

BAB II

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

Salah satu fokus pembelajaran matematika ditingkat sekolah menengah pada era globalisasi ini adalah kemampuan berpikir kreatif. Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *high order thinking* yang menjadi salah satu tujuan dari kurikulum 2013 yang harus dicapai oleh peserta didik. Menurut Rusman (dalam Faturohman dan Afriansyah, 2020) mengemukakan bahwa berpikir kreatif merupakan proses pembelajaran yang mengharuskan guru untuk dapat memotivasi dan memunculkan kreativitas peserta didik selama pembelajaran berlangsung dengan penggunaan metode dan strategi yang bervariasi. Pendapat yang sesuai juga disampaikan oleh Arhasy dan Mulyani (2017) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk menuangkan ide atau gagasan kreatif dalam menemukan pemecahan masalah matematik yang bervariasi. Hal tersebut menunjukkan betapa pentingnya kemampuan berpikir kreatif matematik untuk dimiliki dan dilatih pada peserta didik.

Chamberlin dan Moon (2005) menyampaikan bahwa beberapa peneliti percaya apabila pada tingkatan sekolah, berpikir kreatif dalam matematika umumnya terkait dengan memecahkan masalah. Sejalan dengan pendapat Shriki (2010) menyatakan bahwa seorang peserta didik dapat dikatakan kreatif apabila peserta didik tersebut dapat memecahkan suatu permasalahan. Mereka menganggap berpikir kreatif dalam matematika sebagai kemampuan unik untuk menghasilkan solusi asli dan bermanfaat apabila terdapat pertanyaan praktis yang menggunakan pemodelan matematika. Liljedahl dan Sriraman (2005) mendefinisikan kemampuan berpikir kreatif dengan proses yang memberikan solusi baru atau berwawasan untuk masalah yang diberikan, kemungkinan yang memungkinkan masalah untuk dipertimbangkan dari perspektif baru, kesempatan untuk mencari cara-cara baru untuk memecahkan masalah lama dan perumusan pertanyaan baru. Hal ini sesuai dengan pendapat Ratnaningsih (2015) untuk membuka jalan baru dari pemikiran peserta didik, kemampuan berpikir kreatif

juga dapat digali dengan pembelajaran yang interaktif, artinya dengan pembelajaran yang inovatif dan variatif. Seorang peserta didik akan menjadi kreatif apabila mampu mengkoneksikan konsep, informasi, serta cara berpikir yang terbuka untuk menuntaskan persoalan. Seperti pendapat yang disampaikan oleh Taucei dkk (2015) meyakini bahwa seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kreatif dapat membuat hasil dan temuan yang tidak biasa, pemikiran cemerlang, dedikasi yang baik, disiplin, memiliki usaha dan motivasi dalam belajar. Berpikir kreatif dalam matematika biasanya berawal dari pengolahan informasi yang memacu pada rasa keingintahuan yang tinggi, kemudian menyelesaikan pada pengetahuan kognitif tahap awal dan diperpanjang sehingga menghasilkan kemungkinan-kemungkinan yang lain.

Kemampuan berpikir kreatif menurut Krulik, et.al (Wulantina, dkk, 2015) berada dalam tingkatan tertinggi berpikir secara nalar yang tingkatnya berada diatas berpikir mengingat (*recall*), berpikir dasar (*basic*), berpikir kritis (*critical*). Krutetski (Tandiseru, 2015) mengartikan kemampuan berpikir kreatif sebagai kemampuan untuk memecahkan masalah dengan mudah dan fleksibel. Menurut Pehkonen (1997) “Berpikir kreatif dapat diartikan sebagai suatu kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran”. Dalam ranah kognitif kemampuan tingkat tinggi dapat diidentifikasi dengan menggunakan Taksonomi Bloom. Anderson dan Krathwohl (Sutrisno dkk, 2018) membagi kedalam enam tingkatan proses kognitif yaitu (1) mencipta (*create*), (2) mengevaluasi (*evaluate*), (3) menganalisis (*analyze*), (4) mengaplikasikan (*apply*), (5) memahami (*understand*), (5) mengingat (*remember*). Dari susunan tersebut nampak jelas bahwa tujuan yang ingin dicapai adalah mencipta. Proses seseorang untuk menciptakan sesuatu yang baru dibutuhkan kemampuan berpikir kreatif dan keinginan yang tinggi.

Sumarmo (2014) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kreatif memuat beberapa aspek salah satu diantaranya adalah aspek keterampilan kognitif. Keterampilan kognitif tersebut antara lain mengidentifikasi masalah dan peluang, menyusun pertanyaan yang baik dan berbeda, mengidentifikasi data yang relevan dan yang tidak relevan, masalah dan peluang yang produktif; menghasilkan banyak ide (*fluency*), ide yang berbeda (*flexibility*), dan produk atau ide yang baru (*originality*), memeriksa dan menilai hubungan antara pilihan dan alternatif, mengubah pola pikir dan kebiasaan lama, menyusun hubungan baru, memperluas, dan memperbaharui

rencana (*elaboration*). Aspek keterampilan kognitif tersebut akan menunjang proses terhadap perkembangan kemampuan berpikir kreatif matematis.

Alvino (Alter, 2009) mendefinisikan berpikir kreatif sebagai cara baru untuk melihat atau melakukan hal-hal yang ditandai oleh empat komponen yaitu *fluency* (menghasilkan banyak ide), *flexibility* (mengubah perspektif dengan mudah), *originality* (memahami sesuatu yang baru) dan *elaboration* (membangun ide-ide lain). Sejalan dengan hal tersebut Guilford (He, 2015) menjelaskan bahwa berpikir kreatif termasuk kedalam berpikir divergen yang diidentifikasi terdiri dari kelancaran dalam membangun banyak ide kemudian mampu mengungkapkan idenya, keluwesan dalam membangun berbagai ide dari sudut pandang yang berbeda, keaslian dalam memecahkan masalah dengan ide atau gagasan yang baru, dan elaborasi yang berarti mampu menjelaskan ide secara rinci. Berikut adalah tabel mengenai indikator dari beberapa pendapat ahli.

Tabel 2.1 Indikator Bepikir Kreatif Matematik

	<i>Fluency</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Originality</i>	<i>Elaboration</i>
Sumarmo (2014)	Mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar; memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal; selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.	menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yng bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda; mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda; mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.	menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yng bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda; mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda; mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.	mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk; menambah atau memperinci detil-detil dari suatu obyek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.
Alvino (1990)	menghasilkan banyak ide	mengubah perspektif dengan mudah	memahami sesuatu yang baru	membangun ide-ide lain
Guilford (1957)	membangun banyak ide kemudian mampu mengungkapkan idenya	membangun berbagai ide dari sudut pandang yang berbeda	memecahkan masalah dengan ide atau gagasan yang baru	menjelaskan ide secara rinci

Adapun Balka (Mann, 2005) mengemukakan bahwa berpikir kreatif memuat kemampuan berpikir konvergen dan divergen, yang meliputi kemampuan sebagai berikut:

- a. Merumuskan hipotesis matematik berdasarkan hubungan sebab akibat terhadap situasi matematik.
- b. Mempertimbangkan idea sendiri dari sudut pandang yang lain sehingga ditemukan idea yang lebih baik.
- c. Mengerjakan semua tugas dengan didasari internal motif dan bukan karena eksternal motif, bersifat proaktif, dan tidak menjadi individu yang reaktif.
- d. Berpikir secara divergen, mampu mempertimbangkan sesuatu dari sudut pandang yang berbeda, mengajukan berbagai alternatif solusi, bersikap terbuka dan fleksible.
- e. Berpikir lateral, imajinatif, tidak hanya dari yang tampak tapi juga dari yang tak tampak, dan berpikir vertical.

Kemampuan tersebut mengarahkan seseorang untuk menemukan cara atau sistem yang baru dengan proses yang berbeda, serta mengintegrasikan pengetahuan konsep dengan keterampilan yang dimilikinya. Kemampuan ini menjadikan peserta didik terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti hasilnya. Dengan demikian akan timbul kepuasan intelektual, potensial intelektual peserta didik meningkat, dan peserta didik belajar tentang bagaimana melakukan perluasan wawasan atau pengetahuan dengan konsep yang sama namun proses atau caranya berbeda bahkan melalui proses yang perhitungannya singkat dan tepat.

Berpikir kreatif adalah aktivitas berpikir untuk menghasilkan sesuatu yang kreatif dan orisinil. Adapun faktor pendorong kemampuan peserta didik dalam berpikir kreatif, menurut Uno dan Mohamad (2017) menyatakan bahwa faktor pendorong berpikir kreatif yaitu:

- a. Kepekaan dalam melihat lingkungan, peserta didik sadar bahwa berada ditempat yang nyata.
- b. Kebebasan dalam melihat lingkungan, peserta didik ammpu melihat ke segala arah.

- c. Komitmen kuat untuk maju dan berhasil, peserta didik harus mempunyai hasrat keingintahuan yang besar. Optimis dan berani mengambil resiko, peserta didik menyukai tugas yang menantang.
- d. Ketekunan untuk berlatih, peserta didik mempunyai wawasan yang luas.
- e. Lingkungan kondusif, tidak kaku, dan otoriter.(p.155)

Hal-hal diatas menunjukkan bahwa faktor pendorong kreativitas merupakan tindakan dalam meningkatkan berpikir kreatif peserta didik dengan ide yang luas. Untuk mendorong tingkah laku berpikir kreatif menurut Torrance (Slameto, 2010) mengemukakan saran-saran tentang apa yang harus dilakukan oleh guru terhadap peserta didiknya sebagai berikut:

- a. Hargai pertanyaan-pertanyaan, termasuk yang terdengar aneh atau luar biasa.
- b. Hargailah gagasan-gagasan yang imajinatif dan kreatif.
- c. Tunjukkan kepada peserta didik, bahwa gagasan-gagasan mereka itu bernilai.
- d. Berikanlah kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan sesuatu tanpa ancaman bahwa pekerjaannya itu akan dinilai.
- e. Masukkan faktor hubungan sebab-akibat dalam penilaian.(p.154)

Tindakan-tindakan tersebut dapat memberikan ruang atau jalan bagi peserta didik untuk mengeksplorasi pemikirannya secara terbuka, tidak terbatas dan tentunya akan memberikan suatu usulan atau ide-ide yang baru. Untuk mengetahui proses berpikir kreatif peserta didik diperlukan suatu tes dalam menguji kemampuan matematisnya.

Penelitian ini akan menggunakan keempat indikator dari kemampuan berpikir kreatif menurut Sumarmo yang terdiri dari *fluency*, *flexibility*, *originality*, *elaboration* dengan menganalisis setiap proses pengerjaan peserta didik dengan pemberian soal tes kemampuan. Setelah melakukan tes, dan sebelum menganalisis proses dilakukan terlebih dahulu pemberian skor untuk mengetahui kategori atau karakteristiknya, menurut Siswono (2011, p.549), terdapat lima tingkatan berpikir kreatif dalam pelajaran matematika dengan masing-masing karakteristik sebagai berikut:

Tabel 2.2 Karakteristik Berpikir Kreatif

Tingkat	Kategori	Karakteristik
0	Tidak Kreatif	Peserta didik tidak dapat menunjukkan satupun komponen kreativitas. Peserta didik cenderung mengatakan bahwa membangun masalah lebih mudah daripada memecahkan masalah, karena peserta didik sudah tahu solusinya.
1	Kurang Kreatif	Peserta didik mampu menunjukkan kelancaran tanpa kebaruan dan fleksibilitas dalam pemecahan masalah. Peserta didik cenderung untuk mengatakan bahwa membangun masalah lebih sulit daripada memecahkan masalah, karena ini tergantung pada kompleksitas masalah. Peserta didik membuat masalah matematis tanpa terhubung ke kehidupan nyata.
2	Cukup kreatif	Peserta didik mampu menunjukkan fleksibilitas dan kebaruan dan memecahkan masalah tanpa kelancaran atau kefasihan. Peserta didik cenderung untuk mengatakan bahwa membangun masalah adalah lebih sulit daripada memecahkan masalah, karena peserta didik tidak terbiasa dengan tugas itu dan merasa sulit untuk memperkirakan angka, rumus atau solusi. Peserta didik telah memahami bahwa metode yang berbeda atau strategi dalam memecahkan masalah dapat diwakili oleh rumus lain dengan representasi yang berbeda tetapi dalam kenyataannya upaya ini tidak berbeda.
3	Kreatif	Peserta didik lancar/fasih dan fleksibel atau menunjukkan hal-hal baru, tetapi tidak baik dalam memecahkan masalah. Peserta didik cenderung untuk mengatakan bahwa membangun masalah lebih sulit daripada memecahkan masalah, karena peserta didik harus memiliki cara tertentu untuk membuat solusi. Peserta didik cenderung untuk mengatakan bahwa menemukan metode solusi lebih sulit daripada mencari jawaban atau solusi lainnya.

Tingkat	Kategori	Karakteristik
4	Sangat Kreatif	Peserta didik memenuhi semua komponen berpikir kreatif atau hanya fleksibilitas dan kebaruan dalam memecahkan masalah. Peserta didik cenderung untuk mengatakan bahwa membangun sebuah masalah lebih sulit daripada memecahkan masalah, karena peserta didik harus memiliki cara tertentu untuk membuat solusi/penyelesaian. Peserta didik cenderung untuk mengatakan bahwa menemukan metode solusi lebih sulit daripada mencari jawaban atau solusi lainnya.

Berikut adalah contoh soal untuk menggali kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif yang meliputi kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dan elaborasi (*elaboration*).

a. Kelancaran (*Fluency*)

Kelancaran (*fluency*) adalah kemampuan menghasilkan berbagai gagasan yang berbeda dan mampu menyelesaikan soal dengan lancar. Contoh soal untuk menggali kelancaran (*fluency*) sebagai berikut.

Sebuah kawat dipotong menjadi 12 bagian dengan potongan kedua lebih panjang 0,2 m dari potongan pertama begitu seterusnya. Apabila perbandingan potongan kawat terpendek dan terpanjang adalah 3:14 maka buatlah minimal tiga pertanyaan beserta jawabannya!

- a) Berapa panjang ukuran kawat terpendek?

$$\frac{a}{U_n} = \frac{3}{14}$$

$$14a = 3U_n$$

$$U_n = \frac{14a}{3}$$

$$\text{Maka } U_n = a + (n - 1)b$$

$$\leftrightarrow \frac{14a}{3} = a + (12 - 1)b$$

$$\Leftrightarrow \frac{14a}{3} - a = 11 \text{ (0,2)}$$

$$\Leftrightarrow \frac{11a}{3} = 11 \text{ (0,2)}$$

$$\Leftrightarrow 11a = 11 \text{ (3)(0,2)}$$

$$\Leftrightarrow a = 0,6 \text{ m}$$

Jadi panjang ukuran terpendek adalah 0,6 m

b) Berapa panjang ukuran kawat terpanjang?

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_{12} = 0,6 + (12 - 1) (0,2)$$

$$U_{12} = 0,6 + (11) (0,2)$$

$$U_{12} = 0,6 + 2,2$$

$$U_{12} = 2,8 \text{ m}$$

Jadi panjang ukuran kawat terpanjang adalah 2,8 m

c) Berapa panjang kawat seluruhnya?

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$$

$$S_{12} = \frac{12}{2} (2(0,6) + (12 - 1)0,2)$$

$$S_{12} = 6 (1,2 + (11)0,2) = 20,4 \text{ m}$$

Jadi panjang kawat seluruhnya yaitu 20,4 m

b. Keluwesan (*Flexibility*)

Keluwesan (*flexibility*) adalah kemampuan yang berkaitan dengan memandang masalah dari berbagai sudut pandang yang berbeda atau menyelesaikan masalah dengan cara yang berbeda. Contoh soal untuk menggali indikator keluwesan (*flexibility*) sebagai berikut.

Berikut adalah pola barisan $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}, \frac{1}{30}, \frac{1}{42}, \dots, \frac{1}{9900}$. Tentukanlah banyak suku pada barisan tersebut minimal dengan berbagai cara! (minimal 2 cara)

Cara I

$$u_1 \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{1^2+1}$$

$$u_2 \rightarrow \frac{1}{5} = \frac{1}{2^2+2}$$

$$u_3 \rightarrow \frac{1}{12} = \frac{1}{3^2+3}$$

$$u_4 \rightarrow \frac{1}{20} = \frac{1}{3^2+3}$$

$$u_5 \rightarrow \frac{1}{30} = \frac{1}{5^2+5}$$

$$u_5 \rightarrow \frac{1}{42} = \frac{1}{5^2+5}$$

$$u_n \rightarrow ? = \frac{1}{n^2+n}$$

Berdasarkan pola barisan yang telah diperoleh pada tabel di samping maka:

$$u_n \rightarrow \frac{1}{9900} \text{ atau}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{n^2+n} = \frac{1}{9900}$$

$$\Leftrightarrow n^2 + n = 9900$$

$$\Leftrightarrow n^2 + n - 9900 = 0$$

$$\Leftrightarrow (n - 99)(n + 100) = 0$$

$$\Leftrightarrow n = 99$$

Cara II

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}, \frac{1}{30}, \frac{1}{42}, \dots, \frac{1}{9900}$$

$$\frac{1}{u_1}, \frac{1}{u_2}, \frac{1}{u_3}, \dots, \frac{1}{u_n}$$

$$u_1 = 2$$

$$u_2 = 5$$

$$u_3 = 12, \text{ dst}$$

Dengan menggunakan barisan bertingkat, maka:

$$\begin{array}{cccccc} 2 & & 6 & & 12 & & 20 & & 30 \\ & +4 & & +6 & & +8 & & +10 & \\ & & +2 & & +2 & & +2 & & \end{array}$$

$$u_n = an^2 + bn + c$$

➤ $u_1 = 2$, maka:

$$a + b + c = 2 \dots (i)$$

➤ $u_2 = 5$, maka:

$$4a + 2b + c = 5$$

$$3a + b + a + b + c = 5$$

$$3a + b + 2 = 5$$

$$3a + b = 4 \dots (ii)$$

➤ $u_3 = 12$

$$8a + 2b + c = 12$$

$$8a + 2b + a + b + c = 12$$

$$8a + 2b + 2 = 12$$

$$8a + 2b = 10 \dots (iii)$$

Dari persamaan (ii) dan (iii) eliminasi b

$$\begin{array}{r|l|l} 3a + b = 4 & \times 2 & 5a + 2b = 8 \\ 8a + 2b = 10 & \times 1 & 8a + 2b = 10 \quad - \\ \hline & & -2a = -2 \\ & & a = 1 \end{array}$$

Substitusi $a = 1$ ke persamaan (ii)

$$3a + b = 4$$

$$3(1) + b = 4$$

$$3 + b = 4$$

$$b = 1$$

Substitusi $a = 1$ dan $b = 1$ ke persamaan (i)

$$a + b + c = 2$$

$$1 + 1 + c = 2$$

$$2 + c = 2$$

$$c = 0$$

$$u_n = an^2 + bn + c$$

$$u_n = n^2 + n + 0$$

$$9900 = n^2 + n$$

$$n^2 + n - 9900 = 0$$

$$(n + 100)(n - 99) = 0$$

$$n = -100, n = 99$$

Syarat $n \geq 1$, maka banyak suku pada barisan adalah 99.

c. Keaslian (*Originality*)

Keaslian (*originality*) adalah kemampuan menghasilkan gagasan baru yang berbeda dan tidak biasa. Contoh soal untuk menggali indikator keaslian (*originality*) adalah sebagai berikut.

Dalam suatu barisan aritmetika, suku ketiga adalah 35, jumlah suku kelima dan ketujuh adalah 144. Tentukan jumlah sepuluh suku pertama deret tersebut dengan menggunakan caramu sendiri!

Cara I

$$u_n = a + (n-1)b$$

$$u_3 = a + 2b = 35 \dots (i)$$

$$u_5 + u_7 = 144 \text{ maka,}$$

$$(a + 4b) + (a + 5b) = 144$$

$$2a + 10b = 144 \text{ (kalikan } \frac{1}{2})$$

$$a + 5b = 72 \dots (ii)$$

Dari (i) dan (ii) diperoleh:

$$a + 5b = 72$$

$$(35 - 2b) + 5b = 72$$

$$3b = 72 - 35$$

$$3b = 35 \quad b = 12$$

Kemudian substitusi nilai b ke salah satu persamaan, misal persamaan (i), sehingga diperoleh:

$$a + 2b = 35$$

$$a + 2(12) = 35$$

$$a + 24 = 35$$

$$a = 35 - 24$$

$$a = 12$$

Setelah nilai a dan b diketahui, kita mencari nilai dari S_{10} .

$$S_{10} = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$$

$$S_{10} = \frac{10}{2}(2(12) + (10 - 1)12)$$

$$S_{10} = 5(24 + (9)12)$$

$$S_{10} = 5(24 + 108)$$

$$S_{10} = 5(132)$$

$$S_{10} = 550$$

Jadi, jumlah sepuluh suku pertama deret tersebut adalah 550

Cara II

$$u_{n1} = U_3 = 35$$

$$u_3 = a + 2b = 35$$

$$u_{n2} = u_5 + u_7 = 144$$

Mencari nilai b

$$u_{n2} - u_{n1} = (n_2 - n_1)b$$

$$(u_5 + u_7) - u_3 = (5 + 7 - 3)b$$

$$144 - 35 = 9b$$

$$108 = 9b$$

$$\frac{108}{9} = b$$

$$12 = b$$

Mencari nilai a

$$a + 2b = 35$$

$$a + 2(12) = 35$$

$$a + 24 = 35$$

$$a = 35 - 24$$

$$a = 12$$

Setelah nilai a dan b diketahui, kita mencari nilai dari S_{10} .

$$S_{10} = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$$

$$S_{10} = \frac{10}{2}(2(12) + (10 - 1)12)$$

$$S_{10} = 5(24 + (9)12)$$

$$S_{10} = 5(24 + 108)$$

$$S_{10} = 5(132)$$

$$S_{10} = 550$$

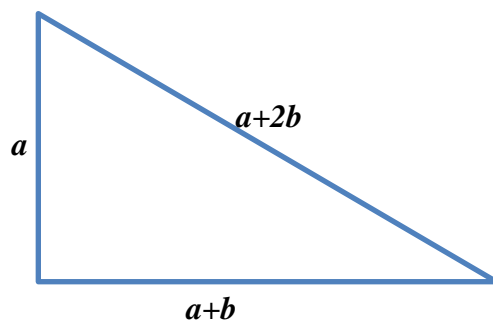
Jadi, jumlah sepuluh suku pertama deret tersebut adalah 550

d. Elaborasi (*elaboration*)

Elaborasi (*elaboration*) adalah kemampuan menjelaskan secara rinci atau detail gagasan yang dihasilkan. Contoh soal untuk menggali indikator elaborasi (*elaboration*) sebagai berikut.

Adik memiliki alat peraga yang berbentuk segitiga siku-siku. Panjang sisi dari segitiga tersebut membentuk barisan aritmetika. Apabila keliling segitiga tersebut sebesar 144 cm, Bagaimana kamu menentukan luasnya?

Jawab:



keliling segitiga = jumlah ketiga sisinya

$$144 = a + (a + b) + (a + 2b)$$

$$144 = 3a + 3b$$

$$a + b = 48 \dots \text{persamaan 1}$$

Karena segitiga yang dimaksud adalah segitiga siku-siku maka berlaku teorema Pythagoras

maka

$$(a + 2b)^2 = a^2 + (a + b)^2$$

$$a^2 + 4ab + 4b^2 = a^2 + a^2 + 2ab + b^2$$

$$a^2 - 2ab - 3b^2 = 0$$

$$(a - b)^2 - 4b^2 = 0$$

$$(a - b)^2 = 4b^2$$

$$(a - b)^2 = (2b)^2$$

$$a - b = 2b$$

maka $3b = a$ substitusi ke persamaan 1

$$3b + b = 48 \text{ maka } b = 12 \text{ dan } a = 36$$

Jadi luas segitiga adalah

$$L = \frac{1}{2} \cdot (\text{alas}) \cdot (\text{tinggi}) = \frac{1}{2} \cdot (36 + 12) \cdot (36) = \frac{1}{2} \cdot (48) \cdot (36) = 864 \text{ cm}^2$$

2.1.2 *Adversity Quotient*

Adversity Quotient atau daya juang pertama kali digagas oleh Paul G. Stoltz yang beranggapan bahwa kecerdasan intelektual (IQ) dan kecerdasan emosional (EQ) tidaklah cukup dalam meramalkan kesuksesan seseorang. Apabila seseorang memiliki IQ dan EQ yang baik, tetapi tidak memiliki daya juang yang tinggi maka akan menjadi sia-sia. Pholka dan Kaur (Matore, dkk 2015) mengatakan “AQ dapat memprediksi ketahanan dan ketekunan seseorang dan dapat dihunakan untuk meningkatkan efektivitas tim, hubungan, keluarga, masyarakat, budaya, dan organisasi. Dalam hal ini ketahanan dan ketekunan peserta didik juga sangat penting perannya dalam mencapai kesuksesan bidang pendidikan. Keberhasilan dalam pencapaian belajar dipengaruhi oleh banyak faktor. Salah satu faktor yang sangat mempengaruhi dalam proses pembelajaran adalah daya juang yang tinggi dari peserta didik.

Adversity Quotient yang timbul dari peserta didik muncul karena adanya suatu keinginan yang tinggi untuk mencapai tujuan. Indikator *Adversity Quotient* akan muncul ketika peserta didik tersebut bersungguh-sungguh dalam belajar, sehingga peserta didik mampu menyelesaikan setiap persoalan, rintangan, tantangan serta menemukan sesuatu yang baru. Hal ini sesuai dengan pendapat yang disampaikan oleh Stoltz (Melinda, 2014) bahwa *adversity* merupakan kesulitan yang dihadapi oleh seseorang sehingga tidak sedikit orang patah semangat menghadapi tantangan, sedangkan *Adversity Quotient* merupakan suatu kegigihan seseorang dalam menghadapi segala rintangan dalam mencapai tujuan. Hal ini sejalan dengan Parvathy dan Praseeda (2014) yang menyatakan bahwa “*Students face a lot of situations or challenges in their daily life. To overcome or to face these problems, Adversity Quotient is required*”(p.25), maksudnya adalah seorang individu yang mempunyai daya juang yang baik akan mampu bertahan dalam segala situasi menghadapi setiap kesulitan dan menemukan pemecahan dalam setiap permasalahan.

Menurut Phoolka dan Kaur (2012) daya juang (*Adversity Quotient*) merupakan suatu konsep yang akan sangat berguna bagi seseorang untuk keluar dari kesulitan. Dalam dunia pendidikan, daya juang sangat diperlukan guna menunjang perkembangan-perkembangan kognitif serta merangsang dan menjawab rasa keingintahuan yang tinggi sehingga peserta didik akan terus berusaha mencari cara atau jalan keluar guna mencapai tujuan. Dalam pelajaran matematika daya juang juga

sama pentingnya, matematika merupakan ilmu yang membutuhkan kemampuan-kemampuan matematik sebagai penunjang berkembangnya pengetahuan. Dengan kemampuan matematik tersebut tentunya akan membantu peserta didik memahami dan kemudian mampu memecahkan masalah. Kemampuan matematik juga harus ditunjang dengan AQ yang baik, apabila peserta didik tidak memiliki daya juang maka akan sulit baginya untuk menguasai kemampuan-kemampuan matematik. Phoolka dan Kaur (2012) juga menyatakan bahwa *Adversity Quotient* berdasarkan perspektif pendidikan merupakan kemampuan yang diperlukan untuk berjuang ketika peserta didik ada dalam kesulitan sehingga akan berdampak baik untuk kinerjanya. Menurut Stoltz (2004), konsep *Adversity Quotient* memberikan beberapa manfaat yang dapat diperoleh, yaitu:

- a. *Adversity Quotient* merupakan indikasi atau petunjuk tentang seberapa tabah seseorang dalam menghadapi sebuah kemalangan.
- b. *Adversity quotien* memperkirakan tentang seberapa besar kapabilitas seseorang dalam menghadapi setiap kesulitan hidup dan ketidakmampuannya dalam menghadapi kesulitan.
- c. *Adversity Quotient* memperkirakan siapa yang dapat melampaui harapan, kinerja, serta potensinya, dan sapa yang tidak.
- d. *Adversity Quotient* dapat memperkirakan siapa yang putus asa dalam menghadapi kesulitan dan siapa yang akan bertahan.(p.305)

Adversity Quotient yang dimiliki individu terdapat tiga tingkatan yaitu *climber* (tinggi), *camper* (sedang) dan *quitter* (rendah). Tingkatan *climber* tentunya akan mampu mengatasi kesulitan-kesulitan yang harus dilalui tetapi harus diperhatikan dengan memberi tugas tambahan jika memungkinkan seseorang dengan kategori *climber* dapat dijadikan tutor bagi teman-temannya yang berada pada tingkat *camper* dan *quitter*. Menurut Stoltz (dalam Shivaranjani, 2014) menyatakan bahwa *climbers* menggambarkan seseorang yang bahkan dalam menghadapi kesulitan yang berat dia akan memiliki kekuatan fisik dan mental untuk terus berusaha dan memanfaatkan kesulitan tersebut sebagai tantangan untuk terus dihadapi. *campers* menggambarkan seseorang yang dihadapkan dengan kesulitan, dia akan berusaha menggunakan kekuatan fisik dan mentalnya hanya sekedar untuk mempertahankan posisinya tanpa

bergerak aktif untuk menjangkau posisi yang lebih baik. *quitters* menggambarkan seseorang yang menyerah terhadap kesulitan yang dihadapinya, tidak ada upaya untuk melakukan sesuatu. Faktor-faktor yang mempengaruhi *Adversity Quotient* menurut Stoltz (dalam Hidayati, 2015) adalah sebagai berikut:

- a. Daya saing, daya juang menjadi rendah dikarenakan tidak adanya daya saing ketika menghadapi kesulitan, sehingga kehilangan kemampuan untuk menciptakan peluang dalam kesulitan yang dihadapi.
- b. Produktivitas,
- c. Motivasi yang kuat mampu menciptakan peluang dalam kesulitan, seseorang dengan motivasi yang kuat akan berupaya menyelesaikan kesulitan dengan menggunakan kemampuan yang dimiliki.
- d. Mengambil resiko, seseorang yang mempunyai daya juang tinggi lebih berani mengambil resiko dari tindakan yang dilakukan. Hal ini dikarenakan seseorang dengan daya juang yang tinggi senantiasa berupaya mengatasi kesulitan secara lebih konstruktif.
- e. Perbaikan, seseorang dengan daya juang tinggi senantiasa berupaya mengatasi kesulitan dengan lebih kongkrit yaitu dengan melakukan perbaikan dalam berbagai aspek agar kesulitan tersebut tidak menjangkau bidang-bidang yang lain.
- f. Ketahanan atau ketekunan, individu yang merespon kesulitan dengan baik akan senantiasa survive dengan keadaanya dan menjadikan kesulitan sebagai tantangan yanga harus dihadapi.
- g. Belajar, seseorang dengan respon pesimis terhadap kesulitan tidak akan banyak belajar. Peserta didik memiliki banyak rintangan dalam pencapaiannya menuju cita-cita, dengan adanya daya juang dan keuletan dalam belajar diharapkan peserta didik mampu meraih prestasi belajar dengan baik. (p. 3)

Dalam upaya meningkatkan kualitas belajar, mengembangkan kemampuan matematik serta membangun pengetahuan yang utuh tentunya peran dari daya juang ini sangat penting terlebih dari seseorang yang mempunyai daya juang tinggi akan menganggap kesulitan sebagai tantangan yang harus dihadapi, sebaliknya sesorang dengan daya juang yang rendah akan menganggap kesulitan sebagai akhir dari perjuangan. Daya juang (*Adversity Quotient*) juga mampu mengubah pandangan yang

menganggap kesulitan merupakan sebuah peluang yang harus diperjuangkan. Hal ini juga berlaku dalam pembelajaran matematika dengan upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif yang memberikan jalan untuk menemukan hal-hal baru yang dapat membuka wawasan luas. Karena tanpa daya juang seorang peserta didik akan mengalami kemunduran secara kognitif dan emosional, maka dari itu perlu bagi kita membenahi aspek-aspek yang dapat meningkatkan semangat daya juang yang tinggi. Stoltz (dalam Wahyuni, 2017) menciptakan alat ukur untuk mengetahui seberapa besar AQ seseorang, yaitu skala *Adversity Response Profile* (ARP) atau profil person terhadap kesulitan. Skala tersebut disusun berdasarkan 4 dimensi *CO₂RE* yaitu *Control*, *Origin* dan *Ownership*, *Reach* dan *Endurance*.

Stoltz (dalam Melinda, 2014) juga mengemukakan bahwa *Adversity Quotient* mempunyai empat dimensi pokok yang menjadi dasar penyusunan alat ukur yaitu:

- a. *Control* atau pengendalian merupakan respon seseorang terhadap kesulitan baik lambat maupun spontanitas. Seberapa besar orang merasa mampu mengendalikan kesulitan-kesulitan yang dihadapinya dan sejauh mana orang tersebut merasakan bahwa kendali itu ikut berperan dalam peristiwa yang menimbulkan kesulitan.
- b. *Origin and Ownership* (*O₂*) merupakan gabungan antara *Origin* (asal usul) dan *Ownership* (pengakuan) sejauh mana seseorang merasa dapat memperbaiki situasi, apakah ia memandang masalah yang terjadi bersumber dari dirinya atau ada faktor-faktor lain diluar dirinya.
- c. *Reach* atau jangkauan merupakan sejauh mana kesulitan yang dihadapi dapat mempengaruhi kehidupannya. *Reach* menunjukkan kemampuan dalam melakukan penilaian beban kerja yang dapat menimbulkan stress.
- d. *Endurance* atau daya tahan mencerminkan bagaimana seseorang mempersepsikan kesulitannya dan dapat bertahan melalui kesulitan tersebut. Seseorang yang memiliki daya tahan yang tinggi akan memiliki harapan dan sikap optimis dalam mengatasi kesulitan atau tantangan yang sedang dihadapi.

Dari beberapa teori diatas dapat disimpulkan bahwa *Adversity Quotient* merupakan kemampuan seseorang dalam mengatasi masalah yang dapat menimbulkan kesulitan, tidak menyerah dan selalu penuh dengan harapan yang tinggi untuk mencapai tujuannya.

2.1.3 *Chronotype*

Tidur merupakan suatu fenomena alami yang merupakan kebutuhan fisiologis bagi manusia. Curcio, et al. (2005) menyatakan bahwa “tidur adalah perilaku aktif, berulang dan reversibel yang melayani beberapa fungsi yang berbeda seperti perbaikan dan pertumbuhan, pembelajaran atau konsolidasi memori dan proses restoratif yang terjadi diseluruh otak dan tubuh”(p.324). Sesuai dengan pernyataan tersebut menurut Kaplan dan Sadock (2010) tidur adalah suatu keadaan berulang, teratur, mudah reversibel, yang ditandai dengan keadaan relatif tidak bergerak dan tingginya peningkatan ambang respons terhadap stimulus eksternal dibandingkan dengan keadaan terjaga.

Rendahnya tingkat kemampuan peserta didik dalam mempelajari matematika dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor misalnya ketidaksukaan terhadap materi yang dipelajari, rendahnya motivasi, mudah bosan dalam belajar, dan satu faktor eksternal penyebab hilangnya kemauan yang tinggi dalam belajar yaitu gangguan ketidaksesuaian waktu tidur (*Crhontype*) yang dapat mengakibatkan peserta didik merasa ngantuk saat belajar dikelas dan mempengaruhi terhadap kinerja akademiknya. Seorang peserta didik memerlukan waktu tidur yang berkualitas untuk mengembalikan energi yang hilang, dengan proses pengembalian energi tersebut peserta didik dapat melakukan berbagai aktivitas dalam kehidupan sehari-hari salah satunya adalah belajar di sekolah. Pallos dkk (2007) menyatakan bahwa kualitas tidur yang buruk dapat mempengaruhi kesehatan peserta didik dan kinerja akademis dalam proses belajar. Ledoux (dalam Martin dkk, 2011) mengungkapkan bahwa remaja usia 17-18 tahun beresiko mengalami gangguan kurang tidur yang disebabkan oleh aktivitas yang dilakukannya.

Berikut beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pola tidur pada manusia:

a. Penyakit

Penyakit dapat mengakibatkan gangguan pada tidur, keadaan sakit menjadikan orang kekurangan tidur atau tidak dapat tidur sama sekali, misalnya seseorang dengan penyakit gangguan pernapasan seperti asma atau bronkitis (Hanh, et al 2014)

b. Lingkungan

Lingkungan dapat mendukung atau menghambat tidur. Misalnya temperatur, ventilasi yang kurang, penerangan ruangan dan kondisi kebisingan sangat berpengaruh terhadap tidur seseorang (Dimitriou, et al, 2015)

c. Motivasi

Motivasi merupakan suatu keinginan untuk tetap terjaga yang seringkali berpengaruh terhadap tidur seseorang. Misalnya ketika seseorang mempunyai keinginan untuk menonton suatu pertunjukan musik, maka orang tersebut akan berusaha tetap terjaga meskipun dalam keadaan lelah (Castro & Daltro, 2009)

d. Stress dan kecemasan

Stress atau depresi dan kecemasan dapat mengganggu tidur. Seseorang yang dipenuhi dengan masalah tidak dapat merasakan rileks untuk beristirahat. Kecemasan akan meningkatkan kadar norepinephrin dalam darah yang akan merangsang sistem saraf simpatis. Perubahan ini mengakibatkan gangguan terhadap tidur (Castro & Daltro, 2009)

e. Obat-obatan dan alkohol

Mengonsumsi beberapa jenis obat-obatan berpengaruh terhadap kualitas tidur. Obat yang mengandung *diuretik* menyebabkan insomnia, anti depresan akan mensupresi REM. Tentunya orang yang meminum alkohol terlalu banyak juga seringkali mengalami gangguan tidur (Hasler dkk, 2012)

f. Merokok

Nikotin mempunyai efek untuk menstimulasi tubuh dan perokok seringkali mempunyai lebih banyak kesulitan untuk bisa tidur dibandingkan dengan yang tidak perokok. Dengan menahan untuk tidak merokok setelah makan malam orang biasanya akan tidur lebih nyenyak. Banyak perokok melaporkan pola tidurnya menjadi lebih baik ketika mereka berhenti merokok (Jaehne dkk, 2011)

g. *Chronotype*

Dalam ranah kajian kronobiologi atau jam biologis pada tubuh manusia, terdapat dua tipe yang membedakan pola tidur manusia atau yang disebut *Chronotype*. Kedua tipe itu adalah *morningness type-eveningness type*. Perbedaan pola tidur manusia ini sangat erat kaitannya serta dipengaruhi oleh apa yang dinamakan ritme sirkadian (Adan, et al, 2012)

Penggunaan istilah *Chronotype* digunakan sebagai literatur yang berkaitan dengan waktu tidur. Setiap individu memerlukan waktu tidur yang berkualitas, adapun ritme untuk *Chronotype* dipengaruhi oleh faktor seperti lingkungan, emosi, keadaan fisik, penyakit, dan gaya hidup. Bagi seorang pelajar jelas bahwa kualitas tidur yang baik sangat dibutuhkan guna menunjang aktivitas-aktivitas yang dibutuhkan disekolah. Istilah *Chronotype* juga dapat disebut dengan *morningness-eveningness*, dimana dibagi menjadi dua ritme yaitu tipe pagi dan tipe malam.

Hal ini sesuai dengan pendapat Kanterman (2013) menyatakan bahwa klasifikasi *Chronotype* terbagi menjadi dua tipe, yakni pagi dan juga malam. Secara umum, dapat dikatakan bahwa seseorang dengan tipe pagi akan bangun lebih pagi dan juga tidur lebih awal. Sementara itu seseorang dengan tipe malam akan tidur lebih larut, dan bangun terlambat. Kinerja terbaik seseorang dengan tipe pagi adalah di pagi hingga sore hari, sementara seseorang dengan tipe malam adalah di malam hari, jadi individu dengan tipe pagi (*morningness*) memilih untuk tidur sekitar 2 jam lebih awal dari pada tipe malam (*eveningness*). Dapat dikatakan bahwa individu dengan tipe pagi akan bangun lebih pagi dan tidur lebih awal, sementara itu individu dengan tipe malam akan tidur lebih larut dan bangun terlambat. Sama halnya dengan Kanterman, menurut Adan et.al (2012) sifat dari *morningness- eveningness* yang juga dikenal sebagai *Chronotype* terbagi menjadi tipe *early-morning* (EM) dan *night owl* (NO). Dengan istilah tipe yang berbeda namun jenisnya sama.

Hal ini sejalan dengan Díaz-Morales dan Sánchez-López (2007) yang menyatakan bahwa *Chronotype* pagi– malam mencerminkan perbedaan individual dalam pola perilaku dari ritme sirkadian siklus tidur terjaga, yang menunjukkan adanya variasi sirkadian seseorang. *Chronotype* pagi (relatif “tepat waktu” terhadap acuan jam eksternal) merupakan perilaku gaya hidup yang lebih menyehatkan dari pada tipe malam. Salah satu pengaruh dari ritme sirkadian adalah terjadinya pergeseran pola atau kebiasaan dari setiap individu dari tipe pagi ke tipe malam ataupun sebaliknya. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor. Menurut Randler dan Frech (2005) menyatakan bahwa “*First of all, there is a shift toward to the eveningness during puberty*”(p.233), kemudian menurut Roenneberg dkk (2003) menyatakan bahwa “*And secondly, there is a shift back towards the early morningness type of adolescence, which can be seen as the final biological marker of adolescence*”(p.89). Maksudnya

adalah pergeseran pola atau kebiasaan terjadi karena pertama terjadi pergeseran ke arah tipe malam selama usia pubertas, dan yang kedua terjadi pergeseran kembali ke arah tipe pagi pada masa remaja, yang dapat dilihat sebagai penanda biologis akhir masa remaja.

Fase remaja merupakan fase tumbuh kembang dengan karakteristik terjadi perubahan pada perilaku, sosial, emosional sesuai perkembangan biologis, lingkungan, maupun fungsi kognitif. Perubahan tersebut juga terjadi pada pola tidur, misalnya waktu durasi tidur berkurang, waktu tidur tertunda yang mengakibatkan kualitas tidur menjadi rendah. Tetapi bagi seseorang yang selalu menjaga kualitas tidurnya dengan baik tentunya mampu mengatur perubahan-perubahan tersebut dengan baik pula. Hagenauer dkk (2009) terlepas dari perubahan biologis faktor psikososial seperti hubungan keluarga (frekuensi konflik dan otonomi fungsional) tampaknya merupakan faktor penting yang menjelaskan perubahan progresif menuju malam hari. Maksudnya adalah keadaan psikologi yang ditimbulkan dari konflik lingkungan maupun keluarga juga akan berdampak terhadap pola waktu tidur yang menuju tipe malam hari (*eveningness type*). Begitupun dengan pola waktu belajar diluar jam akademik di sekolah akan mengalami perubahan, hal ini dikarenakan peserta didik dengan tipe *morningness* akan lebih mudah menyesuaikan waktu belajar karena tidur lebih awal, sebaliknya dengan tipe *eveningness* akan mendapatkan kesulitan dalam menyesuaikan waktu belajar karena masuk sekolah pada pagi hari. Menurut Lestari (2013) berpendapat bahwa waktu belajar merupakan saat seseorang belajar dengan bermakna, jam berapa mereka belajar, dan berapa lama mereka mengalami proses belajar dari yang tidak tahu menjadi tahu. Sukses atau tidak suksesnya proses belajar tersebut tergantung pada banyak faktor yang berbeda pada setiap individu. Setiap individu mempunyai aktivitas terbaik yang berbeda, beberapa peserta didik umumnya lebih dapat berkonsentrasi saat belajar di pagi hari dengan berbagai alasan, sedangkan belajar di siang hari cenderung kurang berkonsentrasi, atau sebaliknya.

Beberapa penelitian menemukan bahwa *Chronotype* dengan sendirinya dapat merubah waktu belajar peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Randler dan Frech (2014) ditemukan bahwa apabila seorang peserta didik sudah mengetahui tipe dari *Chronotype*-nya maka hal yang harus dilakukan adalah

melakukan penyesuaian dengan waktu belajar sehingga performa akademiknya tidak terganggu dan efektif. Hal ini sejalan dengan pendapat Afghaniy (2017) peserta didik dengan *Eveningness type* memiliki gaya belajar masing-masing, salah satunya dengan memilih waktu belajar pada malam hari hingga larut malam, sehingga berdampak pada kemampuan kognitif yang baik pada peserta didik tersebut. Adapun menurut Ratnaningsih dkk (2018) dari hasil penelitiannya memberikan rekomendasi untuk mengubah pola belajar yang sesuai, *early tipe* disarankan untuk belajar dimalam hari, sedangkan *late type* disarankan untuk belajar di siang hari.

Salah satu kuisisioner yang dapat digunakan untuk mengetahui data identitas responden mengenai *Chronotype* instrumen yang digunakan adalah *morningness-eveningness questionnaire* yang digagas oleh J.A Horne (1975) yang digunakan untuk mengetahui tipe *Chronotype* dari peserta didik. *morningness-eveningness questionnaire* terdiri dari 19 pertanyaan mengenai pola atau kebiasaan waktu tidur. Kuesioner ini diterjemahkan terlebih dahulu ke dalam Bahasa Indonesia guna untuk mempermudah pengisian oleh peserta didik.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Wijaya dan Agoestanto (2015) dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Ditinjau dari Tipe Kepribadian”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek pada tipe kepribadian (a) *artisan* teridentifikasi pada aspek kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi cenderung cukup baik, cukup baik, baik dan tidak baik; (b) *guardian* teridentifikasi pada aspek kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi cenderung cukup baik, kurang baik, kurang baik dan tidak baik; (c) *idealist* teridentifikasi pada aspek kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi cenderung baik, cukup baik, cukup baik dan tidak baik; dan (d) *rational* pada aspek kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi cenderung sangat baik. Serta secara umum *rational* memenuhi ke empat aspek kemampuan berpikir kreatif matematis, sedangkan tipe *artisan*, *guardian* dan *idealist* tidak memenuhi keempat aspek kemampuan berpikir kreatif matematis.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Suhandoyo dan Wijayanti (2015) dengan judul “Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal

Higher Order Thinking Ditinjau dari *Adversity Quotient (AQ)*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa profil kemampuan berpikir kreatif subjek *climber*, *camper*, dan *quitter* berbeda. Subjek *climber* mampu menunjukkan komponen fleksibilitas dan kefasihan. Subjek *camper* mampu menunjukkan komponen fleksibilitas. Subjek *quitter* mampu menunjukkan komponen kefasihan. Ketiga subjek baik subjek *climber*, subjek *camper*, maupun subjek *quitter* belum menunjukkan komponen kebaruan karena belum mampu menunjukkan cara penyelesaian yang tidak biasa dilakukan oleh siswa lain pada tingkat pengetahuannya.

Supardi (2013) dengan judul “Pengaruh *Adversity Quotient* Terhadap Prestasi Belajar Matematika”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh *Adversity Quotient* terhadap prestasi belajar matematika. Dengan arti lain, dapat dikatakan bahwa semakin tinggi tingkat *Adversity Quotient* siswa, maka semakin tinggi pula prestasi belajar matematikanya, dan sebaliknya, semakin rendah tingkat *Adversity Quotient* siswa, maka semakin rendah pula prestasi belajar matematikanya. Prestasi belajar matematika siswa juga tentunya dipengaruhi oleh *Adversity Quotient* dalam belajar, karena jika siswa memiliki *Adversity Quotient* dalam belajar terutama dalam pelajaran matematika prestasi belajar yang dihasilkan akan lebih baik dan mendapatkan nilai yang memuaskan, karena dalam belajar matematika siswa dituntut menanamkan kedisiplinan dalam kegiatannya, mengingat dengan adanya kedisiplinan siswa akan lebih menghargai waktu. Kedisiplinan yang terdapat pada siswa sangat mempengaruhi siswa dalam menghadapi masalah dan hambatan dalam proses belajarnya, karena siswa tersebut sudah terbiasa belajar dengan teratur sehingga hambatan-hambatan dalam pengerjaan soal dengan mudah dapat diatasi dan diselesaikan dengan baik, inilah peran *adversity quotient* pada siswa, dimana siswa dapat mengubah hambatan-hambatan dalam belajar menjadi peluang.

Ratnaningsih dkk (2018) dengan judul “*Effect of Chronotype and Student Learning Time on Mathematical Ability Based on Self-Regulated Learning*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat signifikan antara kesesuaian waktu belajar siswa dengan *Chronotype*-nya, dihubungkan dengan pencapaian prestasi peserta didik. Hal tersebut dimungkinkan memberikan rekomendasi dan mengubah pola belajar yang sesuai misalkan apabila peserta didik memiliki *Chronotype* dengan *early tipe*, disarankan untuk belajar di malam hari,

sedangkan apabila siswa memiliki *Chronotype* dengan *late tipe*, disarankan untuk belajar di siang hari.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Zerbini dan Merrow (2017) dengan judul "*How Chronotype Impacts Education*". Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Chronotype* berubah seiring bertambahnya usia dan terakhir selama masa remaja, sehingga menimbulkan ketidakcocokan antara jam sirkadian (jam akhir) dan jam sekolah (awal). Secara umum, *Chronotype* malam (terlambat) mendapatkan nilai lebih rendah dalam nilai pelajaran sekolah. *Chronotype* memiliki efek terhadap kinerja sekolah. Efek tersebut dimediasi oleh faktor-faktor seperti *conscientiousness*, *learning or achievement motivation*, *mood*, dan kewaspadaan. Selain itu, waktu uji coba dilakukan untuk mengetahui peran penting karena efek *Chronotype* pada nilai di sekolah bagus untuk peserta didik di pagi hari.

2.3 Kerangka Teoretis

Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan bagi peserta didik yang mampu memberikan beberapa kemungkinan jawaban dalam menyelesaikan soal berdasarkan pada informasi baru yang dikaitkan dengan pengetahuan yang dimilikinya. Taucei, et.al (2015) meyakini bahwa seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kreatif dapat membuat hasil dan temuan yang tidak biasa, pemikiran cemerlang, dedikasi yang baik, disiplin, memiliki usaha dan motivasi dalam belajar. Menurut Ervynck (dalam Yaftian 2015) menyatakan bahwa menghasilkan konsep-konsep matematika yang membantu dengan menggabungkan konsep-konsep yang sudah dikenal sebelumnya atau menemukan hubungan yang tidak dikenal di antara fakta-fakta matematika dapat diperhitungkan sebagai sebuah karya kreatif dalam matematika.

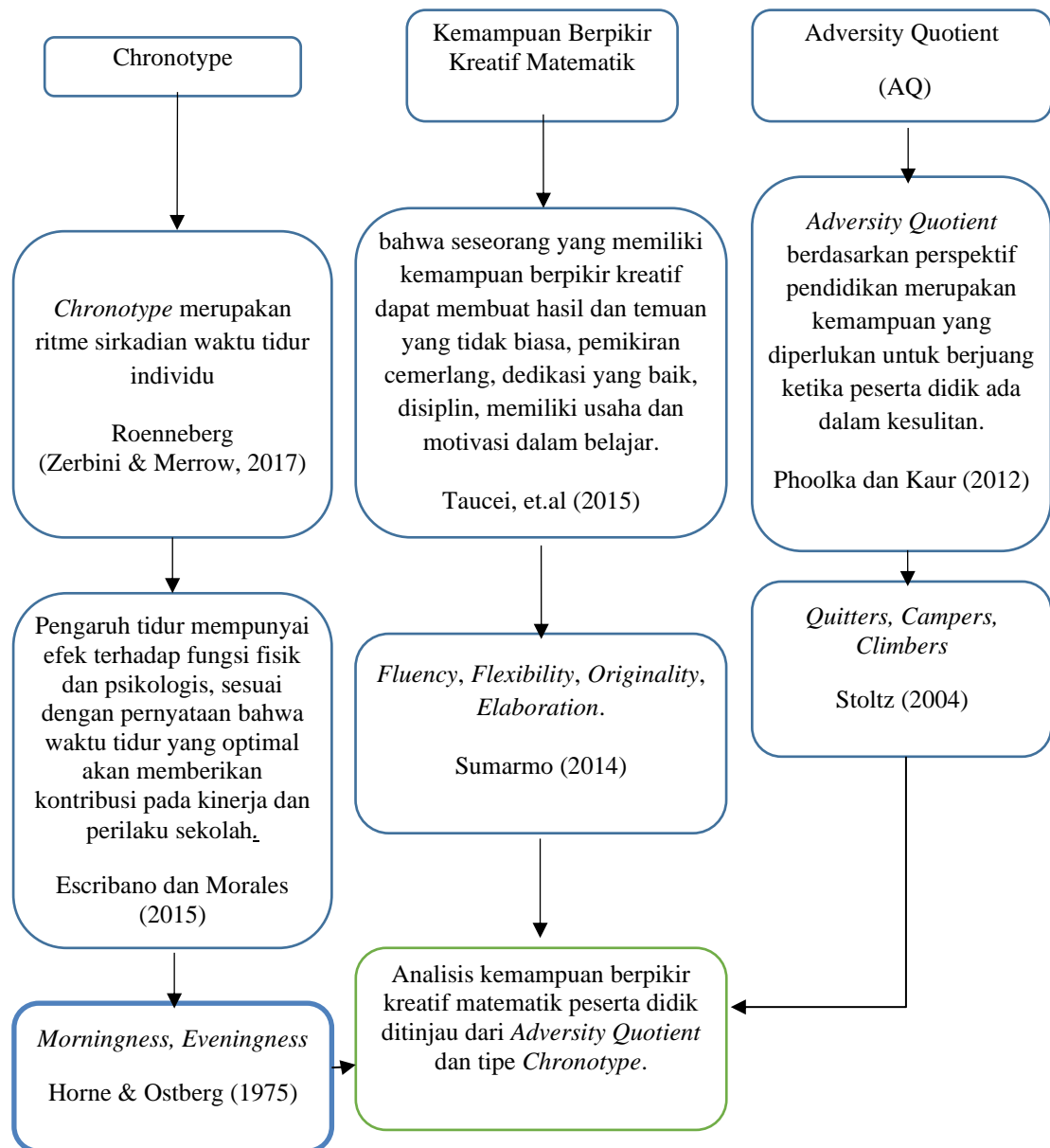
Sumarmo (2014) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kreatif memuat beberapa aspek salah satu diantaranya adalah aspek keterampilan kognitif. Keterampilan kognitif tersebut antara lain mengidentifikasi masalah dan peluang, menyusun pertanyaan yang baik dan berbeda, mengidentifikasi data yang relevan dan yang tidak relevan, masalah dan peluang yang produktif; menghasilkan banyak ide (*fluency*), ide yang berbeda (*flexibility*), dan produk atau ide yang baru (*originality*), memeriksa dan menilai hubungan antara pilihan dan alternatif, mengubah pola pikir

dan kebiasaan lama, menyusun hubungan baru, memperluas, dan memperbaharui rencana (*elaboration*). Kedua pendapat tersebut memperjelas bahwa kemampuan berpikir kreatif memberikan jalan bagi peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Indikator-indikator kemampuan berpikir kreatif yang akan digali dan dianalisis dalam penelitian ini yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*).

Perkembangan kemampuan berpikir kreatif matematik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, dua diantaranya yaitu *Adversity Quotient* atau daya juang dan *Chronotype* (kesesuaian waktu tidur). *Adversity Quotient* merupakan kemampuan yang ada pada diri seseorang dalam menghadapi suatu tantangan. Phoolka dan Kaur (2012) menyatakan bahwa *Adversity Quotient* berdasarkan perspektif pendidikan merupakan kemampuan yang diperlukan untuk berjuang ketika peserta didik ada dalam kesulitan sehingga akan berdampak baik untuk kinerjanya. Prosesnya berpikir kreatif mengandung suatu tantangan bagi peserta didik untuk diselesaikan. Sejalan dengan hal ini Stoltz (2004) menjelaskan bahwa kreativitas muncul dari keputusan, untuk mendapatkan suatu keputusan memerlukan *Adversity Quotient*, artinya untuk menghasilkan sebuah karya dalam berpikir kreatif diperlukan daya juang yang tinggi, dengan *Adversity Quotient* atau daya juang dapat menimbulkan sikap yang konsisten untuk terus mencari sebuah jawaban dari pertanyaan dengan tidak memandang seberapa sulit permasalahan itu. Adapun tingkatan *Adversity Quotient* yang dimiliki individu ada terdapat tiga tingkatan yaitu *climber* (tinggi), *camper* (sedang) dan *quitter* (rendah). *Chronotype* merupakan ritme sirkadian waktu tidur individu, hal ini sejalan dengan pendapat Roenneberg (dalam Zerbini & Merrow, 2017) menyatakan bahwa Istilah "*Chronotype*" telah digunakan sebagai literatur dalam kaitannya dengan waktu tidur. *Chronotype* juga dapat mempengaruhi kondisi peserta didik dalam proses belajar.

Hasil penelitian Escribano dan Morales (2015) menunjukkan bahwa pengaruh tidur mempunyai efek terhadap fungsi fisik dan psikologis, sesuai dengan pernyataan bahwa waktu tidur yang optimal akan memberikan kontribusi pada kinerja dan perilaku sekolah yang lebih baik. Pada proses belajar, peserta didik memerlukan konsentrasi yang tinggi sehingga dapat memahami setiap informasi yang disampaikan,

apabila waktu tidur tidak sesuai dengan kebutuhan biologis maka akan mengganggu aktifitas peserta didik terutama di sekolah, gangguan tersebut dapat berupa rasa kantuk, rasa malas maupun jenuh. Kuesioner yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah MEQ atau *morningness-eveningness questionnaire* yang digagas oleh Horne & Ostberg tahun 1975.



Gambar 2.1 Kerangka Teoritis

2.4 Fokus Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka masalah pokok yang menjadi fokus penelitian ini adalah analisis kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik ditinjau dari *Adversity Quotient* dan tipe *Chronotype*.