

PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK PADA MAHASISWA

Gregorius Taga¹, Vivien Restianim²

Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Flores^{1,2}

gregoriustaga72@gmail.com¹

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah struktur aljabar Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Flores menggunakan model perangkat pembelajaran matematika realistik. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan rancangan eksperimen semu, *pretes* dan *posttes group*, sampel adalah adalah semua mahasiswa semester IV program studi pendidikan matematika FKIP Universitas Flores tahun pelajaran 2018/2019. Data diperoleh dengan menggunakan hasil belajar siswa, data diolah menggunakan uji statistik ANOVA. Hasil penelitian diperoleh nilai F_{hitung} 77,13 lebih besar dari F_{tabel} 4,10 pada dk 37. Perhitungan hasil belajar mahasiswa pada kelompok eksperimen setelah menggunakan model pembelajaran matematika realistik, terlihat hasil belajar mahasiswa meningkat secara signifikan. Simpulan, pembelajaran matematika menggunakan model realistik dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah struktur aljabar.

Kata Kunci: Hasil belajar, Model Pembelajaran, Matematika Realistik, Struktur Aljabar

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine student learning outcomes in algebraic subjects in the University of Flores Mathematics Education Study Program using realistic mathematics learning device models. This type of research is quantitative research with quasi-experimental design, pretest and posttest group, the sample is all fourth semester students of mathematics education program FKIP Flores University in 2018/2019 academic year. Data obtained using student learning outcomes, data processed using ANOVA statistical tests. The results obtained by the value of F_{count} 77.13 is greater than F_{table} 4.10 at dk 37. Calculation of student learning outcomes in the experimental group after using realistic mathematics learning models, seen student learning outcomes increased significantly. Conclusion, learning mathematics using realistic models can be used as an alternative to improving student learning outcomes in algebraic structure subjects.

Keywords: Learning Outcomes, Learning Models, Realistic Mathematics, Algebraic Structure

PENDAHULUAN

Dalam Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional 2003 mengatakan bahwa mendidik merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik aktif mengembangkan potensi dirinya yang mencakup spiritual atau keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan baik untuk dirinya, masyarakat, bangsa maupun negara.

Hal ini sejalan dengan pernyataan Nurkholis yang menyatakan bahwa dalam pendidikan terdapat dua hal penting yaitu aspek kognitif (berpikir) dan aspek afektif (merasa). Sebagai ilustrasi, saat kita mempelajari sesuatu maka di dalamnya tidak saja proses berpikir yang ambil bagian tapi juga ada unsur-unsur yang berkaitan dengan perasaan seperti semangat, suka dan lain-lain (Nurkholis, 2013).

Tekanan dalam pernyataan ini adalah menciptakan situasi belajar yang dapat membangkitkan motivasi intrinsik mahasiswa untuk belajar. Karena itu mahasiswa yang aktif belajar untuk mengembangkan diri, kepribadian, bakat, pengetahuan, dan keterampilan-nya untuk menjadi manusia yang lebih dewasa yang dapat mandiri dan menjadi warga negara yang baik. Sementara itu posisi dosen hanya bertindak sebagai fasilitator, yaitu merencanakan dan menyiapkan serta mengatur segala sesuatu untuk keperluan belajar mahasiswa.

Dari uraian di atas sangat relevan dengan pandangan konstruktivisme yang menekankan bahwa dalam pembelajaran mahasiswa harusnya diberi kebebasan dalam membangun sendiri

pengetahuannya. Agar dapat membangun pengetahuannya maka mahasiswa harus berperan aktif saat pembelajaran berlangsung. Bukan sebagai pihak yang menerima secara pasif pengetahuan dalam bentuk jadi yang disampaikan dosen kepada mereka. Dengan demikian, hakikat dari pembelajaran matematika adalah membangun pengetahuan matematika.

Dengan mengacu pada pandangan konstruktivisme ini, maka pembelajaran lebih berpusat pada mahasiswa, bersifat analitik, dan lebih berorientasi pada proses pembentukan pengetahuan dan penalaran.

Ratna Wilis Dahar dalam Ibda mengemukakan pendapat Piaget yang menjelaskan ada hubungan fungsional antara tindakan fisik dan tindakan mental dan perkembangan berfikir logis anak-anak. Tindakan (*action*) menuju pada perkembangan operasi dan operasi selanjutnya menuju pada perkembangan struktur. Struktur yang terbentuk lebih memudahkan individu itu menghadapi tuntutan-tuntutan yang makin meningkat dari lingkungannya. Diperolehnya suatu struktur atau skemata berarti telah terjadi suatu perubahan dalam perkembangan intelektual anak (Ibda, 2015).

Perkembangan kognitif mahasiswa bergantung pada seberapa jauh mereka aktif memanipulasi dan berinteraksi dengan lingkungannya. Kegiatan memanipulasi dan berinteraksi dengan lingkungan ini akan memunculkan informasi dan pengalaman baru. Dalam hal ini informasi dan pengalaman baru merupakan realita yang dihadapi seseorang. Selanjutnya jika realita ini mengakibatkan ketidakseimbangan maka orang tersebut diberi kesempatan

membangun pengetahuan baru atau memodifikasi pengetahuan sebelumnya. Dengan demikian proses interaksi antara pikiran dan realita menempati posisi penting dalam proses membangun pengetahuan. mahasiswa dapat menstruktur hal-hal yang ada dalam pikirannya dipengaruhi adanya informasi dan pengalaman baru sebagai realita mengakibatkan terjadinya rekonstruksi pengetahuan yang lama.

Berdasarkan uraian di atas realita memegang peranan penting dalam proses membangun pengetahuan tersebut. Melalui interaksi dengan hal-hal yang inilah diharapkan mahasiswa dapat membangun pengetahuannya. Salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang menekankan penggunaan masalah dalam langkah-langkah membangun pengetahuan adalah Pembelajaran Matematika Realistik (PMR).

Soedjadi menyebutkan bahwa Khusus tentang materi matematika, orang selama ini, sadar atau tidak memandangnya sebagai “alat”, jadi dikatakan *mathematics as a tool*. Pandangan atau anggapan semacam itu sama sekali tidaklah salah dan sama sekali juga tidak harus dibuang. Kalau dalam pembelajaran seorang guru cenderung menganggap matematika sebagai alat, tidaklah mustahil anak akan lebih mengutamakan “pokok bisa pakai” atau “pokok bisa selesaikan soal” cukup menghafal. PMR tidak memandang matematika sedemikian itu, tetapi memandang matematika sebagai kegiatan manusia atau *mathematics as human activity* (Soedjadi, 2014).

Matematika sebagai kegiatan manusia (*as a human activity*) artinya

bahwa melalui komunikasi antar manusia antar bangsa matematika berkembang menjadi lebih luas, lebih umum, lebih berarti, dan lebih berguna bagi kehidupan manusia. Demikian luasnya manfaat matematika, pemakaian matematika, baik meterinya maupun pola pikirnya, maka matematika berfungsi sebagai alat. Ini berarti perlu menempatkan kedua pandangan itu pada tempat yang cocok /sesuai dengan perkembangan jiwa peserta didik. Sedangkan dasar aplikatif dari PMR adalah menemukan kembali dengan bimbingan yang dapat melalui matematisasi horisontal atau matematisasi vertikal, mencermati fenomena didaktik yang antara lain dapat melalui lintasan belajar mahasiswa aktif, dan membangun model secara mandiri.

Dengan demikian mahasiswa dapat mengalami sendiri bagaimana matematika itu ditemukan. Matematika harus dihubungkan dengan dunia berarti matematika harus dekat dengan mahasiswa dan relevan dengan situasi hidupnya sehari-hari. Akan tetapi perlu ditekankan bahwa kata realistik tidak hanya menyangkut hubungan dengan dunia, tetapi juga menyangkut situasi-situasi, masalah yang dalam pikiran/wawasan mahasiswa atau yang dapat mereka bayangkan.

Dengan kata lain konteksnya dapat berupa dunia tetapi tidak harus demikian, namun dapat berupa aplikasi/ penerapan atau pemodelan bahkan masalah formal matematika sejauh itu dalam pikiran mahasiswa.

Menurut Gravemeijer dalam (Erta & Astimar, 2019) menyebutkan ada tiga prinsip kunci dalam mendesain pembelajaran matematika realistik (Erta & Astimar, 2019).), yaitu; 1) Penemuan kembali secara

terbimbing melalui matematisasi progresif (*Guided reinvention through progressive mathematizing*); 2) Fenomenologi Didaktik (*Didactical phenomenology*); 3) Pengembangan Model Sendiri (*Self developed models*).

Banyak penelitian telah dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik (PMR), seperti penelitian yang dilakukan oleh Achmad (2011), Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran matematika yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa. Hasil belajar matematika dengan pendekatan PMR lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (Achmad., 2011).

Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran matematika yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa. Hasil belajar matematika dengan pendekatan PMR lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Dalam penelitian ini, perbedaan mendasar penelitian dibandingkan penelitian lainnya terletak pada objek konkrit dalam pembelajaran matematika realistik yang akan digunakan berupa objek-objek budaya lokal seperti permainan lokal, kebiasaan adat istiadat daerah dan benda-benda kebudayaan.

Hal tersebut dikarenakan mayoritas mahasiswa program studi Pendidikan Matematika Universitas Flores berlatar belakang dari keluarga petani yang tinggal di daerah pedesaan. Masyarakat pedesaan masih sangat menjaga kebudayaan daerahnya. Sehingga peneliti lebih memprioritaskan objek lokal sebagai

benda konkrit dalam pembelajaran matematika realistik, peneliti bertujuan untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah struktur aljabar Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Flores menggunakan model perangkat pembelajaran matematika realistik

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dikategorikan ke dalam penelitian eksperimen semu yang diawali dengan menyusun perangkat pembelajaran yang mengacu pada langkah-langkah pembelajaran matematika realistik berupa: Satuan Acara Perkuliahan (SAP), Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM), dan pengembangan instrumen penelitian berupa Tes Hasil Belajar (THB).

Sumber data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang di peroleh dari hasil test belajar mahasiswa yang perlihatkan pada *pre-test* dan *post-test*. Variabel dalam penelitian yaitu variabel prediktor (X) yaitu hasil *pre-test* mahasiswa. Variabel Respon (Y) yaitu perubahan yang terjadi antar nilai-nilai *pre-test* dan *post-test*. Dan variabel konkomitan (penyerta) skor *pre-test* mahasiswa direduksi dengan analisis kovarian. Populasi sekaligus menjadi sampel adalah semua mahasiswa semester IV program studi pendidikan matematika FKIP Universitas Flores tahun pelajaran 2018/2019.

Prosedur untuk memperoleh data penelitian adalah peneliti memberikan *pre-test*, lalu dilanjutkan perlakuan yaitu melaksanakan pembelajaran matematika realistik dan diakhiri dengan pemberian *post-test*. dari nilai *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh selanjutnya dianalisis kovarian yaitu disandingkan anaalisis

regresi dan analisis varian. Dengan model $y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$ dimana $i = 1, 2, \dots, k$; $j = 1, 2, \dots, nk$; μ = rata-rata umum atau rata-rata sebenarnya. Eksperimen ke j karena perlakuan $ke - i$ karena variabel respon y berubah-ubah seiring dengan variabel x . Jadi x merupakan variabel konkomitan (variabel iringan).

Sehingga antara variabel x dan y ada suatu regresi yang dapat di tulis dengan model $y_{ij} = \mu + \beta(x_{ij} - \bar{x}) + \varepsilon_{ij}$ Dengan:

β :

koefisien regresi Y atas X ; \bar{x} = rata – rata untuk variabel X.

Salah satu hal penting dalam analisis regresi adalah pemeriksaan residual, hal ini terkait dengan kelayakan model regresi. Asumsi- asumsi residual dalam analisis regresi adalah asumsi IIDN yaitu residual identik, independen dan berdistribusi normal $(0, \sigma^2)$.

1. Uji Identik; $H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \dots = \sigma_n^2 = \sigma^2$; $H_1 =$ minimal ada satu $\sigma_i^2 \neq \sigma^2$; $i = 1, 2, 3, \dots, n$.
Keputusan menolak H_0 jika nilai $F_{hitung} > F_{\alpha; (m-1, n-m)}$. Artinya terdapat minimal satu σ_i^2 yang tidak sama atau terjadi heterokedastisitas .
2. Uji Independen. “Asumsi independensi berkaitan dengan tidak adanya autokorelasi antar waktu pada residual. Autokorelasi merupakan korelasi antara satu

komponen residual dengan komponen residual yang lain. Salah satu uji yang biasa digunakan adalah metode yang dikemukakan oleh Durbin-Watson dengan hipotesis sebagai berikut:”

$H_0: \rho_i =$

0 residual tidak berkorelasi;

$H_0: \rho_i \neq 0$ residual berkorelasi

3. Uji Normalitas. Salah satu asumsi residual yang penting dalam analisis regresi adalah asumsi normal $(0, \sigma^2)$. Jika residual tidak memenuhi asumsi normal $(0, \sigma^2)$, maka pengujian parameter baik simultan maupun secara parsial menjadi tidak valid. Pada penelitian ini pengujian kenormalan residual menggunakan uji Kolmogrow Smirnov. H_0 : residual berdistribusi normal, H_1 : residual tidak berdistribusi normal dan Daerah penolakan H_0 jika P-value $< \alpha$ (5%).

HASIL PENELITIAN

Mengacu pada rumusan pertanyaan penelitian serta tujuan penelitian di atas, selanjutnya peneliti memeriksa hasil *pre-test* dan *post-test* yang kemudian dianalisis dengan statistik Anova. Tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa besar efek dari perlakuan dalam hal ini adalah pemberian pembelajaran matematika realistik yang diberikan kepada mahasiswa. Hasil analisisnya seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1.
Hasil Analisis Kovarian

Sumber Varias	dk	JK dan Produk Silang			Dikoreksi			F
		Y	XY	X	Y	dk	KT	
Antar kelompok	1	2560	-280	30.63				
Dalam Kelompok	38	1230.4	-354.4	647.15	1036.32	37	28.01	
Jumlah antar kelompok	39	3790.4	-634.4	677.78	3196.60	38		
					2160.28	1	2160.28	77.13

Dari tabel anakova di atas, untuk menguji efek pembelajaran

dalam kelompok eksperimen terhadap respon Y setelah dimurnikan dari variabel konkomitan X, diperoleh statistik $F = 77.13$ dan $F_{tabel} = 4,10$ dengan dk pembilang = 1 dan dk penyebut = 37, memberikan nilai yang signifikan.

Uji identik dengan hipotesis $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_n^2 = \sigma^2$ dan H_1 : minimal ada satu $\sigma_i^2 \neq \sigma^2$; $i = 1, 2, \dots, n$. Pada tingkat signifikansi 5%. Nilai $F_{hitung} = 0.03 < F_{tabel} = 4.10$ atau dapat dilihat nilai $P\text{-value } 0.857 > \alpha = 0,05$ yang menyimpulkan bahwa dalam kasus ini varians telah homogen.

Uji independen dapat dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut. $H_0: \rho_i = 0$ residual tidak berkorelasi dan $H_0: \rho_i \neq 0$ residual berkorelasi $\alpha = 0.05$. Durbin-Watson statist = 1.06046 Pada tingkat signifikansi 5%. Nilai $P\text{-value} = 0.857 > 0,05$ (dapat dilihat pada gambar 1) yang menyimpulkan bahwa dalam kasus ini residual tidak berkorelasi atau gagal tolak H_0 . Dengan kriteria Durbin Watson tes $d = 1.06046$ tidak ada korelasi antar residual

Regression Analysis: y versus x			
The regression equation is			
$y = 77.3 + 0.064 x$			
Analysis of Variance			
Source	DF	SS	MS
F	P		
Regression	1	2.78	2.78
	0.03	0.857	
Residual Error	38	3196.60	84.12
Total	39	3199.38	
Durbin-Watson statistic = 1.06046			

Gambar 1. Analisis Regresi

PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel tersebut di atas, dapat dilihat bahwa nilai F hasil perhitungan lebih besar dari F tabel, ini berarti bahwa pembelajaran matematika realistik dinilai dapat

meningkatkan hasil belajar untuk materi teori grup pada mahasiswa semester IV program studi pendidikan matematika FKIP Universitas flores Ende tahun pelajaran 2018/2019.

Pemeriksaan Residual setelah diperoleh nilai estimasi parameter, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji normalitas residual. Pengujian kenormalan residual menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan hipotesis sebagai berikut; H_0 : residual berdistribusi normal, H_1 : residual tidak berdistribusi normal.

Pengujian normalitas dapat dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut. H_0 : residual berdistribusi normal dan H_1 : residual tidak berdistribusi normal dan Plot normalitas residual menunjukkan tidak ada penyimpangan terhadap distribusi normal. Hal ini diperkuat dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* yang memberikan $P\text{-value} = 0.857 > 0,05$ sehingga gagal tolak H_0 atau residual berdistribusi normal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika realistik dapat meningkatkan hasil belajar mata kuliah struktur aljabar pada mahasiswa program studi pendidikan matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Flores Ende. Namun perlu diperhatikan bahwa dalam penelitian ini peneliti hanya terfokus pada efek atau pengaruh penerapan pembelajaran matematika realistik dengan tidak memperhatikan variabel-variabel lain yang dapat mempengaruhi hasil belajar. Sehingga untuk melihat efek pembelajaran peneliti hanya mengacu pada hasil analisis kuantitatif saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, & Irmansyah. (2011). Efektifitas Pembelajaran Matematika Melalui Model Pembelajaran Realistic Mathematic Education (RME) terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SD. *Jurnal Pendidikan*, 12(1), 33–40. <https://doi.org/10.33830/jp.v12i1.483.2011>
- Ibda, F. (2015). Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget. *Intelektualita*, 3(1), 242904
- Erta, Y., & Astimar, N. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Pecahan Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik di Sekolah Dasar. *e-Journal Pembelajaran Inovasi, Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(11).
- Nurkholis. (2013). Pendidikan dalam Upaya Memajukan Teknologi. *Jurnal Kependidikan*, 1(1), 24–44. <https://doi.org/10.24090/jk.v1i1.530>
- Rohani. (2015). Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Realistik Mathematics Education (RME) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Dimensi Tiga. *SIGMA*, 1(1), 39–45.
- Simanjorang, M. (2008). Metafora Konseptual. *Generasi Kampus*, 1(September), 64–73.
- Soedjadi, R. (2014). Inti Dasar-dasar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.22342/jpm.1.2.807>
- Achmad., A. (2011). Efektifitas Pembelajaran Matematika Melalui Model Pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SD. *Jurnal Pendidikan*, 12(1), 33-40. <https://doi.org/10.33830/jp.v12i1.483.2011>

