

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS RME TOPIK ANTI TURUNAN PADA MATA KULIAH KALKULUS 2 (Studi Kasus: Prodi Matematika FMIPA Universitas Pamulang)

Ilmadi^{1*}, Yulianti Rusdiana, Nina Valentika

Ringkasan

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mendesain bahan ajar berbasis RME pada topik Anti Turunan, bahan ajar ini diimplementasikan melalui modul pembelajaran yang valid, praktis dan efektif. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini mengkombinasikan design research model Plomp dengan model Gravemeijer dan Cobb. Tahapan design research dalam penelitian ini yaitu fase penelitian pendahuluan, persiapan eksperimen, fase pengembangan prototipe, pelaksanaan eksperimen, analisis restrospektif, dan fase penilaian. Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu statistik deskriptif dan teknik deskriptif, yaitu mendeskripsikan validitas, praktikalitas dan efektifitas desain alur belajar melalui modul pembelajaran berbasis RME. Instrumen pengumpulan data yang digunakan: tes, lembar observasi, lembar wawancara, angket serta catatan lapangan. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester 2 Prodi Matematika FMIPA Univ. Pamulang yang mengikuti perkuliahan Kalkulus 2.

Hasil analisis data validitas menunjukkan bahwa desain alur belajar yang diimplementasikan melalui modul; pembelajaran berbasis RME yang dihasilkan telah memenuhi kriteria valid. Isi desain pembelajaran melalui alur belajar yang diimplementasikan pada modul pembelajaran berpedoman pada prinsip serta karakteristik RME. Konteks permasalahan yang dimuat pada desain pembelajaran disesuaikan dengan konteks kehidupan mahasiswa dan dapat membawa mahasiswa melakukan proses matematisasi. Proses matematisasi merupakan salah satu fokus utama pada desain pembelajaran ini, guna melatih mahasiswa untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan berdasarkan pengetahuan awal atau pengalaman. Desain alur belajar yang diimplementasikan melalui modul pembelajaran sudah praktis karena mudah untuk digunakan dan dipahami, alokasi waktu yang ditentukan efisien, menarik dan berkontribusi terhadap pembelajaran anti turunan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran topik anti turunan dengan menggunakan modul berbasis RME dapat dinyatakan valid, praktis dan efektif.

Keywords

Anti Turunan — Pengembangan Bahan Ajar — RME

Universitas Pamulang

*Corresponding author: dosen01926@unpam.ac.id

Pendahuluan

Kalkulus 2 merupakan salah satu mata kuliah yang wajib di ambil oleh mahasiswa program Studi Matematika, mata kuliah ini juga merupakan materi prasyarat untuk mengambil mata kuliah kalkulus peubah banyak. Salah satu materi pokok yang harus dikuasai oleh mahasiswa pada mata kuliah kalkulus 2 yaitu Anti Turunan. Selain menjadi mata kuliah wajib bagi Program Studi Matemati-

ka, mata kuliah ini juga wajib untuk mahasiswa program studi bidang teknik, seperti teknik mesin, teknik elektro dan teknik sipil. Anti Turunan atau Integral sangat penting dipelajari oleh mahasiswa. Integral dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah yang ada di kehidupan kita, seperti untuk menemukan posisi benda pada setiap waktu dengan kecepatan gerak tertentu, dalam merancang bangunan besar yang kokoh, mencari volume benda yang digunakan dalam merancang alat-alat industri, mencari luas di bawah

permukaan yang melengkung, menentukan pusat massa, menentukan aliran air dan gas, dan sebagainya. Selain itu, perkembangan zaman menjadi zaman modern seperti sekarang juga tidak terlepas dari penggunaan integral ini.

Mengingat begitu banyaknya manfaat dari integral, pembelajaran materi integral pada mata kuliah kalkulus 2 dibatasi pada integral tak tak wajar. Adapun kompetensi dasar materi integral yaitu: “Mendeskripsikan integral tak wajar, menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi, menentukan anti turunan dengan menggunakan sifat-sifat anti turunan fungsi, serta menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tak wajar”. Walaupun demikian, integral merupakan materi yang kurang diminati. mahasiswa menganggap materi integral terlalu sulit.

Beberapa hasil penelitian seperti yang dilakukan oleh Tasman (2017), menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik terhadap konsep turunan memegang peranan penting dalam memahami integral. Kemudian Tasman juga menyarankan agar adanya diskusi dalam membangun pemahaman peserta didik mengenai materi integral. Hal ini disebabkan karena melalui diskusi peserta didik dapat memperoleh ide dalam mencari anti turunan dari suatu fungsi. Kemudian menurut Ramdani (2012), suatu instrumen diperlukan sebagai suatu proses pembelajaran secara keseluruhan dan bahan ajar yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran dalam konsep integral.

Uraian masalah yang terjadi tersebut disebabkan karena alur PBM pada kalkulus 2 topik integral selama ini yang menekankan kepada penghafalan rumus dan pemberian latihan kepada mahasiswa. Pembelajarannya masih berpusat pada pendidik dalam hal ini dosen. Pengajaran integral seperti ini berdampak pada kemampuan mahasiswa yang tidak mampu membangun sendiri pengetahuannya melainkan cenderung menghafalkan konsep-konsep integral tanpa mengetahui makna yang terkandung pada konsep tersebut.

Kondisi tersebut juga ditemukan saat melakukan studi pendahuluan di Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pamulang. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan beberapa dosen Pengampu Mata Kuliah Kalkulus diperoleh informasi bahwa dosen berpedoman kepada buku paket yang dimiliki oleh dosen dan mahasiswa pada pembelajaran topik integral selama ini. Padahal buku teks yang tersedia pada umumnya cenderung memberikan materi mendorong Dosen untuk mengajar matematika secara mekanistik dan algoritmik (Fauzan, 2002; Fauzan, Plomp & Gravemeijer, 2013). Selanjutnya, jika dicermati alur pembelajaran yang terdapat pada buku, alur tersebut kurang berkontribusi terhadap perkembangan belajar mahasiswa, terutama pada perkembangan kemampuan penalaran matematisnya.

Pada pembelajaran memang disarankan menggunakan masalah nyata. Hanya saja, pada beberapa buku hanya

menggunakan masalah nyata pada awal pengenalan mengenai antiturunan saja. Selanjutnya tidak ada lagi penggunaan masalah nyata dalam menemukan rumus atau sifat-sifat integral sehingga kurang memotivasi mahasiswa untuk belajar integral.

Alur pembelajaran yang kurang memberikan kontribusi terhadap perkembangan belajar mahasiswa, terutama pada perkembangan kemampuan penalaran matematisnya, terlihat pada Gambar 1 berikut.

Turunan Fungsi (f(x))	Antiturunan Fungsi (F(x))	Pola
1	x	$1x^0 \rightarrow \frac{1}{1} x^1 = \frac{1}{0+1} x^{0+1}$
2x	x^2	$2x^1 \rightarrow \frac{2}{2} x^2 = \frac{2}{1+1} x^{1+1}$
$3x^2$	x^3	$3x^2 \rightarrow \frac{3}{3} x^3 = \frac{3}{2+1} x^{2+1}$
$8x^3$	$2x^4$	$8x^3 \rightarrow \frac{8}{4} x^4 = \frac{8}{3+1} x^{3+1}$
...
ax^{n-1}	ax^n	$ax^{n-1} \rightarrow \frac{a}{1} x^n = \frac{a}{(n-1)+1} x^{(n-1)+1}$
ax^n	?	$\frac{a}{n+1} x^{n+1}$

Gambar 1. Penyajian Penemuan Rumus Integral Melalui Tabel

Berdasarkan gambar tersebut, terlihat bahwa buku menyajikan suatu penemuan rumus integral kepada mahasiswa secara langsung. Terlihat bahwa buku yang dipedomani oleh dosen tersebut belum memfasilitasi mahasiswa untuk membangun konsep dengan menggunakan kemampuan penalaran yang dimilikinya melalui aktivitas pembelajaran yang bermakna. Hal ini menyebabkan pembelajaran berpusat pada dosen. Mahasiswa hanya menerima hasil kesimpulan dan rumus yang diberikan dosen dan menghafalnya tanpa memahami maknanya.

Selain pemberian sifat-sifat integral secara langsung seperti ini, juga tidak adanya contoh masalah nyata yang mengaplikasikan sifat-sifat tersebut pada buku. Contoh yang disajikan hanya berupa contoh dari soal rutin saja. Pembelajaran yang seperti ini dapat mengarahkan kepada pembelajaran yang mekanistik, yaitu memberikan suatu rumus atau algoritma untuk dihafal dan diterapkan. Dosen hanya menyajikan penemuan rumus integral tanpa melibatkan mahasiswa untuk menemukan konsep sendiri. Hal ini menyebabkan Mahasiswa pasif dalam proses pembelajaran. Dosen juga belum memperhatikan keberagaman cara berpikir Mahasiswa dalam menyelesaikan soal integral.

Alur pembelajaran yang seperti ini tentu mempengaruhi kualitas pembelajaran dan juga mempengaruhi perkembangan kemampuan matematis mahasiswa, terutama kemampuan penalaran matematisnya. Penalaran matematis merupakan fondasi dalam memahami dan doing matematika serta bagian integral dari pemecahan masalah (Jones, 1999; NCTM, 2000; Artzt & Yaloz, 1999). Pentingnya pengembangan kemampuan penalaran menjadikan kemampuan ini menjadi salah satu tujuan pembelajaran matematika sebagaimana yang tercantum dalam Permendikbud No. 59 Tahun 2014.

Berdasarkan uraian tersebut, perlunya dirancang alur

pembelajaran topik integral yang dapat mengembangkan kemampuan penalaran mahasiswa untuk mengatasi masalah tersebut. Pada proses Perkuliahan diharapkan keterlibatan mahasiswa dalam belajar, yaitu tidak hanya sekedar menggunakan rumus dan prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal.

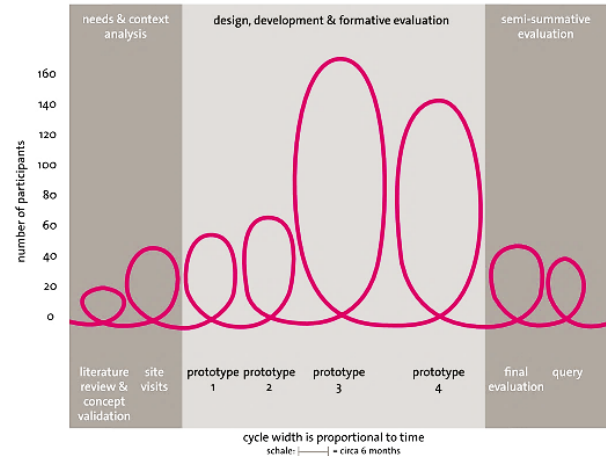
Dalam merancang alur pembelajaran yang menekankan pada pemberian kesempatan mahasiswa untuk menemukan sendiri konsep matematika tentu diperlukan suatu pendekatan yang cocok. Menurut Lange (1987), dalam proses mengembangkan konsep dan pemikiran dalam matematika haruslah dikaitkan dengan dunia nyata. Oleh sebab itu, salah satu pendekatan pembelajaran yang cocok digunakan dalam merancang alur belajar ini yaitu pendekatan Realistic Mathematic Education (RME). RME bertolak dari hal-hal yang ‘nyata’ bagi mahasiswa, menekankan keterampilan ‘proses of doing mathematics’, berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas hingga dapat menemukan sendiri dan menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok. Melalui kegiatan berdiskusi di dalam kelas, pembelajaran menjadi lebih efektif (Syarifuddin, 2013). Dalam menggunakan pendekatan RME, mahasiswa akan dibimbing dalam menemukan konsep matematika melalui proses matematisasi horizontal dan vertikal.

Metode Penelitian

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian pengembangan dengan menggunakan metode design research ini adalah menggabungkan dua model design research yaitu desain model Plomp dan Gravemeijer & Cobb. Pengembangan alur pembelajaran atau LIT dirancang menggunakan design research Gravemeijer dan Cobb. Kemudian dalam mengimplementasikan LIT dirancang suatu produk bahan ajar dan dan modul pembelajaran dengan menggunakan rancangan design research Plomp untuk menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif.

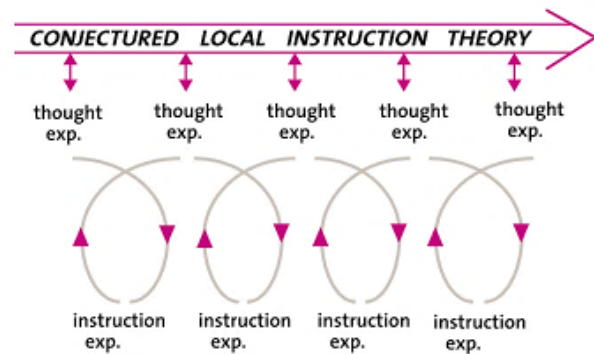
Plomp (2013) menyebutkan ada tiga fase dalam design research yaitu fase analisis pendahuluan (Preliminary Research), fase pengembangan atau pembuatan prototype (Development or Prototyping Phase), dan fase penilaian (Assessment Phase). Fase-fase tersebut digambarkan oleh McConney dalam Plomp and Nieveen (2013) seperti pada Gambar 2.

Berdasarkan gambar tersebut terlihat kegiatan yang dilakukan pada masing-masing fase. Pada fase pertama dilakukan analisis kebutuhan dan konteks. Kemudian pada fase kedua dilakukan kegiatan perancangan, pengembangan, dan evaluasi formatif. Selanjutnya pada fase ketiga dilakukan evaluasi semi sumatif. Adapun fase prototipe/alur pembelajaran tersebut dikombinasikan dengan Gravemeijer & Cobb (2006) yang terdiri dari tiga fase yaitu preparing for the experiment (tahap persiapan), conducting the experiment (tahap pelaksanaan), dan retrospective ana-



Gambar 2. Fase-fase pengembangan Plomp and Nieveen (2013: 18)

lysis (analisis retrospektif). Berdasarkan fase-fase tersebut, dapat dilihat suatu hubungan refleksi antara teori dan eksperimen seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan Refleksi antara Teori dan Eksperimen (Gravemeijer & Cobb 2013: 85)

Berdasarkan gambar tersebut, terlihat suatu siklus kumulatif dari suatu kondisi pengembangan. Kegiatan tersebut diawali dengan thought experiment yakni memikirkan lintasan pembelajaran yang akan dilalui peserta didik, kemudian dilakukan refleksi terhadap hasil percobaan eksperimen dilanjutkan dengan thought experiment berikutnya.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi, wawancara, angket, tes, dan dokumentasi. Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen yang digunakan untuk memperoleh data dalam proses penyusunan dan perbaikan produk. Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen yang digunakan untuk memperoleh data dalam proses penyusunan dan perbaikan produk. Instrumen penelitian ini dapat dilihat pada Tabel ?? berikut.

Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dan teknik deskriptif, yaitu mendeskripsikan validitas dan praktikalitas LIT, mendeskripsikan validitas, praktikalitas dan efektifitas RPS dan modul pembelajar-

No.	Fase	Fokus Penelitian	Instrumen Penelitian
I	<i>Preliminary Research</i>	<u>Analisis kebutuhan kurikulum, konsep peserta didik, serta review literature</u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Daftar Ceklist</u> 2. <u>Lembar observasi proses pembelajaran</u> 3. <u>Pedoman wawancara dengan Dosen Pengampu Matakuliah Kalkulus 2 Lainnya dan mahasiswa</u> 4. <u>Angket</u>
II	<i>Prototyping Phase</i>	<u>Validitas</u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Instrumen validasi HLT dan lembar validasinya</u> 2. <u>Instrumen validasi Modul Pembelajaran dan lembar validasinya</u> 3. <u>Instrumen validasi modul pembelajaran dan lembar validasinya.</u>
III		<u>Praktikalitas</u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan lembar validasi</u> 2. <u>Lembar wawancara dengan Dosen dan Mahasiswa</u> 3. <u>Angket praktikalitas RPS oleh praktisi dan lembar validasinya.</u> 4. <u>Angket praktikalitas Modul Pembelajaran oleh peserta didik dan lembar validasinya.</u>
IV	<i>Assesment Phase</i>	<u>Efektivitas</u>	<u>Soal Post Test kemampuan penalaran matematis dan validasinya.</u>

Gambar 4. Instrumen Penelitian

an berbasis RME. Statistik deskriptif untuk menganalisis tes kemampuan penalaran matematis mahasiswa, lembar observasi, dan angket. Sedangkan teknik deskriptif untuk menganalisis hasil wawancara.

Untuk menghasilkan alur pembelajaran yang valid dilakukan beberapa kegiatan, yaitu: pertama Hasil Investigasi Awal (Preliminary Research) seperti Analisis Kebutuhan, Analisis Kurikulum, Analisis Konsep, Analisis Peserta Didik dan Review Literatur. kedua Hasil Tahap Pengembangan (Prototyping Phase) Desain Prototipe dengan rancangan Hypothetical Learning Trajectory (HLT).

Setiap bagian dari HLT pada gambar tersebut, dirancang tujuan yang ingin dicapai, aktivitas menyelesaikan soal-soal kontekstual yang memandu mahasiswa untuk mencapai tujuan, prediksi tentang apa yang akan dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual, serta antisipasi yang perlu dilakukan dosen untuk memfasilitasi mahasiswa mencapai tujuan.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi dalam mengembangkan local instructional theory melalui rancangan seperangkat aktivitas yang dapat mengembangkan kemampuan penalaran mahasiswa yang berkaitan dengan materi antiturunan. Pengembangan alur belajar menggunakan pendekatan RME yang menghadapkan mahasiswa pada konteks permasalahan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Desain pembelajaran yang dikembangkan dibuat untuk mendukung pencapaian tujuan perkuliahan materi antiturunan. Aktivitas pembelajaran diawali dengan pengenalan konsep antiturunan melalui kegiatan menghitung luas sketsa suatu kolam. Tujuannya untuk membuat mengarahkan mahasiswa menuju konsep antiturunan sebagai luas daerah di bawah kurva dan mengenal lambang integral. Setelah memahami konsep antiturunan sebagai luas daerah di bawah kurva, mahasiswa dipersilahkan untuk menemukan hubungan antiturunan dengan turunan menggunakan konsep jarak. Tujuannya untuk membuat mengarahkan mahasiswa menuju konsep integral sebagai

kebalikan dari turunan fungsi. Setelah itu mahasiswa diminta untuk menentukan kecepatan sesaat mobil angkutan umum jika jarak tempuh diketahui dan juga menentukan fungsi $f(x)$ jika diketahui gradien garis singgungnya. Tujuannya untuk membuat mengarahkan mahasiswa menuju bentuk umum antiturunan tak tentu fungsi aljabar, yaitu $\int f(x)dx = F(x) + C$. Setelah mengetahui bentuk umum tersebut, mahasiswa diminta untuk menentukan jarak tempuh lima bola yang jatuh dengan fungsi kecepatan sesaat yang berkoefisien 1 dan yang bukan berkoefisien 1. Tujuannya untuk membuat mengarahkan mahasiswa menuju rumus umum integral tak tentu fungsi aljabar. Setelah mengetahui rumus integral tersebut, mahasiswa diminta untuk menentukan jarak masing-masing rute yang dapat ditempuh menuju ke pasar dan menentukan selisih dari suatu jarak jika diketahui fungsi kecepatannya. Tujuannya untuk membuat mengarahkan mahasiswa menuju sifat $\int [f(x)g(x)]dx = \int f(x)dx \int g(x)dx$.

Pengembangan alur belajar mengacu pada prinsip RME yang dikemukakan oleh Gravemeijer (1994), yaitu penemuan kembali secara terbimbing dan matematisasi progresif (guided reinvention and progressive mathematization), fenomenologi didaktik (didactical phenomenology), dan pengembangan model sendiri (self-developed models). Alur pembelajaran yang dikembangkan ini kemudian diuji kevalidannya. Untuk mengetahui tingkat validitas perangkat dilaksanakan evaluasi sendiri perangkat yang telah dikembangkan, selanjutnya memvalidasi kepada ahli.

Berdasarkan hasil uji validitas menunjukkan bahwa desain pembelajaran ini memenuhi kriteria valid dengan beberapa bagian yang perlu direvisi. Perbaikan dilakukan berkaitan dengan ketepatan dalam penulisan kalimat, masalah yang diberikan pada aktivitas yang dirancang, dan dugaan proses berpikir mahasiswa beserta antisipasi jawaban dari penyelesaian soal-soal kontekstual. Hasil uji validitas produk menyatakan bahwa produk penelitian ini layak digunakan untuk diujicobakan pada tahap penelitian selanjutnya.

Penggunaan desain pembelajaran berbasis RME melalui RPS dan Modul Pembelajaran pada tahap ujicoba ini mudah digunakan. Permasalahan yang dimunculkan membantu dan menstimulasi pemahaman mahasiswa untuk menemukan konsep antiturunan. Pertanyaan-pertanyaan berjenjang yang dimuat pada setiap permasalahan menjembatani pemahaman mahasiswa untuk menemukan konsep antiturunan.

Secara keseluruhan hasil kemampuan penalaran mahasiswa pada topik antiturunan setelah menggunakan desain pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat Tabel 5. Berikut gambaran secara umum hasil tes kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang mengambil mata kuliah Kalkulus 2 Topik Antiturunan setelah dilakukan uji coba lapangan (field test).

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat nilai rata-rata persentase tes kemampuan penalaran matematis mahasiswa

Indikator Penalaran	Persentase (%)	Keterangan
1. Mengkonstruksi atau menilai konjektur/argumen matematika.	89	Baik
2. Melakukan manipulasi matematika.	78	Baik
3. Memberikan penjelasan dengan menggunakan konsep dan sifat-sifatnya.	81	Baik
4. Menggambarkan konklusi logis tentang sejumlah ide dan keterkaitannya.	79	Sangat Baik
5. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.	79	Baik
Rata-Rata Persentase (%)	81,20	Berhasil

Gambar 5. Nilai Kemampuan Penalaran Matematis Topik Integral

setelah diuji coba adalah 81,20 dengan kategori berhasil. Selain itu, pengkriterian kemampuan penalaran setiap mahasiswa, terlihat bahwa hasil tes menunjukkan bahwa sebanyak 65% mahasiswa memiliki kemampuan penalaran dengan kategori sangat baik dan 38% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa soal-soal yang diberikan dapat dipahami oleh mahasiswa dan memberikan gambaran bahwa penerapan alur belajar dengan pendekatan RME dapat menanamkan konsep dasar antiturunan kepada mahasiswa. Sehingga, dapat dikatakan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan dapat dikategorikan ke dalam kategori efektif.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap alur pembelajaran antiturunan juga berdampak pada kemampuan penalaran matematis mahasiswa. Hal ini dibuktikan dengan hasil tes yang diberikan berada pada kriteria berhasil. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa alur pembelajaran topik antiturunan berdampak positif pada pengembangan kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan, yaitu Pertama Dari penelitian ini telah dihasilkan desain pembelajaran berbasis Realistic. Kedua Alur pembelajaran topik integral pada tahap ujicoba termasuk kategori efektif Hasil penelitian ini telah menghasilkan desain pembelajaran yang valid, praktis dan efektif. Desain pembelajaran melalui alur belajar yang diimplementasikan pada RPS dan Modul Pembelajaran diharapkan dapat digunakan secara luas untuk membantu mahasiswa dalam memahami materi antiturunan. Selama penelitian dapat dilihat dampak implikasi yang positif terhadap proses pembelajaran Kalkulus 2. Mahasiswa antusias untuk belajar Kalkulus terutama pada topik antiturunan, karena dalam menemukan konsep dimulai dengan aktivitas yang selalu mereka lakukan sehari-hari. Mahasiswa merasa senang, karena mendapat kesempatan untuk menyampaikan pendapat, berdiskusi, dan berbagi informasi dengan teman-temannya. Hal ini terjadi karena proses pembelajaran RME menuntut aktivitas mahasiswa untuk menyelesaikan masalah kontekstual. Modul yang

dikembangkan dapat dijadikan sumber belajar bagi mahasiswa dalam pembelajaran Kalkulus 2 khususnya pada materi yang menekankan pada pemahaman konsep-konsep dasar

Ucapan Terima Kasih

Salam hormat dan terimakasih untuk Ketua Program Studi Matematika FMIPA Univ. Pamulang, rekan-rekan dosen serta mahasiswa sebagai responden. Terimakasih atas dukungan dan kerjanya selama penelitian.

Pustaka

Azwar, Syaifudin. 2013. Validitas dan Reliabilitas. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Diana, Fitri. 2018. Pengembangan Desain Pembelajaran Topik Pola Bilangan Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) di Kelas VIII SMP/MTs. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 7, hal. 43-52. Padang: Universitas Negeri Padang

Hasibuan, Isra Suna. Amry, Zul. 2017. Differences Of Students Mathematical Communication Ability Between Problems Based Learning, Realistic Mathematical Educa-

tion And Inquiri Learning In SMP Negeri 1 Labuhan Deli. *Journal of Research & Method in Education* Volume 7 PP 54-60.

Jones. G.A, Thornton, C.A, Langrall, C.W, dan Tarr, J.E. 1999. Understanding Students' Probabilistic Reasoning. dalam Lee V. Stiff dan Frances R. Curcio (edt) *Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12*, 115-126. Virginia USA: NCTM.

Menon, Usha. 2013. Mathematisation – Vertical and Horizontal. Presented at episteme-5 Mumbai. Jan 2013. Nagarjuna G., Jamakhandi, A. and Sam, E. (eds). (2013). *EpiSTEME 5 Internasional Conference to Review Research on Science, Technology and Mathematics Education*, Conference Proceedings. India: Cinnamontea.

Lange, J. De. 1987. *Mathematics Insight and Meaning*. Utrecht: OW and CO.

Plomp, Tjeerd. 2013. *An Introduction to Educational Design Research: SLO – Netherlands Institute for Curriculum Development*.

Tasman, Fridgo. 2017. Pemahaman Mahasiswa Terhadap Integral sebagai Anti Turunan. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 1 No. 1, hal 9-16. Padang : UNP