

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pendidikan memegang posisi penting dalam perjalanan manusia karena bertujuan untuk mengoptimalkan potensi setiap orang agar mampu menjalani dan mempertahankan kehidupannya sebagai orang yang memiliki pengetahuan dan kecerdasan serta bermanfaat demi kepentingan negara, tanah air, dan bangsa. Dalam praktiknya, pendidikan melibatkan upaya terencana untuk memenuhi kebutuhan belajar, mengembangkan kreativitas berpikir, dan membangun karakter peserta didik (Pentianasari, 2022:59). Pendidikan juga memainkan peran penting dalam membangun keterampilan, pengetahuan, dan kebiasaan yang diwariskan antar generasi, menjadikannya kunci dalam membantu manusia mengembangkan potensinya (Sinaga dkk., 2023:52). Seiring dengan hal tersebut, pendidikan memerlukan perhatian serius dan pelaksanaan yang optimal untuk mencapai hasil yang terbaik.

Dalam upaya mewujudkan tujuan pendidikan, pembelajaran matematika menjadi salah satu proses penting yang membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir yang mereka butuhkan. Dalam proses belajar, peserta didik diharapkan mampu menunjukkan sikap tanggung jawab, aktif, inovatif, dan kreatif (Ismail dkk., 2023:527). Pembelajaran matematika juga dirancang untuk melatih kemampuan bernalar secara rasional, analitis, terstruktur, kritis, dan kreatif (Hidayati dkk., 2023). Selain itu, peserta didik perlu mengasah keterampilan berhitung serta menerapkan konsep dasar matematika dalam pelajaran lain maupun kehidupan sehari-hari (Afsari dkk., 2021:190). Oleh karena itu, pembelajaran matematika berperan penting dalam membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir yang mendukung perkembangan mereka secara menyeluruh.

Sehubungan dengan urgensi proses pembelajaran, khususnya matematika, pembelajaran menekankan penguasaan pemahaman konsep matematis peserta didik. Pemahaman konsep memungkinkan peserta didik mengenali, mengembangkan, dan mengungkapkan kembali materi yang dipelajari

(Nurfajriyanti & Pradipta, 2021:2595). Peserta didik dikatakan menguasai konsep matematika jika mampu merancang strategi penyelesaian, melakukan perhitungan dasar, menggunakan simbol untuk merepresentasikan konsep, dan mengubah bentuk suatu konsep (Tambunan, 2023:3125). Selain itu, pemahaman konsep merupakan aspek fundamental yang memudahkan peserta didik menguasai materi secara menyeluruh (Argawi & Pujiastuti, 2021:65). Dengan demikian, pendidik perlu merancang pembelajaran yang mendorong pemahaman mendalam agar peserta didik buka sekadar mengingat rumus, tetapi mampu memahami dan menerapkan prinsip-prinsip matematika secara menyeluruh.

Bagi peserta didik, pemahaman konsep sangat penting karena membantu mereka menguasai prinsip-prinsip matematika dan lebih mudah mempelajari materi. Indikator pemahaman konsep meliputi kemampuan untuk menyatakan kembali suatu konsep, memberikan contoh dan bukan contoh, serta menerapkan konsep dalam menyelesaikan masalah (Ekafitria Bahar dkk., 2021). Penelitian lain menambahkan indikator seperti menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi, mengklasifikasi objek berdasarkan sifat tertentu, dan menggunakan konsep untuk memecahkan masalah (Yanala dkk., 2021:52). Menurut NCTM, indikator pemahaman konsep juga mencakup mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan, mengenal sifat-sifat suatu konsep, menggunakan model, diagram, dan simbol untuk merepresentasikan konsep, serta mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lain (Giriansyah dkk., 2023:755). Dalam penelitian ini, indikator yang digunakan mencakup kemampuan peserta didik untuk menyatakan ulang, merepresentasikan, mengklasifikasikan, dan mengaplikasikan konsep matematis.

Namun, kemampuan peserta didik dalam memahami konsep matematika masih tergolong rendah. Hasil tes *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 68 dari 81 negara peserta (Suyanto, 2025:1). Penelitian Khoirunnisa dkk. (2024) juga mengungkapkan bahwa matematika masih dipandang sebagai mata pelajaran yang sulit, dan peserta didik sering mengeluhkan kesulitan dalam memahami materi. Studi Giawa dkk. (2022) menambahkan bahwa rendahnya kemampuan

pemahaman konsep terutama terlihat pada materi bentuk pangkat dan akar, sehingga banyak peserta didik merasa matematika membosankan dan enggan belajar. Kondisi ini menunjukkan bahwa peserta didik membutuhkan dukungan strategi pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman konsep secara mendalam.

Di sisi lain, pendidik juga menghadapi tantangan dalam mengajar matematika secara efektif. Menurut Naskah Akademik Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*) tahun urangnya strategi pembelajaran yang mampu memotivasi peserta didik dan menumbuhkan pemahaman konsep secara mendalam membuat proses belajar mengajar menjadi kurang optimal. Beberapa pendidik masih cenderung menggunakan metode konvensional yang menekankan hafalan dan latihan soal, sehingga peserta didik kesulitan mengaitkan konsep dengan kehidupan nyata (Khoirunnisa dkk., 2024). Kondisi ini menuntut pendidik untuk menerapkan pendekatan pembelajaran yang lebih kreatif dan bermakna, seperti pendekatan *mindful*, *meaningful*, dan *joyful learning*, agar motivasi dan pemahaman konsep peserta didik meningkat.

Menurut hasil penelitian awal yang dilakukan oleh peneliti terhadap siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas, beberapa temuan menunjukkan bahwa kemampuan siswa masih belum mencapai tingkat yang memadai. Pada studi pendahuluan yang dilakukan, diberikan soal uraian terkait materi suku banyak. Berikut ini disajikan soal, hasil lembar jawaban peserta didik, serta analisis yang dilakukan oleh peneliti:

Pertanyaan Nomor 1

1. Sebuah perusahaan produksi kue memiliki biaya produksi:

$$f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 3x + 10$$

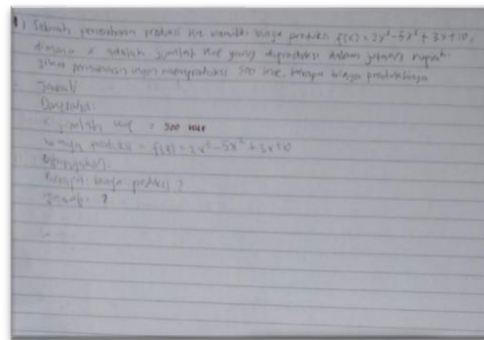
di mana x adalah jumlah kue yang diproduksi dalam jutaan rupiah. Jika perusahaan ingin memproduksi 500 kue, berapa biaya produksinya?

Gambar 1. 1 Pertanyaan Studi Pendahuluan Nomor 1

Pada pertanyaan nomor satu, diberikan fungsi biaya produksi $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 3x + 10$, dengan x sebagai jumlah kue yang diproduksi dalam jutaan rupiah. Peserta didik diminta menghitung biaya produksi untuk 500 kue. Soal ini memuat

dua indikator pemahaman konsep, yaitu menyatakan ulang dan mengaplikasikan konsep. Indikator pertama menuntut peserta didik menjelaskan kembali konsep dengan kata berbeda tanpa mengubah maknanya, sedangkan indikator kedua menuntut penerapan konsep matematika dalam konteks nyata.

Adapun salah satu jawaban siswa pada soal pertanyaan nomor empat dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Jawaban Sampel pada Pertanyaan Nomor 1

Berdasarkan Gambar 1.2, jawaban peserta didik memperlihatkan peserta didik mengetahui bagaimana proses mengerjakan soal kontekstual, yaitu dengan menuliskan diketahui, ditanyakan, dan dijawab. Namun, jawaban peserta didik menunjukkan mereka belum mampu menyatakan ulang konsep dengan benar. Hal ini terlihat dari tidak adanya upaya menghubungkan jumlah kue yang diproduksi yaitu sebanyak 500 kue dengan variabel x dalam fungsi suku banyak $f(x)$. Ini menunjukkan pemahaman dasar tentang makna variabel dan satuan dalam konteks soal masih kurang. Selain itu, berdasarkan jawaban peserta didik yang belum selesai, terlihat bahwa mereka kesulitan untuk mengaplikasikan konsep matematika tersebut. Peserta didik belum mampu melakukan langkah-langkah seperti substitusi nilai x , menyederhanakan bentuk fungsi suku banyak, dan menghitung nilai akhir dari $f(x)$. Ini menggambarkan peserta siswa belum menguasai prinsip-prinsip suku banyak dalam kehidupan nyata.

Berdasarkan hasil penjelasan Gambar 1.2, dapat disimpulkan terlihat siswa belum menguasai dua indikator yaitu belum mampu menyatakan ulang dan mengaplikasikan konsep. Pada indikator pertama peserta didik belum mampu menyatakan ulang informasi dari soal ke dalam konsep matematika seperti

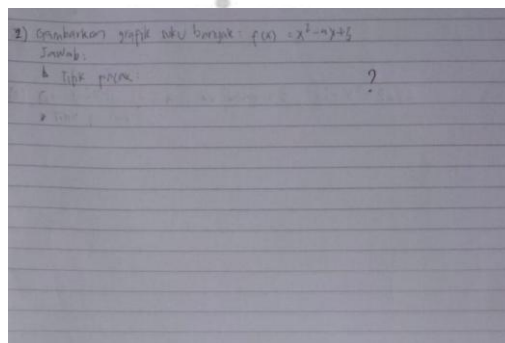
menghubungkan jumlah kue dengan nilai x . Pada indikator kedua siswa belum kompeten mengaplikasikan prinsip-prinsip suku banyak untuk menyelesaikan permasalahan kehidupan nyata yang diberikan. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa hanya 42.3 % siswa dapat menyatakan ulang dan, 0% siswa dapat memberikan contoh dari konsep yang dipelajari (Wantah & Prastyo, 2022). Temuan ini mengindikasikan bahwa diperlukan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan kontekstual sehingga siswa memahami, menyatakan ulang, serta menerapkan prinsip-prinsip matematika secara tepat di berbagai situasi.

Pertanyaan Nomor 2

2. Gambarkan grafik suku banyak $f(x) = x^2 - 4x + 3$.

Gambar 1. 3 Pertanyaan Studi Pendahuluan Nomor 2

Pada pertanyaan nomor dua, peserta didik diminta untuk menggambarkan grafik suku banyak $f(x) = x^2 - 4x + 3$. Pada soal ini memuat dua indikator yaitu merepresentasikan dan mengkalisifikasi konsep. Adapun salah satu jawaban peserta didik pada pertanyaan nomor lima bisa diperhatikan pada gambar berikut:



Gambar 1. 4 Jawaban Sampel pada Pertanyaan Nomor 2

Gambar 1.4, jawaban peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik belum mencantumkan langkah-langkah untuk merepresentasikan fungsi suku bayak ke dalam bentuk grafik. Tidak ada upaya peserta didik untuk menentukan elemen penting yang diperlukan dalam menggambar grafik, seperti titik puncak, titik potong dengan sumbu x , dan titik potong dengan sumbu y . Ini memperlihatkan bahwa peserta didik belum menguasai bagaimana merepresentasikan fungsi suku

banyak dalam bentuk visual grafik. Selain itu, peserta didik belum menunjukkan kemampuannya untuk mengklasifikasi fungsi $f(x)$ sebagai fungsi kuadrat atau parabola. Tidak ada langkah yang menunjukkan upaya peserta didik untuk mengenali sifat-sifat grafik fungsi tersebut. Kesalahan ini menunjukkan kurangnya pemahaman peserta didik tentang langkah awal analisis fungsi suku banyak.

Berdasarkan Gambar 1.4, dapat disimpulkan bahwa peserta didik belum mencapai dua indikator yaitu belum mampu merepresentasikan dan mengklasifikasi konsep. Pada indikator pertama peserta didik belum mampu fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 4x + 3$ ke dalam bentuk grafik karena tidak ada langkah perhitungan maupun visualisasi grafik yang disajikan.. Pada indikator kedua peserta didik belum mampu mengklasifikasi konsep suku banyak (fungsi kuadrat), seperti menentukan jenis fungsi, sifat grafik parabola, dan elemen penting yang diperlukan untuk menggambar grafik. Hasil penelitian terdahulu menyatakan bahwa hanya 32,3% peserta didik yang mampu memenuhi indikator mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya (Kawiyah dkk., 2022:417) Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran menekankan pada pemahaman visual dan analisis karakteristik konsep, agar peserta siswa mampu merepresentasikan serta mengklasifikasi materi secara tepat dan menyeluruh.

Berdasarkan analisis studi pendahuluan yang telah dilakukan penulis mengindikasikan bahwa pemahaman peserta didik masih tergolong rendah. Kemampuan pemahaman konsep masih menjadi salah satu permasalahan yang terjadi pada pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan studi yang dilakukan Surven dkk. (2022a:255) ditemukan bahwa peserta didik masih sulit dalam menyelesaikan soal matematika berbentuk cerita dan sebagian belum mampu mengulangi penjelasan materi yang telah disampaikan oleh pendidik. Selain itu, (Nur Azmi & Rosdiana, 2022:84) mengungkapkan bahwa lemahnya pemahaman konsep matematika peserta didik disebabkan oleh pembelajaran yang masih berorientasi pada pendidik. Pembelajaran ini menjadikan peserta didik

lebih banyak menghafal dan mengikuti contoh yang diberikan pendidik, sehingga pembelajaran terasa kurang bermakna dan kurang menarik untuk dipelajari.

Keberhasilan akademik peserta didik bukan hanya bergantung pada faktor kognitif, melainkan dipengaruhi oleh faktor afektif, seperti keyakinan terhadap kemampuan dirinya yang dikenal sebagai *self-efficacy*. *Self-efficacy* didefinisikan sebagai kepercayaan seseorang terhadap kemampuan dirinya menghadapi berbagai macam situasi untuk mencapai tujuan tertentu dalam hidup (Agumuharram & Soro, 2021:2353). Dalam konteks pembelajaran matematika, penanaman *self efficacy* menjadi sangat penting karena mampu mendukung peserta didik mengatasi kesulitan, meningkatkan kemampuan mereka pada pemecahan masalah, dan mempermudah penyelesaian tugas (I. Rahmawati & Astriani, 2024:11540). Selain itu, *self efficacy* juga memengaruhi bagaimana seseorang menyelesaikan tantangan, mulai dari perilaku yang ditampilkan, tingkat usaha yang diberikan, hingga durasi yang dihabiskan untuk mengatasi hambatan, dan mencapai tujuan (Hilda Amalia dkk., 2024:33).

Self efficacy berkontribusi terhadap motivasi, kemampuan bertahan menghadapi tantangan tugas, dan keberhasilan dalam belajar. Menurut Bandura (1997:68) *self efficacy* memiliki tiga indikator, yaitu *level*, *strength*, dan *generality*. *Level* merujuk pada sejauh mana seseorang dapat menilai tingkat kesulitan suatu pekerjaan yang dapat diselesaikan, berdasarkan pemahaman terhadap kemampuan diri dan target yang ingin dicapai. *Strength* menggambarkan sejauh mana seseorang memiliki keyakinan dan komitmen untuk menyelesaikan pekerjaan, baik yang mudah maupun sulit, yang mencerminkan tingginya *self efficacy*. Sementara itu, *generality* mengacu pada kemampuan seseorang untuk menggeneralisasikan pengalaman sebelumnya, baik itu keberhasilan atau kegagalan, sebagai motivasi dalam menyelesaikan tugas yang dihadapi di masa depan. Dalam penelitian ini, peneliti akan mengaplikasikan indikator *self efficacy* yang telah dikemukakan oleh Bandura yaitu *level*, *strength*, dan *generality*.

Self efficacy memiliki hubungan erat dengan pemahaman konsep matematis peserta didik (Nuraiman dkk., 2023a:248). Pemahaman konsep memungkinkan peserta didik untuk menerima, mengolah, dan menjelaskan materi. Selain itu, *self*

efficacy mempengaruhi prestasi belajar dengan meningkatkan keyakinan peserta didik terhadap usaha yang dilakukan, pilihan yang diambil, serta ketekunan dalam menyelesaikan masalah matematis dan mengatasi hambatan yang dihadapi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nurani dkk., 2021:284) bahwa peserta didik dengan *self efficacy* tinggi cenderung menguasai semua indikator pemahaman konsep matematika karena mereka tidak mudah menyerah saat menghadapi masalah sulit.

Selama melakukan studi pendahuluan, peneliti melakukan observasi di kelas dan mencatat respons siswa terhadap latihan yang diberikan oleh pendidik. Tidak sedikit siswa mengungkapkan keluhan terhadap soal latihan, sementara beberapa lainnya menyerah ketika merasa kesulitan menyelesaikan soal. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat siswa dengan tingkat *self efficacy* yang lemah, sehingga mereka tidak mampu mengoptimalkan kemampuan mereka. Selain itu, siswa kerap meminta validasi hasil jawaban yang diperoleh sebelum mereka tuntas mengerjakan semua latihan soal. Hal tersebut didukung penelitian oleh (Waruwu dkk., 2023:450), menyatakan bahwa *self efficacy* yang rendah akan lebih rentan pesimis dan kehilangan motivasi serta selalu menjauhkan diri dari tugas yang seharusnya dikerjakan.

Beberapa penelitian lain mengungkapkan bahwa tingkat *self efficacy* siswa dalam pembelajaran matematika juga menunjukkan angka yang rendah. Hal ini dapat memengaruhi kepercayaan diri peserta didik dalam menghadapi tantangan serta kemampuan mereka untuk menyelesaikan masalah matematika dengan efektif. Fakta tersebut didukung penelitian oleh (Rahmawati dkk., 2021:80), mengemukakan bahwa sebanyak 70% peserta didik memiliki *self efficacy* yang rendah cenderung kurang percaya diri dan mudah menyerah dalam menyelesaikan masalah. Menurut penelitian (Utri Raihani dkk., 2023:49), rendahnya *self efficacy* peserta didik dipengaruhi oleh kurangnya motivasi dan minimnya pengawasan pendidik sehingga dapat menyebabkan peserta didik lebih rentan menyontek, kehilangan minat belajar, dan menyerah dalam menghadapi tantangan. Dalam penelitian (Ulfah, 2023:422) juga menyatakan bahwa peserta didik dengan *self efficacy* rendah cenderung tidak percaya diri menjawab pertanyaan, merasa cemas

tampil di depan kelas, dan sulit memahami pelajaran yang berdampak pada rendahnya hasil belajar serta perilaku negatif seperti egois, bercanda, dan mengganggu suasana kelas.

Sebagai upaya untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan pembaruan dalam pembelajaran matematika yang dapat mendorong peserta didik untuk terlibat aktif dan interaktif, sehingga mereka mampu mencapai pemahaman matematika yang lebih mendalam dan bermakna. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis serta meningkatkan *self efficacy* peserta didik. Dalam penelitian ini, peneliti memutuskan untuk menggunakan pendekatan *Heutagogy (Self-Determined Learning)* karena dapat mengembangkan kemandirian peserta didik, memperoleh pembelajaran yang berarti dan mengalami rasa bahagia, bertindak proaktif dalam berbagai kegiatan, bebas menentukan jalannya pembelajaran, serta mengasah semua kemampuan dan potensi yang dimiliki (Febry dkk., 2022).

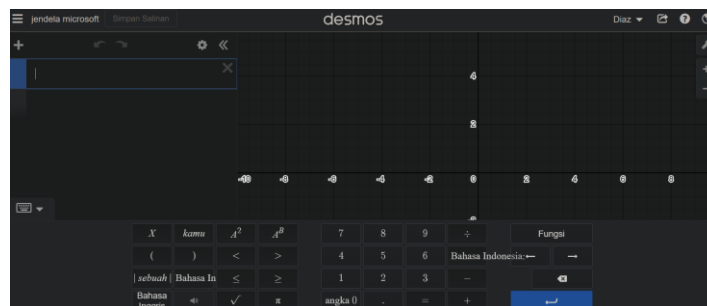
Istilah *Heutagogy* awal mula diperkenalkan oleh Stewart Hase dan Chris Kanyon dari Southern Cross University, Australia. *Heutagogy* berasal dari bahasa Yunani yaitu kombinasi dari kata *hauto* yang berarti “diri” dan *agogos* yang berarti “memimpin atau membimbing”. *Heutagogy* secara simplistik dapat didefinisikan atau dinyatakan sebagai pembelajaran mandiri atau pembelajaran oleh dan untuk diri sendiri (*self-determined learning/independent*) (Syafri dkk., 2021:45). *Heutagogy* merupakan perkembangan dari pedagogi ke andragogi. Pada pedagogi, peserta didik bergantung sepenuhnya pada pendidik dalam proses belajar. Sedangkan pada andragogi, peserta didik mulai memiliki lebih banyak otonomi dan tanggung jawab dalam belajar, namun tetap mencari bimbingan dari pendidik. Sementara itu, pendekatan *Heutagogy* peserta didik sepenuhnya memegang tanggung jawab atas pembelajaran mereka. Pendekatan *Heutagogy* menekankan pembelajaran yang lebih mandiri, relevan, dan berfokus pada pengembangan kompetensi peserta didik dalam jangka panjang (Trisna dkk., 2022:480).

Pendekatan *Heutagogy* memberikan keleluasaan kepada peserta didik untuk merancang pola belajarnya sendiri, termasuk menentukan konten yang dipelajari, strategi pembelajaran, serta evaluasi yang dilakukan (Mariah, 2015). Menurut (Wahyuningsih dkk., 2023a:551), penerapan pendekatan *Heutagogy* (*Self-Determined Learning*) memiliki empat fase yaitu kontrak belajar, pengembangan aktivitas belajar, pemberian umpan balik, dan refleksi diri. Pelaksanaan pendekatan *heutagogy* dimulai dengan penyusunan kontrak belajar antara pendidik dan peserta didik yang mencakup topik, tujuan, serta kemampuan belajar masing-masing individu. Selanjutnya, aktivitas pembelajaran dikembangkan secara interaktif dan kolaboratif, di mana pendidik dan peserta didik berperan sebagai mitra belajar untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman dan interaksi. Sepanjang proses, pendidik memberikan umpan balik yang mendukung peserta didik dalam menyelesaikan tantangan belajar sekaligus memperkaya pemahaman mereka. Tahap terakhir adalah refleksi diri oleh peserta didik untuk menilai pencapaian, kesadaran perkembangan diri, dan upaya pengembangan kompetensi secara mandiri. Dengan mengikuti langkah-langkah ini, pendekatan *Heutagogy* dapat menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan responsif terhadap kebutuhan siswa.

Pendekatan *Heutagogy* memiliki sejumlah kelebihan yang sangat relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Pendekatan ini menjadikan peserta didik sebagai fokus utama dalam proses pembelajaran, memotivasi mereka agar bertanggung jawab atas proses dan tujuan belajarnya sendiri. Hal ini secara langsung meningkatkan kemandirian, kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta keterampilan belajar sepanjang hayat. Pendekatan *heutagogy* bersifat lentur dan dapat menyesuaikan materi maupun metode pembelajaran dengan kebutuhan serta minat masing-masing individu, sehingga mampu beradaptasi dengan perubahan zaman. Selain itu, pendekatan *heutagogy* juga dapat meningkatkan kreativitas peserta didik dapat diamati melalui kemampuan mengatur diri, memotivasi diri, melakukan refleksi, serta menerapkan metakognisi (Febry dkk., 2022:206).

Berbagai penelitian sebelumnya terkait proses pembelajaran menggunakan pendekatan *Heutagogy (Self-Determined Learning)* menyatakan bahwa peserta didik mempunyai otonomi dalam menetapkan kaidah pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat pengetahuan dan keterampilan mereka, sekaligus membentuk kebiasaan belajar yang optimal (Kamrozzaman dkk., 2019:54). Penelitian lain dari (Rohmah, 2023) mengatakan bahwa pendekatan *Heutagogy* sangat efektif diterapkan dalam pembelajaran karena siswa belajar sesuai dengan minat dan bakat masing-masing. Kemudian Zein (2021:112) dalam penelitiannya yang berjudul menyatakan rasa percaya diri peserta didik meningkat dari 6,6% menjadi 80% dengan menggunakan pendekatan *Heutagogy (Self-Determined Learning)*. Berdasarkan berbagai temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Heutagogy* tidak hanya memberikan kebebasan belajar yang sesuai dengan potensi peserta didik, tetapi juga mampu meningkatkan kepercayaan diri serta efektivitas proses pembelajaran secara keseluruhan.

Selain pendekatan *Heutagogy (Self-Determined Learning)*, media pembelajaran juga perlu diterapkan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis dan *self efficacy* peserta didik. Kemajuan teknologi memungkinkan pendidik menciptakan pembelajaran matematika yang interaktif dan menyenangkan, sehingga peserta didik dapat memahami teori dan penerapannya melalui grafik, fungsi, dan animasi secara langsung (Ahmad dkk., 2025:120). Selain itu, pendidik turut menghadapi tantangan berupa perubahan kurikulum yang terus berkembang, seperti peralihan dari Kurikulum 2013 menuju Kurikulum Merdeka. Salah satu media yang sangat cocok untuk pembelajaran matematika adalah *Desmos* (Sihite dkk., 2023:65).



Gambar 1. 5 Tampilan Aplikasi Desmos

Desmos merupakan platform yang menawarkan beragam alat bantu matematika, aktivitas interaktif, dan materi pembelajaran digital yang dirancang untuk membantu peserta didik belajar secara menyenangkan dan mendalam melalui situs web maupun aplikasi di iOS dan Android (Kristanto, 2021:192). *Desmos* menawarkan beragam fitur matematika, termasuk kalkulator grafik, kalkulator ilmiah, kalkulator fungsi, kalkulator matriks, serta alat untuk pembelajaran geometri. Selain itu, dengan kemampuan multirepresentasi, *Desmos* mampu menampilkan informasi dalam bentuk aljabar, grafik, dan nilai numerik. Media pembelajaran ini digunakan untuk mempermudah peserta didik dalam mengatasi kesulitan memahami konsep matematika yang abstrak (Esi dkk., 2023:131). Dengan demikian, diharapkan penguasaan peserta didik terhadap prinsip matematika dapat meningkat melalui penggunaan *Desmos*.

Berdasarkan dari beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa aplikasi *Desmos* efektif terhadap hasil belajar peserta didik pada materi program linear kelas XI TKJ SMK Negeri 1 Labuapi (Haerunnisa dkk., 2021:3). Hal ini terlihat dari nilai hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen diperoleh sebesar 61,16 lebih tinggi dari kelas kontrol sebesar 48,41. Penelitian lain oleh Meslita (2022:1857) mengatakan bahwa dari penilaian pendidik penggunaan *desmos* menunjukkan 90% lebih praktis dan 88% peserta didik berada pada kategori sangat praktis. Selain itu, Sihite dkk. (2023b:68) menyatakan bahwa terdapat pengaruh signifikan antara penggunaan *desmos* terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI pada materi program linear. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi *Desmos* terbukti efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam proses pembelajaran.

Beberapa penelitian sebelumnya meneliti penerapan model *Heutagogy* (*Self-Determined Learning*) untuk meningkatkan kemandirian dan kreativitas peserta didik (Dwi dkk., 2020:45). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan *Heutagogy* dapat membantu peserta didik belajar lebih mandiri dan aktif, tetapi masih diterapkan secara umum dan belum fokus pada pembelajaran matematika maupun penggunaan teknologi (Mulyadi dkk., 2023:102). Kekurangan ini menunjukkan bahwa belum ada penelitian yang mengkaji penggunaan *Heutagogy*

dengan bantuan aplikasi *Desmos* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika dan *self-efficacy* peserta didik. Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, maka penelitian ini disajikan dengan judul, "**Pendekatan *Heutagogy* (*Self-Determined Learning*) dengan Berbantuan *Desmos* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan *Self Efficacy* Peserta Didik**".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan pada latar belakang penelitian, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Heutagogy* (*Self-Determined Learning*) berbantuan *Desmos*?
2. Apakah peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Heutagogy* (*Self-Determined Learning*) berbantuan *Desmos* lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional?
3. Bagaimana *self efficacy* peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Heutagogy* (*Self-Determined Learning*) berbantuan *Desmos*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran dengan pendekatan *Heutagogy* (*Self-Determined Learning*) berbantuan *Desmos*.
2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Heutagogy* (*Self-Determined Learning*) berbantuan *Desmos* lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional.
3. Untuk mengetahui *self efficacy* peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Heutagogy* (*Self-Determined Learning*) berbantuan *Desmos*.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat nyata bagi berbagai pihak yang terlibat atau berkepentingan dengan penelitian ini. Adapun manfaat tersebut dijabarkan sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan serta meningkatkan pemahaman konsep matematika dan kepercayaan diri peserta didik dalam belajar matematika. Selain itu, penelitian ini dapat melengkapi kajian mengenai teknik pelaksanaan dan manfaat dari pendekatan *Heutagogy* (*Self-Determined Learning*).

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Dengan dilaksanakannya studi ini, ditujukan untuk peserta didik untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis dan *self efficacy*.

b. Bagi Pendidik

Dengan dilaksanakannya studi ini, ditujukan untuk pendidik memperoleh sesuatu yang berbeda dan dapat memberikan pembelajaran bermakna serta interaktif antara pendidik dan peserta didik.

c. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberi kesempatan bagi calon pendidik untuk berinteraksi langsung dalam pembelajaran matematika guna meningkatkan pemahaman konsep dan *self-efficacy* peserta didik melalui pendekatan *Heutagogy*.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Pelaksanaan studi ini diharapkan dapat menjadi acuan, bahan perbandingan, serta sumber referensi bagi peneliti lain dalam melakukan kajian yang sejenis.

E. Kerangka Berpikir

Penelitian ini difokuskan pada peningkatan ranah kognitif afektif, yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis *self efficacy* peserta didik. Berdasarkan hasil observasi awal melalui pemberian soal studi pendahuluan, ditemukan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada perlu ditingkatkan. Kemampuan pemahaman konsep merupakan dasar utama

dalam matematika yang tidak hanya membantu peserta didik memahami materi secara mendalam, tetapi juga mendukung penguasaan kemampuan lainnya (Surven dkk., 2022). Pemahaman konsep ini menjadi tujuan utama dalam pembelajaran matematika karena merupakan fondasi penting bagi keberhasilan belajar peserta didik (Azmi, 2022:82). Kemampuan peserta didik untuk bertanggung jawab terhadap konsep yang mereka pelajari dapat tumbuh melalui pemberdayaan pola pikir yang logis, kritis, kreatif, dan inovatif (Giawa dkk., 2022). Selain itu, pemahaman konsep mempermudah peserta didik dalam menyelesaikan masalah, karena mereka dapat mengaitkan dan memecahkan persoalan berdasarkan konsep yang telah dikuasai (Nurul & Akmal, 2022). Oleh karena itu, penguatan pemahaman konsep perlu menjadi fokus utama dalam pembelajaran.

Berdasarkan studi pendahuluan, kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik masih rendah. Peserta didik kesulitan menyatakan ulang konsep dan mengaplikasikan prinsip suku banyak dalam konteks nyata. Mereka juga belum mampu merepresentasikan fungsi ke dalam grafik atau mengklasifikasi konsep fungsi kuadrat dengan benar. Pembelajaran yang masih berorientasi pada pendidik membuat peserta didik cenderung menghafal tanpa benar-benar memahami konsep. Oleh karena itu, dibutuhkan strategi pembelajaran yang lebih kontekstual agar siswa dapat memahami dan menerapkan konsep matematika secara tepat.

Kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dapat ditafsirkan mengacu pada standar yang ditetapkan untuk kemampuan pemahaman konsep matematis tersebut. Indikator-indikator kemampuan pemahaman konsep matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyatakan ulang, peserta didik mampu mengungkapkan kembali konsep yang telah dipahami dengan kata-kata atau bentuk yang berbeda tanpa mengubah makna asli.
2. Merepresentasikan, peserta didik mampu mengubah dan menyajikan informasi atau konsep matematis dalam berbagai bentuk, seperti grafik, diagram, tabel, atau simbol.

3. Mengklasifikasi, peserta didik mampu mengelompokkan objek atau ide berdasarkan sifat atau kriteria tertentu.
4. Mengaplikasikan, peserta didik mampu menerapkannya dalam konteks yang berbeda, baik dalam masalah yang lebih kompleks atau dalam kehidupan sehari-hari.

Aspek afektif, khususnya *self-efficacy* atau kepercayaan diri peserta didik, turut memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika selain aspek kognitif. *Self efficacy* merujuk pada keyakinan seseorang terhadap kemampuannya untuk mengintegrasikan dan memanfaatkan potensi yang dimiliki guna menghadapi tantangan, membuat keputusan, dan mencapai hasil yang diinginkan dalam berbagai situasi (Walidaina & Hidayat, 2024:367). Dalam pembelajaran matematika, *self-efficacy* mencakup keyakinan diri peserta didik dalam memahami konsep, memecahkan masalah, dan berkomunikasi secara matematis dengan guru serta teman sebaya (Nuraiman dkk., 2023b:250). Keyakinan ini mendorong individu untuk percaya pada kemampuannya dalam mengatasi hambatan dan secara efektif mencapai tujuan, impian, serta target yang diinginkan, sehingga menjadi faktor penting dalam keberhasilan belajar. Bandura mengidentifikasi tiga indikator utama dalam *self-efficacy*, yaitu (Kartiko, 2022a):

1. *Level*, mencerminkan sejauh mana peserta didik dapat menilai tingkat kesulitan suatu masalah atau konsep matematika yang dapat mereka pahami dan selesaikan.
2. *Strength*, menggambarkan seberapa kuat keyakinan peserta didik untuk tetap gigih dan tidak menyerah dalam mengatasi tantangan matematika, baik yang sederhana maupun kompleks.
3. *Generality*, mengacu pada kemampuan peserta didik untuk mengambil pelajaran dari pengalaman sebelumnya, baik keberhasilan maupun kegagalan, sebagai motivasi untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika di masa depan.

Pendekatan *Heutagogy (Self-Determined Learning)* berbantuan *Desmos* digunakan sebagai cara belajar yang memberi tanggung jawab penuh kepada peserta didik atas proses belajarnya sendiri. Pada pendekatan ini, pendidik berperan sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik untuk bekerja sama

dan mengembangkan rasa ingin tahu. Peserta didik diberi kebebasan untuk menentukan cara belajar, mulai dari memilih materi hingga menilai hasilnya. Pendekatan ini bertujuan mengembangkan kemandirian, potensi diri, serta meningkatkan pemahaman konsep matematika dan *self-efficacy* peserta didik.

Langkah-langkah pembelajaran yang diterapkan dalam pendekatan *Heutagogy* (*Self-Determined Learning*) selama proses pembelajaran antara lain adalah (Wahyuningsih dkk., 2023b:551):

1. Kontrak Belajar

- a. Pendidik bersama peserta didik menyusun kontrak belajar yang mencakup topik, tujuan, kemampuan, dan kebiasaan belajar.
- b. Pendidik berperan memberi arahan dan fleksibilitas, sementara peserta didik menyesuaikan dengan kebutuhan dan latar belakang dirinya.

2. Pengembangan Aktivitas Belajar

- a. Pendidik merancang aktivitas yang bersifat interaktif, kolaboratif, dan relevan dengan kehidupan nyata.
- b. Peserta didik berperan aktif sebagai mitra belajar, ikut terlibat dalam diskusi, eksplorasi, serta praktik langsung.
- c. Pendidik mendorong keterbukaan dan kerja sama, sementara peserta didik belajar berbagi pengalaman dan membangun pengetahuan secara mandiri maupun kelompok.
- d. Keduanya menciptakan suasana belajar yang setara, saling memberi masukan, dan berorientasi pada pemahaman yang mendalam.

3. Pemberian Umpan Balik

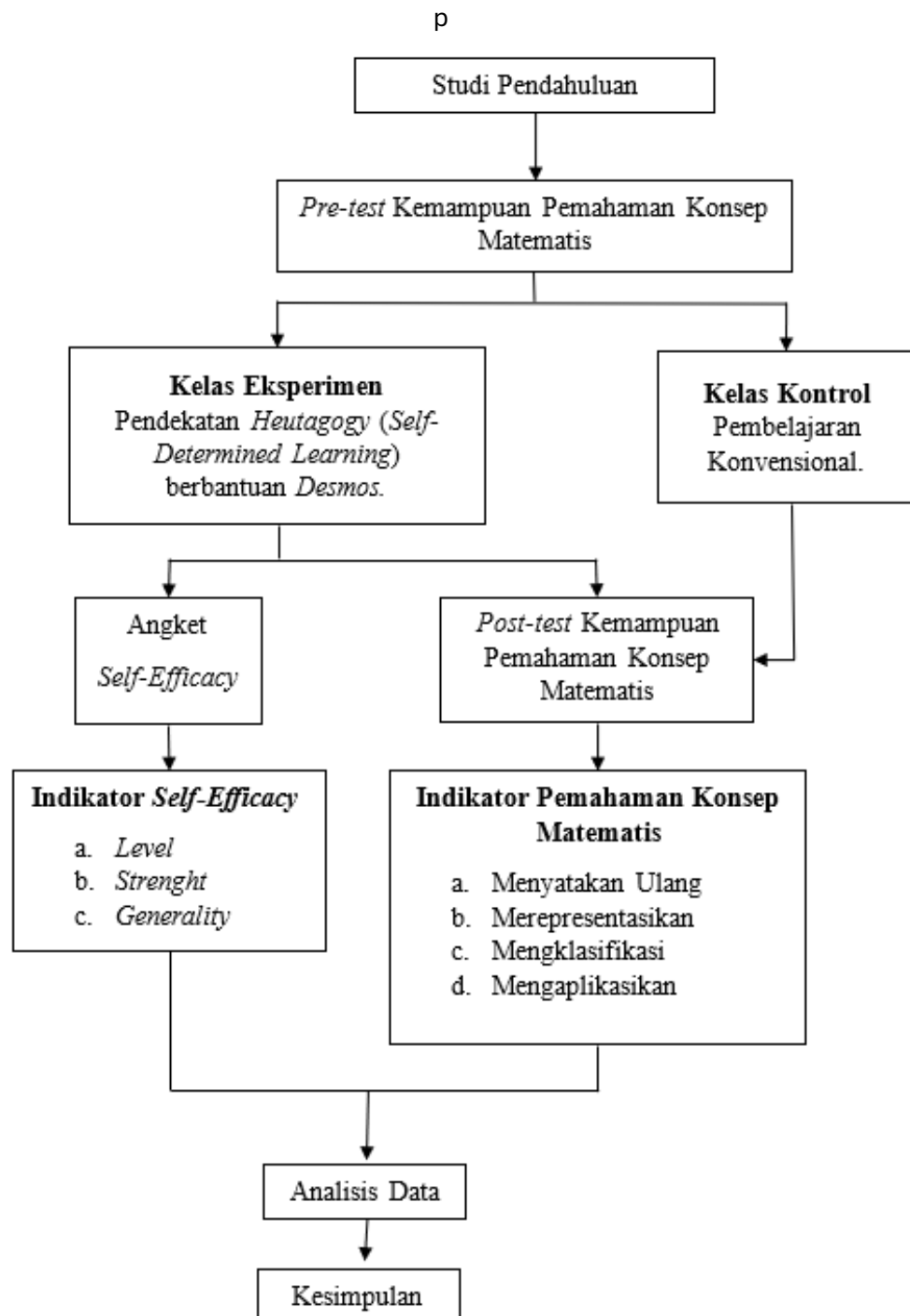
- a. Pendidik memberi ruang diskusi dan menyampaikan umpan balik terbuka untuk memperkaya pemahaman.
- b. Peserta didik menyampaikan ide atau solusi, menerima masukan, serta merefleksikan hasil diskusi untuk menyelesaikan tantangan belajar.

4. Refleksi Diri

- a. Pendidik mendorong proses refleksi dengan mengarahkan peserta didik menilai pencapaian dan perkembangan dirinya.

- b. Peserta didik melakukan evaluasi diri, menyadari kemajuan, serta menyesuaikan strategi belajar agar lebih mandiri dan berkelanjutan.

Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.6:



Gambar 1. 6 Kerangka Berpikir

F. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah, peneliti merumuskan hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1 Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Heutagogy (Self-Determined Learning)* berbantuan *Desmos* lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional. Berikut hipotesis statistik berdasarkan rumusan masalah:

H_0 : Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Heutagogy (Self-Determined Learning)* berbantuan *Desmos* tidak lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Heutagogy (Self-Determined Learning)* berbantuan *Desmos* lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Atau:

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

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : Skor rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Heutagogy (Self-Determined Learning)* berbantuan *Desmos*.

μ_2 : Skor rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis pembelajaran yang memperoleh pembelajaran konvensional.

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai rujukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Dwi dkk.,\ (2020), dengan judul "*Heutagogy Approach: The Implementation of New Normal Era Learning*". Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *heutagogy (Self-Determined Learning)*

berdampak positif. Peserta didik menjadi lebih mandiri karena mereka dapat mengatur proses belajarnya sendiri. Pendekatan ini membantu meningkatkan kemampuan mereka sehingga lebih siap menghadapi dunia kerja. Persamaannya terletak pada penggunaan model pembelajaran *Heutagogy* (*Self-Determined*). Sedangkan perbedaannya yaitu pembelajaran ini dipakai sebagai model pembelajaran dalam mata pelajaran secara umum pada era *new normal*.

2. Penelitian oleh Mulyadi, dkk. dengan judul “*The Concept Of Heutagogy ; The Implementation Of 'Kurikulum Merdeka' In Indonesia*”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *heutagogy* (*Self-Determined*) dalam kurikulum merdeka memberikan peserta didik kendali yang lebih besar atas proses belajar mereka, sekaligus mendorong kemandirian, kreativitas, dan partisipasi yang lebih tinggi. Dengan demikian, konsep *Heutagogy* bukan hanya menjadi elemen tambahan yang bernilai dalam kerangka kurikulum independen, tetapi juga berfungsi sebagai dasar yang kokoh untuk membangun sistem pendidikan yang lebih inklusif dan kompetitif di Indonesia. Persamaan dalam penelitian ini terletak pada model pembelajaran yang diterapkan yaitu *Heutagogy* (*Self-Determined*). Sedangkan perbedaannya terletak pada kemampuan berpikir kreatif dan mandiri.
3. Penelitian oleh Nuraiman (2023:258), dengan judul “Analisis Pemahaman Konsep Matematika Dalam Menyelesaikan Masalah Barisan Dan Deret Ditinjau Dari *Self Efficacy* Peserta didik SMA Muhammadiyah 1 Makassar”. Penelitian ini menemukan bahwa peserta didik dengan *self-efficacy* tinggi mampu memenuhi semua tujuh indikator pemahaman konsep. Peserta didik dengan *self-efficacy* sedang hanya dapat memenuhi lima indikator, sedangkan yang *self-efficacy* rendah hanya memenuhi dua indikator. Persamaan penelitian ini ada pada fokus yang sama, yaitu pemahaman konsep dan *self-efficacy*. Sedangkan perbedaan dengan penelitian ini tidak ada model pembelajaran yang dikhususkan.
4. Penelitian oleh Waruwu & Zega (2023), dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Berdasarkan *Self-Efficacy* Peserta didik”. Penelitian ini

menunjukkan bahwa model *Scaffolding* dan tingkat *self-efficacy* saling berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik. Kesamaan penelitian ini terletak pada dua aspek yang dikaji, yaitu pemahaman konsep matematika sebagai aspek kognitif dan *self-efficacy* sebagai aspek afektif. Perbedaannya ada pada model pembelajaran yang digunakan.

5. Penelitian oleh Tanjung dkk. (2023) dengan judul “Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik dan *Self-Efficacy* Peserta didik antara Peserta didik yang Diberi Model Pembelajaran PBL dengan *Inquiry*”. Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik berbeda antara yang belajar dengan PBL dan inquiry. *Self-efficacy* mereka juga berbeda pada kedua model tersebut. Model pembelajaran dan kemampuan awal matematika juga saling memengaruhi pemahaman konsep, terlihat dari $F_{hitung} 5,926$ yang lebih besar dari $F_{tabel} 3,168$. Hal yang sama terjadi pada *self-efficacy*, sementara perbedaannya ada pada model pembelajaran yang digunakan.

Dari kajian beberapa penelitian terkait, dapat disimpulkan bahwa belum ada penelitian yang menggunakan pendekatan *Heutagogy* (*Self-Determined Learning*) dengan bantuan aplikasi *Desmos* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika dan *self-efficacy* peserta didik.