

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Teori Belajar**

Teori belajar terdiri dari dua kata, yaitu teori dan belajar. Secara umum, teori berarti serangkaian proposisi yang terintegrasi secara sintaktik, mengikuti aturan-aturan tertentu yang memungkinkan proposisi-proposisi tersebut terhubung secara logis satu sama lain. Menurut S. Nasution M.A., "Mendefinisikan belajar sebagai perubahan tingkah laku, pengalaman dan latihan" (Istia'dah, 2020). Konsep dasar belajar adalah suatu proses yang menggunakan elemen-elemen mendasar dalam pelaksanaan setiap jenis dan tingkat pendidikan. Selama proses pembelajaran berlangsung, teori belajar dapat membantu guru dalam menganalisis dan melakukan evaluasi akhir terhadap proses tersebut. Dengan demikian, teori belajar membantu guru mengenali tanda-tanda dan model penerapan pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan pada setiap tahap pembelajaran yang dilalui oleh siswa (Arafah et al., 2023).

##### **1. Teori Belajar Behavioristik**

Teori behavioristik adalah sebuah teori yang dicetuskan oleh Gage, Gagne dan Berliner tentang perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman (Rosnawati, 2021). Teori ini memandang individu sebagai makhluk reaktif yang memberi respon terhadap lingkungannya (Schunk, 1986; Munawaroh, 2021). Menurut teori behavioristik, apa saja yang diberikan guru (stimulus), dan apa saja yang dihasilkan siswa (respon), semuanya harus dapat diamati dan dapat diukur. Teori ini mengutamakan pengukuran, sebab pengukuran berguna untuk melihat terjadi tidaknya perubahan tingkah laku tersebut (Muthohar, 2021). Oleh karena itu, kita dapat memahami bahwa pembelajaran adalah bentuk perubahan yang dialami peserta didik dalam kemampuannya untuk berperilaku dengan cara baru sebagai hasil dari interaksi antara stimulus dan respons. Peserta didik dianggap telah belajar jika mereka dapat menunjukkan perubahan perilaku.

## 2. Teori Belajar Konstruktivisme

Konstruktivisme adalah model pendekatan alternatif yang dapat mengatasi kekurangan pendekatan behavioristik. Secara sederhana, konstruktivisme menyatakan bahwa pengetahuan adalah hasil dari konstruksi kita sendiri saat menganalisis sesuatu. Proses belajar menurut pendekatan ini berarti secara aktif membentuk pemahaman atau pengetahuan, bukan sekadar menerima informasi dari guru, dan berlangsung secara terus-menerus (Masgumelar & Mustafa, 2021).

Secara umum, konstruktivisme adalah proses pembelajaran yang memberi kebebasan kepada peserta didik untuk mengembangkan wawasan dan pengetahuan mereka melalui pengalaman belajar yang mereka alami (Mustafa & Winarno, 2020 ; Arafah et al., 2023). Bagi kaum konstruktivis, belajar adalah proses alami untuk menemukan sesuatu, bukan sekadar proses mekanis untuk mengumpulkan fakta (Rosnawati, 2021).

Teori belajar ini relevan dengan penelitian ini karena peneliti akan mengembangkan desain pembelajaran berbasis DoJuKu menggunakan metode *Game-Based Learning* untuk materi operasi pada bilangan bulat, berdasarkan teori belajar konstruktivisme. Pendekatan ini menekankan pada proses pembelajaran yang menarik sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan minat belajar peserta didik. Selain itu, desain pembelajaran ini juga terkait dengan kemampuan representasi yang didukung oleh DoJuKu dan dirancang untuk digunakan berulang kali.

## 3. Teori Belajar Kognitif

Secara etimologis, "Kognitif" berasal dari bahasa Latin "*Cogitare*", yang berarti berpikir. Secara lebih lanjut, istilah kognitif menjadi populer sebagai salah satu domain dalam psikologi manusia, merujuk pada konsep umum yang meliputi segala bentuk kesadaran mental yang terkait dengan proses seperti pemahaman, perhatian, persepsi, ingatan, penalaran, pengolahan informasi, pemecahan masalah, dan keyakinan (Aiwan et al., 2023). Teori belajar kognitif menjadi salah satu teori belajar yang memiliki dampak signifikan dalam ranah pendidikan, mempengaruhi metode pengajaran dan pendidikan.

Teori ini bertentangan dengan teori behavioristik yang menganggap belajar sebagai respons mekanis terhadap stimulus. Teori kognitif memandang belajar sebagai lebih dari sekadar hubungan stimulus-respons; melibatkan aktivitas mental individu yang belajar. Menurut teori kognitif, belajar adalah proses mental aktif yang melibatkan penerimaan, penyimpanan, dan pemanfaatan pengetahuan individu. Oleh karena itu, perilaku manusia tidak dapat sepenuhnya diukur atau diamati tanpa memperhitungkan proses-proses mental seperti motivasi, kesengajaan, keyakinan, dan sebagainya (Budi, 2020). Menurut Piaget (Aiwan et al., 2023) perkembangan kognitif meliputi empat tahap, yaitu: *Sensory-motor* (sensorimotor), *Pre-operational* (pra operasional), *Concrete operational* (operasional konkret), dan *Formal operational* (operasional formal). Secara umum, penerapan teori Piaget dalam kegiatan pembelajaran biasanya mengikuti pola berikut: (1) Menetapkan tujuan instruksional. (2) Memilih materi pelajaran. (3) Menentukan topik-topik yang mungkin dipelajari secara aktif oleh siswa (dengan sedikit bimbingan dari guru). (4) Menentukan dan merancang kegiatan belajar yang sesuai untuk topik-topik yang akan dipelajari siswa. (5) Mempersiapkan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong kreativitas siswa untuk berdiskusi atau bertanya. (6) Mengevaluasi proses dan hasil belajar.

## **B. Pembelajaran Matematika**

Pembelajaran Matematika dapat dianggap sebagai upaya guru untuk membantu siswa memahami atau menguasai matematika. Oleh karena itu, guru perlu memahami bagaimana siswa sebenarnya dapat memahami atau menguasai matematika. Tanpa pemahaman ini, akan sulit bagi guru untuk membantu siswa belajar matematika (Sutawadijaja & Afgani, 2009).

Pembelajaran matematika bagi para siswa merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengertian-pengertian itu. NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) merekomendasikan 4 (empat) prinsip pembelajaran matematika, yaitu : 1) Matematika sebagai pemecahan masalah, 2) Matematika sebagai penalaran, 3) Matematika sebagai komunikasi, dan 4) Matematika sebagai hubungan (Suherman, E, 2003: 298;.Mulyana, 2020).

### C. Desain Pembelajaran

Desain Pembelajaran dalam konteks pembelajaran matematika adalah perencanaan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran (Isnawan & Wicaksono, 2018). Sejalan dengan (Munawarah et al., 2013) Desain pembelajaran yang merujuk pada suatu metode yang dirancang untuk mengelola proses pembelajaran siswa dengan efektif. Ini melibatkan berbagai langkah yang diambil secara proaktif untuk mengurangi kesenjangan yang mungkin terjadi, sehingga kegiatan pembelajaran dapat memenuhi harapan dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Menurut Juwantara (2019), desain pembelajaran adalah pengembangan pengajaran dengan pendekatan sistematis yang menggunakan teori-teori pembelajaran tertentu untuk memastikan kualitas pembelajaran (Setyawan & El Hakim, 2023).

Desain pembelajaran adalah pengembangan pembelajaran secara sistematis untuk memaksimalkan efektivitas dan efisiensi proses belajar. Proses mendesain pembelajaran dimulai dengan menganalisis kebutuhan peserta didik, menentukan tujuan pembelajaran, dan mengembangkan bahan serta aktivitas pembelajaran. Ini mencakup pemilihan sumber belajar, strategi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, media pembelajaran, serta penilaian (evaluasi) untuk mengukur tingkat keberhasilan pembelajaran. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai acuan untuk menilai tingkat efektivitas, efisiensi, dan produktivitas proses pembelajaran (Sujarwo, 2008).

#### 1. Komponen Utama Desain Pembelajaran

Menurut Sujarwo (2008), Untuk merancang dan mengembangkan sistem pembelajaran, dipengaruhi oleh beberapa komponen sebagai berikut:

- a. Kemampuan awal peserta didik dan potensi yang dimiliki
- b. Tujuan Pembelajaran (umum dan khusus) adalah penjabaran kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik
- c. Analisis materi pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- d. Analisis aktivitas pembelajaran, merupakan proses menganalisis topik atau materi yang akan dipelajari

- e. Pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan, materi pembelajaran dan kemampuan peserta didik
- f. Strategi pembelajaran, dapat dilakukan secara makro dalam kurun satu tahun atau mikro dalam kurun satu kegiatan belajar mengajar.
- g. Sumber belajar, adalah sumber-sumber yang dapat diakses untuk memperoleh materi yang akan dipelajari
- h. Penilaian belajar, tentang pengukuran kemampuan atau kompetensi yang dikuasai oleh peserta didik.

Penyusunan desain pembelajaran didasarkan atas beberapa asumsi, pokok-pokok pikiran atau proposisi. Gagne & Brigs (2004:3) (Miyarso, 2017) mengidentifikasi adanya empat pokok-pokok pikiran atau asumsi dasar penyusunan desain pembelajaran :

- a. Desain pembelajaran harus ditujukan untuk membantu belajar individual siswa.
- b. Desain pembelajaran mempunyai dua fase, yaitu fase jangka pendek dan fase jangka panjang.
- c. Desain pembelajaran yang disusun secara sistematis akan berpengaruh terhadap pencapaian tujuan pembelajaran siswa
- d. Desain pembelajaran harus disusun dengan menggunakan pendekatan sistem (*sistem approach*).

## 2. Klasifikasi Model Desain Pembelajaran

Menurut Gustafson dan Branch (2002) (Sujarwo, 2008) model desain sistem pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok diantaranya :

- a. Model Desain Sistem Pembelajaran Yang Berorientasi Kelas (*Classrooms Oriented Model*)

Model ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan pendidik dan peserta didik akan aktivitas pembelajaran yang efektif, efisien, produktif, dan menarik. Model-model desain sistem pembelajaran dalam klasifikasi ini dapat diterapkan mulai dari tingkat sekolah dasar hingga pendidikan tinggi. Pendidik, widyaiswara, instruktur, dan dosen perlu memiliki pemahaman yang baik tentang desain sistem pembelajaran yang efektif, efisien, dan menarik. Penggunaan model berbasis kelas ini didasarkan pada asumsi

adanya sejumlah aktivitas pembelajaran yang diadakan di dalam kelas dengan waktu belajar yang sudah ditentukan sebelumnya. Dalam konteks ini, tugas pendidik meliputi pemilihan isi/materi pelajaran yang tepat, perencanaan strategi pembelajaran, penyampaian isi/materi pelajaran, dan evaluasi hasil belajar. Para pendidik biasanya menganggap bahwa model desain sistem pembelajaran pada dasarnya terdiri dari langkah-langkah yang harus diikuti.

b. Model Desain Pembelajaran Yang Berorientasi Produk (*Product Oriented Model*)

Model desain sistem pembelajaran yang berorientasi pada produk umumnya didasarkan pada asumsi bahwa program pembelajaran dikembangkan dalam jangka waktu tertentu. Model-model ini menerapkan proses analisis kebutuhan yang sangat ketat.

Model yang berorientasi pada produk biasanya didasarkan pada empat asumsi pokok, yaitu: 1) Produk atau program pembelajaran memang sangat diperlukan, 2) Produk atau program pembelajaran baru perlu dikembangkan, 3) Produk atau program pembelajaran memerlukan proses uji coba dan revisi, 4) Produk atau program pembelajaran dapat digunakan meskipun hanya dengan bimbingan dari fasilitator.

c. Model Desain Pembelajaran Yang Berorientasi Sistem (*System oriented model*)

Model desain sistem pembelajaran yang berorientasi pada sistem dimulai dengan tahap pengumpulan data untuk menentukan kemungkinan implementasi solusi yang diperlukan untuk mengatasi masalah dalam sistem pembelajaran. Analisis kebutuhan dan *front-end analysis* dilakukan secara intensif untuk mencari solusi yang tepat. Perbedaan utama antara model yang berorientasi pada sistem dan yang berorientasi pada produk terletak pada tahap desain, pengembangan, dan evaluasi. Ketiga tahap ini dilakukan dalam skala yang lebih besar pada model desain sistem pembelajaran yang berorientasi pada sistem.

#### D. *Game-Based Learning*

Menurut Prasetya (Maulidina et al., 2022) *Game-Based Learning* adalah bentuk pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan menggunakan permainan elektronik atau digital untuk tujuan pembelajaran. Proses pembelajaran berbasis *game* memanfaatkan permainan digital sebagai media untuk menyampaikan materi pembelajaran, meningkatkan pemahaman dan pengetahuan, serta melakukan penilaian atau evaluasi terhadap materi dalam suatu disiplin ilmu. *Game-Based Learning* adalah inovasi dalam dunia pendidikan yang menggabungkan proses pembelajaran dengan bermain (Nugraheni, 2022). Menurut Lucky Adhie dan Cecilia E. Nugraheni (Khaerunnisa et al., 2022), *Game-Based Learning* adalah metode pembelajaran yang menggunakan aplikasi permainan/*game* yang telah dirancang khusus untuk membantu dalam proses pembelajaran. Menurut Permana, (2022) langkah-langkah dalam mendesain kegiatan pembelajaran dengan metode *game*:

- a. Pendidik menentukan topik atau materi pembelajaran.
- b. Pendidik menyiapkan sarana pendukung untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- c. Pendidik dapat menjelaskan langkah-langkah kegiatan pembelajaran berbasis *game*.
- d. Pendidik dapat menjelaskan aturan main dalam metode *game* yang digunakan dan lamanya waktu dalam proses pembelajaran.
- e. Pendidik dapat membagi siswa secara individu atau ke dalam kelompok.
- f. Pendidik dapat menjadi pemimpin selama kegiatan pembelajaran berlangsung sampai batas waktu yang ditentukan.
- g. Pendidik memberikan evaluasi kepada siswa sesuai dengan hasil belajar dengan metode *Game-Based Learning*.
- h. Pendidik dapat mengumumkan siswa yang mendapat peringkat tertentu, sehingga hal ini dapat mendorong atau memotivasi siswa untuk belajar lebih semangat.
- i. Pendidik memberikan evaluasi kegiatan pembelajaran yang sudah berlangsung dan untuk mendukung kegiatan pembelajaran selanjutnya.

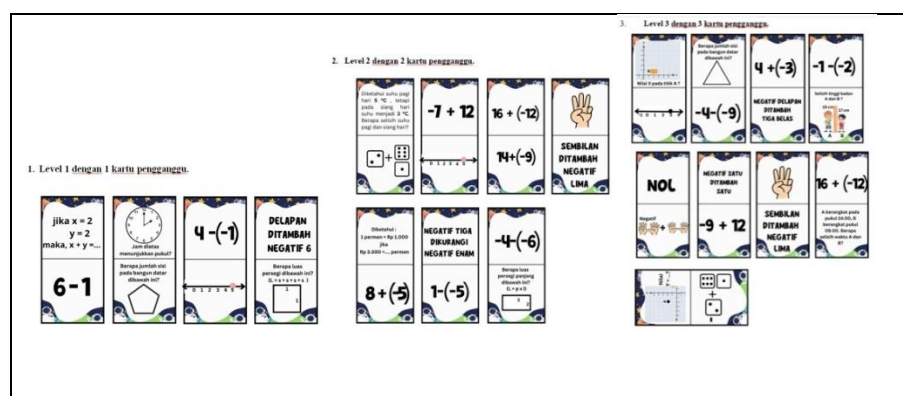
Kecerdasan interpersonal dapat dikembangkan melalui metode permainan Lwin (Permana, 2022). Karakteristik *Game-Based Learning* diantaranya adalah:

- Memberikan tantangan kepada siswa. Dalam pembelajaran berbasis *game* siswa diberikan tantangan, sehingga tercipta kompetisi antar siswa. Hal ini diharapkan motivasi siswa untuk belajar menjadi lebih baik dan semakin meningkat.
- Game* memiliki elemen fantasi yang mengikutsertakan pemain dalam aktivitas pembelajaran.
- Game* menciptakan pengalaman belajar. Dengan *game*, esensi materi yang dipelajari dirasa sangat penting untuk dinilai dan dikompetisikan.

## E. DoJuKu

### 1. Pengertian Domino Jumlah Kurang (DoJuKu)

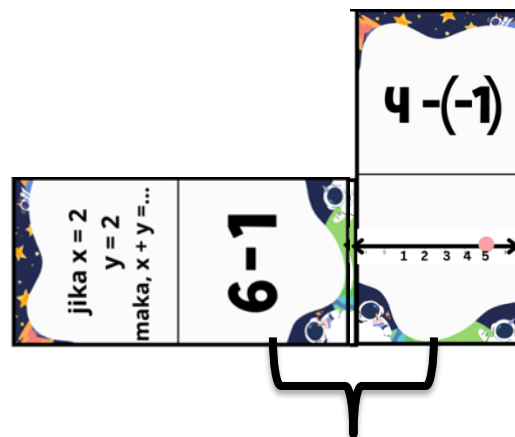
DoJuKu merupakan singkatan dari Domino Jumlah Kurang. DoJuKu adalah desain media pembelajaran yang dirancang sebagai penunjang pembelajaran matematika untuk memfasilitasi kemampuan representasi matematis serta meningkatkan minat belajar peserta didik. Dojuku mengadaptasi konsep dari permainan yang dikenal luas di masyarakat, yaitu permainan domino. Dojuku merupakan media pembelajaran yang memuat soal-soal terkait operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat, yang disajikan melalui berbagai bentuk representasi matematis, seperti yang ditunjukkan Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Media DoJuKu

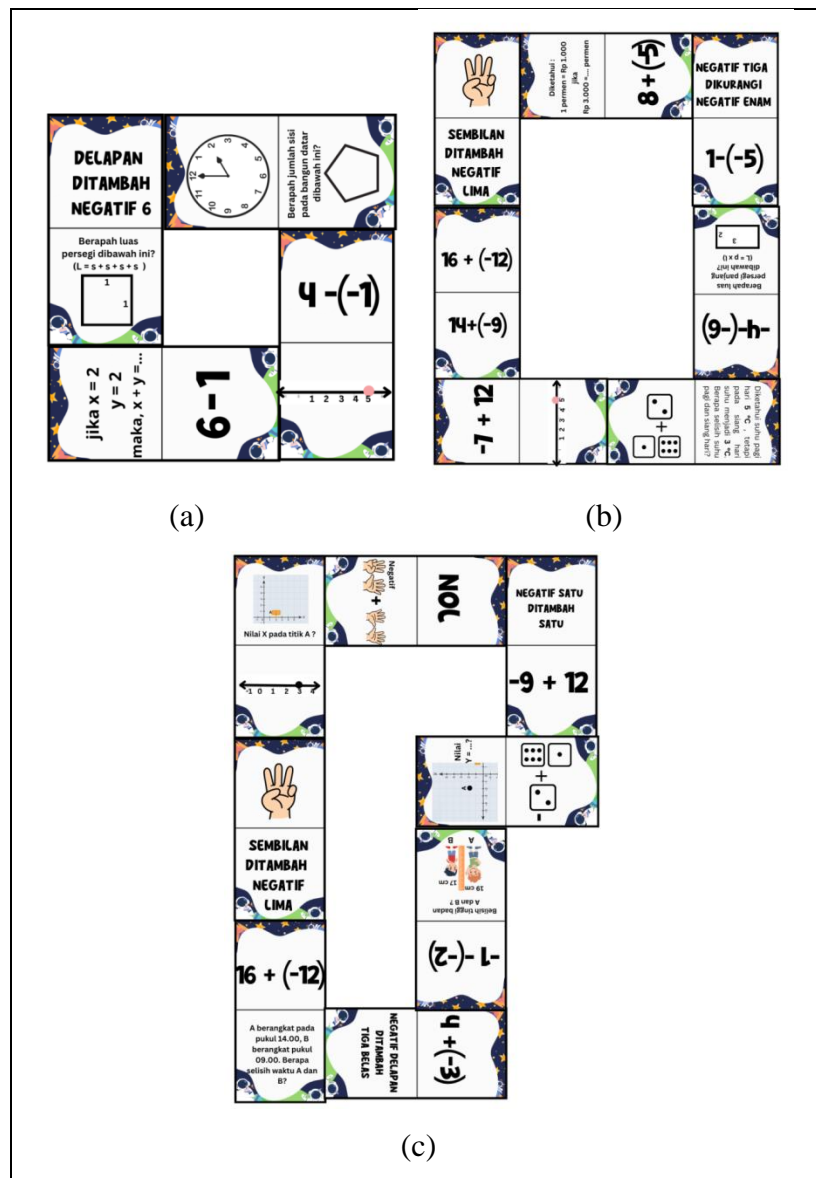
## 2. Petunjuk Penggunaan DoJuKu

- a. Permainan digunakan pada tahap penilaian proses
- b. Kelompokkan peserta didik menjadi beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 2 orang peserta didik.
- c. Permainan ini terbagi menjadi tiga level. Level 1 terdiri dari 4 kartu DoJuKu, level 2 terdiri dari 7 kartu DoJuKu, dan level 3 terdiri dari 9 kartu DoJuKu.
- d. Ketentuan waktu bermain :
  - i. Level 1 : 4 menit
  - ii. Level 2 : 7 menit
  - iii. Level 3 : 9 menit
  - iv. Catatan : Apabila pemain menyelesaikan permainan melebihi batas waktu yang telah ditentukan, maka untuk setiap 1 menit keterlambatan, skor akan dikurangi sebanyak 2 poin.
- e. Kartu yang diturunkan pertama kali diturunkan secara acak.
- f. Kartu selanjutnya dapat diturunkan secara berurutan atau ditumpuk dengan kartu yang memiliki nilai yang sama.



- g. Pemain harus melanjutkan hingga semua kartu habis, dan kartu yang diturunkan harus saling terhubung.
- h. Jika semua kartu telah habis, segera lapor kepada pendidik untuk melangkah ke level selanjutnya.

- i. Jika terdapat kartu yang tidak diturunkan, maka permainan harus diulang sampai kartu pada level tersebut habis.
- j. Skor sempurna di setiap level :
  - a) Level 1 : 25
  - b) Level 2 : 35
  - c) Level 3 : 40



Gambar 2.2 Tujuan Akhir DoJuKu

## F. Operasi Bilangan Bulat

Himpunan bilangan bulat dapat dinyatakan sebagai:  $Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$ . Bilangan bulat ini terdiri dari bilangan bulat negatif, bilangan nol, dan bilangan bulat positif. Penjumlahan adalah proses menggabungkan dua bilangan untuk mendapatkan hasil yang lebih besar. Dalam konteks bilangan bulat, penjumlahan dapat melibatkan bilangan positif dan negatif. Pengurangan adalah proses menemukan selisih antara dua bilangan. Dalam pengurangan, jika kita mengurangi bilangan positif dari bilangan negatif, hasilnya akan lebih kecil.

Sifat-sifat penjumlahan:

1. Sifat Tertutup: Hasil penjumlahan dua bilangan bulat selalu merupakan bilangan bulat.
2. Sifat Komutatif: Urutan penjumlahan tidak mempengaruhi hasil, yaitu  $a + b = b + a$ .
3. Sifat Asosiatif: Pengelompokan dalam penjumlahan tidak mempengaruhi hasil, yaitu  $(a + b) + c = a + (b + c)$ .
4. Sifat Identitas: Bilangan nol (0) adalah unsur identitas dalam penjumlahan, yaitu  $a + 0 = a$ .
5. Invers: Setiap bilangan bulat  $a$  memiliki invers aditif  $-a$  sehingga  $a + (-a) = 0$ .

Sifat-sifat pengurangan:

- 1) Tidak Memiliki Sifat Komutatif: Urutan pengurangan mempengaruhi hasil, yaitu  $a - b \neq b - a$ .
- 2) Tidak Memiliki Sifat Asosiatif: Pengelompokan dalam pengurangan juga mempengaruhi hasil, yaitu  $(a - b) - c \neq a - (b - c)$ .
- 3) Dapat Diubah Menjadi Penjumlahan: Pengurangan dapat diubah menjadi penjumlahan dengan menambahkan invers dari bilangan yang dikurangkan, yaitu  $a - b = a + (-b)$ .

Pada operasi hitung pengurangan ini ada beberapa catatan yang harus dipahami. Dalam operasi hitung bilangan bulat ada beberapa, antara lain:

- a) Positif dikurangi dengan positif Penulisan :  $8 - 3$
- b) Positif dikurangi dengan negatif Penulisan :  $8 - (-3)$
- c) Negatif dikurangi dengan negatif Penulisan :  $-8 - (-3)$
- d) Negatif dikurangi dengan positif Penulisan :  $-8 - 3$

Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat berlaku:

1.  $a + b = a + b$
2.  $a - b = a + (-b)$
3.  $-a + (-b) = -(a + b)$
4.  $a - (-b) = a + b$

Penyelesaian :

1.  $4 + 3 = 7$
2.  $6 - 4 = 6 + (-4) = 2$
3.  $-3 + (-2) = -(3 + 2) = -5$
4.  $9 - (-5) = 9 + 5 = 14$

### **G. Kemampuan Representasi Matematis**

Dalam *Principles and Standards for School Mathematics* tahun 2000 diungkapkan bahwa representasi adalah salah satu dari lima kemampuan yang hendaknya siswa ketahui dan dapat melakukannya, yaitu: pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi (NCTM, 2000). Representasi adalah kemampuan siswa mengkomunikasikan ide/gagasan matematika yang dipelajari dengan cara tertentu. Menurut Sumarmo (2010) (Rahmadian et al., 2019) indikator kemampuan representasi matematis yaitu: 1) mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, 2) memahami hubungan antar topik matematika, 3) menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari, 4) memahami representasi ekuivalen suatu konsep, 5) mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam kehidupan sehari-hari, dan 6) menerapkan hubungan antar topik matematika. Pembelajaran matematika di kelas sebaiknya memberikan kesempatan yang cukup bagi siswa untuk melatih dan

mengembangkan kemampuan representasi matematis (Sabirin, 2014;Zulfah & Rianti, 2018).

## **H. Minat Belajar**

Menurut Slameto, minat belajar adalah rasa suka dan keterikatan terhadap suatu hal atau aktivitas yang muncul tanpa paksaan. Minat belajar pada dasarnya merupakan penerimaan terhadap hubungan antara diri sendiri dan sesuatu di luar diri. Semakin kuat atau dekat hubungan tersebut, semakin besar minat belajarnya (Sitompul, 2018). Menurut Suhartini (Sitompul, 2018) menganalisa bahwa ada beberapa hal yang menjadi indikator daripada minat: 1) Keinginan untuk mengetahui/memiliki sesuatu, 2) Objek-objek atau kegiatan yang disenangi, 3) Jenis kegiatan untuk mencapai hal yang disenangi dan 4) Usaha untuk merealisasikan keinginan atau rasa senang terhadap sesuatu.

Selanjutnya menurut Slameto (Sitompul, 2018) siswa yang berminat dalam belajar mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: (1) mempunyai kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang sesuatu yang dipelajari secara terus menerus, (2) ada rasa suka dan senang pada suatu pelajaran yang diminati, (3) memperoleh suatu kebanggaan dan kepuasan pada sesuatu yang diminati dan ada rasa keterikatan pada sesuatu aktivitas-aktivitas yang diminati, (4) lebih menyukai suatu hal yang menjadi minatnya daripada yang lainnya , dan (5) dimanifestasikan melalui partisipasi pada aktivitas dan kegiatan.

## **I. Penelitian yang Relevan**

Berdasarkan hasil literatur dan kajian dari beberapa penelitian yang ada, diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Eviyanti et al., 2021), dengan judul “ *The Implementation of Group Investigation Learning Model Through Domino Mathematics Media on the Rank Number and Root Form Materials*”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran investigasi kelompok melalui media domino matematika lebih baik dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran konvensional pada materi pangkat bilangan dan bentuk akar di kelas IX SMP. Negeri 1 Lhokseumawe. Dalam pengumpulan data, instrumen yang digunakan adalah

*pre-test* dan *post-test*. Hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran investigasi kelompok melalui media domino matematika lebih baik dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran konvensional pada pangkat bilangan dan akar. materi bentuk pada siswa kelas IX SMP Negeri 1 Lhokseumawe.

2. Penelitian yang dilakukan oleh (Handayani et al., 2020), dengan judul “Pengembangan Desain Pembelajaran Berbasis Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis” bertujuan untuk mengembangkan desain pembelajaran berbasis penemuan terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis yang valid dan praktis. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan menggunakan model Tessmer yang bersifat terbatas hingga tahapan *expert review*. Tahapan pengembangan ini dimulai dari tahap *preliminary* (tahap persiapan dan pendesainan), tahap *self evaluation*, dan tahap *expert review*. Penelitian dilaksanakan di SMA Kebangsaan Lampung pada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2020/2021. Pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan angket. Validasi desain pembelajaran dan perangkat pembelajaran oleh ahli desain, ahli materi, dan praktisi pendidikan. Selanjutnya desain dan perangkat pembelajaran direvisi sesuai pendapat para ahli. Desain pembelajaran dan perangkat pembelajaran divalidasi oleh 2 pakar ahli desain dan materi, 2 praktisi guru dan 5 praktisi siswa. Hasil validasi para ahli diperoleh bahwa perangkat pembelajaran dan desain layak digunakan dan diimplementasikan setelah memenuhi kriteria valid dan praktis.
3. Penelitian yang dilakukan oleh (Sintia & Effendi, 2022) dengan judul “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa” bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa SMA. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 6 di SMAN 1 Klari. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen tes kemampuan representasi matematis materi program linear sebanyak 3 soal. Teknik analisis data yang digunakan terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penyimpulan. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa kemampuan

representasi siswa berada pada kategori sedang, dilihat dari persentase penilaian, terdapat 4 siswa pada kategori tinggi dengan persentase 11,76%, 26 siswa pada kategori sedang dengan persentase 76,47%, dan terdapat 4 siswa pada kategori rendah dengan persentase 11,76%.