

## PENGEMBANGAN SOAL *MULTI REPRESENTATIVE* BERBASIS *CONTEXTUAL PROBLEM* DALAM KONSEP GEOMETRI

Erdyna Dwi Etika

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP PGRI Nganjuk

email: [erdynadwi@stkipnganjuk.ac.id](mailto:erdynadwi@stkipnganjuk.ac.id)

**Abstrak:** Fakta yang diperoleh penulis pada saat belajar dan mengajar matematika di Perguruan Tinggi menunjukkan bahwa soal-soal matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari masih rendah sehingga tidak dapat menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kreatif pada mahasiswa. Tujuan dari penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengembangkan soal *Multi Representative Problem Solving* Berbasis *Contextual Problem* pada konsep geometri yang valid dan praktis. Metode penelitian yang digunakan adalah *development research* tipe *formative research*. Prosedur pengembangan soal dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahapan yaitu : *Self Evaluation*, *Prototyping* (validasi, evaluasi dan revisi), *Field Test* (Uji lapangan). Hasil penelitian ini adalah: (1) pada tahap self evaluating telah dilakukan observasi lapangan dan analisa kebutuhan dengan hasil bahwa sarana di program studi pendidikan matematika STKIP PGRI Nganjuk memadai untuk pengembangan soal multirepresentasi berbasis kontekstual, mahasiswa membutuhkan soal-soal yang menantang untuk mereka selesaikan, dan dosen sangat mendukung adanya pengembangan soal multirepresetasi berbasi kontekstual pada materi geometri; (2) pada tahap prototyping menghasilkan soal hasil validasi ahli yang dinamakan prototype 2; (3) pada tahap field testing, prototype 2 diuji cobakan pada small group yang terdiri dari 6 mahasiswa dengan hasil reliabilitas sebesar 0,82 dan berdasarkan tanggapan mahasiswa bahwa keterbacaan soal sudah baik.

**Kata Kunci :** Soal, Multirepresentasi, *Contextual*, Geometri

### Pendahuluan

Salah satu cabang dari ilmu matematika adalah geometri. Geometri erat kaitannya dengan bangun ruang dan benda – benda yang ada di kehidupan sehari – hari. Para arsitektur zaman dahulu membuat mahakarya seperti piramida di Mesir, Colloseum di Italia, menara Eiffel di Perancis, Taj Mahal di India, Candi Borobudur di Indonesia menggunakan prinsip- prinsip geometri sehingga bangunan tersebut dapat kokoh hingga hari ini. Geometri mempelajari hubungan antara titik, garis, sudut, bidang, dan bangun ruang. Ansyar (2002: 31) menyatakan bahwa geometri perlu dipelajari karena geometri dapat melatih untuk berpikir logis, kerja yang sistematis, menghidupkan kreativitas serta dapat mengembangkan kemampuan berinovasi.

Geometri juga penting dipelajari karena geometri memiliki banyak keterkaitan dengan materi –materi lain dalam matematika. Banyak konsep dalam matematika yang dapat direpresentasikan dengan geometri. Namun pada

kenyataannya, bukti – bukti di lapangan menunjukkan bahwa hasil belajar geometri siswa di Indonesia masih rendah dan perlu ditingkatkan. Masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami geometri, terutama geometri ruang yang merupakan materi dalam matematika yang paling dibenci oleh mahasiswa. Berdasarkan laporan *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2015 menunjukkan kemampuan matematika siswa Indonesia berada pada nilai 397 di bawah nilai rata-rata yaitu 500. Dalam laporan tersebut juga disebutkan bahwa kemampuan geometri siswa Indonesia lebih rendah dibandingkan dengan materi matematika lain seperti aljabar, bilangan, maupun data dan peluang.

Selain itu hasil penelitian di Amerika Serikat, hanya separuh dari mahasiswa yang ada yang mengambil pelajaran geometri formal, dan hanya sekitar 34% mahasiswa – mahasiswa tersebut yang dapat membuktikan teori dan mengerjakan latihan secara deduktif serta prestasi semua mahasiswa dalam masalah yang berkaitan dengan geometri masih rendah (Abdussakir, 2009). Selanjutnya Hoffer (Abdussakir, 2009) menyatakan bahwa mahasiswa – mahasiswa di Amerika dan Uni Soviet sama – sama mengalami kesulitan dalam belajar geometri.

Geometri ruang telah diajarkan sejak SD, namun kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal dimensi tiga masih rendah. Berdasarkan *Programme for International Student Assessment* (OECD, 2012) menunjukkan bahwa siswa lemah dalam geometri, khususnya dalam pemahaman ruang dan bentuk. Hal ini sesuai dengan fakta di lapangan di Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Nganjuk, banyak mahasiswa masih merasa kesulitan untuk memahami konsep geometri. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa mahasiswa, materi yang paling sulit dimengerti adalah materi tentang geometri dimensi tiga. mahasiswa mengalami kesulitan mempelajari bangun geometri karena banyaknya konsep yang sulit dipahami oleh mahasiswa serta sulit dihafal. Kondisi ini menggambarkan bahwa pemahaman mahasiswa dalam proses pembelajaran masih rendah sehingga menyebabkan hasil belajar mahasiswa cenderung rendah.

Berdasarkan observasi awal, yang dilakukan di Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Nganjuk, penyebab kesulitan mahasiswa dalam memahami bangun ruang diantaranya yaitu (1) Guru hanya memberi soal terkait dengan aplikasi

rumus sehingga konsep bangun ruang tidak dipahami mahasiswa dengan baik; (2) soal yang sering dikerjakan adalah soal yang identik dengan contoh soal sehingga mahasiswa menjadi bingung ketika dihadapkan pada soal yang berbeda; (3) soal yang dikerjakan kurang bervariasi sehingga tidak memancing kreativitas mahasiswa.

Permasalahan di atas memerlukan upaya penyelesaian agar mahasiswa tidak mengalami kesulitan pada konsep geometri serta dapat memaksimalkan manfaat mata kuliah geometri khususnya dalam menumbuhkan kreatifitas mahasiswa. Alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut salah satunya dengan mengembangkan contoh soal dan latihan soal yang selama ini hanya berupa aplikasi dari rumus – rumus saja. Adapun soal yang akan dikembangkan harus merupakan : (1) soal – soal pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata (*contextual problem*) agar mahasiswa dapat memahami konsep bangun ruang. Pembelajaran kontekstual merupakan konsep yang mendorong mahasiswa untuk menentukan hubungan antara pengetahuan yang mereka miliki dengan penerapannya dalam kehidupan nyata (Suprijono, 2009). Pembelajaran kontekstual juga dapat meningkatkan keaktifan mahasiswa (Suprijono, 2009); (2) soal dengan permasalahan terbuka agar mahasiswa dapat memiliki banyak representasi untuk memecahkan masalah. Istilah representasi ditafsirkan sebagai alat-alat yang dipergunakan untuk penyampaian ide-ide matematika seperti tabel, grafik, dan persamaan (Confrey & Smit dalam Gagatsi & Elia, 2004).

Soal adalah sesuatu yang menuntut jawaban; hal yang harus dipecahkan; masalah (KBBI, 2015). Menurut Dewey (dalam Bilgin dan Karakirik, 2005), “*A problem is defined broadly as what one does when one does not know what to do*”. Maksud dari kalimat tersebut adalah suatu masalah didefinisikan secara luas sebagai apa yang dilakukan seseorang ketika orang tersebut tidak mengerti apa yang harus dilakukan.

Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui oleh mahasiswa. Tidak setiap soal dapat disebut *problem* atau masalah. Sumardiyono (2007: 1) mengemukakan bahwa ciri-ciri suatu soal disebut *problem* setidaknya memuat dua hal, yaitu : (a)

Soal tersebut menantang pikiran (*challenging*); (b) Soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya (*nonroutine*). Pada penelitian ini, yang dimaksud dengan soal matematika adalah suatu pertanyaan matematika yang menuntut adanya jawaban dari mahasiswa dan pertanyaan tersebut menunjukkan adanya tantangan bagi mahasiswa serta mahasiswa belum mengetahui secara otomatis cara untuk menyelesaikannya.

Langkah-langkah penting yang dapat dilakukan untuk pengembangan soal (Depdiknas, 2008: 7) sebagai berikut. (1) Penyusun Soal Menentukan Tujuan Penilaian; (2) Penyusun Soal Memperhatikan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD); (3) Penyusun Soal Menentukan Jenis Alat Ukur; (4) Langkah Selanjutnya Menentukan Jenis Tes dengan Menanyakan Apakah Materi Tersebut Tepat Diujikan Secara Tertulis atau Lisan; (5) Penyusun Soal Menyusun Kisi-Kisi dan Menulis Butir Soal Beserta Pedoman Penskorannya.

Pemecahan masalah menurut Ormrod (2008: 393) adalah menggunakan atau mentransfer pengetahuan dan ketrampilan yang sudah ada untuk menjawab pertanyaan yang belum terjawab atau situasi yang lain. Menurut Krulik (2009: 2) pemecahan masalah merupakan suatu cara berpikir. Artinya, mahasiswa tidak dapat hanya mengandalkan apa yang mereka pelajari saja untuk bisa menyelesaikan suatu masalah tanpa adanya proses yang terstruktur. Pada penelitian ini yang dimaksud dengan pemecahan masalah (*problem solving*) adalah suatu proses berpikir yang dilakukan oleh mahasiswa untuk menyelesaikan atau mencari jalan keluar dari masalah atau persoalan yang sedang dihadapi dengan menggunakan pengetahuan atau ketrampilan yang telah dimiliki sebelumnya.

Representasi sebagai satu di antara standar proses belajar mengajar matematika cukup beralasan karena untuk berpikir matematika dan mengkomunikasikan ide-ide matematika, seseorang perlu merepresentasikannya dalam berbagai cara. Rosengrant, D et all (2007) mengatakan bahwa representasi adalah sesuatu yang dapat disimbolkan atau simbol pada suatu obyek ataupun proses. Mereka menambahkan bahwa representasi bisa berupa kata, gambar, diagram, grafik, simulasi komputer, persamaan matematika dan sebagainya.

Alhadad (2010) mengungkapkan bahwa representasi adalah ungkapan dari ide matematis yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari suatu masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya. Menurut Jones dalam Hudiono (2005), terdapat beberapa alasan perlunya representasi, yaitu memberi kelancaran siswa dalam membangun suatu konsep dan berpikir matematika serta untuk memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang kuat dan fleksibel yang dibangun oleh guru melalui representasi matematis.

Hwang, Wu-Yuin et al(2009) melakukan penelitian tentang Multi Representasi pada Geometri dengan manipulasi virtual dan papan tulis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan dianggap berguna dan membantu mahasiswa memahami pemecahan masalah geometri. Untuk kedepannya peneliti juga bertujuan untuk menerapkan model konstruktivisme Multi Representasi untuk kontruksi pengetahuan lainnya.

Penggunaan masalah kontekstual matematika merupakan langkah untuk mengembangkan pola berpikir yang lebih kompleks bagi mahasiswa karena melibatkan pengetahuan matematika formal dan informal. Menurut Blanchard (2000) ciri – ciri kontekstual : (1) Menekankan pada pentingnya pemecahan masalah; (2) Kegiatan belajar dilakukan dalam berbagai konteks; (3) Kegiatan belajar dipantau dan diarahkan pada kemandirian; (4) Mendorong untuk belajar secara kelompok atau mandiri; (5) Pelajaran menekankan pada konteks kehidupan yang berbeda-beda; (6) Menggunakan penilaian otentik. Nelissen (2010), mendefinisikan konteks sebagai situasi yang menarik perhatian anak dan dapat dikenali dengan baik. Konteks tersebut berupa objek, peristiwa, fakta atau konsep yang telah dikenal dengan baik oleh seorang sehingga ia dapat membangkitkan pengetahuan tentang hal tersebut dalam bentuk metode kerjanya sendiri. Berdasarkan pemaparan diatas, dapat disimpulkan bahwa masalah matematika kontekstual adalah soal matematika yang menggunakan berbagai konteks dan telah dikenal baik oleh mahasiswa serta sesuai dengan konsep matematika baik itu objek nyata atau objek abstrak yang mempunyai penyelesaian tetapi tidak dapat langsung dijawab.

Widjaja, W (2013) melakukan penelitian tentang penggunaan contextual problem untuk mendukung pembelajaran Matematika. Hasil penelitian mendeskripsikan bahwa masalah kontekstual dapat mengeksplorasi ide – ide matematika sehingga dapat menjalin hubungan eksplisit antara konteks dan ide-ide matematika untuk mendukung perkembangan siswa dalam berpikir matematika.

Dari beberapa masalah tersebut, maka penulis ingin mengembangkan soal pemecahan masalah yang *multi representasi* berbasis *contextual problem* dalam konsep geometri.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini berlokasi di Prodi Matematika STKIP PGRI Nganjuk. Pemilihan lokasi ini dengan pertimbangan STKIP PGRI Nganjuk ini merupakan Sekolah Tinggi di bidang pendidikan dan keguruan yang sedang berkembang di Kabupaten Nganjuk. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) yaitu pengembangan soal *Multi Representative Problem Solving* berbasis *Contextual Problem*.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian development research tipe formative research (Tessmer,1993; Zulkardi, 2006). Pengembangan dilakukan pada soal-soal dengan indikator kreatif, multi representasi dan berbasis kontekstual yang valid, praktis dan mempunyai potensial efek. Prosedur pengembangan soal dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahapan yaitu : Self Evaluation, Prototyping (validasi, evaluasi dan revisi), Field Test (Uji lapangan). Pada tahap Self Evaluation dilakukan analisis dan desain. Peneliti menganalisis mahasiswa, analisis kurikulum dan analisis materi apakah sudah sesuai. Kemudian desain dilakukan pada soal geometri yang dibuat, dirancang sedemikian rupa untuk meningkatkan kreativitas dalam pemecahan masalah.

Tahap Prototyping (validasi, evaluasi dan revisi) terbagi dua, yakni Expert Review dan One-to-one serta Small Group. Hasil desain pada prototipe pertama yang dikembangkan melalui self evaluation dari pakar (expert review) dan teman sejawat untuk ditelaah content, konstruk dan bahasa. Secara paralel diberikan juga pada 4 orang mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Nganjuk (one-to-one) untuk mengamati, mengerjakan soal-soal dan mengkommentarinya.

Saran-saran mereka digunakan untuk merevisi desain soal. Dari hasil keduanya dijadikan bahan revisi.

Hasil revisi perangkat pembelajaran dari pendapat expert dan dari kesulitan yang dialami mahasiswa saat uji coba one to one dinamakan prototipe kedua. Kemudian hasil revisi ini diujicobakan pada satu kelompok belajar mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Nganjuk (small group). Saran-saran serta hasil uji coba pada prototipe kedua dijadikan dasar untuk merevisi instrumen prototipe kedua itu sehingga diperoleh prototipe ketiga. Hasil revisi diujicobakan ke subjek penelitian pada field test. Field test merupakan uji coba lapangan yang situasinya nyata. Pada tahap ini produk yang telah direvisi tadi diujicobakan kepada mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Nganjuk. Produk yang diujicobakan pada field test merupakan produk yang telah memenuhi standar validitas, kepraktisan dan keefektifan.

## Hasil dan Pembahasan

### Tahap *Self Evaluation*

Pada tahap ini dilakukan observasi lapangan yaitu terkait dengan observasi kurikulum, sarana prasarana, buku ajar atau referensi dan evaluasi pada Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Nganjuk. Tahap pertama studi lapangan pada kegiatan pra penelitian di Program Studi Pendidikan Matematika yang dilakukan adalah menyusun lembar observasi tentang sumber daya Program Studi Pendidikan Matematika dan inventarisasi sumber belajar. Kedua menyusun kisi-kisi angket untuk menganalisis kebutuhan mahasiswa dan dosen pendidikan matematika STKIP PGRI Nganjuk. Ketiga mengimplementasikan angket dan menganalisis hasil angket yang telah diisi oleh mahasiswa dan dosen. Rekapitulasi hasil studi lapangan dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3 berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi hasil observasi sarana dan prasarana

No	Hal yang diobservasi	Butir –butir observasi	Deskripsi hasil observasi
1	Perangkat perencanaan pembelajaran	a. Kurikulum	Kurikulum berorientasi ke masa depan dan dilakukan peninjauan kurikulum setiap 3 tahun sekali.
		b. RPS	RPS didokumentasikan dengan baik dan sesuai dengan deskripsi mata kuliah pada kurikulum
2	Sarana dan prasarana	a. Laboratorium	Kurang dioptimalkan pemakaiannya dalam pembelajaran matematika, hanya

			digunakan untuk mata kuliah pemrograman komputer	
	b.	Perpustakaan	Ketersediaan buku-buku matematika masih kurang dan terbatas	
	c.	Media dan alat peraga mengajar IPA	Ketersediaan media dan alat peraga untuk mengajar matematika masih terbatas	
	d.	Media elektronik (komputer, LCD, OHP, dll)	Sudah ada komputer di kantor dan di laboratorium, ada LCD untuk masing-masing kelas	
3	Sumber belajar	a.	Buku Ajar Matematika	Masing – masing dosen memiliki buku ajar, tetapi hanya satu yang ber ISBN
		b.	Modul	Modul hanya untuk pembelajaran praktikum dan jumlahnya terbatas
		c.	Internet	Terdapat wifi disetiap lantai dan gedung, terdapat komputer di ruang akademik yang dapat digunakan mahasiswa untuk mengakses internet
		d.	Buku referensi	Buku referensi di perpustakaan masih terbatas

Tabel 2. Rekapitulasi kebutuhan mahasiswa

Pernyataan	Presentase (%)
Materi Geometri sulit dipahami	76
Mahasiswa belajar dengan menggunakan buku teks untuk memahami materi kuliah.	80
Mahasiswa pernah belajar geometri dengan soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan nyata	14
Mahasiswa ingin jika mata kuliah geometri disajikan dengan soal - soal yang bervariasi.	86

Tabel 3. Rekapitulasi kebutuhan dosen

Identifikasi Masalah	Identifikasi Kebutuhan
Reaksi mahasiswa terhadap proses pembelajaran masih kurang	Dibutuhkan soal-soal multirepresentasi berbasis kehidupan nyata untuk menunjang kegiatan pembelajaran dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa
Kreativitas mahasiswa dalam pemecahan masalah masih rendah dan hanya menggunakan cara pemecahan yang diberikan oleh dosen	

### Tahap *Prototyping*

Tahap pengembangan selanjutnya setelah dilakukan perencanaan adalah pengembangan produk. Pengembangan produk yang dilakukan adalah pengembangan soal geometri multi representasi berbasis contextual. Dalam proses

pengembangan ini dilakukan beberapa tahapan yaitu membuat menyusun desain intruksional sesuai kurikulum program studi pendidikan matematika STKIP PGRI Nganjuk, mengumpulkan bahan berupa materi-materi yang berasal dari sumber yang telah teruji, menentukan indikator penialaian sesuai kurikulum. Masing-masing soal berbasis multirepresentasi (visual, verbal dan simbolik). Produk soal pembelajaran geometri multi representasi berbasis contextual hasil pengembangan pada tahap ini disebut produk prototipe I.

Penyusunan Kisi-kisi Soal Penyusunan kisi-kisi soal pada penelitian ini sama seperti menyusun kisi-kisi pada umumnya. Adapun yang dimuat dalam kisi-kisi soal matematika pada penelitian ini antara lain: Capaian pembelajaran, kemampuan akhir yang akan dicapai, indikator, bentuk soal, dan butir soal.

Pada tahap selanjutnya dilakukan penyusunan instrumen penilaian. Penyusunan instrumen penilaian ini dilakukan setelah peneliti mengembangkan soal. Intrumen penilaian ini dibuat sebagai pedoman penilaian untuk tes mengukur kemampuan penalaran matematika.

Pengembangan soal multirepresentasi berbasis contextual pada penelitian ini menghasilkan 10 butir soal. Soal yang digunakan berbentuk subyektif atau uraian. Berikut adalah rincian 10 soal matematika openended yang dikembangkan:

Tabel 4. Kisi –kisi Soal Multirepresentasi berbasis Contextual

No	Indikator	Nomor Soal	Representasi
1	Menentukan kedudukan titik terhadap garis	1,2	Verbal, Visual
2	Menentukan kedudukan titik terhadap bidang	3,4	Verbal, Visual
3	Menentukan kedudukan titik terhadap bidang	5,6	Visual
4	Menentukan kedudukan titik terhadap garis dan bidang	7	Visual, Verbal, Simbolik
5	Menentukan jarak ke titik, titik ke garis dan titik ke bidang	8	Visual, Simbolik
6	Menentukan garis ke garis, garis ke bidang, dan bidang ke bidang	9,10	Visual, Simbolik

Pada tahap selanjutnya peneliti melakukan validasi soal multirepresentasi berbasis contextual yang telah dikembangkan. Soal geometri yang telah

dikembangkan peneliti divalidasi oleh validator. Kriteria penelaahan validitas isi soal dalam penelitian ini meliputi aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Penelaahan validitas isi dilakukan dengan menggunakan lembar *check list* (√) oleh tiga validator. Dari ketiga validator menyatakan bahwa instrumen penelitian sudah baik dan bisa digunakan untuk memperoleh data penelitian. Oleh karena seluruh kriteria telah terpenuhi, maka instrumen tes prestasi belajar matematika tersebut valid ditinjau dari validitas isi dengan satu kali revisi.

Tabel 5. Saran Validasi untuk Direvisi

Pemberi Saran	Saran	Hasil Revisi
Ahli Materi	1. Referensi diperbaharui 2. Gambar diperjelas	1. Referensi ada yang diganti 2. Sudah diganti dengan kualitas lebih baik
Ahli Desain	1. Perhatikan komposisi huruf pada halaman judul 2. Ganti gambar dengan resolusi yang lebih tinggi	1. Komposisi huruf pada halaman judul 2. Gambar telah diganti dengan resolusi tinggi
Ahli Bahasa	Perbaiki bahasa pada petunjuk penggunaan supaya lebih interaktif	Petunjuk soal telah diperbaiki

### Tahap *field testing*

Pada tahap ini peneliti meminta enam siswa untuk uji coba soal hasil revisi dari expert reviews. Keenam siswa tersebut mengerjakan prototype 2. Prototype 2 berisi 10 buah soal uraian. Hasil uji coba small group akan divalidasi secara empirik dan dihitung nilai reliabilitasnya. Berdasarkan hasil ujicoba small group untuk soal matematika open-ended yang sudah dikembangkan oleh peneliti yang digunakan untuk tes memenuhi kriteria reliabilitas yang sangat tinggi dengan nilai reliabilitas 0,82. Dengan demikian soal multi representasi berbasis kontekstual yang sudah dikembangkan oleh peneliti sudah memenuhi kriteria reliabilitas. Berdasarkan tanggapan mahasiswa uji coba ini, keterbacaan soal yang sudah dikembangkan baik. Mahasiswa merasa tertantang dengan mengerjakan soal tersebut.

### Simpulan dan Rekomendasi

Berdasarkan tahapan pada penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) pada tahap self evaluating telah dilakukan observasi lapangan dan analisa kebutuhan dengan hasil bahwa sarana di program studi pendidikan

matematika STKIP PGRI Nganjuk memadai untuk pengembangan soal multirepresentasi berbasis kontekstual, mahasiswa membutuhkan soal-soal yang menantang untuk mereka selesaikan, dan dosen sangat mendukung adanya pengembangan soal multirepresetasi berbasi kontekstual pada materi geometri; (2) pada tahap prototyping menghasilkan soal hasil validasi ahli yang dinamakan prototype 2; (3) pada tahap field testing, prototype 2 diuji cobakan pada small group yang terdiri dari 6 mahasiswa dengan hasil reliabilitas sebesar 0,82 dan berdasarkan tanggapan mahasiswa bahwa keterbacaan soal sudah baik.

Penelitian ini selanjutnya dapat digunakan sebagai referensi peneliti lain untuk mengembangkan soal serupa pada materi yang berbeda dan dapat juga untuk mengembangkan bahan ajar sesuai konsep soal dalam penelitian ini.

#### **Daftar Pustaka**

- Abdussakir. 2009. Pembelajaran Geometri Teori Van Hiele. *Jurnal Madrasah*. Malang. Prodi PGMI fak Tarbiyah UIN Malang. Vol. II, no. 1.
- Alhadad, Syarifah Fadillah. 2010. *Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematis, Pemecahan Masalah Matematis dan Self Esteem siswa SMP melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended*. Bandung : Disertasi UPI
- Ansyar, M. 2002. Pengembangan Kurikulum dari Materi Pelajaran ke Pengalaman Belajar. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1 (8), 28-37.
- Blanchard, O. 2000. *Macroeconomics*. New Jersey: Prentice Hill International.
- Bilgin, I & Karakirik, E. 2005. A Computer Based Problem Solving Environment in Chemistry. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. Vol4, No. 3, hlm. 7 – 11.
- Depdiknas. (2008). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Dikmenum. Depdiknas.
- Gagatsi, Christou and Elia. 2005. The Nature of Multiple Representations in Developing Mathematical Relationship. *International Journal for Mathematics Teaching Learning*. Quarderni Ricerca in Didattica. nl 4.
- Hudiono, B. 2007. *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Model Pembelajaran Kreatif untuk Pendidikan Anak Usia Dini*. Pontianak: Makalah FKIP UNTAN.
- Hwang, Wu Yuin.,Su,J.,Huang,Y.M.,Dong,J.J. 2009. A Study of Multi Representation of Geometry Problem Solving with Virtual Manipulatives and Whiteboard System. *Journal of Educational Technology and Society*. 12 (3),229-247.
- Krulik, S & Rudnick, J.A. 1996. *The New Source for Teaching Reasoning and Problem Solving in Junior and Senior High School*. Boston: Allyn and bacon.

- OECD. 2012. *PISA 2009 Technical Report*. PISA : OECD Publishing.
- Ormrod, J. 2008. *Psikologi Pendidikan Edisi Keenam*. Jakarta: Erlangga.
- Rosengrant, D., Etkina, E., & Heuvelen, A.V. 2007. *An Overview of Recent Research on Multiple Representations*. Rutgers. The State University of New Jersey GSE, 10 Seminary Place, New Brunswick NJ.
- Sumardiyono. 2007. *Pengertian Dasar Problem Solving*. PPPPTK Matematika. Tidak diterbitkan. 28 Juni 2017. [http://p4tkmatematika.org/downloads/ppp/PPP04\\_aljabar SMP.pdf](http://p4tkmatematika.org/downloads/ppp/PPP04_aljabar_SMP.pdf).
- Suprijono, Agus. 2008. *Proses Belajar Mengajar Teori dan Praktek*. Surabaya: Unesa.
- Tessmer, Martin. 1998. *Panning and Conducting Formative Evaluations*. Philadelphia: Kogan Page.
- Trends in Internasional Mathematics and Science Study. 2016. *Math Student Achivement Infographic Grade 4*. TIMSS 2015. 19 Januari 2018. <http://timss2015.org/download-center>.
- Widjaja, Wanty. 2013. *The Use Of Contextual Problems To Support Mathematical Learning*. IndoMS-JME. Vol 4, No.2, 151-159.
- Zulkardi. 2002. *Developing a Learning Environment on Realistic Mathematics Education for Indonesian student teachers*. Disertasi. 10 Desember 2015. <http://projects.edte.utwente.nl/cascade/imei/dissertation/disertasi.html>.