δELTΔ
Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika
p.ISSN: 2303 -3983 e.ISSN:2548-3994
Vol. 8 No. 2 Juli 2020 Hal . 181 – 192
DOI: http://dx.doi.org/10.31941/delta.v8i2.1064

JUSTIFICATION MATHEMATICS STRATEGY OF THE 7TH GRADE STUDENT (MALE AND FAMALE) IN UNDERSTANDING CONCEPT OF GEOMETRY (TRIANGLE)

Imam Setiadi Putra
STKIP Al-Amin Dompu. Jln. Wawonduru, Dompu, NTB, Indonesia
imamsetiadi44@gmail.com

Received :
16/06/2020

Accepted :
13/07/2020

Published :
27/07/2020

Abstract

This study aims to describe the justification mathematical strategies of 7th grade student (male and female) in understanding concept of geometry (triangles). This research was conducted at one school in Donggo, Bima Regency, West Nusa Tenggara Indonesia in odd semester. This type of research is qualitative. The subjects involved in this study consisted of 20 students and selected 1 male and 1 female were based on their mathematical abilities. Through this study, researchers found that male students could explain all the justification strategies that he used and had understood the concept of triangles, such as 1) knowing the right angles and angles in triangles; 2) know the angle symbol; 3) angle addition; 4) the number of angles in the triangle; 5) dln. The concept used by male students is very precise and clear, so that male students fall into the category of justification level 4. Male students in doing justification can use illustrations to explain the justification strategies that he uses. Male students have understood the concepts of the triangle in the problem. While female students can explain the justification strategy he uses, but there is a concept in the triangle that is not appropriate for female students that female students use to justify. Female students understand some of the concepts of the triangle in the problem 1) know the angle of the right angle; 2) know the angle symbol; 3) the sum of angles and not understanding the concept of the number of angles in a triangle.

Keywords: Strategy, Justification, Concepts of Geometry (Triangles)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan strategi justifikasi matematika siswa laki-laki dan perempuan kelas 7 dalam memahami konsep geometri (segitiga). Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah di Donggo Kabupaten Bima, Nusa Tenggara Barat Indonesia pada semester ganjil. Jenis penelitian ini adalah kulitatif. Subjek yang terlibat dalam penelitian ini yaitu terdiri dari 20 siswa dan dipilih 1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan berdasarkan kemampuan matematika mereka. Melalui penelitian ini, peneliti menemukan bahwa Siswa laki-laki dapat menjelaskan semua stagegi justifikasi yang dia gunakan dan sudah memahami konsep segitiga, seperti 1) mengetahui besar sudut siku-siku dan sudut dalam segitiga; 2) mengetahui lambang sudut; 3) penjumlahan sudut; 4) jumlah sudut pada segitiga; 5) dln. Konsep yang digunakan siswa laki-laki sangat tepat dan jelas, sehingga siswa laki-laki masuk dalam katagori justifikasi level 4. Siswa laki-laki dalam melakukan justifikasi dapat menggunakan ilustarasi untuk menjelaskan strategi justifikasi yang dia gunakan. Siswa laki-laki sudah memahami konsep-konsep segitiga yang ada dalam permasalahan. Sedangakan siswa perempuan dapat menjelaskan stategi justifikasi yang dia gunakan, tetapi ada konsep dalam segitiga yang tidak tepat siswa perempuan yang digunakan siswa perempuan dalam melakukan justifikasi. Siswa perempuan memahami sebagian konsep segitiga yang ada dalam permasalahan 1) mengetahui besar sudut siku-siku; 2) mengetahui lambang sudut; 3) penjumlahan sudut dan tidak memahami konsep jumlah sudut pada segitiga.

Kata Kunci: Stategi, Justifikasi, Konsep Geometri (Segitiga)

1. Pendahuluan

Geometri merupakan salah satu kajian dalam pembelajaran matematika baik pada tingkat dasar sampai tingkat perguruan tinggi. Geometri menjadi topic matematika yang sangat fundamental untuk dipelajari, karena geometri memungkinkan siswa untuk

δELTΔ Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika
Vol. 8 No. 2 Juli 2020 hal. 180 – 192

mempelajari materi matematika lainnya. Dalam kurikulum K13 salah satu materi yang harus dipelajari siswa kelas 7 adalah materi geometri (Permendikbud, 2016).

Seiring dengan pentingnya mempelajari materi geometri pada tinggat sekolah menengah pertama ternyata masih ada siswa yang masih bermasalah dengan berbagai konsep geometri yang telah diajarkan. Seperti siswa masih mengalami kesulitan dalam membedakan jenis segitiga dalam konteks panjang sisi dan ukuran sudutnya (Anwaril, H., & Sri, S, 2019). Siswa kelas VII masih mengalami kesulitan dalam belajar pembuktian geometris (Laborde et al., 2006; Fan et al., 2015). Hal ini ditunjukkan dengan 1) masih banyak siswa yang kesulitan dalam membuktikan suatu pernyataan yang berkaitan dengan sifat-sifat bentuk geometri; 2) masih banyak siswa yang tidak mengenali bentuk-bentuk geometri, tidak mengetahui sifat-sifat dari bentuk-bentuk geometri; 3) masih banyak siswa yang mengetahui sifat- sifat dari bentuk geometri tetapi melupakan beberapa definisi dan ; 4) banyak siswa kelas VII yang masih tidak dapat mengenali bentuk geometris, khususnya jika digambarkan dalam bentuk yang berbeda (Žilková, K, 2015).

Salah satu pokok bahasan dalam geometri yang diajarkan dalam pembelajaran matematika adalah segitiga (Fonseca, L., & Cunha, E, 2011). Dalam memahami konsep segitiga terdapat beberapa kesalah pahaman pada topic dialami oleh siswa kelas VII antara lain, saat luas segitiga ditemukan, siswa lupa untuk membagi alas dan tinggi segitiga dengan dua yang merupakan formula untuk menghitung luas segitiga dan disebabkan oleh kurangnya penalaran siswa. Begitu juga saat siswa salah mengidentifikasi sudut dalam segitiga samakaki. Kurangnya pengetahuan latar belakang operasi juga dilakukan siswa, ketika mencari luas yang diarsir dari total keseluruhan luas segitiga (Özerem, 2012).

Pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa harus dinyatakan dengan pemikiran yang logis dan sistematis. Logis artinya semua langkah pada setiap argumen harus dijustifikasi oleh langkah sebelumnya sehingga membentuk suatu argumen yang utuh dan dapat dijelaskan rangkaian sebab akibatnya. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa belum memahami konsep segitiga secara utuh dan penalaran siswa untuk memberikan alasan pada sebuah pernyataan secara logis yang berhubungan dengan konsep segitiga masih sangat rendah.

Salah satu solusi yang harus dilakukan siswa untuk mengasah kemampuan bernalar adalah dengan melakukan pembuktian terhadap masalah matematika. Pembuktian adalah suatu cara menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar atau salah atau tidak keduanya. Cara untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar atau salah atau tidak keduanya dikenal dengan istilah justifikasi. Jadi, untuk membuktikan tersebut dapat diselesaikan menggunakan proses justifikasi (Back et al., 2010).

Justifikasi adalah argumen yang menunjukkan kebenaran klaim yang menggunakan pernyataan yang diterima. Justifikasi merupakan alasan yang diberikan siswa untuk menujukkan nilai kebenaran suatu pernyataan menggunakan pernyataan yang telah diterima kebenarannya dan saling terhubung (Lo et al., 2008; Dündar & Gündüz, 2017). Justifikasi adalah tidakan menjelaskan suatu pernyataan (Tsamir et al., 2010). Justifikasi merupakan kondisi untuk pembuktian. Pembuktian adalah suatu

proses yang dilakukan untuk menjelaskan kebenaran dari suatu pernyataan menggunakan alasan dan pernyataan yang saling terkait secara logis. Logis artinya semua langkah pada setiap argumen harus di justifikasi oleh langkah sebelumnya (Back et al., 2010). Justifikasi merupakan elemen penting dalam penalaran adaptif. Penalaran adaptif merupakan kemampuan untuk berpikir logis, memperkirakan jawaban, memberikan penjelasan mengenai konsep dan prosedur jawaban serta justifikasi atau menilai kebenarannya secara matematika. Selain menjadi elemen penalaran adaptif, justifikasi adalah komponen utama dan penting dalam penalaran matematika (Kidron & Dreyfus, 2010; Gilla, H, 2000).

Proses justifikasi yang tidak hanya membuktikan kebenaran sebuah pernyataan dan melakukan verivikasi, tetapi justifikasi membangun pengetahuan yang lebih mendalam. Proses Justifikasi akan memotivasi siswa untuk membangun keterhubungan antara alasan dan pernyataan untuk menuju kesimpulan yang mengandung kebenaran (Kidron & Dreyfus, 2010). Kemampuan justifikasi tidak hanya berfungsi untuk meyakinkan orang lain terhadap jawaban yang kita buat. Tetapi juga untuk memperdalam pemahaman konsep Matematika. Hal ini dibuktikan dari beberapa hasil penelitian tentang kemampuan justifikasi (Anwaril, H., & Sri,2019). Justifikasi adalah suatu proses pembuktian atas suatu pernyataan yang didasarkan pada definisi, teorema, lemma yang sudah pernah dibuktikan sebelumnya. Banyak peneliti yang menggunakan istilah pembuktian untuk menjelaskan tentang justifikasi (Gilla, H, 2000).

Kemampuan komunikasi, argumentasi, justifikasi merupakan hal pokok dalam pembelajaran matematika pada berbagai tingkatan. Siswa pada berbagai tingkat pendidikan harus bisa mengkomunikasikan pemikiran matematis mereka, menganalisis pemikiran teman lain, menggunakan bahasa matematis untuk mengungkapkan ide-ide dengan tepat, dan mengembangkan serta mengevaluasi argumen matematis dan pembuktian. Kategori dari komunikasi matematis yaitu: 1) menyatakan dan menyusun ide-ide dan pemikiran matematis, contohnya pernyataan yang jelas, susunan yang logis, menggunakan lisan, visual, dan bentuk-bentuk tulisan (contohnya bentuk gambar, grafik, dinamis, numerik, algebraic, materi konkret); 2) komunikasi untuk peserta yang berbeda (contih teman sebaya dan guru) dan tujuamya (contohnya untuk menunjukkan data, justifikasi solusi, menyatakan argumentasi matematis secara lisan, visual, dan bentuk tulisan); dan 3) menggunakan konvensi, kata-kata, dan terminologi dari ilmu (contoh bentuk-bentuk, simbolsimbol) dalam bentuk lisan, visual, dan tulisan (Anwaril, H., & Sri, 2019).

Tedapat lima tipe justifikasi pada jawaban siswa yang telah ditemukan oleh peneliti, yaitu 1) *Assumption*; 2) *Vague/broad statement*; 3) *Rule*; 4) *Procedural description* dan 5) *Own explanation* (Back, Mannila, & Wallin, 2010). Sedangkan dalam level justifikasi, terdapat beberapa level justifikasi, 1) *Primitive* (Jawaban siswa tidak mengarah kepada justifikasi); 2) *Naive empiricism*. (Justifikasi berdasarkan beberapa contoh kasus saja); 3) *Crucial experiment* (Justifikasi berdasarkan pengujian suatu contoh yang tidak bersifat khusus); 4) *Generic example. (*Justifikasi berdasarkan kasus tertentu, namun masih termasuk dalam contoh yang bersifat umum); 5) *Thought experiment (*Justifikasi tidak menggunakan contoh, tetapi menggunakan pembuktian

δELTΔ Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika
Vol. 8 No. 2 Juli 2020 hal. 180 – 192

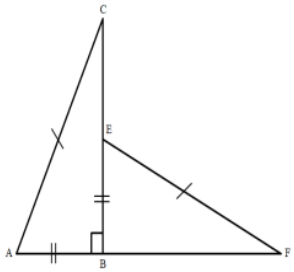
konseptual) (Anwaril, H., & Sri, 2019). Peneliti *lain* mengklasifikasikan derajat justifikasi siswa menjadi lima tingkatan berdasarkan hasil jawaban siswa secara tertulis, 1) Level 0. Tidak terdapat jawaban atau jawaban tidak mengandung strategi penalaran yang valid; 2) Level 1. Justifikasi hanya bersifat deskriptif atau sekedar menjelaskan langkah-langkah penyelesaian; 3) Level 2. Sebagian dari justifikasi mengandung konsep matematika yang keliru atau belum mengandung detail yang cukup jelas; 4) Level 3. Justifikasi sebagian besar jelas dan secara konsep tepat. Namun sedikit menghilangkan beberapa aspek yang penting; 5) Level 4. Justifikasi secara keseluruhan jelas, lengkap dan secara konsep tepat (Jane, Theresa, & Judith, 2007).

Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pada siswa laki-laki dan perempuan. Karena beberapa peneliti telah membuktikan bahwa siswa laki-laki dan perempuan memiliki kemampuan yang berbeda dalam memahami konsep matematika (Kwaku, 2010; Ajai & Imoko, 2015; Ato & Adelaide, 2015). Perbedaan kemampuan matematika yang dimiliki siswa laki-laki dan perempuan akan perpengaruh juga kepada stategi justifikasi yang dilakukan siswa laki-laki dan perempuan, sehingga siswa laki-laki dan perempuan akan melakukan justifikasi yang berbeda juga.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui strategi justifikasi matematika siswa laki-laki dan perempuan kelas 7 dalam memahami konsep geometri (segitiga). Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Donggo Kabupaten Bima, Nusa Tenggara Barat Indonesia semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Subjek yang terlibat dalam penelitian ini yaitu terdiri dari 20 siswa dan dipilih 1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan berdasarkan kemampuan matematika mereka. Data dalam penelitian ini dikumpulakan menggunakan metode tes, wawancara dan observasi. Instrument yang digunakan adalah soal tes. Soal tes terdiri dari dua nomor yang terlebih dahulu sudah divalidasi oleh para ahli. Soal tes dapat dilihat pada Gambar 1.

1. Michael mengatakan kepada Jhonson bahwa “Sebuah segitiga mungkin mempunyai dua sudut siku-siku”. Menurut kamu yang dikatakan Michael kepada Jhonson benar at au salah. Jelaskan !
2. Menurut Ali ΔABC kongruen dengan ΔBEF ! Menurut kamu apakah pernyataan Ali benar atau salah. Jelaskan !



Gambar 1 Soal yang digunakan

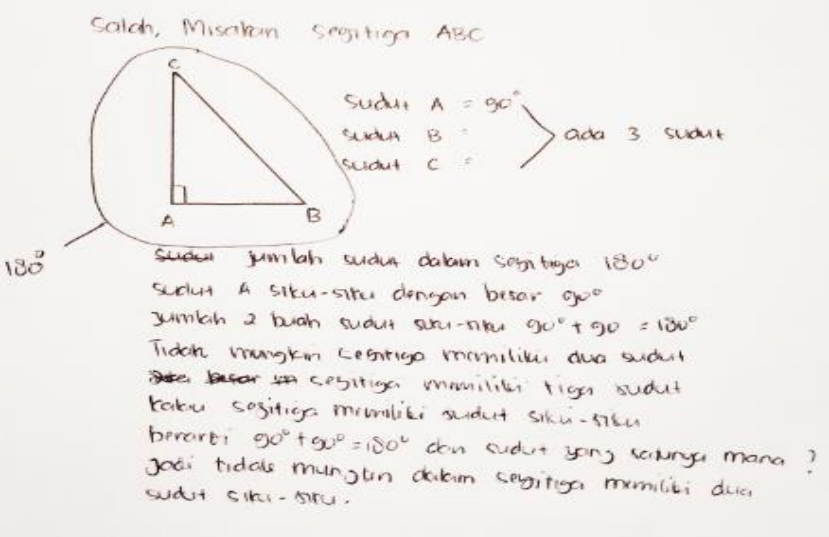
3. Hasil dan Pembahasan

A. Hasil

Berdasarkan data dari hasil tes yang diberikan pada siswa laki-laki dan perempuan cara atau strategi yang mereka terapkan berbeda. Kedua subjek telah melakukan justifikasi secara keseluruhan dengan lengkap dan secara konsep mereka melakukan dengan tepat. Untuk membedakan hasil pekerjaan siswa laki dan perempuan, maka diberikan kode untuk subjek laki-laki dengan **L** dan perempuan dengan **P.**

Data Justifikasi Siswa Laki-Laki Soal Tes Nomor Satu

Stategi justifikasi siswa laki-laki pada soal nomor satu dimulai dengan menggambarkan ilustrasi segitiga ABC untuk bisa mengidentifikasi sudut pada segitiga ABC. Sehingga subjek **L** memperoleh informasi bahwa pada segitiga ABC terdapat tiga $\angle A = 90^0, \angle B, \angle C$ dan jumlah maksimum sudut pada segitiga yaitu 180^0. Dari informasi tersebut subjek **L** melalukan operasi jika pada segitiga terdapat dua sudut siku-siku, yaitu $90^0 + 90^0 = 180^0$. Dari fakta yang diperoleh tersebut subjek **L** menemukan konsep baru yaitu jika pada sebuah segitiga terdapat dua sudut siku-siku maka jumlah sudut tersebut sama dengan jumlah maksimum sudut pada segitiga dan satu sudutnya tidak terpenuhi. Maka mustahil ada dua sudut siku-siku pada segitiga. Hasil ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Justifikasi Siswa **L** pada Soal Nomor 1

Data justifikasi subjek **L** diperkuat dengan hasil wawancara. Berikut hasil wawancara dengan subjek **L**.

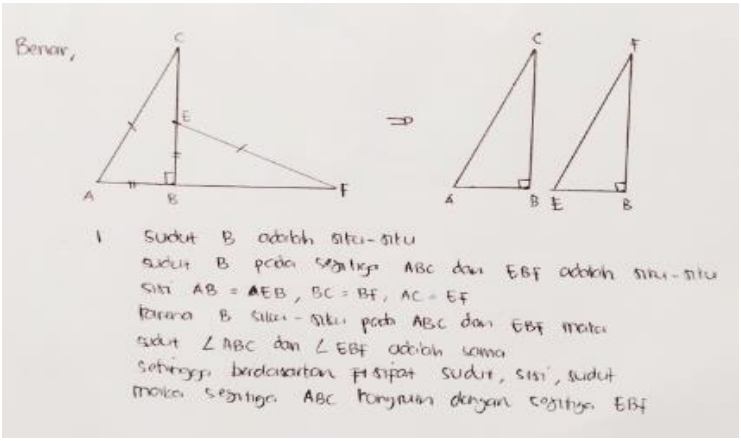
G Menurut kamu pernyataan Michael pada Jhonson benar atau salah?
L Salah pak!
G Alasannya apa ?
L Kan pada segitiga, Misalkan ABC, memiliki tiga sudut.
G Kemudian?
L Sudut A kan siku-siku jadi sudutnya 90^0, kemudian jumlah max sudut pada segitiga 180^0
G Darimana kamu tau jumlah sudut pada segitiga 180^0?

L Kan saya belajar pak.. hehehe!!!!!!
G Oke kamu lanjut!
L Nah setelah itu kalau kita punya sudut sikut-siku dua jadi kan 90^0+90^0=180^0. Inikan hanya untuk dua sudut saja. Sedangkan tadi jumlah sudut pada segitiga ada tiga sudut. Jadi tidak mungkin ada dua sudut siku-siku pada segitiga.

Berdasarkan data diatas justifikasi yang dilakukan oleh siswa **L** pada soal nomor 1 masuk dalam kategori level 4. Karena secara keseluruhan jelas, lengkap dan konsep yang di gunakan sudah tepat.

Data Justifikasi Siswa Laki-Laki Pada Soal Tes Nomor Dua

Stategi justifikasi subjek **L** pada soal nomor dua dimulia dengan melakukan menggambar hasil rotasi pada segitiga EBF, sehingga subjek laki-laki bisa menentukan sudut yang sama, sisi yang sama seperti $\angle B$ pada segitiga ABC sama dengan $\angle B$ pada segitiga EBF. Sisi $AB = EB$, sisi $BC = BF$ dan $AC = EF$. Kemudian subjek menentukan bahwa sudut pada segitiga ABC dan EBF sama, karena sudut, sisi, sudut sama maka segitiga ABC kongruen dengan dengan seigitga EBF. Seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Justifikasi Siswa **L** pada Soal Nomor 2

Data justifikasi subjek **L** diperkuat dengan hasil wawancara. Berikut hasil wawancara dengan subjek **L**.

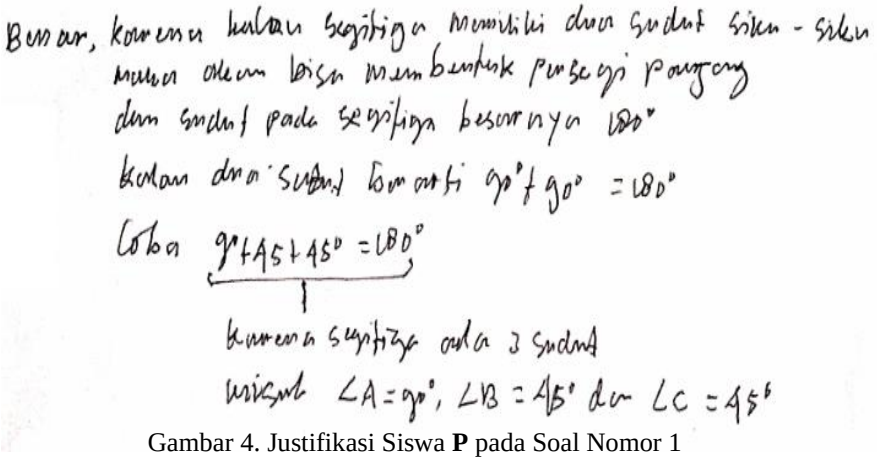
G Menurut kamu pernyataan ini benar atau salah?
L Benar pak!
G Alasannya apa ?
L Kalau saya pindahkan segitiga EBF akan menjadi seperti ini.
G Kemudian?
L Dari ini kita dapat mengetahui bahwa sudut B siku-siku pada segitiga ABC dan EBF
G Kemudian
L Setelah itu sisi-sisinya sama, sisi $AB = EB$, $BF = BC$ dan $AC = EF$
G Terus?
L Karena sudut $\angle B$ siku-siku pada segitiga ABC dan EBF sertga sisinya sama kama Sudut pada Segitiga ABC dan EBF sama
G Sudutnya Berapa?
L Sudutnya 180^0
G Terus yang hanya itu alasannya kamu?

L Karena berdasarkan yang saya pelajari sudut, sisi dan sududtnya, maka kedua segitiga ini sama pak

Berdasarkan data diatas justifikasi yang dilakukan oleh siswa **L** pada soal nomor 2 masuk dalam kategori level 4. Karena secara keseluruhan jelas, lengkap dan konsep yang di gunakan sudah tepat.

Data Justifikasi Siswa Perempuan pada Soal Tes Nomor Satu

Stategi justifikasi subjek **P** pada soal nomor satu dimulia dengan memberikan penjelasan bahwa jika ada dua sudut siku-siku maka segitiga dapat membentuk persegi panjang. Meskipun alasan ini diluar konsep atau konsep yang keliru, tetapi pada tahap selanjutnya subjek **P** membandingkan jumlah maksimum sudut segitiga 180, jika ada dua sudut siku-siku maka segitiga hanya ada dua dua sudut, sedangkan pada segitiga terdapat tiga sudut. Minimal ada satu sudut siku-siku baru bisa membentuk tiga buah sudut.



Gambar 4. Justifikasi Siswa **P** pada Soal Nomor 1

Data justifikasi subjek **P** diperkuat dengan hasil wawancara sebagai berikut.

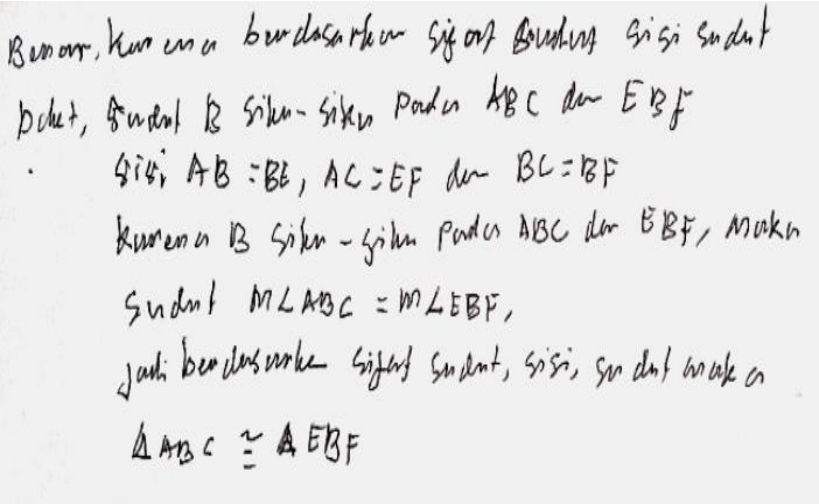
G Menurut kamu pernyataan Michael pada Jhonson benar atau salah?
P Salah kk!
G Alasannya kmau apa ?
P Kalau ada dua buah sudut siku-siku kan bias membentuk persegi panjang.
G Kamu yakin dengan jawabanmu?
L Hmm.. Jumalah sudut pada segitiga ada 180^0. Kalau ada dua sudut siku-siku terus dijumlahkan maka 180^0. Jadi akan ada dua sudut saja kalau siku-sikunya dua.
G Ohh begitu..
L Iyah.. Coba siku-sikunya satu kemudia sudut lain ada misalnya $\angle A$=45^0 dan $\angle C$=45^0 dan siku-sikunya di B. ini baru namnanya segitiga kk.

Berdasarkan data diatas justifikasi yang dilakukan oleh siswa **P** pada soal nomor 1 masuk dalam kategori level 3. Justifikasi sebagian besar jelas dan secara konsep tepat. Namun ada konsep yang tidak tepat yang digunakan dalam melakukan justifikasi.

Data Justifikasi Siswa Perempuan Pada Soal Tes Nomor Dua

Stategi justifikasi subjek **P** pada soal nomor dua dimulia dengan menentukan rencana penyelesaian menggunakan sudut, sisi, sudut berdasarkan sifat pembuktian pada segitiga. Pertama subjek mengidentifikasi $\angle B$ pada segitiga ABC sama dengan $\angle B$

pada segitiga EBF kedua menentukan Sisi $AB = EB$, sisi $BC = BF$ dan $AC = EF$. Kemudian subjek menentukan bahwa sudut pada segitiga ABC dan EBF sama, karena sudut, sisi, sudut sama maka segitiga $\cong EBF$.



Gambar 5. Justifikasi Siswa **P** pada Soal Nomor 2

Data justifikasi subjek **P** diperkuat dengan hasil wawancara sebagai berikut:

G Menurut kamu pernyataan ini benar atau salah?
P Benar pak!
G Berikan alas an kenapa jawabannmu benar
P Karena saya melihat dari sudut, sisi, sudut kk
G Coba kamu jelskan secara rinci
P sudut $\angle B$ inikan siku-siku pada segitiga ABC dan EBF. Setekah itu sisi-sisinya sama, sisi $AB = EB$, $BF = BC$ dan $AC = EF$
G Terus?
P Karena sudut B siku-siku pada segitiga ABC dan EBF setiga sisinya sama karena Sudut pada Segitiga ABC dan EBF sama

Berdasarkan data diatas justifikasi yang dilakukan oleh siswa **P** pada soal nomor 2 masuk dalam kategori level 3. Justifikasi sebagian besar jelas dan secara konsep tepat. Namun subjek **P** menghilangkan beberapa aspek yang penting yaitu tidak menyebutkan besar sudut pada segitiga ABC dan segitiga EBF.

B. Pembahasan

Justifikasi merupakan argumen yang menunjukkan kebenaran klaim yang menggunakan pernyataan yang diterima. Justifikasi merupakan alasan yang diberikan siswa untuk menujukkan nilai kebenaran suatu pernyataan menggunakan pernyataan yang telah diterima kebenarannya dan saling terhubung (Lo et al., 2008; Dündar & Gündüz 2017). Justifikasi adalah tidakan menjelaskan suatu pernyataan (Tsamir, Tirosh, & Levenson, 2010). Justifikasi merupakan kondisi untuk pembuktian. Pembuktian adalah suatu proses yang dilakukan untuk menjelaskan kebenaran dari suatu pernyataan menggunakan alasan dan pernyataan yang saling terkait secara logis. Logis artinya semua langkah pada setiap argumen harus di justifikasi oleh langkah sebelumnya (Back, Mannila, & Wallin, 2010).

Disekolah justifikasi menjadi elemen penting dalam proses pembelajaran. Dengan justifikasi banyak siswa mengalami peningkatan pemahaman terhadap konsep matematika ketika diajarkan dengan menggunakan justifikasi. Selain itu siswa dapat mengingat dan mengkonfirmasi pemahaman matematika baru (Lo et al., 2008)

Dalam melakukan justifikasi beberapa siswa dapat menghasilkan justifikasi yang sama atau berbeda tergantung dari seberapa pemehana mareka terhadap konsep matematika. Banyak penelitian yang menegaskan bahwa kemampuan siswa laki-laki memiliki perbedaan. Hal ini dapat dilihat dalam penelitian beberapa perbedaan dari hasil justifikasi siswa laki-laki dan perempuan. Namun secara umum siswa laki-laki dan perempuan letah mampu melakukan justifikasi dengan baik.

Strategi Justifikasi Siswa Laki-laki

Berdasarkan hasil justifikasi yang dilakukan siswa laki-laki, dapat dilihat bahwa siswa laki-laki selalu menggunakan ilustrasi sebelum mengidenfisikasi informasi yang ada pada pernyataan yang diberikan. Seperti pada soal nomor satu subjek menggambar setiga ABC untuk dapat mengindenfitikasi sudut yang ada pada segitiga. Hal ini dapat dikatakan bahwa siswa laki-laki masuk dalam katagori jenis justifikasi *Naive empiricism*. Dimana siswa laki-laki melakukan justifikasi berdasarkan beberapa untuk menentukan informasi pada permasalahan (Anwaril & Sri, 2019). Dan masuk dalam tipe justifikasi *Own explanation* yaitu Siswa memberikan alasan menggunakan bahasa mereka sendiri atau menggunakan symbol (Back, Mannila & Wallin, 2010).

Setelah melakukan ilustrasi, subjek menentukan fakta yang ada pada gambar ilustrasi seperti mengidentifikasi sudut pada segitiga ABC. Dimana $\angle A = 90^0, \angle B, \angle C$ jadi ada tiga sudut. Selanjutnya subjek melakukan operasi fakta yang ada untuk menentukan konsep yang baru seperti melalukan opereasi dua sudut siku-siku, yaitu $90^0 + 90^0 = 180^0$. Dari ini subjek menarik kesimpulan bahwa tidak mungkin ada dua sudut siku-siku pada segitiga.

Secara keseluruhan alasan yang diberikan siswa laki-laki sangat tepat dan sesuai dengan konsep yang ada. Sehingga justifikasi siswa laki-laki masuk pada level 4. Dimana pada level 4 siswa memberikan alasannya yang jelas, tepat dan konsep yang di gunakan sudah tepat (Jane, Theresa & Judith, 2007).

Strategi justifikasi siswa laki-lasi berdasarkan hasil penelitian, yaitu 1) Memberikan ilustrasi; 2) Mengidentifikasi fakta; 3) Merumuskan rencana; 4) Mengopresikan fakta; 5) Menarik kesimpulan berdasarkan opresari yang dilakukan.

Strategi Justifikasi Siswa Perempuan

Berdasarkan hasil justifikasi yang dilakukan siswa perempuan dapat dilihat bahwa siswa perempuan lebih condong langsung melakukan pengidentifikasian pada permasalahan yang diberikan. Seperti pada soal nomor dua siswa menentukan rencana penyelesaian menggunakan sudut, sisi, sudut berdasarkan sifat pembuktian pada sigitiga.

Justifikasi yang dilakukan siswa perempuan dalam katagori jenis justifikasi *Naive empiricism*. Dimana siswa perempuan melakukan justifikasi berdasarkan beberapa contoh kasus saja (Anwaril & Sri, 2019). Seperti pada soal nomor satu siswa

perempuan memberikan alasan bahwa segitiga tidak dapat dibentuk dari dua sudut siku-siku, karena dua sudut siku-siku hanya dapat membentuk pergigi panjang. Justifikasi yang dilakukan siswa perempuan termasuk dalam tipe justifikasi *Own explanation* yaitu Siswa memberikan alasan menggunakan bahasa mereka sendiri atau menggunakan symbol (Back, Mannila & Wallin, 2010).

Setelah menentukan fakta siswa perempuan melakukan operesi pada fakta-fakta yang dikumpulakann seperti melakukan operasi fakta yang ada untuk menentukan konsep yang baru seperti melalukan opereasi dua sudut siku-siku, yaitu $90^0 + 90^0 = 180^0$. Dari ini subjek menarik kesimpulan bahwa tidak mungkin ada dua sudut siku-siku pada segitiga.

Justifikasi yang lakukan siswa perepmpuan masuk pada level 3. Karena masih ada beberapa konsep atau alasan yang belum tepat digunakan siswa perepmpuan. Ada beberapa strategi justifikasi siswa perempuan berdasarkan hasil penelitian, 1) Mengidentifikasi fakta; 2) Merumuskan rencana; 3) Mengopresikan fakta dan; 4) Menarik kesimpulan berdasarkan operasi yang dilakukan.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, dapat diambil kesimpulan bahwa:

Siswa laki-laki dapat menjelaskan semua strategi justifikasi yang dia gunakan dan sepenuhnya sangat memahami konsep segitiga. Konsep yang digunakan siswa laki-laki sangat tepat dan jelas, sehingga siswa laki-laki masuk dalam katagori justifikasi level 4. Siswa laki-laki dalam melakukan justifikasi dapat menggunakan ilustarasi untuk menjelaskan strategi justifikasi yang dia gunakan. Siswa laki-laki sudah memahami konsep-konsep segitiga yang ada dalam permasalahan, seperti 1) mengetahui besar sudut siku-siku dan sudut dalam segitiga; 2) mengetahui lambang sudut; 3) penjumlahan sudut; 4) jumlah sudut pada segitiga; 5) dln. Strategi yang umum digunakan oleh siswa laki-laki seperti 1) Memberikan ilustrasi; 2) Mengidentifikasi fakta; 3) Merumuskan rencana; 4) Mengopresikan fakta; 5) Menarik kesimpulan berdasarkan opresari yang dilakukan.

Siswa perempuan dapat menjelaskan stategi justifikasi yang dia gunakan, tetapi ada konsep dalam segitiga yang tidak tepat siswa perempuan yang digunakan siswa perempuan dalam melakukan justifikasi. Siswa perempuan memahami sebagian konsep segitiga yang ada dalam permasalahan 1) mengetahui besar sudut siku-siku; 2) mengetahui lambang sudut; 3) penjumlahan sudut dan tidak memahami konsep jumlah sudut pada segitiga. Strategi yang cenderung digunakan siswa perempuan yaitu 1) Mengidentifikasi fakta; 2) Merumuskan rencana; 3) Mengopresikan fakta dan; 4) Menarik kesimpulan berdasarkan opresari yang dilakukan.

Pustaka

Ajai, J.T.& Imoko, I.I.(2015). Gender differences in mathematics achievement and retention scores: A case of problem-based learning method. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 1(1), 45-50.

Anwaril, H., & Sri, S (2019). Kemampuan Justifikasi Matematis Siswa Smp Pada Materi Segitiga. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Malang.* 978 -602-1150 -19 -1. 978-989

Ato,K. A & Adelaide, K.O. (2015). Gender Differences and Mathematics Achievement of Senior High School Students: A Case of Ghana National College. *Journal of Education and Practice*. 6(33). 67-74

Back, R.-J., Mannila, L., & Wallin, S. (2010). Student Justifications in High School Mathematics. *Cerme 6*, France. pp. 291–300

Brodie, K. (2010). Teaching mathematical reasoning in secondary school classrooms. With contributions by Kurt Coetzee, Lorraine Lauf, Stephen Modau, Nico Molefe and Romulus O'Brien. *Zdm*, *44*(4), 573–575. https://doi.org/10.1007/s11858-012-0414-1

Dündar, S., & Gündüz, N. (2017). Justification For The Subject Of Congruence And Similarity In The Context Of Daily Life And Conceptual Knowledge. *Journal on Mathematics Education*,. DOI: http://dx.doi.org/10.22342/jme .8.1.3256.35-54

Fan, L., Mailizar, M., Alafaleq, M., & Wang, Y. (n.d.). A Comparative Study on the Presentation of Geometric Proof in secondary Mathematics Textbooks in China,Indonesia, and Saudi Arabia. *ICME*, 53-65. Doi: http://doi.org/10. 1007/ 978-3-319-73253- 4_3.

Fonseca, L., & Cunha, E. (2011). Preservice teachers and the learning of geometry. *Proceeding of CERME 7*. Retrieved from http://people.math. jussieu.fr/~kuzniak/WG4/C6_WGA_Lina Fonseca.pdf

Gilla, H. (2000). Proof, explanation, and exploration: An overview. *Educational Studies in Mathematics*

Jane, L., Theresa J. G,. & Judith, F. (2007). Challenges in Deepening Prospective Teachers' Understanding of Multiplication Through Justification . *Journal of Mathematics Teacher Education*. (11) 5. 56-63

Kidron, I., & Dreyfus, T. (2010). Justification enlightenment and combining constructions of knowledge. *Educational Studies in Mathematics*, *74*(1), 75–93. https://doi.org/10.1007/s10649-009-9228-7

Kwaku, O.A. (2010). Sex Differences in Mathematics Performance among Senior High Students in Ghana. *ResearchGate.* DOI: 10.4314/gab.v8i2.61947. 3279-3289

Laborde, C., Chronis, K., Hollebrands, K., Stasser, R. (2006). Teaching and Learning Geometry with Technology. Dalam Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education. Past, present and Future. London: Sense Publisher

Lo, J. J., Grant, T. J., & Flowers, J. (2008). Challenges in deepening prospective teachers' understanding of multiplication through justification. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *11*(1), 5–22. https://doi.org/10.1007/s10857-007- 9056-6

Özerem, "Misconceptions in geometry and suggested solutions for seventh grade students", Proc. Social and Behavioral Sciences, vol 55, pp. 720–729, 2012\

Permendikbud. (2016). Nomor 21 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah

Tsamir, P., Tirosh, D., & Levenson, E. (2010). Exploring the Relationship Between Justification and Monitoring among Kindergarten Children. *CERME 6*, France. pp. 2597-2606

Žilková, K. (2015). Misconceptions in Pre-service Primary Education Teachers about Quadrilaterals. *Journal of Educational Psychology, and Social Sciences*, 3(1), pp. 30-37

δELTΔ Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika
Vol. 8 No. 2 Juli 2020 hal. 180 – 192