

Dokumen Kurikulum 2013-2018
Program Studi : Magister Pengajaran Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Bandung

	Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Institut Teknologi Bandung	Kode Dokumen		Total Halaman
		Kur2013-S2-MPM		8
		Versi	5	4 Juli 2013

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM MAGISTER

Program Studi Magister Pengajaran Matematika

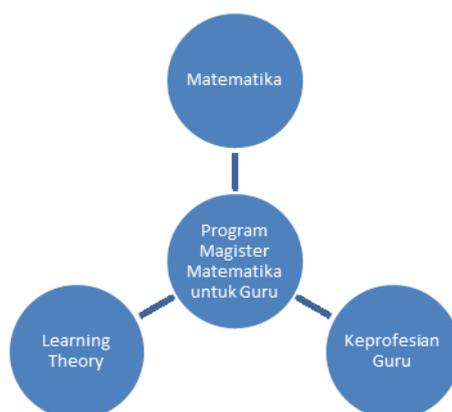
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

1 Deskripsi Umum

Program Studi Magister Pengajaran Matematika ITB adalah program pendidikan tinggi formal akademik yang mempunyai tujuan khusus. Kurikulum 2013 Program Studi Magister Pengajaran Matematika ITB disusun untuk mewujudkan terbangunnya kompetensi akademik yang tinggi, khususnya dalam pengajaran matematika di sekolah, bagi para lulusannya melalui pencapaian keunggulan akademik. Kurikulum ini memanfaatkan kekuatan sumber daya yang dimiliki ITB, khususnya komunitas Staff Pengajar Matematika ITB yang berkaitan dengan pengajaran Matematika di sekolah menengah.

1.1 Body Of Knowledge

Pembelajaran matematika sekolah merupakan subjek yang berakar pada dua pohon pengetahuan besar, yakni ilmu matematika dan pedagogi; lebih khusus lagi pada matematika yang mendasari matematika sekolah (aritmetika, aljabar, geometri, data dan peluang, serta pengantar kalkulus), dan teori pembelajaran (learning theories). Dengan penguatan ilmu matematika dan disertai pengetahuan tentang teori pembelajaran, diharapkan lulusannya mampu untuk beradaptasi dalam menghadapi lapangan saat mengajar di sekolah menengah. Kedua hal ini perlu ditunjang oleh pengetahuan tentang profesi keguruan. Hubungan ini ditunjukkan oleh diagram berikut.



Pohon pengetahuan dasar pertama yaitu matematika berasal dari abstraksi dari fenomena nyata di sekitar kita, kemudian tumbuh sebagai ilmu pengetahuan yang sistematis dan ditandai dengan penalaran yang ketat dan terstruktur rapi. Ilmu pengetahuan yang telah tumbuh sejak jaman Yunani kuno ini menjadi sangat luas. Pada program Magister, lebih ditujukan kepada matematika yang berkaitan dengan matematika dasar yang dipelajari di sekolah menengah maupun sekolah dasar.

Pohon keilmuan kedua berasal dari teori pembelajaran yang dikembangkan yang berkaitan dengan matematika. Selain aspek psikologi, beberapa hal yang berkaitan dengan cara berfikir, cara belajar anak juga akan dipelajari dalam program ini. Hal lain yang diperlukan dalam mempersiapkan peserta program menjadi seorang guru, setiap mata kuliah membahas bagaimana seorang guru bertindak secara profesional.

1.2 Tantangan yang Dihadapi

Situasi pendidikan matematika Indonesia amat memprihatinkan. Hal ini tampak dari berbagai hasil pengukuran baik dari dalam negeri maupun luar negeri. Dalam dua survei *benchmark* internasional yang telah dilakukan, prestasi para siswa Indonesia dalam matematika sangat buruk. Di tahun 2012, hasil akhir dari *benchmark* internasional, Indonesia mengalami kemunduran. Proses pembelajaran matematika sekolah tersebut perlu diperbaiki. Untuk memperbaikinya, perlu diperhatikan tiga faktor,

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-MPM	Halaman 2 dari 8
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Magister Pengajaran Matematika ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan PM-ITB.		

yakni: kurikulum, sumber belajar, dan guru. Penelitian oleh Sanders dan kawan-kawan di Amerika Serikat menunjukkan bahwa guru adalah faktor dominan yang mempengaruhi pencapaian akademik siswa. Penelitian lain oleh Ferguson dan Ladd menunjukkan bahwa nilai tes siswa dalam matematika dan membaca berkorelasi positif dengan dua variabel guru, salah satunya adalah pendidikan master. Oleh karena itu, program studi ini memusatkan pada upaya perbaikan mutu guru matematika sekolah. Khususnya, sasaran program ini adalah guru matematika yang sudah berpengalaman mengajar di sekolah menengah.

Keadaan proses pembelajaran matematika sekolah saat ini cenderung memusatkan pada transfer ketrampilan mekanistik serta prosedural. Kecakapan bernalar kritis yang seharusnya bertumbuhkembang dalam pembelajaran matematika sekolah tidak begitu diperhatikan. Kecuali itu, pemahaman bahwa matematika merupakan suatu disiplin yang terkait dengan kehidupan kurang dikemukakan. Oleh karenanya, program ini diarahkan pada pendalaman pemahaman dan kecakapan bermatematika serta peningkatan pengetahuan dalam keterkaitan topik-topik dalam matematika sekolah pada kehidupan jaman sekarang.

1.3 Akreditasi atau Standar Kurikulum Acuan

Kurikulum ini disusun sesuai dengan tujuan program studi, dengan mengikuti petunjuk dan pedoman yang ditetapkan oleh ITB. Senat Akademik ITB telah mengeluarkan dua ketetapan yang berkaitan dengan kurikulum di ITB, yaitu Ketetapan Senat Akademik ITB No. 10/SK/I1-SA/OT/2012 tentang Harkat Pendidikan ITB dan No. 11/SK/I1-SA/OT/2012 tentang Pedoman Kurikulum 2013-2018 ITB. Pedoman lain yang diacu adalah *draft* Pedoman Kurikulum ITB 2013 Program Sarjana dan Pascasarjana yang dikeluarkan oleh Satgas Penyusun Kurikulum ITB 2013 Tingkat Pusat dan proposal pendirian Program Studi Pengajaran Matematika.

Dalam penyusunan kurikulum ini juga telah dilakukan perbandingan dengan struktur kurikulum matematika pada sejumlah universitas di luar negeri. Universitas-universitas tersebut adalah University of Wisconsin, Nanyang Technological University, Indiana University, Columbia University, Graduate School of Arts and Sciences dan Teachers College Columbia University. Pada tahun 2011, Program Studi Magister Pengajaran Matematika telah diakreditasi oleh Badan Akreditasi Nasional Pendidikan Tinggi (BAN-PT) dengan akreditasi B.

1.4 Referensi

- [1] Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- [2] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.
- [3] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan.
- [4] Keputusan Senat Akademik ITB Nomor 10/SK/I1-SA/OT/2012 tentang Harkat Pendidikan.
- [5] Keputusan Senat Akademik ITB Nomor 11/SK/I1-SA/OT/2012 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum 2013-2018.
- [6] Keputusan Senat Fakultas MIPA ITB Nomor 2/SK/K01.7.3/Senat/2006 tentang Visi dan Misi FMIPA ITB.
- [7] “Pedoman Kurikulum ITB 2013 Program Sarjana dan Pascasarjana”, Satgas Penyusun Kurikulum ITB 2013 Tingkat Pusat, 2012.
- [8] Curriculum of Mathematics for Educators and Mathematics Specialisation, National Institute of Education, Nanyang Technological University, Singapore.
- [9] Curriculum of Mathematics Education, University of Wisconsin, Madison, USA.
- [10] Steven G. Krantz, How to Teach Mathematics, American Mathematical Society, 2 edition, 1999.
- [11] Donovan A. Johnson Guidelines for Teaching Mathematics Wadsworth Pub. Co; 2nd edition, 1972.
- [12] Profesional Standards for Teaching Mathematics, National Council of Teaching National Council of Teachers of Mathematics; 1 edition, 1991.

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-MPM	Halaman 3 dari 8
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Magister Pengajaran Matematika ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan PM-ITB.		

2 Tujuan Pendidikan dan Capaian Lulusan

2.1 Tujuan Pendidikan

Tujuan Program Studi Magister Pengajaran Matematika adalah untuk meningkatkan profesionalitas peserta sebagai guru matematika di sekolah. Hal ini dilakukan dengan meningkatkan kompetensi peserta dalam matematika dan aspek-aspek terkait dalam pembelajarannya.

Tujuan khusus program studi ini adalah sebagai berikut:

- I. Meningkatkan keterampilan peserta di dalam bermatematika pada tingkat matematika sekolah.
- II. Memperdalam pengetahuan peserta tentang matematika sekolah, landasan serta koneksi matematikanya serta memperluas latar belakang matematika peserta lewat pengenalan terhadap topik dan metode yang potensial untuk berpengaruh secara signifikan terhadap matematika sekolah (misalnya pendekatan statistik/kuantitatif, pemodelan matematika, dan sistem *computer algebra*).
- III. Mengantisipasi dan mengatasi miskonsepsi dan salah pengertian umum terhadap ide dasar matematika yang biasa terjadi di lingkungan sekolah serta mengidentifikasi dan mengembangkan pendekatan-pendekatan pembelajaran yang dapat mempromosikan pengertian yang mendalam atas ide dasar matematika.
- IV. Mengeksplorasi pendekatan pembelajaran dan asesmen yang dapat menumbuhkembangkan pengertian matematis yang mendalam.
- V. Mempersiapkan peserta membimbing siswa melakukan eksplorasi matematika.
- VI. Memberikan kesempatan kepada peserta untuk melakukan proyek penelitian di sekolah yang melibatkan, sebagai contoh, studi secara mendalam tentang cara berpikir matematika siswa, melakukan investigasi matematika, mengajar topik interdisipliner dengan substansi matematika yang signifikan.

2.2 Capaian (*Outcome*) Lulusan

Secara umum, lulusan program ini diharapkan dapat menjadi guru matematika yang memiliki sikap dan kompetensi sebagai berikut:

1. Sikap profesional (terbuka, mau terus belajar, cakap) yang menunjukkan kepeloporan dan kepemimpinan, serta dapat berperan sebagai agen perubahan.
2. Penguasaan secara komprehensif materi matematika yang relevan dengan matematika yang diajarkan di sekolah, sehingga peserta mampu mengajarkannya dengan benar.
3. Penguasaan prinsip-prinsip pembelajaran matematika sehingga dapat mengembangkan metode pengajaran matematika yang efektif.

Secara lebih rinci, kompetensi lulusan dibagi atas kemampuan afektif, kognitif, *practical skills*, dan *transferrable skills*.

- I. Kemampuan afektif:
Memiliki watak serta kepribadian seorang insan sosial dan akademik, yang ingin tahu, ingin maju dan mau belajar; sadar lingkungan, peka terhadap kebutuhan masyarakat Indonesia, dan mau berkontribusi ke arah yang lebih baik.
- II. Kemampuan kognitif:
 1. Kemampuan mengeksplorasi dan menampilkan pengetahuan dan pemahaman tentang fakta-fakta dasar, konsep-konsep, prinsip dan teori yang terkait dengan berbagai bidang matematika.
 2. Kemampuan untuk merancang pembelajaran matematika, berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran yang sudah teruji.
 3. Keterampilan dalam mempresentasikan materi ilmiah beserta argumentasinya secara jelas dan benar, baik dengan tulisan atau lisan.
 4. Kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dan pemahaman untuk mengenali dan memecahkan masalah dalam belajar matematika.

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-MPM	Halaman 4 dari 8
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Magister Pengajaran Matematika ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan PM-ITB.		

III. Practical skills:

Dapat merencanakan, mendisain dan melaksanakan pembelajaran matematika; mulai dari rencana, pelaksanaan, sampai evaluasi dan penilaian dari hasil.

IV. Transferable skills:

1. Keterampilan berkomunikasi, yang mencakup komunikasi lisan dan tulisan.
2. Keterampilan pemecahan masalah, yang terkait dengan informasi kualitatif dan kuantitatif, mencakup pula situasi dimana evaluasi harus dibuat berdasarkan informasi yang terbatas.
3. Keterampilan memperoleh informasi, dari sumber-sumber informasi primer dan sekunder, termasuk memperoleh informasi melalui penelusuran secara *online*.
4. Keterampilan teknologi informasi, antara lain: penggunaan pengolah kata dan lembar kerja (*spreadsheet*), penyimpanan data, komunikasi internet, dan lain-lain.
5. Keterampilan antar pribadi, yang terkait dengan kemampuan berinteraksi dengan orang lain dan bekerja dalam kelompok.
6. Keterampilan pengelolaan waktu dan organisasi, yang terlihat dari kemampuan merencanakan dan melaksanakan cara kerja yang efektif dan efisien.
7. Keterampilan belajar yang diperlukan untuk pengembangan pembelajaran matematika yang berkelanjutan.

Tabel Kaitan Capaian Lulusan dengan Tujuan Program Studi

Capaian\Tujuan	T.I	T.II	T.III	T.IV	T.V	T.VI
C. I	1	2	3	3	3	3
C. II.1	3	2	3	3	2	3
C. II.2	3	2	3	3	3	3
C.II.3	2	2	3	3	2	3
C.II.4	2	3	2	2	3	3
C.III	3	3	3	3	2	3
C.IV.1	2	2	3	3	2	3
C.IV.2	3	3	2	2	2	3
C.IV.3	2	3	2	2	2	3
C.IV.4	2	3	1	1	2	3
C.IV.5	2	2	2	2	3	3
C.IV.6	2	2	2	2	2	3
C.IV.7	3	3	3	3	2	3

[3:Tinggi, 2:Sedang,1:Rendah]

3 Struktur Kurikulum

Latar belakang pendidikan setara sarjana dalam bidang-bidang Matematika atau Pendidikan Matematika perlu dimiliki oleh mahasiswa agar dapat mengikuti Program Studi Magister Pengajaran Matematika dengan baik. Mahasiswa dengan latar belakang pendidikan bidang selain itu dengan prestasi baik juga dapat diterima, asalkan memiliki pengalaman mengajar matematika di sekolah menengah. Dengan dimilikinya pengalaman mengajar matematika di sekolah menengah tersebut, mahasiswa diharapkan telah memiliki dasar-dasar profesi keguruan yang akan semakin diperkuat dalam matakuliah Pembelajaran Matematika Sekolah.

Pada Kurikulum 2013 Program Studi Magister Pengajaran Matematika, semua matakuliah yang ditawarkan disusun berdasarkan capaian (outcomes) lulusan. Secara garis besar, Kurikulum 2013 Program Studi Magister Pengajaran Matematika terbagi ke dalam:

Total : 4 semester, 36 sks
 Wajib : 27 sks
 Pilihan bebas : 9sks

Aturan kelulusan:

Program	sks Lulus			IP minimal	Lama studi maksimum
	W	P	Total		
Magister	27	9	36	2,75 ¹	3 tahun

¹ Nilai minimal C.

**Tabel Struktur Matakuliah Program Studi
Matakuliah Wajib**

Semester I				Semester II			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	PM5117	Argumentasi dan Pembuktian Matematika	3	1	PM5217	Kecakapan Matematika	3
2	PM5147	Geometri Euclied	3	2	PM5227	Teori Suku Banyak	3
3	PM5157	Kombinatorika	3	3	PM5287	Statistika	3
		Jumlah	9			Jumlah	9

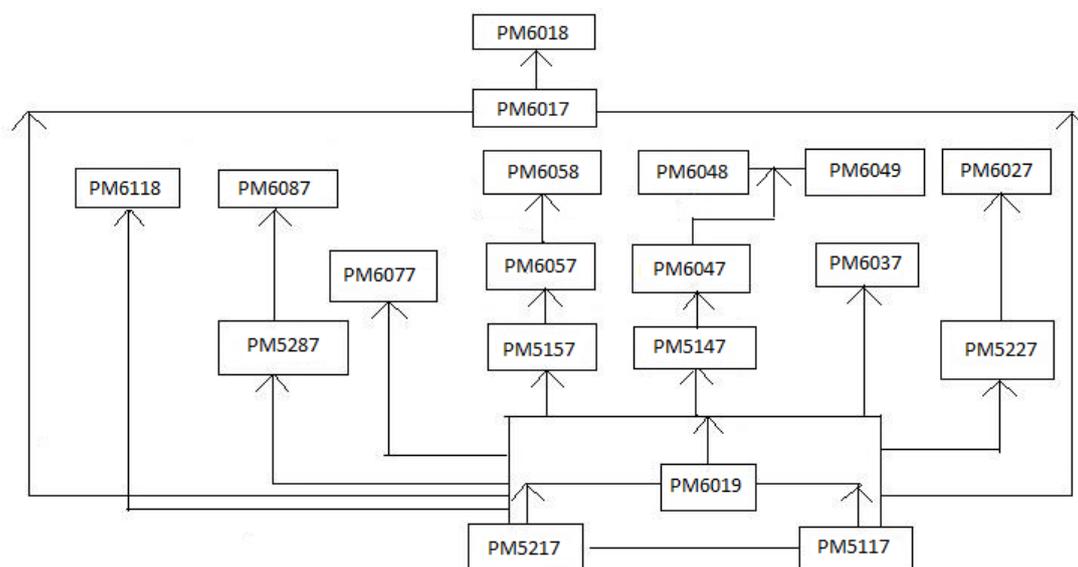
Semester III				Semester IV			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	PM6017	Projek I	3	1	PM6018	Projek II	3
2	PM6118	Pembelajaran Matematika Sekolah	3	2		Pilihan 2	3
3		Pilihan 1	3	3		Pilihan 3	3
		Jumlah	9			Jumlah	9

Matakuliah Pilihan

	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	PM6013	Eksplorasi dalam Pemecahan Masalah	3	6	PM6029	Eksplorasi dalam Aljabar	3
2	PM6049	Eksplorasi dalam Geometri	3	7	PM6039	Eksplorasi dalam Analisis	3
3	PM6048	Fungsi dan Geometri Analitik	3	8	PM6043	Simetridan Transformasi	3
4	PM6077	Eksplorasi dalam Pemodelan Matematika	3	9	PM6059	Eksplorasi dalam Matematika Diskrit	3
5	PM6087	Eksplorasi dalam Statistik	3	10	PM6058	Teori Bilangan dan Aritmatika	3

4 Roadmap Matakuliah dan Kaitan dengan Capaian Lulusan

4.1 Roadmap Matakuliah



4.2 Peta Kaitan Matakuliah dengan Capaian Lulusan

Kode Matakuliah	Nama Matakuliah	Capaian I	Capaian II	Capaian III	Capaian IV
PM5117	Argumentasi dan Pembuktian Matematika	3	3	3	2
PM5147	Geometri Euclied	2	3	3	2
PM5157	Kombinatorika	2	3	3	2
PM5217	Kecakapan Matematika	3	3	3	2
PM5227	Teori Sukubanyak	2	3	3	2
PM5287	Statistika	2	3	3	2
PM6017	Projek 1	3	3	3	3
PM6018	Projek 2	3	3	3	3
PM6019	Eksplorasi dalam Pemecahan Masalah	2	3	3	3
PM6027	Eksplorasi dalam Aljabar	2	3	3	2
PM6037	Eksplorasi dalam Analisis	2	3	3	2
PM6047	Eksplorasi dalam Geometri	2	3	3	2
PM6048	Fungsi dan Geometri	2	3	3	2

PM6049	Simetri dan Transformasi	2	3	3	2
PM6057	Eksplorasi dalam Matematika Diskrit	2	3	3	2
PM6058	Teori Bilangan dan Aritmetika	2	3	3	2
PM6077	Eksplorasi dalam Permodelan Matematika	2	3	3	3
PM6087	Eksplorasi dalam statistik	2	3	3	2
PM6118	Pembelajaran Matematika Sekolah	3	2	2	3

[3:Tinggi, 2:Sedang,1:Rendah]

5 Atmosfer Akademik

Atmosfir akademik adalah situasi yang harus diciptakan agar proses pembelajaran yang sesuai dengan visi, misi, dan tujuan dapat berjalan. Atmosfir akademik yang baik memberikan interaksi yang sehat antara komponen sivitas akademika, yang berpusat pada mahasiswa, sehingga tercipta situasi kondusif bagi semua kegiatan akademik. Tersedianya berbagai fasilitas seperti perpustakaan, lab komputer, akses internet 24jam, ruang diskusi mendukung terlaksananya proses pembelajaran dan terpenuhinya capaian lulusan. Ruang perpustakaan terletak di Lantai Dua Gedung Laboratorium Teknologi III. Koleksi yang dimiliki adalah sebagai berikut. Koleksi buku 9302 eksemplar terdiri dari : 110 eksemplar buku teks universitas terbuka, 75 eksemplar buku referensi (kamus, ensiklopedi, dll), 9117 eksemplar buku teks dan monograf. Koleksi tugas akhir 1373 judul (2746 eks), sedangkan tesis 812 eksemplar, terdiri dari tesis S2 matematika 364 judul (712 eks), Tesis S2 Aktuaria 48 judul (96 eks). Jurnal ilmiah 3531 eksemplar, majalah ilmiah 110 eksemplar, koleksi CD 82 judul (89 buah) dan Cassette Video 47 judul (48 buah). Koleksi ini tidak melulu tentang sains matematika, namun mencakup juga subjek-subjek pendidikan dan kognitif matematika.

Fasilitas multimedia (TV layar lebar, perlengkapan audio dan video, proyektor) untuk keperluan pendidikan juga tersedia secara memadai di Lab Penelitian. Untuk meningkatkan interaksi antar individu beberapa program yang telah terselenggara diantaranya seminar pengajaran yang dibuka untuk masyarakat luas setiap tahun. Mahasiswa mendapat fasilitas dari fakultas untuk mempresentasikan hasil proyeknya, baik di konferensi nasional maupun internasional. Kunjungan ke sekolah menengah, perguruan tinggi lain, dan PPTK memberikan gambaran bagaimana mengelola suatu sekolah yang bermutu baik. Untuk meningkatkan keterampilan dalam pengajaran, peserta juga mendapatkan berbagai macam pelatihan software. Kegiatan akademik ini adalah barometer atmosfir akademik di lingkungan Program Studi Magister Pengajaran Matematika.

6 Asesmen Pembelajaran

Asesmen pembelajaran yang digunakan untuk mengukur ketercapaian suatu matakuliah sangat bergantung pada tujuan matakuliah tersebut. Secara umum, setiap mata kuliah menyelenggarakan ujian sekurang-kurangnya dua kali dalam satu semester, yaitu satu kali pada saat semester sedang berjalan dan satukali pada akhir semester. Jenis dan cara evaluasi (ujian, kuis, tugas atau cara lainnya) disesuaikan dengan sifat bidang ilmu dan karakteristik setiap mata kuliah. Khusus untuk matakuliah Projek 1 dan Projek 2, salah satu asesmen yang digunakan adalah seminar terbuka di lingkungan program studi setelah peserta menyelesaikan hasil kerjanya. Dengan demikian, asesmen untuk Projek 1 dan Projek 2 dapat dipandang sebagai asesmen yang memenuhi semua capaian program studi. Selain hal tersebut, di lingkungan pengajar Program Studi Magister Pengajaran dilakukan diskusi pembelajaran pada awal dan akhir semester yang diantaranya mendiskusikan asesmen pembelajaran baik di tingkat matakuliah maupun di tingkat prodi. Diskusi tersebut merujuk pada porto folio mata kuliah yang telah dibuat oleh dosen pengampu, yang mengarah pada peningkatan kualitas perkuliahan yang berkelanjutan.