

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan penting yang harus dikuasai siswa dalam belajar matematika. Siswa membutuhkan kemampuan ini untuk menyampaikan ide-ide mereka secara efektif. Matematika melibatkan berbagai rumus, simbol, grafik, diagram, dan tabel. Siswa dituntut untuk memahami konsep, rumus, prinsip, dan metode dalam menyelesaikan masalah matematika. Ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis adalah kemampuan yang esensial bagi siswa (Nurhasanah, 2024: 5). Deswanti menyatakan bahwa representasi matematis adalah hasil dari ide atau gagasan seseorang dalam bentuk matematis (Djulianto, 2024: 2). Kemampuan ini juga merupakan kunci bagi siswa dalam mengungkapkan dan mendeskripsikan pengetahuan matematika mereka (Handayani, 2021: 8). Herdiman dkk (2018: 217) menambahkan bahwa kemampuan representasi adalah salah satu aspek yang dapat mengembangkan kemampuan matematis siswa. Representasi matematis dapat dianggap sebagai cara siswa menuangkan ide mereka untuk menjawab soal matematika dalam bentuk visual, lisan, ekspresi matematika, atau simbolik (Umaroh & Pujiastuti, 2020: 41).

Survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2018 menunjukkan hasil yang mengkhawatirkan. Berdasarkan program dari *the Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD), kemampuan matematika, sains, dan membaca anak-anak Indonesia berada di peringkat rendah. Dalam matematika, Indonesia berada di peringkat 75 dari 81 negara, dengan skor 379, jauh di bawah Singapura yang berada di peringkat 2 dengan skor 569. Hanya 29% siswa Indonesia yang mencapai level 2 dalam matematika.

Utari dalam Nurhasanah (2024: 1) menyatakan bahwa pembelajaran matematika yang kurang efektif disebabkan oleh berbagai masalah. Salah

satu masalah adalah anggapan banyak siswa bahwa matematika sulit dan membosankan, sehingga mereka kurang menyukai pelajaran ini. Guru dan siswa menghadapi berbagai kendala seperti kurangnya motivasi, rendahnya aktivitas siswa selama pembelajaran, dan strategi pembelajaran yang monoton (Ernawati, dkk, 2021: 34). Iman (2023: 4) juga menyatakan bahwa banyak siswa merasa kesulitan memahami materi matematika karena mereka tidak mengerti apa yang diajarkan. Permaganti Aisyah (2023: 4) menambahkan bahwa salah satu kesulitan utama adalah dalam merepresentasikan konsep. Ada tiga faktor utama yang menyebabkan kesulitan dalam belajar matematika: observasi (perhitungan matematis), intervensi, dan ekstrapolasi. Kemampuan belajar sangat menentukan keberhasilan dalam pembelajaran matematika.

Menurut Fatrima (2017: 23), kemampuan representasi adalah kemampuan untuk mengungkapkan ide-ide matematika (masalah, pernyataan, definisi, dll) dalam berbagai cara. Representasi adalah bagian yang tidak terpisahkan dari pembelajaran matematika. Representasi adalah model atau bentuk yang digunakan untuk mempermudah penyelesaian masalah. Indikator representasi matematis meliputi: (a) Representasi gambar: membuat gambar geometri untuk memperjelas masalah; (b) Representasi ekspresi matematis: membuat model matematis dan menyelesaikan masalah dengan ekspresi matematis; (c) Representasi teks tertulis: menjawab soal dengan teks tertulis. Pape dan Tchoshanov dalam Nurhasanah (2024: 1) mengatakan bahwa representasi adalah abstraksi internal dari ide-ide matematika atau skema kognitif yang dibentuk melalui pembelajaran. Representasi juga mencakup angka, persamaan, simbol, gambar grafik, tabel, diagram, dan bagan yang merupakan ekspresi eksternal dari konsep matematika, membantu siswa memahami konsep.

Namun, kondisi di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan representasi siswa belum optimal. Berdasarkan penelitian terhadap 23 siswa kelas VIII A SMP Guna Dharma Bandung, kemampuan representasi matematis siswa masih rendah, dengan nilai tertinggi kurang dari 60 dan

rata-rata 45. Banyak siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis yang lemah.

Kondisi ini sering dikaitkan dengan metode pembelajaran konvensional yang banyak digunakan di sekolah. Metode ini, yang berpusat pada guru, seringkali tidak memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis mereka secara optimal. Guru mendominasi proses pembelajaran dengan ceramah dan penjelasan, sementara siswa hanya menjadi pendengar pasif. Akibatnya, siswa kurang terlibat aktif dalam pembelajaran dan tidak memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi konsep matematika secara mendalam (Susanti, 2018: 45).

Menurut Joyce dan Weil (2020 : 24), model pembelajaran konvensional atau tradisional adalah model yang berfokus pada penyampaian pengetahuan dari guru kepada siswa melalui metode ceramah, demonstrasi, dan penugasan. Dalam model ini, guru berperan sebagai sumber utama informasi dan pengontrol utama jalannya proses pembelajaran, sementara siswa berperan sebagai penerima informasi yang harus mengikuti instruksi guru dengan sedikit kesempatan untuk berinteraksi atau berdiskusi.

Selanjutnya, Gagne (2021 : 27) mengemukakan bahwa model pembelajaran konvensional mengandalkan struktur yang teratur dan berurutan dalam penyampaian materi. Pembelajaran dimulai dengan presentasi informasi baru, diikuti dengan demonstrasi oleh guru, dan diakhiri dengan latihan dan evaluasi untuk memastikan pemahaman siswa. Gagne menekankan pentingnya penguatan dan pengulangan untuk membantu siswa mengingat informasi yang telah dipelajari.

Lebih jauh lagi, Ausubel (2019 : 36) menyatakan bahwa pembelajaran konvensional sering kali mengabaikan konsep-konsep sebelumnya yang dimiliki siswa. Ausubel menekankan bahwa pembelajaran yang efektif harus memperhatikan pengetahuan awal siswa dan menghubungkannya dengan informasi baru yang disampaikan. Namun,

dalam praktiknya, pembelajaran konvensional cenderung tidak memperhatikan hal ini, sehingga siswa kesulitan untuk mengaitkan konsep baru dengan pengetahuan yang sudah mereka miliki.

Menurut Slavin (2021: 89), model pembelajaran konvensional kurang memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Slavin berargumen bahwa interaksi dan kolaborasi antar siswa sangat penting untuk memperdalam pemahaman dan memfasilitasi pembelajaran yang bermakna. Namun, metode konvensional yang lebih banyak mengandalkan aktivitas individu seringkali tidak memberikan kesempatan bagi siswa untuk bekerja sama dan berdiskusi.

Lebih lanjut, metode konvensional juga sering kali tidak memberikan variasi dalam cara penyajian materi. Misalnya, penggunaan alat peraga, media visual, atau teknologi dalam pembelajaran masih sangat minim. Padahal, variasi dalam metode dan media pembelajaran dapat membantu siswa untuk lebih mudah memahami dan merepresentasikan konsep-konsep matematika. Misalnya, penggunaan diagram, grafik, atau *software* matematika dapat membuat konsep yang abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami oleh siswa (Hadi, 2017 : 72).

Selain itu, metode konvensional kurang memperhatikan perbedaan individu siswa dalam belajar. Setiap siswa memiliki gaya belajar dan kemampuan yang berbeda-beda, sehingga pendekatan pembelajaran yang sama untuk semua siswa seringkali tidak efektif. Sebaliknya, pendekatan yang lebih personal dan adaptif terhadap kebutuhan masing-masing siswa dapat membantu meningkatkan kemampuan representasi matematis mereka (Suryadi, 2016: 88).

Selanjutnya berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika di SMP Guna Dharma Bandung, sejauh guru mengajar dalam pembelajaran daring siswa pada umumnya disaat mengerjakan soal tentang representasi matematik bisa dikatakan masih rendah. Dan ditemukan pula bahwa guru kurang memanfaatkan media pembelajaran

sehingga pembelajaran terkesan monoton. Pembelajaran yang dilakukan oleh guru juga belum inovatif sehingga belum mampu mendukung kemampuan siswa dalam proses pembelajaran. Siswa juga mudah sekali bosan terhadap pembelajaran. Selain itu, kemandirian belajar siswa masih kurang hal itu juga mempengaruhi terhadap kemampuan siswa dan kemandirian belajar siswa. Berikut ini adalah soal yang diberikan kepada siswa beserta jawabannya pada materi SPLDV sebagai berikut :

Soal 1 : Seorang guru ingin mengetahui gambaran mengenai perkembangan kedua siswa nya yang mengikuti pelatihan olimpiade matematika. Dari hasil pengerjaan soal latihan minggu pertama diketahui bahwa skor Ahmad dan Brian apabila dijumlahkan adalah 140. Selisih skor Brian dan Ahmad adalah 20. Pada minggu kedua skor Ahmad dan Brian adalah 150 dengan selisih skor Ahmad dan Brian yaitu 10. Bagaimana grafik perkembangan skor Ahmad dan Brian ?

① Dik : Persamaan Pertama : $x + 140y = 20$
 Kedua : $150x + y = 10$
 Dit : Grafik perkembangan skor
 Jawab : $x + 140y = 20$ | $\times 150$ | $150x + 140y = 3000$
 $150x + y = 10$ | $\times 1$ | $150x + y = 10$
 $0 + 139y = -7$
 $y = \frac{-7}{139}$
 $x + 140y = 20$
 $x + 140 \left(\frac{-7}{139} \right) = 20$
 $x = 20 - 140 \left(\frac{-7}{139} \right)$
 $x = -120$
 $y = -19$

Gambar 1.1 Salah Satu Hasil Jawaban Siswa Nomor 1

Dari 23 siswa kelas VIII A SMP Guna Dharma Bandung yang terlibat dalam studi pendahuluan, hanya 5 siswa yang berhasil menjawab soal tersebut dan memenuhi indikator kemampuan representasi gambar, di mana mereka mampu membuat gambar atau grafik dengan benar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Sebanyak 14 siswa menjawab soal tersebut dengan langkah atau cara yang salah sehingga tidak memenuhi indikator, dan 4 siswa lainnya tidak bisa menjawab soal tersebut sama sekali.

Soal nomor 1 menilai kemampuan representasi gambar, di mana siswa diharapkan mampu membuat gambar atau grafik dengan benar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Gambar 1.1 menunjukkan bahwa siswa tidak mampu memenuhi indikator ini; mereka tidak menggambar

grafik yang diminta dalam soal. Perintah soal nomor 1 adalah agar siswa menggambarkan grafik perkembangan skor Ahmad dan Brian. Namun, jawaban siswa tidak menggambarkan grafik untuk menyelesaikan masalah, dan langkah penyelesaian yang diberikan juga belum tepat. Siswa hanya menuliskan dua bentuk persamaan matematis, padahal berdasarkan soal, seharusnya terbentuk empat persamaan: dua persamaan pada baris pertama dan dua persamaan pada baris kedua. Persamaan yang seharusnya ditulis (dengan variabel x dan y) adalah $x + y = 140$ dan $y - x = 20$. Namun, siswa menuliskannya sebagai $x + 140y = 20$. Begitu pula untuk minggu kedua, di mana persamaan yang seharusnya adalah $x + y = 150$ dan $x - y = 10$, siswa malah menuliskannya sebagai $150x + y = 10$.

1. Misalkan : $x = \text{Ahmad}$
 $y = \text{Brian}$

| | |
|----------------|----------------|
| $x + y = 140$ | $x + y = 150$ |
| $y - x = 20$ - | $x - y = 10$ - |
| $2x = 120$ | $2y = 140$ |
| $x = 60$ | $y = 70$ |
| $y = 80$ | $x = 80$ |

Gambar 1.2 Kunci Jawaban Soal Nomor 1

Soal 2 : Umur Sheila saat ini 7 tahun lebih tua dari umur Dhea. Jumlah umur mereka adalah 43 tahun. Berapakah umur Sheila dan Dhea 25 tahun yang akan datang ?

2) Dik : Umur Shania = x
Umur Dheany = y

| | |
|----------------------|--------------|
| $x - 7 + y - 7 = 43$ | $x = y = 25$ |
| $x + y - 14 = 43$ | $x + y = 57$ |

Dit : Umur

| | |
|--------------|-------------------|
| $x + y = 57$ | $x + y = 57$ |
| $x - y = 25$ | $x + 16 = 57$ |
| $2y = 32$ | $x = 57 - 9 = 48$ |
| $y = 16$ | |

Umur mereka = Shania = 48
Dheany = 16

Gambar 1.3 Salah Satu Hasil Jawaban Siswa Nomor 2

Dari 23 siswa kelas VIII A SMP Guna Dharma Bandung yang terlibat dalam studi pendahuluan, hanya 8 siswa yang bisa menjawab soal

tersebut dan memenuhi indikator representasi simbolik yaitu siswa diharapkan mampu membuat gambar atau grafik dengan benar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, kemudian 10 siswa menjawab soal tersebut dengan tahapan atau cara yang salah sehingga tidak memenuhi indikator, dan 5 siswa terakhir tidak bisa menjawab soal tersebut.

Soal nomor 2 adalah soal yang berisikan indikator kemampuan representasi simbolik yaitu siswa diharapkan mampu membuat gambar atau grafik dengan benar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Gambar 1.3 menunjukkan bahwa siswa belum mampu memenuhi indikator kemampuan representasi simbolik yaitu menyelesaikan masalah dengan melibatkan model ekspresi matematis secara benar. Jawaban siswa tersebut belum mampu membuat model ekspresi matematis dengan benar. Siswa memisalkan Sheila dengan x dan Dhea dengan y , tetapi model matematis yang dituliskan oleh siswa dari masalah yang diberikan berdasarkan hasil lembar kerja siswa di atas menghasilkan 4 persamaan yaitu $x - 7 + y - 7 = 43$ kemudian persamaan kedua yaitu $x + y - 14 = 43$, persamaan ke tiga yaitu $x + y = 57$ dan bentuk persamaan ke empat yaitu $x = y = 25$. Dengan demikian dari model ekspresi matematis yang dihasilkan oleh siswa, ia memperoleh hasil yaitu umur Sheila adalah 48 tahun dan Dhea 16 tahun, padahal dalam soal tertulis bahwa selisih umur Sheila dan Dhea adalah 7 tahun, jadi meskipun 25 tahun yang akan datang selisih umur Sheila dan Dhea tidak akan berubah.

2. Misalkan : $x = \text{Sheila}$
 $y = \text{dhea}$

$$\begin{array}{l} x = y + 7 \rightarrow x - y = 7 \\ x + y = 43 \end{array} \quad \begin{array}{r} x - y = 7 \\ x + y = 43 \\ \hline -2y = -36 \\ y = 18 \\ x = 25 \end{array}$$

25 tahun yang akan datang : $x = 50$
 $y = 43$

Gambar 1.4 Kunci Jawaban Soal Nomor 2

Soal 3 : Pak Lani berjualan buah di Pasar Baru. 2 Kg jeruk dan 3 Kg pisang dihargai Rp. 54.000,00. Sedangkan 4 Kg jeruk dan 5 Kg pisang di

harga Rp. 98.000,00. Bu Lina ingin membeli buah jeruk dan pisang dikios buah Pak Lani. Bu Lina memiliki uang sebanyak Rp. 77.000,00. Menurut kamu, cukupkah uang yang dimiliki Bu Lina untuk membeli 3 Kg jeruk dan 3 Kg pisang ? Berikan alasanmu !

3) Dik: Harga jeruk = x
 harga pisang = y
 Dit.
 Jawab ?

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 54.000 \\ 4x + 5y &= 98.000 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 54.000 \quad | \times 5 | 10x + 15y = 270.000 \\ 4x + 5y = 98.000 \quad | \times 4 | 16x + 20y = 392.000 \\ \hline -6 = -122.000 \end{array}$$

$$x = -122.000 / -6$$

$$2 \times 20.333 + 3y = 54.000$$

$$40.666 + 3y = 54.000$$

$$3y = 54.000 - 40.666$$

$$3y = 13.334$$

$$y = \frac{13.334}{3} = 4.444$$

Alasan = Cukup, karena harganya 13.000

Gambar 1.5 Salah Satu Hasil Jawaban Siswa Nomor 3

Dari 23 siswa kelas VIII A SMP Guna Dharma Bandung yang terlibat dalam studi pendahuluan, hanya 3 siswa yang bisa menjawab soal tersebut dan memenuhi indikator kemampuan representasi verbal yaitu siswa diharapkan mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis dengan benar, kemudian 15 siswa menjawab soal tersebut dengan tahapan atau cara yang salah sehingga tidak memenuhi indikator, dan 5 siswa terakhir tidak bisa menjawab soal tersebut.

Soal nomor 3 adalah soal yang berisikan indikator kemampuan representasi verbal yaitu siswa diharapkan mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis dengan benar. Gambar 1.5 menunjukkan bahwa siswa belum mampu menjawab soal menggunakan kata-kata atau teks tertulis dengan benar. Jawaban siswa tersebut diketahui belum dapat menafsirkannya ke dalam Bahasa matematika yang benar pada saat menuliskan apa yang diketahui dan juga apa yang ditanyakan pada soal yang telah tertera. Hal tersebut dapat dilihat pada langkah penyelesaian siswa diatas. Kemudian pada tahap kesimpulan terlihat pula bahwa jawaban

yang dituliskan oleh siswa dalam memberikan kesimpulan akhir tidak banyak menuliskan kalimat, serta belum tepatnya jawaban akhir yang diberikan siswa.

3. Misalkan : $x = \text{jeruk}$
 $y = \text{pisang}$

$$\begin{array}{r|l} 2x + 3y = 54.000 & \times 2 \\ 4x + 5y = 98.000 & \end{array} \quad \begin{array}{r} 7x + 6y = 108.000 \\ 4x + 5y = 98.000 \\ \hline y = 10.000 \end{array}$$

$$2x + 3(10.000) = 54.000$$

$$2x = 54.000 - 30.000$$

$$2x = 24.000$$

$$x = 12.000$$

$$3(12.000) + 3(10.000) = 36.000 + 30.000 = 66.000$$

Jadi, uang bu Lina cukup untuk membeli 3 kg jeruk dan 3 kg pisang

Gambar 1.6 Kunci Jawaban Soal Nomor 4

Rendahnya kemampuan representasi di Indonesia sendiri juga banyak disebabkan oleh berbagai faktor. Menurut Safitri (2015 : 33) salah satu faktor yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan representasi matematis dalam menyelesaikan masalah yaitu kurangnya pemahaman konsep matematis siswa. Hal tersebut sejalan dengan (Effendi, 2017 : 26) yang menuturkan bahwa pemahaman konsep akan memudahkan siswa dalam memahami permasalahan. Oleh sebab itu perlunya ada kajian mengenai analisis kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa dalam masalah matematika.

Dalam wawancara dengan seorang guru matematika di SMP Guna Dharma Bandung tentang kemandirian belajar, guru tersebut menekankan pentingnya mengembangkan kemampuan siswa untuk belajar secara mandiri. Menurutnya, memberikan siswa tanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri dapat meningkatkan motivasi dan kepercayaan diri mereka dalam memahami konsep-konsep matematika. Guru tersebut juga mengakui bahwa memberikan panduan yang tepat dan memberdayakan siswa untuk menemukan solusi sendiri melalui eksplorasi

dan diskusi dapat membantu mereka menjadi pembelajar yang lebih mandiri dan aktif.

Selain pentingnya kemampuan representasi matematis, mengembangkan kemandirian belajar siswa juga sangat penting. Menurut Lailatul (2019: 37) dan Ningsih (2016: 25), kemandirian belajar adalah salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar yang berasal dari internal siswa. Kemandirian belajar adalah sikap di mana siswa memiliki inisiatif sendiri untuk belajar, keinginan untuk menguasai kompetensi, rasa percaya diri, serta tanggung jawab terhadap tugasnya sebagai siswa, tanpa bergantung pada teman-temannya (Kurniasih, dkk. 2020: 19).

Kemandirian belajar perlu diajarkan dan dilatih sejak dini. Dengan tingkat kemandirian belajar yang tinggi, siswa dapat memantau dan mengarahkan kegiatan belajarnya secara maksimal. Salah satu hambatan dalam pendidikan adalah rendahnya rasa kemandirian belajar siswa, yang berdampak pada rendahnya mutu pendidikan (Hidayat, dkk. 2019: 29).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMP Guna Dharma Bandung, diketahui bahwa sebagian besar siswa tidak mempelajari terlebih dahulu materi yang akan dibahas, terlihat dari pasifnya siswa dalam proses pembelajaran. Wawancara dengan beberapa siswa menunjukkan bahwa mereka merasa tidak percaya diri menyelesaikan tugas tanpa bertanya kepada teman, hanya menggunakan satu referensi dari sekolah, dan cenderung pasif dalam kelas. Mereka jarang mempelajari kembali materi yang sudah dibahas karena kurangnya motivasi selama pembelajaran.

Dengan kemandirian belajar yang tinggi, siswa tidak akan menunggu guru menunjuk mereka untuk maju mengerjakan soal, melainkan akan secara sukarela maju untuk mengerjakan soal. Hal ini sejalan dengan pendapat Hidayati & Listyani (2010: 22) bahwa salah satu ciri kemandirian belajar siswa adalah melakukan sesuatu berdasarkan keinginannya sendiri (Kurniasih, 2020: 23). Kemandirian dalam belajar sangat diperlukan agar siswa dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi dan mampu mengambil

keputusan sendiri dalam mencapai hasil yang lebih baik dengan memunculkan ide-ide kreatif dan inovatif (Rauf, dkk. 2020: 25).

Penelitian oleh Rauf, dkk (2020: 26) menunjukkan adanya pengaruh positif dan signifikan kemandirian belajar terhadap hasil belajar matematika, di mana setiap kenaikan satu unit kemandirian belajar akan meningkatkan hasil belajar matematika sebesar 0.101 unit secara signifikan. Hasil penelitian Ningsih (2016: 44) juga menunjukkan pengaruh positif yang signifikan kemandirian belajar terhadap prestasi belajar matematika dengan $t_0 = 4.372$ dan $\text{sig.} = 0.000 < 0.05$. Penelitian Tita Kurnia dkk. juga menunjukkan pengaruh positif yang signifikan antara kemandirian belajar terhadap hasil belajar matematika sebesar 16%, dengan 84% lainnya disumbang oleh variabel lain selain kemandirian belajar.

Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar siswa adalah penggunaan media pembelajaran yang mendukung siswa dalam memvisualisasikan atau merepresentasikan permasalahan matematika. Hutagaol (2007: 16) menyatakan bahwa kurang berkembangnya daya representasi siswa disebabkan oleh kurangnya kesempatan bagi siswa untuk menghadirkan representasi mereka sendiri, dan mereka hanya mengikuti contoh yang diberikan oleh guru. Nursanti, dkk (2015: 22) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dapat mempermudah proses pembelajaran, meningkatkan kualitas pembelajaran, dan meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Penulis berusaha meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menggabungkan model dan media pembelajaran yang inovatif, seperti *Blended Learning*. *Blended Learning* mengintegrasikan pembelajaran tradisional tatap muka dengan pembelajaran jarak jauh yang menggunakan sumber belajar online dan beragam pilihan komunikasi yang dapat digunakan oleh guru dan siswa. Menurut Harding, Kaczynski, dan Wood (2005: 28), *Blended Learning* memungkinkan siswa untuk mengakses materi pembelajaran kapan pun dan di mana pun sesuai kebutuhan mereka,

memperkaya pengalaman belajar dengan sumber daya daring, multimedia, dan interaktif, serta memberikan umpan balik langsung dan memantau kemajuan belajar siswa secara real-time.

Blended Learning juga mempromosikan kolaborasi, komunikasi, dan kemampuan sosial yang diperlukan dalam masyarakat dan dunia kerja yang semakin terhubung secara digital (Kaczynski dan Wood, 2005: 34). Temuan peneliti mengenai rendahnya kemandirian belajar siswa pada mata pelajaran matematika menunjukkan bahwa kemandirian belajar dapat tercipta apabila siswa mampu mengkondisikan diri sendiri dan bersungguh-sungguh dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran inovatif yang mendukung kemampuan siswa sangat diperlukan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar siswa.

Dalam dunia pendidikan, terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa, salah satunya adalah gender. Penelitian telah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara laki-laki dan perempuan dalam hal kemampuan dan pendekatan belajar, termasuk dalam mata pelajaran matematika (Hyde, 2005: 34). Dalam konteks pembelajaran *blended learning* yang menggabungkan metode tatap muka dan teknologi digital, penggunaan software seperti Pear Deck menjadi semakin relevan. Pear Deck adalah alat yang interaktif dan menarik yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika melalui representasi visual dan keterlibatan aktif selama proses belajar.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wenglinsky (1998: 42), penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar matematika, namun dampak ini dapat bervariasi tergantung pada gender. Laki-laki cenderung lebih tertarik pada aspek teknologi dari pembelajaran, sementara perempuan mungkin lebih fokus pada aspek kolaboratif dan interaktif dari software tersebut (Hoffman, 2010: 56). Hal ini menunjukkan bahwa implementasi Pear Deck dalam model *blended learning* mungkin memberikan hasil yang berbeda antara siswa laki-laki dan perempuan.

Lebih lanjut, (Li & Ma, 2010: 23) menemukan bahwa laki-laki dan perempuan memiliki gaya belajar yang berbeda yang dapat mempengaruhi bagaimana mereka memanfaatkan teknologi dalam belajar matematika. Laki-laki cenderung lebih aktif dan kompetitif dalam penggunaan teknologi, sedangkan perempuan lebih reflektif dan kooperatif. Perbedaan ini perlu dipertimbangkan dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi seperti Pear Deck untuk memastikan bahwa kedua kelompok gender mendapatkan manfaat yang optimal dari model *blended learning*.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana gender mempengaruhi hasil pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *blended learning* berbasis *Software Pear Deck*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang bagaimana teknologi pendidikan dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan belajar yang berbeda antara siswa laki-laki dan perempuan, serta mengoptimalkan potensi masing-masing dalam pembelajaran matematika.

Penulis memberikan solusi dengan menggunakan media pembelajaran matematika interaktif berbasis teknologi, seperti *Software Pear Deck*. *Pear Deck* adalah aplikasi media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan untuk mempresentasikan pembelajaran dengan model matematika dan merepresentasikan data ke dalam bentuk diagram, tabel, atau grafik (*Pear Deck*, 2020: 1).

Dalam proses pembelajaran, siswa akan diperkenalkan dengan *Pear Deck*, yang dapat menyajikan pembelajaran yang menyenangkan dengan desain menarik secara online. *Pear Deck* adalah platform digital yang dapat membantu siswa dalam kegiatan kelas dengan desain yang menyenangkan, seperti bermain game, dan dapat diakses melalui smartphone. *Pear Deck* mirip dengan *PowerPoint* tetapi lebih interaktif, memungkinkan siswa mengerjakan soal seperti bermain game (Mehring, 2016: 1).

Penelitian oleh Sri dan Kiki (2021: 95) menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa berada pada kategori sedang dengan persentase 54,54%. Siswa mampu menyajikan data atau informasi ke dalam bentuk tabel atau diagram, tetapi kurang dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis (Fajriah, dkk. 2020: 20). Musmiratul Uyun (2021: 198) menemukan bahwa penerapan metode *Blended Learning* dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa dengan nilai posttest meningkat sebanyak 27% dari nilai pretest. *Blended Learning* memberikan fleksibilitas kepada siswa untuk belajar dan berdiskusi secara aktif melalui media online.

Dengan demikian, proses pembelajaran yang menggabungkan model *Blended Learning* dan penggunaan media teknologi interaktif seperti *Pear Deck* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar siswa, yang sangat diperlukan untuk keberhasilan belajar mereka.

Sehubungan dengan latar belakang permasalahan tersebut, penulis tertarik melaksanakan penelitian dengan tujuan melihat perbedaan peningkatan kemampuan Representasi Matematis dengan mengkombinasikan model pembelajaran *Blended Learning* dengan penggunaan *Software Pear Deck*, dimana penelitian tersebut penulis beri judul **“Penerapan *Blended Learning* Berbasis *Software Pear Deck* untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis dan Kemandirian Siswa”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana keterlaksanaan proses belajar matematika siswa dengan menggunakan *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck*?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran *Blended*

Learning berbasis *Software Pear Deck* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?

3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan gender (laki-laki dan perempuan)?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemandirian belajar antara siswa yang menggunakan pembelajaran *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck* dengan siswa yang menggunakan model konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijukan, tujuan utama yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih baik antara model pembelajaran *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck* dengan menggunakan model pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Secara rinci, tujuan dari penelitian ini meliputi:

1. Mengetahui keterlaksanaan proses belajar matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck*.
2. Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck* dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.
3. Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan jender (laki-laki dan perempuan).

4. Mengetahui perbedaan peningkatan kemandirian belajar antara siswa yang menggunakan pembelajaran *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck* dengan siswa yang menggunakan model konvensional.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, khususnya yang terkait dalam penelitian ini. Manfaat penelitian ini secara khusus sebagai berikut:

1. Bagi siswa

Memberikan suasana pembelajaran yang baru melalui pembelajaran *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck* untuk berusaha mencapai kemampuan representasi matematis.

2. Bagi guru

Dapat dijadikan bahan ajar dan sebagai tambahan informasi dalam proses pembelajaran dengan model *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck*, sehingga siswa tidak merasa bosan saat pembelajaran matematika.

3. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat digunakan untuk mendapatkan pengalaman secara langsung dalam proses pembuatan tes untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika. Peneliti juga dapat menambah wawasan mengenai model pembelajaran *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck* sebagai tugas akhir untuk menyelesaikan studi di jenjang S1.

4. Bagi peneliti lain

Diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dan referensi untuk melaksanakan penelitian lanjutan, khususnya dalam pembelajaran menggunakan model *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck*.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dilakukan di kelas VII SMP Guna Dharma Kota Bandung semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 sebanyak 2 kelas.
2. Kemampuan yang akan ditingkatkan adalah kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar.
3. Materi yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu materi bangun datar.
4. Model pembelajaran yang akan digunakan adalah *Blended Learning* dan pembelajaran konvensional CTJL (Ceramah, Tanya Jawab, Latihan).

F. Kerangka Berpikir

Materi matematika tentang bangun ruang secara langsung memengaruhi kemampuan seseorang dalam representasi matematis. Konsep geometri dalam bangun ruang melibatkan pemahaman tentang bentuk, ukuran, dan hubungan spasial antar objek. Melalui pemodelan dan representasi visual, siswa belajar untuk mengartikan objek dalam tiga dimensi ke dalam dua dimensi, serta mengembangkan kemampuan mereka dalam menginterpretasikan dan menganalisis data geometris. Proses ini membantu dalam pengembangan kemampuan representasi matematis yang penting dalam memecahkan masalah matematika dan aplikasi di kehidupan sehari-hari.

Kemampuan representasi matematis juga merupakan suatu hal yang perlu muncul Ketika mempelajari matematika pada semua tingkat pendidikan, sehingga dipandang bahwa representasi merupakan suatu komponen yang layak diperhatikan. Dengan demikian representasi matematis perlu mendapat proses pengajaran matematika sekolah (Goldin, 2020 : 41). Namun, tidak hanya kemampuan representasi matematis, cara belajar diri sendiri dalam mengkoordinasi system belajar dan kemandirian belajar serta motivasi pun perlu ada dalam diri siswa. Untuk dapat

meningkatkan kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar siswa diperlukan hal penunjang misalnya media pembelajaran *google slide*, salah satu media pembelajarannya yaitu menggunakan aplikasi *Software Pear Deck*.

Lima standar kompetensi menurut NCTM (2000 : 42), kemampuan representasi matematika merupakan salah satu yang harus dimiliki siswa. Kemampuan representasi juga dalam standar proses pembelajaran matematika sangat penting, karena dengan kemampuan representasi yang tinggi diharapkan dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang disajikan oleh guru, selain itu siswa juga dapat dikatakan memiliki kemampuan pemecahan masalah, penalaran, koneksi, dan komunikasi yang baik, yang tentunya akan menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna.

Sebagai bagian dari tujuan mata pelajaran, kemampuan representasi matematis merupakan komponen penting yang harus dikembangkan di setiap kegiatan pembelajaran matematika. Menurut Brenner (Neria & Amit, 2004 : 18), proses pemecahan masalah yang sukses bergantung kepada kemampuan merepresentasi masalah seperti mengkonstruksi dan menggunakan representasi matematika didalam katakata, grafik, tabel, dan persamaan-persamaan, penyelesaian dan manipulasi simbol.

Kemampuan representasi secara luas digunakan dalam kajian matematika karena representasi dapat membantu guru dan siswa untuk mengembangkan, berbagi, dan menyajikan situasi masalah nyata kedalam bahasa matematis. Untuk itu diperlukan pembelajaran yang bisa mengakomodir kemampuan representasi siswa dengan memanfaatkan serta memaksimalkan teknologi yang ada di lingkungan sekolah. Salah satu model pembelajaran yang berbasis teknologi dengan memanfaatkan dan memaksimalkan perkembangan teknologi yang sedang berkembang saat ini *Blended Learning* dianggap sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang dapat di gunakan. Tahapan model *Blended Learning* dalam Pembelajaran memiliki tiga tahapan dasar yang mengacu pembelajaran berbasis ICT, seperti yang diusulkan oleh Grant Ramsay (2001 : 33).

1. *Seeking of information*

Tahapan ini mencakup pencarian informasi dari berbagai sumber informasi yang tersedia, memilih secara kritis diantara sumber penyedia informasi dengan berpatokan pada *content of relevantion*, *content of validity/reliability*, dan *academic clarity*. Guru berperan sebagai pakar yang dapat memberikan masukan dan nasehat guna membatasi pembelajar dari tumpukan informasi.

2. *Acquisition of information*

Pada tahapan ini pembelajar secara individual maupun dalam kelompok kooperatif-kolaboratif berupaya untuk menemukan, memahami, serta mengkonfrontasikannya dengan ide atau gagasan yang telah ada dalam pikiran pembelajar, kemudian menginterpretasikan informasi/pengetahuan dari berbagai sumber yang tersedia, sampai mereka mampu kembali mengkomunikasikan dan menginterpretasikan ide-ide dan hasil interpretasinya.

3. *Synthesizing of knowledge*

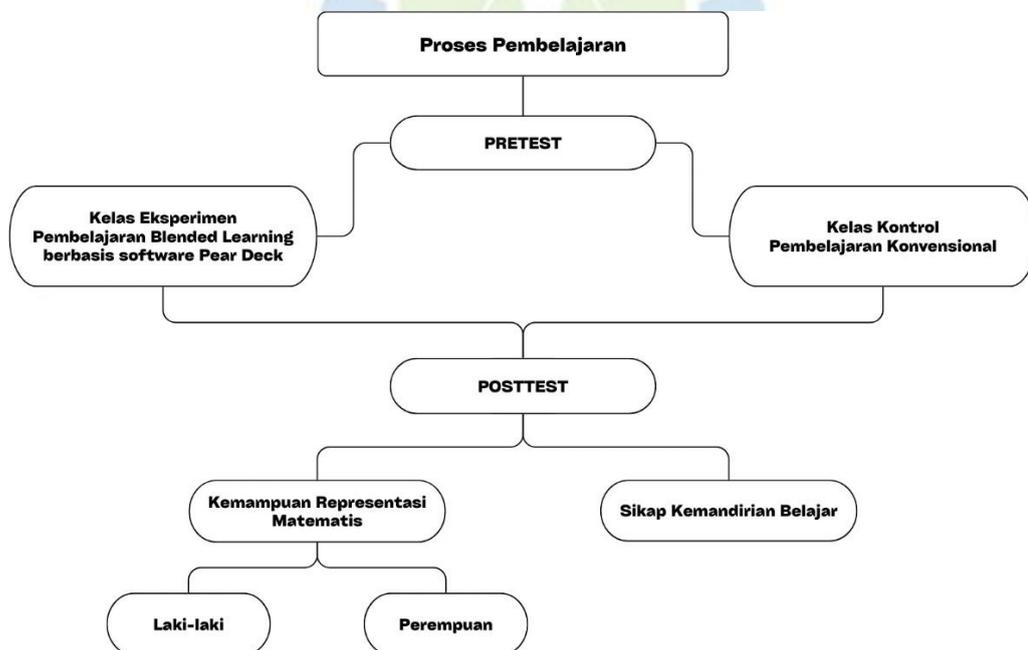
Tahapan ini yaitu merekonstruksi pengetahuan melalui proses asimilasi dan akomodasi bertolak dari hasil analisis, diskusi dan perumusan kesimpulan dari informasi yang diperoleh. Secara lengkap peran guru dalam pembelajaran sesuai dengan model *Blended Learning*. (Maya, 2020 : 12)

Selain aspek kognitif, aspek afektif juga mempengaruhi hasil belajar. Aspek afektif yang dipakai adalah kemandirian belajar. Kriteria belajar dalam Sumarmo (2002 : 5) seperti :

1. Dapat menganalisis kebutuhan belajar, menyusun tujuan serta merancang rencana untuk belajar
2. Pemilihan dan penerapan strategi belajar
3. Pengendalian diri serta evaluasi diri tentang apa yang sudah benar dilakukan, verifikasi hasil (proses dan juga produk), dan merefleksikan diri agar mendapatkan timbal balik.

Sedangkan indikator kemandirian belajar menurut Hendriana, dkk. (2017 : 19) seperti : 1) Inisiatif serta motivasi yang dibutuhkan. 2) Terbiasa mendiagnosis kebutuhan untuk belajar. 3) Penetapan target belajar. 4) Memantau, mengorganisasi, serta mengontrol belajar. 5) Menilai kesulitan menjadi sebuah tantangan. 6) Pemanfaatan dan pencarian referensi yang relevan. 7) Pemilihan dan penerapan strategi belajar. 8) Evaluasi proses dan hasil belajar. 9) *Self efficacy* / kemampuan diri

Oleh karena itu, indikator kemandirian belajar yang digunakan yaitu menunjukkan inisiatif dan motivasi belajar matematika; mampu mendiagnosis kebutuhan belajar; menetapkan tujuan atau target belajar; memandang kesulitan sebagai tantangan; memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan; memilih, menerapkan strategi belajar; mengevaluasi proses dan hasil belajar; *self efficacy* (kemampuan diri). Kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.7.



Gambar 1.7 Kerangka Pemikiran

G. Hipotesis

Dari rumusan masalah yang telah dibahas sebelumnya, berikut rumusan masalah hipotesis penelitian yang dibuat.

1. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi antara siswa yang pembelajarannya menggunakan model *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Rumusan hipotesis statistiknya adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa antara yang menggunakan model *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa antara yang menggunakan model *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan:

μ_1 = Nilai N-Gain yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi matematis siswa model pembelajaran *Blended Learning* berbantuan *Software Pear Deck*

μ_2 = Nilai N-Gain yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi matematis siswa model pembelajaran konvensional.

2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi antara siswa yang pembelajarannya menggunakan model *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional berdasarkan gender (laki-laki dan perempuan).

Rumusan hipotesis statistiknya adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa antara yang menggunakan model *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck* dengan siswa

yang menggunakan model pembelajaran konvensional berdasarkan gender (laki-laki dan perempuan).

H₁ : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa antara yang menggunakan model *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional berdasarkan gender (laki-laki dan perempuan).

H₀ : $\mu_1 = \mu_2$

H₁ : $\mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan:

μ_1 = Nilai N-Gain yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi matematis siswa model pembelajaran *Blended Learning* berbantuan *Software Pear Deck*

μ_2 = Nilai N-Gain yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi matematis siswa model pembelajaran konvensional.

3. Terdapat peningkatan kemandirian belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck*.
Rumusan hipotesis statistiknya adalah :

H₀ : Tidak terdapat peningkatan kemandirian belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck*.

H₁ : Terdapat peningkatan kemandirian belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Blended Learning* berbasis *Software Pear Deck*.

H₀ : $\mu_1 = \mu_2$

H₁ : $\mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan :

μ_1 = Nilai N-Gain yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* sikap kemandirian belajar matematis siswa model pembelajaran *Blended Learning* berbantuan *Software Pear Deck*.

μ_2 = Nilai N-Gain yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* sikap kemandirian belajar matematis siswa model pembelajaran konvensional.

H. Hasil Penelitian Terdahulu

Beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian oleh Fathinah (2022: 79) yang berjudul "Penerapan Media Pembelajaran *Geogebra* dan Aplikasi *Wordwall* untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis dan *Self Regulated Learning* Siswa" menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang menggunakan media pembelajaran *Geogebra* dan aplikasi *Wordwall* dibandingkan dengan siswa yang mengikuti metode pembelajaran konvensional. Selain itu, penelitian ini juga menemukan perbedaan yang signifikan dalam peningkatan kemandirian belajar atau *self-regulated learning* antara kedua kelompok siswa tersebut, di mana siswa yang menggunakan *Geogebra* dan *Wordwall* menunjukkan hasil yang lebih baik.
2. Penelitian oleh Binayah (2022: 55) berjudul "Penerapan Model Pembelajaran *Blended Learning* berbantuan Video Animasi untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis dan *Self Regulated Learning* Siswa" menyimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Blended Learning* berbantuan video animasi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran melalui *WhatsApp* grup disertai *PowerPoint*. Penelitian ini juga menemukan perbedaan signifikan dalam sikap *self-regulated learning* siswa sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran *Blended Learning* berbantuan video animasi.

3. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Sulistyaningrum (2021: 43) dengan judul "Pemanfaatan Media *Pear Deck* dan *Jamboard* dalam Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi *Covid-19*," ditemukan bahwa media pembelajaran *Pear Deck* dan *Jamboard* sangat membantu meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika selama masa pandemi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemanfaatan kedua media tersebut di sekolah.
4. Penelitian oleh Febriani (2021: 39) dan Azizah yang berjudul "Metode *Blended Learning* Berbantuan *Google Classroom* Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa" menyimpulkan bahwa penerapan *Blended Learning* berbantuan *Google Classroom* efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemandirian belajar setelah penerapan metode ini.
5. Penelitian oleh Laelatulatifah (2017: 44) yang berjudul "Penerapan *Blended Learning* Berbasis *Modular Object-Oriented Dynamic Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa" menemukan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam peningkatan kemampuan representasi matematis siswa antara yang menggunakan pembelajaran *Blended Learning* berbasis *Moodle* dan metode pembelajaran konvensional. Namun, analisis nilai post-test menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam pencapaian representasi matematis antara kedua metode pembelajaran tersebut, dengan siswa yang menggunakan *Blended Learning* berbasis *Moodle* menunjukkan hasil yang lebih baik. Selain itu, sikap siswa terhadap pembelajaran *Blended Learning* berbasis *Moodle* sangat positif, di mana mereka sangat menyukai metode ini karena dianggap lebih modern dan efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis.