

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Kemampuan Penalaran Matematis

a. Definisi Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran dan matematika merupakan dua hal yang saling berkaitan erat. Menurut Copi, penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar yang disebut premis.¹

Menurut Lithner, definisi penalaran yang luas adalah “garis pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan dalam penyelesaian tugas. Ini tidak selalu didasarkan pada logika formal, sehingga tidak terbatas pada bukti, dan bahkan bisa salah asalkan ada alasan masuk akal yang mendukung.”²

Sementara Keraf mengungkapkan bahwa penalaran adalah sebuah kegiatan/proses berpikir dengan mencoba mengaitkan kebenaran yang ada untuk menarik kesimpulan.³ Jadi, berdasarkan pendapat beberapa ahli penalaran adalah suatu proses berpikir untuk membuat atau mengaitkan pernyataan baru yang didasarkan pada pernyataan yang diketahui benar atau dianggap benar (premis). Dalam matematika dibutuhkan penalaran untuk mengaplikasikan teori-teori matematika pada masalah yang diselesaikan agar kemudian dihasilkan suatu kesimpulan penyelesaian. Kemampuan penalaran dapat dilatih dengan

¹ Shadiq, Fajar. “Pembelajaran Matematika; Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa.” Yogyakarta: Graha Ilmu (2014): 25.

² Lithner, J. “A Research Framework for Creative and Imitative Reasoning.” *Education Study Mathematic*, (2008): 611–15.

³ Shadiq, Fajar. “Pembelajaran Matematika; Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa.” Yogyakarta: Graha Ilmu (2014): 2.

mempelajari matematika. Oleh sebab itu, matematika dan penalaran tidak dapat dipisahkan.

Menurut Nickerson, kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan yang memungkinkan seseorang menghubungkan antara premis-premis yang berguna untuk membangkitkan konjektur dengan proses membuat kesimpulan matematis yang logis.⁴ Dengan adanya kemampuan penalaran matematis peserta didik akan mampu menghubungkan persoalan-persoalan yang dihadapi dengan apa yang sudah dipelajari.

Turmudi mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten dengan menggunakan berbagai macam konteks.⁵ Penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dari matematika.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut, maka kemampuan penalaran matematis adalah kebiasaan otak untuk menghubungkan pernyataan-pernyataan yang diketahui benar atau dianggap benar untuk ditarik suatu kesimpulan baru yang logis. Kemampuan penalaran matematis sangat penting untuk dikembangkan. Kemampuan penalaran matematis inilah yang nantinya akan membantu peserta didik dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapi. Tanpa adanya kemampuan penalaran, peserta didik akan kesulitan mengaplikasikan dan mengembangkan rumus yang telah dipelajari pada berbagai bentuk soal.

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu tujuan penting pembelajaran matematika, sebagaimana dijelaskan dalam Peraturan Meteri

⁴ Nickerson, R. S. (2011). *Mathematical Reasoning: Patterns, Problems, Conjectures, and Proofs*. Taylor & Francis. (2011): 44,.

⁵ S. C. Dhiman, "Tentorium in *Leptocoris Varicornis* Fabr. (Heteroptera -- Coreidae).," *Folia Morphologica* 29, no. 4 (1981): 336–38. Dikutip dari Turmudi, "Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika Siswa dalam Pelajaran Matematika", Disertasi doktor pada PPS IKIP Bandung: Tidak dipublikasikan, (2008).

Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk satuan Pendidikan Dasar dan Menengah khususnya untuk pembelajaran matematika, menyatakan bahwa salah satu tujuannya adalah agar peserta didik dapat menggunakan penalaran pada pola, sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dari pernyataan matematika.⁶

Dengan dimilikinya kemampuan penalaran matematis, peserta didik akan mudah memahami dan memberikan pendapat tentang apa yang dipelajarinya. Sehingga hal ini akan memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan atau bahkan permasalahan sehari-hari yang dihadapinya.

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penalaran Matematis

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis peserta didik, yaitu :

- 1) Faktor internal (faktor dari dalam), seperti tingkat kecerdasan, sikap, minat, bakat dan kemauan serta motivasi diri dalam pembelajaran matematika.
- 2) Faktor eksternal (faktor dari luar), yaitu kondisi lingkungan di sekitar peserta didik. Seperti pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan penggunaan pendekatan yang kurang memberikan peluang pada peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran.⁷

c. Indikator Penalaran Matematis

Mengadopsi dari pendapat Hendriana, indikator kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini adalah :

⁶ Siti Rodiah and Veny Andika Triyana, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas IX MTS Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Gender," *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika* 3, no. 1 (2019): 1–8.

⁷ Fitri Nur Widanti, Budi Murtiyasa, and Ariyanto, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Core (Connecting, Organizing, Reflecting, Extending)," *Journal of Chemical Information and Modeling* 53, no. 9 (2018): 1689–99.

- 1) Menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram

Indikator pertama dalam penalaran matematis memberikan makna bahwa peserta didik diharapkan dapat menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram.

- 2) Mengajukan dugaan

Indikator kedua adalah mengajukan dugaan dimana peserta didik diharapkan dapat menuangkan dugaan cara penyelesaian soal yang diberikan

- 3) Memberikan alasan terhadap beberapa solusi

Indikator ketiga yaitu memberikan alasan terhadap beberapa solusi dimana peserta didik diharapkan tidak hanya menuangkan sebuah cara, tetapi bisa lebih darisatu cara.

- 4) Memeriksa kesahihan suatu argumen

Indikator berikutnya adalah memeriksa kesahihan suatu argumen. Hal ini berkaitan dengan kebenaran alasan yang digunakan.

- 5) Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi

Indikator terakhir dalam penalaran matematis adalah menarik kesimpulan atau generalisasi dimana dalam tahap ini peserta didik diharapkan dapat menyimpulkan pola yang terbentuk dalam penyelesaian yang mereka tuliskan. Dari pola tersebut maka diharapkan mereka akan menemukan jawaban yang tepat.⁸

2. Kemampuan Berfikir Kreatif

a. Definisi Kemampuan Berfikir Kreatif

Selain memiliki kemampuan berfikir kritis, logis dan juga penalaran matematis, peserta didik juga dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kreatif. McGregor mengemukakan bahwa berpikir kreatif adalah berpikir yang mengarahkan pada pemerolehan

⁸ Hendriana, H, Rohaeti, EE, Sumarmo, U. Hard Skills dan Soft Skills. Refika Aditama. Bandung. (2018).

wawasan baru, pendekatan baru, perspektif baru, atau cara baru dalam memahami sesuatu.

Weisberg mengartikan berpikir kreatif mengacu pada proses-proses untuk menghasilkan suatu produk kreatif yang merupakan karya baru (inovatif) yang diperoleh dari suatu aktivitas/kegiatan yang terarah sesuai tujuan.⁹ Hal tersebut berarti seseorang dikatakan kreatif jika ia mampu menghasilkan produk baru. Produk baru disini memiliki dua makna, yaitu produk yang benar-benar baru (belum pernah ada) maupun baru dengan cara mengembangkan prodeuk yang sebelumnya telah ada.

Siswono mengemukakan berpikir kreatif yang mengisyaratkan ketekunan, disiplin pribadi, dan perhatian melibatkan aktivitas-aktivitas mental seperti mengajukan pertanyaan, mempertimbangkan informasi-informasi baru dan ide-ide yang tidak biasanya dengan suatu pikiran terbuka, membuat hubungan-hubungan, khususnya antara sesuatu yang serupa, mengaitkan satu dengan yang lainnya dengan bebas, menerapkan imajinasi pada setiap situasi yang membangkitkan ide baru dan berbeda, dan memperhatikan intuisi.¹⁰ Pendapat tersebut sejalan dengan matematika. Dimana dalam matematika akan ada saat dimana peserta didik diminta untuk menghubungkan teori-teori dalam matematika dengan masalah yang dihadapi atau menerapkan rumus-rumus matematika ke dalam soal-soal. Maka dari itu, berpikir kreatif meruakan salah satu instrumen penting dalam matematika.

Menurut Puccio dan Mudock, berpikir kreatif memuat aspek ketrampilan kognitif dan metakognitif antara lain mengidentifikasi masalah, menyusun

⁹ Weisberg, Robert W. 2006. *Expertise and Reason in Creative Thinking: Evidence from Case Studies and the Laboratory*. In Kaufman, J.C. and Baer, J. (Eds). *Creativity and Reason in Cognitive Development*. Cambridge: Cambridge University Press

¹⁰ Martin. "Convergent and Divergent Thinking." (2012) [Online] Tersedia: <http://www.eruptingmind.com/convergent-divergent-creative-thinking/> [2 Maret 2016]

pertanyaan, mengidentifikasi data yang relevan dan tidak relevan, produktif, menghasilkan banyak ide yang berbeda dan produk atau ide yang baru dan memuat disposisi, yaitu bersikap terbuka, berani mengambil posisi, bertindak cepat, bersikap atau berpandangan bahwa sesuatu adalah bagian dari keseluruhan yang kompleks, memanfaatkan cara berpikir orang lain yang kritis, dan sikap sensitif terhadap perasaan orang lain.¹¹

Menurut Martin, kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menghasilkan ide atau cara baru dalam menghasilkan suatu produk,¹² Untuk mencapai kemampuan berfikir kreatif yang tinggi, diperlukan adanya kreativitas. Seseorang yang memiliki kreativitas, berarti ia memiliki kemampuan berfikir kreatif, sebagaimana pendapat Mardianto, kreativitas adalah produk dari cara berpikir yang baik dan benar.¹³

Dari beberapa pendapat para ahli di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan berfikir kreatif adalah kegiatan menghasilkan ide / produk baru, yang mana bisa dicapai dengan mengembangkan ide yang telah ada sehingga dapat digunakan pada aspek yang lebih luas. Dengan berfikir kreatif peserta didik diharapkan mampu menyelesaikan berbagai bentuk permasalahan-permasalahan yang dihadapi, tidak hanya berpegang pada satu cara pemecahan masalah.

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Berfikir Kreatif

Hurlock mengungkapkan ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan berpikir kreatif diantaranya :

¹¹ A. L. Costa, "Developing Minds A Resource Book for Teaching Thinking". 3rd Edition. Association For Supervision And Curriculum Development Alexandria, Virginia. 1703 N. Beauregard St. Alexandria, 2001, VA 22311-1714.

¹² Martin."Convergent and Divergent Thinking." (2012) [Online] Tersedia: <http://www.eruptingmind.com/convergent-divergent-creative-thinking/> 2 Maret 2016

¹³ Setiyawan, Yudik. "Creative Thinking Dalam Pembelajaran Matematika," no. 1999 (2017): 1–14.

- 1) faktor internal, yaitu : jenis kelamin, status sosioekonomi, urutan kelahiran, dan inteligensi.
 - 2) faktor eksternal, yaitu : waktu, kesempatan untuk memperoleh pengetahuan, cara mendidik anak, dorongan, hubungan orangtua-anak yang tidak posesif, sarana dan lingkungan yang merangsang.¹⁴
- c. Indikator Berfikir Kreatif

Mengadopsi dari pendapat Munandar, indikator kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam penelitian ini ada tiga, yaitu :

- 1) Fluency (kelancaran) yang mengacu pada kebenaran dan kelancaran jawaban yang diberikan peserta didik. Dimana peserta didik mampu menyelesaikan masalah dan memberikan banyak jawaban terhadap masalah tersebut atau memberikan banyak contoh atau pernyataan terkait konsep tersebut.
- 2) Flexibility (keragaman) yang mengacu pada cara-cara yang berbeda dan beragam yang diberikan peserta didik dalam memecahkan dan menyelesaikan masalah.
- 3) Originality (cara baru) mengacu pada cara yang baru atau cara yang muncul dari diri peserta didik sendiri dan hanya dimiliki oleh peserta didik yang dituangkan dalam menyelesaikan masalah.¹⁵

Dalam proses pembelajaran matematika, peserta didik harus dibiasakan untuk mencari dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan tanpa menunggu instruksi dari guru, sehingga nantinya kemampuan berfikir kreatif peserta didik akan semakin meningkat. Memusatkan pembelajaran pada peserta didik akan memberikan keleluasaan bagi peserta didik

¹⁴ Intan Ratri Ranggawuni, Michiko Mamesah, and Happy Karlina Marjo, "KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA BERDASARKAN POLA ASUH ORANGTUA (Siswa Kelas VII DI SMP Negeri 8 Jakarta Pusat)," *Insight: Jurnal Bimbingan Konseling* 3, no. 2 (2014): 38, <https://doi.org/10.21009/insight.032.07>.

¹⁵ U. Munandar, "Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat". Jakarta: PT Rineka Cipta. 2012. Hal. 874.

untuk mengasah kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada peserta didik.

3. Alat Peraga Ubin Aljabar

Alat peraga merupakan bagian dari Media, maka sebelum membahas apa itu alat peraga, perlu diketahui terlebih dahulu apa itu media.

a. Media

Kata media berasal dari Bahasa Latin, yaitu *Medius* yang memiliki arti tengah, pengantar atau perantara. Menurut Arsyad, kata media dalam bahasa arab adalah perantara (*wasaa*) atau pengantar pesan dari pemberi pesan kepada penerima pesan.¹⁶ Adapun Gerlach dan Ely dalam Buku *Media pembelajaran* karya Arsyad, mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, sikap atau keterampilan.

AECT (*Association Of Education And Communication Technology*) mendefinisikan media sebagai segala bentuk dan perantara yang digunakan untuk menyampaikan informasi. Kemudian Hamidjojo dalam buku berjudul *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar* karya Latuheru, memberi batasan media sebagai semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebar ide, gagasan, atau pendapat, sehingga ide, gagasan atau pendapat yang dikemukakan itu sampai kepada penerima yang dituju.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa media adalah alat yang menyampaikan pesan-pesan pembelajaran.

b. Alat Peraga

Alat, dalam kamus besar Bahasa Indonesia berarti 1. Benda yang dipakai untuk mengerjakan sesuatu; 2. Yang dipakai untuk mencapai maksud; 3.

¹⁶ Juwairiah, "Alat Peraga Dan Media Pembelajaran Kimia," *Visipena Journal* 4, no. 1 (2013): 1–13, <https://doi.org/10.46244/visipena.v4i1.85>.

Perlengkapan. Peraga memiliki arti alat media pengajaran untuk memperagakan sajian pelajaran.¹⁷ Menurut Djamarah, Alat peraga adalah wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan.¹⁸

Menurut E.T.Ruseffendi, alat peraga matematika yaitu benda atau alat untuk menerangkan atau mewujudkan konsep Matematika. Sedangkan menurut Aristo Rohadi, Alat peraga adalah alat (benda) yang digunakan untuk memperagakan fakta, konsep, prinsip, atau prosedur tertentu agar tampak lebih nyata atau konkrit.¹⁹

Jadi berdasarkan beberapa pendapat di atas, alat peraga adalah alat bantu untuk memperagakan suatu fakta, konsep, prinsip maupun prosedur tertentu agar lebih nyata untuk mempermudah pembelajaran atau penyampaian informasi.

Dapat disimpulkan bahwa alat peraga merupakan perwujudan dari media. Alat peraga akan menjadi media bagi peserta didik untuk menuangkan ide-ide yang nantinya muncul selama proses pembelajaran. Alat peraga sendiri telah dicontohkan dalam Al-Qur'an Surat Al-Baqarah ayat 31.

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ
اٰبُوْنِيۤ بِاَسْمَآءِ هٰۤؤُلَآءِ اِنْ كُنْتُمْ صٰدِقِيۡنَ

Artinya: Dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda) seluruhnya, kemudian Dia memperlihatkan kepada para malaikat, seraya berfirman, “Sebutkan kepada-Ku nama-nama (benda) ini jika kamu benar!”

¹⁷ <https://kbbi.kemdikbud.go.id/alat>, diakses Hari Selasa, 04 April 2023.

¹⁸ Annisah, “Alat Peraga Pembelajaran Matematika.” B. Djamarah, dkk. “Strategi Belajar Mengajar”. Jakarta, Rineka Cipta, 2006. Hal.

¹⁹ Tri Murdiyanto and Yudi Mahatama, “Pengembangan Alat Peraga Matematika Untuk Meningkatkan Minat Dan Motivasi Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar,” *Sarwahita* 11, no. 1 (2014): 38, <https://doi.org/10.21009/sarwahita.111.07>.

Dalam ayat tersebut dicontohkan ketika Allah swt. memberikan pembelajaran kepada Nabi Adam as. menggunakan alat peraga berupa nama-nama benda. Alat peraga memiliki berbagai jenis, dari bentuk yang sederhana hingga modern. Menurut Cece Wijaya, dkk, alat peraga dapat digolongkan dalam beberapa bagian:

- 1) Gambar
- 2) Sketsa
- 3) Gambar yang diproyeksikan dengan Opaque Projector
- 4) Diagram
- 5) Bagan
- 6) Benda asli
- 7) Model
- 8) Barang contoh
- 9) Alat tiruan sederhana
- 10) Pameran
- 11) Diorama

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam membuat alat peraga adalah sebagai berikut :

- 1) Tahan lama (dibuat dari bahan-bahan yang cukup kuat).
- 2) Bentuk dan warnya menarik.
- 3) Sederhana dan mudah dikelola (tidak rumit).
- 4) Ukurannya sesuai (seimbang) dengan ukuran fisik anak
- 5) Dapat menyajikan (dalam bentuk riil, gambar atau diagram) konsep matematika.
- 6) Sesuai dengan konsep.
- 7) Dapat menunjukkan konsep matematika dengan jelas.
- 8) Peragaan itu merupakan dasar bagi tumbuhnya konsep abstrak.
- 9) Bila kita juga mengharapkan agar siswa belajar aktif (sendiri atau berkelompok) alat peraga itu supaya dapat dimanipulasikan, yaitu dapat diraba, dipegang, dipindahkan, dan diutak-atik, atau dipasangkan dan dilepas, dan lain-lain.

10) Bila mungkin dapat berfaedah lipat (banyak).²⁰

Kemudian alat peraga memiliki manfaat sebagai berikut:

1) Manfaat Bagi Siswa

- a) Kegiatan belajar lebih menarik dan tidak membosankan siswa, sehingga motivasi belajar siswa akan lebih tinggi
- b) Kegiatan siswa lebih komprehensif dan lebih aktif sebab dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti mengamati, bertanya atau wawancara, membuktikan atau mendemonstrasikan, menguji fakta, dan lain-lain.
- c) Siswa dapat memahami dan menghayati aspek-aspek kehidupan yang ada di lingkungannya, sehingga dapat membentuk pribadi yang tidak asing dengan kehidupan di sekitarnya
- d) Dapat memberikan contoh yang selektif
- e) Dapat merangsang berfikir analisis
- f) Dapat menciptakan situasi belajar yang tanpa beban atau tekanan.

2) Manfaat Bagi Guru

- a) Dapat memberikan pedoman dalam merumuskan tujuan pembelajaran
- b) Dapat memberikan sistematika mengajar
- c) Dapat memudahkan kendali pelajaran
- d) Dapat membantu kecermatan dan ketelitian dalam penyajian
- e) Dapat membangkitkan rasa percaya diri dalam mengajar
- f) Dapat meningkatkan kualitas pengajaran

c. Ubin Aljabar

Ubin aljabar adalah alat peraga sederhana yang terdiri atas potongan-potongan kertas atau benda lain (dalam penelitian ini, peneliti menggunakan sterofom) berbentuk persegi dan persegi panjang yang menyerupai ubin dengan nilai tertentu. Ada yang

²⁰ Annisah.

bernilai x^2 , x , dan 1 (satuan), seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1 berikut..



Gambar 2. 1 Bentuk Ubin Aljabar

Ubin aljabra terdiri dari 3 ukuran ubin, yaitu, persegi besar, persegi panjang dan persegi kecil. Ubin berbentuk persegi besar memiliki ukuran $x \text{ cm} \times x \text{ cm} = x^2$, ubin persegi panjang mewakili $x = 1 \text{ cm}$, dan ubin berbentuk persegi kecil mewakili satuan (1). Ubin-ubin tersebut memiliki 2 warna, yaitu hitam berarti negatif dan putih berarti positif.

d. Cara Kerja Ubin Aljabar

a) Penyederhanaan Bentuk Aljabar

Misal, diberikan soal sebagai berikut :
Sederhanakanlah bentuk aljabar berikut :

$$x - 4 - 4x + 3$$

Maka ubin-ubin yang dibutuhkan adalah :



Gambar 2. 2 Penyederhanaan Bentuk Aljabar

Untuk menyelesaikan soal tersebut, peserta didik diminta untuk mencari pasangan yang saling menghilangkan, seperti ubin (x) menghilangkan ubin ($-x$), ubin (1) menghilangkan ubin (-1).



Gambar 2. 3 Penyederhanaan Bentuk Aljabar

Sehingga diperoleh sebagai berikut :



Gambar 2. 4 Penyederhanaan Bentuk Aljabar

Jadi,

$$x - 4 - 4x + 3 = -3x - 1$$

b) Perkalian Bentuk Aljabar

1) Perkalian suku satu dengan suku dua

Misal, diberikan soal

Berapa hasil dari $x(x - 2)$

Ubin yang dibutuhkan adalah :



Gambar 2. 5 Perkalian Bentuk Aljabar Suku Satu Dengan Suku Dua

Kemudian peserta didik diminta menyusun ubin-ubin tersebut menjadi :



Gambar 2. 6 Perkalian Bentuk Aljabar Suku Satu dengan Suku Dua

Diperoleh satu baris : $x^2 + x + x = x^2 + 2x$

Jadi,

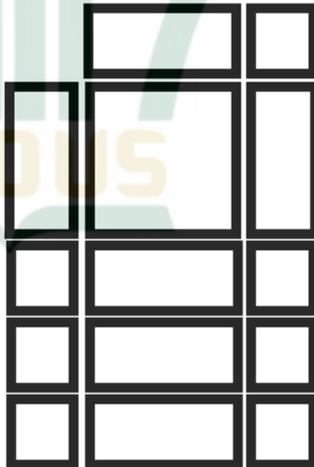
$$x(x - 2) = x^2 - 2x$$

- 2) Perkalian suku dua dengan suku dua
 Misal, diberikan soal :
 Berapakah hasil dari $(x + 1)(x + 3)$
 Langkah pengerjaannya sama dengan perkalian
 suku satu dengan suku dua.



Gambar 2. 7 Perkalian Bentuk Aljabar Suku Dua dengan suku Dua

Kemudian peserta didik diminta untuk mengisi tempat yang kosong dengan ubin-ubin yang cocok.



Gambar 2. 8 Perkalian Bentuk Aljabar Suku Dua dengan Suku Dua

Maka diperoleh :

Baris pertama : $x^2 + x$

Baris kedua : $x + 1$

Baris ketiga : $x + 1$

Baris keempat : $x + 1$

Kemudian jumlahkan seluruh barisan

$$x^2 + x + x + 1 + x + 1 + x + 1 = x^2 + 4x + 3$$

$$\text{Jadi } (x + 1)(x + 3) = x^2 + 4x + 3$$

4. Bentuk Aljabar

Aljabar merupakan topik inti dalam matematika yang diajarkan sejak sekolah menengah pertama dan penerapannya dapat ditemui pada berbagai topik dalam matematika seperti geometri analitik, kalkulus, statistik, trigonometri, vektor, matriks, dan topologi.²¹ Bentuk aljabar terdiri atas beberapa komponen, yaitu Variabel, Koefisien, Konstanta dan Suku.

- a. Variabel adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Variabel disebut juga peubah. Variabel biasanya dilambangkan dengan huruf kecil $a, b, c, \dots z$.
- b. Koefisien adalah bilangan yang memiliki variabel.
- c. Konstanta adalah bilangan yang tidak memiliki variabel.
- d. Suku adalah bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi $+$ atau $-$.

Berdasarkan jumlahnya, suku dibagi menjadi 4, diantaranya : Monomial disebut juga suku satu, Binomial disebut juga suku dua, Trinomial disebut juga suku tiga, Polinomial disebut juga suku banyak atau lebih dari tiga suku. Sedangkan berdasarkan jenisnya suku dibedakan menjadi 2, yaitu suku sejenis (variabel

²¹ Dewi Malihatuddarajah and Rully Charitas Indra Prahmana, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Operasi Bentuk Aljabar," *Jurnal Pendidikan Matematika* 13, no. 1 (2019): 1–8, <https://doi.org/10.22342/jpm.13.1.6668.1-8>.

dan pangkat sama) dan suku tidak sejenis (variabel dan pangkat tidak sama).²²

B. Penelitian Terdahulu

1. “Pengaruh Penggunaan Ubin Aljabar dalam Pembelajaran Matematika Dengan Pokok Bahasan Penyederhanaan, Perkalian, dan Pemfaktoran Bentuk Aljabar Siswa Kelas VIII SMP Kanisius Gayam Yogyakarta Tahun Ajaran 2011/2012 Ditinjau Dari Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa”

Penelitian tersebut dilakukan oleh Rosalia Yenita Widyaningrum dengan Tujuan dari penelitian tersebut adalah : (1) untuk mengetahui motivasi belajar peserta didik dengan adanya penggunaan ubin aljabar dalam pembelajaran matematika dengan pokok bahasan penyederhanaan, perkalian, dan pemfaktoran bentuk aljabar; (2) untuk mengetahui bagaimana prestasi belajar peserta didik setelah mereka belajar menggunakan ubin aljabar.

Hasil dari penelitian tersebut adalah :

- a. Penggunaan media ubin aljabar (X) dapat mempengaruhi motivasi belajar peserta didik (Y_1) dengan baik. Terbukti dengan perolehan data perhitungan rata-rata skor motivasi yang didapatkan yaitu 3,741.
- b. Pembelajaran dengan menggunakan ubin aljabar (X) tergolong cukup mempengaruhi prestasi belajar peserta didik (Y_2), dengan perolehan perhitungan sebesar 91,304%.

Penelitian tersebut memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang peneliti lakukan, yang dipaparkan pada tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

Persamaan	Perbedaan	
	Penelitian terdahulu	Penelitian yang dilakukan peneliti
1. Menggunakan	Aspek yang diteliti:	Aspek yang diteliti :

²² Modul Matematika, “Modul Matematika,” n.d.

Persamaan	Perbedaan	
	Penelitian terdahulu	Penelitian yang dilakukan peneliti
ubin aljabar sebagai media pembelajaran. 2. Materi pokok pembelajaran.	motivasi belajar dan prestasi belajar	kemampuan penalaran matematis dan berpikir kreatif

2. “Penerapan Media Ubin Aljabar dengan Strategi Pembelajaran Matematika GASING terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kreativitas Siswa”

Penelitian tersebut dilakukan oleh Erlailia Utami. Tujuan penelitian tersebut adalah : (1) Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh media ubin aljabar dengan strategi pembelajaran matematika GASING terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis; (2) Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh media ubin aljabar dengan strategi pembelajaran matematika GASING terhadap kreativitas siswa; (3) Untuk mengetahui apakah media ubin aljabar dengan strategi pembelajaran matematika GASING dapat berpengaruh secara simultan terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kreativitas siswa.

Hasil dari penelitian tersebut menyatakan bahwa :

- a. Terdapat pengaruh pembelajaran matematika GASING dengan media ubin aljabar terhadap pemahaman konsep matematis. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil perhitungan pada signifikan sebesar 0,005 dengan angka signifikan pemahaman sebesar 0,05
- b. Terdapat pengaruh media ubin aljabar dengan strategi pembelajaran matematika GASING terhadap kreativitas. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil perhitungan angka signifikansi kreativitas sebesar 0,000 dengan nilai alpha 0,05.
- c. Media ubin aljabar dengan strategi pembelajaran matematika GASING dapat berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan kreativitas siswa secara simultan. Hal tersebut

dibuktikan dengan hasil perhitungan angka signifikansi sebesar 0,000 dengan signifikansi yang telah ditentukan sebesar 0,05.
 Adapun persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan dipaparkan pada Tabel 2.2 sebagai berikut :

Tabel 2. 2 Persamaan dan Perbedaan Peneliian Terdahulu

Persamaan	Perbedaan	
	Penelitian terdahulu	Penelitian yang peneliti lakukan
Menggunakan ubin aljabar sebagai media pembelajaran	a. Berfokus pada strategi pembelajaran matematika GASING dengan bantuan alat peraga ubin aljabar. b. Variabel penelitian : pemahaman konsep matematis dan kretivitas peserta didik.	a. Berfokus pada penggunaan ubin aljabar sebagai alat peraga pembelajaran. b. Variabel penelitian : kemampuan penalaran matematis dan berpikir kreatif.

3. “Implementasi Model Pembelajaran Konstruktivisme Melalui Penggunaan Ubin Aljabar untuk Menanamkan Konsep Persamaan Linear Satu Variabel Kepada Siswa Kelas VII G SMP Pangudi Luhur 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2013/2014”

Penelitian tersebut dilakukan oleh Fransiskus Mansen. Penelitian tersebut bertujuan untuk respon dan hasil belajar peserta didik yang menggunakan model

pembelajaran konstruktivisme melalui penggunaan ubin aljabar dalam menaamkan konsep PLSV.

Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa respon peserta didik terhadap pembelajaran memperoleh presentase skor angket secara keseluruhan sebesar 71,31% dengan kriteria baik dan hasil analisis tes akhir peserta didik menunjukkan bahwa ketercapaian pembelajaran konstruktivisme sebanyak 21 peserta didik (60%) memenuhi Kriteria Ketentuan Minimal (KKM) dan 14 peserta didik (40%) peserta didik belum memenuhi KKM, dan nilai rata-rata secara keseluruhan peserta didik adalah 74,94. Yang dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model kontruktivisme melalui penggunaan alat peraga ubin aljabar berdampak positif terhadap hasil belajar peserta didik. Adapun persamaan dan perbedaan dengan penelitian ini dipaparkan pada Tabel 2.3 sebagai berikut.

Tabel 2. 3 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

Persamaan	Perbedaan	
	Penelitian terdahulu	Penelitian yang dilakukan peneliti
Menggunakan ubin aljabar sebagai media pembelajaran	Meneliti respon peserta didik dan hasil belajar setelah diterapkannya alat peraga ubin aljabar	Meneliti respon, kemampuan penalaran matematis dan berpikir kreatif peserta didik setelah diterapkannya alat peraga ubin aljabar

Dari pemaparan beberapa penelitian terdahulu di atas, maka diharapkan penelitian-penelitian tersebut dapat menjadi perbandingan dan sebagai inspirasi bagi peneliti untuk penelitian selanjutnya. Di samping itu, kajian penelitian terdahulu dapat menunjukkan orisinalitas penelitian yang peneliti lakukan.

C. Hasil Kerangka Berfikir

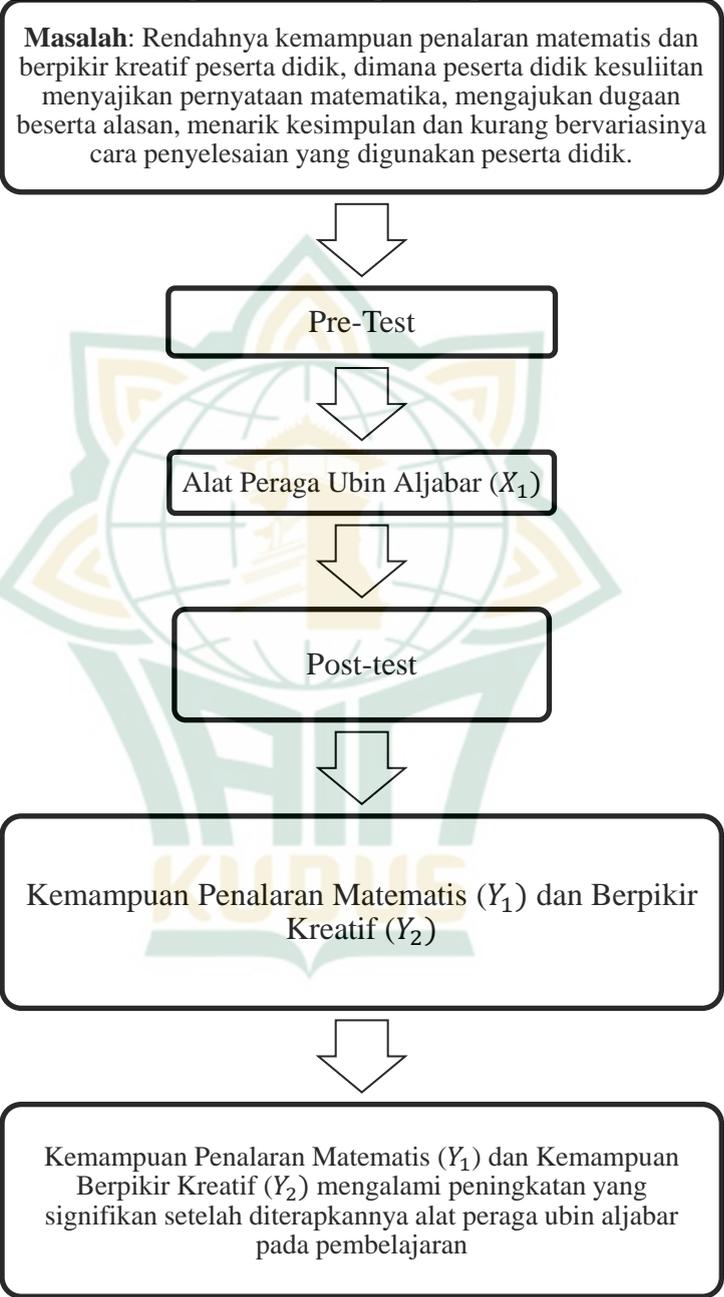
Menurut Sugiono kerangka berfikir adalah sintesa tentang hubungan antar variable yang disusun berdasarkan teori yang telah dideskripsikan selanjutnya dianalisis secara kritis dan sistematis sehingga menghasilkan sintesa tentang hubungan antar variabel yang diteliti untuk merumuskan hipotesis.²³

Kerangka berfikir disusun untuk mendapatkan hipotesis sementara terkait masalah yang akan diteliti. Penelitian ini terdiri atas : variabel bebas (X) yaitu penggunaan alat peraga ubin aljabar, dan variabel terikat (Y_1) yaitu kemampuan penalaran matematis, dan variabel terikat kedua (Y_2) yaitu kemampuan berfikir kreatif. Berikut kerangka berfikir yang telah penulis buat



²³ Erlailia Utami, "Penerapan Media Ubin Aljabar Dengan Strategi Pembelajaran Matematika Gasing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Dan Kreativitas Siswa," *Universitas Islam Raden Intan Lampung*, 2018, 57.

Bagan 2. 1 Kerangka Berpikir



Dari bagan 2.1, diharapkan bahwa penggunaan alat peraga ubin aljabar akan mempengaruhi kemampuan penalaran matematis dan berfikir kreatif peserta didik. Setelah diterapkannya alat peraga ubin aljabar kemudian sampel / kelas yang mendapat perlakuan tersebut diuji dan dianalisis untuk memperoleh hasil kesimpulan. Data yang akan dianalisis berupa data tes kemampuan penalaran matematis dan berfikir kreatif peserta didik baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Kemudian hasil analisis tersebut yang akan membuktikan apakah penggunaan alat peraga ubin aljabar dapat membantu meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan berpikir kreatif peserta didik.

D. Hipotesis

Hipotesis penelitian merupakan pernyataan atau dugaan sementara terhadap rumusan masalah berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir dengan menguji kebenarannya melalui data yang terkumpul.²⁴ Hipotesis dalam penelitian ini disajikan dalam H_{1A} dan H_{1B} , sebagai berikut :

1. H_{0A} = Tidak terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis setelah menggunakan alat peraga ubin aljabar .
 H_{1A} = Terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis setelah menggunakan alat peraga ubin aljabar..
2. H_{0B} = Tidak terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif setelah menggunakan alat peraga ubin aljabar.
 H_{1B} = Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif setelah menggunakan alat peraga ubin aljabar.

²⁴ Utami.