

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Peserta didik harus mampu menguasai matematika karena matematika salah satu aspek yang penting dalam kehidupan manusia. Menghitung volume maupun luas suatu bidang, pengumpulan, pengolahan, penyajian dan penafsiran informasi, penggunaan kalkulator, dan lain sebagainya merupakan salah satu kegiatan yang melibatkan matematika. Selain itu, agar mampu mengikuti pelajaran matematika lebih lanjut maka peserta didik juga membutuhkan pengetahuan matematika yang lebih luas. Sedangkan jual beli, berkomunikasi melalui tulisan/gambar seperti membaca grafik dan presentasi, pembuatan catatan-catatan dengan angka maupun simbol, membaca informasi yang diberikan dalam bentuk persen, tabel dan diagram, dan lain sebagainya merupakan kegiatan yang melibatkan matematika untuk orang biasa dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu cabang ilmu matematika yang memiliki keterkaitan langsung dalam dunia nyata yaitu Geometri. Geometri tentunya dipelajari di setiap jenjang pendidikan sesuai dengan tingkatan dan kebutuhan setiap peserta didik, karena ketika mempelajari ilmu geometri secara tidak langsung mereka akan dilatih berpikir logis, sistematis, menghidupkan kreativitas dan mengembangkan kemampuan berinovasi serta mampu mempermudah memecahkan masalah dengan penggunaan gambar, diagram dan sistem koordinat. Sehingga geometri mempunyai peranan penting dalam mempelajari cabang matematika yang lain dan menyediakan sarana yang dapat digunakan.

Usiskin (Abdussakir, 2009) mengemukakan bahwa: “geometri adalah salah satu cabang matematika yang didalamnya mempelajari pola-pola visual, mengaitkan matematika dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari, dan merupakan suatu cara penyajian fenomena yang tidak tampak atau tidak bersifat fisik, serta suatu contoh sistem matematika”. Sehingga, jika dibandingkan dengan cabang matematika lain geometri akan berpeluang besar untuk dipahami oleh peserta didik. Hal tersebut dikarenakan bahwa gagasan-gagasan geometri seperti

garis, bidang dan ruang sudah dikenal peserta didik sebelum mereka memasuki sekolah. Akan tetapi meskipun demikian hasil belajar peserta didik dari ilmu geometri menunjukkan hasil yang rendah.

Bukti-bukti nyata yang terjadi membuktikan bahwa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan geometri peserta didik masih merasa kesulitan, dimulai dari tingkat dasar sampai perguruan tinggi (Sudarman, 2000:3). Ilmu geometri yang ada di perguruan tinggi salah satunya yaitu geometri analitik.

Geometri analitik merupakan salah satu mata kuliah yang mengkombinasikan antara aljabar dan geometri. Suatu metoda pemecahan masalah geometri yang lebih sistematis dan lebih tegas akan mengakibatkan hubungan antara persamaan matematika secara aljabar dengan tempat kedudukan secara geometrik. Permasalahan geometri akan diselesaikan secara aljabar (analitik). Terlebih jika bilangan dikaitkan dengan konsep pokok geometri, maka model bentuk geometri jauh lebih penting dibandingkan dengan hanya sebuah penyelesaian. Hal tersebut mungkin saja terjadi dalam menyelesaikan masalah aljabar secara geometri.

Setiap mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika diwajibkan untuk mengikuti mata kuliah geometri analitik karena merupakan prasyarat untuk mata kuliah selanjutnya, yaitu geometri transformasi. Untuk itu mahasiswa harus mampu memahami konsep-konsep yang ada pada geometri analitik. Jika mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika sudah menguasai materi pada mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika mampu mempelajari geometri transformasi dengan mudah.

Dalam proses pembelajaran geometri analitik, mahasiswa dituntut untuk berpikir lebih dan mampu menyelesaikan soal dengan tingkat kesulitan yang tinggi. Oleh karena itu, geometri analitik membutuhkan pemahaman yang tinggi sehingga mahasiswa mampu memecahkan pertanyaan yang berkaitan dengan materi tersebut.

Setiap mahasiswa perlu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah di dalam dirinya. Akan tetapi bagi mahasiswa maupun bagi dosen penguasaan hal ini masih dianggap sulit selama proses pembelajaran matematika. Rendahnya kegiatan pemecahan masalah yang belum diutamakan mempengaruhi ketercapaian

keberhasilan mahasiswa dalam hal penguasaan pemecahan masalah matematis.

Menurut Fatimah (2012) menjelaskan bahwa:

Kemampuan pemecahan masalah matematis harus dikuasai oleh mahasiswa. Hal tersebut terjadi karena masyarakat memerlukan seseorang yang memiliki intelektual sehingga mampu menyelesaikan masalah secara sistematis dan mampu menafsirkan ke dalam bahasa yang mudah dipahami. Perguruan tinggi merupakan jenjang pendidikan formal terakhir diharapkan mampu melancarkan perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa.

Selain kemampuan pemecahan masalah matematis, cara lain yang bisa digunakan untuk memperoleh tujuan pembelajaran yaitu membiasakan mahasiswa untuk melatih kebiasaan positif dalam berpikir matematis (*mathematics habits of mind*). Menurut Miliyawati (2014) “Dengan kata lain, pengembangan kemampuan berpikir matematis bersifat untuk seluruh peserta didik (*mathematics for all*), karena selama proses pembelajaran matematika kemampuan ini kerap kali dipandang sebagai tujuan utama”.

Habits of mind atau kebiasaan positif dalam berpikir merupakan kecenderungan perilaku cerdas seseorang untuk menyelesaikan permasalahan yang tidak diketahui segera solusinya. Kebiasaan pikiran tersebut akan membantu keberhasilan seseorang dalam memecahkan masalahnya dengan tindakan atau cara-cara yang produktif.

Menurut Gordon dan Mahmudi & Sumarmo (Dzulfikar, 2018) menyatakan bahwa *habits of mind* mendukung mahasiswa untuk lebih berpikir, reflektif, dan kreatif dalam pemecahan masalah. Keterampilan-keterampilan tersebut menjadi penentu kemampuan pemecahan masalah matematis seseorang.

Pada kenyataannya, mahasiswa masih belum memiliki kebiasaan positif berpikir (*habits of mind*) matematis dalam pembelajaran geometri analitik karena selama proses pembelajaran matematika mahasiswa terkadang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematis. Dalam kebiasaan berpikir (*habits of mind*) matematis, mahasiswa harus mampu mengeksplorasi gagasan-gagasan matematis dan mencerminkan kesesuaian rencana pemecahan masalah serta menetapkan dari aktivitas matematika yang telah dilakukan. Kegiatan tersebut merupakan beberapa komponen dalam *habits of mind* matematis yang

masih dianggap kurang dalam pelaksanaan pembelajaran matematika. Manfaat *Habits of mind* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa melalui pembiasaan dalam memecahkan masalah matematis.

Menurut Jihad (2017:79), salah satu bagian yang ditentukan dalam kompetensi yaitu penggunaan rencana pembelajaran matematika. Beberapa rencana pembelajaran matematika yang konstruktivistik dan dipandang sesuai pada situasi ini salah satunya adalah *problem solving* (pemecahan masalah). Dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan *habits of mind* matematis mahasiswa maka peneliti mencoba menggunakan strategi *self-explanation* selama perkuliahan geometri analitik.

Self-explanation membentuk kegiatan konstruktif mahasiswa, salah satunya menyuarakan opini yang terkait dengan informasi dan bahkan melebihinya. Pada prosesnya, *self-explanation* mengintruksikan pada setiap mahasiswa agar selama proses pembelajaran mahasiswa memonitoring dirinya dengan menata rencana, memahami kelebihan maupun kekurangan, memahami masalah dengan cara sendiri dan memperluas pengetahuan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Dalam meningkatkan pemahaman yang lebih dalam tentang materi yang mereka dapatkan di kelas, peserta didik mampu menggunakan cara mereka menghasilkan penjelasan kepada diri mereka sendiri mengenai materi tersebut. Menurut Ainsworth & Th Loizou (2003) menyatakan bahwa:

“Novice learners rely on visual information in geometry problem-solving, with fragmented visual and verbal declarative knowledge. Self-explaining helps these learners to strengthen their verbal declarative knowledge and integrate it with visual knowledge”. (Pembelajar pemula mengandalkan informasi visual dalam pemecahan masalah geometri, dengan pengetahuan deklaratif visual dan verbal yang terfragmentasi. Menjelaskan sendiri membantu para pelajar ini untuk memperkuat pengetahuan deklaratif verbal mereka dan mengintegrasikannya dengan pengetahuan visual).

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka peneliti akan memberi judul penelitian ini dengan **“Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan *Habits Of Mind* Matematis Mahasiswa Melalui Strategi *Self-Explanation* Pada Mata**

Kuliah Geometri Analitik (Penelitian Kuasi Eksperimen terhadap Mahasiswa Semester IV di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung)”

B. Rumusan Masalah

Dari penjelasan pada latar belakang masalah yang dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah yang diambil dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada mata kuliah geometri analitik yang menggunakan strategi *self-explanation* lebih baik dibanding mahasiswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?
2. Apakah pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang menggunakan strategi *self-explanation* lebih baik dibanding mahasiswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya tinggi, sedang dan rendah?
3. Bagaimana *habits of mind* matematis mahasiswa pada mata kuliah geometri analitik setelah pembelajaran menggunakan strategi *self-explanation*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dipaparkan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini secara umum adalah memperoleh informasi mengenai peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa melalui strategi *self-explanation* pada mata kuliah geometri analitik.

Secara khusus, penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui:

1. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang menggunakan strategi *self-explanation* dan pembelajaran konvensional dalam mata kuliah geometri analitik.
2. Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang menggunakan strategi *self-explanation* dan mahasiswa yang menggunakan pembelajaran konvensional dalam mata kuliah geometri analitik.

3. *Habits of mind* matematis mahasiswa pada mata kuliah geometri analitik setelah pembelajaran menggunakan strategi *self-explanation*.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian ini didapat manfaat yang dilihat dari dua sudut pandangan, yaitu:

1. Segi teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat untuk dunia pendidikan khususnya dalam pembelajaran pendidikan matematika. Manfaat lainnya yaitu membagikan pengalaman penelitian dalam dunia pendidikan yang berkaitan dengan peningkatan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika.

2. Segi praktis

Berdasarkan penelitian ini juga mampu memberikan manfaat dari segi praktis, salah satunya memberikan informasi atau penjelasan bagi calon guru matematika untuk menetapkan strategi lain selama pembelajaran matematika.

E. Kerangka Pemikiran

Pemikiran yang teratur dan terstruktur, cermat, jelas dan akurat yang dibiasakan oleh peserta didik baik dalam pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari akan membantu dalam memecahkan masalah dan meningkatkan pemahaman serta kemampuan yang baik tentang matematika.

Pemecahan masalah adalah suatu pemikiran secara langsung yang terarah untuk mendapatkan solusi terhadap permasalahan spesifik. Polya (1957) menyebutkan bahwa pemecahan masalah merupakan cara untuk mendapatkan makna yang dicari sampai akhirnya dapat dipahami dengan jelas. Memecahkan masalah berarti mendapatkan suatu penyelesaian masalah, mencari solusi dari kesulitan dengan alat yang sesuai.

Teori belajar yang dikemukakan oleh Gagne (Suherman, 2001:83), bahwa keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan

masalah. Hal tersebut dapat dipahami karena pemecahan masalah merupakan tipe belajar yang paling tinggi yang dikemukakan oleh Gagne.

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah salah satu kemampuan utama penting yang diharapkan ada pada peserta didik setelah ia mempelajari matematika. Proses pemecahan masalah merupakan proses ketika seorang peserta didik mendapatkan gabungan gagasan yang dipelajari sebelumnya untuk menyelesaikan masalah yang baru.

Jihad (2017:80) menyatakan bahwa tujuan utama pemecahan masalah adalah soal yang memiliki penyelesaian lebih dari satu (*multiple solution*), perluasan soal (*extending problem*), dan soal yang memiliki banyak cara penyelesaian (*multiple methods of solution*). Namun pada kenyataannya, pembelajaran matematika yang biasa digunakan belum mencapai sasaran utama tersebut. Mahasiswa masih menggunakan cara penyelesaian tunggal dalam menyelesaikan masalah matematis yang diberikan sehingga dalam perkembangannya dianggap masih kurang atau lambat.

Dzulfikar (2018) mengungkapkan bahwa salah satu faktor yang diperlukan dalam pemecahan masalah matematis yaitu kebiasaan berpikir (*habits of mind*). *Habits of mind* memotivasi peserta didik untuk lebih berpikir, reflektif, serta kreatif dalam pemecahan masalah. Keterampilan-keterampilan tersebut menjadi penentu kemampuan pemecahan masalah matematis seseorang.

Habits of mind dalam pemecahan masalah matematis dipilih karena pemecahan masalah matematis menjadi salah satu kemampuan matematis level tinggi. Untuk mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan *habits of mind* matematis, maka dibutuhkan strategi pembelajaran yang dianggap tepat dalam peningkatan kemampuan dan kebiasaan tersebut.

Dalam dunia pendidikan terdapat berbagai macam strategi pembelajaran. Salah satunya adalah strategi pembelajaran *self-explanation*. *Self-explanation* adalah strategi yang digunakan untuk membiasakan peserta didik untuk menyuarakan pengetahuan yang telah dipelajari melalui instruksi-intruksi yang diberikan sehingga peserta didik mampu menyusun dan memeriksa setiap proses berpikir yang dilakukannya. Kemudian, cara mudah untuk mendapatkan

pemahaman terhadap materi yang dipelajari maka peserta didik harus mampu menjelaskan dengan bahasa mereka sendiri.

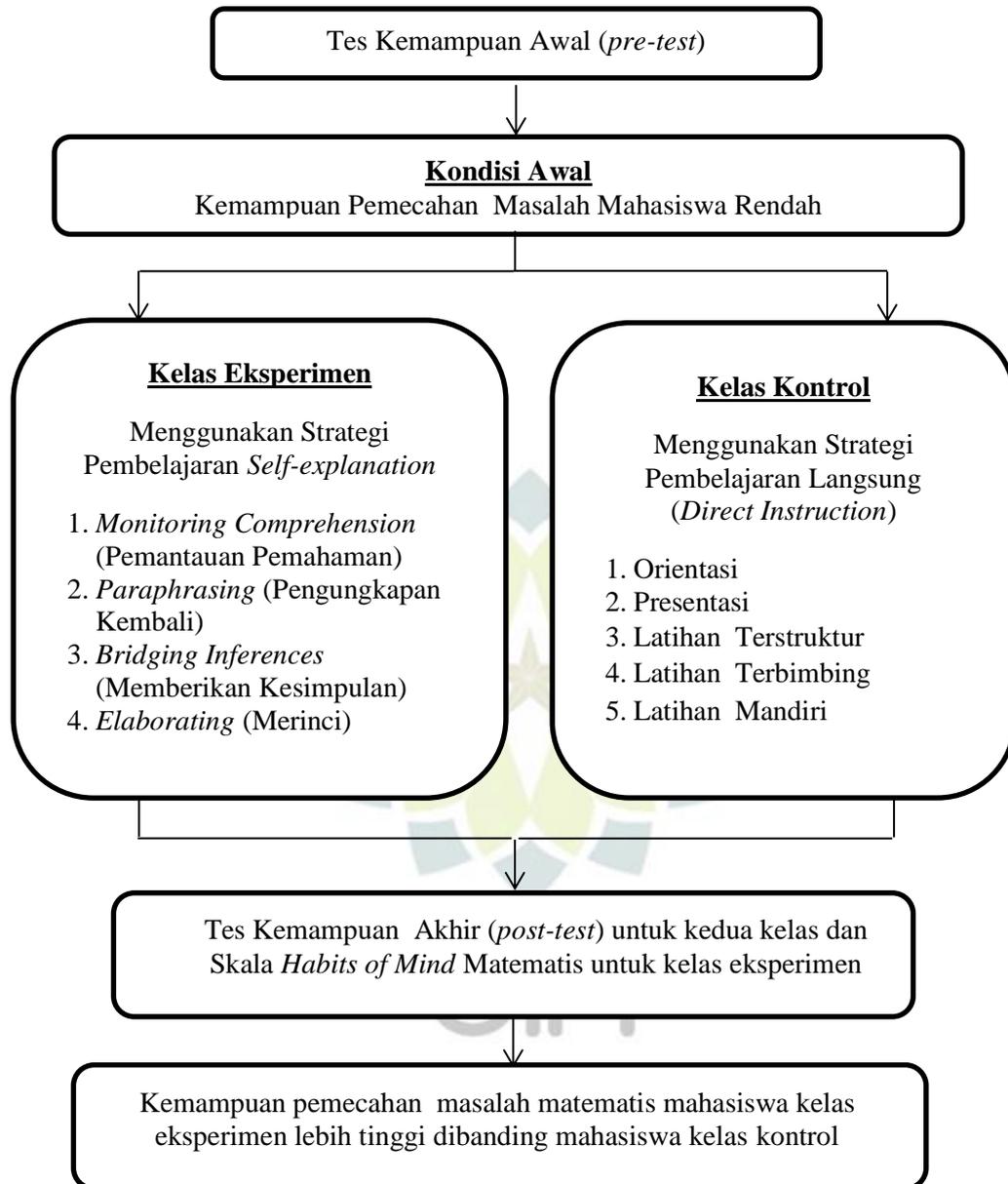
Dengan mempertimbangkan ketetapan yang logis dan berdasarkan asas-asas yang dipraktikkan sebelumnya, maka dilakukanlah proses untuk menarik kesimpulan. Pada langkah akhir, peserta didik mampu mengembangkan pengetahuan dari hasil kesimpulan yang didapat. Belajar pada penyelesaian yang sama, tetapi bekerja dengan langkah yang tidak sama dengan asas-asas yang sama. Crippen dan Earl (2007) mengatakan bahwa:

“Eksplanasi diri adalah suatu bentuk berbicara pada diri sendiri yang terlibat dalam dialog pribadi iteratif dalam pemecahan masalah. Dialog ini membantu pelajar dalam mengidentifikasi keadaan dan potensi masalah solusi berbeda. Terlibat dalam penjelasan eksplanasi diri mempelajari contoh-contoh yang dikerjakan. Bersama-sama, keduanya strategi berguna untuk meningkatkan pemecahan masalah peserta didik. Bahkan, peserta didik yang terlibat dalam eksplanasi diri contoh yang dikerjakan memiliki akses ke contoh tersebut untuk strategi pemecahan masalah yang kreatif (Didierjean & Cauzinille, 1997).”

Dari kutipan tersebut, disimpulkan jika strategi *self-explanation* mampu mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dengan adanya komunikasi dengan diri sendiri yang mampu melibatkan diri mahasiswa terhadap pembelajaran dan membantu mahasiswa dalam memahami keadaan dan penyelesaian masalah yang memiliki banyak solusi.

Dimulai dari latar belakang dan landasan teori yang menyatakan bahwa hasil belajar mahasiswa sebagaimana yang diharapkan, maka perlu diamati beberapa faktor yang dipengaruhi dari hasil belajar mahasiswa diantaranya faktor internal dan faktor eksternal. Kegiatan pembelajaran geometri analitik juga melibatkan kedua faktor tersebut yang akan berpengaruh satu dengan yang lain. Pembelajaran yang menarik dan tidak membosankan akan menjadi salah satu cara agar mahasiswa berminat untuk fokus pada materi kuliah tersebut.

Skema kerangka pemikiran digambarkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

F. Hipotesis

Menurut kerangka pemikiran yang dijelaskan sebelumnya, maka dapat diajukan hipotesis untuk penelitian ini yaitu:

1. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada mata kuliah geometri analitik yang menggunakan strategi *self-explanation* lebih baik dibanding pembelajaran konvensional. Untuk hipotesis statistik yang akan diujikan diantaranya sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_A \leq \mu_B$$

$$H_1 : \mu_A > \mu_B$$

Keterangan:

H_0 = peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada mata kuliah geometri analitik yang menggunakan strategi *self-explanation* tidak lebih baik dibanding pembelajaran konvensional

H_1 = peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada mata kuliah geometri analitik yang menggunakan strategi *self-explanation* lebih baik dibanding pembelajaran konvensional

μ_A = skor rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa kelas eksperimen

μ_B = skor rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa kelas kontrol

2. Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang menggunakan strategi *self-explanation* lebih baik dibanding mahasiswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya tinggi, sedang dan rendah. Untuk hipotesis statistik yang akan diujikan diantaranya sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_A \leq \mu_B$$

$$H_1 : \mu_A > \mu_B$$

Keterangan:

H_0 = pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada mata kuliah geometri analitik yang menggunakan strategi *self-explanation* tidak lebih baik dibanding pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya tinggi, sedang dan rendah

H_1 = pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada mata kuliah geometri analitik yang menggunakan strategi *self-explanation* lebih baik dibanding pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya tinggi, sedang dan rendah

μ_A = skor rata-rata pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa kelas eksperimen

μ_B = skor rata-rata pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa kelas kontrol

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa referensi sebagai pendukung. Diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Rodial pada

tahun 2015. Hasil dari penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menggunakan pembelajaran dengan strategi metakognitif *self-explanation* lebih tinggi daripada peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Desy Oktariany pada tahun 2014 pada penelitian dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pada pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournaments* (TGT) mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Kemudian hasil penelitian yang dilakukan oleh Syaharuddin pada tahun 2016 yang menyatakan bahwa peserta didik dengan skor gaya belajar visual dan auditorial tertinggi dapat memecahkan masalah yang diberikan menurut tahap pemecahan masalah Polya.

Sedangkan dalam penelitian mengenai *habits of mind* yang peneliti gunakan sebagai referensi salah satunya penelitian oleh Nurmala Dewi Qadarsih pada tahun 2017 yang merekomendasikan untuk strategi pembelajaran matematis *habits of mind* berbasis masalah dapat diimplementasikan sebagai alternatif dalam peningkatan kemampuan penguasaan konsep matematika pada peserta didik. Kemudian hasil penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Dzulfikar pada tahun 2018 dengan kesimpulan bahwa *habits of mind* calon guru matematika dalam pemecahan masalah matematis berada pada level pelajar dan praktisi. Banyak mahasiswa dengan level pelajar hampir mencapai dua kali lipat dibanding level praktisi.

Kaitannya dengan geometri, peneliti menggunakan penelitian dari Khusnul Safrina, M. Ikhsan dan Anizar Ahmad pada tahun 2014 dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang menggunakan pembelajaran kooperatif berbasis teori Van Hiele lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini dikarenakan adanya keterkaitan antara tingkat berpikir dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa.