

BAB 2 LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran merupakan suatu kegiatan atau proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang didasarkan pada pernyataan sebelumnya dan kebenarannya telah dibuktikan. Istilah penalaran juga dijelaskan oleh Copi (dalam Shadiq, 2014, p. 25) bahwa penalaran merupakan kegiatan, proses, atau aktivitas membangun keterkaitan antar ide atau konsep matematika, antara matematika dengan objek lainnya, dan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari. Suherman (dalam Konita, Asikin, & Asih, 2019) penalaran adalah proses berpikir yang dilakukan dengan suatu cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil bernalar, didasarkan pada pengamatan data-data yang ada sebelumnya dan telah diuji kebenarannya. Menurut Shadiq (2014, p. 26) “penalaran matematis merupakan kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya”. Penalaran menurut Lithner (dalam Konita *et al.*, 2019) adalah garis pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan dalam penyelesaian tugas. Ini tidak selalu didasarkan pada logika formal, sehingga tidak terbatas pada bukti, dan bahkan mungkin salah selama ada beberapa alasan masuk akal (untuk alasan) mendukungnya. Menurut Gardner (dalam Konita *et al.*, 2019) mengungkapkan bahwa penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah yang tidak rutin. Dengan demikian ciri-ciri penalaran matematis adalah a) adanya suatu pola pikir yang disebut logika b) proses berpikirnya bersifat analitik dan menggunakan logika (Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017, p. 26).

Kemampuan penalaran matematis adalah salah satu proses berpikir yang dilakukan dengan cara menarik suatu kesimpulan dimana kesimpulan tersebut merupakan kesimpulan yang sudah valid atau dapat dipertanggungjawabkan. Turmudi (dalam Sumartini, 2015) mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis

merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika. Penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dan penting yang harus dikuasai oleh peserta didik. Kemampuan penalaran berlangsung ketika seseorang berpikir tentang suatu masalah atau menyelesaikan masalah. Sesuai dengan pendapat Rochmad (dalam Yulianti, 2013) apabila kemampuan bernalar tidak dikembangkan pada peserta didik, maka bagi peserta didik matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui makna. Salah satu tujuan terpenting dari pembelajaran matematika adalah mengajarkan kepada peserta didik penalaran logika. Melalui penalaran, peserta didik diharapkan dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian masuk akal atau logis.

Pentingnya memiliki kemampuan penalaran matematis juga dikemukakan oleh Baroody and Nasution (Hendriana *et al.*, 2017, pp. 25–26) mengemukakan bahwa “penalaran matematis sangat dalam membantu individu, tidak hanya mengingat fakta, aturan, dan langkah-langkah penyelesaian masalah, tetapi menggunakan ketrampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan atau dasar pengalamannya sehingga yang bersangkutan akan memperoleh pemahaman konsep matematika yang saling berkaitan dan belajar secara bermakna atau *meaningfull learning*”. Dengan demikian peserta didik merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dapat dievaluasi, dan untuk mengerjakan hal-hal yang berhubungan diperlukan bernalar.

Kemampuan penalaran matematis (dalam Hendriana *et al.*, 2017) meliputi :

- a) Penalaran umum yang berhubungan dengan kemampuan untuk menemukan penyelesaian atau pemecahan masalah.
- b) Kemampuan yang berhubungan dengan penarikan kesimpulan, seperti pada silogisme, dan yang berhubungan dengan kemampuan menilai implikasi dari suatu argumentasi.
- c) Kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan, tidak hanya hubungan antara benda-benda tetapi juga hubungan ide-ide, dan kemudian mempergunakan hubungan itu untuk memperoleh benda-benda atau ide-ide lainnya.

Secara garis besar kemampuan penalaran matematis dibagi menjadi dua yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Menurut Wardani (dalam Dewi &

Ompusunggu, 2018) menyatakan ada dua cara untuk menarik kesimpulan yaitu secara induktif dan deduktif, sehingga dikenal dengan istilah penalaran induktif dan penalaran deduktif. Menurut Sumarmo (dalam Ario, 2016, p. 126) mengemukakan secara garis besar bahwa penalaran matematis digolongkan pada dua jenis, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif adalah penalaran yang berdasarkan sejumlah kasus atau contoh-contoh terbatas yang teramati. Penalaran deduktif merupakan proses berpikir untuk menarik kesimpulan yang berpijak pada pengetahuan umum yang telah dibukti kebenarannya.

Penalaran deduktif merupakan cara berpikir dimana dari pernyataan umum ditarik kesimpulan yang bersifat khusus, penarikan kesimpulan menggunakan silogisme (kontruksi penalaran). Menurut Stremberg (dalam Nike, 2015) mengemukakan penalaran deduktif adalah proses penalaran dari satu atau lebih pernyataan umum terkait dengan apa yang diketahui untuk mencapai satu kesimpulan logis tertentu. Pendapat diatas sejalan dengan yang dikemukakan oleh Tim PPPG (dalam Shadiq, 2014) bahwa penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan yang prosesnya melibatkan teori atau rumus matematika lainnya yang sebelumnya sudah dibuktikan kebenarannya. Sumarmo (Hendriana *et al.*, 2017, p. 27) mengemukakan ada tiga kegiatan tergolong pada penalaran deduktif yaitu a) melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu; b) penalaran logis matematis; c) menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematis. Sumarmo juga mengartikan penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan kesimpulan yang didasarkan pada aturan yang telah disepakati.

Penalaran induktif merupakan cara berpikir dimana ditarik suatu kesimpulan yang bersifat umum dari berbagai kasus yang bersifat individual. Menurut Stremberg (dalam Nike, 2015) penalaran induktif adalah proses dari fakta-fakta atau observasi-observasi spesifik untuk mencapai kesimpulan yang dapat menjelaskan fakta-fakta tersebut secara koheren. Demikian juga dengan Tim PPPG (dalam Shadiq, 2014) mengemukakan penalaran induktif merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum berdasarkan pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar. Hal yang sama diungkapkan (Rosita, 2014) penalaran induktif merupakan aktivitas penarikan kesimpulan yang bersifat umum berdasarkan pada contoh-contoh khusus dan pola atau

keteraturan yang diamati. Nilai kebenaran suatu penalaran induktif dapat benar atau salah tergantung pada argumen selama penarikan kesimpulan. Penalaran induktif pada prinsipnya menyelesaikan masalah matematika tanpa memakai rumus, melainkan dimulai dengan memperhatikan soal. Dari soal tersebut diproses sehingga terbentuk pola dasar yang akan dicari, sehingga dapat menarik kesimpulan.

Romadhina (dalam Hendriana *et.al*, 2017, p.30) yang merujuk Pedoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004, merinci indikator kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

- (1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram.
- (2) Mengajukan dugaan.
- (3) Melakukan manipulasi matematika.
- (4) Kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau buktiterhadap kebenaran solusi.
- (5) Menarik kesimpulan dari pernyataan.
- (6) Memeriksa kesahihan suatu argument.
- (7) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Menurut NCTM (2000) tidak menjelaskan indikator penalaran matematis secara rinci, namun menggunakan garis besar tujuan pembelajaran matematika berkenaan penalaran dan bukti dalam empat butir sebagai berikut :

- (1) Mengenali penalaran dan bukti sebagai aspek dasar matematika
- (2) Menyusun dan menemukan konjektur matematis
- (3) Mengembangkan dan menilai argumen matematis dan bukti
- (4) Memilih dan menggunakan beragam jenis penalaran dan bukti matematis

Indikator penalaran deduktif menurut Soedjadi (Kusumaninngrum, 2017) sebagai berikut :

- (1) Menyusun bukti terhadap kebenaran solusi.
- (2) Mampu memeriksa kesahihan suatu argument
- (3) Mampu menarik kesimpulan dari pernyataan matematika dalam soal matematika.

Indikator penalaran induktif menurut Adjie dan Rostika (dalam Kusumaninngrum, 2017) sebagai berikut :

- (1) Mampu mengajukan dugaan

- (2) Mampu melakukan manipulasi matematika
 (3) Mampu menemukan sifat atau pola untuk menganalisis situasi matematika.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah salah satu proses berpikir yang dilakukan dengan cara menarik suatu kesimpulan dimana kesimpulan tersebut merupakan kesimpulan yang sudah valid atau dapat dipertanggungjawabkan. Kemampuan penalaran matematis dibagi menjadi dua, yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan yang prosesnya melibatkan teori atau rumus matematika lainnya yang sebelumnya sudah dibuktikan kebenarannya. Indikator penalaran deduktif yang digunakan yaitu, (1) Menyusun bukti terhadap kebenaran solusi (2) Mampu memeriksa kesahihan suatu argument (3) Mampu menarik kesimpulan dari pernyataan matematika dalam soal matematika. Penalaran induktif merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum berdasarkan pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar. Indikator penalaran induktif yang digunakan yaitu, (1) Mampu mengajukan dugaan (2) Mampu melakukan manipulasi matematika (3) Mampu menemukan pola atau sifat untuk menganalisis situasi matematika.

Contoh Soal Kemampuan Penalaran Matematis dalam Memecahkan Masalah Trigonometri yang Mengukur Indikator Kemampuan Penalaran Deduktif

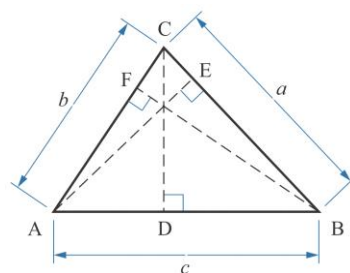
1. Menyusun bukti terhadap kebenaran solusi

Contoh soal :

Diketahui bahwa aturan sinus seperti dibawah ini

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

Buktikan aturan sinus tersebut !



Perhatikan segitiga $ACD \perp D$

$$\sin A = \frac{CD}{AC}$$

$$CD = AC \cdot \sin A$$

$$CD = b \cdot \sin A \dots\dots\dots(i)$$

Perhatikan segitiga $BCD \perp D$

$$\sin B = \frac{CD}{BC}$$

$$CD = BC \cdot \sin B$$

$$CD = a \cdot \sin B \dots\dots\dots(ii)$$

Dari (i) dan (ii)

$$b \cdot \sin A = a \cdot \sin B$$

atau dapat ditulis

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \dots (1)$$

Perhatikan segitiga $ABE \perp E$

$$\sin B = \frac{AE}{AB}$$

$$AE = AB \cdot \sin B$$

$$AE = c \cdot \sin B \dots\dots\dots(i)$$

Perhatikan segitiga $ACE \perp E$

$$\sin C = \frac{AE}{AC}$$

$$AE = AC \cdot \sin C$$

$$AE = b \cdot \sin C \dots\dots\dots(ii)$$

Dari (i) dan (ii)

$$c \cdot \sin B = b \cdot \sin C$$

atau dapat ditulis

$$\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \dots (2)$$

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh hubungan

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

2. Mampu memeriksa keshahihan suatu argumen

Contoh soal :

Jika luas sebuah segitiga = $6\sqrt{6}$ cm², maka panjang sisi a = 5 cm, panjang sisi b = 6 cm, dan panjang sisi c = 7 cm. Periksalah kebenaran pernyataan tersebut !

Diketahui : panjang sisi a = 5

Panjang sisi b = 6

Panjang sisi c = 7

Luas segitiga ABC = $6\sqrt{6}$

Ditanya : kebenaran (keshahihan) pernyataan matematika diatas ?

Jawab :

$$l = \sqrt{(s)(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$s = \frac{1}{2}(a + b + c)$$

$$s = \frac{1}{2}(5 + 6 + 7)cm$$

$$s = \frac{1}{2}(18)cm$$

$$s = 9 cm$$

$$L \Delta ABC = \sqrt{(s)(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$L \Delta ABC = \sqrt{(9)(9-5)(9-6)(9-7)}$$

$$L \Delta ABC = \sqrt{9.4.3.2}$$

$$L \Delta ABC = \sqrt{3^2.2^2.3.2}$$

$$L \Delta ABC = 3.2\sqrt{3.2}$$

$$L \Delta ABC = 6\sqrt{6}$$

Jadi, luas ΔABC adalah $6\sqrt{6}$ cm² maka pernyataan matematika diatas benar.

3. Mampu menarik kesimpulan dari pernyataan matematika dalam soal matematika

Contoh soal :

Pak Badu mempunyai permukaan sebidang tanah yang berbentuk segitiga dengan masing-masing panjang sisinya 13 meter, 20 meter, dan 23 meter. Dikarenakan ada

saudara yang ingin membuat rumah dan membutuhkan sebidang tanah maka pak Badu menjual tanah tersebut dengan harga $500.000/m^2$. Berapa uang yang diterima pak Badu setelah menjual tanah? Kesimpulan apa yang didapatkan dari pertanyaan matematika diatas ?

Diketahui : panjang sisi a = 13

Panjang sisi b = 20

Panjang sisi c = 23

Ditanya : kesimpulan apa yang didapatkan dari pertanyaan matematika diatas ?

Jawab :

$$l = \sqrt{(s)(s - a)(s - b)(s - c)}$$

$$s = \frac{1}{2}(a + b + c)$$

$$s = \frac{1}{2}(13 + 20 + 23)m$$

$$s = \frac{1}{2}(56)m$$

$$s = 28 m$$

$$L \Delta ABC = \sqrt{(s)(s - a)(s - b)(s - c)}$$

$$L \Delta ABC = \sqrt{(28)(28 - 13)(28 - 20)(28 - 23)}$$

$$L \Delta ABC = \sqrt{28.15.8.5}$$

$$L \Delta ABC = \sqrt{420.40}$$

$$L \Delta ABC = \sqrt{16800}$$

$$L \Delta ABC = 129,615 m^2$$

Uang yang dibayar untuk membeli tanah $129,615 m^2 \times 500.000 = 64.807.500$

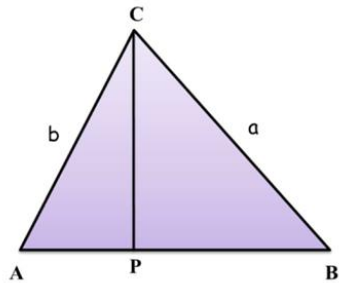
Jadi, kesimpulan yang didapatkan yaitu pak badu mempunyai tanah seluas $129,615 m^2$ dan uang yang diterima pak badu adalah Rp. 64.807.500,00 dari panjang sisi-sisi tanah yang telah diketahui.

Contoh Soal Kemampuan Penalaran Matematis dalam Memecahkan Masalah Trigonometri yang Mengukur Indikator Kemampuan Penalaran Induktif

1. Mengajukan dugaan

Contoh soal :

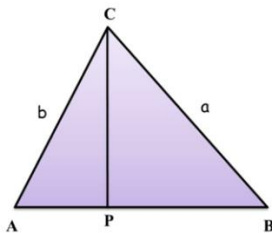
Sebuah segitiga lancip sebarang diketahui ketiga sisinya, unsur yang diketahui adalah ketiga panjang sisi (sisi, sisi, sisi) seperti gambar dibawah ini.



Menurut pendapatmu, dapatkah kita mencari besar sudut-sudut segitiga tersebut ?
Jelaskan Pendapatmu!

Jawab :

Dapat diselesaikan dengan menggunakan aturan kosinus.



Perhatikan segitiga ABC diatas dengan t adalah garis bagi pada sisi AB (sisi c).

Pada Segitiga BCP :

$$a^2 = t^2 + (BP)^2 \dots\dots(1)$$

Pada segitiga ACP :

$$\sin A = \frac{t}{AC}, \text{ maka } t = AC \cdot \sin A \dots\dots(2)$$

$$\cos A = \frac{AP}{AC}, \text{ maka } AP = AC \cdot \cos A \dots\dots(3)$$

Substitusikan persamaan (2) dan (3) ke persamaan (1), diperoleh :

$$a^2 = t^2 + (BP)^2$$

$$a^2 = (AC \cdot \sin A)^2 + (AB - AP)^2$$

$$a^2 = AC^2 \cdot \sin^2 A + (AB^2 - 2 AB \cdot AP + AP^2)$$

$$a^2 = b^2(1 - \cos^2 A) + [c^2 - 2(c)(AC \cdot \cos A) + (AC \cdot \cos A)^2]$$

$$a^2 = b^2 - b^2 \cos^2 A + c^2 - 2(c)(b \cdot \cos A) + AC^2 \cdot \cos^2 A$$

$$a^2 = b^2 - b^2 \cos^2 A + c^2 - 2bc \cdot \cos A + b^2 \cdot \cos A^2$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$$

$$2bc \cdot \cos A = b^2 + c^2 - a^2$$

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

Secara analog akan didapat pula :

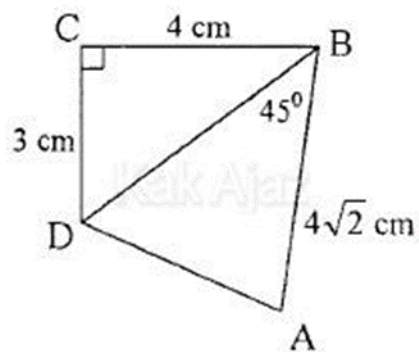
$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

2. Mampu melakukan manipulasi matematika

Contoh soal :

Diketahui segiempat ABCD seperti tampak pada gambar.



Panjang AD adalah ...

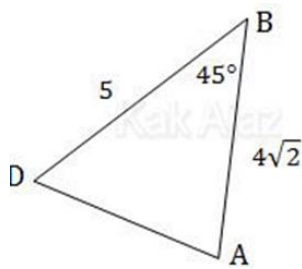
Untuk menyelesaikan soal diatas peserta didik harus dapat memanipulasi gambar segiempat ABCD diatas sehingga didapat gambar segitiga ABD seperti pembahasan dibawah ini.

Jawab :

Perhatikan segitiga BCD dalam segiempat ABCD pada soal di atas. Segitiga BCD adalah segitiga siku-siku sehingga panjang BD dapat dicari dengan teorema Pythagoras.

$$\begin{aligned} BD &= \sqrt{(BC^2 + CD^2)} \\ &= \sqrt{(4^2 + 3^2)} \\ &= 5 \end{aligned}$$

perhatikan segitiga ABD



Karena panjang BD sudah diketahui maka panjang AD dapat dicari dengan aturan kosinus.

$$\begin{aligned}
 AD^2 &= AB^2 + BD^2 - 2AB \cdot BD \cdot \cos 45^\circ \\
 &= (4\sqrt{2})^2 + 5^2 - 2 \cdot 4\sqrt{2} \cdot 5 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} \\
 &= 32 + 25 - 40 \\
 &= 17 \\
 AD &= \sqrt{17}
 \end{aligned}$$

3. Mampu menemukan pola atau sifat untuk menganalisis situasi matematika

Contoh soal :

Pada suatu lingkaran didalamnya terdapat sebuah segi n-beraturan, jari-jari lingkarannya adalah 14 cm, dan ujung-ujung busur tembereng membentuk sudut 60 derajat terhadap titik tengah lingkaran busur. Apa yang dapat disimpulkan dari pertanyaan tersebut ?

Jawab :

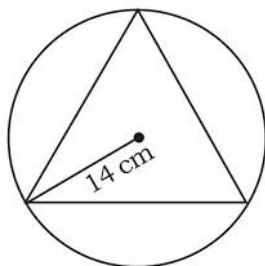
Lingkaran didalamnya terdapat sebuah segi-n beraturan.

Segi-n beraturan : segi-3, segi-4, segi-5...

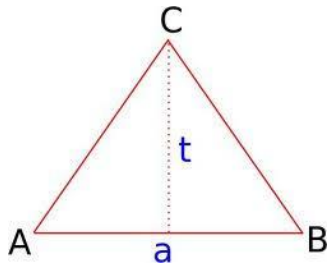
Misalkan ambil segi-3 beraturan didalam lingkaran, jari-jari lingkaran 14 cm, dan ujung-ujung tembereng membentuk sudut 120 derajat.

Jari-jari (r) = 14

Sudutnya = 120°



Maka bisa didapatkan panjang tali busur dengan menggunakan aturan sinus.



Sudut C = 120°

Sudut A = Sudut B = 30°

Panjang AC = Panjang BC = 14 cm

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$$

$$\frac{AB}{\sin 120^\circ} = \frac{14}{\sin 30^\circ}$$

$$AB = \frac{14 \times \sin 120^\circ}{\sin 30^\circ}$$

$$AB = \frac{14 \times \frac{1}{2} \sqrt{3}}{\frac{1}{2}}$$

$$AB = 14\sqrt{3}$$

Jadi nilai tali busur pada segi-3 beraturan adalah $14\sqrt{4}$, kemudian cari segi-4, segi-5 dan seterusnya kemudian akan didapatkan sebuah pola.

2.1.2 Tipe Kepribadian Carl Gustav Jung

Istilah “kepribadian” (*personality*) berasal dari kata latin “*persona*” yang mempunyai makna topeng atau kedok, yaitu tutup muka yang sering dipakai pemain dalam pertunjukan, yang bermaksud menggambarkan perilaku, watak, atau pribadi seseorang. Bagi bangsa Yunani, “*persona*” adalah bagaimana seseorang tampak pada orang lain. Carl Gustav Jung merupakan psikiater Swiss dan perintis psikologi analitik. Beliau adalah orang pertama yang merumuskan tipe kepribadian manusia dengan istilah ekstrovert dan introvert, serta menggambarkan empat fungsi kepribadian manusia yang disebut dengan fungsi berpikir, pengindera, intuitif, dan perasa. Pendekatan jung terhadap psikologi yang unik dan berpengaruh luas ditekankan pada pemahaman “*psyche*” melalui eksplorasi dunia mimpi, seni, mitologi, serta filsafat. Bagi jung,

kepribadian merupakan kombinasi yang mencakup perasaan dan tingkah laku, baik sadar maupun tidak sadar (dalam Hall & Nordby, 2018). Menurut Stephen dan Judge (2015) “kepribadian (personality) adalah keseluruhan cara individual bereaksi dan berinteraksi dengan individu lain”. Menurut Sujanto (dalam Yukentin, Munawaroh, & Winarso, 2018), “Kepribadian adalah suatu totalitas psikofisis yang kompleks dari individu, sehingga nampak di dalam tingkah lakunya yang unik”. Menurut Jung Carl Gustav Jung (Hall & Nordby, 2018) bahwa total kepribadian atau psike adalah satu sistem yang relatif tertutup. Seseorang juga bisa mempersiapkan dirinya sendiri bagi setiap kemungkinan yang mungkin adalah hal yang bodoh.

Setiap individu memiliki ciri-ciri kepribadian yang berbeda-beda satu dengan lainnya. Salah satu struktur kepribadian menurut Carl Gustav Jung (dalam Hall & Nordby, 2018) adalah sikap, Carl Gustav Jung membedakan dua sikap atau orientasi utama kepribadian, yakni kepribadian ektraversi dan introversi. Ekstraversi adalah kecenderungan yang mengarahkan kepribadian lebih banyak keluar daripada ke dalam diri sendiri. Seorang ekstorver memiliki sifat sosial, lebih banyak berbuat daripada merenung dan berpikir. Ia juga adalah orang yang penuh motif-motif yang dikoordinasikan oleh kejadian-kejadian eksternal introversi adalah suatu orientasi ke dalam diri sendiri. Secara singkat *introvert* adalah orang yang cenderung menarik diri dari kontak sosial. Minat dan perhatiannya lebih terfokus pada pikiran dan pengalamannya sendiri. Seorang *introvert* cenderung merasa mampu dalam upaya mencukupi dirinya sendiri.

Menurut Carl Gustav Jung (dalam Alwisol, 2014, p. 45) membedakan orientasi utama tipe kepribadian menjadi dua :

- (1) *Introvert* merupakan kepribadian introversi mengarahkan pribadi ke pengalaman subjektif, memusatkan diri pada dunia dalam dan privat dimana realita hadir dalam bentuk hasil amatan, cenderung menyendiri, pendiem atau tidak ramah, bahkan antisosial. Umumnya orang introvert itu senang introspektif dan sibuk dengan kehidupan internalnya mereka sendiri. Tentu saja mereka juga mengamati dunia luar, tetapi mereka melakukannya secara selektif, dan memakai pandangan subjektif mereka sendiri. seorang *introvert* adalah orang yang cenderung menarik diri dari kontak sosial. Minat dan perhatiannya lebih fokus pada pikiran dan pengalamannya sendiri. Seorang *introvert* cenderung merasa mampu dalam upaya mencukupi

dirinya sendiri. Jung menguraikan perilaku *introvert* sebagai orang pendiam, menjauhkan diri dari kejadian-kejadian luar, tidak mau terlibat dengan dunia objektif, tidak senang berada di tengah orang banyak, merasa kesepian dan kehilangan di tengah orang banyak.

- (2) *Ekstrovert* merupakan sikap ekstraversi mengarahkan pribadi ke pengalaman obyektif, memusatkan perhatian ke dunia luar alih-alih berfikir mengenai persepsinya, cenderung berinteraksi dengan orang disekitarnya, aktif dan ramah. Orang yang berekstrovert sangat menaruh perhatian mengenai orang lain dan dunia sekitarnya, aktif, santai, tertarik dengan luar. *Ekstrovert* lebih terpengaruh oleh dunia disekitarnya, alih-alih oleh dunianya sendiri. Orang *ekstrovert* identik dengan berhati besar, bersemangat, hangat, dan empati. Jung berpendapat bahwa ekstrovert merupakan kecenderungan yang mengarahkan kepribadian lebih banyak keluar dari pada ke dalam diri sendiri. *Ekstrovert* menikmati situasi sosial dan bahkan mencari mereka karena mereka menikmati berada di sekitar orang. Kemampuan mereka untuk membuat pembicaraan kecil membuat mereka tampaknya lebih sosial mahir dari *introvert*.

Kepribadian digolongkan menjadi dua yaitu kepribadian *ekstrovert* dan kepribadian *introvert*. Menurut Suryabrata (dalam Rahman, Pomalato, & Mohidin, 2018) mengolongkan manusia menjadi dua tipe golongan berdasarkan atas sikap jiwa manusia yakni, manusia-manusia yang bertipe *ekstrovert* dan manusia-manusia yang bertipe *introvert*. Orang yang *ekstrovert* terutama dipengaruhi oleh dunia abjektif, yaitu dunia diluar pikirannya. Orientasinya terutama tertuju keluar; pikiran, perasaan, serta tindakannya terutama ditentukan oleh lingkungannya, baik lingkungan sosial maupun lingkungan non-sosial. Sedangkan orang yang bertipe *introvert* terutama dipengaruhi oleh dunia subjektif, yaitu didalam dirinya sendiri. Orientasinya terutama tertuju kedalam pikiran; pikiran, perasaan, serta tindakan tindakannya terutama ditentukan oleh faktor-faktor subjektif. Komang dan Yohanes (Husain & Ibrahim, 2019) menggolongkan tipe kepribadian kedalam dua tipe yaitu tipe kepribadian *introvert* dan *ekstrovert*, penggolongan tipe kepribadian *ekstrovert* dan *introvert* didasarkan pada perbedaan interaksi, kebiasaan, respon, serta komunikasi tiap-tiap individu dalam bersosialisasi dengan lingkungan disekitarnya. Selain itu, tipe kepribadian juga menjelaskan posisi kecenderungan individu yang berhubungan dengan reaksi atau tingkah lakunya. Salah

satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik adalah dengan membagi sesuai dengan tipe kepribadian masing-masing peserta didik dan membagikan kuessioner kepribadian kemudian digolongkan sesuai dengan tipe kepribadiannya.

Menurut Zafar & Meenakshi (dalam Susanti, 2016) “*extrovert characters tend to be gregarious, while the introverted tend to be private, the activity of the extrovert is seen as directed towards the external world and that of the introvert inward upon himself or herself.*” Secara umum, orang *ekstrovert* mempunyai pikiran, perasaan, dan tindakan yang terutama ditentukan oleh lingkungannya, baik lingkungan sosial maupun lingkungan non-sosial. Atau dengan kata lain orang *ekstrovert* pikirannya tertuju ke luar sedangkan orang *introvert*, pikiran, perasaan, serta tindakannya terutama ditentukan oleh faktor subjektif dan penyesuaian dengan dunia luar kurang baik. Menurut M. Nur Ghufron (dalam Susanti, 2016) “pribadi yang *ekstrovert* dapat dilihat dari sikapnya yang hangat, ramah, penuh kasih sayang. Pribadi yang *ekstrovert* juga tegas dalam mengambil keputusan, bersedia menjadi pemimpin, aktif, dan periang. Sedangkan pribadi yang *introvert* dapat terlihat dari sikap dan perilakunya yang cenderung formal, pendiam, dan tidak ramah”.

Menurut Djaali (dalam Pratiwi & Ismail, 2017) berpendapat bahwa “seorang yang berkepribadian *ekstrovert* tidak sabar dalam menghadapi masalah serta menyelesaikan persoalan tidak menuliskan secara rinci kesimpulan yang diperoleh, sedangkan kepribadian *introvert* lebih sabar dan menuliskan kesimpulan secara rinci” (p.210). Peserta didik dengan kepribadian yang berbeda-beda tentunya memiliki penyelesaian dan strategi pemecahan masalah tersendiri. Melalui pengenalan kepribadian dapat membantu mengetahui kelebihan dan kekurangan dalam diri peserta didik sehingga dapat dicari cara-cara terbaik untuk mengatasi kekurangan yang dapat menyebabkan ketidakberhasilan dalam kegiatan pembelajaran. Kepribadian *introvert* yang digambarkan oleh Eysenck (Pratiwi & Ismail, 2017) mempunyai ciri khas antara lain pendiam, pemalu, mawas diri, gemar membaca, suka menyendiri dan menjaga jarak kecuali dengan teman yang sudah akrab, cenderung melihat-lihat dahulu sebelum melangkah, menjalani kehidupan sehari-hari dengan keseriusan, dan mempunyai gaya hidup teratur dengan baik, perasaannya tertutup, dalam beberapa hal pesimis, dan mempunyai standar etika yang tinggi. Berdasarkan uraian diatas, jika dihubungkan

dengan kegiatan peserta didik dengan. Sedangkan, *ekstrovert* menurut Eysenck (Pratiwi & Ismail, 2017) yaitu sebagai individu yang mudah bergaul, suka pesta, mempunyai banyak teman, membutuhkan teman untuk bicara, tidak suka membaca dan belajar sendirian, sangat membutuhkan kegembiraan, berperilaku tanpa berpikir dulu, biasanya suka menuruti kata hati, gemar bergurau, selalu siap menjawab, dan biasanya suka akan perubahan, riang, tidak banyak pertimbangan dan tidak selalu dapat dipercaya.

Menurut Boeree (Umaroh, 2015) komponen yang mempengaruhi dalam kepribadian ekstrovert-introvert adalah sebagai berikut :

- (1) *Activity*, yaitu yang berkaitan dengan faktor aktivitas.
- (2) *Sociability*, yaitu kemampuan bermasyarakat.
- (3) *Risk taking*, yaitu pengambilan resiko.
- (4) *Impulsiveness*, yaitu memperturutkan suara hati.
- (5) *Expressiveness*, yaitu kemampuan untuk menyatakan atau mengungkapkan perasaan-perasaan cinta, benci, sedih, marah, atau takut terbuka dan diamati.

Hal ini selaras dengan pernyataan Eysenck & Wilson (dalam Susanti, 2016) yang mengungkapkan perbedaan tersebut terlihat dalam aktivitas (*activity*), kesukaan bergaul (*sociability*), keberanian mengambil risiko (*risk taking*), penurutan dorongan hati (*impulsiveness*), pernyataan perasaan (*expressiveness*), kedalaman berpikir (*reflectiveness*), dan tanggung jawab (*responsibility*).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kepribadian adalah keseluruhan cara individual bereaksi dan berinteraksi dengan individu lain. Tipe kepribadian digolongkan menjadi dua, yaitu kepribadian *ekstrovert* dan kepribadian *introvert*. Orang yang mempunyai kepribadian ekstrovert dipengaruhi oleh dunia objektif (luar dirinya sendiri) sebagai individu yang mudah bergaul, suka pesta, mempunyai banyak teman, membutuhkan teman untuk bicara, tidak suka membaca dan belajar sendirian, sangat membutuhkan kegembiraan, berperilaku tanpa berpikir dulu, biasanya suka menuruti kata hati, gemar bergurau, selalu siap menjawab, dan biasanya suka akan perubahan, riang, tidak banyak pertimbangan dan tidak selalu dapat dipercaya. sedangkan orang yang mempunyai kepribadian introvert dipengaruhi oleh dunia subjektif (didalam dirinya sendiri) sebagai individu pendiam, pemalu, mawas diri, gemar membaca, suka menyendiri dan menjaga jarak kecuali dengan teman yang sudah akrab, cenderung melihat-lihat dahulu sebelum melangkah, menjalani kehidupan sehari-hari

dengan keseriusan, dan mempunyai gaya hidup teratur dengan baik, perasaannya tertutup, dalam beberapa hal pesimis, dan mempunyai standar etika yang tinggi. Komponen dalam kepribadian *ekstrovert* dan *introvert*, yaitu aktivitas (*activity*), kesukaan bergaul (*sociability*), keberanian mengambil risiko (*risk taking*), penurunan dorongan hati (*impulsiveness*), pernyataan perasaan (*expressiveness*), kedalaman berpikir (*reflectiveness*), dan tanggung jawab (*responsibility*).

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian-penelitian relevan yang terkait dengan kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam memecahkan masalah trigonometri ditinjau dari tipe kepribadian Carl Gustav Jung adalah :

Penelitian yang dilakukan oleh Tarigan (2012) mengenai “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Pada Materi Sistem Persamaan Dua Variabel Bagi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 9 Surakarta ditinjau dari Kemampuan Penalaran Siswa”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran siswa yang berbeda memiliki karakteristik yang berbeda juga dalam memecahkan masalah. Perbedaan tersebut dapat terlihat pada saat siswa memahami masalah dalam menentukan syarat cukup dan syarat perlu serta pada saat merencanakan pemecahan masalah.

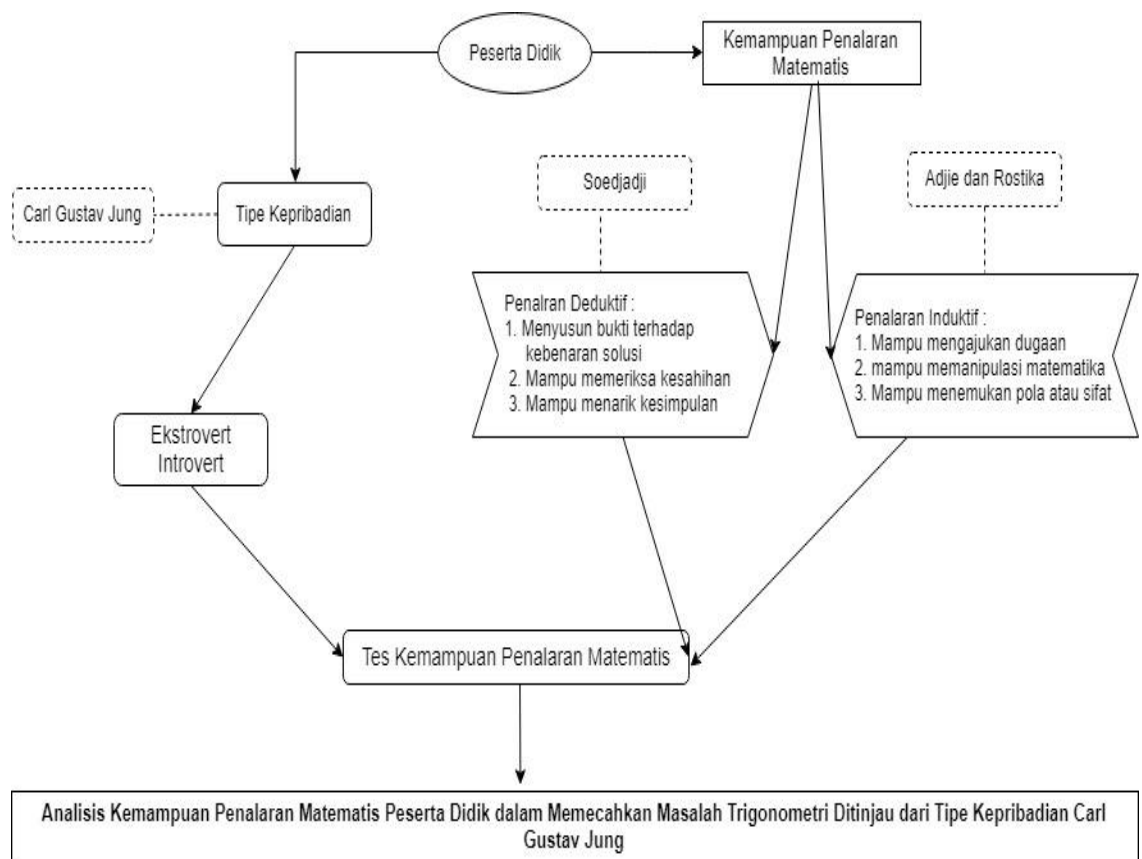
Penelitian Fuada, Sunardi, & Setiawan (2017) mengenai “analisis kemampuan penalaran dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika pada peserta didik kelas VII SMPN 2 Jember” dengan hasil penelitiannya menjelaskan bahwa berdasarkan analisis yang telah dilakukan terdapat perbedaan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Perbedaan tersebut mengisyaratkan bahwa terdapat aspek-aspek baik dalam kemampuan penalaran matematis yang bisa memisahkan antara peserta didik yang memiliki kemampuan matematika berbeda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, untuk kemampuan penalaran matematis, semakin tinggi kemampuan matematika yang peserta didik miliki maka semakin tinggi pula kemampuan penalaran matematis yang peserta didik punya

Penelitian oleh Ario (2016) mengenai “ Analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMK setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah”. Menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran berbasis

masalah termasuk baik dengan tingkat ketercapaian 77,19 %. Adapun ragam kesalahan yang dilakukan peserta didik adalah kesalahan memahami maksud soal, kesalahan menggunakan rumus dan kesalahan dalam melakukan operasi hitung, ketidakpahaman konsep, dan kesulitan menuliskan alasan dalam bentuk tertulis. Berdasarkan ragam kesalahan yang ditemykan tersebut maka dalam pembelajaran peserta didik harus dibiasakan mengungkapkan argumen mereka secara tertulis. Pemahaman konsep harus menjadi prioritas dalam pembelajaran karena modal utaman untuk dapat memiliki kemampuan penalaran matematis.

2.3 Kerangka Teoretis

Kemampuan penalaran matematis memiliki keterkaitan dalam memecahkan masalah khususnya masalah soal trigonometri. Sesuai dengan perkembangan zaman maka harus mencakup penalaran deduktif dan penalaran induktif agar kemampuan peserta didik dalam memahami konsep dan setiap masalah dapat dipahami secara baik dengan itu maka proses pembelajaran berjalan dengan baik. Adapun indikator penalaran deduktif yang digunakan yaitu, (1) Menyusun bukti terhadap kebenaran solusi (2) Mampu memeriksa kesahihan suatu argument (3) Mampu menarik kesimpulan dari pernyataan matematika dalam soal matematika dan indikator penalaran induktif yang digunakan yaitu, (1) Mampu mengajukan dugaan (2) Mampu melakukan manipulasi matematika (3) Mampu menemukan pola atau sifat untuk menganalisis situasi matematika. Dalam memecahkan masalah setiap peserta didik mempunyai tipe kepribadian yang berbeda-beda antara satu dengan yang lainnya diantaranya tipe kepribadian ekstovet dan instrovert. Komponen dalam kepribadian ekstrovert dan introvert, yaitu aktivitas (*activity*), kesukaan bergaul (*sociability*), keberanian mengambil risiko (*risk taking*), penurutan dorongan hati (*impulsiveness*), pernyataan perasaan (*expressiveness*), kedalaman berpikir (*reflectiveness*), dan tanggung jawab (*responsibitliy*). Adapun kerangka teoretis yang peneliti paparkan sebagai berikut :



Gambar 2.1 Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini menganalisis mengenai kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam memecahkan masalah trigonometri ditinjau dari kepribadian Carl Gustav Jung. Menurut Spradley (Sugiyono, 2016b) menyatakan bahwa “fokus dalam penelitian kualitatif adalah domain tunggal atau beberapa domain yang terkait dari situasi sosial” (pp.208-209). Kemampuan penalaran matematis terdiri dari penalaran deduktif dan penalaran induktif yang ditinjau dari tipe kepribadian Carl Gustav Jung yang dihasilkan dari kuisioner kepribadian yang kemudian dikategorikan kedalam dua tipe kepribadian menurut Carl Gustav Jung yaitu ekstrovert dan introvert.