

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PENELITIAN

Setiap manusia adalah berbeda dengan manusia lainnya serta memiliki keunikan tersendiri. Morgan (1995), mengatakan bahwa karena keunikan yang dimiliki maka setiap orang akan memiliki gaya belajar yang berbeda, disesuaikan dengan preferensi individu tersebut tentang cara belajar. Cara yang diminati oleh individu untuk belajar, dikenal dengan gaya belajar. Terdapat individu yang lebih cocok dengan menggunakan media gambar dari pada media teks; lebih menyukai kerja kelompok dibanding bekerja mandiri; atau bahkan ada yang lebih menyukai belajar secara rinci dan teratur dibanding cara yang kurang terstruktur. Pilihan utama cara belajar mengacu pada pilihan seseorang untuk belajar, yang memiliki pengaruh penting pada bagaimana pembelajaran berlangsung, hal ini menjadi pertimbangan seorang guru berkaitan dengan harapan mengenai kompetensi yang harus dimiliki siswa setelah proses pembelajaran di kelas (Pritchard, 2017).

Sistem pendidikan seringkali mengabaikan perbedaan yang dimiliki masing-masing individu, juga membatasi seorang guru untuk menggunakan model pembelajaran yang dapat mengakomodasi perbedaan yang dimiliki para siswa (Morgan, 1995). Kolb (1984) menyimpulkan bahwa materi yang dikembangkan guru serta lingkungan belajar akan berdampak pada respon yang berbeda pada setiap individu sebagai akibat perbedaan gaya belajar yang dimiliki. Sementara Jilardi Damavandi et al. (2011) mengatakan bahwa perbedaan individu memainkan peran penting dalam prestasi akademik. Dapat disimpulkan bahwa setiap individu adalah berbeda, yang berimplikasi pada jenis layanan pendidikan sehingga mengakomodasi perbedaan tersebut.

Penyusunan kurikulum program studi yang berada di semua perguruan tinggi di Indonesia mengacu kepada: 1) UU No. 12 Tahun 2012 tentang pendidikan tinggi, mengatur sistem pendidikan tinggi di seluruh Indonesia; 2) Peraturan Presiden No. 08 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), yang mengatur tentang standar dan penyetaraan mutu Sumber Daya Manusia (SDM) di Indonesia; dan 3) Peraturan Menteri Riset Teknologi dan

Pendidikan Tinggi No. 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi dikenal dengan istilah SN-DIKTI, mengatur berbagai standar pendidikan tinggi di seluruh Indonesia. Melalui Peraturan Presiden No. 08 Tahun 2012, pemerintah mengatur level KKNI yang ditandai dengan capaian pembelajaran (CP) untuk berbagai jenjang pendidikan. Deskripsi CP dalam KKNI meliputi penguasaan: pengetahuan, keterampilan bidang kerja, tata nilai dan sikap, serta tanggung jawab dan kewenangan. Masing-masing komponen CP tersebut memiliki gradasi yang semakin meningkat seiring dengan peningkatan level KKNI, dimulai dari level 3 sampai dengan 9, adapun tingkat sarjana (S1) memiliki level 6 KKNI (Lampiran Perpres No 08 Tahun 2012, 2012).

Dalam rangka menjamin kualitas pendidikan tinggi, pemerintah dalam hal ini Kementerian Pendidikan memiliki suatu standar yang dikenal dengan SN-DIKTI. SN-DIKTI meliputi tiga standar nasional terkait pendidikan, penelitian, dan pengabdian. Standar nasional pendidikan merupakan standar minimal yang harus dipenuhi bidang pembelajaran di tingkat Perguruan Tinggi (PT) diseluruh Indonesia. Pada pasal 4 Peraturan Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi No. 44 Tahun 2015 (Nasir, 2015), disebutkan terdapat delapan kriteria standar nasional bidang pendidikan. Kedelapan kriteria tersebut meliputi standar: kompetensi lulusan, isi pembelajaran, proses pembelajaran, penilaian, dosen, sarana dan prasarana, pengelolaan, dan pembiayaan. Dalam pasal 5 (Nasir, 2015), dikatakan bahwa standar kompetensi lulusan (SKL) diartikan sebagai standar minimal terkait tingkat kemampuan lulusan meliputi bidang sikap, pengetahuan, dan keterampilan, dinyatakan dalam suatu bentuk capaian pembelajaran lulusan (CPL).

Sebagai upaya mencapai CPL, Prodi Pendidikan Matematika UPI menyusun struktur kurikulum, merujuk pada SN-DIKTI dan KKNI. Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPA UPI memiliki 12 Capaian Pembelajaran Lulusan (<https://math.upi.edu/id/profil-pendidikan-matematika/>), yang dikembangkan berdasarkan deskripsi generik CPL jenjang kualifikasi level-6 KKNI, masukan dari asosiasi profesi, masukan alumni dan pengguna, serta panduan pengembangan kurikulum UPI. Berbagai mata kuliah dikembangkan untuk menunjang semua CPL yang dirumuskan. Selanjutnya, setiap mata kuliah dalam struktur kurikulum

Entit Puspita, 2023

**DESAIN DIDAKTIS KONSEP TURUNAN FUNGSI UNTUK MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA
BERBASIS LEARNING OBSTACLE DENGAN MEMPERTIMBANGKAN GAYA BELAJAR VISUAL
AUDITORI DAN KINESTETIK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.ed

dipetakan ke dalam setiap CPL yang ditetapkan, tidak ada mata kuliah yang tidak mendukung CPL prodi. Pengukuran CPL dilakukan melalui sistem <http://silo.fpmipa.upi.edu/> untuk setiap lulusan yang dilaksanakan setiap periode wisuda. Dari pengukuran CPL, diperoleh informasi terkait CPL mana yang sudah baik, dan CPL mana saja yang belum baik, sehingga perlu upaya perbaikan.

Salah satu CPL yang terdapat pada struktur kurikulum Prodi Pendidikan Matematika adalah CPL No 3 yaitu “Menguasai pengetahuan matematika untuk mendukung tugas profesional sebagai guru matematika dan pengembangan diri secara berkelanjutan”. CPL tersebut didukung oleh beberapa mata kuliah di antaranya: Kalkulus Diferensial, Kalkulus Integral, Aljabar Linier, Persamaan Diferensial, dan beberapa mata kuliah yang lain. Dari aplikasi yang tersedia untuk mengukur CPL, diperoleh data empiris bahwa untuk tiga tahun terakhir tingkat ketercapaian CPL No 3 adalah paling rendah dibanding capaian 11 CPL lainnya. Secara berurutan ketercapaian CPL No 3 untuk tahun 2019, 2020, dan 2021 adalah 77,55; 76,83; dan 75,69 dari skala 100. Berdasarkan data empirik capaian CPL No 3 selama tiga tahun berjalan menunjukkan bahwa terdapat permasalahan pada mata kuliah pendukung CPL tersebut. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa Mata Kuliah Kalkulus Diferensial sebagai salah satu mata kuliah pendukung CPL No 3, masih memiliki permasalahan dan perlu dicari solusinya.

Sebagai upaya mencapai CPL yang telah ditetapkan setiap mata kuliah menyusun CP mata kuliah dikaitkan dengan topik kajian mata kuliah. Kalkulus Diferensial adalah mata kuliah yang membahas topik fungsi, limit, kekontinuan, turunan, fungsi transenden, dan anti turunan. Topik-topik tersebut dikembangkan untuk mendukung CP mata kuliah, yang pada gilirannya akan mendukung CPL program studi.

Mata kuliah Kalkulus Diferensial memiliki peran strategis dalam kurikulum Prodi Pendidikan Matematika, karena merupakan prasyarat untuk beberapa mata kuliah lainnya. Mata kuliah Kalkulus memberikan dasar bagi pendidikan sains, dibuktikan dengan diberikannya mata kuliah tersebut pada berbagai program studi di luar matematika, misalnya Prodi Kimia, Prodi Fisika, Prodi Biologi, dan berbagai prodi yang termasuk ke dalam rumpun teknik.

Entit Puspita, 2023

DESAIN DIDAKTIS KONSEP TURUNAN FUNGSI UNTUK MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA BERBASIS LEARNING OBSTACLE DENGAN MEMPERTIMBANGKAN GAYA BELAJAR VISUAL AUDITORI DAN KINESTETIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.ed

Secara bahasa kalkulus berasal dari bahasa latin, memiliki arti batu kecil (kerikil) yang digunakan untuk menghitung. Kerikil digunakan oleh Bangsa Romawi untuk menghitung dan selanjutnya istilah tersebut umumnya dikaitkan dengan perhitungan. Secara umum, sistem perhitungan atau metode yang dipandu manipulasi ekspresi simbolis menjadi acuan dalam kalkulus. Perbedaan dengan cabang matematika lainnya, kalkulus adalah suatu studi yang mempelajari perubahan, di mana turunan adalah alat utama untuk mengkaji perubahan. Isaac Newton seorang ahli fisika tercatat sebagai seorang yang mengembangkan kalkulus sebagai salah satu cabang dari matematika, dan menggunakannya sebagai dasar pemahaman bagi Fisika Modern. Pentingnya kalkulus dikemukakan oleh Rohde et al. (2012), yang mengatakan terdapat permasalahan dalam matematika, fisika, dan banyak cabang ilmu lainnya yang tidak dapat diselesaikan dengan geometri dan aljabar biasa, sehingga perlu cabang matematika yang disebut kalkulus.

Turunan adalah konsep dasar dalam mata kuliah Kalkulus Diferensial, merupakan konsep yang menjadi syarat untuk dikuasanya konsep lain, mata kuliah lain, atau pada tataran aplikasi dengan dunia nyata (Pepper, et al., 2012; Tarmizi, 2010; dan Tall, 2012). Turunan seringkali digunakan untuk menjelaskan berbagai masalah dalam geometri dan mekanika. Secara universal konsep turunan digunakan dalam berbagai bidang antara lain pada bidang: 1) ekonomi, digunakan untuk menghitung biaya total dan biaya marginal dari suatu proses produksi; 2) biologi, turunan digunakan untuk menentukan besarnya laju perkembangan organisme; 3) fisika, digunakan dalam menentukan kepadatan suatu lempengan kawat; 4) geografi dan sosiologi, turunan digunakan dalam menentukan laju pertumbuhan penduduk; dan beberapa bidang lainnya. Konsep turunan fungsi dalam mata kuliah Kalkulus Diferensial juga sangat penting untuk dipelajari, karena pada konsep turunan fungsi mahasiswa melakukan investigasi terhadap objek matematika yang terdiri dari postulat, definisi (pengertian), teorema, bukti teorema, problem, dan solusi problem. Melalui investigasi berbagai objek matematika tersebut mahasiswa akan memperoleh pengalaman dalam menghasilkan sebuah pengetahuan matematika. Secara filosofis, pengetahuan dimaknai sebagai *justified true belief* (Suryadi, 2021). Proses pembentukan pengetahuan tentu diperlukan oleh seorang calon guru matematika, sehingga mereka memiliki pengalaman dalam mengkonstruksi

pengetahuan, dan tentu ini akan menjadi bekal yang baik bagi seorang guru dalam mengkonstruksi pengetahuan di level sekolah. Pernyataan tersebut sejalan dengan Artigue et al. (2014) yang menyatakan bahwa dengan pengetahuan matematika memungkinkan setiap individu dapat bertindak atas dasar individu tersebut tidak tergantung kepada individu lainnya.

Konsep turunan menjadi hal menarik untuk dikaji, karena dapat melihat pengetahuan prasyarat yang dikuasai mahasiswa antara lain konsep limit dan kekontinuan. Di samping itu dapat juga membekali mahasiswa dengan pengetahuan yang menjadi dasar untuk mempelajari konsep lainnya atau bahkan mata kuliah lain misalnya Kalkulus Integral, Persamaan Diferensial, Statistika dan lainnya.

Turunan selain diperlukan untuk mempelajari konsep lain atau mata kuliah lain, juga diperlukan untuk membekali mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir sistematis dan logis dalam menyelesaikan permasalahan atau penarikan kesimpulan. Adapun yang melandasi pernyataan tersebut dikarenakan sebelum menentukan turunan fungsi pada suatu titik, mahasiswa dituntut untuk memperhatikan beberapa hal antara lain: memeriksa syarat cukup dan syarat perlu turunan fungsi pada suatu titik, memperhatikan karakteristik fungsi yang akan diturunkan, memilih aturan turunan fungsi yang paling tepat. Tahapan – tahapan inilah yang disinyalir akan melatih mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya.

Berbagai penelitian telah dilakukan dan mengungkapkan fakta di lapangan yang menunjukkan bahwa masih ditemukan berbagai permasalahan yang dialami mahasiswa baik terkait pembelajaran konsep turunan fungsi maupun terkait hal lain yang ada kaitannya dengan pembelajaran konsep turunan fungsi. Permasalahan terkait pembelajaran konsep turunan antara lain: konsep turunan masih dianggap sulit, tingkat pemahaman konsep turunan masih rendah, kesulitan memanfaatkan konsep turunan dalam tataran aplikasi dan pemodelan, permasalahan terkait berbagai aturan pencarian turunan. Sementara permasalahan terkait konsep turunan antara lain: berbagai sumber dan jenis kesulitan yang dialami mahasiswa, hubungan gaya belajar dengan perilaku belajar dan kinerja akademik, berbagai faktor yang mempengaruhi kinerja akademik, model pembelajaran yang dapat

mengakomodasi perbedaan gaya belajar, desain didaktis yang mengakomodasi perbedaan gaya belajar, dan desain didaktis yang dapat mengatasi berbagai tipe hambatan belajar mahasiswa.

Terkait fakta - fakta tersebut, beberapa peneliti telah melakukan kajian komprehensif antara lain: konsep turunan masih dianggap sulit oleh sebagian besar mahasiswa tingkat sarjana (Willcox & Bounova, 2004; Tarmizi, 2010; Pepper et al., 2012; Tall, 2011). Kesulitan ini salah satunya disebabkan oleh kurangnya pemahaman konseptual (Tall, 2012; Hashemi et al., 2014; Denbel, 2015; Dahlia et al., 2018).

Sahin et al. (2015) dalam penelitiannya terhadap mahasiswa pascasarjana tahun ke dua, menyimpulkan bahwa tingkat pemahaman mahasiswa tentang turunan kurang berperan, penjelasan mereka tidak mengungkapkan peran ide-ide besar pada konsep turunan, mereka juga tidak bisa melihat kaitan apa yang mereka kerjakan terkait pemodelan dengan konsep turunan. Ini dapat diartikan bahwa, meskipun mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan turunan dengan benar yang menyiratkan pemahaman prosedural, pada dasarnya mungkin mereka tidak benar-benar memahami turunan secara konseptual. Roorda et al. (2007) menemukan fakta bahwa sering kali peserta didik kelas XI tidak dapat menerapkan konsep kalkulus yang telah mereka miliki dalam pemodelan dan aplikasi terutama pada konteks yang diterapkan dalam dunia nyata.

Berbagai kesulitan masih dialami mahasiswa terkait konsep turunan, antara lain dalam menentukan turunan fungsi rasional dan penggunaan aturan rantai (Tokgöz, 2012), menentukan nilai maksimum dan minimum (Fatimah & Yerizon, 2019), kesalahan mendasar dalam konsep turunan dan turunan yang tidak dapat dipahami secara konseptual (Orton, 1983). Bahkan konsep limit yang merupakan prasyarat yang harus dikuasai sebelum mempelajari konsep turunan masih juga dianggap sulit, ini terungkap dari penelitian Kim et al., (2015), Wahyuni, (2017), Fatimah & Yerizon, (2019) dan Arnal-Palacián & Claros-Mellado (2022).

Berbagai fenomena yang ada mendorong peneliti untuk melakukan penelitian pendahuluan, dengan tujuan untuk mengetahui pemahaman konsep turunan fungsi sebagai objek pada penelitian ini. Mahasiswa yang telah

Entit Puspita, 2023

**DESAIN DIDAKTIS KONSEP TURUNAN FUNGSI UNTUK MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA
BERBASIS LEARNING OBSTACLE DENGAN MEMPERTIMBANGKAN GAYA BELAJAR VISUAL
AUDITORI DAN KINESTETIK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mendapatkan perkuliahan Kalkulus Diferensial, diminta menentukan turunan dari fungsi $y = \left(\frac{x^3-1}{2x^3+1}\right)^3$. Bentuk fungsi tersebut diberikan, karena peneliti ingin mengetahui pemahaman terkait berbagai konsep antara lain turunan fungsi komposit (dalil rantai), turunan hasil bagi dua fungsi, dan turunan fungsi pangkat. Sebagian mahasiswa belum dapat menyelesaikan soal tersebut dengan baik. Berbagai kesulitan dialami mahasiswa yang ditandai dengan ketidakmampuan dalam: (1) menggunakan prinsip dalil rantai, mahasiswa tidak mengetahui fungsi mana yang diturunkan terlebih dahulu dan fungsi mana yang mengikutinya; (2) menentukan turunan hasil bagi dua fungsi, sebagian berpendapat bahwa turunan dari bentuk $\frac{u}{v}$ adalah $\frac{u'}{v}$ atau $\frac{u'v+v'u}{v^2}$; dan (3) mampu menggunakan konsep dalil rantai akan tetapi bermasalah pada saat menentukan turunan fungsi yang mengikutinya. Permasalahan tersebut tergambar dari jawaban mahasiswa seperti ditunjukkan oleh Gambar 1.1 berikut.

The image shows three handwritten solutions for the derivative of $y = \left(\frac{x^3-1}{2x^3+1}\right)^3$, labeled (i), (ii), and (iii).
 (i) Shows a student using the quotient rule $\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - fg'}{g^2}$ on the inner fraction. They identify $f = x^3-1$ and $g = 2x^3+1$. The derivative of the inner fraction is calculated as $\frac{3x^2(2x^3+1) - (x^3-1)(6x^2)}{(2x^3+1)^2} = \frac{6x^5 + 3x^2 - 6x^5 + 6x^2}{(2x^3+1)^2} = \frac{9x^2}{(2x^3+1)^2}$. This result is then multiplied by the outer power of 3 to get $y' = \frac{27x^2}{(2x^3+1)^2}$.
 (ii) Shows a student incorrectly applying the quotient rule as $y' = \frac{u'}{v}$. They identify $u = \frac{x^3-1}{2x^3+1}$ and $v = 2x^3+1$, and write $y' = \frac{3x^2}{2x^3+1}$.
 (iii) Shows a student incorrectly applying the chain rule as $y' = 3 \left(\frac{x^3-1}{2x^3+1}\right)^2 \cdot \frac{3x^2(2x^3+1) - (x^3-1)(6x^2)}{(2x^3+1)^2}$. The final result is $y' = 3 \left(\frac{x^3-1}{2x^3+1}\right)^2 \frac{27x^2}{6x^2}$.

Gambar 1. 1 Kesalahan dalam menentukan turunan fungsi

Temuan pada penelitian pendahuluan memberikan informasi penting dan melengkapi informasi hasil penelitian yang telah dilakukan terdahulu. Temuan ini juga semakin menguatkan peneliti untuk melakukan kajian lebih lanjut terkait berbagai hal pada konsep turunan fungsi.

Di Perguruan Tinggi, perkuliahan Kalkulus Diferensial umumnya diberikan dengan metode yang beragam, mahasiswa memainkan peran penting dalam mengkonstruksi konsep dan dosen memberikan berbagai bantuan yang diperlukan. Pada Prodi Pendidikan Matematika FPMIPA UPI matakuliah Kalkulus Diferensial diberikan pada semester 2 (dan mulai tahun ajaran 2021-2022 berada pada semester 1, karena

reposisi kurikulum untuk mengakomodasi program Merdeka Belajar Kampus Merdeka yang digulirkan Kementerian Pendidikan). Berdasarkan hal tersebut, maka mahasiswa berada pada masa transisi dari pembelajaran sekolah menengah ke perguruan tinggi, sehingga matakuliah ini memiliki peran strategis dalam menjembatani hal tersebut.

Uraian materi pada mata kuliah Kalkulus Diferensial dimulai dari konsep fungsi, limit fungsi, kekontinuan fungsi, turunan fungsi, dan integral tak tentu sebagai anti turunan. Buku utama yang digunakan adalah Buku Kalkulus jilid satu (Varberg, Purcell, dan Rigdon), sedangkan buku suplemen adalah Buku Kalkulus jilid satu (George B. Thomas) dan Buku Kalkulus jilid satu (James Stewart). Semua buku yang diperlukan mahasiswa tersedia dengan lengkap di perpustakaan prodi. Matakuliah Kalkulus Diferensial diampu oleh beberapa dosen yang memiliki latar belakang keilmuan yang relevan dan telah berpengalaman lebih dari 10 tahun.

Kemampuan seseorang merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hambatan yang dialami peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan. Pernyataan tersebut sejalan dengan Gray & Tall (1991) yang mengatakan bahwa peserta didik yang kurang mampu memiliki kesulitan lebih besar jika dibanding peserta didik dengan kemampuan yang lebih baik. Peserta didik berkemampuan lemah memiliki target yang lebih rendah untuk dapat menyelesaikan permasalahan dengan hasil yang memuaskan.

Penelitian-penelitian di atas menyiratkan bahwa, peserta didik sekolah menengah bahkan mahasiswa jurusan matematika/pendidikan matematika atau mahasiswa teknik masih mengalami hambatan pada saat mereka mempelajari konsep turunan. Berdasarkan hal tersebut kuat dugaan bahwa hambatan-hambatan tersebut juga akan dialami oleh mahasiswa calon guru matematika. Padahal, pengalaman belajar matematika para calon guru memiliki dampak positif pada keyakinan tentang pembelajaran para guru matematika (Lo, 2020), di samping kelak mereka akan menjadi ujung tombak dalam membantu peserta didik mengatasi berbagai kesulitan yang dialami. Dugaan tersebut diperkuat oleh hasil penelitian Mufidah et al. (2019) terhadap guru matematika, yang menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara bayangan konsep (*concept image*) guru dengan konsepsi ilmiah terkait konsep turunan.

Mahasiswa calon guru matematika juga masih mengalami kesulitan dalam mengkonstruksi bukti, hal ini disebabkan karena tidak dapat menerapkan definisi dan konsep atau kurangnya pengetahuan prasyarat (Guler, 2016), memiliki sikap negatif (Doruk & Kaplan, 2015), kurang pengalaman dan pengetahuan tentang konten (Şengül & Katranci, 2015). Sejalan dengan hal tersebut Gurefe (2018) mengatakan bahwa mahasiswa calon guru matematika biasanya tidak dapat menjelaskan konsep menggunakan simbol.

Berbagai hambatan atau kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan turunan fungsi seperti yang dihasilkan pada penelitian pendahuluan menjadi bukti empirik masih ditemukannya permasalahan terkait konstruksi pengetahuan. Secara teoritis, berbagai hasil penelitian serta sajian materi pada buku yang ada belum memfasilitasi mahasiswa dalam mengkonstruksi pengetahuan matematika. Berdasarkan hal tersebut perlu suatu kajian terkait bentuk dan peran desain didaktis alternatif, yang dapat membantu mahasiswa dalam mengkonstruksi pengetahuan.

Berbagai hambatan atau kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan, bisa diakibatkan oleh berbagai faktor, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Dalam kerangka *Theory of Didactical Situation* (TDS), Brousseau (2002) mengatakan bahwa *obstacle* merupakan hambatan yang diakibatkan faktor eksternal. Suryadi (2019), mengatakan bahwa *obstacle* adalah hambatan belajar yang diakibatkan faktor eksternal yaitu desain didaktis. Berdasarkan sumbernya Brousseau (2002) membagi *learning obstacles* menjadi tiga jenis yaitu: *ontogenic obstacles*, *didactical obstacles*, dan *epistemological obstacles*.

Hambatan belajar tentu dapat dialami siapa saja termasuk mahasiswa. Berdasarkan uraian di atas, hambatan yang dialami dapat bersumber dari: kesiapan mental dan kematangan kognitif mahasiswa dalam menerima pengetahuan; urutan materi pada buku teks atau penyajian dosen di kelas, atau dari keterbatasan penguasaan dan pemahaman mahasiswa tentang objek matematika, yang dihubungkan dengan suatu konteks tertentu.

Berbagai upaya dapat dilakukan guru dalam menciptakan lingkungan belajar yang bermakna tidak hanya terbatas pada transfer pengetahuan. Tidak ada proses pembelajaran terbaik, suatu hal wajar ketika ditemukan kondisi di mana desain didaktis yang dirancang guru tidak sesuai dengan level berpikir dan gaya belajar peserta didik, alur sajian materi tidak sesuai dengan kesinambungan proses berpikir peserta didik, atau mungkin terbatasnya penggunaan konteks dalam suatu desain didaktis.

Matematika merupakan gabungan dua buah *subset* yang saling melengkapi: *subset* pertama merupakan kumpulan dari objek matematika berupa postulat, definisi, konsep, bukti, problem, dan solusi problem; dan subset kedua terdiri dari semua cara berpikir, berupa karakteristik aksi mental dari produk himpunan bagian pertama (Harel, 2009). Beberapa aksi mental yang terkait dengan matematika antara lain menginterpretasi, memprediksi, menarik kesimpulan, membuktikan, menjelaskan, menyusun, menggunakan, membuat perumuman, melakukan klasifikasi, menemukan, dan menyelesaikan masalah (Suryadi, 2019). Sementara, NCTM (2000) merekomendasikan bahwa matematika tidak hanya merupakan himpunan topik dan kompetensi yang terpisah akan tetapi merupakan sebuah kesatuan utuh.

Matematika sebaiknya dipandang sebagai sebuah aktivitas bukan sebagai suatu produk, ini memiliki makna bahwa peserta didik secara aktif mengkonstruksi sendiri pengetahuan matematika. Pengetahuan matematika dikonstruksi melalui berbagai kegiatan di antaranya: memperoleh pola, menggeneralisasi, membuat abstraksi dengan tujuan akhir membentuk suatu konsep matematik (Suryadi, 2010). Pendapat NCTM (2000) dan Suryadi (2010), tentu masih relevan untuk mahasiswa calon guru, mengingat pengalaman yang dialami mahasiswa calon guru dalam mengkonstruksi konsep matematika dapat digunakan dalam membantu peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan matematikanya, pada saat sudah bertugas menjadi seorang guru.

Berdasarkan hal tersebut, seorang calon guru perlu dibekali kemampuan menciptakan suatu lingkungan yang memberi peluang kepada peserta didik dalam mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, dari rangkaian pengetahuan yang saling terkait satu dengan yang lain. Kirschner et al. (2006b) mengatakan bahwa siswa

harus membangun skema atau representasi mental, tidak didasarkan pada apakah siswa diberikan informasi secara lengkap ataukah informasi secara parsial, akan tetapi kelengkapan informasi akan memberikan hasil representasi yang lebih akurat.

Terkait gaya belajar Rourke et al., (2002) memberikan beberapa bukti, di mana pembelajaran yang menyesuaikan dengan tipe gaya belajar peserta didik akan meningkatkan kemampuan belajarnya. Selanjutnya penelitian Magdalena (2015) menyimpulkan, terdapat korelasi antara gaya belajar, perilaku belajar dan kinerja akademik mahasiswa. Di samping gaya belajar, Magdalena (2015) juga berkeyakinan bahwa terdapat faktor-faktor yang tidak menjadi pertimbangan dalam penelitiannya yaitu faktor: kepribadian, kognitif, motivasi-emosional juga mempengaruhi kinerja akademik mahasiswa. Penelitian Gholami dan Bagheri (2013) menyimpulkan bahwa ditemukan hubungan positif antara tipe gaya belajar auditori, visual, dan kinestetik dengan kemampuan pemecahan masalah.

Di Inggris, sudah lazim menerapkan konsep gaya belajar di tingkat perguruan tinggi, walaupun persentase kepercayaan terhadap penyesuaian pembelajaran dengan gaya belajar mahasiswa jauh lebih tinggi dari yang betul-betul menerapkannya (Newton & Miah, 2017). Berkaitan dengan pembelajaran yang dikaitkan dengan gaya belajar di tingkat perguruan tinggi beberapa penelitian menyimpulkan bahwa: (1) tidak terdapat perbedaan prestasi belajar antara mahasiswa calon guru matematika yang memiliki gaya belajar visual dan auditori, dan mahasiswa dengan kedua gaya belajar tersebut memiliki prestasi yang lebih baik jika dibandingkan dengan mahasiswa yang memiliki gaya belajar kinestetik (Widyawati, 2016); (2) tidak terdapat pengaruh signifikan antara gaya belajar terhadap hasil belajar mahasiswa teknik pada matakuliah matematika (Wardhani et.al. 2016); (3) gaya belajar mahasiswa memiliki pengaruh terhadap pemahaman matematika mahasiswa, disamping lingkungan pada pembelajaran jarak jauh (Tsvigu, 2007); dan (4) terdapat korelasi antara tipe gaya belajar auditori dengan prestasi akademik, prestasi lebih tinggi dicapai oleh mahasiswa yang memiliki gaya belajar kinestetik dan visual (Khan et al., 2019). Sementara pembelajaran pada matakuliah kalkulus yang dikaitkan dengan gaya belajar, beberapa penelitian menyimpulkan bahwa: (1) gaya belajar mahasiswa calon guru matematika memiliki

pengaruh terhadap pemahaman konsep fungsi (Restianim et al., 2020); (2) gaya belajar berpengaruh terhadap kinerja di berbagai bidang kalkulus (Alamolhodaei, 1996).

Dari berbagai penelitian yang telah disebutkan sebagian menyimpulkan tidak terdapat kaitan antara gaya belajar dengan kinerja akademik, akan tetapi sebagian besar menyimpulkan adanya hubungan antara pembelajaran yang disesuaikan dengan tipe gaya belajar dengan kinerja akademik mahasiswa termasuk di dalamnya kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konsep pada kalkulus. Tentu dengan tidak mengenyampingkan berbagai faktor internal maupun eksternal para mahasiswa dalam sebuah proses pembelajaran.

Perkuliahan di program studi dengan kurikulum yang dipersiapkan untuk menghasilkan calon guru, merupakan suatu proses yang tidak sederhana dan terjadi secara berkesinambungan. Di dalam proses perkuliahan terjadi interaksi antara dosen, mahasiswa, dan mata kuliah. Seringkali terjadi bahwa pelaksanaan perkuliahan tidak berjalan sesuai dengan harapan. Perbedaan tingkat kemampuan mahasiswa, beragamnya gaya belajar mahasiswa, menjadi variabel yang dapat menentukan ketercapaian tujuan yang telah ditetapkan. Salah satu tanda bahwa perkuliahan sudah berjalan efektif ditunjukkan oleh keberhasilan mahasiswanya dalam belajar. Pertimbangan tentang berbagai hambatan yang dialami mahasiswa dan bagaimana para mahasiswa belajar merupakan hal-hal yang harus diperhatikan dilangkah awal, supaya tujuan perkuliahan menjadi lebih memungkinkan untuk dicapai.

Tujuan perkuliahan dapat dicapai, jika didukung oleh semua yang terlibat dalam proses perkuliahan. Karena posisinya, dosen dapat memainkan peran penting untuk membimbing dan membantu mahasiswa calon guru (khususnya guru matematika) dalam mengkonstruksi suatu pengetahuan. Berbagai upaya dapat dilakukan, salah satu di antaranya adalah menciptakan lingkungan perkuliahan sehingga memungkinkan mahasiswa belajar dengan baik dan efektif. Lingkungan perkuliahan yang kondusif, diduga dapat mendorong mahasiswa dalam mengembangkan potensinya. Lingkungan yang baik, bisa dimulai dengan desain perkuliahan yang disusun dengan mempertimbangkan berbagai hal, misalnya

perbedaan kemampuan mahasiswa, berbagai hambatan yang dialami mahasiswa, perbedaan gaya belajar mahasiswa, tingkat kesulitan materi, atau hal lainnya. Vygotsky (1978), mengatakan bahwa perkembangan potensial siswa dapat dibantu dengan menciptakan lingkungan belajar yang baik. Hal ini sejalan dengan penelitian Earthman (2018), yang menyimpulkan bahwa kondisi gedung sekolah dapat mempengaruhi kinerja siswa, namun demikian kondisi pembelajaran yang terjadi di gedung sekolah tersebut memberikan data yang lebih baik. Jackson & Addison (2018) menyebutkan beberapa faktor yang berpengaruh terhadap prestasi peserta didik antara lain iklim sekolah, kepemimpinan sekolah, kolaborasi guru dan tujuan bersama.

Permasalahan-permasalahan yang dialami guru matematika dalam menciptakan lingkungan belajar yang baik, sebaiknya difahami oleh para calon guru, mereka akan berada pada barisan paling depan dalam mewujudkan keberhasilan proses pembelajaran, kelak ketika mereka sudah menjadi guru yang sesungguhnya. Dosen sebagai pendidik para calon guru, sebaiknya memahami berbagai permasalahan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, salah satunya adalah memahami *learning obstacle* yang dialami para mahasiswa dengan gaya belajar yang berbeda. Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk memahami dari sudut pandang mahasiswa tentang bagaimana mereka melakukan proses berpikir.

Berbagai penelitian yang dilakukan baik terhadap siswa maupun mahasiswa telah menjawab beberapa permasalahan, baik terkait hambatan atau kesulitan dalam memahami konsep turunan maupun terkait berbagai hal yang ada kaitanya dengan gaya belajar. Beberapa penelitian terkait konsep pada matakuliah Kalkulus Diferensial memberikan kesimpulan: mahasiswa masih kesulitan dalam memahami konsep turunan fungsi rasional (Tokgöz, 2012); mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam aplikasi turunan (Fatimah dan Yerizon, 2019); mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam konsep limit sebagai prasyarat konsep turunan (Kim et al., 2015; Arnal-Palacian & Claros-Mellado, 2022); mahasiswa masih kesulitan dalam konsep dasar turunan (Orton, 1983). Sementara penelitian terkait gaya belajar memberikan kesimpulan: terdapat hubungan gaya belajar dengan hasil belajar mahasiswa calon guru matematika (Widyawati, 2016); terdapat korelasi

antara gaya belajar dengan pemahaman konsep fungsi (Restianim et al., 2012); terdapat hubungan gaya belajar dengan kinerja bidang kalkulus (Alamolhodaei, 1996).

Kesulitan atau hambatan yang dialami mahasiswa terkait berbagai konsep pada Kalkulus Diferensial telah terjawab, namun demikian permasalahan terkait berbagai tipe hambatan yang diakibatkan faktor luar dan dialami mahasiswa khususnya mahasiswa calon guru matematika dalam mempelajari konsep turunan fungsi belum dilakukan. Demikian juga, korelasi gaya belajar dengan hasil belajar calon guru matematika secara umum dan pemahaman konsep fungsi telah terjawab. Namun demikian, belum ada suatu kajian yang menghasilkan desain didaktis topik turunan fungsi yang dapat mengakomodasi perbedaan gaya belajar serta dapat mengatasi berbagai hambatan belajar yang dialami mahasiswa calon guru matematika.

Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan suatu penelitian pada topik turunan fungsi terhadap mahasiswa kandidat guru matematika. Setiap mahasiswa kandidat guru matematika memiliki keunikan tersendiri, baik dipandang dari gaya belajarnya maupun berbagai hambatan yang bisa mereka alami. Penelitian ini penting dilakukan mengingat: turunan merupakan konsep dasar dalam mata kuliah Kalkulus Diferensial; menjadi prasyarat untuk konsep lain, mata kuliah lain, atau bahkan dalam tataran aplikasi; konsep turunan dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis dan sistematis; sebagai salah satu topik pada mata kuliah Kalkulus Diferensial yang merupakan salah satu dari beberapa mata kuliah pendukung CP prodi; dalam konsep turunan mahasiswa melakukan investigasi terhadap aksioma, definisi, konsep, masalah, dan solusi masalah sehingga mereka memiliki pengalaman dalam mengkonstruksi pengetahuan; serta lingkungan belajar yang baik (dalam hal ini desain didaktis konsep turunan) dapat membantu mahasiswa mengembangkan potensinya.

Untuk menjawab permasalahan tersebut tentu tidak cukup hanya dengan konsep-konsep teoritis saja, akan tetapi perlu suatu kajian lebih lanjut yang didukung oleh data otentik dalam suatu disertasi, untuk selanjutnya disertasi ini diberi judul “Desain Didaktis Konsep Turunan Fungsi untuk Mahasiswa Calon

Guru Matematika Berbasis *Learning Obstacle* dengan Mempertimbangkan Gaya Belajar Visual Auditori dan Kinestetik”.

Berbagai desain penelitian dapat dipilih misalnya: (1) *local instruction theory* yang menawarkan kerangka acuan untuk merancang dan melibatkan siswa dalam satu rangkaian kegiatan pembelajaran yang mendukung pengembangan konsep matematika (Nickersen, 2010); (2) *design research* yang bertujuan untuk mengkaji secara mendalam terkait perwujudan konfigurasi, komposisi, struktur, tujuan, nilai, dan makna dari suatu pengetahuan (Bayazit, 2004); (3) *Didactical Design Research* (DDR), dan lainnya.

Peneliti memilih DDR karena DDR adalah penelitian yang berkaitan dengan difusi pengetahuan yang dilakukan dosen dan akuisisi pengetahuan yang dilakukan mahasiswa, dimana baik difusi maupun akuisisi juga dipandang sebagai sebuah pengetahuan (*episteme*) (Suryadi, 2023). Pada tahap awal, DDR berfokus pada dampak desain didaktis terhadap cara berfikir mahasiswa yang ditandai dengan munculnya *learning obstacle*. Desain penelitian ini memberi ruang yang cukup dalam mengkaji *learning obstacle* mahasiswa serta mengembangkan desain didaktis yang dirancang dalam mengatasi temuan *learning obstacle*. Penelitian DDR berpijak pada dua paradigma yaitu interpretif dan kritis. Fokus kajian pada paradigma interpretif adalah fenomena realitas yang terkait dengan dampak diterapkannya sebuah desain didaktis yang dikembangkan terhadap cara individu dalam memahami dan mengkonstruksi pengetahuan. Hasil pengkajian dengan memanfaatkan paradigma interpretif selanjutnya dijadikan dasar untuk melakukan penelitian berikutnya sebagai tindak lanjut untuk menghasilkan desain didaktis baru/ desain didaktis alternatif (Suryadi, 2019).

1.2 TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang dan mengembangkan desain didaktis hipotetik konsep turunan fungsi dengan mempertimbangkan *learning obstacle* dan beragam gaya belajar mahasiswa calon guru matematika.

1.3 RUMUSAN MASALAH

Fokus penelitian yang dilakukan adalah merancang desain didaktis alternatif (hipotetik) konsep turunan fungsi. Desain didaktis alternatif yang dirancang,

Entit Puspita, 2023

**DESAIN DIDAKTIS KONSEP TURUNAN FUNGSI UNTUK MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA
BERBASIS LEARNING OBSTACLE DENGAN MEMPERTIMBANGKAN GAYA BELAJAR VISUAL
AUDITORI DAN KINESTETIK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.ed

didasarkan pada *learning obstacle* yang dialami mahasiswa calon guru matematika dengan berbagai ragam gaya belajar. Tipe gaya belajar visual, auditori, serta kinestetik adalah ragam gaya belajar yang menjadi perhatian pada penelitian ini. Secara teoritis desain didaktis dikembangkan berdasarkan Teori Situasi Didaktis (TDS) dari Brosseau. Pada setiap tahapan dari TDS peneliti menggunakan teknik *Socratic Questioning*, sebagai upaya membantu mahasiswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya. Selain itu, dalam pengembangan desain didaktis peneliti mempertimbangkan materi prasyarat, karakteristik kelas yang menjadi partisipan penelitian, alur sajian materi yang terdapat pada Rencana Perkuliahan Semester (RPS) mata kuliah Kalkulus Diferensial yang dikembangkan dosen pengampu, alur sajian materi berbagai buku sumber yang digunakan, dan diskusi dengan tim pengampu mata kuliah.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, kemudian sebagai upaya menjawab tujuan penelitian yang ditetapkan, maka rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah rancangan desain didaktis hipotetik konsep turunan fungsi dengan mempertimbangkan *learning obstacle* dan beragam gaya belajar mahasiswa calon guru matematika?” Untuk menyederhanakan dan memandu alur pembahasan, secara spesifik rumusan masalah tersebut dibagi menjadi beberapa sub rumusan masalah sebagai berikut:

1. Jenis-jenis *learning obstacle* apa saja yang dialami mahasiswa calon guru matematika pada konsep turunan fungsi?
2. Tipe gaya belajar apa saja yang dimiliki oleh mahasiswa calon guru matematika?
3. Bagaimanakah desain didaktis hipotetik konsep turunan fungsi berdasarkan *learning obstacle* dan mengakomodasi perbedaan gaya belajar mahasiswa calon guru matematika?
4. Bagaimanakah efektivitas desain didaktis hipotetik terhadap permasalahan temuan *learning obstacle*?
5. Bagaimanakah deskripsi dampak kualitatif penerapan desain didaktis yang dikembangkan terhadap konstruksi pengetahuan konsep turunan fungsi mahasiswa calon guru matematika?

1.4 TERMINOLOGI

Istilah-istilah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Gaya belajar adalah cara yang disukai oleh seorang manusia dalam menyerap, mengelola, dan mengadaptasi informasi untuk memperoleh pengetahuan. Dalam penelitian ini pengelompokan gaya belajar didasarkan atas preferensi sensori, yaitu kemampuan yang dimiliki otak manusia dalam menerima, mengatur dan menyampaikan informasi. Berdasarkan pada preferensi sensori, peserta didik dengan gaya belajar visual memiliki kecenderungan dalam belajar melalui berbagai hal yang dilihat. Peserta didik dengan gaya belajar auditori memiliki kecenderungan dalam belajar melalui berbagai hal yang mereka dengar. Sementara, peserta didik dengan gaya belajar kinestetik memiliki kecenderungan dalam belajar melalui gerakan, beraktivitas, dan menyentuh.
- 2) Kesulitan belajar dalam pengertian umum yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu keadaan yang dialami mahasiswa sehingga mereka tidak dapat menyelesaikan permasalahan, yang diakibatkan oleh kesalahan, miskonsepsi, motivasi yang rendah, tidak fokus pada permasalahan, tidak dikuasainya materi prasyarat, lingkungan belajar yang tidak kondusif ataupun lainnya. Kesulitan yang diakibatkan oleh faktor luar disebut hambatan belajar (*learning obstacle*)
- 3) *Learning Obstacle* adalah kesulitan belajar yang diakibatkan oleh faktor luar. Jika diakibatkan oleh kematangan kognitif dan kesiapan mental mahasiswa untuk menerima pengetahuan, maka disebut *ontogenic learning obstacle*. Jika diakibatkan oleh sistem didaktis, misalnya faktor urutan, tahapan dalam kurikulum termasuk di dalamnya penyajian dalam sebuah proses pembelajaran, maka hambatan belajar tersebut dikenal dengan *didactical learning obstacle*. Jika diakibatkan oleh keterbatasan penguasaan dan pemahaman mahasiswa terkait sesuatu (dapat berupa konsep, atau permasalahan, ataupun hal lainnya) yang secara terbatas dikaitkan dengan konteks tertentu disesuaikan dengan pengalaman yang dialaminya, maka hambatan belajar disebut dengan istilah *epistemological learning obstacle*.
- 4) *Ontogenic learning obstacle* tipe psikologis, adalah hambatan belajar yang diakibatkan oleh kematangan kognitif dan kesiapan mental mahasiswa dalam

memperoleh pengetahuan. Kematangan kognitif mahasiswa terkait dengan tingkat kemampuan dalam berpikir, sehingga mereka memiliki kemampuan untuk mengolah informasi, melakukan evaluasi, melakukan analisis, membandingkan, serta memahami hubungan sebab dan akibat. Aspek psikologis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah minat atau motivasi yang lemah terhadap materi, salah satunya ditandai dengan lemahnya pengetahuan prasyarat.

- 5) *Ontogenic learning obstacle* tipe instrumental, adalah hambatan belajar yang diakibatkan oleh tidak dikuasainya hal teknis yang bersifat kunci dari suatu permasalahan yang sedang diselesaikan, sehingga mahasiswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan baik.
- 6) *Ontogenic learning obstacle* tipe konseptual, yaitu hambatan belajar yang diakibatkan oleh tingkatan konseptual yang terkandung dalam desain pembelajaran. Sajian materi pada desain pembelajaran tidak sesuai dengan pengalaman mahasiswa dalam mempelajari konsep.
- 7) Desain didaktis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah rancangan pembelajaran yang didalamnya memuat komponen: (1) sub topik/sub desain, berisi materi yang akan menjadi bahan kajian pada proses perkuliahan; (2) prediksi respon mahasiswa, berisi berbagai dugaan respon mahasiswa, digunakan untuk menyiapkan berbagai antisipasi (baik didaktis maupun pedagogis) pada saat proses pembelajaran; (3) antisipasi didaktis dan pedagogis, berisi berbagai upaya yang dilakukan peneliti pada setiap tahapan situasi (aksi, formulasi, validasi dan institusionalisasi); (4) objek dan kemampuan matematika yang dikembangkan, dapat berupa: definisi, teorema, bukti teorema, masalah, dan solusi masalah. Desain didaktis dikembangkan berdasarkan pada *Theory of Didactical Situation (TDS)*, dengan empat tahapan situasi aksi, situasi formulasi, situasi validasi, dan situasi institusionalisasi. Situasi aksi yang dirancang berupa sajian masalah sebagai stimulus bagi mahasiswa untuk berpikir. Situasi formulasi, berdasarkan sajian masalah mahasiswa diarahkan kepada terbentuknya pemahaman akan konsep yang dimaksud. Situasi validasi adalah sebuah proses yang dilakukan ketika mahasiswa memberikan respon yang berbeda atau bahkan keliru. Situasi

institusionalisasi, adalah sebuah proses di mana mahasiswa dapat menerapkan konsep yang dipelajari pada permasalahan lain dalam konteks yang berbeda.

- 8) Teknik *Socratic Questioning* adalah upaya yang dilakukan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat memandu mahasiswa dalam mengkonstruksi pengetahuan terkait konsep yang sedang dipelajari. Teknik ini digunakan pada setiap tahapan situasi dari TDS.
- 9) Calon guru matematika yang dimaksud dalam penelitian adalah seseorang yang menempuh pendidikan formal pada Prodi Pendidikan Matematika dengan kurikulum yang dirancang dan disiapkan dalam rangka membekali mahasiswa untuk menjadi seorang guru matematika.
- 10) Dampak kualitatif adalah deskripsi kualitatif yang menggambarkan efek yang ditimbulkan oleh penerapan desain didaktis.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini akan bermanfaat bagi mahasiswa calon guru matematika, dosen pengampu mata kuliah kalkulus, dan para peneliti yang secara khusus mengkaji permasalahan-permasalahan bidang pendidikan matematika. Terdapat dua manfaat dari penelitian, yaitu:

1.5.1 Manfaat teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini bermanfaat karena dapat dijadikan bahan diskusi terkait rancangan desain didaktis pada konsep turunan fungsi didasarkan kepada hambatan belajar yang dialami dan perbedaan gaya belajar mahasiswa calon guru matematika. Manfaat selanjutnya adalah dapat diketahui dampak desain didaktis terhadap konstruksi pengetahuan mahasiswa pada konsep turunan fungsi. Kajian ini dipandang perlu dilakukan karena topik turunan fungsi merupakan konsep yang menjadi prasyarat topik atau mata kuliah lain, membekali kemampuan berpikir logis dan sistematis mahasiswa calon guru matematika, dan memberi pengalaman dalam mengkonstruksi pengetahuan matematika bagi mahasiswa calon guru matematika. Dampak desain didaktis dapat dijadikan sebagai bahan diskusi dalam rangka perbaikan desain didaktis sehingga dapat membantu mahasiswa mengatasi hambatan belajarnya serta mengembangkan potensi yang dimiliki.

Entit Puspita, 2023

DESAIN DIDAKTIS KONSEP TURUNAN FUNGSI UNTUK MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA BERBASIS LEARNING OBSTACLE DENGAN MEMPERTIMBANGKAN GAYA BELAJAR VISUAL AUDITORI DAN KINESTETIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1.5.2 Manfaat praktis

Adapun manfaat praktis dari penelitian ini adalah:

- a. Hasil penelitian akan membantu para pengampu mata kuliah Kalkulus dalam merancang dan mengelola sebuah pembelajaran yang dapat mengakomodasi perbedaan gaya belajar dan berbagai tipe *learning obstacle* yang dialami.
- b. Para mahasiswa mendapat manfaat dari pengalaman belajar konsep turunan fungsi dengan desain didaktis yang mengakomodasi perbedaan gaya belajar, dan sudah mempertimbangkan hambatan belajar yang biasa dialami mahasiswa sebelumnya.
- c. Penelitian ini menghasilkan rancangan desain didaktis yang mengakomodasi perbedaan gaya belajar serta mengantisipasi berbagai hambatan belajar mahasiswa.

1.6 STRUKTUR ORGANISASI DISERTASI

Bab I pendahuluan, di dalamnya berisi latar belakang masalah, tujuan penelitian, rumusan masalah, terminologi penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi disertasi. Bab II berisi kajian literatur mengenai desain didaktis, *learning obstacle*, pengetahuan, teknik *Socratic Questioning*, dan gaya belajar, kerangka berpikir penelitian, peta jalan penelitian. Bab III metodologi penelitian, di dalamnya memuat desain penelitian, partisipan dalam penelitian, keabsahan data penelitian, instrumen penelitian, tahapan penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisa data penelitian. Bab IV memuat hasil penelitian, pembahasan dan diskusi, serta keterbatasan penelitian. Terakhir, Bab V memuat kesimpulan, implikasi dan rekomendasi.