

**PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK
PADA MATAKULIAH PHB UNTUK MENDUKUNG
KOMPETENSI CALON GURU MATEMATIKA
(PROJECT BASED LEARNING IN ASSESSMENT LECTURE
TO ENCOURAGE THE COMPETENCE
OF PERSPECTIVE TEACHER OF MATHEMATICS)**

Ciptianingsari Ayu Vitantri

Universitas Pesantren Tinggi Darul 'Ulum, ciptianingsariayu@mipa.unipdu.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan pembelajaran berbasis proyek pada mahasiswa calon guru matematika pada matakuliah Penilaian Hasil Belajar (PHB) dan respon mahasiswa terhadap pelaksanaannya. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika FMIPA Unipdu Jombang semester gasal tahun akademik 2016/2017 yang mengambil matakuliah PHB. Hasil penelitian menunjukkan pembelajaran berbasis proyek meliputi tahapan: (1) pra proyek, yaitu: (a) penyampaian proyek dan ketentuan-ketentuannya, pembahasan teori (materi) perkuliahan, pembagian kelompok dan materi proyek; (2) pelaksanaan proyek dan evaluasi, sedangkan respon mahasiswa terhadap pelaksanaan proyek PHB yaitu mahasiswa merasa senang karena tugas-tugas pada proyek dapat memberikan banyak manfaat terutama dalam mendukung kompetensi mahasiswa sebagai calon guru matematika.

Kata kunci: *Pembelajaran Berbasis Proyek, Penilaian Hasil Belajar (PHB), Kompetensi Calon Guru*

Abstract

This study aimed to describe the implementation of project based learning on students of perspective teacher of mathematics in the subjects of Assessment and the response of the students to its implementation. This study was qualitative descriptive study. Subjects in this study were students of mathematics education of Unipdu Jombang on 2016/2017 academic year who took the assessment course. The results showed that the steps of project-based learning include: (1) pre-project, namely: (a) the delivery of the project and its terms, the discussion of the theory (material) of the lectures, distribution of material groups and project; (2) the implementation and evaluation of project. Response of the students to the implementation of project that students felt happy because the project could provide many benefits, especially to encourage the competence of the students as mathematics teacher in the future.

Keywords: *Project Based Learning, Assessment, Perspective Teacher's Competence*

PENDAHULUAN

Guru sebagai pendidik harus memiliki multi kompetensi. Kompetensi-kompetensi tersebut adalah kompetensi pedagogik, kompetensi profesional, kompetensi kepribadian dan kompetensi sosial (UU No. 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen). Tirosh (2012) mengungkapkan bahwa pengembangan kompetensi profesional guru telah menjadi salah satu isu utama dalam penelitian pendidikan matematika. Lebih lanjut, Tirosh (2012) mengungkapkan bahwa pengembangan kompetensi profesional guru matematika dapat dilakukan melalui pengimplementasian hasil penelitian yang reliabel. Penelitian Bell dkk (2010) menunjukkan bahwa guru-guru khususnya guru matematika yang mengikuti program pengembangan profesional memiliki pengetahuan yang lebih baik daripada guru yang tidak mengikuti program. Jackolski dkk (2009) “*there was a high relationship among the three variable (reflective thinking, professional trust and purpose in the evaluative process) and instructional improvement.*” Dalam kompetensi profesional, selain mampu melaksanakan pembelajaran, guru juga harus mampu melaksanakan evaluasi dan penilaian. Hal ini sebagaimana tertuang dalam UU No. 14 tahun 2005 tentang guru dan dosen pasal 2 yang menyatakan bahwa guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah.

Penilaian merupakan bagian yang penting dalam proses pembelajaran. “...*assessment is at the heart of the learning process*” (Campbell & Norton, 2007:94). Salah satu tujuan penilaian yang dikemukakan oleh Fry dkk (2009: 134) adalah *measurement* yaitu untuk mengevaluasi pengetahuan, pemahaman dan kecakapan dari peserta didik. Arikunto (2012: 19) menambahkan bahwa penilaian bertujuan untuk mengetahui sejauh mana suatu program berhasil diterapkan. Dengan kata lain, penilaian dalam pembelajaran bertujuan untuk mengetahui pembelajaran yang telah dilakukan oleh guru berhasil atau tidak. Lebih lanjut, penilaian merupakan bagian yang tak terpisahkan dari pembelajaran dan merupakan acuan guru dalam mengambil keputusan terkait pembelajaran. Hal ini sebagaimana yang tertuang dalam NCTM (2000: 22), “*Assessment should be more than merely test at the end of instruction to see how students perform under special conditions; rather, it should be an integral part of instructional that informs and guides teacher as they make instructional decisions.*”

Guru harus pandai dan bijak dalam memilih metode dan alat penilaian yang digunakan. “*There seem to be many indications that assessment modes traditionally used in mathematics education are not fully appropriate to assess students’ modeling competency*” (ICMI, 2002: 236). Reys, dkk (2009: 62) mengungkapkan bahwa dengan menggunakan gabungan dari beberapa metode penilaian, guru dapat memperoleh informasi yang mendalam tentang pemahaman dari peserta didik. Lebih lanjut NCTM (2000: 22) menyatakan bahwa prinsip dalam melakukan penilaian khususnya dalam penilaian matematika adalah penilaian harus mendukung pembelajaran matematika dan menyediakan informasi yang berguna baik bagi guru maupun siswa.

Mahasiswa pendidikan matematika FMIPA Unipdu Jombang sebagai calon guru matematika juga harus mempunyai kompetensi yang baik, khususnya dalam melakukan penilaian. Hal ini sebagaimana yang diungkapkan Wong (2004)

bahwa ada enam hal yang harus diperhatikan dalam menyiapkan calon guru matematika yang berkualitas, dimana salah satunya adalah kemampuan melakukan penilaian. Salah satu matakuliah yang memfasilitasi kemampuan mahasiswa calon guru matematika dalam merancang serta melakukan penilaian pembelajaran matematika adalah matakuliah Penilaian Hasil Belajar (PHB). Penilaian Hasil Belajar (PHB) merupakan salah satu matakuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa program studi pendidikan matematika FMIPA Unipdu Jombang. Matakuliah ini berisi materi tentang hakekat dan tujuan penilaian, mengenal bentuk-bentuk penilaian, memiliki kemampuan merancang serta melakukan penilaian pembelajaran matematika baik dalam penilaian tradisional maupun penilaian alternatif.

Berdasarkan pengalaman peneliti sebagai dosen pengampu matakuliah PHB, perkuliahan yang dilakukan selama ini adalah dengan presentasi kelompok kemudian dilanjutkan dengan pemberian tugas. Tugas-tugas yang diberikan oleh peneliti selaku dosen pengampu dikumpulkan kemudian dikoreksi oleh dosen. Hal ini kurang untuk mengetahui kualitas dari tugas yang telah dibuat oleh mahasiswa serta kurang untuk mengetahui sejauh mana pemahaman dan penguasaan mahasiswa terhadap materi perkuliahan. Oleh karena itu, peneliti ingin menerapkan pembelajaran berbasis proyek, dimana dalam proyek ini nantinya mahasiswa dituntut untuk langsung terjun ke lapangan. Pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) merupakan salah satu variasi dari metode pembelajaran. Hasil penelitian Beres (2011 :49) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek membuat peserta didik lebih termotivasi dalam pembelajaran. Beswick, dkk (2012) mengungkapkan bahwa keuntungan dari penerapan proyek adalah meningkatkan kesempatan bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan inovatif serta untuk bekerja secara bebas.

Proyek dalam penelitian ini berisi tugas-tugas yang merupakan penerapan dari teori-teori yang telah dipelajari selama perkuliahan. Dalam proyek ini mahasiswa diminta membuat seperangkat tes lengkap dengan kisi-kisi tes, soal tes dan kunci jawaban, kemudian hasilnya divalidasi secara teoritis oleh ahli atau praktisi setelah itu tugas tersebut akan diujicobakan kepada siswa untuk mengetahui kualitasnya. Melalui proyek ini diharapkan pemahaman dan penguasaan mahasiswa calon guru matematika terhadap materi perkuliahan PHB meningkat. Hal ini sebagaimana yang diungkapkan Schoenfeld (2005: 71-72) bahwa dalam pembelajaran dimana teori diikuti dengan praktik dapat memberikan kontribusi yang besar terhadap perkembangan pemahaman peserta didik. Hal senada juga disampaikan Marzano, dkk (1997: 163) bahwa pemberian tugas yang relevan dengan pembelajaran (menuntut siswa menggunakan pengetahuannya secara bermakna) mengakibatkan siswa memperoleh tingkat pemahaman dan kecakapan yang tinggi terhadap suatu materi.

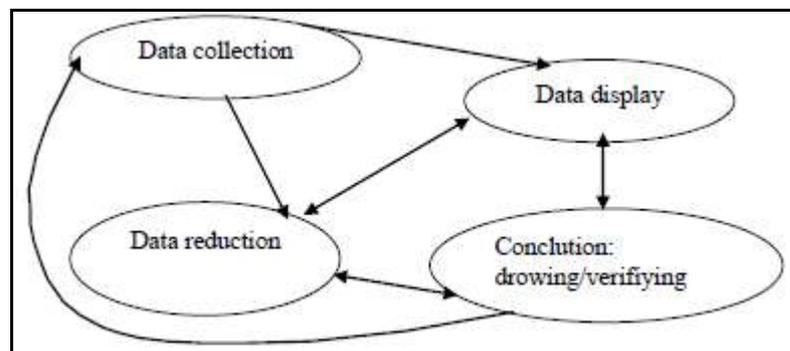
Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti ingin menerapkan “Pembelajaran Berbasis Proyek pada Matakuliah Penilaian Hasil Belajar (PHB) untuk Mendukung Kompetensi Calon Guru Matematika”. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah (1) mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek pada mahasiswa calon guru matematika pada matakuliah Penilaian Hasil Belajar (PHB) dan (2) mendeskripsikan respon mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek pada matakuliah Penilaian Hasil Belajar (PHB).

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat (1) bagi mahasiswa: menambah pengalaman dan pengetahuan mahasiswa sebagai calon guru matematika dalam merencanakan dan melaksanakan penilaian dalam pembelajaran (2) bagi dosen: sebagai salah satu alternatif metode pembelajaran matakuliah PHB.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan situasi-situasi dan kejadian-kejadian (Marsigit, 2012: 9). Sebagaimana tujuan dalam penelitian ini yaitu mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek pada mahasiswa calon guru matematika pada matakuliah Penilaian Hasil Belajar (PHB) dan respon mahasiswa terhadap pelaksanaannya. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika FMIPA Unipdu Jombang semester gasal tahun akademik 2016/2017 yang mengambil matakuliah Penilaian Hasil belajar (PHB). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah *interview/wawancara*, observasi dan angket.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan model *interactive model*, yang meliputi reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan *conclutions drowing/verifiying*. Adapun alur teknik analisis data dalam penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 1. Komponen dalam analisis data (*interactive model*) (Spradley, 2007: 247)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek pada Matakuliah Penilaian Hasil belajar (PHB)

Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek pada Matakuliah Penilaian Hasil Belajar (PHB) dapat diketahui dari hasil observasi dan wawancara dengan mahasiswa. Tahapan dalam pelaksanaan tugas proyek dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Jadwal pelaksanaan proyek

| Tahapan dalam Pembelajaran Berbasis Proyek | Waktu (Minggu Ke-) | Keterangan |
|---|-----------------------|---------------------|
| PRA PROYEK | | |
| Penyampaian proyek dan ketentuan-ketentuannya | 1 | Pleno |
| Pembahasan materi (teori) perkuliahan | 2-6 | Presentasi, Diskusi |
| Pembagian kelompok dan materi untuk proyek | 6 | Diskusi |
| PELAKSANAAN PROYEK DAN EVALUASI | | |
| Proyek: Pengembangan kisi-kisi | 6-7 | Penugasan |
| Evaluasi: Hasil pengembangan kisi-kisi | 7 | Presentasi |
| Proyek: Pengembangan tes, kunci jawaban, pembahasan | 7-9 | Penugasan |
| Evaluasi: Hasil pengembangan tes, kunci jawaban, pembahasan | 9 | Presentasi |
| Proyek: Uji validasi ke ahli atau praktisi | 9-10 | Penugasan |
| Evaluasi: Hasil uji validasi ke ahli atau praktisi | 10 | Presentasi |
| Proyek: Uji coba ke sekolah | 10-12 | Penugasan |
| Evaluasi: Hasil uji coba ke sekolah | 12 | Presentasi |
| Proyek: Analisis kualitas soal | 12-14 | Penugasan |
| Evaluasi: Hasil analisis kualitas soal | 13, 14 | Presentasi |
| Proyek: Menyusun laporan akhir | 14-15 | Penugasan |
| Evaluasi: Hasil menyusun laporan akhir | 15 | Presentasi |

Pra proyek (Persiapan)

Proyek diberitahukan kepada mahasiswa pada awal perkuliahan (pertemuan pertama) ketika dosen menyampaikan kontrak kuliah. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar mahasiswa serius mengikuti perkuliahan. Dalam proyek ini mahasiswa diminta membuat seperangkat tes lengkap dengan kisi-kisi tes, soal tes dan kunci jawaban, kemudian hasilnya divalidasi secara teoritis oleh ahli atau praktisi setelah itu tugas tersebut akan diujicobakan kepada siswa di sekolah untuk mengetahui kualitasnya. Setelah semua tahapan selesai, mahasiswa diminta membuat laporan akhir, dimana isi dari laporan akhir harus sesuai dengan format yang telah ditentukan. Disamping isi dari proyek, semua hal-hal yang berkaitan dengan proyek juga disampaikan pada pertemuan pertama, seperti ketentuan-ketentuan dalam proyek, waktu dan proses pembagian kelompok dan materi, serta waktu pengumpulan proyek. Ketentuan-ketentuan atau hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memberikan proyek ini merujuk pada Grant (2011: 65) “...the resources available to them, the amount of time it would take to complete the project, how difficult it would be to complete the project, how much effort was necessary to obtain a good grade, and whether the project met teacher expectations.”

Proyek bisa mulai dikerjakan dalam kelompok setelah pembagian materi dan kelompok yaitu pada akhir pertemuan ke-6. Selama pertemuan kedua sampai pertemuan keenam, mahasiswa membahas materi perkuliahan (teori). Pembahasan ini dilakukan dengan diskusi kelompok, dimana pembentukan kelompok untuk tugas presentasi ini dilakukan pada pertemuan pertama. Pada pertemuan keenam setelah pembahasan materi perkuliahan (teori) selesai maka dilakukan pembagian kelompok dan materi untuk proyek. Pembagian kelompok dan materi sesuai kesepakatan kelas dan dosen pengampu. Berikut pembagian materi dan kelompok dalam proyek matakuliah PHB.

Tabel 2. Pembagian materi dan kelompok

| Materi Tugas dalam Proyek: Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) | Nama Anggota Kelompok |
|--|--|
| Kelas X/ Semester 1 Standar Kompetensi: 1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan bentuk pangkat, akar, dan logaritma Kompetensi Dasar 1.1 Menggunakan aturan pangkat, akar, dan logaritma 1.2 Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan yang melibatkan pangkat, akar, dan logaritma | (1) Budianingsih S. (2) Muhammad K.A. (3) Siti Mudmainnah (4) Amalia Eka Putri (5) Fitriyatul M. |
| Kelas X/ Semester 1 Standar Kompetensi: 2. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan fungsi, persamaan dan fungsi kuadrat serta pertidaksamaan kuadrat Kompetensi Dasar: 2.1 Memahami konsep fungsi 2.2 Menggambar grafik fungsi aljabar sederhana dan fungsi kuadrat 2.3 Menggunakan sifat dan aturan tentang persamaan dan pertidaksamaan kuadrat 2.4 Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan kuadrat 2.5 Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan persamaan dan/atau fungsi kuadrat 2.6 Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan persamaan dan/atau fungsi kuadrat dan penafsirannya | Anggota Kelompok: (1) Ainur R. (2) Anis Sholichatin (3) Rikhaitul Jannah (4) Miftakus S. (5) Dwi Indah S. A. (6) Khusnul Kotimah |
| Kelas XI IPA/ Semester 1 Standar Kompetensi 2. Menurunkan rumus trigonometri dan penggunaannya Kompetensi Dasar 2.1 Menggunakan rumus sinus dan kosinus jumlah dua sudut, selisih dua sudut, dan sudut ganda untuk menghitung sinus dan kosinus sudut tertentu 2.2 Menurunkan rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus 2.3 Menggunakan rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus | (1) Anis Nur Laili (2) Sinta Kurnia Sari (3) Shofiana (4) Lutfi Nur Aeni, (5) Lailatun N. A. C. (6) Naili Faiz Fitria |
| Kelas XI IPA/ Semester 1 Standar Kompetensi 3. Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya Kompetensi Dasar 3.1 Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan 3.2 Menentukan persamaan garis singgung pada lingkaran dalam berbagai situasi | (1) Lilik Fatimah N. (2) Rista H. K. S. (3) Rizqi Dwi R. (4) Vita Ayril Dianti (5) Imaratuz Zuhriah |

Pelaksanaan (Proses) Proyek dan Evaluasi

Proyek dikerjakan setelah semua materi perkuliahan (teori) selesai dipelajari dan dibahas. Hal ini bertujuan agar mahasiswa sudah mempunyai bekal pengetahuan yang cukup untuk mengerjakan tugas-tugas dalam proyek. Hal ini sebagaimana yang diungkapkan ((Vermon & Blake, 1993; Dochy, Segers, Van Den Bossche, & Gijbels, 2003) dalam Filcik dkk, 2012). ” *Project Based Learning has been shown to work well with students who already have a deep conceptual knowledge of the subject matter, but it may be less effective with those*

possessing only surface knowledge". Setiap pengerjaan proyek sedang atau telah selesai akan dilakukan evaluasi. Sebagai contoh jika tugas 1 dalam proyek selesai akan dilakukan evaluasi kemudian dilanjutkan dengan tugas 2 dan jika tugas 2 selesai akan dilakukan evaluasi kemudian dilanjutkan dengan tugas 3 dan seterusnya. Hal ini dikarenakan tugas-tugas di dalam proyek saling berkaitan.

Berikut proyek untuk matakuliah Penilaian Hasil Belajar (PHB).

| PROYEK | | | | | | | | |
|--|--------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------|----------|-------------|------|
| <p>1. Mengembangkan tabel spesifikasi atau kisi-kisi tes yang terdiri dari 20 BUTIR SOAL PILIHAN GANDA dan 5 butir soal uraian. Format kisi-kisi yang harus dikembangkan sebagai berikut.</p> | | | | | | | | |
| <p>KISI-KISI ULANGAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA TAHUN AJARAN 2016/2017</p> | | | | | | | | |
| Satuan Pendidikan : | | | Alokasi Waktu : | | | | | |
| Kelas/Semester : | | | Jumlah Soal : | | | | | |
| Kurikulum Acuan : | | | | | | | | |
| No. | Standar Kompetensi | Kompetensi Dasar | Indikator | Materi Pokok | Ranah Kognitif | No. Soal | Bentuk Soal | Skor |
| | | | | | | | | |
| <p>2. Mengembangkan Soal, Kunci Jawaban dan Pembahasan, serta Pedoman Penyekoran berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat pada tugas proyek I.</p> <p>3. Melakukan uji validitas teoritis terhadap soal tes dan kelengkapannya yang telah dibuat kepada dosen program studi pendidikan matematika FMIPA Unipdu atau guru mata pelajaran matematika di sekolah yang dibuktikan dengan validasi yang ditanda tangani oleh validator.</p> <p>4. Uji kualitas soal tes secara empiris dengan melakukan uji coba pada siswa di satu kelas (minimal 20 siswa) di salah satu sekolah (TIDAK BOLEH ADA KELOMPOK YANG MEMILIH SEKOLAH YANG SAMA). Dengan ketentuan untuk soal pilihan ganda, mahasiswa melakukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Uji validitas butir Uji reliabilitas tes Uji taraf kesukaran Uji taraf daya beda Uji kualitas pengecoh. | | | | | | | | |
| <p>Sementara itu, untuk soal uraian:</p> <ol style="list-style-type: none"> Uji validitas butir Uji reliabilitas tes Uji taraf kesukaran Uji taraf daya beda. <p>Hal ini dilakukan dengan membandingkan dengan kriteria yang ada untuk mengetahui kualitas soal tes yang telah dikembangkan mahasiswa.</p> <p>5. Mahasiswa menyajikan hasil dari proyek terstruktur dalam sebuah laporan tertulis dan <i>soft file</i>. Format laporan terdiri dari:</p> <p>BAGIAN AWAL: Halaman Judul, Kata Pengantar, Daftar Isi</p> <p>BAGIAN INTI: Bab I Pendahuluan (Pada bagian ini mahasiswa menguraikan latar belakang dan rumusan masalah yang dikaji, tujuan dan manfaat dari proyek terstruktur ini. Bab II Kajian Teori (Pada bagian ini mahasiswa menguraikan ringkasan teori dari pengertian evaluasi/penilaian sampai dengan kualitas butir soal (terori dan teknis/rumus yang digunakan), Bab III Gambaran Umum Sasaran Proyek (Pada bab ini mahasiswa menguraikan gambaran umum sekolah lokasi uji coba, siswa, validator, dan teknis atau prosedur pelaksanaan/pembuatan tugas proyek, Bab IV Hasil dan Pembahasan (Pada bab ini mahasiswa menguraikan hasil dan mengulasnya pada bagian pembahasan dari proyek yang telah dilakukan), Bab V Penutup (Pada bagaian ini mahasiswa menyajikan simpulan dan saran berdasarkan hasil dan pembahasan pada Bab IV)</p> <p>BAGIAN AKHIR: Daftar Pustaka, Lampiran (Pada bagian ini mahasiswa melampirkan kisi-kisi, soal beserta kunci; pembahasan; dan pedoman penyekoran, lembar validasi yang diisi, sampel soal dan jawaban siswa, hasil perhitungan (<i>print out Ms. Excel</i>), surat-surat, dokumentasi dan lampiran lain yang menunjang tugas ini).</p> | | | | | | | | |

Gambar 2. Tugas pada Proyek Penilaian Hasil Belajar (PHB)

Pada setiap tatap muka perkuliahan PHB yaitu pada pertemuan ke-7 (minggu ke-7) sampai pertemuan ke-15 (minggu ke-15), dosen meminta tiap kelompok bergantian maju ke depan untuk mempresentasikan hasil pekerjaan mereka dengan menggunakan LCD. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan dari proyek yang telah dikerjakan mahasiswa dan untuk memantau apakah tugas yang telah dikerjakan oleh masing-masing kelompok telah sesuai atau belum, selain itu presentasi ini bertujuan agar kelompok yang presentasi juga mendapat saran dan masukkan dari kelompok lain. Pada pertemuan ke-7 (satu minggu setelah pembagian kelompok dan materi), masing-masing kelompok telah mengembangkan kisi-kisi soal tes, ada juga kelompok yang sudah pada tahap mengembangkan soal, kunci jawaban dan pembahasan, meskipun masih ada kelompok yang tugasnya belum diketik. Dosen meminta untuk pertemuan selanjutnya diusahakan tugas yang dikerjakan sudah dalam bentuk *Microsoft Word* sehingga memudahkan dosen untuk memeriksa dan kelompok lain untuk menanggapi.

Kendala yang dialami mahasiswa ketika mengembangkan kisi-kisi soal tes yaitu membuat indikator dan penentuan ranah kognitif dari soal yang akan dibuat. Di sini dosen mengingatkan kembali dengan memberi pancingan-pancingan pertanyaan dengan mengaitkan indikator dengan tujuan instruksional dan ranah kognitif dengan tingkatan ranah kognitif dari Taksonomi Bloom sehingga mahasiswa sendiri yang menemukan jawaban dari kesulitan-kesulitan mereka, disini dosen berperan sebagai fasilitator. Pada tugas mengembangkan soal tes, kunci jawaban dan pembahasan, kendala yang dialami mahasiswa adalah membuat soal yang sesuai dengan ranah kognitif yang telah ditentukan sebelumnya (kisi-kisi soal). Meskipun pada pertemuan sebelumnya (ketika pembahasan materi) sudah dibahas, mahasiswa masih menemui kesulitan menerapkan teori dalam praktik membuat soal. Di sini dosen mengingatkan kembali dengan memberi contoh-contoh soal pada materi lain untuk ranah-ranah kognitif dari Taksonomi Bloom. Dari contoh-contoh soal yang diberikan dosen, mahasiswa diarahkan untuk mengembangkan soal yang sesuai dengan materinya.

Kesulitan lain yang dialami mahasiswa adalah penguasaan materi matematika yang masih rendah. Hal ini terlihat ketika dosen memberi pertanyaan terkait jawaban dari soal yang mereka kembangkan, misalnya: “Bagaimana menentukan nilai dari $\sin 15^\circ + \sin 75^\circ$?” Mahasiswa mengalami kesulitan menjawab soal dari dosen, padahal soal ini merupakan soal yang telah mereka kembangkan sendiri. Mereka melempar pertanyaan ini kepada mahasiswa yang membuat soal. Dari sini dosen memberi arahan bahwa dalam kerja kelompok, khususnya dalam tugas mengembangkan soal, masing-masing anggota kelompok memiliki kewajiban untuk mempelajari soal-soal yang dibuat oleh anggota dalam kelompoknya. Sehingga semua anggota kelompok menguasai soal-soal yang dikembangkan oleh kelompoknya. Hal ini sebagaimana yang diungkapkan oleh Lundgren (dalam Widyantini, 2008) bahwa dalam pembelajaran kelompok, setiap anggota kelompok bertanggung jawab atas segala sesuatu yang dikerjakan dalam kelompoknya.

Tahap berikutnya dari tugas proyek yaitu melakukan uji validitas secara teori kepada ahli yaitu dosen pendidikan matematika FMIPA Unipdu Jombang atau kepada praktisi yaitu guru matematika SMP yang minimal berpendidikan S1. Dari empat kelompok yang ada, dua kelompok melakukan uji validitas kepada validator ahli dan dua kelompok melakukan uji validitas kepada validator praktisi. Setelah divalidasi secara teoritis, selanjutnya mahasiswa melakukan uji coba ke sekolah dengan cara memberikan soal tersebut kepada siswa untuk dikerjakan. Dari hasil uji coba ini, selanjutnya mahasiswa menganalisis kualitas dari soal. Analisis kualitas soal dilakukan untuk soal pilihan ganda dan soal uraian, dimana untuk soal pilihan ganda mahasiswa harus menganalisis: (1) validitas item soal, (2) reliabilitas soal, (3) taraf kesukaran, (4) taraf daya beda dan (5) kualitas pengecoh, sedangkan untuk soal uraian, mahasiswa harus menguji (1) validitas item soal, (2) reliabilitas soal, (3) taraf kesukaran, dan (4) taraf daya beda.

Berdasarkan presentasi mahasiswa, mahasiswa tidak ada kendala yang berarti untuk menganalisis reliabilitas, taraf kesukaran, taraf daya beda dan kualitas pengecoh pada soal pilihan ganda. Sementara, untuk validitas item sebagian besar kelompok mengalami kesalahan. Dari empat kelompok, dua kelompok menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar

yaitu $r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$ dan dua kelompok menggunakan perhitungan dengan rumus $y_{pb} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$. Kesalahan yang dialami kelompok yang menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar yaitu pada perhitungan $\sum X^2$, $(\sum X)^2$, $\sum Y^2$, dan $(\sum Y)^2$ dimana mahasiswa menyamakan untuk perhitungan $\sum X^2$ dengan $(\sum X)^2$ sehingga diperoleh $\sum X^2 = (\sum X)^2$ dan perhitungan $\sum Y^2$ dengan $(\sum Y)^2$ sehingga diperoleh $\sum Y^2 = (\sum Y)^2$, sedangkan untuk kelompok yang menggunakan perhitungan dengan rumus y_{pb} , kesalahan terletak pada perhitungan S_t , dimana mahasiswa masih bingung antara simpangan baku, standar deviasi, ragam dan varian.

Kesalahan-kesalahan pengujian tersebut terlihat jelas pada hasil perhitungan dimana untuk skor validitas item soal banyak skor yang diatas 1 bahkan ada yang diatas 3 dan 4, padahal skor tertinggi untuk pengujian validitas item soal adalah 1. Di sini dosen mengingatkan kembali bagaimana melakukan perhitungan untuk menguji validitas item soal. Dosen meminta mahasiswa untuk membuka dan mempelajari kembali materi yang membahas pengujian validitas. Dosen menekankan bahwa validitas suatu soal ditentukan dari besarnya skor koefisien korelasi, dimana besarnya skor koefisien korelasi mulai dari 0 sampai 1. Dosen juga menekankan bahwa skor tertinggi untuk koefisien korelasi adalah 1, jadi jika ada kelompok/mahasiswa yang melakukan perhitungan analisis validitas item memperoleh skor di atas 1 bisa dipastikan kalau perhitungannya salah. Untuk mengantisipasi apakah masing-masing kelompok sudah paham mengenai perhitungan validitas item soal, dosen meminta masing-masing kelompok pada waktu presentasi untuk menunjukkan di depan kelas bagaimana menghitung validitas item satu soal dari soal yang telah dibuat. Jika masih ada yang mengalami kesalahan, dosen akan mengulang kembali sampai perhitungan yang dilakukan mahasiswa benar-benar sudah sesuai.

Pada soal uraian, mahasiswa mengalami kesulitan dalam melakukan analisis dikarenakan bobot skor dari tiap soal uraian tidak sama, sehingga dosen harus memberi pancingan-pancingan pertanyaan yang mengarahkan mahasiswa untuk bisa menemukan sendiri solusi dari kesulitan tersebut. Berikut cuplikan dialog antara dosen dengan mahasiswa.

- Dosen :“Bagaimana dengan perhitungan untuk analisis kualitas soal dari soal uraian? Apakah ada kesulitan baik untuk perhitungan analisis validitas item, reliabilitas, taraf kesukaran dan taraf daya beda?”
- Mahasiswa :“Iya bu, terus terang kami bingung. Kalau untuk soal pilihan ganda kan tinggal memasukkan skornya saja. Rumusnya juga jelas. Nah... untuk soal uraian bagaimana?”
- Dosen :“Baik..., untuk soal pilihan ganda skor mana yang kalian masukkan ke dalam rumus perhitungan analisis? Atau darimana kalian dapat skornya?”
- Mahasiswa :“Skornya 2 bu, itu kami peroleh dari tabel kisi-kisi. Kan di tabel pada kolom paling kanan ada skornya untuk tiap soal”
- Dosen :“Nah itu.... Di tabel kisi-kisi atau tabel spesifikasi kalian sudah menentukan skor masing-masing soal, baik untuk soal pilihan ganda maupun untuk soal uraian. Untuk soal pilihan ganda skor tiap soal sama, sedangkan untuk skor soal uraian antara soal yang satu dengan soal yang lain bisa jadi tidak sama

-
- tergantung dari bobot soalnya. Coba dicek lagi di tabel kisi-kisi atau tabel spesifikasi yang telah kalian buat.”
- Mahasiswa : “Iya bu...” (*Masing-masing kelompok mengecek tabel spesifikasi yang telah dibuat*)
- Dosen : “Terus bagaimana langkah selanjutnya?”
- Mahasiswa : “Berarti kita koreksi terlebih dahulu pekerjaan siswa untuk soal uraian kemudian kita beri skor. Selanjutnya melakukan analisis kualitas soal uraian seperti yang telah dipresentasikan oleh kelompok sebelumnya.”
- Dosen : “Bagus..., lalu bagaimana cara kalian memberi skor? Tadi katanya pekerjaan siswa dikoreksi dulu kemudian diberi skor.”
- Mahasiswa : “Ya berdasarkan pedoman penyekoran yang telah kita buat bu, kan tugas sebelumnya kita diminta membuat kisi-kisi terus membuat soal tes lengkap dengan kunci jawaban dan pedoman penyekorannya.”
- Dosen : “Good! Untuk lebih jelasnya bagaimana melakukan perhitungan analisis kualitas soal uraian kalian bisa membuka materi yang terkait. Jika ada hal-hal yang kurang jelas, silahkan bertanya.”
- Mahasiswa : “Baik bu...”

Selain memberi pancingan-pancingan berupa pertanyaan, dosen juga meminta mahasiswa untuk membuka kembali materi terkait analisis soal untuk soal uraian sehingga mahasiswa lebih paham dan bisa untuk melakukan perhitungannya. Pada tugas terakhir dari proyek yaitu menyusun laporan, mahasiswa tidak mengalami kendala yang berarti karena pedoman dalam menyusun laporan tugas sudah ada dan sudah dijelaskan di awal perkuliahan. Di sini dosen hanya mengingatkan kembali terkait apa-apa yang harus ada dalam laporan akhir tugas.

Respon Mahasiswa Calon Guru Matematika terhadap Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek

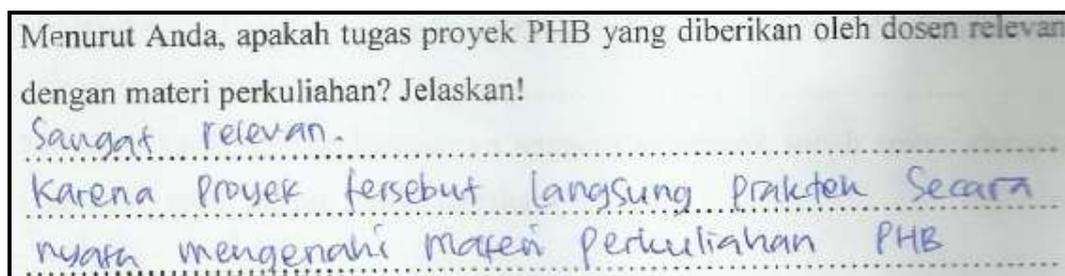
Respon mahasiswa calon guru matematika terhadap penerapan pembelajaran berbasis proyek pada matakuliah Penilaian Hasil Belajar (PHB) dapat diketahui dari angket respon yang diberikan oleh dosen. Angket respon ini diberikan pada akhir perkuliahan.

Sikap mahasiswa calon guru matematika terhadap penerapan pembelajaran berbasis proyek

Mayoritas mahasiswa merasa senang dengan proyek yang diberikan dosen. Hal ini dikarenakan mahasiswa merasa jenuh kalau pembelajaran hanya monoton di kelas saja, sehingga mereka merasa senang jika ada pembelajaran yang diselingi dengan tugas di lapangan. Alasan lain yang dikemukakan mahasiswa adalah teori yang didapat di perkuliahan dalam proyek PHB bisa langsung dipraktikkan di lapangan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Beres (2011 :49) bahwa pembelajaran berbasis proyek membuat peserta didik lebih termotivasi dalam pembelajaran, hal ini dikarenakan mereka menikmati pembelajaran dalam kelompok, isi dari proyek itu sendiri, atau karena mereka menikmati perubahan dari pembelajaran dengan pendekatan tradisional menjadi pembelajaran dengan berbasis proyek. Meskipun demikian, ada satu mahasiswa yang merasa sedih dan bingung karena banyaknya tugas yang harus diselesaikan dalam proyek dan ada satu mahasiswa yang biasa saja ketika diberikan proyek dengan alasan bahwa memang sudah kewajiban mahasiswa untuk menerima tugas dari dosen.

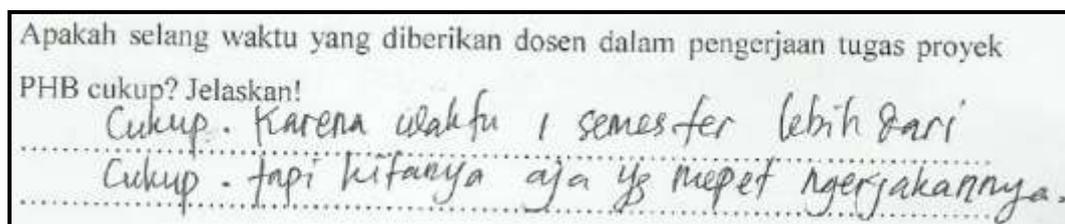
Relevansi tugas-tugas dalam proyek dengan materi perkuliahan dan selang waktu pengerjaan proyek

Sebagian besar mahasiswa mengatakan bahwa tugas-tugas dalam proyek yang diberikan dosen relevan dengan materi perkuliahan dan sebagian yang lain menjawab tugas-tugas dalam proyek yang diberikan dosen sangat relevan. Marzano, dkk (1997: 163) mengungkapkan bahwa pemberian tugas yang relevan dengan pembelajaran (menuntut siswa menggunakan pengetahuannya secara bermakna) mengakibatkan siswa memperoleh tingkat pemahaman dan kecakapan yang tinggi terhadap suatu materi. Berikut salah satu pendapat mahasiswa terkait relevansi tugas-tugas dalam proyek dengan materi perkuliahan.



Gambar 3. Salah Satu Pendapat Mahasiswa terkait Relevansi Tugas dalam Proyek dengan Materi Perkuliahan

Selain tugas-tugas dalam proyek yang relevan dengan materi perkuliahan, selang waktu pengerjaan proyek juga sudah cukup, karena dosen sudah menginformasikan proyek pada awal perkuliahan sedangkan pengumpulan proyek pada waktu UAS. Pembagian banyaknya anggota kelompok juga sudah sesuai dengan bobot dari proyek. Berikut salah satu pendapat mahasiswa terkait selang waktu pengerjaan proyek.



Gambar 4. Salah Satu Pendapat Mahasiswa terkait Selang Waktu Pengerjaan Proyek

Manfaat proyek

Manfaat pemberian proyek PHB sebagai berikut. Mahasiswa: (1) mengetahui alur/prosedur dalam membuat soal, (2) mengetahui cara memberi nilai dan skor pada siswa, (3) mengetahui bagaimana menilai kualitas dari soal yang kita buat, (4) bertambah pengalaman khususnya dalam memahami kondisi yang ada di sekolah: dapat berinteraksi dengan pihak sekolah yaitu kepala sekolah untuk mengurus perizinan pelaksanaan uji coba, dengan guru matematika terkait validasi dan pelaksanaan uji coba, dan langsung berinteraksi dengan siswa di sekolah yang menjadi subjek uji coba, hal ini bermanfaat juga untuk melatih mental nanti waktu terjun ke sekolah dalam rangka praktik pelaksanaan PPL, (5) belajar dalam membuat laporan akhir khususnya skripsi, (6) melatih bagaimana

kerja dalam kelompok terkait pembagian tugas kelompok dan koordinasi antar anggota kelompok, (7) melatih manajemen waktu, dimana harus bisa memperkirakan kapan tugas kisi-kisi dan membuat soal selesai, kapan harus validasi kapan harus uji coba ke sekolah mengingat sudah mendekati libur akhir semester, (8) menambah dan memperdalam pengetahuan dan pemahaman terkait materi perkuliahan sehingga menjadi tidak mudah lupa, karena dalam proyek langsung menerapkan teori/materi perkuliahan PHB dalam permasalahan/kondisi nyata, dimana kondisi ini pasti akan dialami ketika menjadi guru kelak. Hal ini sesuai dengan pendapat Campbell & Norton (2007: 94) bahwa proyek merupakan salah satu bentuk tugas yang bertujuan agar pemahaman peserta didik dalam pembelajaran tidak hanya dipermukaan saja tetapi mendalam. Schoenfeld (2005: 71-72) menambahkan bahwa dalam pembelajaran dimana teori diikuti dengan praktik dapat memberikan kontribusi yang besar terhadap perkembangan pemahaman peserta didik.

Kendala dan kesulitan mahasiswa dalam mengerjakan proyek

Kendala dan kesulitan dalam mengerjakan proyek: (1) kurangnya komunikasi dan koordinasi antar anggota kelompok, (2) kurangnya kekompakan dalam mengerjakan proyek, (3) kurangnya manajemen waktu, (4) kesulitan mencari sekolah yang akan digunakan sebagai tempat uji coba karena waktu uji coba sudah mendekati libur semester, (5) kesulitan mencari sekolah yang menggunakan kurikulum KTSP, (6) kesalahan dalam perhitungan analisis soal terutama untuk uji validitas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut. (1) pembelajaran berbasis proyek pada mahasiswa calon guru matematika matakuliah Penilaian Hasil Belajar (PHB) dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut. (a) tahap Pra Proyek (Persiapan): Penyampaian proyek (isi dari proyek dan ketentuan-ketentuan dalam proyek) di awal perkuliahan (pertemuan pertama), pembahasan materi melalui presentasi kelompok dilakukan pada pertemuan kedua sampai pertemuan keenam, pembagian kelompok dan materi untuk proyek disampaikan di akhir pembahasan teori (pertemuan ke-6) (pembagian kelompok dan materi sesuai kesepakatan dosen dan mahasiswa dengan mempertimbangkan heterogenitas kemampuan mahasiswa). Setelah pembagian materi dan kelompok, mahasiswa diperbolehkan konsultasi dengan dosen terkait proyek. (b) pelaksanaan (proses) proyek dan evaluasi: Setiap pengerjaan proyek sedang atau telah selesai akan dilakukan evaluasi. Sebagai contoh jika tugas 1 selesai akan dilakukan evaluasi kemudian dilanjutkan dengan tugas 2 dan jika tugas 2 selesai akan dilakukan evaluasi kemudian dilanjutkan dengan tugas 3 dan seterusnya. Hal ini dikarenakan tugas-tugas di dalam proyek saling berkaitan. (2) respon mahasiswa calon guru matematika terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek adalah mahasiswa merasa senang dengan proyek PHB dan tugas-tugas dalam proyek ini dapat memberikan banyak manfaat terutama dalam mendukung kompetensi mahasiswa sebagai calon guru matematika.

Dari pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek, dapat diberikan saran sebagai berikut. (1) pembelajaran berbasis proyek dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran untuk mendukung kompetensi calon guru matematika

dalam merencanakan dan melaksanakan evaluasi pembelajaran, (2) proyek sebaiknya dikembangkan juga tidak hanya untuk tes tetapi juga untuk alat evaluasi non-tes, (3) dosen sebaiknya memperhatikan bagaimana pembagian tugas dalam kelompok khususnya dalam analisis soal, sehingga harapannya semua mahasiswa mahir dalam melakukan analisis soal, (4) materi tugas dalam proyek sebaiknya dikembangkan tidak terbatas pada satu standar kompetensi saja, (5) materi tugas dalam proyek sebaiknya tidak terbatas pada KTSP tetapi juga dikembangkan untuk kurikulum 2013.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan (edisi kedua)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bell, A. A., Wilson, S. M., Higgins, T., & McCoach D. B. (2010). Measuring the effects of profesional development on teacher knowledge: The case of developing mathematical ideas. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(5), 479-512.
- Beres, P. J. (2011). *Project-based learning and its effect on motivation in the adolescent mathematics classroom*. Education and Human Development Master's Theses. State University of New York. Diakses 10 Januari 2017 dari http://digitalcommons.brockport.edu/ehd_theses/39.
- Beswick, K., Callingham, R. & Muir, T. (2012). Teaching mathematics in a project-based learning context: Initial teacher knowledge and perceive needs. Dalam *Mathematics Education: Expanding Horizons: Proceeding of the 35th Annual Conference of the Mathematical Education Research Group of Australasia diselenggarakan pada 2-6 Juli 2012*. Adelaide : Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Blum, W. (2002). ICMI Study 14: Applications and modelling in mathematics education—discussion document. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 34(5), 229-239.
- Campbell, A. & Norton, L. (2007). *Learning, teaching and assessing in higher education: Developing reflective practice*. UK: Learning Matters.
- Filcik, A., Bosch, K., Pederson, S., & Haugen, N. (2012). The effect of project based learning (pbl) approach on the achievement and efficacy of high school mathematics students: A longitudinal study investigating the effects of the pbl approach in mathematics education. *Proceeding of The National Conference On Undergraduate Research (NCUR) diselenggarakan pada 29-31 Maret 2012*. (h.1467-1473). Odgen Utah: Weber State University.
- Fry, H. Ketteridge, S. & Marshall, S. (2009). *A handbook for teaching and learning in higher education: enhancing academic practice (third edition)*. Routledge: New York.
- Grant, M. M. (2011). Learning, beliefs, and product: students' perspectives with project-based learning. *Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning*, 5(2), 37-69.
- Jackolski, E., Eck, G.P., Card, K. A. Morote, E.S., & Tatum, S. L. (2009). *Teacher beliefs of reflective thinking professional trust and purpose in the evaluative process*. Akdale, New York, USA: Dowling College.
- Marsigit. (2012). *Matrikulasi: kajian penelitian (review jurnal internasional) pendidikan matematika*. Diakses 10 Januari 2017 dari

-
- staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/Marsigit, Dr., M.A./Kajian Penelitian (Review Jurnal Internasional) Pendidikan Matematika_Matrikulasi S2 Dikmat.pdf.
- Marzano, R. J., Pickering, D. J., Arredondo, D. E., Blackburn, G. J., Brandt, R. S., Moffett, C. A., Paynter, D. E., Pollock, J. E., & Whisler, J. S. (1997). *Dimensions of learning: trainer's manual (2nd edition)*. USA: ASCD.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, Virginia: NCTM.
- Reys, R., Lindquist, M.M., Lambdin, D. V., & Smith, N. L. (2009). *Helping children learn mathematics (ninth edition)*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Schoenfeld, A. H. (2005). *Mathematics teaching and learning (second edition)*. USA: Barkeley.
- Spradley, J. P. (2007). *Metode etnografi*. Yogyakarta: Tiara Kusuma.
- Tirosh, D. (2009). What do we know about mathematics teacher education? what evidence do we have? What comes next? *Journal of Mathematics Teacher Education*, 12, 83-87.
- Undang-Undang No. 14 Tahun 2005 tentang guru dan dosen. Diakses 10 Januari 2017 dari [http://sindikker.dikti.go.id/dok/UU/UUNo142005\(Guru%20&%20Dosen\).pdf](http://sindikker.dikti.go.id/dok/UU/UUNo142005(Guru%20&%20Dosen).pdf)
- Widyantini. (2008). Model pembelajaran matematika dengan pendekatan kooperatif. Dalam *Penulisan Modul Paket Pembinaan Penataran*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Pusat Pengembangan Dan Penataran Guru Matematika.
- Wong, K. Y. (2004). *A conceptualization of preservice mathematics teacher education: framework and principle of teacher training*. Singapore: Mathematics and Mathematics Education Academic Group National Institute of Education Nanyang Technological University.