

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Matematika sebagai salah satu disiplin ilmu yang diajarkan mulai dari tingkat pendidikan dasar hingga ke perguruan tinggi (A. Damhuri, 2019:1). Oleh karena itu, matematika tidak lepas dari kehidupan sehari-hari manusia. Matematika ialah ilmu universal dan menjadi dasar bagi perkembangan teknologi terkini dan memiliki peranan yang krusial pada banyak sekali disiplin ilmu serta perkembangan kemampuan berpikir manusia (Noor Aini dkk., 2022:34). Adanya pembelajaran matematika pada setiap jenjang pendidikan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa (Silviani dkk., 2021:484)

Mengingat pentingnya matematika maka perlu untuk mempersiapkan proses pembelajaran yang terbaik dalam menyampaikan konsep-konsep materi matematika, supaya melatih seseorang untuk bernalar, berkomunikasi, dan memecahkan persoalan matematis dengan baik (Nurfitriyanti dkk., 2020:19-20). Kemampuan representasi ialah salah satu aspek yang bisa mengembangkan kemampuan matematis siswa (Herdiman dkk., 2018:217). Kemampuan representasi matematis ini sebagai upaya siswa dalam menuangkan idenya untuk menjawab sebuah soal matematika baik itu pada bentuk visual, lisan atau ekspresi matematika, serta simbolik (Umaroh & Pujiastuti, 2020:41).

Kemampuan representasi dalam matematika sangatlah fundamental, ini didasarkan pada standar representasi NCTM (Noer & Gunowibowo, 2018:19). NCTM (2000) menetapkan bahwa dalam kurikulum pendidikan dari pra-sekolah hingga kelas 12, siswa perlu dapat membuat dan mengaplikasikan representasi dalam mengorganisir, mencatat, lalu mengomunikasikan gagasan-gagasan matematika. Selain itu, siswa juga harus mampu menentukan, menerjemahkan, dan melaksanakan representasi matematika dalam penyelesaian masalah serta melalui representasi tersebut fenomena fisik, sosial, dan matematika dapat dimodelkan dan diinterpretasikan.

Kemampuan siswa untuk menginterpretasikan sebuah permasalahan baik itu ke dalam bentuk gambaran, simbol, angka, kata atau kalimat, agar mudah dimengerti dan diperoleh solusinya merupakan pengertian dari kemampuan representasi (Mulyaningsih dkk., 2020 : 100). Dengan demikian, melalui kemampuan representasi matematis ini dapat membentuk cara berpikir untuk mengkomunikasikan matematika yang abstrak menjadi lebih konkret dan strategi dapat dibuat siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang rumit serta matematika menjadi lebih mudah dipahami. Oleh karena itu, kemampuan representasi sangat perlu dikuasai siswa. Tetapi faktanya, kemampuan representasi matematis siswa masih rendah (Yulinawati & Nuraeni, 2021:522).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilaksanakan di SMP plus Bakti Nusantara 666 diperoleh bahwa kemampuan representasi siswa masih belum optimal, melalui hasil wawancara terhadap salah satu guru mata pelajaran matematika SMP plus Bakti Nusantara 666 yaitu Ibu Nita Sari Purwanti S.Pd, menunjukkan bahwa siswa sudah mengetahui bentuk-bentuk bangun ruang sisi datar seperti kubus, balok, limas dan prisma, akan tetapi saat diberi permasalahan siswa sulit untuk menggambarkan dan mengembangkan pengetahuannya tersebut dengan menggunakan keterampilannya. Siswa juga kesulitan dalam menyelesaikan sebuah permasalahan menggunakan kalimat atau kata-kata untuk memperjelas langkah-langkah yang digunakan. Maka dengan keadaan demikian kemampuan representasi matematis siswa di SMP tersebut terbilang masih rendah. Hal ini disebabkan ketidakefektifan dari model pembelajaran yang diterapkan pada proses pembelajaran dan diperkuat juga oleh hasil analisis dari jawaban siswa pada soal yang sudah diberikan, sebagai berikut.

Sebuah ruang aula berbentuk balok dengan luas  $150 \text{ m}^2$ . Diketahui panjang ruang aula tersebut adalah 9 m dan lebar aula adalah 6 meter. Gambarkan ruang aula tersebut dan tuliskan langkah-langkah dalam menentukan tinggi ruang aula tersebut!

Di bawah ini merupakan hasil penyelesaian siswa pada soal tersebut.

$$L = 2(P \times L) + (L \times t) + (P \times t)$$

$$150 = 2 \cdot (9 \times 6) + (6 + x) + (9 \times x)$$

$$150 = 2 \cdot (54) + 15 + x$$

$$= 108 + 30t$$

$$150 - 108 = 30t$$

$$t = \frac{42}{30}t$$

$$t = 1,4 \text{ m}$$

**Gambar 1. 1** Hasil Jawaban Salah Seorang Siswa

Dalam pertanyaan tersebut, berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis yakni membuat persamaan atau ekspresi matematis, membuat gambar, tabel dan grafik untuk memperjelas masalah dan menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata. Melihat jawaban tersebut, siswa tidak menggambar bentuk balok sesuai dengan perintah. Pada perintah selanjutnya siswa dapat menjawab tinggi yang ditanyakan dengan benar namun indikator kemampuan representasi matematis tidak diterapkan dalam penyelesaiannya. Diantaranya siswa tidak menggambar bangun yang ada dalam soal dan tidak menjelaskan dari setiap langkahnya mulai dari yang diketahui, ditanyakan dan mengerjakannya diberi alasan atau penjelasan yang jelas.

Berdasarkan penyelesaian pertanyaan yang dikerjakan oleh siswa, dapat diambil kesimpulan bahwa indikator kemampuan representasi belum mampu dicapai siswa, sehingga perlu untuk ditingkatkan. Hal ini sejalan dengan (Eviyanti, 2018 : 95) yang menyatakan bahwa rendahnya kemampuan representasi matematis, tidak terlepas dari masih banyaknya guru yang mengesampingkan kemampuan ini, karena kebanyakan guru hanya mengutamakan siswa harus mampu menyelesaikan soal tanpa ingin tahu alasan dari jawaban tersebut. Kegiatan belajar matematika di kelas masih banyak yang mengutamakan uraian siswa dan tidak memberikan kesempatan siswa untuk

menguasai sebuah konsep matematika dengan berbagai representasi yang ada (Suningsih dkk., 2021:228). Siswa tidak diberi kesempatan menciptakan atau membuat penyelesaian maupun cara yang berlainan dari yang telah dipaparkan guru. Kebanyakan guru tidak memberikan kesempatan siswa untuk menyatakan pemahaman dan pendapatnya sendiri terhadap konsep matematika.

Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah pembelajaran yang menyenangkan di kelas (Maryati, 2021:305). Melalui pembelajaran yang menyenangkan siswa menjadi antusias dan aktif sehingga mampu membuat siswa memahami pelajaran tersebut sampai jangka panjang dan mampu merepresentasikan dengan baik. Langkah yang dapat dilakukan adalah dengan mengimplementasikan model pembelajaran yang tepat dan sesuai pada kegiatan belajar mengajar matematika. Dalam penelitian ini, model pembelajaran yang diterapkan oleh peneliti adalah *Deeper Learning Cycle* (DELIC). Model tersebut siswa diarahkan pada kesenangan dan kecintaan dalam belajar dengan tujuan untuk mengoptimalkan partisipasi siswa dalam pembelajaran seperti menyampaikan pendapat sehingga mampu meningkatkan aktivitas berpikir. Munculnya kesenangan belajar pada siswa dapat membuat siswa memahami lebih dalam sehingga pengetahuan matematikanya menjadi lebih luas, siswa dapat mengekspresikan atau membuat model matematika, merepresentasikannya dalam bentuk simbol, gambar, tabel dan lainnya serta dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian.

Menurut Eric Jensen dan LeAnn Nickelsen pada bukunya (2011: 7) menyatakan bahwa model pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) ialah sebuah model pembelajaran yang memungkinkan guru untuk memahami pentingnya riset di setiap tahap dalam *Deeper Learning Cycle* (DELIC) dan bagaimana riset tersebut dapat mempengaruhi ruang kelas mulai dari sekolah dasar hingga menengah. Dengan model ini, setiap siswa dapat memaksimalkan potensinya melalui metode pembelajaran berupa diskusi yang disesuaikan dengan kemampuan individu masing-masing dan dilakukan pada tingkat yang sesuai dan tercipta proses pembelajaran yang aktif dan menyenangkan sehingga mampu menyampaikan ide-idenya dalam penyelesaian soal matematika.

Semakin majunya teknologi, berbagai teknologi dikembangkan untuk memudahkan proses pembelajaran. *Software* juga digunakan dalam penelitian ini yaitu *Winggeom*, yang dapat digunakan secara gratis. Adanya pembelajaran berbantuan *Winggeom* dapat memudahkan siswa dalam menggambarkan bentuk geometri yang abstrak menjadi lebih konkret baik dalam dua dimensi maupun tiga dimensi, dengan berbantuan aplikasi *Winggeom*, pembelajaran matematika di sekolah dapat lebih berhasil (Pinahayu dkk., 2018 : 114). Selain itu, salah satu fasilitas menarik yang dimiliki program ini adalah fasilitas animasi yang begitu mudah, misalnya benda-benda dimensi dua atau tiga dapat diputar sehingga visualisasinya akan tampak begitu jelas (Sutrisno & Atira, 2020 : 39). Oleh karena itu tepat untuk digunakan untuk membantu dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis.

Adapun menurut Fadhilah (2022) dalam penelitiannya mengenai pembelajaran *Deeper Learning Cycle* berbantuan aplikasi *Kahoot* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Penelitian lain yang dilakukan oleh Marni (2019) menyatakan bahwa model pembelajaran *Deeper Learning Cycle* lebih efektif dari pada pembelajaran konvensional dilihat dari hasil belajar siswa. Fauziah (2019) menyatakan juga bahwa pembelajaran *Deeper Learning Cycle* berbasis metakognisi lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Maka, pembelajaran *Deeper Learning Cycle* berbasis metakognisi dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Pada penelitian serupa yang dilakukan I. Lestari (2018) menyatakan bahwa model pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) lebih berhasil daripada model belajar konvensional dalam meningkatkan kecerdasan logis matematis siswa. Selain itu, metode belajar *Deeper Learning Cycle* (DELIC) juga sama efektifnya dengan metode belajar konvensional dalam meningkatkan kecerdasan interpersonal siswa. Selanjutnya, penelitian yang dilaksanakan oleh S. Hidayat (2015) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi dan pencapaian disposisi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) lebih baik dari siswa yang mengikuti model pembelajaran ekspositori.

Berdasarkan hasil penelitian dari berbagai penelitian yang relevan, belum ada yang membahas tentang model pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) berbantuan aplikasi *Wingeom* dengan fokus meningkatkan kemampuan representasi matematis, maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “**Penerapan Model Pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) Berbantuan Aplikasi *Wingeom* Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa**”

## **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini yakni sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran siswa dengan model *Deeper Learning Cycle* (DELIC) berbantuan aplikasi *Wingeom*?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) berbantuan aplikasi *Wingeom* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?
3. Bagaimana respon siswa terhadap model pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) berbantuan aplikasi *Wingeom* dalam pembelajaran matematika?

## **C. Tujuan Penelitian**

Dari rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini meliputi:

1. Untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran siswa dengan model *Deeper Learning Cycle* (DELIC) berbantuan aplikasi *Wingeom*.
2. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) berbantuan aplikasi *Wingeom* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
3. Untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) berbantuan aplikasi *Wingeom* dalam pembelajaran matematika.

## **D. Manfaat Penelitian**

### 1. Manfaat Teoritis

Melalui hasil penelitian ini dapat memperluas wawasan dan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa melalui model pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) berbantuan aplikasi *Wingeom*.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Bagi siswa

Melalui model pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) berbantuan aplikasi *Wingeom* dapat terbantu dalam kegiatan belajar mengajar matematika dan rasa ingin tahu serta keaktifan siswa meningkat pada saat pembelajaran matematika.

#### b. Bagi guru

Melalui penerapan model *Deeper Learning Cycle* (DELIC) berbantuan aplikasi *Wingeom* dapat menjadi referensi guru dalam proses pembelajaran. Hal tersebut bertujuan agar guru dapat menciptakan kegiatan belajar mengajar matematika lebih menarik dan tidak membosankan. Dengan penelitian ini juga menjadi bahan evaluasi, sehingga pada masa mendatang pembelajaran ini dapat digunakan.

#### c. Bagi peneliti

Penelitian dengan menggunakan metode kuasi eksperimen, mendapat pengalaman secara langsung dalam menerapkan model pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) berbantuan aplikasi *Wingeom*. Peneliti juga dapat mengetahui dan mengembangkan model pembelajaran matematika sebagai sarana pengalaman belajar.

## **E. Ruang Lingkup atau Batasan Penelitian**

1. Model *Deeper Learning Cycle* (DELIC) ialah model pembelajaran yang diterapkan
2. Aplikasi yang digunakan adalah *Wingeom*
3. Kemampuan kognitif yang akan ditingkatkan adalah kemampuan representasi matematis

4. Materi yang dioperasikan dalam aplikasi adalah bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) Kelas VIII SMP plus Bakti Nusantara 666

#### **F. Kerangka Berpikir**

Di sekolah, pelajaran matematika mengajarkan konsep-konsep yang abstrak dan kebanyakan bertentangan dengan pola berpikir konkret para siswa karena mereka lebih terbiasa dengan hal-hal yang nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa konsep matematika yang abstrak tidak memiliki penjelasan tentang arti dan maksudnya, sehingga hanya sedikit siswa yang dapat memahami dan menemukan hubungan antara konsep matematika yang abstrak dengan kehidupan nyata (Hanafi, 2009 : 227).

Cara yang sangat tepat dalam mengemukakan gagasan-gagasan dan keterkaitan yang terdapat pada matematika merupakan maksud dari representasi atau penyajian. Bentuk penyajian sendiri memiliki berbagai bentuk seperti simbol, bagan, dan grafik, bentuk penyajian tersebut harus dipahami siswa agar mempermudah dalam mengomunikasikan gagasan-gagasan yang terdapat dalam matematika kepada orang lain (Fajriah & Utami, 2020). Dengan demikian, kemampuan representasi ialah sebuah komponen penting agar siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya, karena siswa perlu mengkoneksikan materi yang sedang dipelajari dengan materi yang lain serta merepresentasikan temuan, ide atau gagasan dalam berbagai macam cara dan bentuk dengan tujuan menyelesaikan sebuah masalah atau persoalan yang ada pada proses pembelajaran matematika. Kemampuan representasi matematis memiliki indikator diantaranya (Misel, 2016 : 31):

1. Memanfaatkan representasi (baik verbal, simbolik, maupun visual) sebagai model dan interpretasi dari fenomena fisik, sosial, dan matematika.
2. Menciptakan serta memanfaatkan representasi (baik verbal, simbolik, maupun visual) sebagai sarana untuk mengorganisir dan menyampaikan ide-ide matematika.
3. Memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi (baik verbal, simbolik dan visual) matematika sebagai solusi dari berbagai masalah.



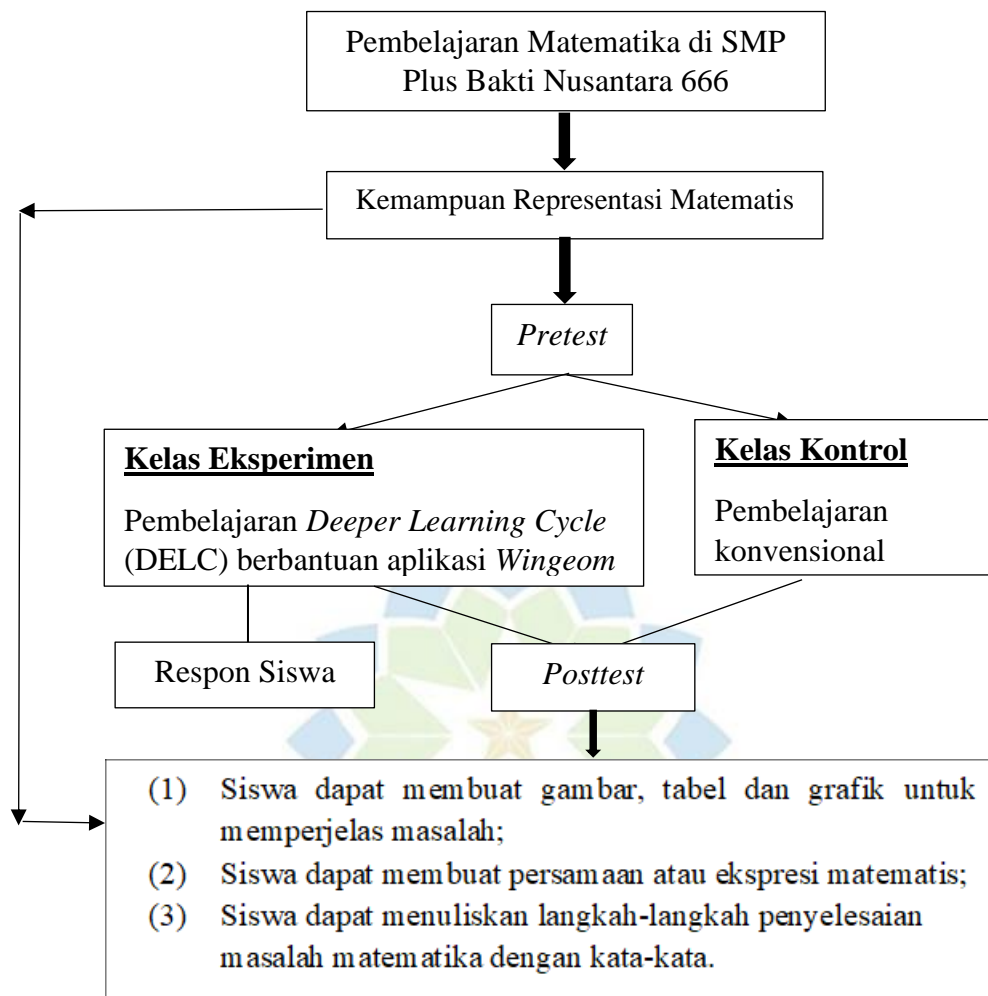
Adapun indikator kemampuan representasi matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Siswa dapat membuat gambar, tabel dan grafik untuk memperjelas masalah;
2. Siswa dapat membuat persamaan atau ekspresi matematis;
3. Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata.

Dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa diperlukan model pembelajaran yang menyenangkan dan tidak monoton yaitu dengan model *Deeper Learning Cycle* (DELIC). Model tersebut atau dalam bahasa Indonesia yang berarti pengolahan siklus belajar merupakan sebuah model pembelajaran yang berbasis siklus keterampilan dan kemampuan yang baru dengan domain yang tidak berubah. Model pembelajaran ini juga sifatnya lebih terfokus sehingga terjadi pemahaman yang mendalam seperti dalam sistem atau struktur organisasi (Fajariah, 2015:18). Model pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) mempunyai tahapan pembelajaran yang meliputi:

- a. Merencanakan standar dan kurikulum
- b. Melakukan prapenilaian
- c. Membangun budaya pembelajaran yang positif
- d. *Priming* (menggali) dan mengaktifkan pengetahuan sebelumnya
- e. Memperoleh pengetahuan baru
- f. Mengelola pembelajaran lebih dalam
- g. Mengevaluasi pembelajaran siswa

Aplikasi juga menjadi penunjang dari keberhasilan proses pembelajaran, untuk materi geometri melalui aplikasi *Wingeom* memungkinkan visualisasi sederhana dari konsep geometri yang cukup rumit dan membantu meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep dasar geometri (Sutrisno & Atira, 2020 : 39). Menjadikan siswa lebih aktif dan membentuk pemahaman geometri siswa serta menciptakan pembelajaran yang kreatif dan inovatif.



**Gambar 1. 2** Kerangka Pemikiran

### G. Hipotesis

Dari rumusan masalah yang sudah disebutkan sebelumnya, dapat disusun hipotesis penelitian yaitu:

Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) berbantuan aplikasi *Wingeom* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran *Deeper Learning Cycle*

(DELIC) berbantuan aplikasi *Wingeom* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1$  : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) berbantuan aplikasi *Wingeom* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$$H_0 : \mu_A = \mu_B$$

$$H_1 : \mu_A \neq \mu_B$$

Keterangan:

$\mu_A$  = Rata-rata kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) berbantuan aplikasi *Wingeom*.

$\mu_B$  = Rata-rata kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

## H. Hasil Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang sesuai dengan penelitian ini, diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh I. Lestari (2018) dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) Terhadap Kecerdasan Logis Matematis Dan Kecerdasan Interpersonal” diperoleh bahwa model pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) lebih berhasil daripada model belajar konvensional dalam meningkatkan kecerdasan logis matematis siswa. Selain itu, metode belajar *Deeper Learning Cycle* (DELIC) juga sama efektifnya dengan metode belajar konvensional dalam meningkatkan kecerdasan interpersonal siswa.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Amalya (2019) dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan *Self Regulated Learning* Matematis Siswa Melalui Pembelajaran *Example Non Example* Berbantuan *Wingeom*”, yang menunjukkan bahwa siswa yang mendapatkan pembelajaran *Example Non Example* dengan bantuan *Wingeom* mengalami

peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Selain itu, peningkatan *Self Regulated Learning* matematis siswa juga lebih baik pada kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran *Example Non Example* dengan bantuan *Winggeom*

3. Penelitian yang dilakukan oleh D. Hidayat (2020) dengan judul “Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Match Mine*” menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan model *Match Mine* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, dapat dinyatakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa meningkat dengan adanya model pembelajaran *Match Mine*.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Puteri (2019) dengan judul “Penerapan Permainan Roda Putar Berbantuan Aplikasi *Winggeom* Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Dan *Self Confidence*” diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan spasial matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan permainan roda putar berbantuan aplikasi *Winggeom* dengan pembelajaran konvensional. Meskipun rata-rata nilai *n-gain* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas konvensional.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Ulya, dkk. (2019) dengan judul “Efektivitas Pembelajaran *Flipped Classroom* dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia terhadap Kemampuan Representasi Ditinjau dari *Self-Efficacy*” diperoleh bahwa dengan diterapkannya pembelajaran *flipped classroom* berbasis realistic dapat memperbaiki kemampuan representasi matematis maupun *self efficacy*.