

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Multimetode untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa S1 PGSD

Melinda Rismawati¹, Anita Sri Rejeki Hutagaol²

Program Studi PGSD, STKIP Persada Khatulistiwa. Jln Pertamina Sengkuang KM 4, Sintang-Kalbar

melris_1@yahoo.com¹, boruhutagaolbest@gmail.com², Hp 082255970106

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses, hasil pengembangan dan efektivitas penerapan perangkat pembelajaran multimetode yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa S1 PGSD pada mata kuliah Kapita Selekt Matematika SD. Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4-D oleh Thiagarajan meliputi proses *define, design, develop, dan disseminate*. Subjek penelitian yaitu mahasiswa Prodi PGSD STKIP PERSADA KHATULISTIWA semester VI. Data penelitian diperoleh dari lembar validasi, wawancara, lembar observasi aktifitas mahasiswa dan dosen, serta soal tes. Produk yang dihasilkan: LKM dan Buku ajar multimetode; serta soal tes. Berdasarkan hasil validasi dan uji coba, koefisien validitas diatas 4 poin, aktifitas mahasiswa lebih dari 5%, aktivitas dosen sangat baik dan tanggapan mahasiswa diatas 80% dan pemahaman konsep meningkat 23%, sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Kata kunci: 4-D Thiagarajan, Pembelajaran Multimetode, Pemahaman Konsep Matematis

Abstract

This research to describe of process, the development result and the effectiveness of the application of multimetode learning tools that is valid, practical and effective to improve the understanding of mathematical concept students of PGSD S1 in Kapita Selekt Mathematics Elementary. This development research uses 4-D model by Thiagarajan covering define, design, develop, and disseminate process. The subjects of the study are students of PGSD STKIP PERSADA KHATULISTIWA semester VI. Research data obtained from validation sheet, interview, observation sheet of student and lecturer activity, and test question. Products generated: LKM and Multimetode teaching books; as well as test questions. Based on the validation and test results, the validity coefficient above 4 points, the student activity is more than 5%, the lecturer activity is very good and the student response is above 80% and the concept understanding is increased 23%, so the developed learning device meets the valid, practical and effective criteria.

Keywords: 4-D Thiagarajan , Multimethod Learning, Understanding Mathematical Concepts

PENDAHULUAN

Guru merupakan jabatan profesional yang harus disiapkan melalui program pendidikan yang relatif panjang dan dirancang berdasarkan standar kompetensi guru. Mahasiswa sebagai calon guru harus memiliki bekal diantaranya: penguasaan bidang studi, landasan keilmuan dari kegiatan mendidik, maupun strategi penerapannya secara profesional di lapangan. Sebagai calon guru SD, mahasiswa PGSD dituntut untuk menguasai ilmu pada berbagai macam bidang studi selama menempuh perkuliahan dan salah satunya bidang studi matematika.

Salah satu mata kuliah matematika ke-SD an yang wajib di tempuh oleh mahasiswa S1 PGSD yaitu Kapita Selekt Matematika SD dengan bobot 2 SKS. Yang harus menjadi dasar untuk dapat menguasai mata kuliah kapita selekt matematika SD ini diperlukan pemahaman konsep dasar matematis yang kuat. Mahasiswa tidak hanya harus memiliki pengetahuan prosedural dan teori saja,

melainkan pengetahuan tentang konseptual juga wajib dimiliki. Mata kuliah kapita selekta matematika SD bertujuan untuk: 1) mencari permasalahan-permasalahan yang biasa dihadapi dalam pembelajaran di sekolah dasar yang kemudian dicari solusi pemecahannya, 2) mengingat kembali materi-materi matematika di SD serta memberikan pemahaman perkembangan konsep dasar matematika SD yang diperlukan untuk calon guru SD baik secara konseptual maupun praktik, dan 3) menguatkan kembali konsep dasar pada materi matematika di sekolah dasar sehingga mahasiswa tidak hanya menghafal rumus dan menggunakan rumus akan tetapi mengetahui asal mula suatu teori, konsep, dan rumus saja. Selama proses perkuliahan berlangsung, mahasiswa akan memperoleh pengalaman belajar secara pengkajian konseptual dan teori sekaligus dengan berbagai contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa juga dilatih untuk membuat dan menggunakan media pembelajaran yang dapat memudahkan dalam menyampaikan suatu konsep, teori dan rumus matematika. .

Pemahaman konsep dapat diartikan sebagai cara dalam memahami sesuatu yang sudah terpolakan dalam pikiran manusia dan dituangkan melalui simbol verbal atau tertulis. Apabila seseorang dalam belajar matematika memiliki pemahaman konsep yang kuat, maka ia akan dapat memecahkan masalah matematika dengan mudah serta mampu menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari dan (Minarni, 2013:163). Mahasiswa harus memiliki pemahaman konsep (*conceptual understanding*) sebagai salah satu kecapakan (*proficiency*) dalam matematika. Kilpatrick, dkk (2001) menjelaskan pemahaman konsep (*conceptual understanding*) merupakan kemampuan seseorang dalam memahami konsep, operasi dan relasi dalam matematika.

Konsep-konsep dalam matematika terorganisasi secara sistematis, logis dan hierarkis dari yang paling sederhana ke hal yang kompleks. Untuk dapat memahami dan menguasai matematika, seseorang harus menguasai suatu materi atau konsep paling dasar di kelas rendah yang merupakan prasyarat untuk menguasai materi atau konsep di kelas selanjutnya. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Murizal (2012), Permana (2013), Lambertus (2016), Annajmi (2016), pemahaman konsep matematis merupakan hal yang sangat diperlukan seseorang untuk mempelajari matematika secara mendalam dan bermakna. Indikator dari pemahaman konsep menurut Rismawati dan Hutagaol (2018) yaitu: 1) mampu mendefinisikan dengan kata-kata sendiri menurut sifat-sifat/ciri-ciri yang esensial, 2) mampu membuat/menyebutkan contoh dan yang bukan contoh, dan 3) mampu menggunakan konsep dalam menyelesaikan masalah.

Pengembangan pembelajaran yang inovatif pada mata kuliah Kapita Selekt Matematika SD ini dilakukan atas dasar ketidakpuasan terhadap kualitas proses perkuliahan dan hasil belajar mahasiswa selama ini. Hal ini dibuktikan pada saat proses perkuliahan yang hanya menekankan pada menghafal dan menerapkan rumus matematika yang sudah ada tanpa mengetahui darimana rumus itu berasal/diperoleh, mahasiswa mengerjakan tugas hanya untuk memenuhi tugas yang diberikan oleh dosen dan selama proses perkuliahan mahasiswa hanya menerima dari dosen tanpa memiliki gairah untuk mempelajari materi yang disampaikan. Dari proses pembelajaran yang demikian berimbas kepada hasil belajar mahasiswa yang kurang memuaskan. Hal ini dapat dilihat dari tugas-tugas yang sudah dikerjakan oleh mahasiswa. Sebagian besar mahasiswa hanya mengerjakan dengan cara *copy paste* dari modul/ buku yang sudah ada serta dari internet. Mahasiswa jarang sekali mengerjakan sendiri tugas yang diberikan untuk dapat menggambarkan hasil pemikiran mahasiswa sebagai indikator kecakapan berpikir dan kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep.

Ketika mahasiswa mengerjakan soal-soal yang sifatnya prosedural dengan menggunakan satu konsep matematika yang sederhana, mereka terlihat masih mengalami kesulitan karena mahasiswa tidak memiliki kematangan terhadap konsep dasar dari materi matematika yang sedang dipelajari. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa mahasiswa didapatkan fakta bahwa selama mempelajari matematika di sekolah, mahasiswa hanya menghafal rumus tanpa mengetahui dari mana rumus itu berasal dan konsep apa yang mendasari munculnya rumus itu sendiri. Hal ini mengakibatkan mahasiswa hanya dapat memahami matematika secara procedural saja tanpa adanya pemahaman konsep matematis.

Menurut Walle (2007) apabila mahasiswa hanya memiliki ketrampilan prosedur tidak akan membantu mengembangkan pengetahuan konsep yang terkait dengan prosedur tersebut. Mahasiswa juga sangat kesulitan dalam mengkaitkan konsep dengan kondisi yang ada di lingkungan nyata,

mahasiswa belum menguasai materi yang akan diajarkan, kesulitan dalam pengembangan media yang sesuai dengan materi, dan kesulitan dalam penggunaan media tersebut. Hasil penelitian Tuna (2013); Koicu, Harel, & Manaster (2013); Rismawati & Hutagaol (2018); Rafiah, dkk (2018), menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa S1 PGSD dalam memahami konsep matematis sangat rendah. Melihat kenyataan ini akan sulit mengharapkan mahasiswa nantinya ketika akan menjadi guru mampu melaksanakan pembelajaran matematika yang inovatif dan sesuai dengan tuntutan kurikulum yang semakin lama semakin tinggi.

Untuk dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar, upaya yang dapat dilakukan oleh dosen untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa adalah dengan mengembangkan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran merupakan sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan mahasiswa dan dosen untuk melakukan kegiatan pembelajaran yang terdiri dari Buku Ajar, RPP, Lembar Kerja Siswa (LKS), Buku Pegangan, dan tes hasil belajar (Hobri, 2010). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi: (1) buku ajar, (2) Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM), (3) soal tes dengan menggunakan multimetode untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis.

Berdasarkan pengalaman peneliti selama mengajar, kebanyakan dosen lebih memilih untuk menggunakan buku- buku yang sudah ada untuk mengajar dan memberikan tugas rutin kepada mahasiswa karena dianggap lebih praktis. Padahal buku-buku yang digunakan belum tentu sesuai dengan kemampuan mahasiswa yang diajar. Rata-rata dosen hanya menggunakan LKM untuk mata kuliah tertentu saja, seperti pada saat praktikum IPA dan computer. Pada mata kuliah matematika, dosen belum mencoba untuk membuat LKM yang mampu mengakomodir kemampuan mahasiswa dalam memahami suatu konsep matematis. Hal ini menunjukkan proses perkuliahan yang hanya menekankan pada menghafal konsep, mengerjakan tugas dalam rangka memenuhi tugas dosen dan isi tugas yang dibuat oleh mahasiswa hanya *copy paste* dari modul/ buku diinternet. LKM adalah bahan ajar yang memuat ringkasan materi dan langkah kerja yang harus dilakukan oleh mahasiswa untuk mempermudah mencapai capaian pembelajaran mata kuliah (Rosidin, 2012; Depdiknas 2006) .

Metode pembelajaran yang digunakan pada pengembangan ini adalah multimetode. Eggen dan Kauchak (1996) menjelaskan bahwa pembelajaran multimetode merupakan pembelajaran yang menggunakan suatu metode pembelajaran tertentu dan di dalamnya terdapat beberapa metode mengajar. Dasar dari digunakannya multimetode dalam pembelajaran yakni karena dalam proses pembelajaran di kelas, untuk dapat memusatkan proses dan pencapaian tujuan pembelajaran memerlukan metode yang sesuai dengan situasi belajar. Pada semua situasi pembelajaran, tidak ada satu pendekatan pengajaran yang dapat digunakan secara efektif, sehingga dalam mengajar yang efektif memerlukan strategi yang berbeda agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Pemilihan metode harus disesuaikan dengan jenis, isi, materi pembelajaran yang dapat digunakan secara optimal. Hal ini sesuai pendapat yang dikemukakan oleh Kemp (1994) bahwa: *We achieve primary good (effective, instructional) by developing optimum method of instruction for different types of content*. Berdasarkan hasil penelitian Srigati (2015) menyimpulkan bahwa dengan menggunakan multimetode, maka pembelajaran matematika dengan metode ceramah dapat diperkecil, sehingga siswa mempunyai minat untuk belajar matematika dan motivasi berprestasi menjadi meningkat.

Berdasarkan latar belakang diatas, pengembang berusaha untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasi mahasiswa agar konsep dalam matematika SD dapat dipahami secara mendalam. Dalam hal ini, pengembang melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Multimetode untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa S1 PGSD Pada Mata Kuliah Kapita Selekt Matematika SD”. Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini untuk mendeskripsikan proses, hasil pengembangan perangkat pembelajaran dan efektivitas penerapan perangkat pembelajaran multimetode yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa S1 PGSD pada mata kuliah Kapita Selekt Matematika SD.

Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika perangkat pembelajaran relevan dan konsisten. Kriteria menyatakan perangkat pembelajaran menggunakan multimetode memiliki derajat validitas yang baik apabila nilai rerata total kevalidan minimal 3 dengan kriteria valid. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis apabila validator menyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dapat

diterapkan dan digunakan di lapangan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi. Serta hasil dari wawancara mahasiswa/pengguna perangkat pembelajaran bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan mudah dalam penggunaannya, bahasanya mudah dimengerti. Kriteria keefektifan ditunjukkan berdasarkan data aktivitas mahasiswa dan data kemampuan dosen mengelola pembelajaran. Kriteria aktivitas mahasiswa dilihat dari hasil pengamatan aktivitas mahasiswa selama kegiatan pembelajaran dengan perolehan rata-rata persentase hasil observasi keaktifan mahasiswa minimal **70%**. Kriteria menyatakan dosen mampu mengelola pembelajaran dengan perangkat yang dikembangkan berbasis multimetode adalah tingkat pencapaian kemampuan dosen mengelola pembelajaran minimal cukup baik atau dengan nilai minimal 3. Mahasiswa dikatakan mengalami peningkatan pemahaman konsep matematis apabila secara individu mahasiswa dikatakan tuntas jika memperoleh nilai ≥ 2.66 dengan predikat **B** –, sedangkan secara klasikal minimal persentase mahasiswa yang tuntas mencapai 80%. Peningkatan keterpenuhan indikator pemahaman konsep ditunjukkan dengan banyaknya mahasiswa yang memenuhi setiap indikator pada tes II meningkat dibandingkan dengan banyaknya mahasiswa yang memenuhi tiap indikator pemahaman konsep pada tes I.

METODE

Metode pengembangan yang digunakan pada pengembangan perangkat pembelajaran multimetode adalah model Pengembangan4–D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Model Thiagarajan (1974) terdiri dari empat tahap yaitu: tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*). Pada tahap *define* (pendefinisian) kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa melalui penganalisisan tugas yang telah dikerjakan oleh mahasiswa. Langkah selanjutnya adalah menentukan capaian pembelajaran matakuliah. Pada tahap *design* (Perancangan), pengembang sudah membuat produk awal (*prototype*) atau rancangan produk seperti membuat buku ajar dan LKM menggunakan multimetode, soal tes, penyusunan media pembelajaran dan pemilihan metode pembelajaran yang dapat menanamkan pemahaman konsep matematis mahasiswa. Metode – metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah: pembelajaran langsung, diskusi, *inquiry*, *Problem Solving*, *guided discovery*, group investigatin, *Problem Based Learning* dan demonstrasi.

Tahap *Develop* (Pengembangan) Thiagarajan membagi tahap pengembangan dalam dua kegiatan yaitu: *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam pengembangan ini dilakukan evaluasi oleh 4 ahli dalam bidang matematika. Perangkat pembelajaran menggunakan multimetode memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai dengan rerata total kevalidan minimal 3 dengan kriteria valid. Penentuan nilai rerata total kevalidan (V_a) untuk semua aspek dengan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan:

V_a = rata-rata nilai total untuk semua aspek

A_i = rata-rata nilai untuk aspek ke- i

n = banyaknya aspek

Selanjutnya nilai V_a atau nilai rerata total tersebut dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan perangkat pembelajaran multimetode, sebagai berikut

Tabel 1 Kriteria Kevalidan

No	V_a atau nilai rerata total	Kriteria Kevalidan
1.	$1 \leq V_a < 2$	Tidak Valid
2.	$2 \leq V_a < 3$	Kurang Valid
3.	$3 \leq V_a < 4$	Cukup Valid
4.	$4 \leq V_a \leq 5$	Sangat Valid

Saran-saran yang diberikan oleh validator digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun. *Developmental testing* merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya. Subjek penelitian pada saat uji coba ini dicari data respon, reaksi atau komentar terhadap perangkat pembelajaran multimetode yang dikembangkan. Hasil uji coba digunakan untuk memperbaiki produk. Setelah produk diperbaiki kemudian diujikan kembali sampai memperoleh hasil yang efektif.

Dalam konteks pengembangan buku ajar, tahap pengembangan dilakukan dengan cara menguji isi dan keterbacaan buku ajar tersebut kepada pakar yang terlibat pada saat validasi rancangan dan mahasiswa yang menggunakan buku ajar tersebut. Hasil pengujian kemudian digunakan untuk revisi sehingga buku ajar tersebut benar-benar telah memenuhi kebutuhan pengguna. Untuk mengetahui efektivitas buku ajar tersebut dalam meningkatkan hasil belajar, kegiatan dilanjutkan dengan memberi soal-soal latihan yang materinya diambil dari buku ajar yang dikembangkan.

Tahap *Disseminate (Penyebarluasan)* Thiagarajan membagi tahap *dissemination* dalam tiga kegiatan yaitu: *validation testing, packaging, diffusion and adoption*. Tahap *validation testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada subjek pengembangan yaitu mahasiswa PGSD STKIP PERSADA KHATULISTIWA SINTANG semester VI. Pada saat implementasi dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan yaitu pemahaman konsep matematis. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembang perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum dapat tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan.

Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan *packaging (pengemasan), diffusion and adoption*. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Pengemasan model pembelajaran dapat dilakukan dengan mencetak buku Ajar dan LKM penerapan model pembelajaran multimetode. Setelah buku dan LKM dicetak, langkah selanjutnya adalah menyebarluaskan supaya dapat diserap (*diffusi*) atau dipahami oleh dosen sejawat dan digunakan (*diadopsi*) pada kelas mereka. Pada konteks pengembangan bahan ajar, tahap *dissemination* dilakukan dengan cara sosialisasi bahan ajar melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas kepada dosen dan mahasiswa. Pendistribusian ini dimaksudkan untuk memperoleh respons, umpan balik terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Apabila respon sasaran pengguna bahan ajar sudah baik maka baru dilakukan pencetakan dalam jumlah banyak dan pemasaran supaya bahan ajar itu digunakan oleh khalayak yang lebih luas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri atas buku ajar, LKM, dan soal tes pemahaman matematis. Buku ajar yang dikembangkan ini dirancang sebagai sarana belajar di kelas yang dipergunakan oleh mahasiswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Pratama (2016) yang menyatakan bahwa buku ajar adalah sarana belajar bagi mahasiswa yang disusun berdasarkan ketentuan-ketentuan khusus agar sesuai dengan ciri karakteristik mahasiswa. Untuk menunjang suatu program pengajaran. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan merujuk kepada materi bilangan bulat dan operasinya. Buku ajar yang dikembangkan terdiri dari 6 Bab. Bab 1 membahas tentang Bilangan dan perkembangannya, Bab 2 klasifikasi bilangan, Bab 3 Bilangan bulat, operasi penjumlahan dan sifat dari operasi penjumlahan bilangan bulat, Bab 4 Operasi Pengurangan dan sifatnya serta Operasi Perkalian dan sifatnya pada bilangan bulat, Bab 5 Operasi pembagian dan sifatnya, dan Bab 6 Penggunaan media pembelajaran pada operasi bilangan bulat. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) pada mata kuliah kapita selekta matematika yaitu: (1) Mampu menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika atau bidang lain yang penyelesaiannya menggunakan bilangan bulat dan operasinya; (2) Mampu menemukan sifat-sifat yang berlaku pada operasi bilangan bulat, serta penggunaan bilangan bulat dan operasinya dalam menyelesaikan masalah kepada mahasiswa dengan menggunakan pendekatan atau media yang sesuai; (3) Mampu menganalisis suatu kesalahan konsep yang biasa dilakukan oleh guru atau mahasiswa (jika ada) dalam memahami konsep bilangan bulat. Metode yang digunakan dalam Buku ajar ini berbasis pada metode pembelajaran langsung, diskusi, *inquiry*, dan demonstrasi. Pada setiap bab, disisipkan pertanyaan bimbingan dan pertanyaan penyelidikan bagi mahasiswa untuk memperdalam pemahaman konsep seputar materi pada bab yang telah dipelajari.

LKM yang dikembangkan diberikan kepada mahasiswa pada setiap pertemuan. Peneliti mengembangkan 5 LKM. Penyebaran materi dan metode yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.2 berikut ini.

Tabel 2. Penyebaran Materi, Metode dan Syntax Pembelajaran pada LKM

LKM	Materi	Metode	Syntax Metode
LKM 1	operasi penjumlahan bilangan bulat dan sifatnya	<i>Iquri</i>	1. <i>Encounter with Problem</i> 2. <i>Data Gathering – Verification</i> , 3. <i>Formulating an Explanation</i> , 4. <i>Data Gathering- Experimentation</i> , 5. <i>Make a General Conclusion</i>
LKM 2	operasi pengurangan dan sifatnya pada bilangan bulat	<i>Problem Solving Polya</i>	1. <i>Understanding the Problem</i> , 2. <i>Devising a Plan</i> , 3. <i>Carrying Out the Plan, and</i> 4. <i>Looking Back</i>
LKM 3	operasi perkalian dan sifatnya pada bilangan bulat	<i>Penemuan Terbimbing</i>	1. Tahap pengenalan & Review, 2. Tahap terbuka & konvergen, 3. Tahap Penutup
LKM 4	operasi pembagian dan sifatnya pada bilangan bulat	<i>Problem Based Learning</i>	1. mengumpulkan fakta, 2. mengidentifikasi masalah, 3. merencanakan penyelesaian masalah, 4. melakukan penyelidikan, 5. menentukan solusi & mengidentifikasi dengan jelas, 6. penutup
LKM 5	media pembelajaran yang dapat memfasilitasi mahasiswa sebagai calon guru untuk menjelaskan konsep dasar dari operasi bilangan bulat	<i>Group Investigation</i>	1. memilih topic, 2. perencanaan kooperatif, 3. implementasi, 4. analisis dan sintesis, dan 5. presentasi hasil final

Soal tes pemahaman konsep yang dikembangkan mengacu pada indikator pemahaman konsep yaitu: 1) mampu mendefinisikan dengan kata-kata sendiri menurut sifat-sifat/ciri-ciri yang esensial, 2) mampu membuat/menyebutkan contoh dan yang bukan contoh, dan 3) mampu menggunakan konsep dalam menyelesaikan masalah. Soal tes diberikan di akhir setiap materi yang diajarkan, yang terdiri atas masing-masing empat soal berbentuk essay. Alokasi waktu yang diberikan untuk mengerjakan soal tersebut adalah 50 menit. Soal tes pemahaman konsep tersebut dikerjakan secara individual oleh mahasiswa

Berdasarkan hasil validasi terhadap produk, diperoleh bahwa Buku Ajar memperoleh skor 4,6 ; LKM mencapai skor 4,5 ; dan soal tes pemahaman konsep mencapai skor rata-rata 4,8 . Rekapitulasi hasil validasi buku ajar, LKM dan soal tes dapat dilihat pada tabel 2. dapat dilihat pada Merujuk kepada kriteria kevalidan yang telah ditetapkan, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sangat valid, meskipun harus dilakukan beberapa revisi berdasarkan saran dari validator demi perbaikan. Setelah produk divalidasi dan direvisi, maka dilakukan ujicoba produk.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil validasi buku ajar, LKM, dan soal tes .

Perangkat yang divalidasi	V_a	Kriteria Kevalidan
Buku Ajar	4,6	Sangat Valid
LKM	4,5	Sangat Valid
Soal Tes	4,8	Sangat Valid

Kegiatan perkuliahan dirancang oleh dosen untuk melibatkan mahasiswa secara aktif baik dalam kegiatan kelompok maupun klasikal. Dosen membagikan buku ajar dan LKM kepada masing-masing mahasiswa. Dosen menjelaskan sedikit tentang tujuan pembelajaran dan pengantar tentang bilangan bulat. Mahasiswa melakukan diskusi dan menyelesaikan permasalahan pada LKM bersama dengan kelompoknya terlebih dahulu. Selanjutnya, dosen berperan sebagai moderator dalam diskusi kelas untuk mendiskusikan hasil pekerjaan LKM dengan secara bergantian meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya, dan kelompok yang lain memperhatikan dan menanggapi. Pada saat mahasiswa mengerjakan LKM secara berkelompok, mereka telah berbagi ide, benar atau salah dan mencoba untuk mempertahankannya, mendengarkan ide teman-temannya dan mencoba untuk memahaminya. Secara bersama-sama mencoba untuk mencari penyelesaian dan kemudian mereka harus memutuskan jawaban yang telah ditemukan apakah sudah benar tanpa bertanya kepada dosen.

LKM yang disusun oleh pengembang dimaksudkan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis serta memberi bimbingan secara tidak langsung kepada mahasiswa melalui permasalahan yang tersaji di LKM dengan menggunakan multimetode. Di dalam LKM memuat langkah-langkah penemuan konsep matematis tentang bilangan bulat, sehingga mahasiswa dapat menemukan sendiri suatu konsep matematis serta mengetahui asal mula suatu rumus dan konsep yang menjadi dasar dari materi yang dipelajari. Dengan menemukan sendiri suatu konsep matematis, pembelajaran dan pengetahuan akan konsep matematika menjadi lebih bermakna. Pada saat mahasiswa menemukan sendiri konsep matematis yang sedang dipelajari, peran dosen dalam pembelajaran di kelas tidak dominan. Walle (2007: 6) mengatakan dosen harus menghentikan cara mengajar dengan memberitahu segalanya kepada mahasiswa dan harus memulai memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memahami konsep matematis yang sedang mereka pelajari.

Penggunaan multimetode dalam LKM memungkinkan mahasiswa untuk melakukan berbagai macam kegiatan sesuai dengan syntax pada metode yang digunakan. Kata kerja yang digunakan dalam LKM mengharuskan mahasiswa untuk melakukan suatu proses mengamati, menyelidiki, menduga, menyajikan, mencoba, membuktikan, mengkonstruksi, menguji, menjelaskan, mengembangkan dan menggunakan. Kata-kata tersebut menyatakan proses untuk “memahami” dan proses “menjelaskan” (Walle, 2007:14). Dengan penggunaan kata kerja yang demikian, mahasiswa merasa dilibatkan dalam berbagai macam kegiatan yang didasarkan pada kata kerja diatas, maka tidaklah mungkin mahasiswa hanya akan menjadi pendengar atau pengamat yang pasif.

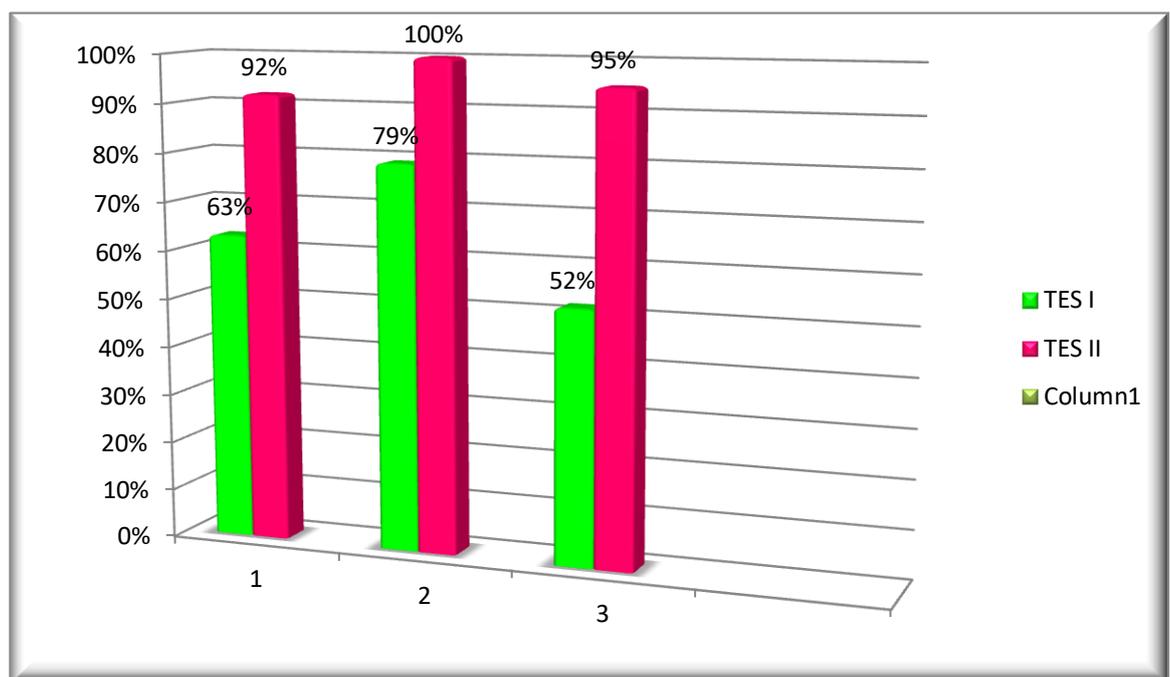
Mahasiswa perlu berperan secara aktif untuk ikut memikirkan ide-ide matematis terhadap materi yang sedang dibahas sehingga pemahaman matematis mereka bisa mendalam. Walle (2007:6) mengatakan bahwa dalam pembelajaran matematika yang diperlukan agar mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan matematikanya adalah dosen perlu mengutamakan pemahaman akan konsep matematis itu sendiri daripada hanya sekedar mengingat prosedur. Peran dosen dikelas hanya sebagai penyemangat kepada mahasiswa untuk dapat melakukan penyelidikan, memberikan kepercayaan dan harapan. Hal ini bertujuan untuk mendorong siswa secara aktif untuk memahami soal, menguji ide-ide mereka, membuat dugaan, member alasan dan menjelaskan hasil kerjanya. Ketika dosen dapat melibatkan mahasiswa dalam proses memahami konsep matematis secara interaktif, maka standart professional untuk mengajar matematika telah terpenuhi (Walle, 2007:6).

Berdasarkan uji kepraktisan, ke lima validator menyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dapat diterapkan dan digunakan di lapangan dengan sedikit revisi pada segi bahasa, penggunaan symbol dan tata tulis. Hasil wawancara dengan mahasiswa/pengguna perangkat pembelajaran didapatkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan mudah dalam penggunaannya dan menyatakan bahwa bahasa yang digunakan mudah dimengerti. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria praktis. Kemudian pengembang melakukan uji keefektifan berdasarkan data aktifitas siswa dan data kemampuan dosen mengelola pembelajaran. Dari data aktivitas mahasiswa diperoleh rata-rata persentase aktifitas mahasiswa di atas 5% yang berarti keefektifitas aktivitas siswa dalam pembelajaran telah memenuhi kriteria. Hasil dari aktivitas mahasiswa pada pertemuan I dan II secara berturut-turut yaitu: 1) memperhatikan/ mendengarkan penjelasan dosen/ teman sebesar 22,37% dan 23,03%, 2) membaca/ memahami masalah kontekstual dalam buku ajar /LKM sebesar 17,43% dan 13,82%, 3) menyelesaikan masalah/ menemukan cara dan jawaban dari masalah sebesar 22,04% dan 27,3%, 4) berdiskusi/ bertanya kepada teman/ dosen 24,34% dan 22,7%, dan 5) menarik kesimpulan

suatu prosedur atau konsep sebesar 12,50% dan 12,17%. Berdasarkan aktifitas dosen dalam mengelola pembelajaran diperoleh nilai rata-rata 5 didasarkan dari penilaian observer. Berdasarkan analisis uji keefektifan, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis. Peningkatan pemahaman matematis diuji dengan soal tes pemahaman matematis yang telah disusun dan divalidasi oleh validator. Dari hasil rekapitulasi hasil belajar mahasiswa secara klasikal, diperoleh data pada tes 1 sebanyak 77% mahasiswa yang memperoleh nilai ≥ 2.66 . pada tes 2 banyaknya mahasiswa yang memperoleh nilai ≥ 2.66 sebesar 100%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat diketahui banyaknya mahasiswa yang endapat nilai ≥ 2.66 meningkat sebanyak 23%. Pada tes yang ke 2 semua mahasiswa memperoleh nilai >2.66 , bahkan sebanyak 31,4% mahasiswa mendapatkan nilai sempurna yaitu 4.

Peningkatan keterpenuhan terhadap indikator pemahaman konsep didapat dengan membandingkan banyaknya mahasiswa yang memenuhi setiap indikator pada tes I dengan banyaknya mahasiswa yang memenuhi indikator pada tes II. Dari hasil rekapitulasi keterpenuhan indikator pada tes I dan tes II, memperlihatkan bahwa keterpenuhan indikator mampu menjelaskan sebuah definisi dengan kata-kata sendiri menurut sifat-sifat/ciri-ciri yang esensial meningkat sebesar 29%, indikator mampu membuat/menyebutkan contoh dan yang bukan contoh meningkat 21%, dan indikator mampu menggunakan konsep dalam menyelesaikan masalah mengalami peningkatan sebesar 43%.



Gambar 1. Peningkatan keterpenuhan per indikator pemahaman konsep

SIMPULAN

Dari hasil analisis kevalidan, kepraktisan dan keefektifan terhadap perangkat pembelajaran, diperoleh kesimpulan bahwa buku ajar, LKM, dan soal tes pemahaman konsep matematis telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Berdasarkan hasil tersebut, perangkat pembelajaran layak digunakan sebagai bahan ajar bagi mahasiswa PGSD untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis. Karakteristik buku ajar yang dikembangkan yaitu: 1) dirancang dengan menggunakan multimedia, 2) buku ajar menyajikan materi seputar bilangan bulat, operasi bilangan bulat, sifat-sifat dari operasi bilangan bulat serta media pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan penyelesaian permasalahan bilangan bulat, 3) disisipkan pertanyaan bimbingan dan pertanyaan penyelidikan di setiap bab bagi mahasiswa untuk memperdalam pemahaman konsep bilangan bulat. Karakteristik LKM yang berhasil dikembangkan adalah: 1)

dirancang dengan menggunakan multimetode, 2) berisi permasalahan-permasalahan seputar operasi bilangan bulat dan sifatnya, 3) dilengkapi dengan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan syntax metode yang digunakan, dan 4) pada setiap langkah penyelesaian masalah, terdapat pertanyaan atau pernyataan bimbingan. Karakteristik soal tes yang dikembangkan mengacu pada indicator pemahaman konsep matematis yaitu :1) mampu menjelaskan sebuah defenisi dengan kata-kata sendiri menurut sifat-sifat/ciri-ciri yang esensial, 2) mampu membuat/menyebutkan contoh dan yang bukan contoh, dan 3) mampu menggunakan konsep dalam menyelesaikan masalah.

Pengembang menyarankan agar kualitas dari produk yang dihasilkan dapat meningkat, antara lain : 1) bahasa yang dipergunakan dalam penyusunan LKM harus sesuai dengan tingkat berfikir mahasiswa S1, 2) learning outcome yang harus dicapai harus menekankan pada pemahaman konsep matematis sehingga perangkat pembelajaran multimetode dapat digunakan sebagai sarana menemukan, memahami konsep, serta mengaplikasikan materi bilangan bulat, 3) peneliti selanjutnya dapat mengembangkan perangkat pembelajaran multimetode pada materi matematika ke-SD-an yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Annajmi. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik Siswa SMP Melalui Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan *Software Geogebra*. *Journal of Mathematics Education and Science*. 2(1): 1-10.
- Eggen, P.D & Kauchak, D.P. (1996). *Strategy for Teachers Teaching Content and Thinking Skill*. Boston : Allyn and Bacon.
- Hobri. (2010). *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila.
- Kemp, J.E. (1994). *Proses Perancangan Pengajaran*. Asril Marjohan. Penerjemah. Bandung: ITB
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington DC: National Academy Press.
- Koicu, B., Harel, G. & Manaster, A. (2013). Ways of thinking associated with mathematics teachers' problem posing in the context of division of fractions. *Instr Sci*, 41: 681-698.
- Lambertus. (2016). Developing Skills Understanding of Mathematical High School Student. *International Journal of Education and Research*. 4(7): 315- 326.
- Minarni, A. (2013). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Keterampilan Sosial Siswa SMP Negeri di Kota Bandung. *Jurnal Pendidikan Matematika Paradikma*. Vol 6 (2).
- Murizal, A., Yarman., Yerizon. (2012). Pemahaman Konsep Matematis dan Model Pembelajaran Quantum Teaching. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(1): 19-23.
- Permana, D. (2013). Pemahaman Konsep Bilangan Bulat Guru SD di Pasir Jambu- Kabupaten Bandung. *Jurnal Pendidikan*. 14(1):11-21.
- Pratama, M.A; Amin, M.; Suarsini, E. (2016). Pengembangan Buku Ajar MAtakuliah Bioteknologi Universitas Jember. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 1(10):1987-1992.
- Rafiah, H., dkk. (2018). Pseudo Thinking of PGSD Students Zero Number Operations. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*. 4(1): 11-20.
- Rismawati, M & Hutagaol, A.S. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Pgsd Stkip Persada Khatulistiwa Sintang. *Jurnal Pendidikan Dasar PerKhasa*. 4(1): 91-105.
- Srigati, N. (2015). Penggunaan Multimetode untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Matematika Pokok Bahasan Satuan Waktu Siswa Kelas I Sekolah Dasar Negeri Kendat. *Jurnal PINUS*. 1(2): 153-164.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. US: University of Indiana.
- Tuna, A. (2013). A Conceptual Analysis of the Knowledge of Prospective Mathematics Teachers about Degree and Radian. *World Journal of Education*, 3 (4), (Online), www.sciedu.ca/wje, diakses tanggal 12 Juni 2018.
- Walle, J.A.V.D. (2007). *Elementary and Middle School Mathematics*. USA: Prentice Hall.

