

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam kehidupan manusia, pendidikan menjadi salah satu komponen yang penting. Dengan proses pendidikan, manusia dapat memperbaiki hidupnya dan mengembangkan potensi yang terdapat pada dirinya. Pendidikan merupakan sebuah kewajiban bagi setiap manusia. Nabi Muhammad SAW bersabda :

طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ

"Menuntut ilmu adalah kewajiban bagi setiap muslim." (HR. Ibnu Majah)
Sejalan dengan hal tersebut, Imam Syafi'i mengungkapkan bahwa :

مَنْ أَرَادَ الدُّنْيَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ، وَمَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ، وَمَنْ أَرَادَهُمَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ

"Barangsiapa yang menginginkan dunia, maka hendaklah ia raih dengan ilmu. Barangsiapa yang menginginkan akhirat, maka hendaklah ia raih dengan ilmu. Dan barang siapa yang menginginkan keduanya (dunia dan akhirat), hendaklah ia raih dengan ilmu".

Pendidikan adalah sebuah proses yang membuat seseorang mengembangkan kemampuan, sikap serta perilaku di sebuah masyarakat tempat dirinya hidup serta merupakan suatu tindakan maupun proses menanamkan, mendapatkan wawasan umum, mengembangkan kemampuan logis serta penilaian dan menyiapkan diri sendiri ataupun orang lain secara intelektual dalam pendewasaan hidup. Pendidikan dimaksudkan agar seseorang dapat memperoleh pengetahuan atau keterampilan tertentu. Selain itu, pendidikan diartikan sebagai tahap berubahnya sikap serta tingkah laku individu ataupun kelompok individu sebagai upaya mendewasakan diri dengan usaha pengajaran serta latihan (Hendrawan, 2020 : 4).

Pendidikan dapat dimaknai sebagai usaha sadar dan sistematis dalam memotivasi, membantu, membina dan membimbing seseorang agar potensinya dapat berkembang untuk mencapai kualitas diri yang semakin baik. Pendidikan merupakan proses penting dalam kehidupan yang menitikberatkan pada pengajaran dan pembelajaran sebagai sarana transmisi nilai dan akumulasi pengetahuan dengan tujuan untuk membimbing seseorang dalam usaha mendewasakan diri ke arah yang lebih baik (Siddique & R. Tyagi, 2022 : 164 – 166).

Dalam pendidikan, terjadi proses belajar mengajar yang melibatkan guru dan siswa. Belajar dan mengajar merupakan dua proses yang erat kaitannya. Menurut Sardiman (2020 : 20) belajar adalah perubahan tingkah laku maupun penampilan pada sederetan aktivitas, contohnya dengan membaca, mengobservasi, mendengarkan, mencontoh serta lain sebagainya. Belajar merupakan upaya penguasaan materi ilmu pengetahuan yang menjadi bagian dari aktivitas menuju terciptanya kepribadian seutuhnya. Singkatnya, belajar adalah upaya menambah pengetahuan. Belajar dimaknai dengan sebuah proses yang berlangsung pada diri seseorang yang terlihat dari terdapatnya perubahan positif dalam tingkah laku, sehingga akan membentuk suatu keterampilan, kecakapan, dan pengetahuan baru. Sedangkan, mengajar merupakan sebuah usaha untuk menghasilkan sistem lingkungan yang menciptakan peluang terdapatnya proses belajar mengajar secara optimal. Pengajaran adalah praktik menyampaikan informasi dalam tahap pembelajaran (Huda, 2020 : 6)

Salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah adalah matematika. Matematika digunakan sebagai suatu tolak ukur guna menciptakan Sumber Daya Manusia (SDM) yang kompetitif serta mengukur tingkat kecerdasan seseorang (Priatna & Yulardi, 2019 : 2). Nilai dalam pendidikan matematika adalah keyakinan yang diinternalisasikan oleh individu menjadi komponen pembelajaran dan pengajaran yang paling penting dan berharga. Salah satu nilai utama matematika adalah rasionalisme, penggunaan pemikiran logis dan hipotetis serta berpikir matematis. Dalam pembelajaran matematika, guru dituntut untuk dapat menarik siswa melakukan penemuan konsep dan memecahkan dengan melibatkan kemampuan matematis yang dimiliki siswa (Zhang, 2019 : 186).

Matematika dinilai berperan penting untuk meningkatkan kemampuan siswa. Kemampuan tersebut salah satunya adalah kemampuan pemahaman matematis siswa (Riestayan, dkk, 2019 : 439). Kemampuan pemahaman matematis yaitu kemampuan memahami ide serta menyerap gagasan matematika. Jika siswa memahami materi yang telah dipelajari dan dapat menentukan langkah-langkah penyelesaian masalah serta dapat mengaplikasikan konsep di dalam ataupun di luar matematika, maka dapat dikatakan bahwa ia telah memiliki kemampuan pemahaman matematis. Siswa menerapkan pengetahuan dengan pemahaman

untuk mempelajari topik baru dan memecahkan masalah (Fennema & Romberg, 2009 : 19-20)

Untuk mengatasi persoalan matematika dibutuhkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Menurut Silviana dan Mardiani (2021 : 291) pemahaman matematis dapat diketahui dari proses serta tujuan dari pembelajaran matematika. Jihad dan Haris (2013 : 149) mengungkapkan bahwa indikator kemampuan pemahaman matematis terdiri dari menyampaikan kembali suatu konsep, mengkategorikan objek-objek berdasarkan sifat - sifat khusus berdasarkan konsep, memberikan contoh serta bukan contoh dari konsep, menampilkan konsep pada bermacam-macam jenis representasi matematis, mengembangkan syarat perlu serta syarat cukup sebuah konsep, memakai, menggunakan, menetapkan prosedur maupun operasi tertentu dan menerapkan konsep dalam mengatasi masalah. Supaya pemahaman siswa dapat meningkat, diperlukan model pembelajaran matematika yang dapat memacu terwujudnya peningkatan pemahaman siswa tersebut

Kemampuan pemahaman matematis pada pembelajaran matematika perlu dikembangkan. Hal itu supaya siswa dapat menyelesaikan seluruh masalah, kesukaran serta gangguan dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Selain itu, pada proses pembelajaran dibutuhkan adanya motivasi belajar siswa. Motivasi merupakan energi yang mendorong seseorang untuk menjalankan suatu hal dalam meraih tujuan. Tujuan itu kemudian menjadi daya penggerak yang pokok untuk seseorang agar mendapatkan atau meraih sesuatu yang diinginkannya (Octavia, 2020 : 52). Adapun motivasi belajar siswa dapat diukur dari delapan indikator antara lain: bekerja keras, bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas, belajar tepat waktu, berusaha menjadi unggul, bekerja keras untuk mendapatkan nilai tinggi, berusaha untuk lulus, senang ketika mendapat nilai yang bagus, belajar dengan harapan menarik perhatian (Darwis, 2019:76).

Berdasarkan studi pendahuluan peneliti pada kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Panumbangan memperlihatkan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VIII perlu ditingkatkan. Hasil *interview* terhadap guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 1 Panumbangan, yaitu Bapak H. Tatang Suherman, M.Pd dan Ibu Reni Rikmayanti,

S.Pd, M.Pd, diperoleh informasi bahwa persoalan yang ditemui oleh siswa yaitu belum dapat menguasai kemampuan pemahaman matematis. Hal tersebut diketahui pada saat proses pembelajaran berjalan, misalnya pada saat siswa diminta dalam melakukan identifikasi jenis segitiga dengan menggunakan teorema Pythagoras dan manakah yang termasuk contoh segitiga siku siku. Siswa masih salah dalam mengelompokkan manakah yang masuk segitiga siku-siku, segitiga tumpul dan lancip, sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa belum mampu untuk mengidentifikasi contoh dan bukan contoh jenis segitiga dengan cara memakai teorema Pythagoras. Selain itu, siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan sebuah permasalahan matematika ke dalam bentuk kalimat matematis. Persoalan selanjutnya yaitu pada saat siswa diminta untuk menerjemahkan kalimat matematis serta merepresentasikannya berupa gambar atau grafik, mereka masih tidak bisa untuk melakukannya. Misalnya ketika siswa diminta untuk mengukur panjang segmen garis yang menghubungkan dua titik dalam bidang koordinat dan siswa diminta untuk menggambarannya dalam grafik. Hal itu membuktikan bahwa siswa kurang dapat menerjemahkan serta menafsirkan arti tabel, diagram, simbol, gambar, grafik dan kalimat matematis. Selain itu, ketika siswa diberikan contoh soal dan pembahasan berupa penyelesaian masalah, siswa masih belum secara optimal dapat menjelaskan hasil penyelesaian masalah tersebut. Hal tersebut berarti siswa belum mampu untuk menguraikan hasil penyelesaian masalah yang diberikan. Persoalan yang dialami siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Panumbangan bukan sekedar berlaku untuk satu materi saja, akan tetapi berlaku untuk materi yang lainnya.

Selain itu, salah satu persoalan yang dihadapi siswa di SMP Negeri 1 Panumbangan dalam pembelajaran matematika yaitu motivasi belajar yang rendah. Hal itu diketahui pada saat proses pembelajaran matematika, siswa diperintahkan agar mengerjakan soal di depan kelas, namun siswa enggan untuk mengerjakannya dikarenakan menilai dirinya tidak akan mampu untuk mengerjakan soal tersebut. Rendahnya motivasi ini membuat tingkat kepercayaan diri siswa menjadi rendah. Permasalahan lainnya adalah tanggung jawab siswa yang masih tergolong rendah dalam melaksanakan tugas dan kurangnya kerja keras siswa. Hal ini terlihat ketika siswa merasa kesulitan untuk memahami pelajaran, mereka enggan untuk bertanya ataupun mencoba mengerjakan soal yang diberikan. Disamping itu, siswa

kurang bekerja keras agar menjadi unggul dalam proses pembelajaran. Masalah selanjutnya yaitu kurangnya hasrat untuk memperoleh nilai bagus. Ketika guru memberi tugas, banyak siswa yang tidak mengerjakan secara optimal yang menyebabkan nilai siswa menjadi kurang memuaskan, namun mereka merasa hal tersebut biasa saja. Kemudian pada saat pelajaran berlangsung siswa kurang memiliki motivasi untuk memperoleh hasil belajar yang maksimal.

Hasil wawancara peneliti pada sejumlah siswa Kelas VIII di SMP Negeri 1 Panumbangan, siswa merasa kurang suka pada mata pelajaran matematika, dikarenakan mereka mengasumsikan bahwa matematika itu pelajaran yang sulit. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya dalam meningkatkan motivasi belajar siswa yang rendah. Berdasarkan data hasil Penilaian Akhir Tahun (PAT) Kelas VIII Semester Genap tahun ajaran 2020/2021 di SMP Negeri 1 Panumbangan, rata-rata hasil PAT siswa adalah 29,81 dengan nilai paling tinggi 83,3 serta nilai paling rendah 6.67. Rata-ratas nilai siswa masih tergolong rendah, sedangkan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk Kelas VIII adalah 70. Hal itu artinya kemampuan siswa untuk mengatasi soal matematika masih dinilai rendah karena masih jauh dari batas KKM. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa berada dalam kategori rendah. Banyaknya siswa yang memperoleh nilai dibawah KKM itu adalah suatu pertanda terdapat kesukaran yang terjadi dalam diri siswa, sehingga membuat siswa melakukan kekeliruan untuk mengatasi soal cerita matematika, sehingga disimpulkan bahwa kemampuan berpikir matematis siswa kurang optimal (Ajeng, 2017 : 3). Selain itu, nilai siswa di bawah KKM disebabkan motivasi belajar yang rendah. Hal ini sebagaimana yang diungkapkan Ediza, dkk (2015 : 7) mengenai gambaran motivasi siswa mempengaruhi ketercapaian nilai di bawah KKM yang menunjukkan bahwa hampir mayoritas siswa (63,85%) mempunyai motivasi belajar yang sangat rendah.

Peneliti melaksanakan studi pendahuluan menggunakan tes berbentuk soal uraian mengenai Relasi, Fungsi serta Persamaan Garis Lurus yang berdasarkan indikator kemampuan pemahaman matematis berjumlah tiga buah soal yang sudah diberikan pada siswa di SMP Negeri 1 Panumbangan kelas VIII dengan waktu untuk mengerjakan 60 menit. Adapun soal-soalnya seperti berikut :

1. Diketahui suatu fungsi h dengan rumus $h(x) = ax + 9$. Nilai fungsi h untuk $x = 3$ adalah -6 .
- Tentukanlah fungsi h !
 - Coba tentukan nilai fungsi h untuk $x = 6$!
 - Berapakah nilai elemen domain yang hasilnya positif?

Gambar 1. 1 Studi Pendahuluan Nomor 1

Dari studi pendahuluan nomor 1 didapat jawaban siswa pada gambar 1.2

Handwritten student solution for problem 1:

a. $h(x) = ax + 9$
 $3 = ax + 9$
 $3 = 6a + 9$
 $0 = -3 + 6a + 9$
 $0 = 6a + 12$
 $6a = -12$
 $a = \frac{-12}{6}$
 $a = -2$

b. $h(x) = -2x + 9$
 $h(6) = -2 \times 6 + 9$
 $h(6) = -12 + 9$
 $h(6) = 21$

c. elemen domain +
 $1, 2, 3, 4, 5$

Gambar 1. 2 Jawaban Siswa untuk Nomor 1

Dalam soal nomor 1 dengan indikator pemahaman matematis yaitu mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep, salah satu siswa menjawab soal dengan tidak mengidentifikasi terlebih dahulu hal yang diketahui dari soal. Siswa keliru dengan menuliskan bahwa $h(x) = 3$, seharusnya $h(x) = -6$, sehingga langkah penyelesaian selanjutnya menjadi salah perhitungan. Selain itu, dalam mencari nilai fungsi h untuk $x = 6$, siswa salah dalam menentukan rumus untuk $h(x)$, sehingga hasil yang diperoleh untuk fungsi h jika $x = 6$ menjadi salah. Dari langkah penyelesaian yang siswa buat, terlihat bahwa siswa belum dapat memahami konsep dari informasi yang diketahui pada soal. Hal itu sejalan terhadap penelitian (Hidayat & Pujiastuti, 2019 : 63) bahwa kekeliruan siswa ketika mengerjakan soal yaitu kesalahan dalam memahami soal. Disamping itu, siswa juga tidak membuat kesimpulan dari hasil jawaban yang diperolehnya. Untuk soal poin 1c, pada soal siswa diperintahkan untuk menentukan nilai domain yang hasilnya positif. Siswa menjawab tanpa memakai langkah penyelesaian

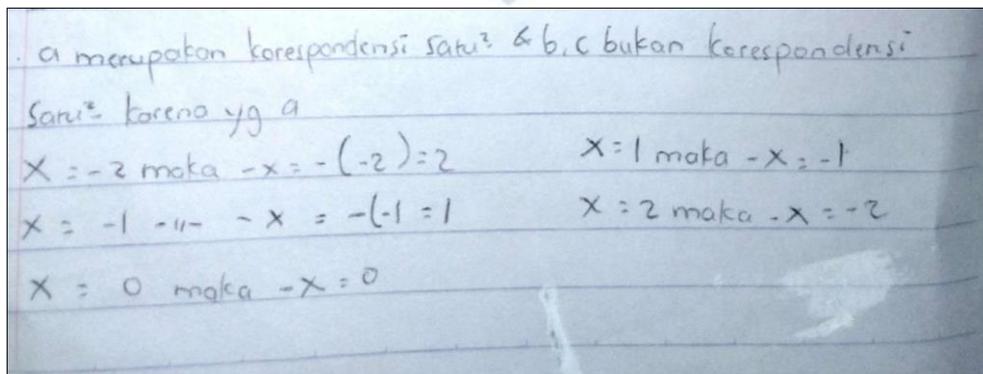
untuk memperoleh hasil, akan tetapi langsung mendaftar bilangan bilangan secara sembarang. Siswa juga tidak menggunakan notasi atau simbol matematika untuk mencari penyelesaian soal nomor 1c. Hal ini diperkuat dengan penelitian Farida (2015 : 50) yang memaparkan bahwa kekeliruan siswa dalam mengerjakan soal adalah kurang mampu dalam memilih rumus yang seharusnya dipakai dalam mengerjakan soal dan tidak menuliskan kesimpulan sebab siswa condong ingin mempersingkat jawaban serta tidak terbiasa untuk menuliskan kesimpulan hasil yang diperoleh.

Soal nomor 2 pada studi pendahuluan terdapat pada gambar 1.3

2. Jika $A = \{-2, -1, 0, -1, 2\}$, apakah fungsi $f: A \rightarrow A$ yang dedefinisikan di bawah ini merupakan korespondensi satu-satu?
- $f: x \rightarrow -x$
 - $f: x \rightarrow x^2$
 - $f(x) \rightarrow 2x^2 - 1$

Gambar 1.3 Studi Pendahuluan Nomor 2

Dari studi pendahuluan nomor 2, diperoleh jawaban siswa pada gambar 1.4



Gambar 1.4 Jawaban Siswa untuk Nomor 2

Dalam soal nomor 2 dengan indikator pemahaman matematis yakni mengidentifikasi contoh serta bukan contoh, salah satu siswa menjawab hasil jawaban yang benar bahwa yang termasuk korespondensi satu satu adalah point a dan yang bukan termasuk korespondensi satu-satu adalah point b dan c, namun tidak menyertakan penyelesaian jawaban yang lengkap dari cara memperoleh hasil tersebut. Siswa tidak mengidentifikasi informasi yang diketahui pada soal.

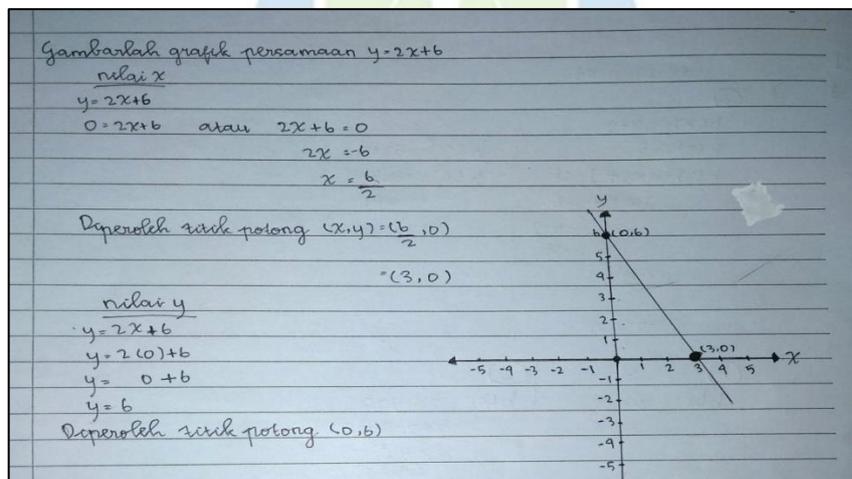
Siswa juga tidak menguraikan langkah penyelesaian setiap poin yang ditanyakan. Kesalahan siswa tersebut adalah kesalahan dalam membuat rencana, dapat diketahui dari hasil pekerjaan siswa yakni pada saat siswa tidak menuliskan metode dan langkah-langkah penyelesaian (Hidayat & Pujiastuti, 2019 : 66). Pada gambar 1.4, siswa menuliskan cara yang ia pakai untuk memperoleh jawaban, namun siswa tidak menuliskan keterangan untuk poin yang mana. Selain itu, siswa tidak menuliskan langkah-langkah secara tepat dan lengkap, serta tidak membuat kesimpulan dari hasil jawabannya.

Soal nomor 3 pada studi pendahuluan terdapat pada gambar 1.5

Jika diberikan $y = 2x + 6$, maka dapatkah kamu gambarkan sketsa grafik persamaan garis tersebut? Bagaimana tahapan membuatnya?

Gambar 1.5 Studi Pendahuluan Nomor 3

Dari studi pendahuluan nomor 3 diperoleh jawaban siswa pada gambar 1.5



Gambar 1.6 Jawaban Siswa untuk Nomor 3

Pada soal nomor 3 dengan indikator pemahaman matematis, yakni merubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya, salah satu siswa menjawab soal dengan melakukan identifikasi terlebih dahulu titik-titik koordinat untuk kemudian digambarkan pada bidang kartesius. Namun, dalam proses pengerjaannya, ketika siswa mencari titik potong sumbu x, siswa salah dalam proses perhitungan. Siswa menuliskan $2x = -6 \leftrightarrow x = \frac{6}{2}$, sehingga siswa

memperoleh jawaban $x = 3$, seharusnya hasil yang benar adalah $x = -3$. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Sari (2020 : 399) bahwa siswa melakukan kekeliruan dalam perhitungan dikarenakan kurang teliti dan cenderung tergesa-gesa dalam proses perhitungan. Karena adanya kesalahan perhitungan dalam menentukan titik potong terhadap sumbu x , maka gambar grafik yang dibuatpun menjadi tidak tepat seperti yang terlihat pada gambar 1.6. Seharusnya koordinat titik potong terhadap sumbu x yaitu $(-3,0)$. Dalam proses pengerjaan soal dimungkinkan siswa tidak memeriksa kembali jawaban yang diperolehnya. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Hidayat & Pujiastuti, 2019 : 67) yang memaparkan bahwa kekeliruan siswa salah satunya diakibatkan karena siswa tidak melakukan pemeriksaan kembali solusi yang didapatkannya.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, maka salah satu upaya untuk menambah kemampuan pemahaman matematis serta motivasi belajar siswa adalah dengan diterapkannya model pembelajaran Novick berbantuan *Pythagorean Calc*. Model pembelajaran Novick adalah sebuah model pembelajaran konstruktivisme yang dipopulerkan oleh Nusbaum dan Novick (Rezeki, 2017 : 282). Model pembelajaran Novick ini mempunyai tiga fase, yaitu *exposing alternative frameworks* ; *creating conceptual conflict* dan *encouraging cognitive accommodation* (Novick, 1982 : 183). Dalam fase *exposing alternative frameworks*, guru mendorong siswa dalam menyatakan sebuah tema, sehingga siswa dapat memusatkan perhatian mereka dalam tema yang sudah dipelajari sebelumnya. Hal tersebut relevan dengan teori Piaget yang menjelaskan bahwa seorang siswa harus terlibat secara aktif dalam membangun proses untuk menciptakan struktur kognitif. Oleh karena itu, kegiatan belajar tidak sekedar terfokus terhadap ide dari guru saja, namun semestinya kegiatan belajar harus memperhatikan pengetahuan awal siswa. Guru cukup menyampaikan dasar - dasar dari materi yang diajarkan, lalu untuk pengembangannya diserahkan pada siswa, namun guru harus tetap mengawasi serta memaparkan alur pengembangan materi yang telah diberikan (Noorlaila, 2020 : 178 -195). Pada fase berikutnya adalah *creating conceptual conflict*. Dalam fase ini, siswa akan lebih tertantang dalam belajar dikarenakan kurang puas pada kenyataan yang sedang dihadapannya. Oleh

karena itu, guru dituntut untuk menghadirkan konflik konseptual bagi siswa. Lalu dalam fase *encouraging cognitive accomodation* (mendorong terjadinya akomodasi kognitif) memiliki tujuan menciptakan skema baru yang sesuai terhadap rangsangan yang baru atau modifikasi skema yang tersedia, sehingga cocok terhadap konsep yang ilmiah. Dalam fase ini selaras terhadap teori Piaget. Dalam teori Piaget selain terjadi proses asimilasi juga mengalami proses akomodasi (Hadi, 2019 : 83)

Salah satu tahapan pembelajaran Novick yaitu siswa diminta supaya menyampaikan konsepsi awal (Novick, 1982 : 185). Dalam tahapan tersebut, siswa menyampaikan konsepsi yang telah terdapat pada pemikirannya maupun yang sudah dipelajari sebelumnya. Hal itu menunjukkan pembelajaran Novick dapat melatih kemampuan pemahaman konsep siswa, karena salah satu indikator dari kemampuan pemahaman berdasarkan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM), yaitu mendefinisikan konsep secara lisan atau tulisan. Pemahaman dimaknai sebagai kemampuan siswa dalam menyampaikan kembali gagasan yang sifatnya abstrak menggunakan bahasa sendiri dan sebagai pemahaman sejumlah materi pembelajaran yang menjadikan siswa tidak hanya mengenal serta mengetahui, namun siswa juga dapat menyampaikan lagi sebuah konsep yang semakin mudah untuk dimengerti dan dapat diterapkan oleh siswa.

Pada fase *creating conceptual conflict*, guru diharap dapat menciptakan konflik konseptual atau konflik kognitif pada pemikiran siswa yakni membuat sebuah keanehan atau situasi ganjil. Setelah terjadi konflik kognitif, diharapkan konsep yang dikuasai secara bertahap memuju ke arah ilmiah. Kemudian tahap terakhir dari model pembelajaran Novick ini adalah *encouraging cognitive accommodation* (mengusahakan adanya akomodasi kognitif). Cara yang dapat dilaksanakan guru yaitu menyediakan pengalaman belajar, contohnya percobaan yang membuat siswa lebih yakin bahwa konsepsinya tidak tepat. Tahapan ini, akan membuat siswa mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep yang merupakan indikator pemahaman matematis (Novick, 1982 : 187).

Pengintegrasian antara model pembelajaran Novick dengan aplikasi *Pythagorean Calc* diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemahaman

serta motivasi belajar siswa. Aplikasi *Pythagorean Calc* merupakan aplikasi yang berfungsi untuk membantu menentukan panjang sisi – sisi pada segitiga siku-siku yang berkaitan dengan teorema pythagoras. Aplikasi ini dapat diunduh secara gratis pada android di *playstore*. Pendapat Almulla dan Alamri (2021 : 13) bahwa pendidik dinilai penting melihat dampak penggunaan ilmu pengetahuan dan teknologi terhadap hasil belajar. Oleh karena itu, penggunaan aplikasi Pythagorean ini diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan motivasi belajar siswa.

Model pembelajaran Novick ini mempunyai keunggulan yaitu dapat membuat siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan belajar untuk mengemukakan pendapatnya mengenai konsep matematika, sehingga dapat membuat kemampuan pemahaman matematis meningkat dan siswa lebih termotivasi dalam belajar. Sedangkan, aplikasi *Pythagorean Calc* memiliki keunggulan yaitu dapat secara gratis didownload di *playstore* dan mudah digunakan untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku dan dalam penggunaannya tidak perlu memakai internet.

Selain faktor model pembelajaran, faktor gender juga dimungkinkan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, khususnya dalam kemampuan pemahaman matematis siswa dan motivasi belajar. Sebagaimana Musi dan Nurjannah (2021 : 163) menjelaskan bahwa laki-laki cenderung menggunakan otak kiri dan memiliki kekuatan dalam mencari solusi masalah, sedangkan perempuan lebih cenderung menggunakan otak kanan, sehingga dalam menyelesaikan masalah dapat berpikir secara kreatif. Selain itu, dalam bidang matematika, kemampuan pemahaman matematis laki-laki lebih mapan dibandingkan perempuan. Hal tersebut dikarenakan bagian otak *inferior parietal labule* (IPL) pada laki-laki lebih besar daripada perempuan. Sedangkan, dalam bidang komunikasi, perempuan lebih dapat memfokuskan diri terhadap penemuan solusi yang dapat diterima semua pihak dan lebih pandai dalam menggunakan kata-kata dan gestur dibandingkan laki-laki yang sedikit menggunakan kata dan cenderung banyak bertindak. Casey (2001 : 58) mengungkapkan bahwa pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kepribadian, situasi

dan kebudayaan. Salah satu faktor kepribadian tersebut adalah gender atau jenis kelamin. Hal ini menjadi penting untuk mengetahui seberapa besar faktor tersebut mempengaruhi hasil belajar. Siswa laki-laki cenderung memiliki pemikiran logis, intelektual dan menggunakan konsep, sehingga mampu menganalisis keterkaitan informasi dan metode untuk membuat penarikan kesimpulan suatu masalah berdasarkan teori. Sedangkan, siswa perempuan mempunyai pola berpikir yang spesifik dan teratur, sehingga lebih senang menyelesaikan permasalahan secara bertahap disertai prosedur sistematis dalam menemukan suatu konsep dalam belajar dan lebih dapat berpikir secara kreatif.

Banyak sekali penelitian yang mengkaji tentang pembelajaran Novick, kemampuan pemahaman matematis dan motivasi belajar siswa, namun setiap penelitian tentu mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Penelitian oleh Mangunsong, dkk berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Novick terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa” menunjukkan ada pengaruh signifikan model pembelajaran Novick pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa, serta disposisi matematis siswa di SMP Negeri 52 Palembang dengan kategori tinggi sesudah penerapan model pembelajaran Novick. (Mangunsong, 2019 : 7). Penelitian yang dilakukan oleh Arafa (2021 : 47) berjudul “*The Influence of Novick Constructivism Learning Model on Critical Thinking Skills and Motivation in Online Learning*” memberikan informasi bahwa terdapat pengaruh model konstruktivisme tipe Novick pada kemampuan berpikir kritis dan motivasi pada pembelajaran daring dan model konstruktivisme tipe Novick sangat efektif (kategori sedang) diaplikasikan pada pembelajaran daring. Penelitian mengenai kemampuan pemahaman matematis siswa, yaitu penelitian oleh Rismayanti, dkk berjudul “Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Think Pair Share*” mengungkapkan bahwa penggunaan model pembelajaran TPS dapat meningkatkan kemampuan pemahaman siswa kelas VII-8 SMP Negeri 18 Bandung. Guru dapat menerapkan model ini untuk mengatasi rendahnya pemahaman matematis siswa (Rismayanti, 2020 : 12). Penelitian mengenai motivasi belajar siswa adalah penelitian Maisun (2021, 115-122) dengan judul “Peningkatan Motivasi Belajar Matematika Siswa

Melalui Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Teams Assisted Individualization* (TAI) pada Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 6 Kerinci” diperoleh informasi bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Assisted Individualization* (TAI) dapat meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman siswa khususnya pada pokok bahasan peluang.

Dari beberapa artikel hasil penelitian yang sudah dipaparkan, dapat diketahui bahwa belum ada yang secara khusus membahas peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa dan motivasi belajar siswa yang dikemas dengan pembelajaran Novick berbantuan *Pythagorean Calc*. Disamping itu, fokus masalah yang dikaji adalah yang berkaitan dengan pembelajaran Novick pada ranah pemahaman matematis dan motivasi belajar siswa yang berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc*.

Dari permasalahan dan teori-teori penelitian yang sudah diteliti sebelumnya, diperoleh kesimpulan bahwa penelitian yang akan dilaksanakan oleh peneliti masih tergolong baru dan belum pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu. Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan, observasi, teori serta penelitian yang ada mengenai pemahaman matematis, pembelajaran Novick, motivasi belajar siswa serta kemudahan penggunaan media berbantuan *Pythagorean Calc*, membuat pembelajaran matematika akan sejalan terhadap perkembangan teknologi dan informasi, sehingga akan dilakukan penelitian yang berjudul “PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN NOVICK BERBANTUAN APLIKASI *PYTHAGOREAN CALC* (Penelitian Kuasi Eksperimen di Kelas VIII SMP Negeri 1 Panumbangan)”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka peneliti dalam penelitian ini merumuskan masalahnya yaitu :

1. Bagaimana proses pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc*?

2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori?
3. Apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori ditinjau berdasarkan gender?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan motivasi belajar antara siswa yang menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori?
5. Bagaimana kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan pemahaman matematis?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diberikan, maka tujuan penelitian ini antara lain:

1. Untuk mengetahui proses pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc*.
2. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori
3. Untuk mengetahui perbedaan pencapaian kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori ditinjau berdasarkan gender
4. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan motivasi belajar antara siswa yang menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori.

5. Untuk mengetahui kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan pemahaman matematis

D. Manfaat Penelitian

Pada suatu penelitian pasti terdapat manfaat atau kegunaan. Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Dapat memperluas penelitian serta pengembangan ilmu pengetahuan yang relevan dengan bidang pendidikan terutama yang terkait dengan masalah peningkatan kemampuan pemahaman matematis serta motivasi belajar siswa.
 - b. Sebagai alat dalam mengimplementasikan ilmu yang diperoleh peneliti dari hasil kuliah untuk direalisasikan di lapangan
 - c. Penelitian ini menjadi sarana untuk memberikan gambaran mengenai peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan motivasi belajar siswa SMP Negeri 1 Panumbangan melalui model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc*.
 - d. Memberi informasi untuk mengembangkan teori yang berhubungan pada model pembelajaran Novick, kemampuan pemahaman matematis siswa, motivasi belajar siswa, dan aplikasi *Pythagorean Calc*
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi siswa
Siswa dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis serta motivasi belajarnya.
 - b. Bagi guru
Sebagai masukan untuk pelaku pendidikan, khususnya guru matematika dalam rangka meningkatkan kemampuan pemahaman matematika serta motivasi belajar siswa.
 - c. Bagi peneliti

- 1) Mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan motivasi belajar siswa SMP Negeri 1 Panumbangan dengan pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc*
- 2) Penelitian ini menjadi bekal pengetahuan dan pengalaman untuk melanjutkan penelitian sejenis di kemudian hari.

E. Batasan Masalah

Dalam suatu penelitian diperlukan adanya pembatasan masalah. Hal tersebut dilakukan agar penelitian menjadi terarah dan fokus terhadap pokok bahasan masalah yang telah ditetapkan. Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah model pembelajaran Novick yang merupakan pembelajaran konstruktivis. Pembelajaran Novick adalah model pembelajaran yang digunakan untuk mengungkap konsep awal yang telah dimiliki siswa dan mengarahkan konsep tersebut pada konsep ilmiah. Model Novick terdiri dari tiga fase yang meliputi: *exposing alternative frameworks* (mempertunjukkan kerangka kerja alternatif) siswa); *creating conceptual conflict* (menciptakan konflik konseptual) dan *encouraging cognitive accommodation* (mendorong terjadinya akomodasi kognitif) (Novick, 1982 : 182).
2. Indikator kemampuan pemahaman matematis siswa menurut NCTM (2000 : 36) yaitu meliputi kemampuan siswa dalam mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan; mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh; menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk merepresentasikan suatu konsep; mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya; mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep; mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep; membandingkan dan membedakan konsep-konsep
3. Indikator motivasi belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator menurut Marx dan Tombuch dalam (Ramadhon, 2017 : 207), yaitu meliputi lima dimensi:

- a. Ketekunan dalam belajar, dengan indikator :
 - 1.) Kehadiran di sekolah
 - 2.) Mengikuti proses belajar mengajar
 - 3.) Belajar di luar jam pelajaran sekolah (di rumah)
 - b. Ulet menghadapi kesulitan, dengan indikator :
 - 1.) Sikap terhadap kesulitan
 - 2.) Usaha mengatasi kesulitan
 - c. Minat dan ketajaman perhatian belajar, dengan indikator :
 - 1.) Kebiasaan dalam mengikuti pelajaran
 - 2.) Semangat dalam mengikuti proses belajar mengajar
 - d. Berprestasi dalam belajar
 - 1.) Keinginan untuk berprestasi
 - 2.) Kualitas hasil
 - e. Mandiri dalam belajar, dengan indikator :
 - 1.) Penyelesaian tugas/PR
 - 2.) Menggunakan kesempatan di luar jam pelajaran saat di sekolah
4. Aplikasi *Pythagorean Calc* adalah aplikasi matematika yang berfungsi untuk membantu menentukan panjang sisi-sisi dan besar sudut segitiga siku – siku. Aplikasi ini dapat diunduh secara gratis melalui *playstore* pada android.
5. Penelitian ini dilakukan kepada siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Panumbangan semester genap tahun ajaran 2021/2022.
6. Kelas yang akan dijadikan objek penelitian sebanyak dua kelas yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan VIII D sebagai kelas kontrol.
7. Materi dalam penelitian ini adalah materi BAB 6 kelas VIII mengenai Teorema Pythagoras

F. Kerangka Pemikiran

Pada proses pembelajaran yang berlangsung, terlihat beberapa masalah siswa, yaitu rendahnya kemampuan pemahaman matematis dan motivasi belajar, sehingga peneliti menilai bahwa perlu diselenggarakan suatu pembelajaran yang dapat membuat kemampuan pemahaman matematis meningkat. Materi

matematika yang menjadi bahan penelitian yaitu pokok bahasan Teorema Pythagoras dengan menerapkan model pembelajaran Novick. Pembelajaran Novick berbantuan *Pythagorean Calc* juga sekaligus menjadi sebuah usaha untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

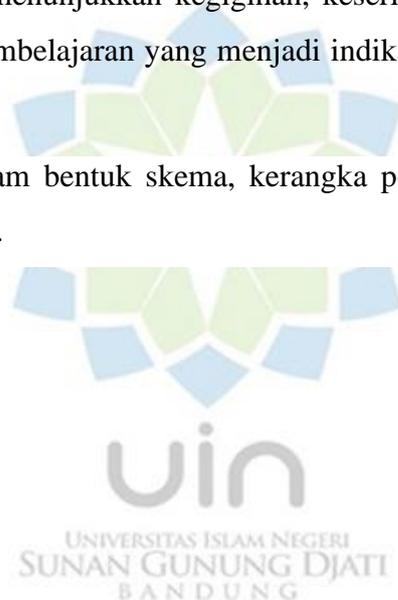
Model pembelajaran Novick merupakan sebuah model pembelajaran konstruktivisme yang dipopulerkan Nussbaum dan Novick (Rezeki, 2017 : 282). Model pembelajaran Novick ini meliputi tiga fase, yaitu : Yang pertama adalah *fase exposing alternative frameworks*. Dalam fase ini, siswa didorong untuk memaparkan sebuah tema, sehingga mereka dapat memusatkan perhatiannya terhadap tema yang sudah dipelajari sebelumnya. Kemudian, fase yang kedua adalah *creating conceptual conflict*. Pada fase ini, siswa akan lebih tertantang dalam belajar dikarenakan mereka merasa tidak puas pada kenyataan yang sedang dihadapannya. Kemudian pada fase ketiga yaitu *encouraging cognitive accommodation* yang memiliki tujuan dalam menciptakan skema baru yang sesuai terhadap rangsangan yang baru maupun modifikasi skema yang ada, sehingga cocok terhadap konsep yang ilmiah (Novick, 1982 : 182).

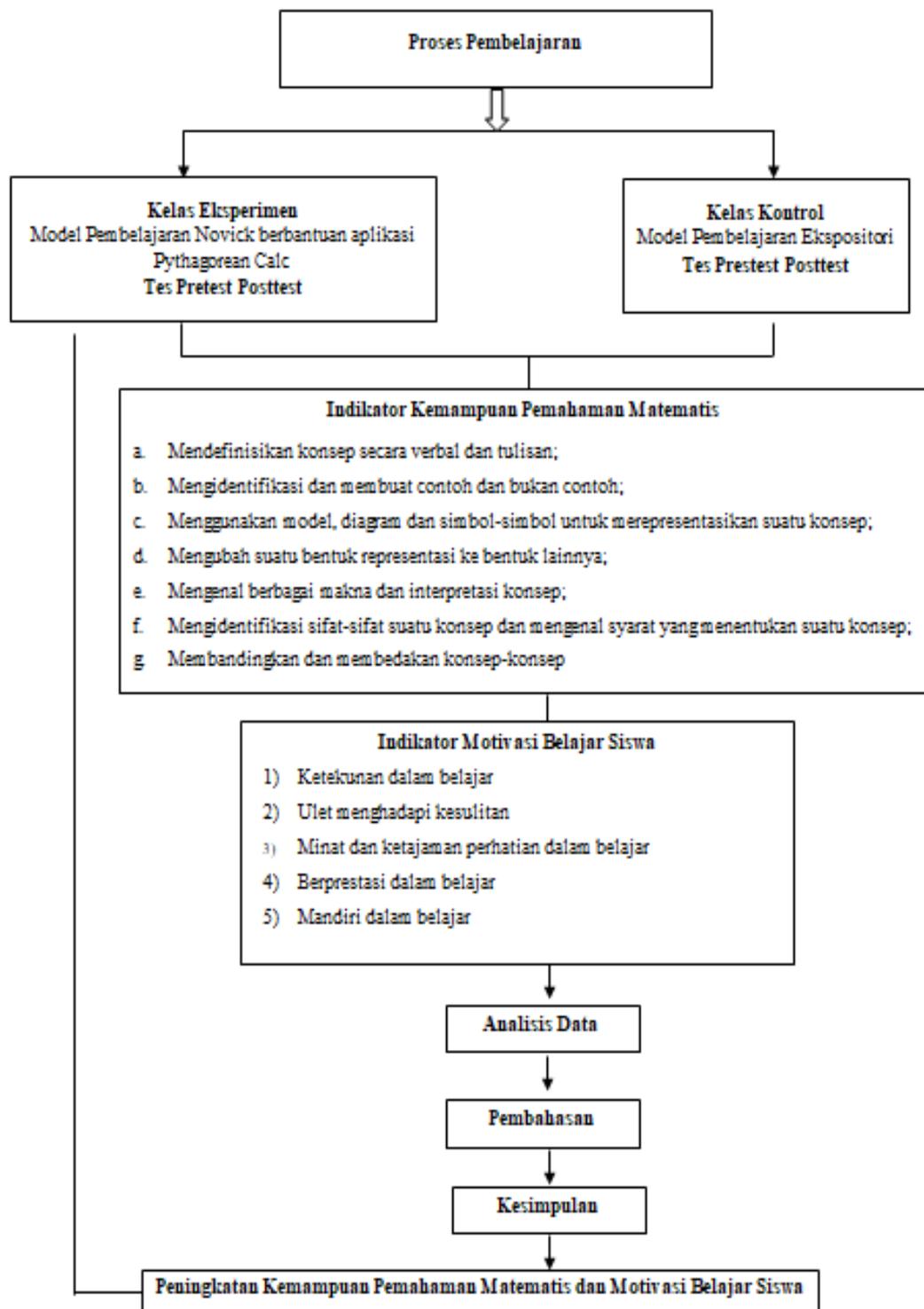
Model pembelajaran Novick mengajarkan siswa untuk melakukan tahapan – tahapan pembelajaran konstruktivis. Tahapan pembelajaran Novick adalah guru meminta siswa agar memaparkan konsepsi awal. Dalam tahap tersebut, siswa menyatakan konsepsi yang telah dipelajari sebelumnya ataupun yang telah ada dalam pemikirannya. Hal itu menunjukkan bahwa model pembelajaran Novick dapat melatih kemampuan pemahaman konsep siswa, karena salah satu indikator dari kemampuan pemahaman matematis berdasarkan NCTM, yaitu mendefinisikan konsep secara verbal dan non verbal. Senada dengan hal itu, pemahaman merupakan penguasaan sejumlah materi pembelajaran yang dapat menjadikan siswa bukan hanya mengenal dan mengetahui, namun bisa menguraikan kembali suatu konsep pada bentuk yang semakin mudah dipahami dan siswa dapat menerapkannya. Kemudian pada tahap *creating conceptual conflict*, guru diharap dapat menciptakan konflik konseptual pada pemikiran siswa. Sesudah dijalankan konflik kognitif terhadap pembelajaran, diharap konsep yang dikuasai siswa secara perlahan ke arah ilmiah. Kemudian tahap terakhir dari

model pembelajaran Novick ini adalah *encouraging cognitive accommodation*. Hal itu bisa dilaksanakan guru melalui cara menyediakan sebuah pengalaman belajar, contohnya percobaan yang meyakinkan siswa jika konsepsinya tidak tepat. Siswa dibimbing guru untuk memberikan kesimpulan terhadap hasil temuannya. Tahapan ini, akan membuat siswa mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep yang merupakan indikator pemahaman matematis (Novick, 1982 : 182-197).

Pada saat siswa melaksanakan tahapan-tahapan pembelajaran Novick, siswa akan menjadi pusat perhatian dalam proses pembelajaran. Dengan begitu, diharapkan siswa dapat menunjukkan kegigihan, keseriusan, keuletan, tanggung jawab, antusias dalam pembelajaran yang menjadi indikator dari adanya motivasi belajar yang tinggi.

Jika disajikan dalam bentuk skema, kerangka pemikiran dapat diketahui dalam gambar 1.7 berikut.





Gambar 1.7 Kerangka Pemikiran

G. Hipotesis Penelitian

Sugiyono (2017:99) mengungkapkan bahwa hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Hipotesis merupakan pernyataan yang harus diuji kebenarannya, sehingga kesimpulannya mungkin benar, atau mungkin juga salah (Sutrisno, 2006:23).

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah:

1. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc* dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori

Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc* dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc* dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 : Rata-rata kemampuan pemahaman matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc*

μ_2 : Rata-rata kemampuan pemahaman matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

2. Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan

aplikasi *Pythagorean Calc* dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori ditinjau berdasarkan gender kategori laki laki dan perempuan.

Secara rinci diuraikan sebagai berikut:

- a. Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan *Pythagorean Calc* dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori ditinjau berdasarkan gender kategori laki laki.

Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc* dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori ditinjau berdasarkan gender kategori laki laki.

H_1 : Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc* dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori ditinjau berdasarkan gender kategori laki laki.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 : Rata-rata kemampuan pemahaman matematis siswa berdasarkan gender dengan kategori laki-laki di kelas yang menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc*

μ_2 : Rata-rata kemampuan pemahaman matematis siswa berdasarkan gender dengan kategori laki-laki di kelas yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

- b. Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc* dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori ditinjau berdasarkan gender kategori perempuan.

Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan *Pythagorean Calc* dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori ditinjau berdasarkan gender kategori perempuan.

H_1 : Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan *Pythagorean Calc* dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori ditinjau berdasarkan gender kategori perempuan.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan :

μ_1 : Rata-rata kemampuan pemahaman matematis siswa berdasarkan gender dengan kategori perempuan di kelas yang menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc*

μ_2 : Rata-rata kemampuan pemahaman matematis siswa berdasarkan gender dengan kategori perempuan di kelas yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

3. Terdapat perbedaan peningkatan motivasi belajar antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan motivasi belajar antara siswa

yang belajar menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan motivasi belajar antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 : Rata-rata motivasi belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc*

μ_2 : Rata-rata motivasi belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori

H. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian yang akan diteliti ini memiliki relevansi dengan penelitian terdahulu, yaitu diantaranya:

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mangunsong, dkk (2019 : 7) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Novick terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa”. Dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran Novick terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dan disposisi matematis siswa di SMP Negeri 52 Palembang dengan kategori tinggi setelah diterapkannya model pembelajaran Novick. Persamaan dengan penelitian yang akan diteliti yaitu penggunaan model pembelajaran Novick, sedangkan perbedaannya adalah terletak pada kemampuan matematis yang akan diukur pada penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis serta ranah afektif dalam pembelajaran matematika dalam penelitian ini adalah disposisi matematis, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan akan mengukur kemampuan pemahaman matematis dan motivasi belajar siswa.

2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Arafa (2021 : 47) berjudul “*The Influence of Novick Constructivism Learning Model on Critical Thinking Skills and Motivation in Online Learning*” memberikan informasi bahwa ada pengaruh model konstruktivisme tipe Novick terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi pada pembelajaran daring dan model konstruktivisme tipe Novick cukup efektif dengan hasil *N-Gain score* pada kelas eksperimen adalah 0,437 yaitu pada kategori sedang, sehingga efektif digunakan dalam pembelajaran daring. Persamaan dengan penelitian yang akan diteliti adalah model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran Novick serta mengukur motivasi belajar. Sedangkan, perbedaannya terletak pada kemampuan berpikir matematis yang akan diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan adalah kemampuan pemahaman matematis. Selain itu, penelitian ini diimplementasikan pada pembelajaran online, sedangkan penelitian yang akan dilakukan akan mengimplementasikannya pada pembelajaran tatap muka terbatas.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Rismayanti, dkk (2020 : 165) yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Think Pair Share*”. Dalam penelitian tersebut mengungkapkan bahwa penerapan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VII-8 SMP Negeri 18 Bandung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase ketuntasan kemampuan pemahaman matematika siswa pada siklus I berada pada kriteria sedang, pada siklus kedua mengalami peningkatan meskipun masih tetap pada kriteria sedang, dan pada siklus ketiga mengalami peningkatan dengan kriteria tinggi. Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran TPS dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan diteliti adalah ranah kemampuan matematis yaitu kemampuan pemahaman matematis. Sedangkan, perbedaannya adalah penelitian tersebut menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share*

(TPS), sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan model pembelajaran Novick.

4. Penelitian mengenai motivasi belajar siswa adalah penelitian Maisun (2021 : 122) dengan judul “Peningkatan Motivasi Belajar Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Teams Assisted Individualization* (TAI) pada Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 6 Kerinci” diperoleh informasi bahwa berdasarkan tingkat motivasi belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif TAI didapatkan hasil siklus I dengan persentase motivasi belajar siswa 58,69%. Setelah adanya tindakan siklus II persentase meningkat menjadi 75,30%, sehingga penggunaan model pembelajaran tipe TAI ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, khususnya pada pokok bahasan peluang. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada aspek afektif yang diteliti yaitu motivasi belajar siswa. Sedangkan, perbedaannya terletak pada model pembelajaran yang digunakan, materi dan subjek penelitiannya.

Dari beberapa jurnal penelitian yang telah dipaparkan, dapat diketahui bahwa belum ada yang secara khusus membahas tentang peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan motivasi belajar siswa melalui model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi *Pythagorean Calc*. Selain itu, fokus masalah yang dikaji yaitu terkait dengan pembelajaran Novick pada ranah pemahaman matematis dan motivasi belajar siswa yang juga menggunakan aplikasi *Pythagorean Calc*.

Oleh karena itu, berdasarkan beberapa masalah dan teori yang disampaikan, kesimpulan dari penelitian yang akan dilaksanakan tergolong masih baru serta jarang dilakukan oleh peneliti terdahulu. Model pembelajaran Novick adalah model pembelajaran yang berlandaskan konstruktivisme. Model pembelajaran Novick mempunyai sintaks pembelajaran yang mudah dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, salah satunya kemampuan pemahaman matematis. Selain itu, dengan aplikasi *Pythagorean Calc* yang dapat membantu guru maupun siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada materi Pythagoras. Peneliti berharap bahwa model pembelajaran Novick berbantuan aplikasi

Pythagorean Calc dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan motivasi belajar siswa.

