



Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia is licensed under
A Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

Penerapan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Geometri dan Pengukuran Mahasiswa Budidaya Perikanan

Application of Realistic Mathematics Learning Approach to Improve Geometry and Measurement Learning Outcomes Of Aquaculture Students

Sri Imelda Edo^{1*}, Emi Renoat²

^{1*,2}Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Nusa Tenggara timur, Indonesia

**Corresponding author. Kupang, NTT, Indonesia.*

sriimeldaedo@gmail.com¹

emmyrenoat@yahoo.co.id²

Received 29 August 2023; Received in revised form 5 March 2024; Accepted 14 March 2024

Kata Kunci :

PMRI; RME; Geometri dan Pengukuran; PMRI di perguruan tinggi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa program studi teknologi budidaya perikanan (TBP) pada materi geometri dan pengukuran melalui penerapan pendekatan pembelajaran PMRI konteks Budidaya Ikan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode campuran yaitu metode penelitian tindakan kelas dan metode penelitian Pra Eksperimen dengan rancangan One Group Pretest-Posttest Design. Metode PTK digunakan untuk mengetahui bagaimana peningkatan hasil belajar mahasiswa prodi TBP, jurusan perikanan dan kelautan pada materi geometri dan pengukuran melalui penerapan pembelajaran PMRI konteks budidaya ikan. Sedangkan metode One Group Pretest-Posttest Design untuk menguji apakah terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran PMRI konteks budidaya ikan. Penelitian ini dilaksanakan di jurusan perikanan dan kelautan program studi TBP. Subyek penelitian terdiri dari seluruh mahasiswa semester 1 tahun ajaran 2019/2020 program studi TBP yang berjumlah 67 orang. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa penerapan pendekatan Pembelajaran PMRI Konteks Budidaya Ikan mampu meningkatkan hasil belajar Mahasiswa pada materi geometri dan pengukuran dimana persentase ketuntasan klasikal terus mengalami peningkatan yaitu sebesar 40,30% pada siklus 1, 54% pada siklus kedua, dan 88,05% pada siklus ketiga. Sedangkan hasil uji statistik menunjukkan Sig. (2-tailed) atau p-value <0.05 sehingga H₀ ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat

perbedaan hasil belajar mahasiswa yang signifikan sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran PMRI konteks budidaya ikan.

Keywords:

PMRI; RME; Geometry and measurement; RME in vocational college

ABSTRACT

This study aims to improve the achievement of students in aquaculture technology study program (TBP) for geometry and measurement subject through Indonesian Realistic mathematics Education (PMRI) approach using aquaculture context. This research used mixed method, namely classroom action research method and pre-experimental research methods with One Group Pretest-Posttest Design. The CAR method was used to find out how to improve student achievement in geometric and measurement topic for students of TBP study program in state polytechnic of Agriculture Kupang using PMRI approach. Meanwhile, the One Group Pretest-Posttest Design method was used to test whether there were significant differences of students' achievement before and after the implementation of PMRI approach using aquaculture context. This research was conducted in TBP study program, Fisheries and Marine Department, state polytechnic of Agriculture Kupang. The research subjects consisted of all 67 students in semester 1 of the 2019/2020 academic year of TBP study program. The results showed that the implementation of PMRI Learning Approach using aquaculture Context was able to improve student achievement of the TBP study program, Fisheries and Marine Department, State Polytechnic Of Agriculture Kupang, where the percentage of classical completeness increase from 40.30% in the 1st cycle, 54% in the second cycle, and 88.05 % in the third cycle. While the results of the statistical test showed Sig. (2-tailed) or p-value <0.05 so H_0 is rejected and H_a is accepted, meaning that there are significant differences in student achievement before and after the implementation of PMRI learning approach using aquaculture context

PENDAHULUAN

Persepsi mahasiswa bahwa matematika identik dengan rumus sudah terbentuk sejak SD, SMP, dan SMA. Cara pandang mereka terus terbawa sampai ke perguruan tinggi. Mereka beranggapan bahwa matematika merupakan matakuliah yang monoton, kaku dan rumit. Mahasiswa selalu berpikir untuk menghafal rumus dan langkah-langkah penyelesaian pada waktu menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah. Mereka lebih cenderung menghafal prosedur daripada belajar memahami konsep. Namun (Edo, 2016) mengatakan bahwa metode menghafal rumus dan algoritma penyelesaian tanpa memahami konsep akan mematikan kreatifitas mahasiswa, karena mereka tidak melatih otak untuk berpikir tingkat tinggi dan berpikir kreatif. Lebih lanjut ia mengatakan bahwa kurangnya pemahaman konsep terhadap materi yang dipelajari menyebabkan mahasiswa cenderung melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika.

Pendidikan vokasi seperti politeknik telah didefinisikan secara berbeda di berbagai negara. Sistem pendidikan vokasi dunia saat ini menghadapi tantangan yang sama di berbagai negara, dan memiliki misi umum mempersiapkan karir dan pekerjaan bagi lulusan dengan berfokus pada pengembangan pekerjaan spesifik pengetahuan dan keterampilan, (Diaz, 2015). Artinya bahwa setelah

menyelesaikan studi di pendidikan vokasi, lulusan diharapkan memiliki ketrampilan kompetitif yang berguna untuk pekerjaan tertentu, (Rusmar, 2017; Diaz,15). Politeknik pertanian Negeri Kupang (Politani Negeri Kupang) sebagai salah satu pendidikan Vokasi tentu memiliki misi yang sama yaitu membekali mahasiswa dengan sejumlah pengetahuan, ketrampilan, dan sikap tertentu dalam konteks menyiapkan lulusan yang siap berkarir atau bekerja.

Wagner (2008) dalam bukunya "The Globa Achievement Gap" telah menulis tujuh keterampilan yang dapat berguna untuk bertahan hidup di era modern, antara lain: 1). Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah, 2). Kolaborasi lintas jaringan dan memimpin dengan pengaruh, 3). Ketangkasan dan Kemampuan beradaptasi, 4). Inisiatif dan kewirausahaan, 5) Kemampuan Komunikasi lisan dan komunikasi tertulis yang efektif, 6). Kemampuan Mengakses dan Menganalisis Informasi, dan 7). Keingintahuan dan imajinasi.

Maron (2016) mengatakan bahwa semua keterampilan tersebut akan dapat dicapai oleh peserta didik ketika mereka memiliki kemampuan matematika yang baik. Alasannya adalah bahwa Matematika memainkan peran penting untuk menghasilkan keterampilan yang Ditulis oleh Wagner. Maron (2016) juga Menyatakan, sebagian besar penelitian menemukan bahwa sifat matematika adalah untuk menyediakan pengetahuan dan belajar berpikir. Artinya, yang memiliki hasil belajar yang baik dalam matematika akan bertahan dengan baik di era modern.

Dengan demikian kemampuan matematika sangat penting untuk mahasiswa vokasi dalam mempersiapkan diri memasuki dunia kerja setelah menyelesaikan studi. Namun kenyataannya (Lindstrom, 2004) menemukan bahwa siswa sering mengalami kesulitan mentransfer pemahaman teori matematika ke aplikasi dunia nyata. Rusmar (2017) juga mengatakan bahwa mahasiswa pada pendidikan vokasi seperti di Politeknik Teknologi Kimia Industry Medan mengalami kesulitan dalam menerima pengetahuan matematika karena semua topic yang diajarkan sulit untuk diimplementasi dalam kehidupan nyata. Muhrman (2015) mengatakan bahwa matematika merupakan ilmu yang penting di bidang pertanian, namun berdasarkan hasil wawancara yang ia lakukan diketahui bahwa banyak mahasiswa pertanian yang memiliki kemampuan matematika yang tidak cukup untuk memasuki dunia kerja setelah menyelesaikan studi. Demikian juga dengan mahasiswa jurusan perikanan dan kelautan politeknik pertanian negeri Kupang yang kurang memahami pentingnya matematika dalam bidang perikanan (Edo,2019). Mereka kurang tertarik belajar matematika karena mereka menganggap matematika identik dengan rumus yang rumit.

Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen-dosen pengampuh matakuliah di program studi Teknologi Budidaya Perikanan diperoleh kesimpulan bahwa masalah paling dominan dialami mahasiswa adalah mereka mengalami kesulitan dalam menentukan luas dan volume bak, volume air dalam bak budidaya dimana panjang dan lebar bak dalam satuan meter sedangkan tinggi air dalam satuan cm. Konversi volume bak dalam satuan m^3 dengan volume air dalam satuan liter. Perhitungan padat tebar ikan dalam satuan jumlah ikan per meter persegi, komposisi pakan yang harus disesuaikan dengan biomassa ikan. Volume air dan padat tebar ikan yang dibudidayakan dalam bak bundar. Kenyataan ini juga ditemukan penulis pada saat bimbingan dan ujian laporan tugas akhir mahasiswa, dimana mereka sering salah menempatkan satuan dari ukuran berat dan panjang ikan, ukuran kolam, ukuran komposisi pakan, dan satuan dari parameter kualitas air.

Menanggapi kenyataan di atas, Edo, (2019) mengatakan bahwa pendekatan pendidikan matematika realistic (RME) yang dikenal dengan pendidikan matematika realistic (PMRI) di Indonesia, merupakan pendekatan pembelajaran matematika yang mendapat respond positif dari mahasiswa terbukti dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Melalui pembelajaran dengan pendekatan PMRI, mereka tidak saja belajar matematika, tetapi juga belajar ilmu perikanan yang terdapat pada konteks awal. Mereka tidak hanya belajar rumus tanpa makna, tetapi mereka dituntun untuk dapat menemukan kembali konsep-konsep dari teori yang pelajari.

Edo (2017) mengatakan bahwa Pendekatan pembelajaran yang menggunakan konteks sebagai starting poin pembelajaran adalah pendekatan pembelajaran PMRI. Konteks yang disajikan dalam pembelajaran tidak hanya relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa atau mahasiswa, tetapi konteks tersebut harus relevan dengan konsep dari materi yang akan dipelajari. Selain itu, aspek penanaman

karakter dan peningkatan ketrampilan juga perlu diperhatikan dalam pemilihan konteks. Sehingga unsur pengetahuan, ketrampilan, dan karakter dapat saling terintegrasi.

PMRI berasal dari pendekatan pembelajaran RME (realistic mathematics education) yang sudah diadaptasikan dengan budaya atau kondisi real Indonesia. RME lahir dari pandangan Freudenthal bahwa “matematika adalah aktivitas manusia dan matematika harus dihubungkan secara nyata terhadap konteks kehidupan sehari-hari mahasiswa sebagai suatu sumber pengembangan dan sebagai area aplikasi melalui proses matematisasi baik horizontal maupun vertical” Ekawati and Kohar, (2016) mengatakan bahwa berhubungan dengan filosofi RME tersebut, matematika harus dekat dengan anak-anak dan relevan dengan situasi kehidupan sehari-hari, oleh karena itu situasi kontekstual yang relevan dan akrab bagi siswa perlu dielaborasi dalam pembelajaran matematika.

Menurut Freudenthal (Sembiring, R.K., et al. (2010)) dalam bukunya yang berjudul *A Decade of PMRI in Indonesia*, mengatakan bahwa aktivitas pokok yang dilakukan dalam RME meliputi (1) menemukan masalah-masalah real (looking for problems), (2) memecahkan masalah tersebut (solving problems), dan (3) mengorganisir bahan ajar (organizing a subject matter). Hal yang perlu diorganisir di sini dapat berupa realitas-realitas yang perlu diorganisir secara matematis dan juga ide-ide matematika yang perlu diorganisir dalam konteks yang lebih luas”.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu tersebut, Pendekatan PMRI dianggap cocok untuk pembelajaran matematika pada pendidikan vokasi karena memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk belajar matematika melalui konteks yang relevan dengan bidang ilmu yang ditekuninya sebagai starting point pembelajaran. Mereka diarahkan untuk memahami konsep materi yang mereka pelajari, sehingga mereka memahami konsep dari setiap langkah penyelesaian soal yang mereka kerjakan, mereka juga mengingatnya lebih lama karena terlibat dalam proses matematisasi. Dengan demikian mahasiswa benar-benar memahami hubungan antara matematika dengan bidang ilmu yang mereka tekuni.

Penerapan pembelajaran PMRI di bidang vokasi tidak saja dilihat dari penggunaan konteks yang sesuai dengan bidang keahlian mahasiswa, tetapi juga harus dilihat dari misi Pendidikan vokasi sebagai praktisi yang menghasilkan lulusan yang terampil dan siap bekerja. Kebaruan dari penelitian ini yaitu menyajikan pembelajaran PMRI yang benar-benar sesuai dengan ciri dari pembelajaran Pendidikan vokasi yang didominasi kegiatan praktek. Mahasiswa dituntun untuk menyelesaikan permasalahan pada konteks melalui kegiatan praktikum dimana lembar kerja mahasiswa disesuaikan dengan peralatan dan sarana prasarana yang tersedia di program studi dimana mahasiswa tersebut belajar.

Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa prodi teknologi budidaya perikanan (TBP) pada materi Geometri dan pengukuran berkaitan dengan konstruksi dan ukuran wadah budidaya, padat tebar ikan, perhitungan komposisi pakan dan analisis pertumbuhan melalui penerapan pendekatan Pembelajaran PMRI konteks Budidaya Ikan khususnya pembesaran ikan air tawar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Perikanan dan Kelautan Prodi Teknologi Budidaya Perikanan. Subyek penelitian terdiri dari seluruh mahasiswa semester 1 tahun ajaran 2019/2020 prodi Teknologi Budidaya Perikanan yang berjumlah 67 orang.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode campuran yaitu metode penelitian tindakan kelas dan metode penelitian Pra Eksperimen dengan rancangan One Group Pretest-Posttest Design. Metode PTK digunakan untuk mengetahui bagaimana peningkatan hasil belajar matematika mahasiswa prodi TBP, Jurusan Perikanan dan Kelautan melalui penerapan pembelajaran PMRI konteks budidaya ikan. Sedangkan metode Pra Eksperimen dengan rancangan One Group Pretest-Posttest Design untuk mengetahui perbedaan hasil belajar dan minat belajar mahasiswa sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran PMRI konteks Budidaya Ikan. Hipotesis penelitian ini terdiri dari H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara Rata-rata hasil belajar mahasiswa pada materi geometri dan pengukuran sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran Matematika Realistik Indonesia.

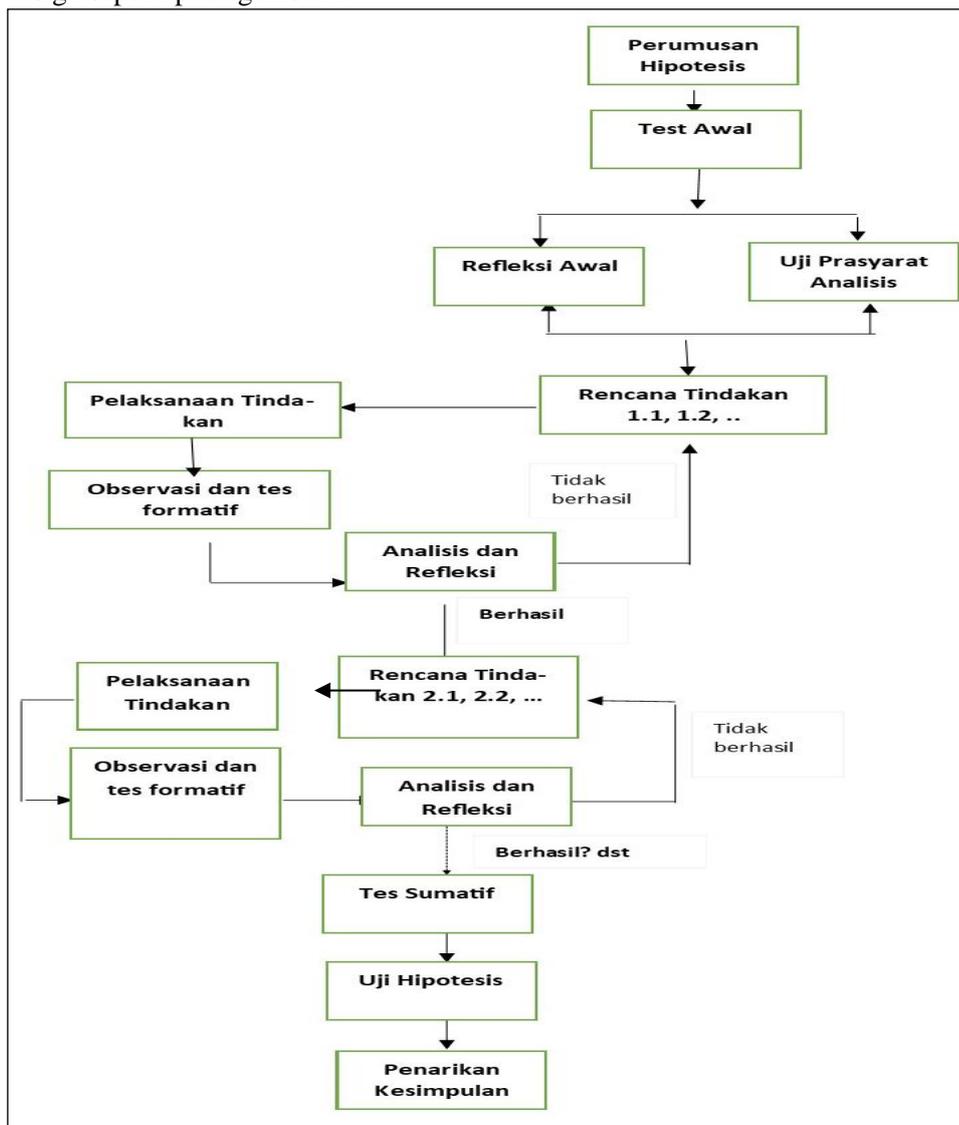
H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara Rata-rata hasil belajar mahasiswa pada materi geometri dan pengukuran sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran Matematika Realistik Indonesia.

Dengan kriteria dari uji statistik t untuk $\alpha=0.05$

Jika nilai signifikansi uji $t > 0,05$ maka H_0 diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil belajar mahasiswa pada materi geometri dan pengukuran sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran Matematika Realistik Indonesia.

Jika nilai signifikansi uji $t < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara Rata-rata hasil belajar mahasiswa pada materi geometri dan pengukuran sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran Matematika Realistik Indonesia.

Penelitian tindakan dibagi menjadi 3 tahapan yaitu perencanaan (planning), tindakan (action) dan observasi (observe) serta refleksi (reflect). Model penelitian tindakan kelas yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan model Kemmis dan Mc Taggart yang diintegrasikan dengan metode one group design seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Teknik pengumpulan data berupa Tes tertulis, observasi, dokumentasi, dan angket. Instrument yang digunakan yaitu soal tes awal, dan soal tes formatif atau tes akhir siklus, serta soal tes sumatif atau soal tes akhir dari seluruh materi. Lembar observasi sebagai panduan untuk mengamati keaktifan

mahasiswa serta kemampuan dosen mengajar, lembar angket untuk mengetahui respond mahasiswa terhadap pembelajaran, dan validasi instrument, sedangkan dokumentasi digunakan untuk mendapatkan gambaran aktivitas dosen dan mahasiswa selama pembelajaran berlangsung dan sekaligus sebagai bukti keterlaksanaan penelitian.

Teknik analisis data untuk mengetahui peningkatan hasil belajar yaitu dengan menghitung

1. Besarnya Nilai mahasiswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

(Purwanto, 2004: 102).

Keterangan:

- NP : Nilai Mahasiswa
 - R : Skor perolehan mahasiswa
 - SM : Skor maksimum yang ditetapkan
- Kualifikasi
- A = 86 -100 = sangat Baik
 - B = 76 – 85 = Baik
 - C = 65 – 75 = cukup
 - D = 56 – 65 = kurang
 - E < 56 = sangat kurang

2. Menghitung Rata-rata Nilai

Keterangan

- \bar{X} : Nilai rata – rata kelas
 - $\sum_{i=1}^n Xi$: Jumlah Nilai Semua Mahasiswa
 - n : banyaknya mahasiswa
- (Arikunto 2010)

3. Ketuntasan Belajar Mahasiswa

Mahasiswa dikatakan tuntas belajar apabila ia memperoleh nilai 75. Untuk menghitung persentase ketuntasan belajar digunakan rumus sebagai berikut

$$P = \frac{\sum \text{mahasiswa yang tuntas}}{\sum \text{Mahasiswa}}$$

Sedangkan kriteria tingkat keberhasilan disajikan pada tabel 1 berikut ini

Tabel 1. Kriteria tingkat keberhasilan

Tingkat keberhasilan	Arti
>80	Sangat Tinggi
60 – 79	Tinggi
40 - 59	Sedang
20 – 39	Rendah
<20	Sangat Rendah

Sumber: Agip (2006)

4. Kriteria Keberhasilan

Kriteria keberhasilan Suatu program atau tindakan diukur dari tercapai atau tidaknya kriteria keberhasilan yang telah ditentukan. Penelitian menetapkan kriteria keberhasilan berdasarkan pada pendapat Zainal Aqib (2011) yaitu: Indikator aktivitas mahasiswa mencapai 75%. Berdasarkan data Hasil belajar mahasiswa diperoleh bahwa 75% mahasiswa di kelas memenuhi ketuntasan minimal yakni

75.

Alat analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis dari One group pretest-posttest design adalah uji statistik parametrik paired sample t-test (t-dependent). Prasyarat analisis ini yaitu pengujian normalitas dengan one sample Shapiro-Wilk. Uji prasyarat analisis menyatakan bahwa data berdistribusi normal karena derajat kemaknaan $p > 0.05$. Hasil uji statistik parametrik paired sample t-test (t-dependent) digunakan untuk memutuskan ada atau tidaknya pengaruh penerapan pembelajaran PMRI dengan konteks budidaya Ikan terhadap hasil belajar matematika pada materi geometri dan pengukuran. Hipotesis (H_a) dapat diterima apabila nilai t hitung lebih besar dari t tabel dengan derajat kesalahan yang bernilai 0,05 (Sugiyono, 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tindakan kelas terdiri dari 3 tahap yaitu tahap perencanaan, tindakan dan observasi, dan terakhir tahap refleksi.

Keabsahan Instrumen Penelitian

Pada tahap perencanaan, peneliti membuat perangkat pembelajaran berupa modul ajar dengan pendekatan PMRI, Soal Tes awal, soal tes akhir, Lembar Kerja mahasiswa, instrument angket, lembar observasi kemampuan guru mengajar, dan lembar aktivitas mahasiswa. Selanjutnya instrument penelitian dan perangkat pembelajaran divalidasi oleh teman sejawat dengan teknik walkthrough. Selain itu, soal tes juga divalidasi oleh mahasiswa program studi Teknologi Budidaya Perikanan angkatan tahun 2018/2019. Kemudian dilakukan tes awal pada subyek penelitian yang sekaligus digunakan untuk uji normalitas data. Proses validasi instrument Penelitian dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini;



Gambar 2. Validasi perangkat oleh teman sejawat dan mahasiswa

Validasi perangkat Pembelajaran berupa soal tes awal, RPP, dan Modul ajar dilakukan secara parallel antara teman sejawat yang memiliki kepakaran di bidang Budidaya Perikanan untuk memvalidasi konten, konstruk, dan Bahasa, merekomendasikan bahwa instrument penelitian dapat digunakan atau dikatakan valid namun perlu direvisi pada bagian konteks komposisi pakan, karena mahasiswa semester 1 belum belajar tentang pakan ikan. Hasil rekomendasi validator teman sejawat selaras dengan mahasiswa dimana mereka tidak dapat membuat formulasi pakan ikan dengan dua bahan baku menggunakan metode empat persegi pearson's. Dengan demikian Konteks tersebut tidak digunakan.

Selanjutnya adalah analisis butir soal secara kuantitatif. Hasil analisis validitas soal disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Validasi butir soal

Soal	Nomor Soal
Valid	1, 2, 4, 8, 9, 11, 13, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 36, 38, 39, 40
Tidak Valid	3,5,6,7,10,12,14,15,16,17,21,25,28,29,34,35,37

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa terdapat 17 soal yang tidak valid dan 23 soal yang masuk kategori valid. Namun setelah ditelusuri diketahui bahwa soal yang tidak valid berhubungan dengan konteks Formulasi pakan yaitu soal nomor 10, 16, dan 17. Sedangkan soal yang lainnya termasuk dalam kategori soal yang sangat mudah yaitu berhubungan dengan konversi satuan Panjang dan berat. Hasil analisis tingkat kesukaran soal disajikan pada tabel 3 berikut ini

Tabel 3. Hasil Analisis tingkat kesukaran Soal

Kategori Soal	Nomor Soal
Mudah	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 39, 40
Sedang	4, 9, 11, 12, 15, 18, 19, 20, 22, 23, 31, 32, 33, 38
Sukar	10, 16, 17

Berdasarkan hasil analisis Tingkat kesukaran soal diperoleh 3 soal kategori sukar, 14 soal kategori sedang, dan 23 soal kategori mudah. Soal yang tidak valid dengan kategori mudah direvisi kemudian divalidasi Kembali, sedangkan soal dengan kategori sukar yang tidak valid diganti sesuai dengan saran validator.

Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis juga perlu dilakukan yaitu uji normalitas data. Hasil uji prasyarat analisis untuk Pretest-posttest design disajikan dalam table 4.

Tabel 4. Uji normalitas data

Kelas	Lhitung	Kesimpulan
Kelas eksperimen	0,11781	Normal

Berdasarkan hasil uji prasyarat analisis diketahui bahwa Mahasiswa memiliki kemampuan awal yang berdistribusi normal, sehingga memenuhi syarat untuk uji independent sample t test. Pretest-posttest design juga digunakan untuk mengetahui pengaruh penerapan Pendekatan Pembelajaran PMRI Konteks budidaya perikanan khususnya pembesaran ikan air tawar.

Pelaksanaan Pembelajaran

Mahasiswa dibagikan dalam 8 kelompok. Selanjutnya mereka diberikan masalah untuk diselesaikan dalam kelompok melalui serangkaian aktivitas.

Masalah Awal

Seorang kakek yang kaya Raya ingin membagikan lahan budidaya ikan kepada dua orang cucunya. Ia memiliki 2 bidang Tanah dengan luas masing-masing 1 Km persegi dan 1 Ha.

Cucu yang sulung diminta memilih terlebih dahulu. Namun si sulung belum pernah melihat langsung tanah si kakek, dan dia juga tidak bisa membandingkan bidang tanah mana yang lebih luas, sehingga ia tidak bisa langsung memberikan jawaban.

Pertanyaan:
Jika Kalian menjadi cucunya si kakek ini, bidang tanah yang mana yang kalian pilih. Jelaskan alasan anda



Gambar 3. Masalah Awal

Mahasiswa memberikan jawaban yang mengejutkan yaitu mereka memilih tanah dengan luas 1 Ha. Mereka semua memberikan jawaban yang sama. Karena mereka tidak lazim dengan ukuran km^2 . Ukuran yang paling luas yang mereka tahu adalah 1 Ha. Karena dominan orang tua mahasiswa berlatar belakang sebagai petani dimana mereka mengenal luas sawah dengan satuan are dan hektar.

Masalah awal ini menjadi starting point pembelajaran untuk mahasiswa belajar bagaimana melakukan konversi satuan. Selanjutnya mereka diminta untuk melakukan praktikum dalam kelompok karena matakuliah matematika memiliki 1 sks teori dan 1 Sks praktek. Berikut ini adalah salah satu contoh konteks masalah yang diberikan kepada mahasiswa untuk setiap siklus.

Konteks

Program Studi Teknologi Budidaya Perikanan memiliki kolam terpal berbentuk bundar dan Kolam beton berbentuk Persegi Panjang. Kolam akan digunakan untuk budidaya Ikan lele dengan padat Tebar 72 Ekor/meter persegi, ketinggian air di semua kolam 0,75 m

	<p>Ukurlah diameter dan tinggi Bak dalam Satuan m dan cm</p>	<p>Pertanyaan Berapa ekor Ikan yang dapat ditebar di kolam Tersebut</p>
	<p>Ukurlah panjang, lebar, dan tinggi bak dalam satuan m dan Cm</p>	<p>Pertanyaan Berapa ekor Ikan yang dapat ditebar di kolam Tersebut</p>

Gambar 4. Masalah pada kegiatan inti untuk siklus ke-1

Konteks

Program Studi Teknologi Budidaya Perikanan memiliki kolam terpal berbentuk bundar dan Kolam beton berbentuk Persegi Panjang. Kolam akan digunakan untuk budidaya Ikan lele dengan padat Tebar 72 Ekor/meter persegi, ketinggian air di semua kolam 0,75 m



Ukurlah diameter dan tinggi Bak dalam Satuan m dan cm

Pertanyaan

Berapa liter air yang diperlukan untuk mengisi kolam



Ukurlah panjang, lebar, dan tinggi bak dalam satuan m dan Cm

Pertanyaan

Berapa liter air yang diperlukan untuk mengisi kolam

Gambar 5. Masalah pada kegiatan inti untuk siklus ke-2

KONTEKS



Untuk menghitung kebutuhan pakan lele per hari, terlebih dahulu harus diketahui berapa berat ikan tersebut, karena rumusnya adalah berat keseluruhan ikan dikalikan 3%. Kolam A berisi 5000 ekor benih ikan lele ukuran 3-5 (1 kg adalah sekitar 700-750 ekor)

Pertanyaan

Berapa kebutuhan pakan 5000 benih ikan lele tersebut Perhari?



Ukurlah panjang total dan berat ikan perekor, hitunglah berapa ekor ikan yang di panen

Pertanyaan

*Berapa ekor ikan/1 kg?
Berapa kg berat ikan secara keseluruhan ?*

Gambar 6. Masalah Inti pada siklus ke-3

Mahasiswa bekerja secara berkelompok sesuai dengan pembagian kolam yang diberikan. Berikut ini adalah beberapa bukti aktivitas mahasiswa melakukan pengukuran



Gambar 7. Aktivitas praktikum mahasiswa

Mahasiswa melakukan praktikum dengan pendampingan teknisi laboratorium sesuai dengan petunjuk pada lembar kerja mahasiswa. Pengamatan terhadap keaktifan mahasiswa dalam melaksanakan praktikum dan juga dalam mengikuti pembelajaran di observasi dengan bantuan lembar observasi keaktifan mahasiswa.

Tahap tindakan berlangsung dalam 3 siklus. Hal ini ditentukan oleh terpenuhinya kriteria keberhasilan pada siklus ke-tiga

Evaluasi dan Analisis data

Rincian hasil belajar mahasiswa selama 3 siklus berturut-turut disajikan dalam table 5.

Tabel 5. Hasil belajar siklus

Hasil Belajar	Siklus		
	1	2	3
Rata-Rata Nilai	68.36	75.01	83.63
Nilai tertinggi	80	88	97
Nilai Terendah	50	63	63
Jumlah mahasiswa yang tuntas	27	36	59
Jumlah mahasiswa yang tidak tuntas	40	31	8
Persentase ketuntasan	40,30%	54%	88,05%
Persentase ketidaktuntasan	59,70%	46%	11,94%

Berdasarkan table di atas dapat diketahui bahwa total nilai mahasiswa terus mengalami peningkatan dari siklus pertama hingga siklus ketiga, dengan rata-rata kelas mulai dari 68.63 pada siklus 1, 75.08 pada siklus 2, dan 83.71 pada siklus ketiga. Berdasarkan standar ketuntasan Minimal kelas (KKM) 75 diperoleh 40,30% siswa tuntas pada siklus 1, 54% siswa tuntas pada siklus 2, dan 88,05% siswa tuntas pada siklus ketiga.

Tabel 6. Kualifikasi Nilai mahasiswa per siklus

Kualifikasi	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
Sangat Tinggi	28	30	49
Tinggi	24	37	18
Sedang	15	0	0

Pada siklus 1, terdapat 15 orang mahasiswa yang memiliki kualifikasi nilai sedang yaitu berkisar dari 40-59, sedangkan pada siklus ke-2 dan ke-3 sudah tidak ada mahasiswa yang berada pada kategori nilai tersebut. Artinya ada peningkatan nilai mahasiswa dari siklus 1 ke siklus 2. Hal ini juga dapat dilihat pada jumlah mahasiswa yang berada pada kualifikasi tinggi yaitu pada kisaran nilai 60-79. Pada siklus 1 terdapat 24 orang mahasiswa yang berada pada kategori tinggi, sedangkan pada siklus ke-2 meningkat menjadi 37 orang. Namun pada siklus ke-3, jumlah mahasiswa pada kategori tinggi kelihatannya berkurang, tetapi sebenarnya karena mahasiswa yang pada siklus ke-2 berada pada kategori tinggi mengalami peningkatan ke kategori sangat tinggi dengan kisaran nilai 80-100. Hal ini dapat dilihat pada jumlah mahasiswa yang memiliki kualifikasi nilai sangat tinggi yang meningkat dari siklus 1 berjumlah 28 orang menjadi 30 orang di ke-2 dan 49 orang di siklus ke 3.

Tabel 7. Persentase keaktifan mahasiswa

	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
Persentase keaktifan	41.79%	54.78%	78.13%
Kategori	rendah	sedang	Tinggi

Tabel 7 memaparkan hasil Persentase keaktifan mahasiswa yang terus meningkat dari siklus ke siklus, mulai dari kategori rendah pada siklus 1, kategori sedang pada siklus 2, dan kategori tinggi pada siklus 3.

Hasil analisis secara kuantitatif menggunakan pretest-posttest design menunjukkan bahwa ada perbedaan rata-rata mahasiswa sebelum dan sesudah penerapan pendekatan pembelajaran PMRI. Hasil analisis dapat disajikan dalam table 8.

Tabel 8. Ouput SPSS tentang analisis Paired Samples Test

		Paired Differences					t	Df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	pretest - posttest	1.13333	7.97663	1.11695	-13.57680	-9.08987	10.147	50	.000

Sig. (2-tailed) atau p-value <0.05 sehingga H0 ditolak dan Ha diterima. Artinya ada perbedaan rata-rata mahasiswa sebelum dan sesudah penerapan Pendekatan Pembelajaran PMRI Konteks Budidaya Ikan pada materi Geometri dan pengukuran untuk mahasiswa Jurusan Perikanan dan Kelautan Politani Kupang.

Pembahasan

Pada siklus 1 mahasiswa belum terbiasa dengan pembelajaran yang dimulai dari konteks sebagai starting poin pembelajaran. Mereka tidak menggunakan informasi pada konteks untuk menjawab soal, tetapi mereka justru mencari informasi dari google. Mereka juga tidak terbiasa mengerjakan soal atau menyelesaikan masalah nyata di awal pertemuan. Karena pada umumnya di jenjang pendidikan sebelumnya, soal-soal pemecahan masalah diberikan diakhir pembelajaran sebagai soal pengayaan. Mereka juga memerlukan waktu yang cukup untuk membaca dan memahami bacaan atau informasi pada konteks. Permasalahan bukan pada ketrampilan pengukuran, tetapi mereka mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan, misalnya berapa ekor ikan yang bisa ditebar dalam kolam dan berapa liter air yang dapat diisi dalam kolam. Mahasiswa yang memiliki kemampuan rendah bahkan tidak tau memulai untuk menjawab pertanyaan. Mereka tidak bisa menghubungkan informasi pada konteks tentang padat tebar ikan dengan soal. Sehingga mereka tidak tau informasi apa saja yang diperlukan untuk menjawab soal tersebut, misalnya luas bak, karena padat tebar ikan dihitung perluas bak.

Pada siklus 2 pembagian materi, lembar kerja mahasiswa serta bahan ajar disebar oleh Dosen pengasuh matakuliah melalui WA group sehingga mahasiswa diperkenankan menggunakan handphone dalam proses pembelajaran. Pertimbangannya adalah semua mahasiswa dapat mengakses dan mempelajari bahan ajar dan bahan diskusi secara mandiri sebelum mereka berdiskusi dalam kelompok. Pada siklus ini mereka mulai terbiasa dengan pola pembelajaran dengan PMRI. Mereka sudah memahami keterkaitan antara konteks, masalah awal dengan materi. Namun beberapa dari mereka cenderung mencari contoh-contoh soal yang sama dengan soal yang mereka peroleh di internet. Sehingga mahasiswa tersebut tidak menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan masalah matematika. Namun pada siklus ini mahasiswa sudah mampu menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanya. Mereka juga terbiasa berpikir deduktif dimana mereka harus menentukan volume bak untuk mengetahui berapa banyak air yang diperlukan. Mahasiswa dengan kemampuan sedang tidak memperhatikan informasi tentang ketinggian air dalam bak sehingga mereka langsung menjawab volume dengan mengalikan luas alas bak dan tinggi bak. Selain itu mereka tidak melakukan konversi satuan dari m^3 ke liter. Sedangkan siswa dengan kemampuan tinggi melakukan konversi satuan m^3 ke satuan liter. Namun mereka tidak memperhitungkan informasi tentang ketinggian air dalam bak. Mahasiswa dengan kemampuan sangat tinggi melakukan konversi satuan dari m^3 ke liter dan memperhitungkan ketinggian air dalam bak.

Pada siklus 3, mahasiswa sudah benar-benar menikmati pembelajaran matematika yang dilaksanakan. Mereka sudah terbiasa memiliki pola belajar yang bukan saja belajar di dalam kelas tetapi langsung praktek nyata di Laboratorium dan di lokasi budidaya. Meskipun pada pertemuan ini mereka belajar tentang satuan berat yang juga melibatkan perhitungan persentase. Mereka sudah terbiasa dengan cara berpikir dari tahap visualisasi, analisis, abstrak, dan berpikir deduktif, keadaan ini sejalan dengan metode seperti yang dikemukakan oleh (Khalil et al., 2018) tentang model Van Hiele dan Geometri analitik bahwa pada tahap berpikir deduktif mahasiswa sudah mampu bernalar secara formal dan dapat melihat berbagai kemungkinan dalam konteks dari suatu sistem matematika.

Melalui konteks yang diberikan, mahasiswa dapat belajar untuk menyelesaikan masalah real sekaligus belajar tentang unsur-unsur dan sifat bangun datar dan bangun ruang, mereka belajar tentang praktek pengukuran langsung, melihat dan membandingkan langsung besaran dari masing-masing satuan, artinya ada aktivitas penanaman konsep dari konstruksi pemahaman mahasiswa sendiri, mereka tidak saja belajar geometri dan pengukuran, tetapi juga berhubungan dengan aljabar. Pengalaman ini tidak saja memberikan pengetahuan sementara bagi mahasiswa, tetapi menanamkan sense tentang besaran dan satuan. Hasil penelitian ini mendukung pernyataan (Fitrah, 2018; Sari, 2017) bahwa pembelajaran PMRI merupakan pendekatan holistik, yang mencakup aplikasi, dan menyiratkan bahwa pembelajaran matematika tidak harus dipelajari secara terpisah dan berbeda, artinya ada keterkaitan dengan materi lain dan bahkan matapelajaran lain, serta trintegrasi antar unsur pengetahuan, sikap, dan ketrampilan.

Hasil penelitian ini berhubungan dengan apa yang dikemukakan oleh (Purba et al., 2022) bahwa masalah-masalah kontekstual akan mempermudah siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya, karena siswa dapat menggunakan pengalaman-pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya secara langsung. Mahasiswa belajar dalam kelompok diskusi, melakukan praktek secara bersama-sama, artinya bahwa ada aktivitas pembentukan karakter kemandirian, kerjasama, berpikir kritis, dan kreatif. Selanjutnya mereka juga melatih ketrampilan dan ketelitian dalam melakukan pengukuran, terlebih pada saat mengukur Panjang dan berat ikan hidup.

Mahasiswa sangat antusias belajar matematika dengan pendekatan pembelajaran PMRI, mereka mengatakan bahwa mereka tidak saja belajar matematika tetapi juga belajar tentang teknik pembesaran ikan air tawar. Penggunaan konteks real yang sesuai dengan bidang ilmu teknologi budidaya perikanan membuat mereka mengerti pentingnya matematika bagi pengembangan ilmu perikanan. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Edo, 2019) yang menyatakan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran PMRI dapat meningkatkan hasil belajar dan keaktifan mahasiswa pada pendidikan vokasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil analisis data menunjukkan bahwa penerapan pendekatan Pembelajaran PMRI Konteks Budidaya Ikan mampu meningkatkan hasil belajar mahasiswa program studi TBP Politeknik Pertanian Negeri Kupang pada materi geometri dan pengukuran, dimana persentase ketuntasan klasikal terus mengalami peningkatan yaitu sebesar 40,30% pada siklus 1, 54% pada siklus kedua, dan 88,05% pada siklus ketiga. Sedangkan hasil uji statistik menunjukkan Sig. (2-tailed) atau p-value <0.05 sehingga H₀ ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat perbedaan hasil belajar mahasiswa yang signifikan sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran PMRI konteks budidaya ikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis haturkan kepada Politeknik Pertanian Negeri yang telah memfasilitasi dan mendanai penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Pak Mikson M.D Nalle, S.Pi., M.Si, dan Pak Yusuf Kamlasi, S.Pi., M.Si sebagai validator perangkat pembelajaran, serta semua program studi TBP jurusan Perikanan dan Kelautan Politeknik Pertanian Negeri Kupang, tahun akademik 2019/2020 mahasiswa yang telah terlibat sebagai subyek dalam penelitian ini..

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). Metode penelitian. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aqib, Z. (2011). Penelitian Tindakan Kelas Untuk Guru SD. SLB, TK Yrama Widya Bandung.
- Dias, A. L. B. (2015). The role of mathematics in vocational education curricula: a comparative study. *Educacion matematica en las Americas*, 234-242.
- Edo, S. I. (2016). Jenis Kekeliruan Akibat Menghafal Prosedur Rutin Dalam Melakukan Operasi Penjumlahan Dan Pengurangan Bilangan Pecahan. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 223-232.
- Edo, S. I., & Samo, D. D. (2017). Lintasan pembelajaran pecahan menggunakan matematika realistik konteks permainan tradisional siki doka. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 311-322.
- Edo, S. I., & Tasik, W. F. (2019). Design research on applied Realistic Mathematics Education (RME) approach in teaching math for vocational college. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 9(3).
- Fauzan, A., Slettenhaar, D., & Plomp, T. (2002). Traditional mathematics education vs. realistic mathematics education: Hoping for changes. Paper Presented at the 3rd International Conference on Mathematics Education and Society (MES)

- Fitra, D. (2018). Penerapan pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI) dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Inovasi Edukasi*, 1(1), 1-7.
- Khalil, M., Farooq, R., ÇAKIROĞLU, E., Khalil, U., & Khan, D. (2018). The development of mathematical achievement in analytic geometry of grade-12 students through GeoGebra activities. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 14(4).
- Kemmis, S., & Taggart, R. Mc. (1992). *The Action Research Planner*. Victoria: Deakin University
- Lindstrom, M. (2004). Chapter Three: Mathematics in Career and Technical Education. Minnesota Department of Education.
- Maron, I.A. (2016). Priorities of Teaching Mathematics in University. *IEJME-Mathematics Education*. 2016. Vol. 11, No. 9, pp. 3339-3350.
- Purba, G. F. (2022). Implementasi Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Pada konsep Merdeka Belajar. *Sepren*, 4(01), 23-33.
- Purwanto, N. (2004). *Prinsip-prinsip dan teknik Evaluasi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rusmar, I. (2017). Teaching mathematics in technical vocational education (TVET). *Proceedings of the 1st International Conference on Innovative Pedagogy (ICIP)*.
- Sari, P. (2017). Pemahaman konsep matematika siswa pada materi besar sudut melalui pendekatan PMRI. *Jurnal Gantang*, 2(1), 41-50.
- Sembiring, R. K. (2010). Pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI): Perkembangan dan tantangannya. *Journal on Mathematics Education*, 1(1), 11-16.
- Sugiyono. (2007). *Statistika Untuk Penelitian* (12th ed.). Bandung: Alfabeta.
- Wagner, T. (2008). *The Global Achievement Gap*. New York: Basic Books.