

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki peran penting dalam pembangunan bangsa, khususnya untuk mempersiapkan generasi yang mampu menghadapi tantangan global abad ke-21. Menurut Sofia dan Gusmaneli (2025: 256) pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer pengetahuan, tetapi juga berperan strategis membentuk individu kompeten, berpikir kritis, kreatif, komunikatif, serta adaptif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan arus globalisasi. Oleh karena itu, sistem pendidikan, termasuk di Indonesia, perlu bertransformasi melalui pembaruan kurikulum, inovasi pembelajaran, pemanfaatan teknologi, dan penguatan karakter, sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 3, yang menegaskan tujuan pendidikan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa serta membentuk pribadi beriman, berakhlak mulia, berpengetahuan, sehat, kreatif, mandiri, dan bertanggung jawab.

Salah satu bidang ilmu yang esensial dalam mendukung pencapaian kompetensi tersebut adalah matematika. Matematika merupakan disiplin ilmu yang memiliki peran cukup penting dalam mendukung pencapaian kompetensi abad ke-21, khususnya dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kritis, serta menjadi fondasi bagi kemajuan teknologi dan berbagai bidang ilmu lainnya. Sifatnya yang universal, terukur, dan pasti menjadikan matematika sebagai mata pelajaran wajib dalam kurikulum di berbagai negara dan harus dikuasai oleh peserta didik di setiap jenjang pendidikan (Jihad 2023: 84). Sejalan dengan itu, Mutmainnah et al. (2025: 61) menegaskan bahwa pemahaman yang mendalam terhadap konsep-konsep matematika sangat penting untuk memecahkan berbagai permasalahan secara efektif. Pembelajaran matematika menitikberatkan pada penguasaan konsep dan keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan berbasis

pengalaman, yang memerlukan penguasaan keterampilan kognitif penting, salah satunya kemampuan berpikir aljabar.

Menurut Nisa, Lidinillah, and Apriani (2023: 2805) pembelajaran aljabar dilakukan melalui proses mengidentifikasi pola yang teratur berdasarkan hasil pengamatan terhadap hal-hal yang belum diketahui, dengan menggunakan pemisalan yang tepat. Secara konseptual, ide dasar aljabar dapat dipahami sebagai bentuk generalisasi dari aritmetika (Kieran 2004: 140). pembelajaran aljabar dilakukan melalui proses mengidentifikasi pola yang teratur berdasarkan hasil pengamatan terhadap hal-hal yang belum diketahui, dengan menggunakan pemisalan yang tepat. Secara konseptual, ide dasar aljabar dapat dipahami sebagai bentuk generalisasi dari aritmetika.

Pandangan ini sejalan dengan pendapat Walle yang dikutip dalam penelitian (Wahyuniar, Shofia, and Rochana 2018: 275) yang mendefinisikan berpikir aljabar sebagai proses menggeneralisasi bilangan, mengubah ide tersebut ke dalam bentuk simbol aljabar, serta menganalisis pola berpikir yang digunakan. Dalam konteks pendidikan, aljabar dipandang sebagai suatu cara berpikir yang menjadi landasan munculnya kegiatan berpikir aljabar (Masnia et al. 2023: 23). Cara berpikir ini sangat dipengaruhi oleh pemahaman terhadap simbol, pola, bilangan, dan operasi (Wahyuni et al. 2024: 131). Sejalan dengan itu, Kieran (2004: 140) menegaskan bahwa berpikir aljabar merupakan bentuk penalaran matematis yang dibangun melalui pengembangan pola dengan memanfaatkan simbol-simbol aljabar. Dengan demikian, aljabar dapat dimaknai sebagai suatu cara berpikir dalam bahasa matematika yang memanfaatkan simbol, pola, dan bilangan untuk membangun fungsi serta model matematika.

Kemampuan berpikir aljabar memiliki peran yang signifikan dalam pembelajaran matematika karena membantu peserta didik untuk memusatkan perhatian pada hubungan antar konsep dan bentuk representasinya dalam proses pemecahan masalah (Purwaningtyas and Ekawati 2018: 847). Hal ini sejalan dengan pendapat Utami, Ekawati, and Handayanto (2020: 14) yang menyatakan bahwa peserta didik dengan keterampilan berpikir aljabar yang

baik cenderung memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih unggul dibandingkan dengan peserta didik yang memiliki keterampilan rendah. Oleh karena itu, pengembangan kemampuan berpikir aljabar menjadi aspek yang krusial untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika sekaligus memperkuat kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Pada kenyataannya kemampuan berpikir aljabar peserta didik di Indonesia masih memerlukan peningkatan yang signifikan. Berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment (PISA) 2022* yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)*, peserta didik Indonesia berusia 15 tahun memperoleh skor matematika sebesar 366 poin dan menempati peringkat ke-70 dari 81 negara. Capaian ini tidak hanya menunjukkan penurunan dibandingkan hasil PISA sebelumnya, tetapi juga berada jauh di bawah rata-rata skor negara anggota OECD yang berkisar antara 465–475 poin (Ridho 2024: 2). Meskipun PISA tidak secara eksplisit menyebutkan pengukuran kemampuan berpikir aljabar, sebagian besar soal yang diujikan menuntut penerapan konsep aljabar dalam konteks dunia nyata. Penilaian ini menguji kemampuan bernalar, memecahkan masalah, serta mengaplikasikan pengetahuan matematika dalam berbagai situasi. Oleh karena itu, rendahnya skor matematika Indonesia pada PISA secara tidak langsung merefleksikan lemahnya penguasaan aljabar.

Kemampuan berpikir aljabar dapat terlihat ketika peserta didik mampu mengidentifikasi dan menganalisis pola, mengubah representasi visual menjadi bentuk simbol atau model aljabar, serta menghubungkan model tersebut dengan konsep atau prosedur matematika yang relevan. Namun, berdasarkan temuan di lapangan, masih terdapat sejumlah peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menerapkan proses berpikir aljabar secara efektif. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Wilujeng (2023: 218) yang di dalamnya menjelaskan bahwa tidak sedikit peserta didik yang mengalami kesulitan memahami variabel dan simbol dalam aljabar. Peserta didik tersebut sering kali hanya melihat simbol sebagai angka biasa tanpa memahami makna atau hubungan yang lebih abstrak di baliknya. Lalu, pada penelitian

(Kusumaningsih et al., 2020: 2209) diperoleh hasil bahwa peserta didik cenderung membuat kesalahan saat menyederhanakan atau memanipulasi ekspresi aljabar, seperti dalam operasi distribusi atau penyelesaian persamaan. Selain itu, para peserta didik juga sering mengalami kesulitan berpikir abstrak, seperti mengenali pola atau hubungan dalam persamaan, karena mereka lebih terbiasa dengan angka konkret.

Selain itu, berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti disalahsatu SMP di Bandung, peneliti memperoleh data mengenai kemampuan berpikir aljabar peserta didik kelas VIII SMP dalam menyelesaikan soal pada materi aljabar. Secara keseluruhan, masih terdapat sejumlah peserta didik yang melakukan kesalahan dan belum mencapai indikator kemampuan berpikir aljabar yang ditetapkan. Instrumen yang digunakan berupa tiga butir soal uraian yang telah disesuaikan dengan tiga indikator berpikir aljabar, yaitu *generational*, *transformational*, dan *level meta-global*. Adapun soal-soal yang digunakan dalam studi pendahuluan disajikan sebagai berikut.

Soal nomor satu mengukur indikator kemampuan *generasional*, yaitu kemampuan peserta didik dalam menyusun ungkapan atau persamaan aljabar, seperti menuliskan rumus atau persamaan yang melibatkan simbol maupun variabel. Adapun soalnya: "Diketahui suatu persegi panjang memiliki panjang 5 cm lebih dari lebarnya. Jika panjang persegi panjang adalah ppp dan lebarnya lll , tentukan keliling dan luasnya dalam bentuk variabel lebar." Berikut merupakan salah satu jawaban peserta didik untuk soal nomor 1:

Handwritten student solution for a rectangle problem. The student defines the perimeter $K = 2p + 2l = 2x + 10$ and the area $L = p \times l = 5 \times 2x = 10x$. A diagram shows a rectangle with length 5 and width x .

Gambar 1. 1 Contoh Jawaban Peserta Didik pada Aspek *Generasional*

Berdasarkan Gambar 1.1 peserta didik menunjukkan kesalahan dalam kemampuan berpikir aljabar pada indikator *generasional*. Pada soal ini, peserta didik gagal menuliskan rumus keliling dan luas dalam bentuk aljabar yang

benar, khususnya dalam menyatakan hubungan antara panjang dan lebar menggunakan variabel. Peserta didik tidak memahami bahwa panjang dapat dinyatakan sebagai $p = l + 5$ dan tidak menerapkannya pada rumus keliling $K = 2(p + l)$ maupun luas $L = p \times l$. Dari 27 peserta didik, hanya 9 orang peserta didik yang mampu menjawab soal dengan tepat pada soal no 1. Ternyata hanya 30% dari jumlah peserta didik yang dapat menyelesaikan soal tersebut dengan benar. Hal ini menunjukkan kurangnya pemahaman peserta didik dalam menyusun persamaan yang melibatkan simbol atau variabel, yang merupakan dasar penting dalam berpikir aljabar.

Soal nomor 2 merupakan soal uraian yang dirancang untuk mengukur kemampuan berpikir aljabar pada indikator *transformasional*, yakni kemampuan peserta didik dalam melakukan operasi terhadap bentuk aljabar. Berikut ditampilkan salah satu jawaban peserta didik pada soal nomor 2:

$$\frac{1}{(2u+1)} + \frac{2}{u+3}$$

$$= \frac{(1)(u+3) + (2)(2u+1)}{2u^2 + 3 + 1u - 1}$$

$$= \frac{2u^2 + 2u^2 - 2}{2u^2 - 2 - 1}$$

Gambar 1. 2 Contoh Jawaban Peserta Didik pada aspek *Transformasional*

Pada Gambar 1.2 peserta didik menunjukkan kesalahan dalam kemampuan berpikir aljabar pada indikator *transformasional*, yaitu peserta didik mampu melakukan operasi bentuk aljabar atau menyederhanakan ekspresi aljabar berdasarkan aturan tertentu. Pada soal ini, peserta didik salah menentukan penyebut dan pembilang dari pecahan. Penyebut sudah benar dituliskan sebagai KPK, yaitu $(2x + 1)(x + 3)$, namun hasil akhir penyebut salah disederhanakan menjadi $2x^2 - 2 - 1$, yang tidak sesuai. Pada pembilang, peserta didik benar memulai dengan $(1)(x + 3) + (2)(2x + 1)$, tetapi salah menjumlahkan hasil operasi distribusi, sehingga diperoleh $2x^2 + 2x^2 - 2$, yang seharusnya menghasilkan $5x + 5$. Kesalahan peserta didik mencerminkan kurangnya pemahaman dalam operasi penjumlahan aljabar,

distribusi, dan penyederhanaan ekspresi, sehingga kemampuan *transformasional* aljabar belum sepenuhnya dikuasai.

Soal nomor 3 disusun dalam bentuk uraian untuk mengukur indikator kemampuan level meta-global, yaitu kemampuan peserta didik dalam menerapkan konsep aljabar guna menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan disiplin ilmu lain. Adapun bentuk soal tersebut adalah sebagai berikut: "Diketahui Hasan lebih tua dari Husain, dengan selisih usia antara keduanya sebesar 14 tahun. Lima tahun mendatang, usia Hasan akan menjadi dua kali lipat usia Husain. Berapakah usia mereka saat ini?". Berikut salah satu contoh jawaban peserta didik untuk menjawab soal tes kemampuan *level-meta global*.

Handwritten student work showing algebraic attempts to solve a word problem. The work includes several lines of equations: "Hasan - Husain = 14 th", "28 - 14 = 14 th", "32 = 15", "32 - 16 = 2x u Husain", "27 - 13", "32 - 13", and "28x - 14y = 19th".

Gambar 1.3 Contoh Jawaban Peserta Didik pada aspek *Level-Meta Global*

Berdasarkan Gambar 1.3 peserta didik menunjukkan kesalahan dalam kemampuan berpikir aljabar pada *level meta-global*, yaitu *level meta-global* merujuk pada kemampuan dalam memanfaatkan aljabar sebagai sarana untuk menyelesaikan permasalahan yang muncul dalam konteks kehidupan nyata. Meskipun peserta didik memahami sebagian informasi, seperti selisih umur Hasan dan Husain sebesar 14 tahun, mereka tidak mampu menyusun model aljabar yang benar untuk menyelesaikan soal secara keseluruhan. Kesalahan utama terjadi pada tahap menerjemahkan informasi verbal menjadi persamaan matematis. Peserta didik tidak menuliskan selisih umur sebagai $H - h = 14$, dan kondisi "lima tahun yang akan datang umur Hasan menjadi dua kali umur Husain" tidak diformulasikan sebagai $H + 5 = 2(h + 5)$. Sebaliknya, peserta didik menggunakan angka-angka acak seperti " $32 - 15$ " dan " $28x - 14y = 19th$ " tanpa dasar logis yang relevan dengan soal. Akibatnya, jawaban tidak mendekati solusi yang benar. Jawaban yang benar melibatkan menyelesaikan sistem persamaan aljabar $H - h = 14$ dan $H + 5 = 2(h + 5)$, yang

memberikan hasil $H = 23$ dan $h = 9$. Kesalahan ini mencerminkan bahwa peserta didik perlu berlatih lebih banyak dalam menerjemahkan masalah sehari-hari menjadi model aljabar yang logis dan menyelesaikannya secara sistematis.

Berdasarkan pengamatan terhadap jawaban-jawaban peserta didik pada soal materi aljabar, kemampuan berpikir aljabar peserta didik secara umum masih memerlukan penguatan pada beberapa aspek penting. Pada indikator *generasional*, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyusun ungkapan atau persamaan aljabar yang relevan dengan masalah yang diberikan. Hal ini terlihat dari kesalahan dalam menuliskan model matematis yang sesuai dengan informasi soal. Pada indikator *transformasional*, peserta didik juga terlihat mengalami kesalahan dalam menyederhanakan ekspresi aljabar, seperti salah dalam mendistribusikan operasi atau menjumlahkan suku-suku aljabar. Kesalahan ini menunjukkan bahwa peserta didik belum sepenuhnya memahami aturan manipulasi aljabar yang menjadi dasar dalam menyelesaikan persamaan atau menyederhanakan ekspresi. Sementara itu, pada indikator *level-meta global*, peserta didik kesulitan melihat aljabar sebagai alat untuk menyelesaikan masalah dalam konteks kehidupan nyata. Ketidakmampuan menerjemahkan informasi verbal menjadi model matematis yang relevan menunjukkan bahwa peserta didik belum mampu memanfaatkan konsep aljabar secara fungsional dalam situasi praktis.

Temuan ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wahyuniar et al. 2018:133) yang mengungkapkan bahwa peserta didik tingkat SMP masih menunjukkan capaian yang rendah dalam aspek kemampuan berpikir aljabar, terutama pada materi persamaan dan pertidaksamaan. Hal ini sejalan dengan temuan Farida and Hakim (2021:1134) yang menekankan bahwa rendahnya pemahaman konsep aljabar menjadi faktor utama yang memengaruhi rendahnya kemampuan berpikir aljabar peserta didik dalam menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Artinya, sebagian besar peserta didik masih membutuhkan pengembangan keterampilan dalam

memahami konsep aljabar dan menulis ekspresi aljabar secara runtut dan sistematis.

Rendahnya kemampuan berpikir aljabar ini menunjukkan bahwa peserta didik belum mampu mengungkapkan proses berpikir aljabar secara efektif, baik dalam bentuk simbolik, prosedural, maupun konseptual. Kemampuan berpikir aljabar merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika karena peserta didik yang menguasai berpikir aljabar dengan baik cenderung lebih mudah dalam menafsirkan pola, merumuskan hubungan antar variabel, dan menyelesaikan permasalahan matematis secara sistematis. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Widyawati, Astuti, and Ijudin (2018:4) yang menegaskan bahwa pengembangan kemampuan berpikir aljabar dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah sekaligus membantu mengubah persepsi negatif peserta didik terhadap matematika sebagai pelajaran yang sulit dan abstrak.

Salah satu kunci sukses dalam belajar matematika, peserta didik harus selalu percaya pada kemampuannya sendiri. *Self-confidence* atau rasa percaya diri peserta didik sangat penting dalam proses pembelajaran (Pitriyani et al., 2018: 105). Peserta didik yang percaya diri cenderung lebih berani menghadapi tantangan dan mencoba hal-hal baru, yang membantu mereka berkembang secara akademik. Selain itu, rasa percaya diri juga meningkatkan motivasi dan ketekunan, di mana peserta didik tidak mudah menyerah meskipun menghadapi kesulitan. Namun, tidak sedikit peserta didik yang memiliki *self confidence* atau rasa percaya diri yang masih perlu untuk ditingkatkan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VII di salah satu SMP yang ada di Bandung, ditemukan bahwa selama proses pembelajaran, peserta didik kurang antusias untuk mengerjakan soal di depan teman-temannya. Hal ini disebabkan oleh rasa takut dalam menjawab soal yang diberikan, sehingga peserta didik merasa kurang percaya diri terhadap kemampuannya. Selain itu, banyak peserta didik yang beranggapan bahwa matematika sulit untuk dipelajari, yang berdampak pada berkurangnya

motivasi mereka dalam mengikuti pembelajaran matematika. Kondisi ini turut mempengaruhi rendahnya rasa percaya diri (*self-confidence*) peserta didik.

Rendahnya kemampuan berpikir aljabar dan *self-confidence* peserta didik tentu dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal, seperti kurangnya pemahaman konsep dasar aljabar dan ketidakpercayaan terhadap kemampuan diri sendiri, dapat menghambat peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir aljabar dan membangun rasa percaya diri. Di sisi lain, faktor eksternal seperti kurangnya dukungan dari lingkungan, misalnya keluarga, teman, atau guru, serta kurangnya metode pembelajaran yang efektif, juga dapat memengaruhi rendahnya motivasi dan kepercayaan diri peserta didik dalam belajar matematika (Rangkuti, Ahmad Nizar; Hasibuan 2022:89). Sehingga perlu adanya inovasi model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Inovasi pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan tersebut salah satunya yaitu melalui pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL).

Generative Multi-Representation Learning (GMRL) adalah suatu model pembelajaran yang dirancang untuk mendorong peningkatan kemandirian belajar peserta didik melalui aktivasi pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Model ini merupakan pengembangan dari pendekatan pembelajaran generatif dan multi-representasi. Secara umum, GMRL memberikan ruang bagi peserta didik untuk membangun pemahaman baru melalui cara berpikir mereka sendiri (Yeni, 2023: 99). Dalam penerapannya, model ini menekankan partisipasi aktif peserta didik, refleksi terhadap materi yang telah dipelajari, serta pemanfaatan pengetahuan tersebut untuk menghasilkan ide-ide baru.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas model GMRL dalam meningkatkan kemampuan matematis peserta didik, termasuk dalam aspek berpikir aljabar. Penelitian yang dilakukan oleh Habibi, Darhim, and Turmudi (2019: 344) mengungkapkan bahwa penerapan model GMRL secara signifikan mampu meningkatkan kemampuan berpikir aljabar peserta didik dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran konvensional. Temuan

tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang belajar menggunakan model GMRL memperoleh hasil lebih tinggi dalam tes kemampuan aljabar serta mengalami peningkatan motivasi belajar.

Model GMRL dapat membantu peserta didik memahami konsep matematika, khususnya aljabar. Menurut (Habibi et al. 2019: 344), GMRL mendorong peserta didik untuk aktif mencari pola, membuat dugaan, dan memeriksa kembali hasilnya. Dengan kata lain, melalui GMRL, peserta didik diajak untuk benar-benar berpikir, bukan sekadar mengikuti langkah-langkah. Karena itulah, model ini sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar.

Selain itu, model *Generative Multi Representation Learning* (GMRL) dapat meningkatkan *self-confidence* peserta didik. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Habibi 2018:4), dijelaskan bahwa pada salah satu sintaks atau tahapan pembelajaran dalam model GMRL, yaitu fase *Learning Process*, peserta didik yang memiliki perbedaan dalam latar belakang pengetahuan dan gaya belajar difasilitasi untuk belajar melalui kegiatan diskusi dan berbagi representasi materi yang telah dipahami sebelumnya. Melalui aktivitas ini, peserta didik diberikan ruang untuk mengungkapkan pemahamannya dalam bentuk yang paling sesuai bagi mereka, seperti gambar, grafik, simbol, maupun penjelasan lisan (Maharani, Satriawati, and Musyriyah 2020: 199). Diskusi yang berlangsung secara terbuka mendorong terjadinya pertukaran ide, serta membantu peserta didik memahami bahwa setiap individu memiliki cara berpikir yang berbeda namun tetap dapat diterima. Melalui proses ini, peserta didik dapat menyampaikan pendapat atau ide dengan lebih leluasa, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap pengembangan *self-confidence* secara lebih optimal.

Selain penggunaan model pembelajaran yang efektif, penggunaan teknologi yang inovatif dalam proses pembelajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik dan membantu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir aljabar. Salah satu aplikasi yang menarik dan dapat digunakan dalam pembelajaran

matematika di kelas yaitu aplikasi *Genially* (Wadud & Lailiyah, 2024: 502). *Genially* adalah aplikasi berbasis web yang memungkinkan pengguna untuk membuat konten interaktif dan multimedia, seperti presentasi, infografis, kuis, dan berbagai materi pembelajaran lainnya. *Genially* memberikan kemudahan dalam membuat desain visual yang menarik dengan elemen interaktif seperti animasi, tombol klik, dan integrasi multimedia (video, audio, gambar).

Salah satu keunggulan *Genially* adalah kemampuannya untuk menyajikan media visual. Selain itu, tampilan yang menarik dan pengalaman belajar yang menyenangkan dapat mengurangi kecemasan terhadap matematika, sehingga meningkatkan kepercayaan diri peserta didik dalam memahami dan menyelesaikan soal. Menurut (Enstein et al., 2022: 103) dengan bantuan *Genially*, guru bisa membuat media pembelajaran yang menarik dan interaktif, seperti kuis, animasi, atau aktivitas seret dan lepas (*drag and drop*) yang membuat peserta didik lebih aktif terlibat dalam pembelajaran.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan yaitu penelitian oleh (Maharani et al. 2020) mengenai “Pengaruh Model *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis”, kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Habibi et al., 2023: 96-97) dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Aljabar Dan *Self-Determination* Pada Pembelajaran Matematika Dengan Model *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL)”, serta penelitian yang dilakukan oleh Penelitian yang dilakukan (Silvia et al., 2023) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Generative Multi Representation Learning* (GMRL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta didik”, dapat diketahui bahwa belum ada studi empiris yang secara khusus menyelidiki hubungan antara pembelajaran *Generative Multi Representation Learning* (GMRL), aplikasi *Genially*, kemampuan berpikir aljabar, dan *self confidence* peserta didik dalam satu kajian. Dengan demikian, penelitian ini merupakan sebuah eksplorasi baru dalam bidang pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian terkait:”**Pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning***

(GMRL) Berbantuan *Genially* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Aljabar dan *Self-Confidence* Peserta didik". Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan model pembelajaran yang efektif, inovatif, dan berpusat pada peserta didik.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan, maka rumusan masalah yang akan di ajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana penerapan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) berbantuan *Genially* ?
2. Apakah peningkatan kemampuan berpikir aljabar peserta didik antara kelas yang menerapkan pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) berbantuan *Genially* lebih tinggi daripada kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional?
3. Apakah *self confidence* peserta didik sesudah memperoleh pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) berbantuan *Genially* lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum memperoleh pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) berbantuan *Genially* ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui penerapan proses pembelajaran menggunakan *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) Berbasis *Genially* .
2. Mengetahui apakah peningkatan kemampuan berpikir aljabar peserta didik antara kelas yang menerapkan pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) berbantuan *Genially* lebih tinggi daripada kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional.
3. Mengetahui apakah *self confidence* peserta didik sesudah memperoleh pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) berbantuan *Genially* lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum

memperoleh pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) berbantuan *Genially* .

D. Manfaat Penelitian

Adapun harapan peneliti, manfaat yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas model pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) dengan media *Genially* dalam pembelajaran matematika, mengidentifikasi perbedaan dalam peningkatan berpikir aljabar antara peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) dan pembelajaran konvensional, serta menguji pengaruh *self confidence* peserta didik terhadap berpikir aljabar. Selain itu, memberikan manfaat teoritis dalam pemahaman efektivitas pembelajaran, pengaruh *self confidence* peserta didik, dan penggunaan model pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

1) Bagi pendidik

Pendidik dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai panduan untuk mengadopsi model *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) dengan media *Genially* dalam pembelajaran matematika. Ini dapat meningkatkan cara mereka mengajar dan membantu peserta didik memahami konsep matematis secara lebih efektif. Pendidik juga dapat mengidentifikasi cara terbaik untuk menyesuaikan pembelajaran berdasarkan *self confidence* peserta didik.

2) Bagi peserta didik

Peserta didik dapat mengalami pembelajaran pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif dengan model *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) dan media *Genially* . Ini dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir aljabar peserta didik.

Peserta didik dengan *self confidence* yang beragam juga dapat menemukan pendekatan yang sesuai dengan minat peserta didik, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan menarik.

3) Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi dasar bagi penelitian lebih lanjut dalam bidang pendidikan matematika. Hasilnya dapat membantu peneliti dalam mengembangkan model-model pembelajaran yang lebih efektif dan memahami *self confidence* peserta didik.

4) Pihak-pihak terkait dalam dunia pendidikan, seperti kurikulum pengembangan dan penyusun kebijakan pendidikan, dapat menggunakan temuan penelitian ini untuk memperbaiki metode pengajaran dan kebijakan pendidikan. Hal ini dapat berdampak positif pada peningkatan kualitas pendidikan matematika secara lebih luas.

Dengan demikian, penelitian ini menambah pengetahuan teoritis kita tentang pembelajaran matematika dan menawarkan saran praktis untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika, yang bermanfaat bagi guru, peserta didik, peneliti dan pemangku kepentingan lainnya.

E. Batasan Masalah

Agar penelitian tidak terlalu meluas, maka di butuhkan batasan masalah sebagai berikut :

1. Model pembelajaran yang akan digunakan yaitu *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) dengan berbantuan aplikasi *Genially* .
2. Kemampuan yang akan ditingkatkan adalah kemampuan berpikir aljabar dan *self confidence* peserta didik.
3. Materi yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah dibahas dalam penelitian ini adalah materi Persamaan Garis Lurus (PGL) yang ada di semester genap kelas VIII.

F. Kerangka Berpikir

Menurut (Kurniawan & Agoestanto, 2023: 2209), berpikir aljabar adalah kemampuan untuk mengoperasikan bilangan yang dilambangkan dengan variabel. Aktivitas dalam berpikir aljabar mencakup proses matematika yang menggabungkan salah satu ide besar aljabar, seperti memahami pola dan fungsi, merepresentasikan situasi dengan simbol, menggunakan model matematika, serta menganalisis perubahan. Menurut (Masnia et al., 2023: 91) alasan mengapa kemampuan berpikir aljabar penting, yaitu sebagai dasar untuk pemecahan masalah matematika, berbagai masalah matematika dengan menggunakan simbol dan variabel.

Adapun Indikator kemampuan berpikir aljabar menurut (Kieran 2004: 143) yaitu :

1. Peserta didik mampu memaknai suatu variabel dan merepresentasikan masalah dalam bentuk hubungan antar variabel atau model matematika (*Generasional*).
2. Peserta didik mampu melakukan operasi bentuk aljabar (variabel, koefisien, dan konstanta) untuk menentukan penyelesaian dari suatu persamaan dalam aljabar (*Transformasional*).
3. Peserta didik mampu menggunakan aljabar sebagai alat untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (*Level-meta global*).

Pada pembelajaran matematika kemampuan berpikir aljabar peserta didik masih rendah, hal ini perlu perhatian serius dari semua kalangan terutama guru matematika. Banyak faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir aljabar peserta didik salah satunya adalah pembelajaran yang hanya berpusat pada guru (konvensional). Oleh sebab itu, dalam proses pembelajaran di kelas diperlukan model pembelajaran yang inovatif dan tepat guna, yang harus disesuaikan dengan kondisi pendidikan di Indonesia, sehingga kualitas proses pembelajaran di kelas dapat ditingkatkan.

Model pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan kualitas dalam pembelajaran salah satunya adalah model pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL). Tahapan dalam kerangka model GMRL diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik,

mendorong pemecahan masalah secara mandiri, serta memperkuat berpikir aljabar dan *self confidence* peserta didik melalui pendekatan yang lebih interaktif dan menyenangkan. Adapun sintaks model pembelajaran GMRL menurut (Habibi et al., 2018: 10) terdapat 7 tahapan, yaitu:

1. *Preparation*, peneliti menyiapkan bahan ajar, termasuk: menganalisis cakupan bahan ajar, menentukan topik bahan ajar, menganalisis kesesuaian bahan ajar dengan pengetahuan awal peserta didik, jalur pembelajaran, dan fenomena didaktik.
2. *Regulation*, peneliti menetapkan aturan pembelajaran, sistem penilaian, cakupan, dan batasan pembelajaran, yang dijelaskan kepada peserta didik sebelum proses pembelajaran dimulai. Misalnya, guru menyebutkan beberapa materi pelajaran yang terkait dengan materi yang akan dipelajari, baik yang berhubungan dengan materi sebelumnya maupun dengan materi yang akan datang.
3. *Motivation*, ini adalah langkah pertama dalam konteks pembelajaran di kelas. Peneliti memberikan motivasi kepada peserta didik tentang pentingnya keterampilan atau kompetensi yang terdapat dalam pembelajaran. Selanjutnya, peneliti dan peserta didik berdiskusi untuk mengetahui keluhan yang sering dihadapi peserta didik dalam proses pembelajaran serta kebutuhan mereka selama proses pembelajaran berlangsung.
4. *Learning process*, peneliti memulai proses pembelajaran dengan memberikan kasus yang telah dimodifikasi ke dalam berbagai representasi dan meminta peserta didik untuk mendiskusikan kasus tersebut berdasarkan materi terkait yang telah mereka pelajari sebelumnya, guna menemukan konsep matematis yang tersembunyi dalam representasi tersebut. Guru juga memantau kinerja peserta didik dan melakukan diskusi atau dialog dengan mereka jika diperlukan. Selanjutnya, peneliti memperkenalkan materi yang akan dipelajari dengan menghubungkan relevansi materi baru dengan materi sebelumnya menggunakan analisis dari representasi yang telah diberikan sebelumnya. Hasil dari langkah 1 hingga 3 digunakan sepenuhnya untuk memperkuat proses pembelajaran.
5. *Reinforcement*, peneliti memberikan umpan balik terhadap pendapat peserta didik dengan menghubungkan fakta yang sudah ada dalam pemahaman peserta didik dengan fakta baru yang memperkuat keyakinan peserta didik dalam memahami konsep baru. Selanjutnya, peneliti memperkenalkan konsep baru dengan mengembangkan konsep sebelumnya dan menghubungkan kesamaan serta karakteristik kedua konsep tersebut. Peneliti meminta peserta didik untuk menemukan representasi yang dapat dikaitkan dengan konsep baru dalam berbagai bentuk representasi yang dapat mereka buat; pada tahap ini, peserta didik diberikan kebebasan untuk memilih dan menentukan representasi yang digunakan.

6. *Building knowledge*, peneliti memberikan permasalahan baru yang belum ditemui dalam proses pembelajaran sebelumnya untuk diselesaikan dengan menggunakan fakta yang sudah ada, serta meminta peserta didik mencari solusi sesuai dengan permasalahan atau fenomena yang diberikan. Pada tahap ini, peserta didik diharapkan mampu menganalisis representasi yang mereka gunakan. Peserta didik juga diminta untuk memberikan argumen terkait hasil kerja mereka sebagai bukti dalam membangun atau menguasai konsep baru.
7. *Assessment*, pada tahap ini, peneliti menilai pembelajaran yang telah dilakukan dengan menggunakan instrumen penilaian berupa pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya. Penilaian juga dapat dilakukan dengan menganalisis kinerja peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

Dalam penerapan model pembelajaran GMRL, peneliti menggunakan *Genially* sebagai media pembelajaran interaktif yang bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam setiap tahapan. Selain meningkatkan kemampuan berpikir aljabar, model pembelajaran GMRL berbantuan *Genially* juga diharapkan mampu meningkatkan *self confidence*. Menurut Permendikbud No.58 tahun 2013 (Yulinawati & Nuraeni, 2021: 520) ada beberapa kompetensi yang harus tercapai dalam pembelajaran matematika, salah satunya adalah memiliki kepercayaan diri (*self confidence*). Peserta didik yang memiliki *self confidence* yang baik cenderung lebih berani mengambil risiko dan bereksperimen dalam menyelesaikan soal, sehingga mereka dapat menemukan solusi unik dan kreatif.

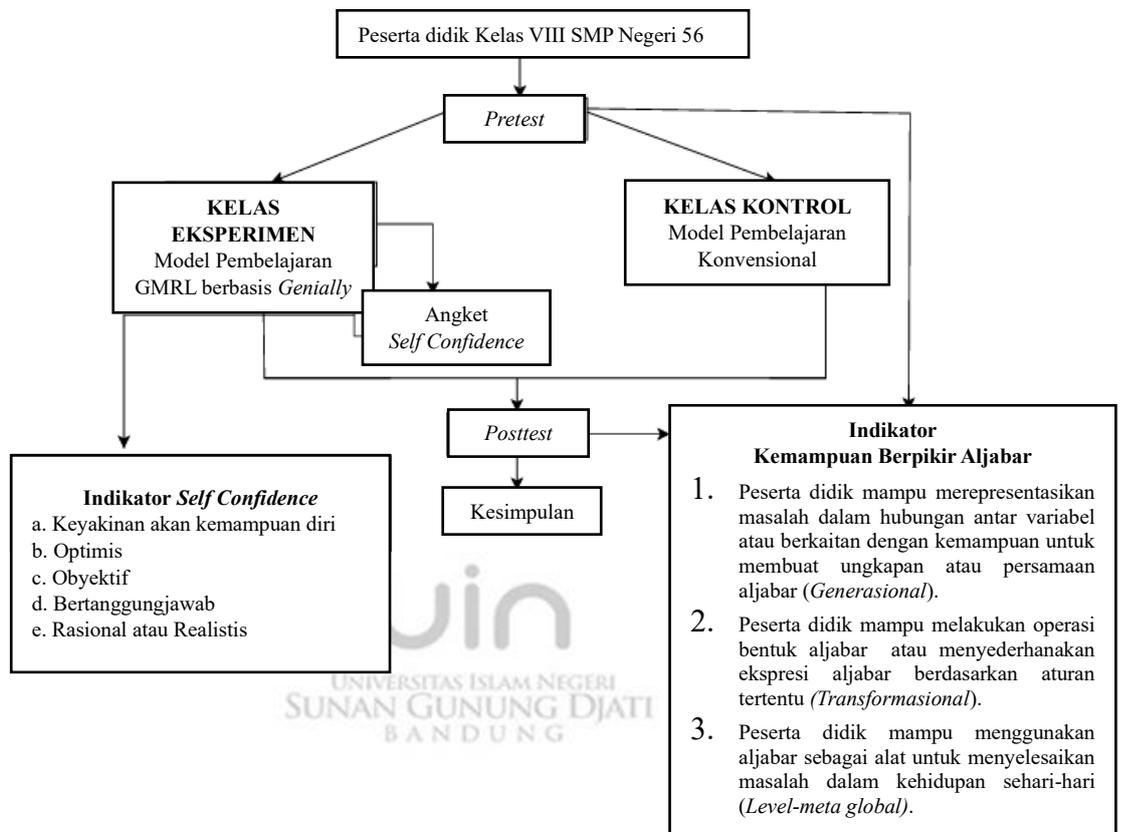
Dalam penelitian ini diperlukan adanya indikator-indikator yang menjadi tolak ukur keberhasilan penelitian mengenai kemampuan pemahaman konsep matematis. Adapun indikator-indikator *self confidence* yang akan digunakan dalam penelitian ini menurut Lauster dalam penelitian (Valerina & Abadi, 2023: 249) yaitu :

- a. Keyakinan akan kemampuan diri
- b. Optimis
- c. Obyektif
- d. Bertanggungjawab
- e. Rasional atau Realistis

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi-Eksperimen*, yang mana peneliti akan melibatkan dua kelas yang berbeda

dalam rangka mendapatkan data yang diperlukan. Kelas-kelas tersebut terdiri dari kelas eksperimen, yang akan menerapkan pembelajaran GMRL berbasis *Genially*, dan kelas kontrol yang akan mengikuti metode pembelajaran konvensional.

Adapun kerangka pemikiran yang mendasari penelitian ini, yang menjelaskan secara rinci tentang hubungan antara metode yang digunakan dan hasil yang diharapkan, dapat dilihat dari gambar berikut ini :



Gambar 1. 4 Kerangka Berpikir

G. Hipotesis Penelitian

Ditinjau dari rumusan masalah yang telah diuraikan, dapat dibuat suatu hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

1. Peningkatan kemampuan berpikir aljabar peserta didik antara kelas yang menerapkan pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) berbantuan *Genially* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional.

Hipotesis statistik :

H_0 : Peningkatan kemampuan berpikir aljabar peserta didik antara kelas yang menerapkan pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) berbantuan *Genially* tidak lebih tinggi atau sama dibandingkan dengan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan berpikir aljabar peserta didik antara kelas yang menerapkan pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) berbantuan *Genially* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional.

Atau

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 : Rata-rata Skor *N-Gain* kemampuan berpikir aljabar peserta didik yang menerima pembelajaran dengan model pembelajaran GMRL berbantuan *Genially*

μ_2 : Rata-rata Skor *N-Gain* kemampuan berpikir aljabar peserta didik yang menerima pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional

2. *Self confidence* peserta didik sesudah memperoleh pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) berbantuan *Genially* lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum memperoleh pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) berbantuan *Genially* .

Hipotesis statistik :

H_0 : *Self confidence* peserta didik sesudah memperoleh pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) berbantuan *Genially* tidak lebih tinggi atau sama dengan dibandingkan dengan sebelum memperoleh pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) berbantuan *Genially* .

H_1 : *Self confidence* peserta didik sesudah memperoleh pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) berbantuan

Genially lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum memperoleh pembelajaran *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) berbantuan *Genially* .

Atau

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 : Rata-rata Skor *N-Gain self confidence* peserta didik sesudah memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran GMRL berbantuan *Genially*

μ_2 : Rata-rata Skor *N-Gain self confidence* peserta didik sebelum memperoleh pembelajaran dengan model GMRL berbantuan *Genially*

H. Hasil Penelitian Terdahulu

Ada beberapa referensi yang digunakan peneliti untuk mendukung penelitian ini. Referensi tersebut berupa penelitian terdahulu, diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Maharani et al. 2020) dengan judul “Pengaruh Model *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis” : Penelitian Kuasi Eksperimen, menunjukkan bahwa hasil uji hipotesis terhadap hasil *post-test* yang telah dilakukan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata peserta didik pada kelas yang menggunakan model *Generative Multi-Representation Learning* lebih tinggi daripada nilai rata-rata peserta didik pada kelas yang menggunakan model ceramah-diskusi sehingga model *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Hal tersebut juga terlihat dari pencapaian nilai rata-rata peserta didik pada setiap indikator kemampuan berpikir kreatif matematis. Sedangkan perbedaannya yaitu terletak pada aspek kognitif, aspek afektif, dan aplikasi pembelajaran yang digunakan.

2. Penelitian yang dilakukan (Habibi et al., 2023 :96-97) dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Aljabar Dan *Self-Determination* Pada Pembelajaran Matematika Dengan Model *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL)”: penelitian eksperimen semu, menunjukkan adanya model GMRL layak untuk diaplikasikan dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi yang terkait dengan kemampuan berpikir aljabar baik pada level KAM peserta didik (rendah, sedang dan tinggi) maupun pada Rangka Sekolah (rendah, sedang dan tinggi). Sedangkan perbedaannya terletak pada aplikasi pembelajaran yang digunakan.
3. Penelitian yang dilakukan (Silvia et al., 2023) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Generative Multi Representation Learning* (GMRL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta didik” : penelitian *kuasi-eksperimen* peserta didik kelas VIII SMP, Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran GMRL lebih tinggi dari pada kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Kesimpulan, terdapat perbedaan kemampuan pemecahan. Sedangkan perbedaannya yaitu terletak pada aspek kognitif, penggunaan aplikasi dan aspek afektif yang digunakan.
4. Penelitian yang dilakukan (Faujiah 2024) dengan judul “Pengaruh Model *Generative Multi-Representation Learning* (GMRL) Modifikasi *Schema-Based Instruction* Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Ditinjau Dari Disposisi Matematika Peserta didik”. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan terdapat pengaruh signifikan model *Generative Multi Representation Learning* Modifikasi *Schema-Based Instruction* terhadap kemampuan berpikir aljabar ditinjau dari disposisi matematika peserta didik. Adapun persamaannya yaitu pada model pembelajaran dan kemampuan kognitifnya. Sedangkan perbedaannya terletak pada penggunaan aplikasi dan aspek afektif .

5. Penelitian yang dilakukan (Wadud and Lailiyah 2024) dengan judul ” Pengaruh Media Ular Tangga Berbasis *Genially* terhadap Minat dan Hasil Belajar Matematika”, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan minat belajar dan hasil belajar siswa yang diamati ketika media pembelajaran ular tangga berbasis *Genially* digunakan di kelas pada pembelajaran matematika.
6. Penelitian yang dilakukan (Lioba, Krismonika, and Rika 2021) dengan judul ”Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Materi Aljabar Ditinjau Dari *Self confidence* Di Kelas VII SMP Negeri 03 Teriak” menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari *self confidence* peserta didik SMP pada materi aljabar diantaranya yaitu kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan *self confidence* tinggi terbilang baik, semua indikator terpenuhi meskipun masih ada beberapa yang keliru dalam hal mempresentasikannya. Selain itu, kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik dengan *self confidence* sedang masih tergolong cukup, karena peserta didik sudah mampu menuliskan data yang tersedia akan tetapi peserta didik masih keliru dalam membuat model matematika. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan *self confidence* rendah terbilang kurang, karena hampir semua peserta didik keliru dan bahkan tidak bisa melanjutkan jawaban sampai tahap akhir yaitu memeriksa kembali. Peserta didik pada *self confidence* rendah mengalami kesulitan dalam menafsirkan soal cerita ke dalam model matematika sehingga peserta didik tidak bisa menyelesaikan masalah yang diberikan.