

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting bagi kehidupan manusia, dengan kata lain pendidikan merupakan hal yang paling strategis dalam meningkatkan Sumber Daya Manusia (SDM) agar memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap berorientasi pada penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Majunya suatu bangsa dipengaruhi oleh mutu pendidikan dari bangsa itu sendiri karena pendidikan yang tinggi dapat mencetak sumber daya manusia yang berkualitas.

Peningkatan kualitas pendidikan ini dapat berlangsung dengan lancar dan semua sarana serta prasarana yang dibutuhkan tersedia. Upaya yang dilakukan pemerintah dalam meningkatkan pendidikan di Indonesia adalah mengadakan perbaikan kurikulum, dimana dari kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) menjadi kurikulum 2013. Kesiapan guru dalam mengimplementasikan kurikulum 2013 dapat dilihat aspek pemahaman isi, perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, dan ketuntasan belajar (Nurhayati,dkk 2019).

Salah satu cara mengembangkan potensi siswa adalah dengan pembelajaran matematika yang merupakan ilmu pengetahuan yang sangat berguna dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari. Peran penting matematika dalam kehidupan ini menyebabkan matematika perlu diajarkan di setiap jenjang pendidikan (Ravina, Sehatta & Susda, 2021:9).

Menyadari pentingnya matematika, maka belajar matematika seharusnya menjadi kebutuhan dan kegiatan yang menyenangkan, namun hingga saat ini pendidikan matematika masih bermasalah karena rendahnya hasil belajar matematika siswa. Hal ini ditinjau dari hasil studi internasional survey *Programme for International Study Assessment (PISA)* pada tahun 2018, hasil tes PISA matematika di Indonesia memperoleh skor 379 dari skor rata-rata 489 dan Indonesia berada pada peringkat 73 dari 79 negara yang mengikuti PISA (Hewi dan Shaleh, 2020 : 30). Menurut Ratumanan dkk bahwa matematika dianggap peserta didik sebagai mata pelajaran yang sulit, membosankan, tidak menarik dan bahkan dianggap menjenuhkan bagi sebagian besar peserta didik (Tambunan, Sinaga dan Hutauruk, 2022 : 272).

Tujuan pembelajaran matematika pada kurikulum 2013 salah satunya yaitu siswa diharapkan memiliki kemampuan representasi matematis, hal ini tercantum pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.58 Tahun 2014. Pentingnya representasi matematis tersebut juga sesuai dengan menurut (Wijaya, Candra B, 2018) yang menyatakan “bahwa representasi adalah pusat untuk belajar matematika”. Hudiono (Marliani, & Puspitasari 2022) berpendapat “bahwa kemampuan representasi matematis akan sangat membantu siswa dalam memahami konsep (*understanding*), menyelesaikan masalah matematis yang dihadapi (*problem solving*), mengungkapkan gagasan matematis (*communication*), menemukan keterkaitan antarkonsep (*connection*), ataupun penerapan ide matematis melalui pemodelan”.

Dengan demikian dapat diketahui bahwa representasi matematis merupakan bantuan dalam memahami konsep dan prinsip matematika secara mendalam guna penyederhanaan penyelesaian masalah matematika dan mengkomunikasikannya dengan memperhatikan proses penyelesaiannya Artiah, (Novira, et.al 2019). Kemampuan representasi matematis merupakan aspek penting yang harus dimiliki oleh peserta didik. Karena representasi merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam mengemukakan ide-idenya dalam bentuk simbol-simbol, kata-kata atau grafik. Dengan adanya representasi akan mempermudah peserta didik untuk memahami konsep dan menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah yang diberikan.

Meskipun kemampuan representasi matematis merupakan aspek yang penting, namun penerapannya masih tergolong rendah (Ristiani & Maryati, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Mulyaningsih dkk. (2020), hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal tersebut disebabkan oleh rendahnya pemahaman dan penguasaan konsep matematis yang mengakibatkan siswa belum mampu merepresentasikan ide dan gagasan matematisnya ke dalam bentuk yang diperintahkan (Nurbayan & Basuki, 2022).

Hal yang sama juga terjadi pada penelitian Suningsih dan Istiani (2021), hasilnya menunjukkan bahwa siswa masih belum mampu menjawab representasi matematis pada indikator simbol dan gambar sesuai dengan yang diharapkan. Alasannya karena siswa juga belum mampu merepresentasikan ide dan gagasan matematisnya dengan menggunakan simbol dan gambar. Dalam pengerjaannya,

siswa masih terfokus pada hasil akhir dibandingkan dengan proses penyelesaian, siswa juga sering mengabaikan simbol matematis yang seharusnya disertakan dalam jawaban untuk memberikan keterangan yang jelas. Siswa cenderung terburu-buru dan kurang teliti dalam menjawab pertanyaan. Hal tersebut mendorong banyak peneliti yang tertarik untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan kemampuan representasi matematis dengan tujuan untuk mengukur dan mengetahui kemampuan representasi matematis siswa (Addawiyah & Basuki, 2022).

Memahami masalah di atas, maka diperlukan pemilihan variasi dalam metode pembelajaran yang tepat agar peserta didik bisa bersemangat dalam kegiatan belajar mengajar matematika di kelas. Misalnya dengan metode pembelajaran atau model yang berbeda dari sebelumnya yang biasa digunakan oleh sekolah yaitu pembelajaran konvensional yang memakai model ceramah dalam proses pembelajarannya.

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial Al-Tabany (Putri, Anwar, & Nasution 2022). Model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi, metode, atau prosedur. Ciri-ciri tersebut yaitu Al-Tabany (Putri, Anwar, & Nasution 2022): 1) Rasional teoretik logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya, 2) Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar, 3) Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan

dengan berhasil, dan 4) Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.

Memilih suatu model pembelajaran harus memiliki pertimbangan-pertimbangan. Misalnya, materi pelajaran, tingkat perkembangan kognitif siswa, dan sarana atau fasilitas yang tersedia, sehingga tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai. Rezeki, (Aprianti, et al., 2020) mengembangkan model pembelajaran Novick untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa. Penelitian ini dijalankan pada mata pelajaran Matematika. Hasil penelitian ini menemukan bahwa peningkatan kemampuan representasi peserta didik yang menerapkan pembelajaran Novick lebih tinggi dibandingkan dengan model konvensional. Wicaksono, et. al., (2020) juga telah mengembangkan model pembelajaran Novick untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa.

Model pembelajaran Novick merupakan salah satu model pembelajaran yang berawal dari konsep belajar sebagai perubahan konseptual yang dikembangkan dari pendekatan konstruktivisme maksudnya model pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik agar mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri, dimana peserta didik lebih ditekankan dalam mengkonstruksikan ide-idenya yang sudah ada.

Dalam Model pembelajaran Novick ada atas tiga tahap yang harus dilalui, yaitu mengungkap konsepsi awal siswa (*exposing alternative frameworks*), menciptakan konflik konseptual (*creating conceptual conflict*), dan mengupayakan terjadinya akomodasi kognitif (*encouraging cognitive accommodation*) Prayitno dan Sugiharto (Alatubir,dkk 2019). Dengan

menerapkan model pembelajaran ini, diharapkan siswa lebih aktif dalam belajar dengan mengungkapkan pendapat atau idenya.

Penerapan model pembelajaran juga menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa lebih termotivasi dalam belajar Sulaiman (Putri, Anwar, & Nasution 2022). Kontruksi pengetahuan dapat terjadi apabila pengetahuan yang telah dimiliki digunakan untuk menafsirkan pengalaman baru sehingga menjadi lebih baik dari sebelumnya (Wahyuni, 2019). Paradigma konstruktivisme memandang bahwa ilmu pengetahuan merupakan bentukan dari masing- masing peserta didik yang sedang dalam tahap belajar (Ni'matuzzahroh, 2020).

Membangun ilmu pengetahuan memerlukan pengaitan dari pengetahuan sebelumnya dan pengetahuan yang baru didapat. Melalui model pembelajaran Novick ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh terhadap pada kemampuan representasi matematis peserta didik. Melalui model pembelajaran Novick ini, siswa dapat mengungkapkan konsepsi awal pengetahuannya dengan merepresentasikannya melalui gagasan atau ide, gambar atau grafik dan simbol-simbol dari permasalahan yang diberikan oleh guru.

Materi yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah pythagoras. Sesuai dengan silabus matematika SMP kelas VIII bahwa tujuan pembelajaran teorema pythagoras ialah agar siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan teorema pythagoras. Teorema pythagoras merupakan suatu persamaan dalam segitiga siku-siku. Menurut Gustin, Maimunah

& Roza (2020 : 267) bahwa “Teorema pythagoras adalah suatu teorema pada segitiga siku-siku untuk menunjukkan hubungan antara sisi-sisinya”.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berjudul **Pengaruh Model Pembelajaran Novick Terhadap Kemampuan Representasi Matematis peserta didik Pada Materi Pythagoras di Kelas VIII SMP Negeri 1 Nassau T.A 2023/2024.**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kualitas pendidikan matematika di Indonesia masih rendah ditinjau dari peringkat.
2. Kemampuan representasi matematis peserta didik masih rendah.
3. Strategi yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran matematika mempengaruhi kemampuan representasi matematis peserta didik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka masalah yang akan diteliti adalah tentang pengaruh model pembelajaran Novick dan kemampuan representasi matematis peserta didik pada materi pythagoras kelas VIII SMP Negeri 1 Nassau.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang sudah ditetapkan, maka rumusan masalah penelitian ini adalah Apakah ada pengaruh model pembelajaran Novick terhadap kemampuan representasi pada materi phytagoras di kelas VIII SMP?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, tujuan dalam penelitian ini Untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh model pembelajaran Novick terhadap kemampuan representasi peserta didik dalam mempelajari phytagoras di kelas VIII SMP Negeri 1 Nassau T.A 2023/2024.

F. Manfaat Penelitian

Untuk mempertegas kelayakan penelitian ini dilakukan, maka peneliti menguraikan manfaat penelitian secara teoritis dan secara praktis. Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

- a. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sebagai sumber informasi untuk mengetahui apa ada pengaruh model pembelajaran Novick terhadap kemampuan representasi peserta didik pada materi pembelajaran phytagoras.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sebagai informasi untuk apakah ada perbedaan pengaruh model pembelajaran Novick terhadap representasi peserta didik pada materi phytagoras.

2. Manfaat praktis

a. Bagi Peneliti

Sebagai bahan masukan dalam rangka menambah dan mengembangkan wawasan serta pengetahuan penulis tentang pengaruh model pembelajaran Novick terhadap representasi peserta didik.

b. Bagi Peserta Didik

1. Dapat memotivasi peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran Matematika.
2. Memberikan kemudahan bagi siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran yang mampu memudahkan siswa dalam memahami pembelajaran matematika.
3. Dapat memberikan pengalaman belajar dan membuat peserta didik tidak jenuh dalam pembelajaran matematika.

c. Bagi Guru

Sebagai informasi untuk meningkatkan dan mengembangkan pengetahuan serta pemahaman dalam pengaruh model pembelajaran Novick terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik.

d. Bagi Sekolah

1. Memberikan informasi bagi sekolah dalam rangka perbaikan proses pembelajaran agar meningkatkan prestasi belajar peserta didik.
2. Meningkatkan mutu proses pembelajaran di sekolah.

e. Bagi Mahasiswa

Sebagai bahan referensi maupun bandingan dalam mengembangkan karya ilmiah di masa yang akan datang.

G. Batasan Istilah

Untuk mengurangi perbedaan atau ketidakjelasan makna, maka defenisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran Novick adalah pandangan konstruktivis dalam membentuk pengetahuan siswa, dimana siswa lebih ditekankan dalam mengkonstruksi ide-idenya yang sudah ada sebelumnya dalam proses pembelajaran.
2. Representasi adalah ungkapan-ungkapan dari ide matematis yang ditampilkan siswa sebagai bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari suatu masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan suatu pola belajar yang menjadi salah satu pedoman dalam perencanaan pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi siswa. Menurut Dahlan (Siahaan, 2018) bahwa “Model pembelajaran adalah rencana atau pola yang digunakan dalam Menyusun kurikulum, mengatur materi pengajaran dan memberi petunjuk pada pengajar yang dipilih haruslah mengungkapkan berbagai realitas yang sesuai dengan situasi kelas dan macam pandangan hidup, yang dihasilkan dari kerjasama guru dan murid.”

Priansa (Julaeha, Erihardiana 2022) mengemukakan “bahwa model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan suatu kegiatan kerja, atau sebuah gambaran sistematis untuk proses pembelajaran agar membantu belajar siswa dalam mencapai tujuan yang ingin dicapai”. Menurut Lubis (Situmorang dkk, 2021) bahwa “Model pembelajaran merupakan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar, juga merupakan suatu pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran”.

Berdasarkan pendapat beberapa para ahli tersebut maka disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah rancangan pembelajaran sistematis yang

dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dan pedoman bagi guru untuk memberikan

pengajaran kepada peserta didik agar tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

2. Model Pembelajaran Novick

a. Pengertian Model Pembelajaran Novick

Menurut Andriani, Antari, dan Rati (Arisa, dkk 2020) model pembelajaran Novick adalah proses penyimpanan memori pengetahuan yang diperoleh siswa berlangsung lebih lama. Model Pembelajaran Novick ini merupakan implementasi dari sejumlah prinsip-prinsip konstruktivisme tentang bagaimana pengetahuan diperoleh. Model Novick dikembangkan oleh Nussbaum dan Novick (1982), model pembelajaran yang didasarkan pada pendekatan konstruktivisme, yaitu peserta didik mengkonstruksi/menyusun sendiri pemahamannya. Gagasan utama dari model ini adalah proses perubahan konseptual dari pengetahuan awal peserta didik pada proses pembelajaran. Nussbaum dan Novick (Alatubir, dkk 2019).

Berdasarkan pendapat para ahli dapat diartikan model pembelajaran Novick adalah merupakan implementasi dari sejumlah prinsip-prinsip konstruktivisme tentang bagaimana pengetahuan diperoleh.

b. Langkah-Langkah Pelaksanaan Model Pembelajaran Novick

Pada pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, terdapat langkah-langkah yang dijalankan. Begitu juga dengan model pembelajaran Novick memiliki langkah-langkah pembelajaran. Dalam Model pembelajaran Novick ada tiga langkah-langkah yang harus dilalui, yaitu mengungkap konsepsi awal siswa (*exposing alternative frameworks*), menciptakan konflik konseptual (*creating conceptual conflict*), dan mengupayakan terjadinya akomodasi kognitif (*encouraging*

cognitive accommodation) Prayitno dan Sugiharto (Alatubir,dkk 2019).

Penjelasan ketiga langkah-langkah model pembelajaran Novick tersebut sebagai berikut:

Tabel 2.1 Langkah-langkah model Pembelajaran Novick

Fase	Langkah-langkah Pembelajaran Novick	Aktivitas/kegiatan guru
I	Mengungkap konsepsi awal siswa (<i>Exposing alternative framework</i>)	Pada fase ini, guru dapat mengungkap konsepsi awal siswa dengan menyajikan suatu fenomena kemudian siswa diminta untuk meramalkan fenomena yang diberikan oleh guru, konsep awal siswa bisa sesuai atau tidak sesuai dengan konsepsi ilmiahnya.
II	Menciptakan konflik konseptual (<i>Creating conceptual conflict</i>)	Guru menciptakan konflik konseptual untuk mengarahkan siswa secara perlahan menuju kearah ilmiah. Dengan demikian, menciptakan konflik konseptual menjadikan siswa merasa tidak puas terhadap kenyataan yang dihadapinya.
III	Mengupayakan terjadinya akomodasi kognitif (<i>Encouraging cognitive accommodation</i>)	Guru dapat mengupayakan adanya akomodasi kognitif bertujuan untuk membentuk skema baru yang cocok dengan rangsangan yang baru atau modifikasi skema yang ada sehingga sesuai dengan konsep ilmiah.

c. Kelebihan Model Pembelajaran Novick

Model pembelajaran Novick adalah model pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Model pembelajaran Novick juga memiliki beberapa keunggulan yaitu:

- 1) Proses penyimpanan memori pengetahuan yang diperoleh peserta didik berlangsung lebih lama,

- 2) dapat mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik menjadi berpikir ilmiah.
- 3) Menjadikan peserta didik aktif dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik lebih termotivasi dalam belajar Sulaiman (Aprianti, et al., 2020).

3. Kemampuan Representasi

a. Pengertian Kemampuan Representasi

Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide-ide atau gagasan matematis secara tertulis sebagai upaya dalam menyelesaikan masalah matematika (Fadila, 2017:9). Kemampuan representasi matematis adalah alat yang digunakan untuk mewakili/menyimbolkan masalah ke dalam bentuk baru seperti symbol, kata-kata atau kalimat (Sherly, 2018:245).

Menurut Alhadad (Rezeki, 2017) yang mengungkapkan bahwa representasi adalah ungkapan-ungkapan dari ide matematis yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari suatu masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya. Hutagaol (Rezeki, 2017) menyebutkan representasi matematis yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide matematika yang ditampilkan siswa dalam upayanya untuk memahami suatu konsep matematika ataupun dalam upayanya untuk mencari sesuatu solusi dari masalah yang sedang dihadapinya.

Berdasarkan pendapat para ahli dapat diartikan representasi adalah ungkapan-ungkapan dari ide matematis yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari suatu masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya.

b. Indikator Kemampuan Representasi

Adapun indikator kemampuan representasi matematis menurut Mudzakir (Herdiana dkk., 2019) yaitu:

1. Representasi visual (menyajikan data atau informasi suatu masalah dalam representasi gambar, diagram, grafik atau tabel),
2. Representasi simbolik (menggunakan ekspresi matematis untuk menyelesaikan masalah),
3. Representasi verbal (menggunakan kata-kata untuk menuliskan langkah penyelesaian masalah).

c. Indikator Operasional Kemampuan Representasi

Berdasarkan indikator kemampuan representasi diatas, indikator operasionalnya adalah sebagai berikut:

1. Representasi visual (menyajikan data atau informasi suatu masalah dalam representasi gambar, diagram, grafik atau tabel),
2. Representasi simbolik (menggunakan ekspresi matematis untuk menyelesaikan masalah),

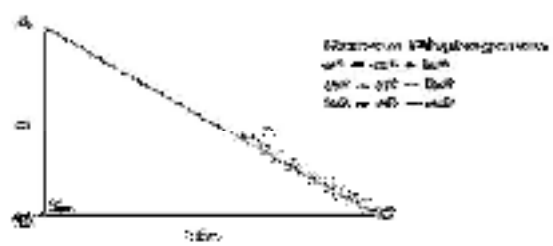
3. Representasi verbal (menggunakan kata-kata untuk menuliskan langkah penyelesaian masalah).

4. Materi Pelajaran

1. Pengertian Teorema Pythagoras

Teorema pythagoras merupakan salah satu materi dalam matematika yang diajarkan pada bangku Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VIII T.A 2023/2024 kurikulum 2013. Teorema pythagoras adalah suatu teorema pada segitiga siku-siku untuk menunjukkan hubungan antar sisi-sisinya. (Gustin, Maimunah & Roza, 2020 : 267). Dalil dari teorema Pythagoras berbunyi: “Kuadrat panjang hipotenusa (sisi miring) pada suatu segitiga siku-siku sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi-sisi yang lainnya”. Teorema Pythagoras merupakan sebuah teorema yang berhubungan dengan segitiga siku-siku. Segitiga siku-siku adalah segitiga yang besar salah satu sudutnya 90^0 . Perhatikan gambar segitiga siku-siku di bawah.

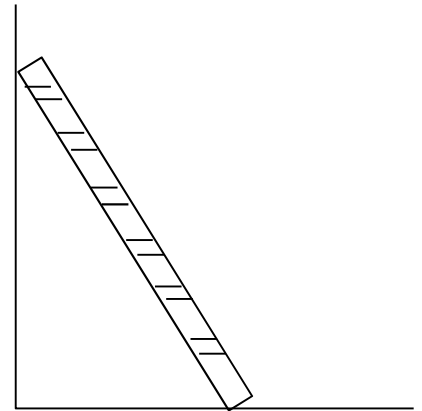
- a. Sisi di depan sudut siku-siku merupakan sisi terpanjang dan dinamakan hipotenusa.
- b. Adapun sisi-sisi lain yang membentuk sudut siku-siku (sisi AB dan sisi BC) dinamakan sisi siku-siku.



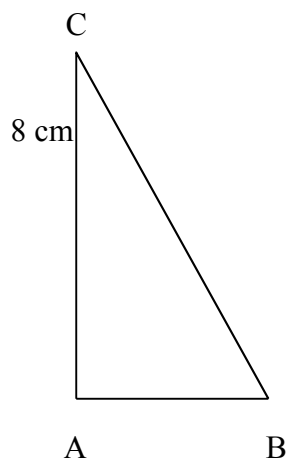
Contoh:

- Perhatikan gambar di samping sebuah tangga bersandar pada tembok dengan posisi seperti pada gambar. Jarak antara kaki tangga dengan tembok 2 meter dan jarak antara tanah dan ujung atas tangga 8 meter. Hitunglah panjang tangga tersebut!

Jawab:



Langkah pertama adalah menggambarkan apa yang diceritakan dalam soal. Gambar di samping menunjukkan sebuah segitiga siku-siku ABC yang memiliki (jarak tanah ke ujung atas tangga) 8 meter ,panjang AB (Jarak kaki tangga ke tembok) 2 meter dan BC dimisalkan tangga yang hendak dicari panjangnya.



Langkah kedua, gunakan teorema Pythagoras sehingga berlaku hubungan:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$BC^2 = 2^2 + 8^2$$

$$BC^2 = 4 + 64$$

$$BC^2 = \sqrt{68 \text{ m}^2}$$

$$BC = \sqrt{68}$$

$$BC = \sqrt{4 \times 17}$$

$$BC = 2\sqrt{17}$$

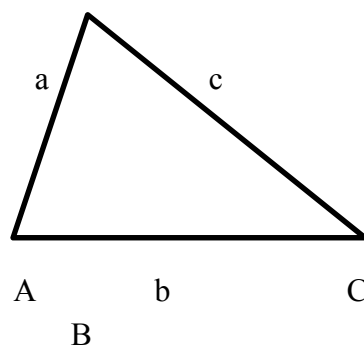
Jadi panjang tangga adalah $= 2\sqrt{17}$.

2. Kebalikan Teorema Pythagoras

Misalkan sisi c adalah sisi terpanjang pada ΔABC Jika $c^2 = a^2 + b^2$

maka ΔABC adalah segitiga siku-siku, jika $c^2 > a^2 + b^2$ maka ΔABC adalah

segitiga tumpul, jika $c^2 < a^2 + b^2$ maka ΔABC adalah segitiga lancip.



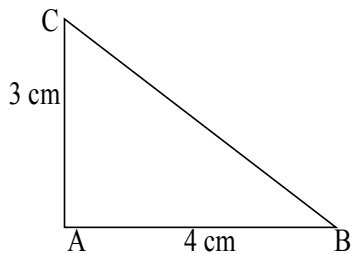
3. Tripel Pythagoras

Tripel pythagoras adalah tiga bilangan asli tertentu pembentuk segitiga siku-siku yang berfungsi sama dengan kebalikan teorema pythagoras, dimana kuadrat salah satu bilangan terbesarnya sama dengan jumlah kuadrat bilangan lainnya.

Bilangan tripel pythagoras diantaranya :

- a. 3, 4, 5 dan kelipatannya.
- b. 5, 12, 13 dan kelipatannya.
- c. 7, 24, 25 dan kelipatannya
- d. 8, 15, 17 dan kelipatannya

- 1) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari.



Masalah 1

1. Pada suatu segitiga ABC siku-siku di titik A. panjang AB= 4 cm dan AC= 3cm. Hitunglah panjang BC!

Jawab:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$BC^2 = 4^2 + 3^2$$

$$BC^2 = 16 + 9$$

$$BC^2 = 25$$

$$BC = \sqrt{25}$$

$$BC = 5 \text{ cm}.$$

Jadi panjang BC adalah 5 cm.

Masalah II

- a. 3, 4, 5, merupakan tripel pythagoras karena $5^2 = 3^2 + 4^2$
- b. Tunjukkan bahwa Panjang segi segitiga ABC adalah 9 cm, 12 cm, 15 cm, merupakan bilangan tripel pythagoras!

Maka :

Untuk mengetahui ketiga bilangan merupakan tripel pythagoras, digunakan teorema pythagoras.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$15^2 = 12^2 + 9^2$$

$$225 = 144 + 81$$

$$225 = 225$$

Karena $15^2 = 12^2 + 9^2$, maka bilangan 9, 12, dan 15 adalah tripel pythagoras.

B. Penelitian Relevan

Terdapat beberapa penelitian yang terdahulu yang relevan dengan variable dalam penelitian ini, untuk menghindari dan plagiat dalam penelitian, maka diperlukan mencari dan melihat penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan. Baik dilihat dari model pembelajaran ataupun kemampuan kognitif yang hendak dicapai. Selain itu, penelitian sebelumnya yang relevan juga berfungsi sebagai pengetahuan dan panduan bagi penulis dalam melaksanakan penelitian. Adapun beberapa penelitian terdahulu yang relevan adalah:

- a. Penelitian yang telah dilakukan oleh Nadia, Eka Putri (2022), dengan judul Analisis Model Pembelajaran Novick Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik. Hasil penelitian memperlihatkan rata-rata nilai kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sebesar 54,97 dan siswa kelas kontrol sebesar 45,27. Artinya, kemampuan pemahaman konsep siswa yang menggunakan model pembelajaran Novick lebih tinggi dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
- b. Sulistiawati, Bobby Rahman, Gresela Alatubir (2020) Pengaruh Model

Pembelajaran Novick Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMP. Hasil penelitian memperlihatkan rata-rata nilai kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sebesar 54,97 dan siswa kelas kontrol sebesar 45,27. Hasil dari uji Mann-Whitney data posttest diperoleh $z_{hitung} = 2,43 > z_{tabel} = 1,65$. Artinya, kemampuan pemahaman konsep siswa yang menggunakan model pembelajaran Novick lebih tinggi dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

C. Kerangka Berpikir

Rendahnya hasil belajar matematika peserta didik menunjukkan kemampuan peserta didik dalam matematika masih rendah. Hal ini diakibatkan oleh beberapa faktor, antara lain: matematika dianggap sulit, membosankan, tidak menarik dan dianggap menjenuhkan bagi sebagian besar peserta didik, sehingga proses belajar cenderung monoton, terbatasnya sarana dan prasarana pendukung sekolah dan faktor peserta didik itu sendiri. Oleh karena itu peserta didik dituntut agar dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran, mengomunikasikan ide, gagasan, pemikirannya baik dalam bentuk lisan maupun tulisan. Sehingga peserta didik akan terbiasa untuk mengkomunikasikan materi pembelajaran baik dalam bentuk lisan maupun tulisan.

Model pembelajaran Novick merupakan salah satu model pembelajaran yang berawal dari konsep belajar sebagai perubahan konseptual yang dikembangkan dari pendekatan konstruktivisme maksudnya model pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik agar mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri,

dimana peserta didik lebih ditekankan dalam mengkonstruksikan ide-idenya yang sudah ada sebelumnya dalam proses pembelajaran.

Tahapan pembelajaran menggunakan model pembelajaran Novick adalah Mengungkap konsep awal siswa (*Exposing alternative framework*), Menciptakan konflik konseptual (*Creating conceptual conflict*), Mengupayakan terjadinya akomodasi kognitif (*Encouraging cognitive accommodation*). Dengan menggunakan model pembelajaran Novick dapat menafsirkan pengalaman baru bagi peserta didik sehingga menjadi lebih baik dari sebelumnya. Pentingnya representasi matematis untuk dimiliki oleh siswa sangat membantu dalam memahami konsep matematis berupa gambar, simbol dan kata-kata tertulis. Untuk mengetahui penyelesaiannya peserta didik hendaknya memetakan pengetahuan mereka, dan melalui proses ini mereka sering mengembangkan pengetahuan baru tentang matematika, sehingga kemampuan representasi merupakan bagian tak terpisahkan dalam semua bagian pembelajaran matematika, dan juga tidak harus diajarkan secara terisolasi dari pembelajaran matematika.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis atau hipotesa merupakan suatu pernyataan yang sifatnya sementara. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2018:69) bahwa “Hipotesis adalah suatu jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Dengan demikian hipotesis penelitian yang dilaksanakan di kelas VII SMP N 1 Nassau pada materi Pythagoras T.A 2023/2024 adalah “Terdapat pengaruh model pembelajaran novick terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik”.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Nassau dan waktu penelitian ini dilaksanakan pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2023/2024.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2018 :8) bahwa “Metode penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, Teknik pengumpulan data digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan”.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) untuk melihat peningkatan representasi matematis melalui model pembelajaran Novick. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran Novick. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis. Desain penelitian ini menggunakan *Pre-test Post-test Control Group Design*, menurut Burais dkk., (2016:77) bahwa “*Pre-test Post-test Control Group Design* adalah desain yang terdapat dua kelompok yang dipilih,

kemudian diberi *pre-test* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok

eksperimen dengan kelompok kontrol”. Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen adalah dengan menggunakan model Novick. Adapun desain penelitiannya dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	Y	O ₂

Keterangan :

O₁ : Pemberian tes awal sebelum perlakuan di kelas eksperimen dan kontrol

O₂ : Pemberian tes akhir sesudah perlakuan di kelas eksperimen dan kontrol

X : Pemberian perlakuan dengan menggunakan model Novick

Y : Pemberian perlakuan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran

Konvensional

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek/objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2018:130). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Nassau yang terdiri dari 3 kelas.

2. Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2020) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi, sehingga jumlah sampel yang diambil harus dapat mewakili populasi pada penelitian. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *cluster random sampling*.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Nassau yang terdiri dari kelas yaitu: VIII-A sebanyak 26 siswa; dan VIII-B sebanyak 25 siswa.

D. Prosedur Penelitian

Untuk melaksanakan penelitian ini akan ditempuh dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap persiapan ini adalah:

- a. Menetapkan tempat penelitian dan jadwal penelitian.
- b. Menentukan sampel penelitian.
- c. Menyusun rancangan pembelajaran pada materi pelajaran Pythagoras dengan model pembelajaran Novick

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan adalah:

- a. Menentukan kelas sampel yang di mana kelas sampel ada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Memberikan *pre-test* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Mengadakan pembelajaran pada kelas yang menggunakan pembelajaran Novick dan memberikan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Novick terhadap kemampuan representasi matematis.

3. Titik tahap akhir

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap akhir ini adalah:

- a. Menghitung hasil *pretest* dan *pos-test* dari kedua kelas.

- b. Menganalisis data hasil penelitian dengan SPSS.
- c. Membuat kesimpulan dari data yang telah dianalisis.

E. Variabel Penelitian

Variable penelitian merupakan objek penelitian, atau yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Hamid Darmani menyimpulkan variabel penelitian adalah suatu atribut, sifat, nilai-nilai dari objek-objek individu dan kegiatan yang mempunyai variasi antara satu dengan yang lainnya yang telah ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari informasinya, kemudian ditarik kesimpulannya dalam suatu penelitian. Penelitian eksperimen terdapat dua variabel yaitu variabel bebas (*independent variable*) yaitu variabel yang mempengaruhi variabel (X) dan variabel terikat (*dependent variabel*) yaitu variabel (Y).

a. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas (*independent variable*) adalah variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2017:39). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran Novick. Untuk mendapat nilai X tersebut, yaitu pada saat pembelajaran berlangsung dan diukur dengan menggunakan lembar observasi.

b. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat (*dependent variabel*) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2017:39). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis peserta didik. Untuk mendapatkan nilai Y diukur dengan menggunakan *pre-test* pada awal sebelum perlakuan dan *post-test* pada akhir sesudah perlakuan dalam bentuk soal uraian.

F. Uji Coba Instrumen

Untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal yang ingin dikaji melalui penelitian. Menurut Sugiyono (2020) instrumen penelitian pada dasarnya alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian.

Maka dalam penelitian ini ada dua alat pengumpulan data yaitu:

a. Uji Validitas

Validitas soal berfungsi untuk melihat apakah butir soal tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Suatu instrumen dapat dikatakan valid atau benar apabila mempunyai validitas tinggi, sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah menurut Arikunto (2017:211). Dalam menguji validitas soal tes, digunakan rumus Korelasi *Product Moment* menurut Indra Jaya dalam (Wahyuni *et all.*,2020) dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} \quad (\text{Sugiyono, 2020})$$

Keterangan:

x : Skor butir

y : Skor total

r_{xy} : Koefisien korelasi antara skor butir dan skor soal

N : Banyak siswa

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid dan sebaliknya.

Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Validitas

R_{xy}	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi

$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

b. Realibilitas Tes

Reliabilitas suatu alat ukur atau evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten). Untuk mengetahui reliabilitas tes yang digunakan dalam penelitian, dihitung dengan menggunakan rumus Alpha karena soal yang diuji berbentuk uraian dan skornya bukan 0 dan 1 yaitu :

$$r_x = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma^2 t} \right) \quad (\text{Sugiyono, 2019})$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas instrumen

K : Banyak butir pertanyaan atau banyak soal

$\sum \sigma b^2$: Jumlah varians butir tes

σ_t^2 : Varians total

Yang masing-masing dihitung dengan rumus : $\sigma_t^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$

Keterangan :

X_i = Skor Soal butir ke-i

n = Jumlah Responden

Tabel 3.3 Kriteria Realibilitas

R_x	Kriteria
----------------------	-----------------

$0,00 \leq r_x \leq 0,20$	Kurang reliable
$0,21 \leq r_x \leq 0,40$	Agak reliable
$0,41 \leq r_x \leq 0,60$	Cukup realible
$0,61 \leq r_x \leq 0,80$	Reliable
$0,81 \leq r_x \leq 100$	Sangat reliable

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan tingkat kesukaran setiap soal itu. Untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu soal dapat digunakan tolak ukur. Rumus yang digunakan untuk tingkat kesukaran soal dapat dihitung dengan rumus (Arikunto, 2020):

$$TK = \frac{\Sigma KA + \Sigma KB}{N_1 S}$$

Keterangan :

TK : indeks kesukaran soal

ΣKA : jumlah skor individu kelompok atas

ΣK : Jumlah skor individu kelompok bawah

N_1 : 27% x banyak subjek x 2

S : Skor tertinggi

Tabel 3.4 Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal

P	Interprestasi
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang

$0,71 \leq P \leq 1,00$	Mudah
-------------------------	-------

d. Uji Daya Pembeda Soal

Untuk instrumen tes hasil kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, dilakukan pengukuran tingkat kesukaran soal dan daya pembeda soal. Lela, dkk (2019: 46) mengatakan bahwa pengukuran tingkat kesukaran soal bentuk uraian menggunakan rumus berikut:

$$D = \frac{X_A - X_B}{X_{maks}}$$

Keterangan:

D = Daya pembeda soal

\bar{X}_A = Rata-rata nilai kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata nilai kelompok bawah

X_{maks} = Nilai maksimum

Tabel 3. 5 Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal

No	Indeks Daya Beda	Klasifikasi
1	$0,0 \leq D \leq 0,19$	Jelek (<i>Poor</i>)
2	$0,20 \leq D \leq 0,39$	Cukup (<i>Satisfactory</i>)
3	$0,40 \leq D \leq 0,69$	Baik (<i>Good</i>)
4	$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali (<i>Excelent</i>)

G. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal yang ingin dikaji melalui penelitian. Teknik pengumpulan data adalah cara yang di gunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Maka dalam penelitian ini ada alat pengumpulan data yaitu:

1. Lembar Observasi Guru

Lembar observasi guru digunakan untuk melihat aktifitas mengajar guru, apakah sesuai dengan RPP yang disusun atau tidak. Lembar observasi ini memiliki aspek-aspek kegiatan pendahuluan sebelum memulai pembelajaran, dimana lembar observasi guru terdiri dari beberapa pernyataan dari lembar observasi yang digunakan, untuk mengukur atau menilai proses mengajar dan interaksi guru yang harus diisi dari kegiatan pendahuluan, inti sampe penutup dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom jawaban lembar observasi guru.

2. Tes

Tes adalah berisikan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes yang digunakan adalah sebagai berikut.

a. Tes Pre-Test

Tes *pre-test* yaitu tes yang digunakan sebelum diberikan perlakuan model pembelajaran Novick pada dua kelas, untuk melihat kemampuan awal siswa dalam kemampuan representasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Tes Post-Test

Tes *post-test* ini diberikan untuk memperoleh data serta mengukur kemampuan akhir

siswa dalam kemampuan representasi matematis setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran Novick pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Perangkat pembelajaran dalam hal ini adalah rencana pelaksanaan pembelajaran yang disusun oleh guru sebelum melaksanakan pembelajaran. Pada penelitian ini rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) disusun sesuai dengan sintaks atau model yang sesuai dengan model yang akan digunakan dalam penelitian tersebut dalam hal ini adalah model pembelajaran Novick dan model konvensional.

H. Teknik Analisis Data

Secara umum tujuan dasar dari analisis data adalah menyajikan suatu data agar lebih mudah dipahami dan di akhirnya menjadi kesimpulan. Setelah itu, suatu kesimpulan dari analisis data didapatkan dari sampel yang umumnya dibuat dengan dasar pengujian hipotesis atau dugaan titik untuk menganalisis data model pembelajaran Novick (X) dan data kemampuan representasi matematis (Y) dari hasil penelitian menggunakan statistik deskriptif yaitu mendeskripsikan, mencatat dan menganalisis data. Analisis data dibagi menjadi dua tahap yaitu:

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji kenormalan yang digunakan penelitian adalah uji *Liliefors*. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Mencari bilangan baku dengan rumus:

$$z_i = \frac{X_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata sampel

s = simpangan baku

b. Menghitung peluang $F_{(z_i)} = P(Z \leq Z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku.

c. Selanjutnya jika menghitung proporsi $S_{(z_i)}$ dengan rumus :

$$S_{(z_i)} = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \leq Z_i}{n}$$

d. Menghitung selisih $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$, kemudian menghitung harga mutlakanya.

e. Menentukan harga terbesar dari selisih harga mutlak $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$ sebagai L_0 . Untuk menerima dan menolak distribusi normal data penelitian dapatlah dibandingkan nilai L_0 dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar tabel uji Liliefors dengan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria pengujian yaitu :

1. Jika $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka data berasal dari populasi berdistribusi normal.
2. Jika $L_0 \geq L_{\text{tabel}}$ maka data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

Untuk mempermudah perhitungan, peneliti akan menggunakan SPSS 22.0 *for windows*.

b. Uji Homogenitas

Uji levene (*levene's test*) digunakan untuk melihat kedua kelas yang diuji memiliki kemampuan dasar yang sama terlebih dahulu diuji kesamaan variansnya. Untuk menguji kesamaan varians digunakan uji-F (Sudjana, 2016: 249), sebagai berikut:

$H_a: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua populasi mempunyai varians yang sama).

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua populasi mempunyai varians yang berbeda).

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \quad (\text{Sudjana, 2016:249})$$

Keterangan:

S_1^2 : varians terbesar

S_2^2 : varians terkecil

Kriteria penguji adalah: terima hipotesis H_0 jika:

$$F_{(1-\alpha)(n_1-1)} < F < F_{\frac{1}{2}\alpha}(n_1-1, n_2-1)$$

Untuk taraf nyata $\alpha = 0,05$, dimana $F_{\beta(m,n)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang β , dk pembilang = m dan dk penyebut = n.

c. Menghitung Gain Ternormalisasi

Data yang diperoleh dari hasil tes awal dan tes akhir dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Skor yang diperoleh dari hasil tes siswa sebelum dan setelah diberi perlakuan Model Pembelajaran Representasi matematis dengan cara membandingkan skor yang diperoleh dari hasil tes siswa sebelum dan setelah diberi perlakuan pembelajaran biasa. Besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*) sebagai berikut (Bao, 2006: 917).

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{skor maks} - \text{Skor Pretest}} \times 100\%$$

Dengan kriteria indeks gain seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.5 kriteria Gain Ternormalisasi (N-Gain)

N-Gain Score	Kriteria
N-Gain > 0,70	Peningkatan yang tinggi
$0,31 \leq \text{N-Gain} \leq 0,70$	Peningkatan yang Sedang
$0,71 \leq \text{N-Gain} \leq 1,00$	Peningkatan yang Rendah

2. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis merupakan langkah selanjutnya yang akan ditempuh titik sesuai dengan judul penelitian. Adapun teknik yang dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian, yaitu:

1. Anava Dua jalur

Anova dua jalur atau disebut dengan two way anova adalah uji statistik yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat atau tidak perbedaan yang signifikan antara rata-rata hitung dari dua atau lebih kelompok. Yang dimaksud dua jalur adalah sumber keragaman yang dianalisis hanya dua jalur yaitu antar perlakuan.

Hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak ada pengaruh dari dari model pembelajaran Novick terhadap kemampuan representasi matematis)

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ (Ada pengaruh dari model pembelajaran Novick terhadap kemampuan representasi matematis)

Keterangan:

μ_1 : Nilai rata-rata kelas eksperimen

μ_2 : Nilai rata-rata kelas kontrol

Langkah-langkah dalam penggunaan Anava dua jalur adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung JK Total.
- b. Menghitung Jumlah Kuadrat Kolom (JKK), yaitu kolom arah kebawah.
- c. Menghitung Jumlah Kuadrat Baris (JKB) baris arah ke kanan
- d. Menghitung Jumlah Kuadrat Interaksi (JKI).
- e. Menghitung Jumlah Kuadrat Galat (JKG).
- f. Menghitung Daerah Kritik (DK) untuk:
 1. DK kolom.
 2. DK baris.
 3. DK interaksi.
 4. DK galat.
 5. DK total.
- g. Menghitung Kuadrat Tengah (KT) yaitu membagi masing-masing JK dengan DK nya.
- h. Menghitung harga F_{hitung} , untuk kolom baris dan interaksi dengan cara membagi dengan Kuadrat Tengah Galat (KTG).
- i. Menentukan nilai F_{tabel}
- j. Membandingkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} dan membuat kesimpulan.

Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak, dan apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Tabel 3.6 Tabel ANAVA Klasifikasi Dua Arah

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F _{hit}	F _{tabel}
Baris (B)	b - 1	JK _B	$KT_B = \frac{JK_B}{db_B}$	$\frac{KT_B}{KT_G}$	F _B
Kolom (K)	k-1	JK _A	$KT_K = \frac{JK_K}{db_K}$	$\frac{KT_K}{KT_G}$	F _K
Interaksi (I)	b-1(k-1)	JK _I	$KT_{AB} = \frac{JK_I}{db_I}$	$\frac{KT_I}{KT_G}$	F _I
Galat (G)	$bk(n-1)$	JK _G	KT _G	-	-
TOTAL	$bkn-1$	JK _T	-	-	-

(Budiyono, 2017)

2. Uji-t

Uji t digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dari variabel bebas dalam menerangkan variabel terikat. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka variabel bebas tersebut secara parsial memiliki pengaruh terhadap variabel terikat.

Hipotesis :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Model pembelajaran Novick tidak ada pengaruh terhadap kemampuan kemampuan representasi matematis peserta didik pada materi Phytagoras kelas VIII SMP Negeri 1 Nassau TA. 2023/2024.

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$: Model pembelajaran Novick terdapat pengaruh terhadap kemampuan kemampuan representasi matematis peserta didik pada materi Phytagoras kelas VIII SMP Negeri 1 Nassau TA. 2023/2024.

Keterangan:

$\mu 1$: Nilai rata-rata kelas eksperimen

$\mu 2$: Nilai rata-rata kelas kontrol

Adapun rumus yang berlaku adalah sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : Rata-rata hasil *pre-test* siswa

\bar{x}_2 : Rata-rata hasil *post-test* siswa

S^2 : Varians gabungan

n_1 : Jumlah siswa kelas *pre-test*

n_2 : Jumlah siswa kelas *post-test*

Selanjutnya harga t_{hitung} dibandingkan dengan harga t_{tabel} yang diperoleh dari daftar distribusi t pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

Kriteria pengujian uji-t adalah sebagai berikut: Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka terima H_0 , jika sebaliknya $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak.