

Efektivitas Penggunaan Modul Berbasis *Differentiated Instruction* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa

Triana Harmini

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Darussalam Gontor, Indonesia
Email: [triana@unida.gontor.ac.id](mailto: triana@unida.gontor.ac.id)

Abstract. *Teaching material is an essential component of learning. Teaching materials for Calculus courses, especially for the Department of Informatics, remains limited and orients towards a collection of materials and questions that cannot overcome the differences in student characteristics. Therefore, in the form of learning modules that can accommodate variations in student characteristics is a crucial need in teaching material. In this study, the learning module based differentiated instruction was compiled by taking into account the different characteristics of student ability levels. This study aimed to determine the effectiveness of Calculus learning by using learning modules based on differentiated instruction to students' conceptual understanding of the material of qualities and inequalities of absolute value. This research was experimental research and the subjects were the Informatics Engineering students of the University of Darussalam Gontor, enrolled in the first semester in the academic year 2018-2019. The research instrument was tests of conceptual understanding consisting of short-answer problems given at the beginning and the end of learning. The design of this study used One-Group Pretest-Posttest Design and data analysis involved a Wilcoxon test due to the small number of subjects (25 people). The results of the analysis showed that the use of the learning modules based on differentiated instruction effectively enhanced the mathematical conceptual understanding of students.*

Keywords: *learning module, differentiated instruction, conceptual understanding ability.*

Abstrak. *Bahan ajar merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran. Bahan ajar untuk mata kuliah Kalkulus terutama pada Program Studi Teknik Informatika masih sangat terbatas dan berorientasi pada kumpulan materi dan soal-soal yang belum mampu mengatasi perbedaan karakteristik mahasiswa. Oleh karena itu dibutuhkan bahan ajar berupa modul pembelajaran yang mampu mengakomodasi perbedaan karakteristik mahasiswa. Dalam penelitian ini telah disusun modul pembelajaran berbasis differentiated instruction dengan memperhatikan karakteristik perbedaan tingkat kemampuan awal mahasiswa. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas penggunaan modul berbasis differentiated instruction terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa pada pembelajaran Kalkulus materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan subjek penelitian adalah mahasiswa Teknik Informatika Universitas Darussalam Gontor semester 1 tahun ajaran 2018-2019 sebanyak 24 orang. Instrumen penelitian adalah tes kemampuan pemahaman konsep berupa soal uraian yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran. Desain penelitian menggunakan one-group pretest-posttest design dengan analisis data menggunakan uji wilcoxon karena subjek penelitian kurang dari 25 orang. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan modul pembelajaran berbasis differentiated instruction efektif meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa.*

Kata Kunci: *modul pembelajaran, differentiated instruction, kemampuan pemahaman konsep*

Pendahuluan

Proses pembelajaran dalam pendidikan membutuhkan strategi, model, metode, dan bahan ajar yang tepat serta sesuai dengan karakteristik peserta didik sehingga peserta didik mampu menerima materi pembelajaran dengan baik. Keberhasilan proses pembelajaran ditentukan oleh kualitas belajar yang dialami peserta didik. Salah satu faktor penentu kualitas belajar peserta didik adalah tersedianya fasilitas belajar seperti bahan ajar. Bahan ajar memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran (Lasmiyati, & Harta, 2014). Bahan ajar harus mampu mendukung agar pembelajaran berhasil dengan baik. Bahan ajar dapat berupa media pembelajaran, buku, diktat atau modul. Bahan ajar disusun secara sistematis sehingga mampu memfasilitasi dan membantu peserta didik dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran merupakan suatu rangkaian kegiatan belajar mengajar. Belajar merupakan suatu proses yang berkelanjutan melalui berbagai metode atau langkah-langkah tertentu. Belajar dapat didefinisikan sebagai perubahan tingkah laku yang dihasilkan melalui pengalaman (de Houwer, Barnes-Holmes, & Moors, 2013). Ahli lain menyatakan bahwa belajar merupakan cara memperoleh fakta dan prosedur yang dapat digunakan dalam praktek (Van Rossum, & Hamer, 2010). Belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku yang berkelanjutan melalui metode tertentu yang dapat digunakan dalam suatu praktek. Dalam proses belajar metode yang digunakan mampu merangsang interaksi aktif peserta didik. Interaksi aktif peserta didik dapat dilakukan dengan adanya sumber belajar yang mampu membantu peserta didik untuk memahami dan menerima materi yang dipelajari.

Kalkulus merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh mahasiswa semester 1 Program Studi Teknik Informatika, Universitas Darussalam Gontor. Capaian pembelajaran pada mata kuliah ini adalah mahasiswa memahami konsep sistem bilangan real, persamaan dan pertidaksamaan, fungsi dan grafik serta mampu merespon dan menerapkannya dalam berbagai masalah yang berkaitan dengan topik tersebut. Namun pada kenyataannya, dari hasil pengamatan yang dilakukan peneliti, capaian pembelajaran tersebut belum tercapai sepenuhnya. Hal ini disebabkan karena adanya permasalahan mahasiswa dalam pemahaman konsep. Dari hasil ujian akhir semester pada tahun ajaran 2017/2018 sebanyak 46% mahasiswa memperoleh nilai di bawah 50 dari nilai maksimal 100.

Mempelajari Kalkulus bagi mahasiswa Teknik Informatika sangat penting karena dapat melatih mahasiswa untuk berfikir terstruktur dan rasional. Pada mata kuliah Kalkulus mahasiswa dibekali dengan teknik untuk menyelesaikan masalah terkait pemahaman konsep dan penalaran matematis. Soal-soal yang terdapat pada Kalkulus kebanyakan berisi soal penyelesaian. Untuk menguasai mata kuliah Kalkulus tidak hanya sekedar menghafal rumus

dan tidak mengerti maksud dan penggunaan rumus tersebut. Oleh karena itu, pemahaman konsep sangat penting untuk mencapai pembelajaran yang bermakna.

Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Darussalam Gontor mayoritas merupakan alumni pondok pesantren yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematika yang rendah. Hal ini terlihat selama pembelajaran mata kuliah matematika, mahasiswa belum memahami konsep materi matematika dengan baik. Mahasiswa sering lupa konsep dasar dan prosedur untuk menyelesaikan masalah matematika. Hal ini terlihat pada saat pengerjaan tugas maupun ujian, mahasiswa sering melakukan kesalahan penghitungan dimana itu merupakan konsep dasar dalam matematika.

Pemahaman konsep tidak hanya sekedar mengingat konsep atau dapat mengikuti prosedur penyelesaian masalah. Pemahaman konsep berarti mampu menjelaskan, menemukan bukti, memberi contoh, menggeneralisasikan, mengaplikasikan, menganalogikan, dan merepresentasikan konsep (Idris, 2009).

Pemahaman tidak hanya dalam konteks memahami konsep tetapi menyangkut aktivitas dan interpretasi teori dan konsep (Sierpinska, 1990). Pemahaman konsep matematika merupakan hal yang sangat penting sebagai kunci keberhasilan pembelajaran matematika. Pemahaman konsep meliputi kemampuan memahami makna, menafsirkan, dan menjelaskan suatu konsep. Hal ini sangat dibutuhkan dalam membuat hubungan suatu penyelesaian masalah (Phanphech, Tanitteerapan, & Murphy, 2019). Membangun pemahaman konsep memungkinkan siswa/mahasiswa mempelajari ide-ide baru dengan cara menghubungkan ide-ide itu dengan apa yang sudah mereka ketahui dan pelajari. Melalui hubungan ini dapat membantu siswa/mahasiswa mengingat, menggunakan, dan merekonstruksi ide-ide itu ketika dibutuhkan dalam penyelesaian masalah (Laswadi, Kusumah, Darwis, & Afgani, 2016). Pemahaman konsep matematika dapat diukur dengan tiga indikator, yaitu (1) mahasiswa mampu menghubungkan konsep-konsep dalam matematika, (2) mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan matematika dengan berbagai cara, dan (3) mahasiswa mampu menentukan penyelesaian yang paling tepat pada suatu situasi tertentu.

Pemahaman konsep matematika sangat penting dalam pembelajaran Kalkulus. Dengan pemahaman konsep yang tepat mahasiswa akan mampu menyelesaikan persoalan-persoalan matematika dalam berbagai bentuk. Untuk itu, dalam proses pembelajaran Kalkulus dibutuhkan bahan ajar yang dapat memfasilitasi mahasiswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang banyak beredar berupa buku yang masih terbatas dan berorientasi pada materi dan kumpulan soal. Dengan perbedaan karakteristik yang dimiliki mahasiswa diperlukan suatu bahan ajar yang mampu mengatasi perbedaan karakteristik mahasiswa. Dari uraian ini, maka peneliti memandang perlu untuk menyusun dan menggunakan modul

pembelajaran berbasis *differentiated instruction* dengan memperhatikan perbedaan tingkat kemampuan mahasiswa.

Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik (Susilo, Siswandari, & Bandi, 2016). Modul merupakan salah satu bahan ajar yang memiliki karakteristik prinsip belajar mandiri (Lasmiyati & Harta, 2014). Di dalam modul dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri sehingga mahasiswa dapat melakukan kegiatan belajar tanpa kehadiran dosen secara langsung. Dengan menggunakan modul, diharapkan mahasiswa mampu mengembangkan semua potensi yang ada dalam diri mereka sehingga mampu mencapai tujuan pembelajaran. Modul disusun secara sistematis dan menarik serta mampu menjelaskan tujuan pembelajaran dengan bahasa yang mudah dipahami mahasiswa sesuai dengan tingkat kemampuan mereka. Untuk itu dosen harus mampu membedakan instruksi pembelajaran di kelas sesuai dengan karakteristik mahasiswa. Perbedaan instruksi ini dapat diwujudkan pada modul pembelajaran berbasis *differentiated instruction*.

Differentiated instruction (DI) adalah pembelajaran dengan melakukan modifikasi elemen kurikulum atau capaian pembelajaran meliputi isi, proses, dan hasil pembelajaran berdasarkan kesiapan, minat, dan profil siswa (Joseph, Thomas, Simonette, & Ramsook, 2013). Dalam pembelajaran DI setiap peserta didik mendapatkan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mereka (Arviana & Siswono, 2014). Dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan pendekatan DI, semua anak dapat belajar dalam satu kelas dengan tingkat kemampuan yang berbeda-beda. Setiap anak mempunyai standar kurikulum yang berbeda sesuai dengan kebutuhan dan tingkat kemampuan mereka, namun memiliki tujuan akhir atau capaian belajar yang sama. DI merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang sangat baik karena mampu memberikan dampak yang positif bagi siswa dengan memberikan sarana pembelajaran melalui instruksi yang berbeda sesuai dengan kemampuan siswa.

Penelitian terkait pembelajaran DI dilakukan (Yuliana, 2017) menunjukkan hasil bahwa pembelajaran dengan pendekatan DI dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa pada aspek peran aktif, kerja sama, dan tanggung jawab. Penelitian lain dilakukan oleh (Andini, 2016) yang mendapatkan hasil bahwa semua siswa bisa belajar dengan materi yang sama walaupun ada tingkat kesulitan materi dan komponen penilaian yang dibedakan. Hasil evaluasi justru menunjukkan bahwa pemahaman siswa meningkat dengan adanya kerjasama dalam belajar. Semua tingkat pemahaman siswa dapat saling belajar bersama dan berpartisipasi aktif. Namun dalam beberapa penelitian yang sudah ada *differentiated instruction* digunakan sebagai salah satu metode pembelajaran dengan membedakan kesiapan dan gaya belajar siswa. Dalam penelitian ini, *differentiated instruction* digunakan sebagai pendekatan penyusunan modul.

Modul dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *differentiated instruction* berdasarkan tingkat kemampuan awal mahasiswa. Modul disusun dalam tiga tipe tingkat kemampuan mahasiswa, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Capaian pembelajaran dan materi untuk setiap tingkat kemampuan mahasiswa sama, namun tugas atau aktivitas pembelajaran berbeda pada tiap tingkat kemampuan mahasiswa. Kecakapan berfikir mahasiswa dipancing melalui aktivitas pembelajaran yang memuat penemuan kembali secara deduktif maupun induktif. Kecakapan berfikir juga dirangsang dalam diskusi kelompok dengan tutor sebaya. Dosen memfasilitasi studi mandiri dengan cara mengelompokkan mahasiswa berdasarkan kemampuan yang sama. Studi mandiri diberikan dalam modul berupa soal evaluasi untuk mahasiswa.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas penggunaan modul berbasis *differentiated instruction* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa pada pembelajaran Kalkulus materi Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan metode *one group pretest-posttest design* untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep matematis mahasiswa sebelum dan sesudah penggunaan modul berbasis *differentiated instruction*. Efektivitas penggunaan modul diukur berdasarkan peningkatan pemahaman konsep matematis mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis *differentiated instruction*.

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi Teknik Informatika Universitas Darussalam Gontor semester 1 yang mengambil mata kuliah Kalkulus sebanyak 24 mahasiswa. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018. Penelitian dilaksanakan dengan menerapkan pembelajaran Kalkulus menggunakan modul pembelajaran berbasis *differentiated instruction* pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak.

Modul pembelajaran dikembangkan sendiri oleh peneliti dengan pembeda berdasarkan karakteristik kemampuan awal mahasiswa. Modul disusun dalam tiga tipe yaitu tipe 01 (untuk mahasiswa kemampuan awal rendah), tipe 02 (untuk mahasiswa kemampuan awal sedang), dan tipe 03 (untuk mahasiswa kemampuan awal tinggi). Ketiga modul memiliki capaian pembelajaran yang sama namun berbeda dalam aktivitas pembelajaran dan evaluasi pembelajaran. Perbedaan ketiga modul nampak pada tingkat kesulitan soal dalam aktivitas dan evaluasi pembelajaran. Perbedaan ketiga jenis modul disajikan dalam Gambar 1, 2, dan 3.

Kegiatan 1

Tentukan penyelesaian dari persamaan $|2x - 3| = 7$

Penyelesaian:

Gunakan bentuk persamaan (a) untuk menyelesaikan persamaan tersebut.

$$|2x - 3| = 7 \Leftrightarrow 2x - 3 = \dots \text{ atau } 2x - 3 = \dots$$

$$\Leftrightarrow 2x = \dots \dots \dots \text{ atau } 2x = \dots \dots \dots$$

$$\Leftrightarrow x = \dots \dots \dots \text{ atau } x = \dots \dots \dots$$

Penyelesaian persamaan $|2x - 3| = 7$ adalah $x = \dots$ atau $x = \dots$

Gambar 1. Aktivitas pembelajaran pada modul tipe 01

Kegiatan 1

Tentukan penyelesaian dari persamaan $\left|\frac{1}{2}x - 4\right| = 20$

Penyelesaian:

Gunakan bentuk (a) persamaan nilai mutlak untuk menyelesaikan persamaan tersebut.

.....

.....

.....

.....

.....

Gambar 2. Aktivitas pembelajaran pada modul tipe 02

Kegiatan 1

Tentukan penyelesaian dari persamaan $\left|\frac{1}{4}x + 8\right| + 4 = 20$

Penyelesaian:

.....

.....

.....

.....

Gambar 3. Aktivitas pembelajaran pada modul tipe 03

Gambar 1 (modul tipe 01) menunjukkan aktivitas pembelajaran untuk mahasiswa dengan kemampuan rendah. Dalam menyelesaikan kegiatan 1 mahasiswa dituntun menggunakan langkah-langkah menyelesaikan soal berdasarkan konsep yang telah diuraikan pada materi sebelumnya. Gambar 2 (modul tipe 02) menunjukkan aktivitas pembelajaran pada kegiatan 1 untuk mahasiswa dengan kemampuan sedang. Dalam menyelesaikan kegiatan 1, mahasiswa hanya diberikan petunjuk konsep penyelesaian tanpa langkah-langkah penyelesaian. Sedangkan pada gambar 3 (modul tipe 03) untuk mahasiswa dengan kemampuan awal tinggi, tingkat kesulitan soal lebih tinggi dibandingkan dengan aktivitas pembelajaran pada modul tipe 01 dan 02. Mahasiswa tidak diberikan petunjuk penyelesaian soal.

Modul yang disusun telah diuji validasi oleh 5 dosen pendidikan matematika dan diujicobakan pada mahasiswa Program Studi Teknik Informatika. Hasil uji validasi dan uji coba modul menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis *differentiated instruction* layak untuk digunakan dalam pembelajaran Kalkulus. Modul telah diujicobakan dalam pembelajaran Kalkulus dan diperoleh hasil bahwa modul efektif mampu meningkatkan motivasi belajar mahasiswa (Harmini & Effendi, 2018).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis *differentiated instruction*. Soal *pretest* berupa soal uraian sebanyak 5 butir. Sebelum digunakan soal *pre-test* telah divalidasi oleh lima dosen pendidikan matematika dan dinyatakan telah sesuai untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa. Soal *pretest* diberikan sebelum pembelajaran dimulai. Soal *pretest* yang diberikan sama untuk semua mahasiswa.

Soal *posttest* berupa soal uraian sebanyak 5 butir, namun soal berbeda tingkat kesulitan untuk masing-masing tingkat kemampuan mahasiswa. Soal *posttest* telah diperiksa dan divalidasi oleh lima dosen pendidikan matematika untuk mengetahui kesesuaian soal dengan tingkat kemampuan mahasiswa. Hasil validasi soal menunjukkan bahwa soal *post-test* dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep mahasiswa.

Hasil *pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa sebelum pembelajaran. dan juga untuk pengelompokan mahasiswa berdasarkan tingkat kemampuan yaitu kelompok kemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Hasil *posttest* digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa setelah pembelajaran menggunakan modul berbasis *differentiated instruction*.

Peningkatan pemahaman konsep matematika mahasiswa diuji berdasarkan perbedaan rata-rata nilai kemampuan mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Karena subjek berjumlah 24 orang kurang dari 25, maka diasumsikan data tidak berdistribusi normal (Sudjana, 2002). Oleh karena itu uji Wilcoxon digunakan untuk menguji signifikansi perbandingan rata-rata dua sampel yang berpasangan karena asumsi distribusi normal tidak terpenuhi (Sundaya, 2016). Pengolahan analisis data dalam penelitian dibantu oleh software IBM SPSS Statistics 20.

Hasil dan Pembahasan

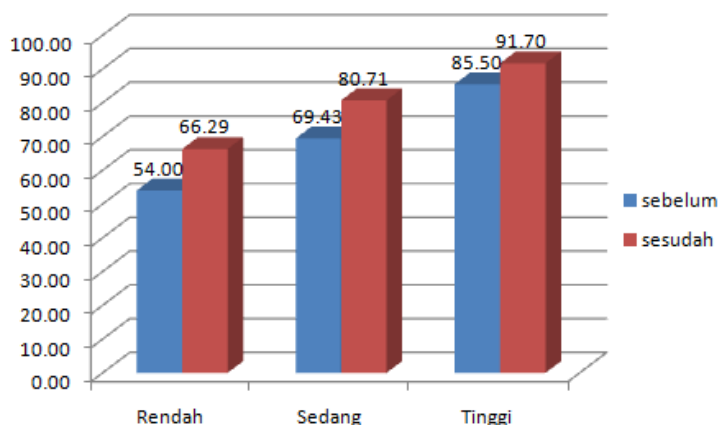
Data yang dikumpulkan berupa nilai *pretest* dan *posttest* mahasiswa. Secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran berbasis *differentiated instruction* mengalami peningkatan. Hal ini didukung dari rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep mahasiswa sebelum

penggunaan modul sebesar 71,63 dan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep mahasiswa sesudah penggunaan modul sebesar 81,08. Ringkasan hasil kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran secara deskriptif pada masing-masing tingkat kemampuan dan keseluruhan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Ringkasan hasil analisis deskriptif

	Statistik	Rendah	Sedang	Tinggi	Keseluruhan
Kemampuan sebelum	Rata-rata	54.00	69.43	85.50	71.63
	SD	5.45	3.46	3.27	13.96
Kemampuan sesudah	Rata-rata	66.29	80.71	91.70	81.08
	SD	2.50	4.72	4.03	11.38

Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata keseluruhan hasil kemampuan mahasiswa sebelum penggunaan modul sebesar 70,83 dan rata-rata hasil kemampuan mahasiswa sesudah penggunaan modul sebesar 81,08. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa sebelum dan sesudah penggunaan modul. Hasil peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa pada masing-masing kelompok tingkat kemampuan mahasiswa disajikan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Peningkatan kemampuan pemahaman konsep

Dalam proses pembelajaran, mahasiswa dikelompokkan menjadi tiga kelompok berdasarkan tingkat kemampuannya yaitu kelompok rendah, sedang, dan tinggi. Pada masing-masing kelompok setiap mahasiswa mendapatkan modul pembelajaran sesuai dengan tingkat kemampuan mahasiswa. Modul yang disusun mempunyai capaian pembelajaran yang sama, namun tingkat kesulitan dalam contoh soal dan latihan sesuai dengan tingkat kemampuan mahasiswa (rendah, sedang, tinggi). Mahasiswa belajar dan mengerjakan lembar kegiatan dalam kelompok dengan tingkat kemampuan yang sama dan tingkat kesulitan materi yang sesuai dengan kemampuan mereka.

Dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa sebelum dan sesudah penggunaan modul diperoleh bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa yang paling tinggi justru pada tingkat kemampuan rendah dengan peningkatan rata-rata sebesar 12,28. Hal ini disebabkan oleh mahasiswa dengan kemampuan rendah mampu mengembangkan semua potensi dan kemampuan mereka karena mereka mengerjakan dan belajar sesuai dengan tingkat kemampuan mereka. Mahasiswa merasa nyaman bekerja sama dalam satu kelompok dengan kemampuan yang sama dan materi yang sesuai dengan kemampuan mereka. Mahasiswa dapat berpartisipasi aktif dan tetap fokus dengan materi yang mereka terima. Hasil tes kemampuan pemahaman konsep salah satu mahasiswa pada tingkat kemampuan rendah untuk soal tes nomer 3 disajikan pada Gambar 5

$$|2x+6| = 5x-3$$

$$\text{Syarat : } 5x-3 > 0 \Leftrightarrow 5x > 3 \Leftrightarrow x > \frac{3}{5}$$

$$\begin{array}{l} 2x+6 = 5x-3 \quad \text{atau} \quad 2x+6 = -(5x-3) \\ 2x-5x = -6-3 \quad \quad \quad 2x+5x = -6+3 \\ -3x = -9 \quad \quad \quad 7x = -3 \\ -x = -3 \quad \quad \quad x = -\frac{3}{7} \\ x = 3 \quad \quad \quad x = -\frac{3}{7} \end{array}$$

karena nilai $x = 3$ atau $x = -\frac{3}{7}$ berada pada interval $x > \frac{3}{5}$ maka $x = 3$ atau $x = -\frac{3}{7}$

Gambar 5. Hasil jawaban tes kemampuan pemahaman konsep mahasiswa

Pada Gambar 5 dapat diketahui bahwa mahasiswa mampu menyelesaikan soal persamaan nilai mutlak dengan mengetahui syarat yang harus dipenuhi dalam persamaan nilai mutlak. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki pemahaman konsep tentang persamaan nilai mutlak.

Untuk mengetahui signifikansi perbedaan kemampuan pemahaman konsep mahasiswa sebelum dan sesudah penggunaan modul pembelajaran berbasis *differentiated instruction* dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji *wilcoxon*. Secara formal hipotesis statistik (H_0) dan hipotesis penelitian (H_1) adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa sebelum dan sesudah penggunaan modul

H_1 : terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa sebelum dan sesudah penggunaan modul.

Kriteria pengujian hipotesis yaitu H_0 ditolak jika nilai p -value (sig) $< \alpha$. Karena jumlah subjek $24 < 25$ maka diasumsikan data tidak berdistribusi normal, sehingga statistik uji termasuk statistika non-parametris dengan uji yang digunakan adalah uji *wilcoxon*. Penghitungan nilai menggunakan IBM SPSS Statistics 20. Uji *wilcoxon* mengubah data interval menjadi bentuk data ordinal sehingga hasil uji *wilcoxon* dinyatakan dalam dua tabel yaitu tabel rank dan hasil tes analisis. Tabel rank disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan hasil *rank analysis*

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kemampuan rendah	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	7 ^b	4.00	28.00
	Ties	0 ^c		
	Total	7		
Kemampuan sedang	Negative Ranks	0 ^d	.00	.00
	Positive Ranks	7 ^e	4.00	28.00
	Ties	0 ^f		
	Total	7		
Kemampuan tinggi	Negative Ranks	0 ^g	.00	.00
	Positive Ranks	10 ^h	5.50	55.00
	Ties	0 ⁱ		
	Total	10		

Berdasarkan hasil pada Tabel 2 diketahui bahwa nilai-nilai *negative ranks*, *positive ranks*, dan *ties*. *Negative ranks* terjadi nilai kemampuan sebelum lebih besar daripada nilai kemampuan sesudah. *Positive ranks* menunjukkan nilai kemampuan sebelum lebih kecil dari kemampuan sesudah dan *ties* menunjukkan nilai kemampuan sebelum sama dengan nilai kemampuan sesudah. Dari Tabel 4 juga diketahui bahwa pada semua tingkat kemampuan mempunyai nilai *positive rank*. Hal ini menunjukkan bahwa pada semua tingkat kemampuan mahasiswa, nilai kemampuan pemahaman konsep sebelum dan sesudah pembelajaran terjadi peningkatan. Hasil lain dari uji *wilcoxon* adalah analisis statistik berupa uji Z. Ringkasan hasil analisis Wilcoxon disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan hasil analisis Wilcoxon

	Kemampuan rendah	Kemampuan sedang	Kemampuan tinggi
Z	-2.375 ^b	-2.375 ^b	-2.807 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.018	.018	.005

Dari Tabel 3 diketahui pada kemampuan rendah nilai $z = -2,375$ dengan nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* $p = 0.018 < 0.05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Pada kemampuan

sedang nilai $z = -2,375$ dengan nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* $p = 0.018 < 0.05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, dan pada kemampuan tinggi nilai $z = -2,807$ dengan nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* $p = 0.005 < 0.05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada semua tingkat kemampuan mahasiswa terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan pemahaman konsep mahasiswa sebelum dan sesudah penggunaan modul pembelajaran berbasis *differentiated instruction*. Dengan pengujian ini, modul pembelajaran Kalkulus berbasis *differentiated instruction* mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa.

Modul pembelajaran Kalkulus berbasis *differentiated instruction* memberikan kesempatan kepada mahasiswa belajar dengan materi yang sama, walaupun terdapat aktivitas dan tingkat kesulitan soal yang berbeda. Hal ini justru mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa karena adanya kerjasama dalam belajar hal yang sama dan saling berpartisipasi aktif selama pembelajaran. Dengan bekerja dalam kelompok, mahasiswa dapat saling mendukung untuk merancang pembelajaran sesuai kemampuan mereka (Borja, Soto, & Sanchez, 2015). Mahasiswa belajar dalam kelompok yang sama dan dengan kemampuan yang sama akan saling membantu untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran sehingga mampu mewujudkan sikap saling menghargai dan membantu satu sama lain. Model *differentiated instruction* mampu meningkatkan motivasi belajar siswa melalui pemberian aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan mereka. Penerapan model *differentiated instruction* mampu meningkatkan pemahaman siswa (Andini, 2016).

Dengan membedakan aktivitas dan tingkat kesulitan soal pada setiap modul berdasarkan tingkat kemampuan mahasiswa, ada indikasi mahasiswa selama pembelajaran menjadi lebih semangat dan percaya diri. Hal ini sesuai dengan pendapat Butt dan Kausar bahwa dengan membedakan aktivitas/instruksi sesuai dengan permintaan mahasiswa, kelas menjadi lebih bersemangat dan percaya diri (Butt, & Kausar, 2010). Perbedaan dalam pembelajaran merupakan suatu cara yang logis dan praktis untuk memenuhi semua kebutuhan belajar mahasiswa dalam mencapai tujuan pembelajaran, meskipun dalam perbedaan ini membutuhkan proses yang kompleks dan membutuhkan keterampilan guru untuk merencanakan dan mengimplementasikan perbedaan tersebut sehingga mampu mencapai konsep yang diinginkan bersama-sama (Dixon, Yssel, McConnell, & Hardin, 2014).

Modul dalam penelitian ini memiliki tingkat kesulitan soal yang berbeda. Pada modul tipe 03 untuk mahasiswa yang kemampuan awal tinggi memiliki tingkat kesulitan yang lebih daripada tipe 01 dan 02. Dalam modul tersebut terdapat soal tantangan bagi mahasiswa dengan kemampuan tinggi yang mampu meningkatkan antusias mahasiswa untuk menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan penelitian Arviana dan Siswono yang menyatakan bahwa dalam

pembelajaran *differentiated instruction*, perlu adanya soal tantangan yang membuat siswa semakin antusias untuk mengerjakan latihan soal (Arviana & Siswono, 2014).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa sebelum penggunaan modul pembelajaran berbasis *differentiated instruction* dengan sesudah penggunaan modul pembelajaran berbasis *differentiated instruction*.

Dalam penelitian ini penyusunan modul masih terbatas pada modul pembelajaran mata kuliah Kalkulus. Pada penelitian selanjutnya dapat dikembangkan pada mata kuliah lain. Selain itu dari modul ini dapat dikembangkan dalam bentuk *android* atau *website* sehingga diharapkan mampu meningkatkan prestasi dan motivasi belajar mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Andini, D. W. (2016). “ Differentiated instruction ”: Solusi pembelajaran dalam keberagaman siswa di kelas inklusif. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 2(3), 340–349.
- Arviana, N. N., & Siswono, T. Y. E. (2014). Penerapan pendekatan differentiated instruction untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP pada materi kubus dan balok. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(3), 150–157.
- Borja, L. A., Soto, S. T., & Sanchez, T. X. (2015). Differentiating instruction for EFL learners. *International Journal of Humanities and Social Science*, 5(81), 30–36.
- Butt, M., & Kausar, S. (2010). A comparative study of using differentiated instructions of public and private school teachers. *Malaysian Journal of Distance Education*, 12(1), 105–124.
- De Houwer, J., Barnes-Holmes, D., & Moors, A. (2013). What is learning? On the nature and merits of a functional definition of learning. *Psychonomic Bulletin and Review*, 20(4), 631–642. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0386-3>
- Dixon, F. A., Yssel, N., McConnell, J. M., & Hardin, T. (2014). Differentiated instruction, professional development, and teacher efficacy. *Journal for the Education of the Gifted*, 37(2), 111–127. <https://doi.org/10.1177/0162353214529042>
- Harmini, T., & Effendi, L. (2018). The effect of the use of differentiated instruction-based module on students ' learning motivation. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(3), 141–146.
- Idris, N. (2009). Enhancing students' understanding in calculus through writing. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 4(1), 36–55. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-44950-0>
- Joseph, S., Thomas, M., Simonette, G., & Ramsook, L. (2013). The impact of differentiated

- instruction in a teacher education setting : Successes and challenges. *International Journal of Higher Education*, 2(3), 28–40. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v2n3p28>
- Lasmiyati, & Harta, I. (2014). Pengembangan modul pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep dan minat SMP developing a module to improve concept understanding and interest of students of SMP. *Pythagoras: Pendidikan Matematika*, 9(2), 161–174.
- Laswadi, Kusumah, Y. S., Darwis, S., & Afgani, J. D. (2016). Developing conceptual understanding and procedural fluency for junior high school students through model-facilitated learning (MFL). *European Journal of Science and Mathematics Education*, 4(1), 67–74.
- Phanphech, P., Tanitteerapan, T., & Murphy, E. (2019). Explaining and enacting for conceptual understanding in secondary school physics. *Issues in Educational Research*, 29(1), 180–204.
- Sierpinska, A. (1990). Some remarks on understanding in mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 10(3), 24–41.
- Sudjana. (2002). *Metode statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sundaya, R. (2016). *Statistika penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Susilo, A., Siswandari, & Bandi. (2016). Pengembangan modul berbasis pembelajaran saintifik untuk peningkatan kemampuan mencipta siswa dalam proses pembelajaran akuntansi siswa kelas XII SMAN 1 Slogohimo 2014. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26(1), 50–56.
- Van Rossum, E. J., & Hamer, R. (2010). *The meaning of learning and knowing. The Classical Review*. Rooterdam, Netherlands: Sense Publishers. <https://doi.org/10.1017/s0009840x00012282>
- Yuliana, N. (2017). Pendekatan differentiated instruction (DI) dalam meningkatkan hasil belajar dan aktivitas matematika siswa kelas XI MIPA-2 Di SMAN 1 Koba. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 4(6), 370–378.