

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Matematika

Matematika merupakan pelajaran yang selalu hadir disetiap tingkat pendidikan. Manfaatnya juga bisa dirasakan di dalam kehidupan sehari-hari. Seperti halnya mengenai angka dan berhitung, pengaplikasiannya dalam proses jual beli. Seseorang mampu menghitung jumlah suatu barang dan harga disetiap satuan barang. Pengaplikasian yang lain bisa dalam pengukuran jalan, pembangunan rumah dan sebagainya. Dalam dunia pendidikan, matematika merupakan dasar pokok ilmu. Maksud dari dasar pokok ilmu adalah pelajaran pokok ilmu berhitung sehingga ketika belajar ekonomi, akuntansi, kimia, fisika, dan lainnya sudah lebih paham dan tidak terlalu merasa kesulitan. Selain itu masih banyak lagi manfaat yang dirasakan dari pelajaran matematika baik yang dirasakan secara sadar atau tidak.

Saat ini belum ada kesepakatan mengenai definisi matematika diantara para matematikawan.¹³ Hal ini disebabkan oleh pribadi (ilmu) matematika, di mana matematika termasuk disiplin ilmu yang memiliki kajian sangat luas, sehingga bebas dalam mengemukakan pendapat tentang matematika oleh masing – masing ahli berdasarkan sudut

¹³ Herman Hudojo, *Strategi Mengajar Belajar Matematika*, (Malang: IKIP Malang, 1990), hal.2

pandang, pemahaman, dan pengalamannya.¹⁴ Matematika menurut Ruseffendi adalah bahasa simbol, ilmu tentang pola keteraturan, ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif, dan memiliki struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak didefinisikan, ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat, dan akhirnya ke dalil.¹⁵ Sedangkan menurut Sujono, matematika adalah cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis.¹⁶ Mengutip dari dua pengertian tersebut, menurut peneliti matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang dasar-dasar perhitungan, penggambaran, dan pengukuran bentuk objek dimana hal tersebut yang mengatur jalan pemikiran seseorang untuk mengasah logika. Matematika selalu berkuat pada simbol dan angka, terkadang pemahaman siswa akan simbol masih rendah. Hal ini karena pelajaran matematika memang berbeda dengan pelajaran yang lain. Meskipun di dalam pelajaran matematika simbol dan angka yang lebih dominan, namun setiap simbol dan angka tersebut memiliki arti dan pesan yang tersimpan didalamnya. Misalkan lambang “ \neq ” yang berarti tidak sama dengan. Artinya tidak mewakili hal atau nilai yang sama.

¹⁴ Abdul Halim Fathani, *Matematika: Hakikat...*, hal.17

¹⁵ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008), hal. 1

¹⁶ Abdul Halim Fathani, *Matematika: Hakikat...*, hal. 21

B. Pembelajaran Matematika

1. Hakikat belajar

Belajar merupakan proses internal yang kompleks.¹⁷ Yang terlibat dalam proses internal tersebut adalah seluruh mental yang meliputi ranah-ranah kognitif, afektif dan ranah psikomotorik.¹⁸ Proses belajar yang mengaktualisasikan ketiga ranah tersebut tertuju pada bahan ajar tertentu.¹⁹

Adapun beberapa definisi tentang belajar, diuraikan sebagai berikut : pertama dari Cronbach memberikan definisi *Learning is shown by a change in behavior as a result of experience*. Cronbach memberikan definisi belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil pengalaman.²⁰ Yang kedua dari Geoch, mengatakan bahwa *Learning is a change in performance as a result of practice*. Geoch, mengatakan bahwa belajar adalah perubahan penampilan sebagai hasil dan praktik.²¹ Dan yang ketiga dari Harold Spears memberikan batasan bahwa *Learning is to observe, to read, to imitate, to try something themselves, to listen, to follow direction*. Harold Spears memberikan batasan bahwa

¹⁷ Nidawati, 2013, "Belajar dalam Perspektif Psikologi dan Agama", Jurnal Pionir, Vol.1, no.1, Juli-Desember, diambil dari jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/Pionir/article/download/153/134, hal. 1

¹⁸ *Ibid.*, hal 1

¹⁹ *Ibid.*, hal.1

²⁰ Kunandar, *Penelitian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), hal. 313-314

²¹ *Ibid.*, hal.314

belajar adalah dilakukan dengan menikmati, membaca, menirukan, mencoba, mendengarkan, mengikuti petunjuk dan pengarahan.²²

Dari ketiga definisi yang dikemukakan para matematikawan di atas, maka peneliti menangkap definisi belajar adalah unsur yang sangat penting dalam setiap penyelenggaraan jenis dan jenjang pendidikan dan merupakan kegiatan yang berproses. Ini berarti bahwa berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan itu sangat tergantung pada proses belajar yang dialami oleh peserta didik.

2. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika merupakan proses dimana siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika.²³ Pengetahuan matematika akan lebih baik jika siswa mampu mengkonstruksi melalui pengalaman yang telah mereka miliki sebelumnya.²⁴ Untuk itu, keterlibatan siswa secara aktif sangat penting dalam kegiatan pembelajaran.²⁵ Dalam hal ini pembelajaran matematika merupakan pembentukan pola pikir dalam penalaran suatu hubungan antara suatu konsep dengan konsep yang lainnya.²⁶

²² *Ibid.*, hal.314

²³ Rahma F-Helma-Hendra S, "Penerapan Strategi *The Firing Line* pada Pembelajaran Matematika siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Batipuh", Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.3, No.1, Juli, diambil dari <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/viewFile/1214/906> , hal. 1

²⁴ *Ibid.*, hal. 1

²⁵ *Ibid.*, hal. 1

²⁶ *Ibid.*, hal.1

Adapun pandangan pembelajaran materi matematika sebagai berikut:²⁷

a. Perubahan dari “*Close to Open*”

Pembelajaran yang sebelumnya didominasi oleh guru sekarang melibatkan siswa secara langsung, siswa diberi kesempatan terbuka untuk aktif serta mengajak berkomunikasi mengenai pemikiran konsep yang telah disampaikan guru benar atau salah.

b. Perubahan dari “*Transmission*” ke “*Participation*”

Siswa diberikan kesempatan untuk menyampaikan pendapat maupun permasalahan yang dihadapi. Hal ini untuk mengkonstruksi bukan hanya pemahaman melainkan pengetahuan siswa. Dengan memberikan kesempatan siswa berbicara dan aktif dalam pembelajaran hal ini mampu untuk mengembangkan penalaran serta komunikasi siswa.

c. Perubahan dari “*accepting*” ke “*questioning*”

Kasus yang banyak terjadi disekolah adalah siswa tidak berani menyampaikan pendapat atau bertanya kepada guru karena siswa merasa takut salah, pada kasus ini biasanya guru menerapkan sistem belajar berkelompok. Dengan belajar kelompok ini memudahkan siswa mencari suatu gagasan melalui interaksi dengan teman sekelompoknya.

²⁷ Ibrahim dan suparni, *Pembelajaran Matematika Teori...*, hal. 25-31

Dalam posisi ini guru harus bersabar dan terus mengarahkan siswa serta merespon setiap gagasan yang dikeluarkan oleh siswa. Guru berbeda dengan murid, guru lebih memahami materi dari awal serta telah melakukan pembuktian, sedangkan siswa baru melakukan pembuktian. Maka dibutuhkan waktu yang berbeda. Dalam hal itu guru jangan terburu-buru mewajibkan siswa menjawab pertanyaan.

Kendala yang mungkin terjadi pada saat itu mungkin adalah waktu. Untuk menghadapi masalah tersebut ada baiknya guru bertukar pikiran dengan guru lain untuk proses pembelajaran yang baik agar siswa dapat memahami materi secara utuh.

d. Perubahan dari “*informative*” ke “*construction*”

Dulu yang kita tahu adalah pembelajaran yang bersifat *informative*, disini siswa hanya memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru. Setelahnya dilanjut mengerjakan soal pada LKS. Namun, beda halnya pada pembelajaran saat ini yang lebih bersifat *construction*, pada pembelajaran ini siswa mencari dan mengkonstruksi pemahamannya mengenai matematika, tentunya dengan pendampingan oleh guru. Inilah kenapa guru memiliki tugas dan peranan yang krusial, disamping guru menjadi moderator, guru juga berperan sebagai fasilitator.

Guru dituntut untuk belajar bagaimana mengajar menjadikan matematika yang mudah diterima dan dipahami oleh siswa secara

baik. Guru harus berupaya bagaimana siswa harus dapat memiliki pemahaman matematika secara mandiri. Jika pembelajaran *informative* yang diunggulkan berdampak pada materi yang telah disampaikan akan lebih cepat dilupakan oleh siswa.

C. Berpikir Kritis

1. Berfikir

Berfikir merupakan konsep dan ide yang dibangun di dalam diri seseorang. Perkembangan konsep dan ide tersebut berlangsung melalui proses informasi yang tersimpan di dalam diri seseorang yang berupa pengertian-pengertian. Berfikir mencakup banyak aktivitas mental, seperti saat kita memecahkan suatu masalah berupa soal di dalam kelas, membaca buku, menulis artikel, menulis makalah, atau saat kita mencoba untuk memutuskan segala sesuatu seperti memutuskan model baju yang mana yang akan kita beli di sebuah butik.

Berpikir juga berarti melibatkan mental untuk memahami sesuatu yang dialami atau mencari jalan keluar atas persoalan yang sedang kita hadapi. Berpikir juga memuat kegiatan menghitung, mengukur, melihat kemungkinan-kemungkinan yang ada, memilah atau membedakan, menghubungkan, menimbang, merancang, memutuskan, meragukan atau memastikan, menggolongkan, dan membuat analisis atau menarik kesimpulan.

Terdapat berbagai macam definisi mengenai berpikir. Diantaranya, berfikir adalah tingkah laku yang menggunakan ide, yaitu suatu proses simbolis.²⁸ Dengan kata lain, berfikir merupakan suatu kegiatan mental yang melibatkan kerja otak. Selain itu, berfikir adalah suatu keterampilan yang berguna bagi manusia untuk meraih pengetahuan sebanyak-banyaknya.²⁹ Pengetahuan tersebut diperoleh dari hasil belajar.

Dunia pendidikan erat kaitannya dengan proses berpikir karena di dalam lingkungan sekolah adalah lingkungan belajar memperoleh informasi yang baru.

Tidak hanya di lingkungan sekolah seseorang mendapat pengetahuan. Di lingkungan manapun seseorang akan mendapat pengetahuan yang lebih luas. Hal ini karena yang ada di lingkungan adalah pembuktian dari pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang dari buku yang ada di sekolah. Lingkungan seseorang akan mencari dan menemukan pengetahuan yang baru. Keterampilan berpikir terdapat dua jenis berpikir, yaitu berpikir kreatif dan berpikir kritis (*Creative dan Critical thinking*). Dalam hal ini peneliti memilih berpikir kritis guna tujuan dari penelitian ini.

²⁸ Ahmad Fauzi, *Psikologi Umum*, (Bandung: Pustaka Setia, 2004), hal.47

²⁹ Cece Wijaya, *Pendidikan Remedial Sarana*, hal. 71

2. Berpikir Kritis

Akhir-akhir ini berfikir kritis menjadi suatu istilah yang sangat populer dalam dunia pendidikan. Karna dengan berpikir kritis peserta didik akan mampu menemukan kebenaran ditengah maraknya kejadian dan informasi bermacam-macam yang mereka hadapi setiap hari.³⁰

Adapun beberapa definisi tentang berpikir kritis, antara lain dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Berpikir kritis adalah kegiatan menganalisis konsep atau ide ke arah yang lebih spesifik, memilih, mengidentifikasi, membedakan, mengkaji dan mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna.³¹
- b. Menurut Richart Paul memberikan definisi : “*Critical thinkings that mide of thinking about any subject, content or problem in which the thinker improves the quality of his or her thinking by skillfully taking change of the structures inherent inn thinking and imposing inteellektual standartss upon them.*”. Berpikir kritis adalah imode berpikir mengenai hal, substasi atau masalah apa saja, di mana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirnya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual padanya.³²

³⁰ Fachrurazi, *Penerapan Pembelajaran berbasis Masalah untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*, Edisi Khusus (1), 2011, hal.80

³¹ Cece Wijaya, *Pendidikan Remedial Sarana ...*, Hal. 72

³² Kowiyah, *Kemampuan Berpikir Kritis*, dalam jurnal Pendidikan Dasar. Vol.3, No. 5, Desember 2012, dalam <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=201158&val=6649&title=ke> hal.175

- c. Menurut Johnson berpikir kritis mengorganisasikan proses yang digunakan dalam aktifitas mental seperti pemecahan masalah, mengambil keputusan, meyakinkan, menganalisis asumsi-asumsi dan penemuan ilmiah.³³
- d. Menurut Emest berpikir kritis sebagai kemampuan membuat kesimpulan berdasarkan pada observasi dan informasi.³⁴
- e. Robert Ennis menyatakan bahwa, “*Critical thinking is reasonable, reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do*”. berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan.³⁵
- f. Menurut Michael Scriven berpikir kritis merupakan kompetensi akademis yang mirip dengan membaca dan menulis dan hampir sama pentingnya.³⁶
- g. Menurut Beyer berpikir kritis sebagai kegiatan menilai dengan akurat, kepercayaan, dan dengan menggunakan argument, atau secara singkat ia menyatakan bahwa berpikir kritis adalah tindakan yang dilakukan seseorang dalam membuat penilaian dengan penalaran yang baik.³⁷

³³ Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*, (Surabaya: UNESA University Press, 2008), hal.12

³⁴ Rasiman, *Penelusuran Proses Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Bagi Siswa dengan Kemampuan Matematika Tinggi*, hal. 3

³⁵ Kowiyah, *Kemampuan Berpikir*, hal. 177

³⁶ *Ibid.*, hal.177

³⁷ *Ibid.*, hal. 3

h. Menurut Edward Glaser mendefinisikan bahwa “critical thinking as: (1) *an attitude of being disposed to consider in a thoughtful way the problems and subjects that come within the range of one’s experience*; (2) *knowledge of the methods of logical enquiry and reasoning*; and (3) *some skill in applying those methods*. Critical thinking calls for a persistent effort to examine any belief or supposed form of knowledge in the light of the evidence that supports it and the further conclusions to which it leads”. Definisi di atas menjelaskan bahwa berpikir kritis sebagai: (1) suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang; (2) pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis; dan (3) semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut.³⁸

Berdasarkan beberapa pendapat di atas peneliti menyimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan berpikir pada tingkat paling tinggi. Hal ini karena berpikir kritis melibatkan kegiatan menganalisis, mengenal permasalahan dan pemecahannya, menyimpulkan, mensintesis, dan mengevaluasi. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis dapat membantu seseorang membuat keputusan yang tepat berdasarkan usaha yang cermat, logis, sistematis, dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang. Kemampuan guru yang diperlakukan bukan hanya mengajar,

³⁸ *Ibid.*, hal. 176

namun juga mengajar sifat, sikap, karakter, nilai yang menunjang berpikir kritis.

Ciri-ciri utama seseorang berpikir kritis adalah : (1) menyelesaikan masalah dengan tujuan tertentu. (2) menganalisis, mengorganisasikan, menggeneralisasikan ide berdasarkan fakta/informasi yang ada, dan (3) menarik kesimpulan dalam menyelesaikan masalah tersebut secara sistematis dengan argumen yang benar.³⁹

Selain itu, Paul membedakan dua indikator berpikir kritis, yaitu bertolak dari kelemahan berbagai keterampilan yang dapat digunakan untuk mendeteksi suatu kekeliruan penalaran dan kekuatan di situasi yang paling kompleks.⁴⁰ Oleh karena itu, “ketepatan definisi dan identifikasi tergantung pada beberapa pilihan yang diperdebatkan antara kerangka alternatif dengan referensi”.⁴¹ Paul lebih lanjut menyatakan bahwa salah satu tujuan berpikir kritis adalah untuk mengembangkan perspektif peserta didik, dan berpendapat bahwa dialog atau “pengalaman dialektis” sebagai bahan dalam membantu mengembangkan penilaian, tentang bagaimana dan di mana keterampilan khusus terbaik dapat digunakan.⁴²

³⁹ *Ibid.*, hal. 3

⁴⁰ Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi Berpikir*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), hal 21

⁴¹ *Ibid.*, hal 21

⁴² *Ibid.*, hal 21

Adapun 7 indikator berpikir kritis yaitu, (1) mengidentifikasi fakta-fakta yang diberikan dengan jelas dan logis. (2) merumuskan pokok—pokok permasalahan dengan cermat, (3) menerapkan “metode” yang pernah dipelajari dengan akurat, (4) mengungkapkan data/definisi/teorema dalam menyelesaikan masalah dengan tepat, (5) memutuskan dan melaksanakan dengan benar, (6) mengevaluasi argumen yang relevan dalam menyelesaikan suatu masalah dengan teliti, dan (7) membedakan antara kesimpulan yang didasarkan pada logika yang valid.⁴³

3. Ciri-ciri Keterampilan Berpikir Kritis

Menurut Edward Glaser bahwa keterampilan dalam pemikiran kritis mencakup beberapa kemampuan yang harus ada, ciri-cirinya yaitu :⁴⁴

- a. Mengenal masalah yang dihadapi.
- b. Menemukan cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah-masalah itu.
- c. Mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan.
- d. Mengenal asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan.
- e. Memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas dan khas.
- f. Menganalisa data.
- g. Menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan.
- h. Mengenal adanya hubungan yang logis antara masalah-masalah.

⁴³ Rasiman & Kartianah, *Penjajangan Kemampuan*,

⁴⁴ Kowiyah, “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah”, *Jurnal Edukasi*, Vol.3

- i. Menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang seseorang ambil.
- j. Menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas
- k. Membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal dan kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan demikian ciri-ciri keterampilan berpikir kritis dapat dikemukakan secara sederhana menurut Marzono, mendeskripsikan ciri-ciri orang yang berpikir kritis yaitu, sebagai berikut :

- a. Mencari kejelasan masaah.
- b. Mencari alasan, yaitu mencari pemikiran sendiri.
- c. Berusaha mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya menghindari sumber lain
- d. Menggunakan dan menyebutkan sumber yang handal.
- e. Memperhatikan situasi keseluruhan.
- f. Berusaha konsisten dengan pokok permasalahan.
- g. Mencari alternatif.
- h. Berpikiran terbuka, yaitu berbicara secara konkret.
- i. Mengambil alasan yang cukup.
- j. Menncari ketepatan secermat mungkin.
- k. Memecahkan persoalan secara teratur (penggunaan bahasa yang jelas).
- l. Menggunakan keterampilan berpikir kritis.

m. Sensitif terhadap perasaan dan tahap pengetahuan.⁴⁵

Melatih keterampilan berpikir kritis dapat dilakukan dengan membaca pertanyaan yang saling berhubungan tentang proses berpikir kemudian menerapkannya dalam situasi yang berbeda-beda. Dengan menjawab pertanyaan, siswa dilibatkan dalam kegiatan mental yang mereka perlukan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam. Maka dari itu diperlukan beberapa aspek penilaian yang harus dilihat, yaitu:

a. Apa sebenarnya isu, masalah, keputusan, atau kegiatan yang sedang dipertimbangkan.

Sebuah masalah atau isu data diteliti apabila sebelumnya masalah itu digambarkan dengan jelas. Menurut Ruggiero dalam Jhonson disebutkan bahwa pemecahan masalah adalah mencari keyakinan yang masuk akal.

b. Apa sudut pandangnya.

Sudut pandang adalah sudut pribadi yang digunakan dalam memandang sesuatu. Seseorang pemikir kritis harus berusaha untuk menyadari bahwa sudut pandang akan membuatnya memilih satu posisi tertentu, pada saat yang sama melakukan pertimbangan-pertimbangan dan waspada terhadap bukti yang lemah untuk meningkatkan pengetahuan dan mendapat pemahaman.

⁴⁵ Eri Kurniawan, "Pembudayaan Keterampilan Berpikir Kritis di Perguruan Tinggi Melalui Cognitive Coaching", Jurnal Edukasi, Vol. 2, 2009, hal.23

c. Apa alasan yang ditujukan.

Adapun tugas pemikir kritis adalah mengidentifikasi alasan dan bertanya-tanya apakah alasan-alasan yang dikemukakan masuk akal sesuai dengan konteksnya. Alasan yang bagus didasarkan pada informasi yang dapat dipercaya dan relevan dengan kesimpulan yang ditarik sesudahnya

d. Asumsi-asumsi apa saja yang dibuat.

Asumsi adalah ide atau suatu konsep yang diterima apa adanya. Menurut Browne, dalam Jhonson disebutkan bahwa seorang pemikir kritis tidak mudah memasukkan asumsi dalam argumen yang mereka buat, dan mereka juga tidak mudah menerima asumsi yang terdapat dalam materi yang dibuat oleh orang lain. Dikatakan pula bahwa asumsi dapat diterima jika jelas, logis, didasarkan pada pengalaman yang jelas dan didukung dengan fakta.

e. Apakah bahasanya jelas.

Pemikir kritis berusaha memahami dan senantiasa ingat bahwa kata-kata dapat membentuk ide, karena itu pemikir kritis harus terus menerus memeriksa bahasa mereka sendiri maupun orang lain kemudian mempertanyakan, misalnya apakah kata-kata yang digunakan justru mengaburkan pengertian atau memperjelasnya. Kata-kata yang tidak digunakan dengan tepat akan mengurangi pemahaman.

- f. Apakah alasan didasarkan pada bukti-bukti yang meyakinkan.

Bukti adalah informasi yang akurat dapat dipercaya. Bukti yang dapat dipercaya berasal dari pengalaman pribadi, pengalaman orang lain, dari perkataan seorang ahli dan data statistik yang akurat. Dengan adanya bukti dapat didukung sebuah kesimpulan, membedakan pengetahuan dengan keyakinan, dan membuktikan sebuah pendapat. Tugas seorang pemikir kritis adalah menilai bukti-bukti yang dapat dipercaya,

- g. Kesimpulan apa yang ditawarkan.

Setelah mengumpulkan dan mengevaluasi informasi untuk memecahkan sebuah masalah, pemikir kritis mulai merumuskan kesimpulan yang tepat. Apabila lebih dari satu kesimpulan muncul, mereka dengan hati-hati menguji alasan dan logika mereka.

- h. Apakah implikasi dari kesimpulan-kesimpulan yang sudah diambil.

Kesimpulannya mempunyai efek samping baik menyangkut persoalan pribadi maupun umum. Pemikir berusaha untuk memprediksi dan mengevaluasi semua efek samping yang akan timbul. Jika kesimpulan yang diambil tidak berdampak negative, maka akan diambil.⁴⁶

⁴⁶ Elanie B Jhonson, *CTL Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikan dan Bermakna*, (Bandung: Kaifa, 2011), hal 183.

D. Pemecahan Masalah dalam Matematika

1. Masalah

Masalah merupakan sesuatu hal yang harus dipecahkan atau diselesaikan. Masalah pada hakikatnya merupakan bagian dalam kehidupan manusia. Setiap orang tak pernah luput dari masalah, baik yang bersifat sederhana maupun yang rumit. Dalam hal ini sudah terbukti bahwa masalah adalah sesuatu yang harus dicari penyelesaiannya.

Masalah dapat diartikan suatu situasi atau pertanyaan yang dihadapi seorang individu atau kelompok ketika mereka tidak mempunyai aturan, algoritma/prosedur tertentu atau hukum yang segera dapat digunakan untuk menentukan jawabannya.⁴⁷

Tatag juga mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas.⁴⁸ Pembelajaran matematika terdapat didalamnya pemecahan masalah yang mempunyai interpretasi sebagai penyelesaian soal cerita tidak rutin dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Untuk mampu menyelesaikan suatu masalah seseorang tersebut memerlukan pengorganisasian pengetahuan yang telah dimiliki secara tidak rutin dan orang tersebut tertantang untuk menjawab/memecahkannya. Dengan demikian, aspek penting dari makna masalah adalah adanya penyelesaian

⁴⁷ Tatag Yuli, Ekon Siswono, *Model Pembelajaran Matematika*, hal.34

⁴⁸ *Ibid.*, Hal. 34

yang diperoleh tidak dapat hanya dikerjakan dengan prosedur rutin, tetapi perlu penalaran yang lebih luas dan rumit.⁴⁹

2. Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah bukan merupakan topik tersendiri melainkan menyatu dalam proses pembelajaran. Saat ini terdapat dorongan dorongan yang kuat untuk menjadikan pemecahan masalah sebagai komponen kunci dalam kurikulum pembelajaran matematika. Tuntutan untuk menjadikan siswa mampu menyelesaikan masalah dengan baik telah menjadi tema sentra dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika hendaknya memuat pemecahan masalah sebagai bagian utama semua aktivitasnya. Guru hendaknya memberikan soal yang lebih memuat masalah-masalah yang kaya dalam arti tidak biasanya, masalah yang terkait dengan kehidupan.

Pemecahan masalah menurut Oemar berpendapat bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses mental dan intelektual dalam menemukan suatu masalah dan memecahkannya berdasarkan data dan informasi yang akurat, sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat.⁵⁰ Tatag berpendapat, pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas.⁵¹

⁴⁹ Endang Setyo Winarnidan Sri Hamdani, *Matematika Untuk PGSD*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hal.16

⁵⁰ Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), hal. 151

⁵¹ Tatag Yuli Eko, *Model Pembelajaran*, hal. 35

Alasan mengapa diperlukannya untuk mengajarkan pemecahan masalah adalah (1) pemecahan masalah mengembangkan keterampilan kognitif secara umum, (2) pemecahan masalah mendorong kreativitas, (3) pemecahan masalah merupakan bagian dari proses aplikasi matematika, dan (4) pemecahan masalah memotivasi siswa untuk belajar matematika.⁵² Dalam memecahkan masalah perlu keterampilan-keterampilan yang harus dimiliki, yaitu: (1) keterampilan empiris (perhitungan, pengukuran), (2) keterampilan aplikatif untuk menghadapi situasi yang umum (sering terjadi), (3) keterampilan berpikir untuk bekerja pada suatu situasi yang tidak biasa (*unfamiliar*).⁵³

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah, yaitu: (1) Pengalaman Awal. Pengalaman terhadap tugas-tugas menyelesaikan soal cerita atau soal aplikasi. Pengalaman awal seperti ketakutan (*pobia*) terhadap matematika dapat menghambat kemampuan siswa memecahkan masalah, (2) Latar belakang Matematika. Kemampuan siswa terhadap konsep-konsep matematika yang berbeda-beda tingkatnya dapat memicu perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, (3) Keinginan dan Motivasi. Dorongan yang kuat dari dalam diri (*Internal*), seperti menumbuhkan keyakinan saya “BISA”, maupun eksternal, seperti diberikan soal-soal yang menarik, menantang, kontekstual dapat mempengaruhi hasil pemecahan masalah, (4) Struktur Masalah.

⁵² *Ibid.*, hal. 39

⁵³ *Ibid.*, hal. 36

Struktur masalah yang diberikan kepada siswa (pemecahan masalah), seperti format secara verbal atau gambar, kompleksitas (tingkat kesulitan soal), konteks (latar belakang cerita atau tema), bahasa soal, maupun pola masalah satu dengan masalah lain dapat mengganggu kemampuan siswa memecahkan masalah.⁵⁴

Dalam kegiatan untuk memecahkan masalah banyak pendapat yang dikemukakan para ahli, salah satunya seperti yang dikemukakan Polya. Polya mendefinisikan pemecahan masalah sebagai usaha untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak segera dapat dicapai. Menurut Polya ada empat langkah dalam pemecahan masalah, yaitu:⁵⁵

a. Memahami masalah

Dalam tahap ini, masalah harus benar-benar dipahami, seperti mengetahui apa yang tidak diketahui, apa yang sudah diketahui, apakah kondisi yang ada cukup atau tidak cukup untuk menentukan yang tidak diketahui, adakah yang berlebih-lebihan atau adakah yang bertentangan, menentukan suatu gambaran masalah, menggunakan notasi yang sesuai.

⁵⁴ *Ibid.*, hal. 35

⁵⁵ Desti Haryani, *Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah untuk Menumbuhkembangkan kemampuan Berpikir Kritis Siswa*, dalam Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011, hal. 123

b. Membuat Rencana Pemecahan Masalah

Mencari hubungan antara informasi yang ada dengan yang tidak diketahui. Dalam membuat rencana ini seseorang dapat dibantu dengan memperhatikan masalah yang dapat membantu jika suatu hubungan tidak segera dapat diketahui sehingga akhirnya diperoleh suatu rencana dari pemecahan.

c. Melakukan Rencana

Pada tahap ini rencana dilaksanakan, periksa setiap langkah sehingga dapat diketahui bahwa setiap langkah itu benar dan dapat membuktikan setiap langkah benar.

d. Memeriksa Kembali Pemecahan yang Telah didapat

Pada tahap ini dapat diajukan pertanyaan seperti : dapatkah memeriksa hasil, dapatkah memeriksa alasan yang dikemukakan, apakah diperoleh hasil yang berbeda, dapatkah melihat sekilas pemecahannya, dapatkah menggunakan pemecahan yang sudah digunakan untuk masalah lain yang sama.

Pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah langkah pemecahan masalah matematika berdasarkan teori Polya. Dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah oleh Polya diharapkan siswa dapat lebih runtut dan terstruktur dalam memecahkan masalah matematika. Alasan menggunakan pemecahan masalah model Polya, karena model Polya menyediakan kerangka kerja yang tersusun rapi untuk

menyelesaikan masalah yang kompleks sehingga dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah.

E. Proses Berpikir Kritis dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya

Mengarah pada langkah-langkah pemecahan masalah yang dikemukakan Polya, maka dapat dilihat sangat diperlukan keterampilan/kemampuan berpikir kritis mulai dari memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, sampai melihat/memeriksa kembali pemecahan yang telah dilaksanakan.⁵⁶ Pada tahap memahami masalah agar siswa dapat memahami masalah dia harus mempunyai kemampuan interpretasi agar dia memahami secara tepat masalah matematika yang diajukan. Selain itu siswa juga harus mempunyai kemampuan evaluasi untuk mengevaluasi pemikirannya dalam memahami masalah. Kemampuan inferensi juga diperlukan untuk mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanya dalam masalah.

Pada tahap merencanakan pemecahan masalah, keterampilan interpretasi, analisis, dan evaluasi juga diperlukan karena untuk dapat menentukan rencana apa yang akan dilaksanakan siswa harus mampu memaknai informasi yang ada pada masalah dan menghubungkan setiap unsur yang ada pada masalah. Bahkan polya mengemukakan bahwa sesungguhnya kemampuan memecahkan masalah ada pada ide menyusun

⁵⁶ *Ibid.*, hal 123

rencana pemecahan.⁵⁷ Jadi pada tahap ini sangat diperlukan kemampuan berpikir kritis dari siswa.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan siswa akan menggali semua konsep dan prosedur yang telah dipelajarinya sehingga dapat memecahkan masalah dengan benar. Semua keterampilan/kemampuan berpikir kritis diperlukan di sini terutama kemampuan eksplanasi. Pada tahap ini siswa mengorganisasikan semua pengetahuan dan konsep matematika yang telah dimilikinya agar dia berhasil memecahkan masalah.

Pada tahap melihat atau memeriksa kembali hasil pemecahan yang telah didapat semua kemampuan berpikir kritis juga sangat diperlukan untuk menguji apakah pemecahan masalah yang telah dilaksanakan sudah benar.

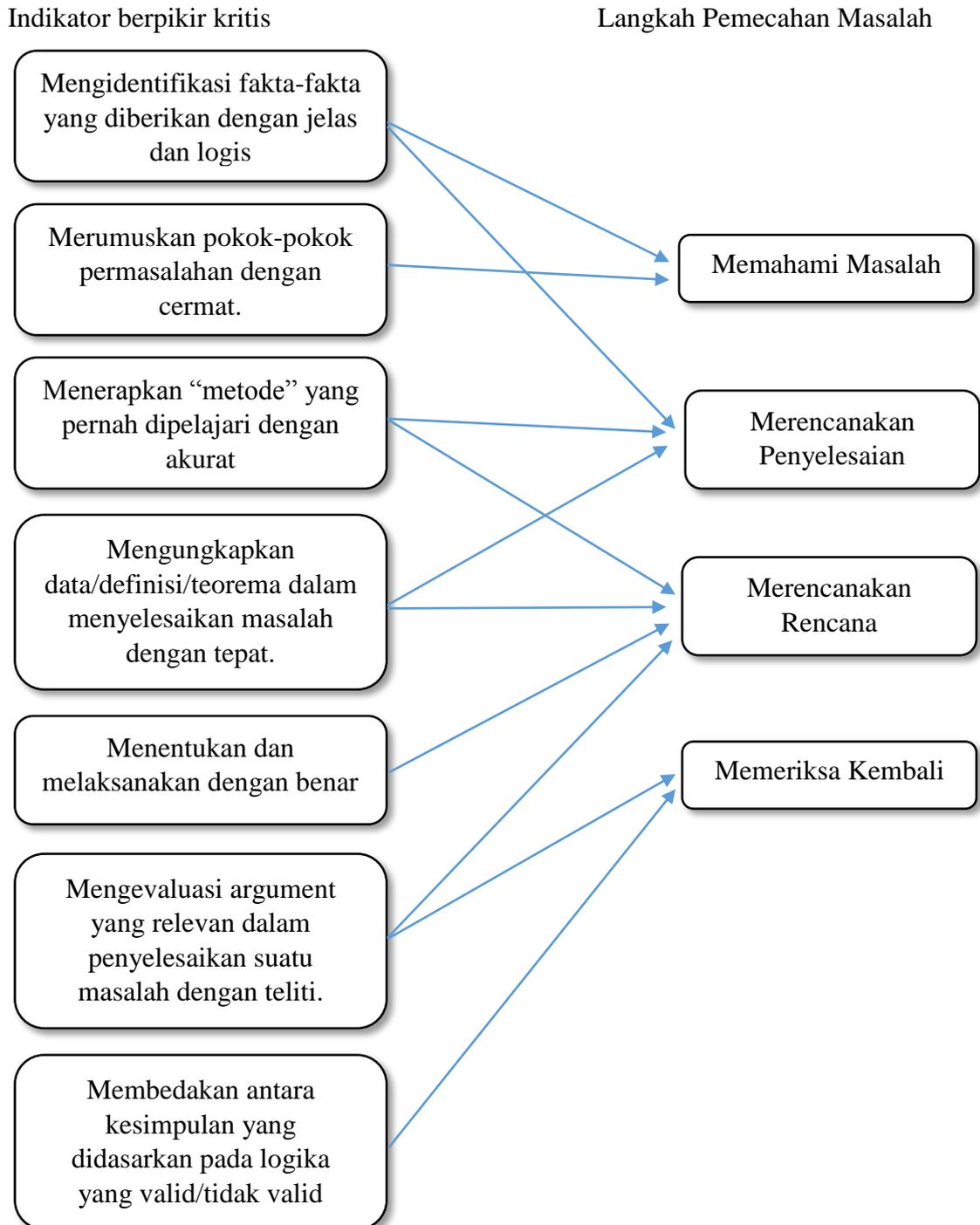
Berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya, maka dalam pembelajaran matematika khususnya yang terkait dengan penyelesaian masalah matematika perlu diselidiki tentang proses berpikir kritis siswa.⁵⁸ Pemecahan masalah dibutuhkan tingkat berpikir tingkat tinggi, salah satunya adalah dengan berpikir kritis.

Penelitian ini dilakukan analisis tingkat berpikir kritis siswa dengan menelusuri kemampuan berpikir kritis siswa yang terintegrasi dalam pemecahan masalah matematika yang melibatkan siswa secara aktif dan mengaitkan dengan indikator-indikator dari setiap komponen berpikir kritis.

⁵⁷ *Ibid.*, hal. 125

⁵⁸ Rasiman, *Penelusuran Proses Berpikir Kritis*, hal. 5

Bagan 2.1 berikut ini yang menganut dari penelitian terdahulu dengan peneliti Rasiman dan Katrinah.⁵⁹



⁵⁹ *Ibid.*, hal.4

Rasiman et. all merumuskan secara teoritis tingkat kemampuan berpikir kritis yang terdiri dari 4 tingkat yang dimulai dari terendah, yaitu tingkat 0, tingkat 1, tingkat 2, dan tingkat 3.⁶⁰ Dasar perumusannya adalah tujuh indikator berpikir kritis yang disimpulkan dari kajian teori. Tingkat dan karakteristik tiap tingkat itu disajikan dalam **Tabel 2.1.**

Tabel 2.1. Draf TKBK

Indikator Berpikir Kritis	TKBK 3 (kritis)	TKBK 2 (Cukup Kritis)	TKBK 1 (Kurang Kritis)	TKBK 0 (Tidak Kritis)
1. Mengidentifikasi fakta-fakta yang diberikan dengan jelas dan logis (IBK 1)	√	√	√	√
2. Merumuskan pokok-pokok permasalahan dengan cermat (IBK 2)	√	√	√	√
3. Menerapkan “metode” yang pernah dipelajari dengan akurat (IBK 3)	√	√	√	-
4. Mengungkapkan data/definisi/teorema dalam menyelesaikan masalah dengan tepat (IBK 4)	√	√	√	-

⁶⁰ *Ibid.*, hal.5

5. Memutuskan dan melaksanakan dengan benar (IBK 5)	√	√	-	-
6. Mengevaluasi argument yang relevan dalam penyelesaian suatu masalah dengan teliti (IBK 6)	√	√	-	-
7. Membedakan antara kesimpulan yang didasarkan pada logika yang valid/tidak valid. (IBK 7)	√	-	-	-

Keterangan :

“-“ = tidak memenuhi ;

“√” = memenuhi

Kemudian Draf penjangjangan tersebut direvisi kembali oleh Rasiman sesuai dengan hasil analisis wawancara pada tahap pra-penelitian yang dilakukannya yang ditunjukkan pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2. Perbaikan Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator Berpikir Kritis	TKBK 3 (kritis)	TKBK 2 (Cukup Kritis)	TKBK 1 (Kurang Kritis)	TKBK 0 (Tidak Kritis)
1. Mengidentifikasi fakta-fakta yang diberikan dengan jelas dan logis (IBK 1)	√	√	√	√
2. Merumuskan pokok-pokok permasalahan dengan cermat (IBK 2)	√	√	√	√
3. Menerapkan “metode” yang pernah dipelajari dengan akurat (IBK 3)	√/-	√/-	√/-	-
4. Mengungkapkan data/definisi/teorema dalam menyelesaikan masalah dengan tepat (IBK 4)	√	√	√	-
5. Memutuskan dan melaksanakan dengan benar (IBK 5)	√	√	-	-
6. Mengevaluasi argument yang relevan dalam penyelesaian suatu masalah dengan teliti (IBK 6)	√	√	-	-
7. Membedakan antara kesimpulan yang	√	-	-	-

<p>didasarkan pada logika yang valid/tidak valid. (IBK 7)</p>				
---	--	--	--	--

Keterangan :

“-“ = tidak memenuhi ;

“√” = memenuhi

Dalam penelitian tersebut dijelaskan sebagai berikut:⁶¹

- a. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis (TKBK 0) Siswa hanya dapat mengidentifikasi fakta-fakta yang diberikan dengan jelas dan merumuskan pokok permasalahan dari masalah yang diberikan. Siswa yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan sebagai siswa *tidak kritis*.
- b. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis (TKBK 1) Siswa dapat mengidentifikasi fakta-fakta yang diberikan dengan jelas, merumuskan pokok permasalahan dari masalah dan mampu menyebutkan fakta/teorema/materi prasyarat yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu masalah. Siswa yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan sebagai siswa *cukup kritis*.
- c. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis (TKBK 2) Siswa dapat mengidentifikasi fakta-fakta yang diberikan dengan jelas, merumuskan pokok permasalahan dari masalah dan mampu menyebutkan fakta/teorema/materi prasyarat yang dibutuhkan untuk menyelesaikan

⁶¹ Rasiman & Kartianah, *Penjajangan Kemampuan Berpikir Kritis*, Hal. 7-8

suatu masalah. Dari pengetahuan materi prasyarat ini, siswa mampu membuat perencanaan dan melaksanakan perencanaan yang dibuat secara tepat tetapi tidak bisa membedakan antara kesimpulan yang didasarkan pada logika yang valid/tidak valid. Siswa yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan sebagai siswa *kritis*.

- d. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis (TKBK 3) Siswa dapat mengidentifikasi fakta-fakta yang diberikan dengan jelas, merumuskan pokok permasalahan dari masalah dan mampu menyebutkan fakta/teorema/materi prasyarat yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu masalah. Dari pengetahuan materi prasyarat ini, siswa mampu membuat perencanaan dan melaksanakan perencanaan yang dibuat secara relevan, teliti dan tepat. Selain itu, siswa juga mampu membedakan antara kesimpulan yang didasarkan pada logika yang valid/tidak valid. Siswa yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan sebagai siswa *sangat kritis*.

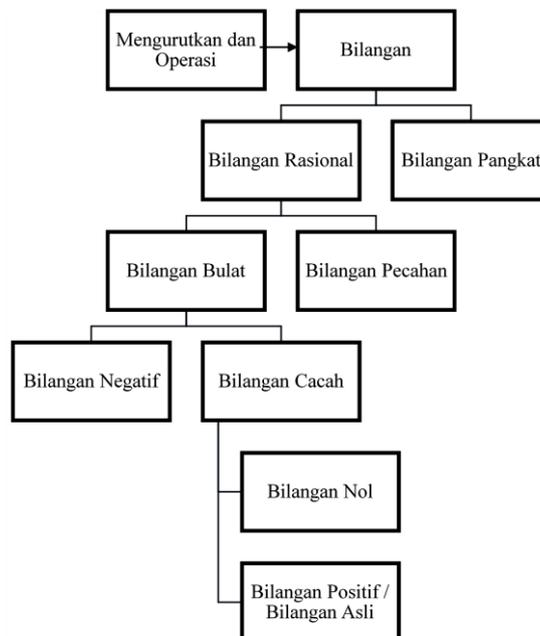
Menggunakan indikator-indikator dan draf TBK diatas, maka penelitian ini dapat menelusuri tingkat berpikir kritis siswa kelas VII MTs Darul Hikmah Tawang Sari Tulungagung dalam pemecahan masalah matematika. Peneliti menggunakan acuan penelitian terdahulu dengan mengikuti jejak Rasiman dan Kartianah yang menggunakan 4 Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis (TKBK), yaitu TKBK 3 (kritis), TKBK 2 (cukup kritis), TKBK 1 (kurang kritis) dan TKBK 0 (tidak kritis).

F. Bilangan

Materi Bilangan

Bilangan merupakan suatu konsep matematika yang digunakan untuk pencacahan dan pengukuran. Simbol ataupun lambang yang digunakan untuk mewakili suatu bilangan disebut sebagai angka atau lambang bilangan. Dalam matematika, konsep bilangan selama bertahun-tahun lamanya telah diperluas untuk meliputi bilangan nol, bilangan negatif, bilangan rasional, bilangan irrasional, dan bilangan kompleks.

Bagan 2.2 bilangan



1. Mengetahui Bilangan Bulat

Pembagian zona waktu dunia berdasarkan GMT (*Greenwich Meridian Time*) menjadi standar acuan waktu dunia. Jika sekarang di Greenwich pukul 00.00 pukul berapakah di Papua?

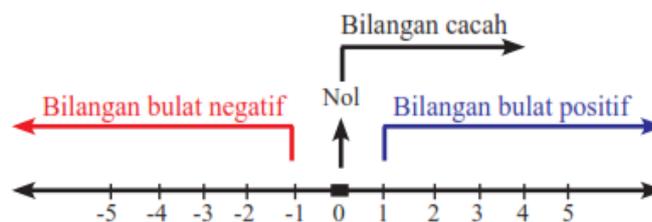


Sumber: Kemdikbud

Gambar 2.1 Zona waktu GMT

Dengan penetapan kota Greenwich sebagai titik acuan atau titik nol waktu dunia, dapat kita lihat pengelompokan daerah dan urutannya. Pandang urutan bilangan yang ada pada **Gambar 2.2**. Berdasarkan GMT diperoleh sebagai berikut.

Untuk menetapkan waktu Papua tambahkan waktu Greenwich sebesar 9 satuan, maka diperoleh waktu Papua adalah pukul 09.00 GMT.



Gambar 2.2 Pembagian bilangan bulat pada garis bilangan

2. Membandingkan bilangan bulat yang (relative) besar / memuat banyak angka. Untuk membandingkan dua bilangan bulat yang mendekati nol (angka penyusun bilangan tersebut sedikit), kalian cukup melihat posisi kedua bilangan tersebut pada garis bilangan.

Untuk membandingkan bilangan bulat positif yang sangat besar atau bilangan bulat negatif yang sangat kecil, bisa dengan mengamati angka-angka penyusunnya. Bilangan tersusun atas angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9.⁶²

Bilangan 7 “baca tujuh” tersusun dari angka 7 saja.

Bilangan 12 “baca dua belas” tersusun dari angka 1 dan 2.

Bilangan 123 “baca seratus dua puluh tiga” tersusun dari angka 1, 2, dan 3.

Bilangan 6123987 “baca enam juta seratus dua puluh tiga ribu sembilan ratus

delapan puluh tujuh” tersusun dari angka 1, 2, 3, 6, 7, 8, dan 9.

Angka 6 pada posisi jutaan, bernilai $6 \times 1.000.000 = 6.000.000$.

Angka 1 pada posisi ratusribuan, bernilai $1 \times 100.000 = 100.000$.

Angka 2 pada posisi puluhribuan, bernilai $2 \times 10.000 = 20.000$.

Angka 3 pada posisi ribuan, bernilai $3 \times 1.000 = 3.000$.

Angka 9 pada posisi ratusan, bernilai $9 \times 100 = 900$.

Angka 8 pada posisi puluhan, bernilai $8 \times 10 = 80$.

Angka 7 pada posisi satuan, bernilai $7 \times 1 = 7$.

Misalkan :

Tentukan manakah yang lebih besar (kuantitas) antara 47653 dengan 8699.

Jawaban :

⁶² *Ibid.*, Hal.7

Kedua bilangan tersebut memiliki banyak angka penyusun yang berbeda. Bilangan 47653 memiliki lima angka penyusun, sedangkan 8699 hanya memiliki empat angka penyusun. Oleh karena itu, untuk membandingkan kedua bilangan tersebut kita dapat menentukan dengan mudah, yaitu 47654 lebih besar dari 8699 karena angka penyusunnya lebih banyak. Angka 4 pada bilangan 47653 menempati nilai puluh ribuan, sehingga nilainya adalah 40.000 (dibaca: empat puluh ribu). Nilai angka terbesar pada bilangan 8699 adalah ribuan yang ditempati oleh angka “8”, sehingga nilainya adalah 8.000 (dibaca: delapan ribu). Tanpa melihat nilai angka lain pada kedua bilangan tersebut kita bisa menentukan bahwa 47654 lebih besar dari 8699.

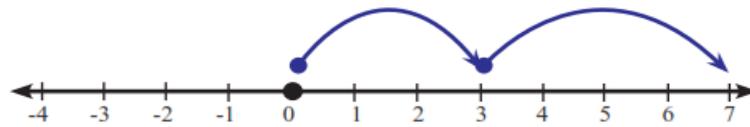
3. Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat

Contoh 1 :

Mia mempunyai 3 boneka di rumahnya. Ketika ulang tahun, Mia mendapatkan hadiah sebanyak 4 boneka lagi. Berapakah boneka yang dimiliki Mia sekarang?

Jawaban :

Kita bisa menggunakan garis bilangan di bawah ini untuk memaknai penjumlahan 3 ditambah 4. Karena Mia memiliki 3 boneka, maka dari titik asal (0) bergerak 3 satuan ke kanan. Kemudian, karena mendapatkan 4 boneka lagi, berarti terus bergerak 4 satuan ke kanan. Sehingga hasil akhirnya adalah 7.



Gambar 2.3 Penjumlahan 3+4

Jadi boneka yang dimiliki Mia sekarang adalah 7 boneka

Contoh 2 :

Nia mempunyai 6 pasang sepatu di rumahnya. Suasana hati nia sedang senang, maka Nia memberikan 2 pasang sepatunya kepada sepupunya. Berapakah pasang sepatu yang dimiliki Nia sekarang?

Bentuk dari soal tersebut adalah $6 - 2 = \dots$

Awalnya Nia memiliki 6 pasang sepatu, maka bergerak dari titik nol ke kanan 6 satuan, karena dikurang 2 pasang sepatu, berarti panah berbalik arah ke kiri 2 satuan, sehingga hasil akhirnya adalah 4.



Gambar 2.4 Pengurangan 6-2

4. Operasi Perkalian dan Pembagian pada Bilangan Bulat

Contoh 1 :

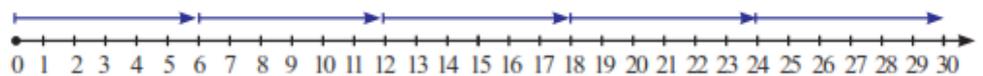
Pernahkah kalian melihat resep dokter seperti berikut? Resep dokter tersebut bermakna bahwa pasien tersebut sebaiknya meminum obat 3 kali dalam 1 hari. Dengan kata lain $3 \times \text{sehari} = 3 \times 1 \text{ hari} = 1 + 1 + 1$.

Contoh 2 :

Suatu gedung tersusun atas 5 lantai. Jika tinggi satu lantai gedung adalah 6 meter, tentukan tinggi gedung tersebut (tanpa atap).

Jawaban :

Permasalahan tersebut dapat disajikan dalam bentuk perkalian 5×6
 $= 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 30$ Jadi tinggi gedung tersebut adalah 30 meter.



Gambar 2.5 Perkalian 5x6

5. Membandingkan Bilangan Pecahan

Dalam suatu acara ulang tahun, undangan yang datang dibagi menjadi 4 kelompok untuk menikmati kue tar berbentuk lingkaran dengan ukuran yang sama. Kue tar tersebut sudah dihidangkan pada setiap meja kelompok, yaitu meja *A*, meja *B*, meja *C*, dan meja *D*. Kue tersebut dibagi sama rata kepada anak yang menghadapi suatu meja. Setiap undangan yang datang boleh memilih duduk di bangku meja mana pun. Adit adalah undangan terakhir yang datang di acara tersebut. Adit melihat bangku meja *A* sudah ada 6 anak, meja *B* ada 7 anak, meja *C* ada 8 anak, dan meja *D* ada 9 anak.

- a. Apabila Adit memilih bergabung di bangku meja *B*, apakah banyak bagian kue yang akan didapatkan oleh Adit akan sama dengan anak yang memilih meja yang mana? Jelaskan.

- b. Jika Adit ingin mendapatkan bagian kue yang paling banyak di antara keempat meja pilihan, meja manakah yang seharusnya Adit pilih? Jelaskan.

Pada permasalahan di atas, dapat kita amati susunan kue pada masing-masing meja sebagai berikut.

Meja	Banyak Anak
A	6
B	7
C	8
D	9

Tabel 2.3 Susunan kue pada masing – masing meja

Ketika Adit memilih bergabung dengan meja *B*, maka banyak anak menjadi 8, yaitu sama dengan anak pada meja *C*. Oleh karena itu setiap anak pada meja *B* dan *C*, sama-sama memperoleh $\frac{1}{4}$ bagian kue. Agar mendapatkan kue yang paling banyak (di antara empat kemungkinan meja yang ada) Adit harus memilih banyak anak yang paling sedikit, yaitu meja *A*. Dengan memilih meja *A*, maka Adit mendapatkan $\frac{1}{7}$ bagian kue. Bagian ini paling besar dibanding dengan jika Adit memilih meja lain.

6. Membandingkan dua Bilangan Pecahan

Contoh 1 :

Tentukan bilangan yang lebih besar antara $\frac{3}{4}$ dengan $\frac{2}{3}$

Jawaban :

Penyebut kedua bilangan, masing-masing adalah 4 dan 3. Kedua bilangan tersebut mempunyai KPK yaitu 12, sehingga pecahan $\frac{3}{4}$ dan $\frac{2}{3}$ secara berturut-turut senilai dengan $\frac{9}{12}$ dan $\frac{8}{12}$. Setelah kedua penyebut sama, dengan mudah kita dapat menentukan bahwa $\frac{9}{12}$ lebih dari $\frac{8}{12}$. Dengan kata lain $\frac{3}{4}$ lebih besar dari $\frac{2}{3}$.

7. Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Pecahan.

Contoh 1 :

Nina membeli $\frac{1}{4}$ kg buah jeruk. Tetapi mengingat teman-temannya akan datang ke rumah, Ia membeli lagi $\frac{3}{4}$ kg buah jeruk. Berapa kg berat jeruk keseluruhan?

Jawaban :

Pada contoh tersebut bisa kita buat bentuk matematikanya sebagai berikut.

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{1+3}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

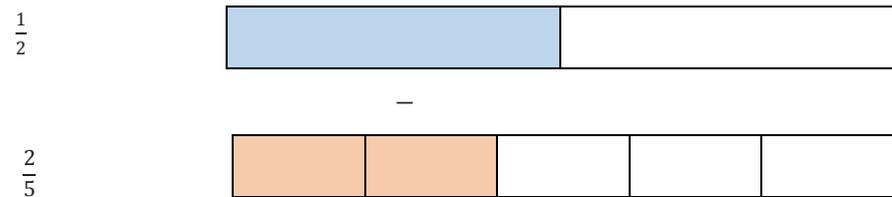
Jadi, berat buah jeruk yang dibeli oleh Nina adalah 1 kg.

Contoh 2 :

Tentukan hasil dari $\frac{1}{2} - \frac{2}{5}$

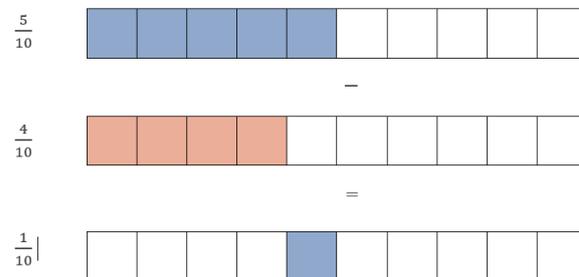
Jawaban :

Untuk menentukan hasil dari $\frac{1}{2} - \frac{2}{5}$ kita harus menyamakan penyebutnya terlebih dahulu



Gambar 2.6 Pengurangan $\frac{1}{2} - \frac{2}{5}$

Dalam hal ini $\frac{1}{2} - \frac{2}{5}$ dapat ditulis $\frac{5}{10} - \frac{4}{10}$, karena $\frac{5}{10}$ ekuivalen dengan $\frac{1}{2}$, sedangkan $\frac{4}{10}$ ekuivalen dengan $\frac{2}{5}$. Perhatikan ilustrasi menggunakan pita pecahan berikut :



Gambar 2.7 Pengurangan $\frac{5}{10} - \frac{4}{10}$

$$\text{Jadi, } \frac{1}{2} - \frac{2}{5} = \frac{5}{10} - \frac{4}{10} = \frac{1}{10}$$

8. Operasi Perkalian dan Pembagian pada Bilangan Pecahan

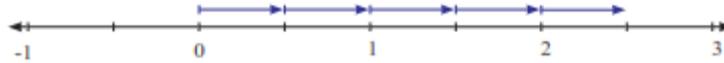
Contoh 1 :

Untuk meracik suatu ramuan obat, seorang apoteker menuang cairan X setiap satu jam selama 5 jam. Berapa liter kandungan cairan X dalam ramuan obat tersebut?

Jawaban :

Permasalahan tersebut bisa ditulis

$$\frac{1}{2} \times 5$$



Gambar 2.8 Perkalian pecahan dalam garis bilangan

Dengan bantuan garis bilangan di atas, didapatkan

$$\frac{1}{2} \times 5 = 2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

Jadi, banyak kandungan cairan X dalam ramuan obat tersebut adalah

$$2\frac{1}{2} \text{ liter}$$

Contoh 2 :

Seorang apoteker ingin mengambil $\frac{1}{2}$ dari cairan Y yang ada di

dalam botol. Jika banyak cairan dalam botol adalah $\frac{4}{5}$ bagian.

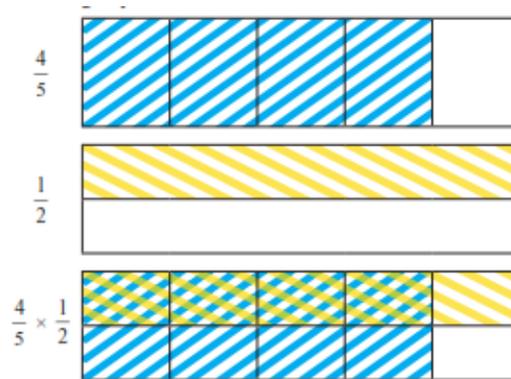
Tentukan banyak cairan yang diambil oleh apoteker tersebut.

Jawaban :

Bentuk permasalahan tersebut dapat diubah menjadi $\frac{1}{2}$ bagian dari

$\frac{4}{5}$ cairan Y dalam botol. Jika dituliskan dalam perkalian $\frac{1}{2} \times \frac{4}{5}$

Untuk memahami perkalian dua bilangan pecahan agak sulit jika menggunakan garis bilangan. Kita bisa menggunakan pita bilangan untuk mengilustrasikan perkalian dua bilangan pecahan tersebut.



Gambar 2.9 Perkalian menggunakan pita pecahan

Perhatikan daerah yang dikenai arsiran biru dan arsiran kuning.

Daerah yang terkena arsiran biru dan kuning ada 4 bagian dari 10

bagian yang sama atau $\frac{4}{10}$ jadi $\frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{4}{10}$

G. Penelitian Terdahulu

Didukung dengan penelitian karya Alwi Musafak salah satu mahasiswa Institut Agama Islam Negeri Tulungagung lulusan tahun 2017 dalam skripsinya yang berjudul “kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi perbandingan di kelas VII-C SMP Islam Al-Azhaar Tulungagung” sebagai salah satu hasil penelitian dalam memahami proses berpikir kritis siswa dalam memahami materi perbandingan.

Dalam skripsi tersebut disimpulkan bahwa “Siswa dengan kemampuan akademik tinggi (HAA), berada pada TKBK 3. Di mana subjek mampu memenuhi ketujuh indikator berpikir kritis serta mampu menyelesaikan masalah melalui 4 tahap pemecahan masalah. Sedangkan

siswa dengan kemampuan akademik sedang (MF), berada pada TKBK 0. Karena tidak semua indikator berpikir kritis dipenuhi dan hanya sampai pada merumuskan pokok-pokok permasalahan yang ada dengan jelas. Sedangkan siswa dengan kemampuan akademik rendah (MDA), berada pada TKBK 0. Karena tidak semua indikator berpikir kritis dipenuhinya dan hanya sampai pada merumuskan pokok-pokok permasalahan yang ada dengan jelas.”

Hal ini senada dengan penelitian karya Faridhotus Sholihah salah satu mahasiswi Institut Agama Islam Negeri Tulungagung lulusan tahun 2015 dalam skripsinya yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Trigonometri di Kelas X MIA 5 MAN 2 Tulungagung Tahun Ajaran 2014/2015”

Penelitian dari Anita Widia Wati Hextaningrum mahasiswa Institut Agama Islam Tulungagung lulusan tahun 2013 dalam skripsinya yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Fungsi di Kelas XI IPA MA Al-Muslihun Kanigoro Blitar Semester Genap Tahun Ajaran 2012/2013”. juga menyimpulkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi.

Penelitian dari Ary Woro Kurniasih mahasiswa UNNES tahun 2010. Penelitian ini mendiskripsikan jenjang kemampuan berpikir kritis dan identifikasi tahap berpikir kritis dengan subjek penelitiannya adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNNES dengan

menggunakan materi konsep dan teorema turunan fungsi. Dari penelitian ini tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNNES dalam menyelesaikan masalah matematika hanya sampai TKBK 3 (kritis) dan tidak sampai pada TKBK 4 (sangat kritis). Sehingga kesimpulan dari penelitian ini adalah TKBK mahasiswa hanya sampai tingkat kritis dan sebagai besar mahasiswa menunjukkan kemampuan berpikir kritis rendah. Meski penelitian ini hampir sama dengan penelitian yang akan dilaksanakan, namun pada dasarnya berbeda. Karena peneliti menggunakan subjek siswa sedangkan penelitian terdahulu dari Ary Woro Kurniasih menggunakan mahasiswa.

Penelitian dari Diana Ardhika Putri dilaksanakan tahun 2012. Penelitian ini mendiskripsikan tentang kajian kemampuan berpikir kritis melalui penerapan pembelajaran geometri berdasarkan tahap berpikir Van Hiele dengan subjek siswa kelas VII SMP. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa dalam melakukan diskusi besar 56,5%, kemampuan melakukan analisis sebesar 73,25%, tingkat keterampilan berpikir siswa sebesar 62,25%, kemampuan membuat kesimpulan sebesar 82,5%, keterampilan siswa bertanya sebesar 40,75%, serta keterampilan siswa menjawab pertanyaan sebesar 49,5%. Berdasarkan hasil tes yang dilakukan diperoleh rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 65% dengan banyak siswa yang lulus KKM sebesar 75 dicapai oleh 22 siswa. Berdasarkan hasil penelitian ini, pembelajaran geometri berdasarkan tahap berpikir Van Hiele dapat

dijadikan alternatif untuk mengajarkan materi geometri sekaligus dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa.

H. Kerangka Berpikir

Peneliti menggunakan 7 indikator berpikir kritis, untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII-G, yaitu mengidentifikasi fakta-fakta yang diberikan dengan jelas dan logis, merumuskan pokok-pokok permasalahan dengan cermat, menerapkan “metode” yang pernah dipelajari dengan akurat, mengungkapkan data/definisi/teorema dalam menyelesaikan masalah dengan tepat, memutuskan dan melaksanakan dengan benar, mengevaluasi argumen yang relevan dalam menyelesaikan suatu masalah dengan teliti, dan membedakan antara kesimpulan yang didasarkan pada logika yang valid.

Peneliti menggunakan skema untuk mengetahui kemampuan berfikir kritis siswa kelas VII G yang digambarkan sebagai berikut :

Bagan 2.3 Kemampuan Berpikir kritis

