ cm.

Dik. $\angle B = \angle D = 90^\circ$
 $\angle BCA = \angle CED = 60^\circ$
 $\angle BAC = \angle CED = 30^\circ$

$BC^2 = AC^2 - BA^2$
 $BC^2 = 5^2 - 3^2$
 $BC^2 = 25 - 9$
 $BC^2 = 16$
 $BC = \sqrt{16}$
 $BC = 4$

Pertandingan $\frac{DE}{AB} = \frac{CD}{BC}$
 $\frac{DE}{3} = \frac{16}{4}$
 $\frac{DE}{3} = 4$
 $DE = 3 \cdot 4$
 $DE = 12$ cm

Jadi $\triangle CDE$ dan $\triangle ABC$ tidak kongruen
 Karena sisi-sisinya tidak sama panjang, tapi perbandingan sisi-sisinya sama, jadi $\triangle CDE$ dan $\triangle ABC$ adalah sebangun
 $\triangle CDE \sim 4 \cdot \triangle ABC$

Gambar 4.8
Jawaban Tertulis SP₂ Soal Nomor 2

Setelah memperhatikan hasil tes yang ditunjukkan pada Gambar 4.8 SP₂ mengaplikasikan informasi yang diketahui melalui gambar yang dibuat. SP₂ menuliskan apa yang diketahui menggunakan besar sudut pada segitiga, dimana besar $m\angle B = m\angle D = 90^\circ$, $m\angle BCA = m\angle DCE = 60^\circ$, dan $m\angle BAC = m\angle CED = 30^\circ$. Langkah selanjutnya ialah subjek mencari panjang sisi BC menggunakan rumus Pythagoras. SP₂ kemudian memecah gambar tersebut menjadi 2 buah segitiga yang sama lengkap dengan keterangan yang diperoleh. SP₂ mencari panjang DE menggunakan konsep perbandingan dengan rumus $\frac{DE}{AB} = \frac{CD}{BC}$. Pada lembar jawaban, SP₂ tidak menunjukkan bagaimana cara ia menentukan panjang sisi CE. Berdasarkan informasi yang ia peroleh, ia menyimpulkan bahwa segitiga CDE dan segitiga ABC tidak kongruen hal ini diakibatkan oleh sisi-sisinya yang tidak sama panjang walaupun perbandingan sisinya sama besar. SP₂ juga menyatakan bahwa kedua segitiga tersebut adalah sebangun dengan ketentuan segitiga CDE 4 kalinya segitiga ABC.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas dilakukan wawancara untuk mengungkapkan kemampuan argumentasi dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara SP₂:

Wawancara pada soal nomor 1

- P : Apakah panjang ruas garis SP = RQ?
 SP_{2,1,1} : Sama
 P : Mengapa kamu bisa menyatakan hal tersebut?
 SP_{2,1,2} : Karena segitiganya kongruen kak
 P : Apa yang diketahui dari soal tersebut?
 SP_{2,1,3} : Titik T pusat lingkaran kak (sambil menunjuk gambar pada soal) dan garis PR dan SQ berpotongan di titik T

- yang merupakan pusat lingkaran
- P : Apa yang ditanya dari soal ini?
- SP_{2,1,4} : $SP = RQ$
- P : Informasi apa yang kamu gunakan untuk mendukung dugaan kamu?
- SP_{2,1,5} : Karena T titik perpotongan pada garis PR dan SQ yang merupakan diameter lingkaran, maka $PT = TQ = ST = TR$ merupakan jari-jari
- P : Langkah apa yang kamu lakukan untuk menjawab soal ini?
- SP_{2,1,6} : Karena T itu pusat lingkaran maka saya menggunakan informasi $PT = ST$ dan $TQ = TR$ sehingga segitiga yang saya gambar itu adalah segitiga sama kaki.
- P : Dari mana kamu tahu itu segitiga sama kaki?
- SP_{2,1,7} : Dari jari-jarinya, karena PT, ST, TQ, TR merupakan jari-jari maka semua sisinya sama, makanya disebut segitiga sama kaki.
- P : Selain dari 2 sisi yang sama panjang sifat apalagi yang dimiliki oleh segitiga sama kaki?
- SP_{2,1,8} : Saya lihat dari gambarnya kak, karena sisi di kakinya sama maka sudut yang dibawah pasti sama dan sudut T juga sama dengan sudut T karena sama-sama di T
- P : Setelah mengetahui sisinya dan sudutnya sama, langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal ini?
- SP_{2,1,9} : Ya itu kak, dari besar sisinya yang sama dan sudutnya sama, maka segitiganya kongruen kak sehingga $SP = QR$
- P : Sebelumnya pernah dapat soal seperti

- ini?
- SP_{2,1,10} : Sepertinya pernah
- P : Apakah cara yang kamu kerjakan sesuai dengan yang kamu pelajari?
- SP_{2,1,11} : Kalau menurut saya ngak kak, karena saya lupa
- P : Kira-kira apakah ada alternatif yang bisa kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini?
- SP_{2,1,12} : Gak ada, kayaknya cuman alternatif itu saja
- P : Mungkin masih ingat tidak teorema atau sifat-sifat yang ada dalam kongruen yang seperti S-S-S, S-Sd-S, dsb?
- SP_{2,1,13} : Iya ingat kak
- P : Menurutmu bisa gak kalau kita pakai teorema itu untuk mengerjakan soal ini?
- SP_{2,1,14} : Insya allah bisa kak

Berdasarkan petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa SP₂ memberikan claim jika SP=RQ (wawancara SP_{2,1,1}). Ia mampu memberikan informasi-informasi yang dapat digunakan dalam mengerjakan soal ini (wawancara SP_{2,1,5}). SP₂ memberikan pernyataan bahwa SP = RQ diakibatkan karena dua segitiga tersebut kongruen (wawancara SP_{2,1,2}) namun akhirnya ia memberikan penjelasan yang lebih dimana ia mengetahui bahwa kedua segitiga tersebut juga merupakan segitiga sama kaki (wawancara SP_{2,1,6}). Hal ini di dukung oleh wawancara subjek yang memberikan sifat-sifat yang ia tahu mengenai segitiga sama kaki (wawancara SP_{2,1,7}). SP₂ mengartikan segitiga kongruen adalah segitiga yang memiliki ukuran dan sudut yang sama (wawancara SP_{2,1,9}). SP₂ juga mengetahui alternatif yang dapat digunakan dalam mengerjakan soal ini. Hanya saja ia tidak menggunakannya dalam

menyelesaikannya dikarenakan SP₂ merasa sudah cukup dengan apa yang dikerjakan (wawancara SP_{2,1,14}).

Wawancara pada soal nomor 2

P : Apakah segitiga ABC kongruen dengan segitiga DCE?

SP_{2,1,1} : Tidak, sebangun kak

P : Mengapa kamu bisa menyatakan hal tersebut?

SP_{2,1,2} : Karena yang saya tahu kalau kongruen itu sisinya sama kak sedangkan dari yang saya cari yang sama itu perbandingannya (sambil nunjukin gambar yang dia buat)

P : Apa yang diketahui dari soal tersebut?

SP_{2,1,3} : AB = 3 cm, AC = 5 cm, CD = 16 cm, dan sudut A = 30°, besar sudut B dan D adalah siku-siku = 90°

P : Lalu apa yang ditanya pada soal tersebut?

SP_{2,1,4} : Apakah segitiga ABC dan CDE itu kongruen

P : Langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?

SP_{2,1,5} : Pertama mencari panjang BC dan kemudian mencari DE dan CE. Setelah diketahui baru dilihat perbandingannya

P : Bagaimana cara kamu memperoleh panjang BC, DE, dan CE?

SP_{2,1,6} : Pakai pythagoras kak untuk BC sedangkan DE saya pakai perbandingan

P : Bagaimana dengan mencari EC?

SP_{2,1,7} : dengan mengalikan CA x 4

P : Kira-kira berdasarkan gambar yang

- kamu buat ada tidak hubungan dua segitiga ini?
- SP_{2,1,8} : Ada kak, kayaknya segitiga CDE itu 4 kalinya segitiga ABC
- P : Sebelumnya pernah dapat soal seperti ini?
- SP_{2,1,9} : Sudah kak, pas di kelas 9 dulu
- P : Soal ini kamu kerjain pakai konsep apa?
- SP_{2,1,10} : Kesebangunan kak, karena sisi-sisinya berbeda kak dan pythagoras kak
- P : Kalau kongruen bagaimana?
- SP_{2,1,11} : Ukurannya sama kak bentuknya juga sama
- P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu kerjakan?
- SP_{2,1,12} : Sepertinya yakin kak karena ada hitung-hitungannya
- P : Kira-kira apakah ada alternatif yang bisa kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini?
- SP_{2,1,13} : Kayaknya tidak ada kak
- P : Kamu masih ingat tidak kalau ada teorema-teorema yang bisa digunakan seperti S – S -S, S – Sd - S, Sd – S – Sd dalam kesebangunan? Jika iya bisa kah soal ini diselesaikan menggunakan teorema yang ada?
- SP_{2,1,14} : Iya ingat, bisa kak kayaknya menggunakan teorema itu

Berdasarkan petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa SP₂ dapat menunjukkan apa yang diketahui dalam soal yang didukung oleh wawancara (wawancara SP_{2,2,3}). SP₂ menyatakan bahwa kedua

bangun tersebut adalah sebangun. Hal ini didukung dengan wawancara subjek yang menunjukkan sifat-sifat dari suatu bangun kongruen (wawancara SP_{2,2,2}).

SP₂ menghitung sisi BC menggunakan rumus Pythagoras, sedangkan untuk mencari sisi yang lain menggunakan rumus perbandingan (wawancara SP_{2,2,6}). SP₂ mengetahui bahwa segitiga CDE lebih besar dibandingkan segitiga ABC. Hal ini didukung oleh wawancara subjek yang menyatakan segitiga CDE 4 kali dari segitiga ABC (wawancara SP_{2,2,8}). Sehingga untuk mencari panjang dari sisi pada segitiga CDE dengan cara mengalikan setiap sisi yang ada pada segitiga ABC dengan 4 (wawancara SP_{2,2,7}). SP₂ meyakini jawaban yang ia berikan karena telah ia pelajari sebelumnya di SMP dan soal ini berisikan soal hitung-hitungan (wawancara SP_{2,2,12}). SP₂ tidak mengetahui alternatif yang dapat digunakan dalam mengerjakan soal ini (wawancara SP_{2,2,13}). Namun subjek mengetahui teorema-teorema yang ada pada kesebangunan (wawancara SP_{1,2,14}).

B. Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga

1. Subjek Laki-Laki

a. Subjek SL₁

Berikut ini merupakan analisis kemampuan argumentasi SL₁ berdasarkan hasil lembar kerja:

1) *Claim*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SL₁ (Gambar 4.1 dan 4.2) menunjukkan bahwa subjek memberikan pernyataan (*claim*) singkat namun tepat. Pada soal nomor 1 SL₁ memberikan dugaan bahwa terbukti jika panjang $SP = RQ$ (wawancara SL_{1,1,1}). Namun, SL₁ tidak menuliskannya pada lembar pengerjaannya melainkan memberikan keterangan pada saat wawancara. Hal ini dapat diakibatkan karena ia tidak membaca soal nomor 1 dengan baik atau ia merasa bingung dengan jawaban yang diberikan

sehingga tidak menuliskan jawaban yang semestinya di lembar pengerjaan. SL_1 dengan yakin memberikan dugaan tersebut bermodalkan pada data yang diperoleh dimana terdapat 2 buah segitiga yang sama yaitu ΔSPT dan ΔRTQ (wawancara $SL_{1,1,6}$) namun tidak dapat menunjukkan hubungan kedua segitiga tersebut adalah kongruen (wawancara $SL_{1,1,9}$).

Pada jawaban soal nomor 2, SL_1 dapat memvisualisasikan data/informasi yang diperoleh dari soal menjadi sebuah gambar yang benar. SL_1 menyatakan bahwa kedua bangun datar tersebut sebangun karena kedua bangun tersebut tidak kongruen karena ukurannya berbeda meskipun perbandingan sisi dan sudutnya sama. SL_1 mampu memberikan jawaban yang tepat namun tidak dapat memberikan alasan yang tepat mengapa kedua bangun tersebut tidak kongruen. Hal ini menandakan subjek tidak memahami perbedaan antara dua buah bangun datar dikatakan kongruen (wawancara $SL_{1,2,9}$).

2) *Evidence*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SL_1 (Gambar 4.1 dan 4.2) menunjukkan bahwa subjek memberikan bukti yang kurang lengkap untuk menguatkan *claim* yang diberikan. SL_1 dapat mengaitkan sifat-sifat yang ada pada lingkaran dengan menunjukkan ST, TP, RT, TQ merupakan jari-jari pada lingkaran (wawancara $SL_{1,1,2}$). Untuk mempermudah pengerjaannya ia membagi bangun datar yang ada pada lingkaran menjadi 2 buah segitiga. Hal ini menandakan subjek mengetahui jika soal tersebut berhubungan dengan materi segitiga. Namun subjek tidak dapat menunjukkan hubungan dari kedua bangun tersebut. Ia mengatakan jika ia menjawab soal ini hanya berdasarkan pada gambar yang dibuat (wawancara $SL_{1,1,6}$). Pada pemberian bukti subjek hanya menggunakan

kata-kata tanpa dibahasakan ke dalam bahasa matematika. Hal ini dapat dilihat ketika subjek menyatakan panjang PT, ST, TR dan RQ adalah sama yang seharusnya di tulis dengan $ST=TQ$, $TR=TQ$. Begitupun dengan penulisan besar sudut, yang seharusnya di simbolkan dengan " \angle " ia tuliskan dengan besar sudut STP dan sudut RTQ adalah sama. Dengan demikian SL_1 menandakan lebih mengutamakan kemampuan verbalnya dalam menjawab soal.

Pada jawaban tes nomor 2, subjek menuliskan apa yang diketahui dengan memvisualisasikan informasi yang ada pada soal melalui sebuah gambar yang telah berkali-kali mengalami perubahan. Hal ini dapat diakibatkan karena subjek tidak yakin dengan yang ia lakukan. Walaupun demikian, SL_1 mengetahui bagaimana ia harus melangkah untuk menyelesaikan soal tersebut. Mula-mula SL_1 mencari sisi-sisi yang tidak diketahui menggunakan rumus Pythagoras dan perbandingan. Hal ini didukung juga pada saat wawancara (wawancara $SL_{1,2,4}$). Namun sayang dalam mencari panjang CE subjek salah menuliskan rumus yang seharusnya $\frac{CE}{CD} = \frac{AC}{BC}$ ia tulis $\frac{BC}{CD} = \frac{BA}{CE}$ sehingga, yang seharusnya panjang $CE = 20$ ia peroleh $CE=12$. Begitu pun dengan panjang DE, yang seharusnya rumusnya adalah $\frac{DE}{CD} = \frac{AB}{BC}$ ia tulis $\frac{BC}{CD} = \frac{AC}{ED}$ sehingga yang seharusnya $DE=12$ ia peroleh $DE = 20$. Dengan demikian dapat dikatakan subjek tidak memahami konsep dari perbandingan dengan baik. SL_1 juga tidak begitu memahami konsep dari segitiga Pythagoras, hal ini tampak pada gambar segitiga yang subjek berikan dilembar pengerjaan. Dalam hal ini, bisa dikatakan subjek tidak mampu menunjukkan bukti yang tepat untuk mendukung *claim* yang diberikan.

3) *Warrant*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SL_1 (Gambar 4.1 dan 4.2) menunjukkan bahwa SL_1 tidak mampu menghubungkan antara bukti yang diperoleh dengan *claim* yang ia buat. Pada tes nomor 1, subjek tidak memberikan alasan yang jelas mengapa panjang $SP = RQ$. SL_1 hanya mengatakan bahwa terdapat 2 buah segitiga yang sama dan mengakibatkan $SP = RQ$ (wawancara $SL_{1,1,6}$). Subjek mengetahui bahwa sisi-sisi pada segitiga tersebut sama panjang namun subjek salah dalam menyatakan konsepnya. Hal ini dapat dilihat ketika subjek mengatakan kesebangunan memiliki panjang sisi yang sama pada saat wawancara (wawancara $SL_{1,1,9}$).

Pada jawaban soal nomor 2, subjek kurang memberikan keterangan yang lebih jelas mengapa kedua bangun tersebut tidak kongruen. Subjek hanya mengatakan bahwa kedua bangun tersebut sebangun karena ukurannya yang lebih besar (wawancara $SL_{1,2,10}$). Subjek mengetahui bahwa sisi-sisi pada $\triangle CDE$ memiliki ukuran 4 kalinya dari $\triangle ABC$. Hal ini didukung oleh wawancara subjek (wawancara $SL_{1,2,2}$). Namun subjek tidak dapat menunjukkan bagaimana sisi-sisi pada $\triangle CDE$ memiliki ukuran yang lebih besar dari $\triangle ABC$.

4) *Backing*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SL_1 (Gambar 4.1 dan 4.2) menunjukkan bahwa SL_1 tidak mampu menunjukkan konsep kunci yang menjembatani antara data dan kesimpulan yang diberikan. Pada tes nomor 1 SL_1 hanya menunjukkan bahwa sebuah bangun yang kongruen yaitu sisinya yang sama panjang. Hal ini dapat dilihat baik dari pengerjaan subjek maupun hasil wawancara (wawancara $SL_{1,1,9}$). SL_1 tidak mampu memberikan informasi yang

lebih mendukung mengenai hubungan dari bangun yang kongruen seperti sifat-sifat dan perbandingan sisinya. Dengan demikian tampak bahwa subjek tidak memahami konsep dari bangun yang kongruen.

Pada soal tes nomor 2, SL_1 menunjukkan konsep kunci yang menjembatani data dan kesimpulan. Subjek menunjukkan bahwa 2 bangun tersebut tidak kongruen melainkan sebangun dengan memberikan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian sama besar dan sudut yang bersesuaian sama besar. Hal ini dapat dilihat pada lembar penyelesaian subjek yang menuliskan :

$$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{CD} = \frac{AC}{CE} = \frac{1}{4}$$

Dan

$m\angle B = m\angle D = 90^\circ$, $m\angle A = m\angle E = 30^\circ$, dan $m\angle C = m\angle C = 60^\circ$ yang didukung pada saat wawancara (wawancara $SL_{1,2,5}$). Namun, subjek pada dasarnya tidak memahami kegunaan dari data yang ia peroleh. Hal ini tampak pada saat subjek menuliskan bahwa sebangun memiliki perbandingan yang sama dan besar sudut yang sama dan sifat tersebut juga dimiliki oleh kekongruenan.

5) *Qualifier*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SL_1 (Gambar 4.1 dan 4.2) menunjukkan bahwa SL_1 tidak memahami konsep dari kongruensi segitiga. Pada soal tes nomor 1 subjek tidak menuliskan bahwa dua segitiga tersebut kongruen. Dalam wawancara pun subjek menyatakan bahwa bangun tersebut merupakan bangun yang sebangun dimana alasan yang diberikan adalah karena ukurannya sama (wawancara $SL_{1,1,9}$). Sedangkan kongruensi yang membedakan dengan kesebangunan adalah ketika ukurannya berbeda (wawancara $SL_{1,1,10}$). Hal ini menunjukkan bahwa subjek memahami

perbedaan antara kongruen dan sebangun namun ia tidak dapat mendefinisikannya dengan benar.

Pada soal tes nomor 2, SL_1 juga tidak memahami apa yang dimaksud dengan kongruen dan sebangun. SL_1 menyatakan bahwa ketika kongruen maka bentuknya sama (wawancara $SL_{1,2,9}$). Sedangkan ketika sebangun maka bentuknya lebih besar (wawancara $SL_{1,2,10}$). Kenyataannya baik sebangun maupun kongruen kedua bangun haruslah berbentuk yang sama. Hal ini dapat dikatakan bahwa subjek kurang memahami materi kekongruenan dengan baik walaupun ia telah mengerjakan soal tersebut berdasarkan yang ia pelajari (wawancara $SL_{1,2,8}$).

6) Rebuttal

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SL_1 (Gambar 4.1 dan 4.2) menunjukkan bahwa SL_1 tidak memahami alternatif apa yang bisa digunakan untuk menyelesaikan soal. Pada soal tes nomor 1 subjek juga tidak mengingat teorema-teorema kekongruenan. Begitupun pada soal tes nomor 2, subjek tidak mengingat teorema-teorema yang dapat digunakan pada kesebangunan. Hal ini dapat dilihat dari semua jawaban subjek baik tulis maupun lisan.

Tabel 4. 1
Kemampuan Argumentasi Dalam
Memecahkan Masalah Pembuktian
Kongruensi Segitiga SL_1

Indikator Pembuktian	Indikator Toulmin	Deskripsi	Keterangan
Mengidentifikasi apa yang menjadi kesimpulan dari pernyataan tersebut	<i>Claim</i>	a. SL_1 memberikan kesimpulan yang menyatakan bahwa $SP =$	Mampu memberikan <i>claim</i> yang akurat dan lengkap dengan jelas

		<p>PQ pada wawancara SL_{1,1,1}</p> <p>b. SL₁ memberikan kesimpulan yang menyatakan bahwa $\Delta ABC \cong \Delta CDE$ pada lembar pengerjaannya dan didukung dengan wawancara SL_{1,2,1}</p>	
Mengidentifikasi apa yang menjadi data dari pernyataan	<i>Evidence</i>	<p>a. SL₁ memahami soal dengan baik, sehingga dapat melakukan proses pembuktian melalui informasi yang diperoleh dan gambar yang dibuat (wawancara SL_{1,1,4})</p> <p>b. SL₁ menuliskan informasikan apa saja yang ada di dalam soal melalui</p>	Cukup memberikan bukti dan data pendukung untuk mendukung <i>claim</i> yang diberikan

		<p>sebuah gambar yang dibuat. Namun terjadi kesalahan dalam proses membuktikan. Hal ini diakibatkan karena subjek salah dalam menuliskan rumus perbandingan pada saat mencari CE dan DE (wawancara SL_{1,2,4}).</p>	
Menunjukkan keterkaitan antara data dan kesimpulan yang diberikan.	<i>Warrant</i>	<p>a. SL₁ tidak dapat memberikan alasan yang benar untuk dapat mengungkapkan $SP = RQ$ (wawancara SL_{1,1,9})</p> <p>b. SL₁ tidak dapat memberikan alasan yang cukup untuk dapat mengungkapkan bahwa segitiga CDE lebih besar</p>	Tidak mampu menyediakan alasan atau penjelasan yang menunjukkan keterkaitan antara data dan kesimpulan yang diberikan

		dari segitiga ABC (wawancara SL _{1,2,10})	
Membuat dugaan mengenai konsep kunci yang menjembatani antara data dan kesimpulan (konjektur)	<i>Backing</i>	<p>a. SL₁ tidak mampu menunjukkan konsep kongruensi yang digunakan dalam mengungkapkan $SP = RQ$ (wawancara SL_{1,1,9})</p> <p>b. SL₁ cukup mampu menunjukkan konsep yang menyatakan kedua bangun bukan kongruen (wawancara SL_{1,2,5}). Namun subjek tidak mengetahui kegunaan dari data yang ia cari.</p>	Tidak mampu membuat dugaan mengenai konsep kunci yang menjembatani antara data dan kesimpulan
Menunjukkan kualitas dari kesimpulan yang diberikan	<i>Qualifer</i>	SL ₁ tidak dapat menjelaskan konsep kongruensi dengan baik (wawancara SL _{1,1,9} dan SL _{1,2,9})	Tidak mampu menunjukkan kualitas dari kesimpulan yang diberikan

Mengevaluasi aturan-aturan penarikan kesimpulan dari fakta-fakta yang diberikan melalui proses argumentasi yang logis	<i>Rebuttal</i>	SL ₁ tidak menuliskan aturan yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam mendukung argumentasinya	Tidak mampu memberikan alternatif lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

b. Subjek SL₂

Berikut ini merupakan analisis kemampuan argumentasi SL₂ berdasarkan hasil lembar kerja:

1) *Claim*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SL₂ (Gambar 4.3 dan 4.4) menunjukkan SL₂ memberikan pernyataan singkat namun tepat. Pada soal nomor 1 subjek memberikan dugaan bahwa terbukti jika panjang $SP = RQ$ dan didukung pada saat wawancara SL_{2,1,1}. SL₂ dengan yakin memberikan dugaan tersebut bermodalkan pada data yang diperoleh dimana terdapat 2 buah segitiga yang sama yaitu ΔSPT dan ΔRTQ dan dapat menunjukkan hubungan kedua segitiga tersebut adalah kongruen (wawancara SL_{2,1,8}). SL₂ mengetahui salah syarat dua buah bangun dikatakan kongruen dengan menunjukkan sisi yang bersesuaian sama besar (wawancara SL_{2,1,10}).

Pada jawaban soal nomor 2, SL₂ dapat memvisualisasikan data yang ada menjadi sebuah gambar yang benar. Subjek menyatakan bahwa kedua bangun datar tersebut sebangun dengan memberikan keterangan yang lebih jelas bahwa kedua bangun tersebut tidak kongruen. Hal ini didukung oleh jawaban subjek pada saat di wawancara SL_{2,2,6}. Namun, subjek masih belum memahami perbedaan antara dua buah bangun

datar dikatakan kongruen maupun sebangun (wawancara SL_{1,2,9} dan SL_{1,2,10}).

2) *Evidence*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SL₂ (Gambar 4.3 dan 4.4) menunjukkan bahwa SL₂ memberikan bukti yang cukup lengkap untuk menguatkan claim yang diberikan. SL₂ dapat mengaitkan sifat-sifat yang ada pada lingkaran dengan menunjukkan ST, TP, RT, TQ merupakan jari-jari pada lingkaran (wawancara SL_{2,1,3}). Untuk mempermudah pengerjaannya SL₂ membagi bangun datar yang ada pada lingkaran menjadi 2 buah segitiga yang telah ia beri keterangan pada sisi-sisinya. Hal ini menandakan bahwa subjek mengetahui jika sisi-sisi tersebut saling bersesuaian. Subjek juga mengetahui sifat-sifat pada sudut yang ditunjukkan baik pada lembar pengerjaan maupun pada wawancara (wawancara SL_{2,1,3}). Pada pemberian bukti subjek hanya menggunakan kata-kata tanpa dituliskan ke dalam notasi matematika. Hal ini dapat dilihat ketika subjek menyatakan panjang PT, ST, TR dan RQ adalah sama yang seharusnya di tulis dengan $ST = TQ, TR = PT$. Begitupun dengan penulisan besar sudut, yang seharusnya di simbolkan dengan " \angle " ia tuliskan dengan besar sudut STP dan sudut RTQ adalah sama. Dengan demikian dapat dilihat bahwa SL₂ lebih mendahulukan kemampuan verbalnya dalam mengerjakan soal ini.

Pada jawaban tes nomor 2, SL₂ menuliskan apa yang diketahui dengan memvisualisasikan informasi yang ada pada soal melalui sebuah gambar. SL₂ tidak dapat menunjukkan dengan jelas apa yang diketahui, ditanya dan dijawab. Subjek menunjukkan informasi yang kurang lengkap pada data yang diketahui dimana ia lupa menyatakan bahwa besar sudut B dan D adalah 90° (wawancara SL_{2,2,3}). Pada gambar pertama

subjek memberikan keterangan yang sangat berbeda dengan apa yang tertera pada soal dimana ia menuliskan $BC=5$ dan $ED=16$ yang seharusnya $AC=5$ dan $CD=16$. Hal ini menandakan subjek tidak membaca soal dengan baik dan tidak fokus dalam mengerjakannya. Kemudian dari gambar tersebut subjek memecahnya menjadi dua buah segitiga, namun subjek memberikan gambar segitiga yang salah yang seharusnya merupakan segitiga siku-siku. Subjek mengetahui bagaimana ia harus mencari sisi-sisi yang tidak diketahui menggunakan rumus Pythagoras (wawancara $SL_{2,2,4}$). Kenyataannya SL_2 hanya menggunakan Pythagoras untuk mencari panjang BC , sedangkan untuk mencari CE dan DE ia menggunakan konsep perbandingan. Dalam mencari panjang CE subjek salah menuliskan rumus yang seharusnya $\frac{CE}{CD} = \frac{AC}{BC}$ ia tulis $\frac{BC}{CD} = \frac{BA}{CE}$ sehingga yang seharusnya panjang $CE = 20$ subjek memperolehnya $CE = 12$. Begitu pun dengan panjang DE , yang seharusnya rumusnya adalah $\frac{DE}{CD} = \frac{AB}{BC}$ ia tulis $\frac{BC}{CD} = \frac{AC}{ED}$ sehingga yang seharusnya $DE = 12$ ia peroleh $DE = 20$. Dalam hal ini bisa dikatakan SL_2 tidak mengetahui konsep perbandingan dengan baik, sehingga mengakibatkan kesalahan dalam mengerjakannya.

3) *Warrant*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SL_2 (Gambar 4.3 dan 4.4) menunjukkan bahwa SL_2 tidak mampu menghubungkan antara apa yang diperoleh dengan kesimpulan akhir yang ia buat. Pada tes nomor 1 subjek memberikan alasan yang cukup jelas mengapa panjang $SP = RQ$. Hal ini di dukung pada wawancara $SL_{2,1,6}$ yang menyatakan bahwa kedua segitiga tersebut adalah kongruen dengan menunjukkan bahwa

memiliki sisi-sisi, sudut dan jari-jari yang sama panjang. Dalam hal ini terdapat sedikit kekeliruan makna dimana yang dimaksud jari-jari disini seharusnya merupakan sisi-sisi pada segitiga.

Pada soal nomor 2, SL_2 memberikan keterangan yang cukup jelas mengapa kedua bangun tersebut tidak kongruen. SL_2 mengatakan bahwa ukuran kedua segitiga tersebut berbeda yang mengakibatkan tidak kongruen (wawancara $SL_{2.2.6}$). Subjek mengetahui bahwa sisi-sisi pada $\triangle CDE$ memiliki ukuran 4 kalinya dari $\triangle ABC$. Hal ini didukung oleh wawancara subjek (wawancara $SL_{2.2.7}$). Namun subjek tidak dapat menunjukkan bagaimana sisi-sisi pada $\triangle CDE$ memiliki ukuran yang lebih besar dari $\triangle ABC$. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa SL_2 tidak mampu memanfaatkan apa yang ia peroleh.

4) *Backing*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SL_2 (Gambar 4.3 dan 4.4) menunjukkan bahwa SL_2 tidak mampu menunjukkan konsep kunci yang menjembatani antara data dan kesimpulan yang diberikan. Pada tes nomor 1 subjek menunjukkan konsep kunci yang ia gunakan dalam menjawab soal ini adalah kongruen karena sisi-sisinya yang sama (wawancara $SL_{2.1.6}$). Namun subjek tidak memberikan informasi lebih terkait sifat-sifat pada kongruensi yang lebih dapat mendukung *claim* yang ia berikan.

Pada soal tes nomor 2, SL_2 menunjukkan konsep kunci yang menjembatani data dan kesimpulan. Subjek menunjukkan bahwa 2 bangun tersebut sebangun dengan memberikan Perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian sama besar

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{CE}} = \frac{1}{4}$$

SL₂ juga menunjukkan bahwa besar sudut - sudut yang bersesuaian akan sama besar. Hal ini dapat dilihat pada lembar penyelesaian subjek yang menuliskan $\angle B = \angle D = 90^\circ$, $\angle A = \angle E = 30^\circ$, dan $\angle C = \angle C = 60^\circ$. Namun subjek tidak menunjukkan bagaimana ia memperoleh sudut tersebut. Pernyataan subjek yang mengatakan jika sebangun akan memiliki perbandingan dan besar sudut yang sama besar tidaklah salah melainkan subjek kurang tepat dalam menyatakannya untuk menunjukkan kepada ketidak kongruenan. Hal ini didasari bahwa dasar dari kekongruenan juga memiliki perbandingan sisi dan sudut yang sama besar.

5) *Qualifier*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SL₂ (Gambar 4.3 dan 4.4) menunjukkan bahwa SL₂ tidak cukup memahami konsep dari kongruensi segitiga. Pada soal tes nomor 1 subjek menyatakan bahwa dua segitiga tersebut kongruen dengan menunjukkan sifat-sifat dari kekongruenan (wawancara SL_{2,1,6}). Dalam pernyataannya SL₂ juga mengatakan jika kongruen memiliki jari-jari yang sama. Hal ini menandakan subjek tidak begitu paham mengenai definisi dari kekongruenan. SL₂ juga sempat memberikan pernyataan yang salah ketika ditanya mengenai ketidakkongruenan. Hal ini dapat dilihat pada wawancara subjek (wawancara SL_{2,1,9}).

Pada soal tes nomor 2, SL₂ cukup memahami apa yang dimaksud dengan ketidakkongruenan. Subjek menyatakan bahwa sebangun ketika ukurannya berbeda namun sudutnya sama. Dalam hal ini SL₂ sudah cukup memahami definisi dari ketidakkongruenan.

6) *Rebuttal*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SL₂ (Gambar 4.3 dan 4.4) menunjukkan

bahwa SL_2 tidak memahami alternatif apa yang bisa digunakan untuk menyelesaikan soal. Pada soal tes nomor 1 subjek juga tidak mengingat teorema-teorema kekongruenan. Begitupun pada soal tes nomor 2, SL_2 tidak mengingat teorema-teorema yang ada pada kesebangunan. Hal ini dapat dilihat dari semua jawaban subjek baik tulis maupun lisan. Hal ini dapat disebabkan subjek kurang memahami ketika dipelajari di sekolah.

Tabel 4.2
Kemampuan Argumentasi Dalam
Memecahkan Masalah Pembuktian
Kongruensi Segitiga SL_2

Indikator pembuktian	Indikator Toulmin	Deskripsi	Keterangan
Mengidentifikasi kasi apa yang menjadi kesimpulan dari pernyataan tersebut	<i>Claim</i>	a. SL_2 memberikan kesimpulan yang menyatakan bahwa $SP = PQ$ dan di dukung pada wawancara $SL_{2,1,1}$ b. SL_2 memberikan kesimpulan yang menyatakan bahwa $\triangle ABC \cong \triangle CDE$ pada lembar pengerjaannya	Mampu membuat <i>claim</i> yang akurat dan lengkap dengan cukup jelas

		dan didukung dengan wawancara SL _{2,2,6}	
Mengidentifikasi apa yang menjadi data dari pernyataan	<i>Evidence</i>	<p>a. SL₂ memahami soal dengan baik, melakukan proses pembuktian dengan baik melalui gambar dan wawancara SL_{2,1,3}</p> <p>b. SL₂ menuliskan informasikan apa saja yang ada di dalam soal melalui sebuah gambar yang dibuat. Namun terjadi kesalahan dalam proses menggambar dan membuktikannya. Hal ini diakibatkan karena subjek salah dalam menuliskan rumus perbandingan pada saat</p>	Cukup memberikan bukti dan data pendukung yang sesuai untuk mendukung <i>claim</i> yang diberikan

		mencari CE dan DE.	
Menunjukkan keterkaitan antara data dan kesimpulan yang diberikan.	<i>Warrant</i>	<p>a. SL_2 tidak dapat memberikan alasan yang cukup untuk dapat mengungkapkan $SP = RQ$ dengan menunjukkan bahwa kedua segitiga kongruen (wawancara $SL_{2.1.6}$)</p> <p>b. SL_2 tidak dapat memberikan alasan yang cukup yang dapat mengungkapkan bahwa segitiga CDE lebih besar dari segitiga ABC (wawancara $SL_{2.2.7}$)</p>	Tidak mampu menyediakan alasan atau penjelasan yang menunjukkan keterkaitan antara data dan kesimpulan yang diberikan
Membuat dugaan mengenai konsep kunci yang menjembatani antara data dan kesimpulan	<i>Backing</i>	a. SL_2 tidak mampu menunjukkan konsep kongruen dengan baik, ia hanya mengetahui	Tidak mampu membuat dugaan mengenai konsep kunci yang menjembatani antara data dan

(konjektur)		<p>jika sisi-sisinya yang sama (wawancara SL_{2,1,9})</p> <p>b. SL₂ mampu menunjukkan konsep bukan kongruensi dengan mengungkap an sisi-sisi yang bersesuaian sebanding dan sudut-sudut yang bersesuaian sama besar</p>	kesimpulan
Menunjukkan kualitas dari kesimpulan yang diberikan	<i>Qualifer</i>	SL ₂ mengetahui sifat-sifat dari kongruensi dan bukan dengan cukup baik (wawancara SL _{2,1,9} dan SL _{2,2,10})	Cukup mampu menunjukkan kualitas dari kesimpulan yang diberikan
Mengevaluasi aturan-aturan penarikan kesimpulan dari fakta-fakta yang diberikan melalui proses argumentasi yang logis	<i>Rebuttal</i>	SL ₂ tidak menuliskan aturan yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam mendukung argumentasinya	Tidak mampu memberikan alternatif lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah

2. Analisis Data Subjek Perempuan

a. Subjek SP₁

Berikut ini merupakan analisis kemampuan argumentasi SP₁ berdasarkan hasil lembar kerja:

1) *Claim*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SP₁ (Gambar 4.5 dan 4.6) menunjukkan SP₁ memberikan pernyataan yang jelas dan tepat. Pada soal nomor 1 subjek memberikan dugaan bahwa terbukti jika panjang $SP = RQ$ dan didukung pada saat wawancara (wawancara SP_{1,1,1}). SP₁ dengan yakin memberikan dugaan tersebut bermodalkan pada data yang diperoleh dimana terdapat 2 buah segitiga sama kaki yaitu ΔSPT dan ΔRTQ (wawancara SP_{1,1,6}) dan mampu menunjukkan syarat-syarat yang ada pada segitiga sama kaki (wawancara SP_{1,1,7} dan SP_{1,1,8}). Selain itu subjek juga mengetahui hubungan kedua segitiga tersebut dimana segitiga sama kaki tersebut merupakan segitiga yang kongruen (wawancara SP_{1,1,12}).

Pada jawaban soal nomor 2, SP₁ dapat memvisualisasikan data yang ada menjadi sebuah gambar yang benar. Subjek menyatakan bahwa kedua bangun datar tersebut sebangun dengan memberikan keterangan yang lebih jelas bahwa kedua bangun tersebut tidak kongruen. Hal ini didukung oleh jawaban subjek pada saat di wawancara (wawancara SP_{1,2,1}). SP₁ sangat memahami perbedaan antara dua buah bangun datar dikatakan kongruen maupun sebangun (wawancara SP_{1,2,10} dan SL_{1,2,11}). SP₁ juga menunjukkan bahwa tidak kongruen dikarenakan ukurannya yang berbeda sehingga $BC \neq CD$, $AB \neq DE$ dan $AC \neq CE$.

2) *Evidence*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SP₁ (Gambar 4.5 dan 4.6) menunjukkan bahwa SP₁ memberikan bukti yang sangat lengkap untuk menguatkan *claim* yang diberikan.

Subjek sempat beberapa kali melakukan pencoretan pada jawabannya. Hal ini dilakukan karena subjek ingin memberikan jawaban yang terstruktur dengan rapi agar mudah dipahami oleh pembaca. Subjek juga dapat menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dijawab dengan baik dan benar. Ia dapat mengaitkan sifat-sifat yang ada pada lingkaran dengan menunjukkan ST , TP , RT , TQ merupakan jari-jari pada lingkaran (wawancara $SP_{2,1,4}$). Subjek juga menggunakan sifat-sifat yang ada pada segitiga terutama segitiga sama kaki (wawancara $SP_{1,1,6}$) untuk mendukung *claimnya*. Hal ini juga tampak pada gambar yang subjek buat dilembar pengerjaannya yang menunjukkan adanya dua buah segitiga sama kaki. Pada pemberian bukti, subjek telah mampu menuliskannya dalam bahasa matematis. Hal ini dapat di lihat ketika subjek menyatakan panjang $PT = ST$, $TR = TQ$ dan $\angle S = \angle P$, $\angle Q = \angle R$ (wawancara $SP_{1,1,4}$).

Pada jawaban tes nomor 2, SP_1 menuliskan apa yang diketahui dengan memvisualisasikan informasi yang ada pada soal melalui sebuah gambar. Kemudian subjek memecah gambar tersebut menjadi dua buah segitiga yang tegak lurus. Hal ini dikarenakan subjek mengetahui bahwa dalam segitiga tersebut terdapat sudut 90° . Subjek tidak menunjukkan bagaimana ia memperoleh panjang sisi yang tidak diketahui. Subjek hanya mengetahuinya diluar kepala dengan bermodalkan pada informasi mengenai segitiga siku-siku (wawancara $SP_{1,2,6}$). Subjek juga menggunakan logikanya untuk mencari panjang DE dan CE dimana $CE = 4AC$ dan $ED = 4AB$ (wawancara $SP_{1,2,6}$). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa SP_1 sangat memahami soal seperti ini yang ditunjukkan dengan beberapa aksi yang diberikannya.

3) *Warrant*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SP₁ (Gambar 4.5 dan 4.6) menunjukkan bahwa SP₁ memberikan alasan dengan menggunakan syarat dari bidang kongruen. Pada tes nomor 1 subjek memberikan alasan yang cukup jelas mengapa panjang $SP = RQ$. Subjek menggunakan sifat pada segitiga sama kaki yang kongruen. Hal ini didukung pada saat wawancara yang menyatakan jika kedua segitiga tersebut memiliki sisi-sisi di kakinya sama panjang (wawancara SP_{1,1,7}). Subjek juga mengetahui sifat-sifat pada segitiga sama kaki dan segitiga kongruen (wawancara SP_{1,1,8} dan SP_{1,1,12}) untuk mendukung *claim* yang diberikannya.

Pada tes soal nomor 2, SP₁ memberikan keterangan yang cukup jelas mengapa kedua bangun tersebut tidak kongruen. Subjek mengatakan bahwa ukuran kedua segitiga tersebut berbeda yang mengakibatkan tidak kongruen. Hal ini didukung pada saat wawancara (wawancara SP_{1,2,2}). Subjek mampu memanfaatkan informasi yang diperoleh dimana ia menyatakan jika panjang sisi pada $\triangle CDE$ sama dengan 4 kalinya panjang sisi pada $\triangle ABC$ (wawancara SP_{1,2,8}). Ia juga mampu menunjukkan bukti yang menyatakan segitiga CDE lebih besar dibandingkan segitiga ABC (wawancara SP_{1,2,6}).

4) *Backing*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SP₁ (Gambar 4.5 dan 4.6) menunjukkan bahwa SP₁ kurang mampu menunjukkan konsep kunci yang menjembatani antara data dan kesimpulan yang diberikan. Pada tes nomor 1 subjek menunjukkan konsep kunci yang ia gunakan dalam menjawab soal ini adalah kongruen (wawancara SP_{1,1,12}). Namun subjek tidak dapat memberikan informasi lebih terkait

sifat-sifat pada kongruensi yang dapat mendukung *claim* yang ia berikan.

Pada soal tes nomor 2, SP₁ juga kurang mampu menunjukkan konsep kunci yang menjembatani data dan kesimpulan. Subjek dapat menunjukkan bahwa 2 bangun tersebut sebangun dan tidak kongruen namun tidak mampu menunjukkan sifat-sifat atau syarat yang dimiliki dari bangun yang sebangun (wawancara SP_{1,2,2}). Pada lembar penyelesaian terutama pada gambar yang subjek pecah, ia menuliskan setiap sudut dengan benar namun tidak dapat menunjukkan bagaimana ia memperolehnya. Subjek hanya menuliskan besar $\angle B = \angle D = 90^\circ$, $\angle A = \angle E = 30^\circ$, dan $\angle C = \angle C = 60^\circ$ pada gambar yang dibuat namun tidak menunjukkan cara yang digunakan.

5) *Qualifier*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SP₁ (Gambar 4.5 dan 4.6) menunjukkan bahwa SP₁ cukup memahami konsep dari kongruensi segitiga. Pada soal tes nomor 1 subjek menyatakan bahwa dua segitiga tersebut kongruen. Hal ini didukung dengan wawancara subjek (wawancara SP_{1,1,12}).

Pada soal tes nomor 2, SP₁ memahami apa yang di maksud dengan bangun yang tidak kongruen. Subjek menyatakan bahwa tidak kongruen karena panjang sisi yang bersesuaian tidak sama. Hal ini dapat dilihat pada saat wawancara yang menyatakan ukuran sisinya berbeda (wawancara SP_{1,2,2}). Dalam hal ini subjek sudah cukup memahami definisi dari kesebangunan hanya saja kurang begitu lengkap.

6) *Rebuttal*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SP₁ (Gambar 4.5 dan 4.6) menunjukkan bahwa SP₁ tidak memahami alternatif apa yang bisa digunakan untuk menyelesaikan soal. Pada

soal tes nomor 1 subjek juga tidak begitu mengingat teorema-teorema kekongruenan. Begitupun pada soal tes nomor 2 subjek tidak mengingat teorema-teorema yang ada pada kesebangunan. Hal ini dapat dilihat dari semua jawaban subjek baik tulis maupun lisan. Hal ini dapat disebabkan subjek kurang memahami ketika dipelajari di sekolah.

Tabel 4. 3
Kemampuan Argumentasi Dalam
Memecahkan Masalah Pembuktian
Kongruensi Segitiga SP_1

Indikator pembuktian	Indikator Toulmin	Deskripsi	Keterangan
Mengidentifikasi apa yang menjadi kesimpulan dari pernyataan tersebut	<i>Claim</i>	a. SP_1 memberikan kesimpulan yang menyatakan bahwa $SP=PQ$ dan didukung pada wawancara $SP_{1,1,1}$ b. SP_1 memberikan kesimpulan yang menyatakan bahwa $\Delta ABC \cong \Delta CDE$ pada lembar pengerjaannya dan didukung	Mampu membuat <i>claim</i> yang akurat dan lengkap dengan sangat jelas

		dengan wawancara SP _{1,2,1}	
Mengidentifikasi apa yang menjadi data dari pernyataan	<i>Evidence</i>	<p>a. SP₁ memahami soal dengan baik, melakukan proses pembuktian melalui informasi yang diperoleh dan gambar yang dibuat (wawancara SP_{1,1,4})</p> <p>b. SP₁ menuliskan informasikan apa saja yang ada di dalam soal melalui sebuah gambar yang dibuat dan melakukan pembuktian dengan sangat tepat (wawancara SP_{1,2,6}).</p>	Memberikan bukti dan data pendukung yang akurat, lengkap dan runtut untuk mendukung <i>claim</i> yang diberikan
Menunjukkan keterkaitan antara data dan kesimpulan yang diberikan.	<i>Warrant</i>	a. SP ₁ dapat memberikan alasan yang mendukung untuk dapat mengungkapk	Mampu menyediakan alasan atau penjelasan yang menunjukkan keterkaitan

		<p>an $SP = RQ$ (wawancara $SP_{1,1,7}$)</p> <p>b. SP_1 dapat memberikan alasan yang dapat mengungkapkan bahwa segitiga CDE lebih besar dari segitiga ABC (wawancara $SP_{1,2,8}$)</p>	antara data dan kesimpulan yang diberikan
<p>Membuat dugaan mengenai konsep kunci yang menjembatani antara data dan kesimpulan (konjektur)</p>	<i>Backing</i>	<p>a. SP_1 tidak mampu menunjukkan konsep kongruensi segitiga dengan mengungkapkan perbandingan sisi yang bersesuaian sama besar (wawancara $SP_{1,1,12}$) .</p> <p>b. SP_1 tidak mampu menunjukkan konsep bukan kongruensi dengan mengungkapkan sisi-sisi yang</p>	Tidak mampu membuat dugaan mengenai konsep kunci yang menjembatani antara data dan kesimpulan

		bersesuaian sama besar (wawancara SP _{1,2,6}).	
Menunjukkan kualitas dari kesimpulan yang diberikan	<i>Qualifer</i>	SP ₁ mengetahui sifat-sifat dari kongruensi dan bukan dengan cukup baik (wawancara SP _{1,1,12} dan SP _{1,2,2})	Cukup mampu menunjukkan kualitas dari kesimpulan yang diberikan
Mengevaluasi aturan-aturan penarikan kesimpulan dari fakta-fakta yang diberikan melalui proses argumentasi yang logis	<i>Rebuttal</i>	SP ₁ tidak menuliskan aturan yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam mendukung argumentasinya	Tidak mampu memberikan alternatif lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah

b. Subjek SP₂

Berikut ini merupakan analisis kemampuan argumentasi SP₂ berdasarkan hasil lembar kerja:

1) *Claim*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SP₂ (Gambar 4.7 dan 4.8) menunjukkan SP₂ memberikan pernyataan yang jelas dan tepat. Pada soal nomor 1 subjek memberikan dugaan bahwa terbukti jika panjang $SP = RQ$ dan didukung pada saat wawancara SP_{2,1,1}. SP₂ dengan yakin memberikan dugaan tersebut bermodalkan pada data yang diperoleh dimana terdapat 2 buah segitiga yang kongruen yaitu ΔSPT dan ΔRTQ (wawancara SP_{2,1,2}) dan mampu menunjukkan syarat-syarat yang ada pada segitiga kongruen (wawancara SP_{2,1,8}).

Selain itu subjek juga mengetahui hubungan kedua segitiga tersebut merupakan segitiga sama kaki (wawancara SP_{2,1,6}).

Pada jawaban soal nomor 2, SP₂ dapat memvisualisasikan data yang ada menjadi sebuah gambar yang benar. Subjek menyatakan bahwa kedua bangun datar tersebut tidak kongruen karena sisi-sisinya tidak sama panjang, tetapi perbandingannya sama besar. Hal ini mengakibatkan kedua bangun tersebut dikatakan sebangun. Pernyataan tersebut didukung oleh jawaban subjek pada saat di wawancara (wawancara SP_{2,2,1}). Subjek sangat memahami perbedaan antara dua buah bangun datar dikatakan kongruen maupun sebangun (wawancara SP_{2,2,10} dan SL_{2,2,11}).

2) *Evidence*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SP₂ (Gambar 4.7 dan 4.8) menunjukkan bahwa SP₂ memberikan data pendukung yang lengkap, tepat dan cukup untuk mendukung *claim* yang diberikan. Subjek SP₂ dapat mengaitkan sifat-sifat yang ada pada lingkaran dengan menunjukkan $ST=TP=RT=TQ$ merupakan jari-jari pada lingkaran (wawancara SP_{2,1,5}). Subjek juga menggunakan sifat-sifat yang ada pada segitiga terutama segitiga sama kaki (wawancara SP_{2,1,6}) untuk mendukung *claim*nya. Pada pemberian bukti, subjek telah mampu menuliskan pernyataannya dalam notasi matematis. Dalam pembuktiannya, subjek mengalami sedikit kecerobohan dimana ia menuliskan $\angle SPT = \angle QTR$ yang seharusnya $\angle STP = \angle QTR$. Namun subjek mengetahui kebenarannya melalui gambar dan wawancara SP_{2,1,10}.

Pada jawaban tes nomor 2, SP₂ menuliskan apa yang diketahui dengan memvisualisasikan informasi yang ada pada soal melalui sebuah gambar. Kemudian subjek memecah gambar

menjadi dua buah segitiga yang tegak lurus. Hal ini dikarenakan subjek mengetahui bahwa dalam segitiga tersebut terdapat sudut 90° . Subjek menggunakan rumus Pythagoras dan perbandingan untuk mencari sisi yang tidak diketahui. Hal ini didukung pada saat wawancara (wawancara SP_{2,2,6}). Subjek juga menggunakan logikanya untuk mencari panjang CE dengan rumus $CE = 4AC$ (wawancara SP_{2,2,7}). Dengan demikian dapat dikatakan SP₂ memahami soal ini dengan baik dan mampu menunjukkan bukti yang dapat mendukung *claim* yang diberikan.

3) *Warrant*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SP₂ (Gambar 4.7 dan 4.8) menunjukkan bahwa SP₂ memberikan alasan dengan menggunakan syarat dari bidang kongruen. Pada tes nomor 1 subjek memberikan alasan yang cukup jelas mengapa panjang $SP = RQ$. Subjek menggunakan sifat pada segitiga yang kongruen dan didukung pada saat wawancara (wawancara SP_{2,1,2}). Subjek juga mengetahui bahwa kedua segitiga merupakan segitiga yang sama kaki lengkap dengan sifat-sifatnya (wawancara SP_{2,1,5}).

Pada soal nomor 2, SP₂ memberikan keterangan yang cukup jelas mengapa kedua bangun tersebut tidak kongruen. Subjek mengatakan bahwa ukuran kedua segitiga tersebut berbeda (wawancara SP_{2,2,10}). Subjek mampu memanfaatkan informasi yang di peroleh dimana ia menyatakan bahwa besar sisi-sisi pada $\triangle CDE$ besarnya 4 kali dari $\triangle ABC$.

4) *Backing*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SP₂ (Gambar 4.7 dan 4.8) menunjukkan bahwa SP₂ kurang mampu menunjukkan konsep kunci yang menjembatani antara data dan kesimpulan yang diberikan. Pada tes nomor 1 subjek menunjukkan konsep kunci yang ia gunakan

dalam menjawab soal ini adalah segitiga kongruen. Subjek hanya mengetahui jika sisi dan sudut yang bersesuaian sama tanpa dapat menunjukkan sifat-sifat lainnya yang dapat mendukung claim yang diberikan (wawancara SP_{2,1,7}).

Pada soal tes nomor 2, SP₂ juga kurang mampu menunjukkan konsep kunci yang menjembatani data dan kesimpulan. Subjek dapat menunjukkan bahwa 2 bangun tersebut sebangun tetapi tidak mampu menunjukkan sifat-sifat atau syarat yang dimiliki dari bangun yang sebangun. Subjek hanya mengatakan bahwa perbandingan sisi-sisinya sama besar tetapi tidak dapat memberikan buktinya (wawancara SP_{2,2,2}). Pada lembar penyelesaian terutama pada gambar yang subjek pecah, ia menuliskan setiap sudut dengan benar namun tidak dapat menunjukkan bagaimana ia memperolehnya. Subjek menuliskan besar $\angle B = \angle D = 90^\circ$, $\angle BAC = \angle CED = 30^\circ$, dan $\angle BCA = \angle DCE = 60^\circ$.

5) *Qualifier*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SP₂ (Gambar 4.7 dan 4.8) menunjukkan bahwa SP₂ cukup memahami konsep dari kongruensi segitiga. Pada soal tes nomor 1 subjek menyatakan bahwa dua segitiga tersebut kongruen dengan menunjukkan sifat-sifat pada bangun kongruensi (wawancara SP_{2,1,8}).

Pada soal tes nomor 2, SP₂ memahami apa yang di maksud dengan bangun yang tidak kongruen. Hal ini dapat dilihat pada lembar jawaban subjek dan hasil wawancara (wawancara SL_{2,2,10}). Dalam hal ini subjek sudah cukup memahami definisi dari kesebangunan hanya saja kurang begitu lengkap.

6) *Rebuttal*

Berdasarkan hasil deskripsi mengenai lembar kerja SP₂ (Gambar 4.7 dan 4.8) menunjukkan bahwa SP₂ tidak memahami alternatif apa yang

bisa digunakan untuk menyelesaikan soal. Pada soal tes nomor 1, subjek juga tidak begitu mengingat teorema-teorema kekongruenan. Begitupun pada soal tes nomor 2, subjek tidak mengingat teorema-teorema yang ada pada kesebangunan. Hal ini dapat dilihat dari semua jawaban subjek baik tulis maupun lisan. Hal ini dapat disebabkan subjek kurang memahami ketika dipelajari di sekolah.

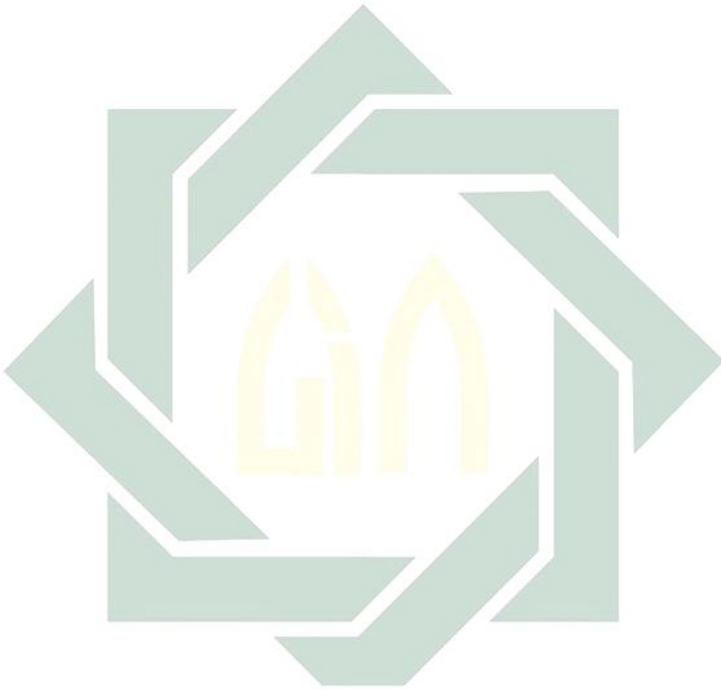
Tabel 4. 4
Kemampuan Argumentasi Dalam
Memecahkan Masalah Pembuktian
Kongruensi Segitiga SP_2

Indikator pembuktian	Indikator Toulmin	Deskripsi	Keterangan
Mengidentifikasi apa yang menjadi kesimpulan dari pernyataan tersebut	<i>Claim</i>	a. SP_2 memberikan kesimpulan yang menyatakan bahwa $SP = PQ$ dan didukung pada wawancara $SP_{2,1,1}$ b. SP_2 memberikan kesimpulan yang menyatakan bahwa $\Delta ABC \cong \Delta CDE$ melainkan sebangun pada lembar	Mampu membuat claim yang akurat dan lengkap dengan sangat jelas

		pengerjaannya dan didukung dengan wawancara SP _{2,2,1}	
Mengidentifikasi apa yang menjadi data dari pernyataan	<i>Evidence</i>	<p>a. SP₂ memahami soal dengan baik, melakukan proses pembuktian melalui informasi yang diperoleh dan gambar yang dibuat (wawancara SP_{2,1,6})</p> <p>b. SP₂ menuliskan informasikan apa saja yang ada di dalam soal melalui sebuah gambar yang dibuat dan melakukan pembuktian dengan sangat tepat (wawancara SP_{2,2,6}).</p>	Memberikan bukti yang akurat dan data pendukung yang sesuai untuk mendukung claim yang diberikan
Menunjukkan keterkaitan antara data dan kesimpulan yang	<i>Warrant</i>	a. SP ₂ dapat memberikan alasan yang mendukung	Mampu menyediakan alasan atau penjelasan

diberikan.		<p>untuk dapat mengungkapk an $SP = RQ$ (wawancara $SP_{2,1,2}$)</p> <p>b. SP_2 dapat memberikan alasan yang dapat mengungkapk an bahwa segitiga CDE lebih besar dari segitiga ABC (wawancara $SP_{2,2,10}$)</p>	yang menunjukkan keterkaitan antara data dan kesimpulan yang diberikan
Membuat dugaan mengenai konsep kunci yang menjembatani antara data dan kesimpulan (konjektur)	<i>Backing</i>	<p>a. SP_2 kurang mampu menunjukkan konsep kongruensi segitiga dengan mengungkapk an perbandingan sisi yang bersesuaian sama besar(wawanc ara $SP_{2,1,7}$)</p> <p>b. SP_2 kurang mampu menunjukkan konsep bukan kongruensi dengan mengungkapk</p>	Tidak mampu membuat dugaan mengenai konsep kunci yang menjembatani antara data dan kesimpulan

		kan sisi-sisi yang bersesuaian sama besar (wawancara SP _{2,2,2}).	
Menunjukkan kualitas dari kesimpulan yang diberikan	<i>Qualifer</i>	SP ₂ mengetahui sifat-sifat dari kongruensi dan bukan dengan cukup baik (wawancara SP _{2,1,8} dan SP _{2,2,10})	Cukup mampu menunjukkan kualitas dari kesimpulan yang diberikan
Mengevaluasi aturan-aturan penarikan kesimpulan dari fakta-fakta yang diberikan melalui proses argumentasi yang logis	<i>Rebuttal</i>	SP ₂ tidak menuliskan aturan yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam mendukung argumentasinya	Tidak mampu memberikan alternatif lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah



Nb: Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB V

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil deskripsi dan analisis data yang telah dilakukan di bab sebelumnya, telah ditunjukkan kemampuan argumentasi siswa laki-laki dan perempuan dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga. Berikut ini adalah pembahasan mengenai kemampuan argumentasi siswa dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga berdasarkan gender:

A. Kemampuan Argumentasi Siswa Laki-Laki Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga

Berdasarkan hasil analisis terhadap kemampuan argumentasi dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga menunjukkan bahwa kedua subjek hanya memenuhi 1 aspek pada kemampuan berargumentasi. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kedua subjek berada pada level 1 dengan indikator yang terpenuhi adalah *claim*. Lemahnya kemampuan berargumentasi subjek laki-laki diakibatkan oleh lemahnya kemampuan yang dimiliki dalam membuktikan. Hal ini dapat dibuktikan dengan kemampuan subjek yang tidak mampu memberikan bukti yang cukup untuk mendukung *claim* yang diberikan. Dengan demikian data tersebut semakin membenarkan hasil penelitian Faruq yang menyatakan bahwa kemampuan siswa menengah cenderung tidak mampu dalam mengkonstruksi sebuah bukti.⁵²

Lemahnya kemampuan membuktikan subjek laki-laki terutama pada materi kongruensi segitiga mengakibatkan kurang tepatnya subjek dalam memberikan jawaban. Subjek laki-laki cenderung kurang cermat dan teliti dalam menyelesaikan soal. Hal tersebut mendukung pernyataan Kruteksi dalam Alfiani yang menyatakan bahwa perempuan lebih unggul dalam ketepatan, ketelitian, kecermatan, dan

⁵² Achmad Faruq, Skripsi: “*Analisis Struktur Argumentasi dan Kemampuan Mengkonstruksi Bukti Matematika Siswa Sekolah Menengah*”, (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2014), 4.

keseksamaan berpikir daripada laki-laki.⁵³ Tidak hanya disitu saja, subjek laki-laki ternyata cenderung lebih menggunakan kemampuan verbalnya dalam mengerjakan soal tes tersebut. Hal ini sependapat dengan pernyataan Ekasari dalam penelitiannya menghasilkan data berupa: (1) dalam indikator mengekspresikan ide-ide matematika siswa laki-laki lebih mampu mengekspresikan ide matematika secara lisan dan visual tetapi siswa perempuan mampu mengekspresikan ide secara tertulis dan visual, (2) dalam indikator memahami, siswa laki-laki lebih mampu mengevaluasi ide-ide matematika secara lisan sedangkan perempuan mampu mengevaluasi ide-ide matematika secara lisan dan visual, dan (3) dalam indikator menggunakan istilah dan notasi matematika, siswa perempuan lebih mampu menggunakan istilah dan notasi matematika lebih baik dari pada siswa laki-laki.⁵⁴

B. Kemampuan Argumentasi Siswa Perempuan Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga

Berdasarkan hasil analisis terhadap kemampuan argumentasi dalam memecahkan masalah pembuktian kongruensi segitiga menunjukkan bahwa kedua subjek memenuhi 3 aspek pada kemampuan berargumentas. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kedua subjek berada pada level 3 dengan indikator yang terpenuhi adalah *claim*, *evidence*, dan *warrant*. Lemahnya kemampuan berargumentasi subjek perempuan diakibatkan oleh lemahnya kemampuan yang dimiliki dalam membuktikan. Hal ini sejalan dengan temuan Ade dkk yang menyatakan bahwa siswa mampu memberikan *claim* 61,62%; *evidence* 15,66%; *backing* 9,60% dengan rata-rata 28,96%.⁵⁵

⁵³ Alfiani, Tesis (tidak dipublikasikan), “*Penalaran Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Jenis Kelamin*”, (Surabaya: PASCA UNESA, 2016), 16.

⁵⁴ Dian Fitri Ekasari, “Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Ditinjau Dari Gender Kelas VII SMPN 2 Kembang Tahun Ajaran 2016/2017” FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2017.

⁵⁵ Ade Chintya P., Sri Dwiastuti, Riezky Maya P., “Peningkatan Kemampuan Argumentasi melalui Penerapan Model Problem Based Learning pada Siswa Kelas X MIA I SMA

Dalam proses pengerjaannya, siswa perempuan cenderung lebih unggul dibandingkan siswa laki-laki. Siswa perempuan mampu mengungkapkan ide, terstruktur serta mampu menggunakan notasi matematika lebih baik. Hal ini sejalan dengan yang dikatakan Ekasari dalam penelitiannya yang menghasilkan data berupa:” (1) dalam indikator mengekspresikan ide-ide matematika siswa laki-laki lebih mampu mengekspresikan ide matematika secara lisan dan visual tetapi siswa perempuan mampu mengekspresikan ide secara tertulis dan visual, (2) dalam indikator memahami, siswa laki-laki lebih mampu mengevaluasi ide-ide matematika secara lisan sedangkan perempuan mampu mengevaluasi ide-ide matematika secara lisan dan visual, (3) dalam indikator menggunakan istilah dan notasi matematika, siswa perempuan lebih mampu menggunakan istilah dan notasi matematika lebih baik dari pada siswa laki-laki”.⁵⁶ Tidak hanya disitu saja, dalam membuktikan siswa perempuan cenderung lebih teliti dan terstruktur dalam memberikan jawaban. Hal tersebut mendukung pernyataan Kruteksii dalam Alfiani yang menyatakan bahwa perempuan lebih unggul dalam ketepatan, ketelitian, kecermatan, dan keseksamaan berpikir daripada laki-laki.⁵⁷

Batik Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015”, *Jurnal Pendidikan Biologi*, 8:1, (Februari, 2016), 2.

⁵⁶ Dian Fitri Ekasari, “Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Ditinjau Dari Gender Kelas VII SMPN 2 Kembang Tahun Ajaran 2016/2017” FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2017.

⁵⁷ Alfiani, Tesis (tidak dipublikasikan), “*Penalaran Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Jenis Kelamin*”, (Surabaya: PASCA UNESA, 2016), 16.

C. Diskusi Penelitian

Setelah menjalani rangkaian penelitian, peneliti menemukan bahwa siswa laki-laki dalam penelitian ini tidak menunjukkan sifat kekritisan dalam mengerjakan soal. Hal ini bertentangan dengan pernyataan Kartini Kartono dalam Khisna yang menganggap bahwa laki-laki lebih unggul dalam matematika karena kemampuan berpikir logisnya dalam menyelesaikan masalah.⁵⁸Selain itu, pada saat mengerjakan soal, subjek penelitian masih mengalami kesulitan pada saat menyimpulkan.

Kelemahan pada penelitian ini adalah terbatasnya subjek yang diteliti yaitu hanya terdiri dari 2 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan yang mengakibatkan hasil penelitian ini tidak dapat digeneralisasikan. Instrumen yang digunakan hanya mencakup materi kekongruenan segitiga.

⁵⁸ ⁵⁸ Khisna Yumnianti, Skripsi: “Pengaruh Jenis Kelaamin Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X pada Materi Geometri Dikontrol dengan Kemampuan Spasial di SMAN 13 Semarang Tahun Pelajaran 2015/2016”, (Semarang, UIN Walisongo, 2016), 19.

BAB VI

PENUTUP

A. Simpulan

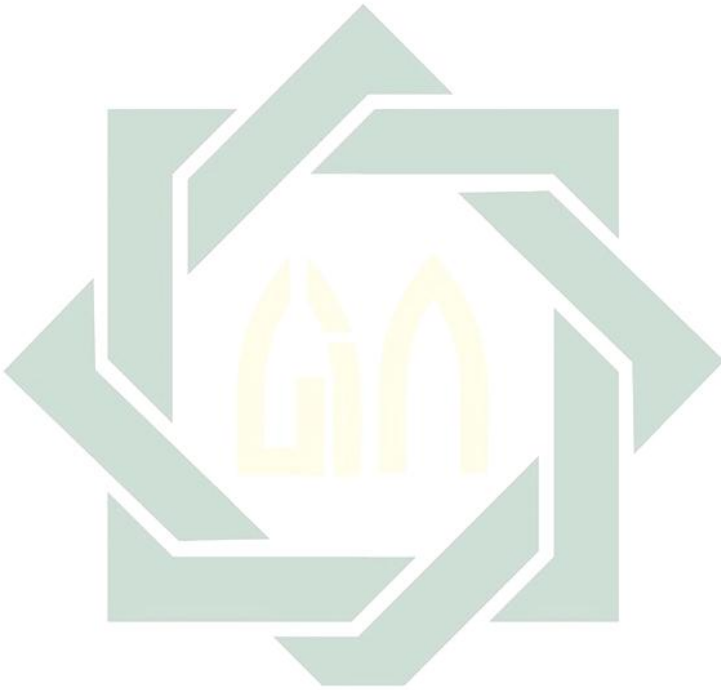
Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik simpulan bahwa kemampuan argumentasi siswa dalam memecahkan masalah pembuktian pada kongruensi segitiga berdasarkan gender adalah sebagai berikut:

1. Siswa laki-laki dalam menyampaikan argumennya berada pada level 1 dengan indikator yang terpenuhi adalah *claim*. Siswa laki-laki cenderung lebih ceroboh dalam mengerjakan soal namun ia lebih mengandalkan kemampuan verbalnya dalam menjawab.
2. Siswa perempuan dalam menyampaikan argumennya berada pada level 3 dengan indikator yang terpenuhi adalah *claim*, *evedince*, dan *warrant*. Siswa perempuan cenderung teliti dalam mengerjakan soal dan lebih mengandalkan kemampuan simboliknya dalam menjawab.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran yang dapat peneliti kemukakan adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis agar dapat menambahkan faktor-faktor lain yang lebih luas seperti kemampuan awal siswa dan gaya belajar siswa.
2. Kemampuan menyusun bukti pada materi geometri cenderung kurang berkembang secara signifikan. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya perlu untuk mempertimbangkan model-model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengungkapkan argumentasi terutama dalam proses menyusun bukti.
3. Subjek penelitian tidak hanya terbatas pada 4 orang siswa saja tetapi dapat dilakukan pada populasi dan sampel yang lebih luas agar data yang dihasilkan lebih akurat.



Nb: Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR PUSTAKA

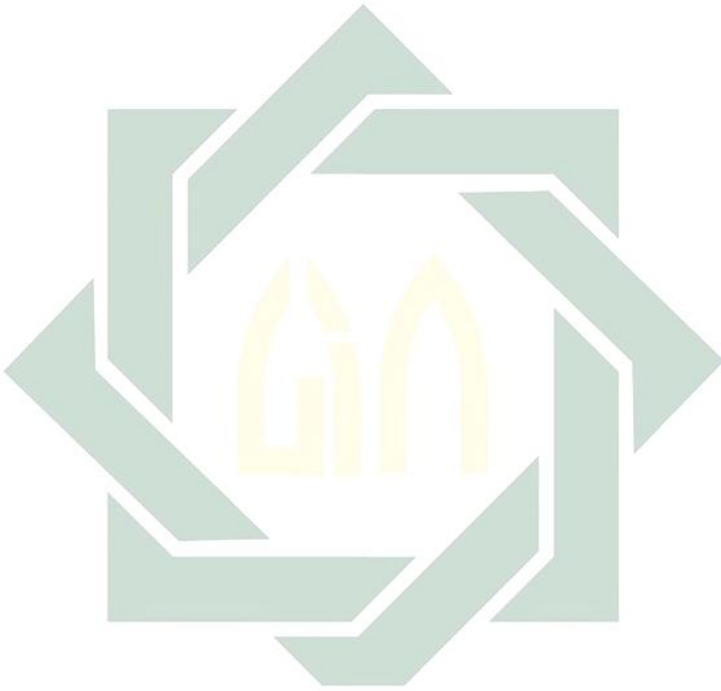
- Abadiyah, Agustiana Z. Tesis (tidak dipublikasikan): “*Penalaran Matematika dalam Argumentasi Kolektif Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Heterogenitas Kelompok Kemampuan Matematika*”. Surabaya: Pasca UNESA, 2016.
- Alfiani. Tesis (tidak dipublikasikan): “*Penalaran Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Jenis Kelamin*”. Surabaya: UNESA, 2016.
- Amri, Zul. 2009. “Perbedaan Bahasa Siswa Laki-Laki dan Perempuan: Sebuah Studi Kasus di Kelas V SDN Air Tawas Barat Padang Sumatera Barat”. *Lingua Dilaktika*. Vol. 3 No. 1. 96- 110.
- Astyingtyas, Chusdiana dan Siti Magfirothun Amin. 2016. “ Profil Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau dari Jenis Kelamin”. *MATHEdunesa*. Vol. 3 No. 5.57-62.
- A’yunin., Qurrota. Skripsi: “*Analisis Kemampuan Penalaran Adaptif siswa Ditinjau dari Tipe Kepribadian*”. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018.
- Ekanara, Bambang., Nuryani Y. R., dan Hernawati. 2014. “ Studi Tentang Keterampilan Argumentasi Siswa Sekolah Menengah Atas : Studi tentang Keterampilan Pembentukan Klaim Mengenai Isu Sosio-Saintifik Siswa Sekolah Menengah Atas pada Kelompok Budaya Sunda”. *Proseiding.upgris. ac.id*. 183-198.
- Faruq, Achmad. Skripsi: “*Analisis Struktur Argumentasi dan Kemampuan Mengkonstruksi Bukti Matematika Siswa Sekolah Menengah*”. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2014.
- Handayani, P., Murniati, dan Sardianto. 2015. “Analisis Argumentasi Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang

- Dengan Menggunakan Model Argumentasi Toulmin". *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. Vol. 2 No.1. 61-68.
- Hasnunidah, Neni. 2013. "Pembelajaran Biologi dengan Strategi Argumen-Driven Inquiry dan Keterampilan Argumentasi Peserta Didik". *Jurnal Universitas Negeri Malang*. Vol.5 No.1. 1-29.
- Hasnunidah, Neni., dkk. 2015. "Peningkatan Pola Wacana Argumentasi Mahasiswa Melalui Penggunaan Scaffolding dalam Strategi Argument - Driver Inquiry". Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS. 645-651.
- Hendri, Selviana. dan Aprina Defianti. 2015. "Membentuk Keterampilan Argumentasi Siswa Melalui Isu Sosial Ilmiah dalam Pembelajaran Sains", *ResearchGate, SNIPS 2015*. 545-548.
- Herlianti, Y., dkk. 2012. "Kualitas Argumentasi pada Diskusi Isu Sosiosaintifik Mikrobiologi Melalui Weblog". *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. 1 No. 2, 168-177.
- Herlianti, Y. *Pemanfaatan Media Sosial Pada Pembelajaran Sains Berbasis Isu Sosiosaintifik Untuk Mngembangkan Keterampilan Berargumentasi Dan Literasi Sains*. Bandung: Sekolah Pascasarjana Pendidikan Indonesia. 2014.
- Herdiman, Indri., dkk. "Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Kekongruenan dan Kesebangunan", *Jurnal Elemen*. Vol. 4 No. 2. 216-229.
- Ibda, Fatimah. 2015. "Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget". *Intelektualita*. Vol. 3 No.1. 27-38.
- Juandi, Dadang. 2008. "Pembuktian, Penalaran, dan Komunikasi Matematika", FMIPA-UPI.

- Khoiriah, Nurul. Skripsi:” *Analisis Kemampuan Menyusun Bukti Matematis Siswa sekolah Menengah Atas (SMA)*”. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2017.
- Kumala, Linda Hesti. Skripsi:”*Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Kelas XI IPA MAN 1 Pati Melalui Penulisan Laporan Praktikum Asam Basa dan Larutan Penyangga Berorientasi Science Writing Heuristic (SWH)*”. Semarang: UIN Walisongo, 2017.
- Meylani, Claria Francisca. Skripsi: “*Pola dan Jenis Argumen pada Bagian Pembahasan Artikel Jurnal Terakreditasi Bidang Ekonomi*”. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2018.
- Mutohar, Ali. Skripsi: “*Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas IX SMPNegeri 1 Pandanarum Pada Materi Kesebangunan dan Kongruensi*”. Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Puerwokerto, 2016.
- Nisa’, Khoirun. Skripsi: “*Profil Kemampuan Argumentasi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Aktualisasi Diri Siswa*”. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2017.
- Novianti, Dwi Erna dan Anis Umi Khoirotunnisa’. 2016. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah Pada Matakuliah Program Linear”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Indonesia*, Vol. 5 No. 1. 11-16.
- Rustaman, N., Ijang Rohman, dan Any Fitria. Pemanfaatan Media Sosial Pada Pembelajaran Sains Berbasis Isu Sosiosaintifik Untuk Mengembangkan Keterampilan Berargumentasi dan Literasi Sains. (Blogquest: bandung, 2014), hal. 24.
- Polya, G. “*How To Solve It: A New Aspect of Matheatical Method*”. New York: Princeton University Press, 1957.
- Qur’ani, Zu’ma Wihdatul. Skripsi: “ *Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Dan*

- Pertidaksamaan Linier*". Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2015.
- Rahayu, Siti. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Kesebangunan". *Jurnal e-DuMath*. Vol. 2 No.1. 1-9.
- Ruggiero, Vincent Ryan. "*Becoming a critical Thinker*". Bostom: Houghton Mifflin Company, 1999.
- Retnosari, Fransiska Dian. Skripsi: "*Analisis Kemampuan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma Mengenai Materi Kesebangunan dan Kekongruenan*". Yogyakarta: FKIP-Universitas Sanata Dharma, 2017.
- Sadieda, Lisanul Uswah. 2019. "Kemampuan Argumentasi Mahasiswa Melalui Model Berpikir Induktif Dengan Metode Probing-Prompting Learning", *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol.14 No. 1. 23-32.
- Setiawati, Ina dan Illah Nurlelah. 2017. "Analisis Profil Kemampuan Berargumentasi Calon Guru dalam Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Toulmin's Argumen Pattern (TAP) dan Upaya Perbaikannya". *Quanga*. Vol. 9 No. 1, 7-17.
- Shirley, Simon., Sibel Erduranb, dan Jonathan Osborn. 2006. "Learning To Teach Argumentation: Research and Development In The Science Classroom", *Internasional Journal of Science Education*. Vol. 28 No. 2. 235-260.
- Siswono, Tatag Yuli Eko dan Whidia Novitasari. 2007. "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pemecahan Masalah Tipe What's Another Way. *Jurnal Pendidikan Matematika "Transformasi"*. Vol. 1 No.1. 1-13.
- Suendang, Tri. Skripsi: "*Pengaruh Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Perspektif Gendr Melalui Pendekatan Open-Ended di SMP Patra Mandiri 1 Palembang*". Palembang:UIN Raden Fatah. 2017.

- Sunardi, Erfan Y. 2015. "Antisipasi Siswa Level Analisis Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri". *AdMathEdu*. Vol.5 No.2 (Desember, 2015). 203-216.
- Susana, dan Hartono. *GEOMETRI*. Surabaya: Unesa university Press, 2008.
- Susanto, Hery Agus. 2013. "Pemahaman Mahasiswa dalam Pemecahan Masalah Pembuktian pada Konsep Grup Berdasarkan Gaya Kognitif". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. Vol. 20 No. 2. 124-133.
- Syafri, Fatrima Santri. 2017 "Kemampuan Representasi Matematis dan Kemampuan Pembuktian Matematika". *Jurnal E-DuMath*. Vol.3 No.1. 49-55.
- Umami, Faridatul., Sunaryo, dan Moch. Syahri. "Analisis Karangan Argumentasi Siswa Kelas XI SMKN 12 Malang Tahun Pelajaran 2011/2012". *Jurnal-online.um.ac.id*. 1-7.
- Umah, Ulumul., Abdur Rahman, dan I Made Sulandra. 2016. "Struktur Argumentasi Penalaran Kovariasional Siswa Kelas VIIIIB MTsN 1 Kediri", *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. Vol.1 NO.1. 1-12.
- Weber, K. 2003. "A Procedural Route Toward Understanding The Concept Of Proof". *Conference of the Internasional Group for the Pshychology of Mathematics Education*,4, 395-401.
- Wibowo, Herlik. *Intisari Materi, Soal, & Evaluasi Matematika*. Jakarta: Wahyu Media, 2008.
- Yumniyati, Khisna. Skripsi: "Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X pada Materi Geometri Dikontrol dengan Kemampuan Spasial di SMAN 13 Semarang Tahun Pelajaran 2015/2016". Semarang: UIN Walisongo, 2016.



Nb: Halaman ini sengaja dikosongkan