



**LAPORAN PENELITIAN LANJUT  
BIDANG: PTJJ**



**PENGEMBANGAN MODEL TUTORIAL MATEMATIKA  
MELALUI “LESSON STUDY” PADA PROGRAM SI-PGSD  
DI KABUPATEN SIDOARJO**

**Oleh:**

**Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd (Ketua)**

**Dr. Manuharawati, M.Si (Anggota)**

**Pismia Sylvi, S.Si, M.Si (Anggota)**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS TERBUKA  
TAHUN 2009**

## LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN

1. a. Judul Penelitian : Pengembangan Model Tutorial Matematika melalui “*Lesson Study*” pada Program S1-PGSD di Kabupaten Sidoarjo
- b. Bidang Penelitian : PTJJ
- c. Klasifikasi Penelitian : Penelitian Lanjut
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap (Gelar) : Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd
- b. Pangkat, Gol, NIP : Pembina, IV-a, 131634554
- c. Jabatan Akademik : Lektor Kepala
- d. Fakultas/Jurusan : FKIP/PGSD
- e. Perguruan Tinggi : Universitas Terbuka – UPBJJ-UT Surabaya
- f. Alamat rumah : Jln. Wisma Bungurasih I/57 Waru Sidoarjo
- g. Nomor telepon/HP : 031-8274653/ 081-8397834
- h. Email : tridyah\_ut@yahoo.co.id
3. Anggota Tim Peneliti
- a. Jumlah Anggota : 2 (dua) orang
- b. Nama Anggota : 1. Dr Manuharawati, M.Si  
2. Pismia Sylvi; S.Si; M.Si
4. Lama Penelitian : 10 bulan ( Maret – Desember 2009)
5. Biaya Penelitian : Rp 30.000.000,- (tiga puluh juta rupiah)
6. Sumber Biaya : LPPM-UT

Mengetahui  
Ka. UPBJJ Surabaya

Prof. Dr. Kisyani, M.Hum  
NIP 19621025 198601 2 001

Mengetahui,  
Ketua LPPM-UT

Drs. Agus Joko Purwanto, M.Si  
NIP 19660508 199203 1 003

Surabaya, 31 Desember 2009  
Ketua Peneliti,

Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd  
NIP 19580511 198603 2 001

Menyetujui,  
Kepala Puslitgasis-UT

Dra. Endang Nagraheni, M.Ed., M.Si  
NIP 19570422 198503 2 001

## RINGKASAN

Hasil pengamatan peneliti tentang pelaksanaan tutorial di UPBJJ UT Surabaya menunjukkan bahwa dalam pembelajaran yang dilakukan tutor, masih terjadi budaya penyampaian ilmu belum budaya pencarian ilmu oleh mahasiswa. Hasil UAS 2008.1 untuk mata kuliah Matematika juga menunjukkan hasil yang kurang memuaskan.

Karena itu peneliti ingin melakukan pengembangan model tutorial matematika melalui "*lesson study*" (TMLS) di UPBJJ-UT Surabaya dalam upaya peningkatan profesionalitas tutor, yang pada gilirannya akan meningkatkan kualitas tutorial matematika. ***Lesson Study* merupakan salah satu program kegiatan untuk meningkatkan kompetensi tutor dan kualitas tutorial, dapat dikembangkan di kelompok belajar (pokjar) sebagai studi untuk analisis atas suatu praktik tutorial yang dilaksanakan dalam bentuk pembelajaran berbasis riset untuk menemukan inovasi pembelajaran tertentu.**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, yaitu pengembangan Model Tutorial Matematika Program S1 PGSD melalui "*Lesson study*" yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Pengembangan model ini dilakukan di kelas A dan B mahasiswa UT S1 PGSD Pokjar Sidoarjo. Pengembangan yang dilakukan adalah pengembangan model tutorial matematika, pengembangan perangkat tutorial, dan pengembangan instrumen penelitian. Ketiga pengembangan tersebut dilaksanakan bersama-sama melalui kegiatan "*lesson study*" para tutor matematika di Kabupaten Sidoarjo UPBJJ- UT Surabaya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) model TMLS beserta perangkat pembelajarannya memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan, (2) metode-metode yang digunakan dalam model TMLS ini adalah Metode Penemuan dengan Tanya Jawab Eksploratif, Pengembangan Metakognisi (PM), Diskusi Eksploratif berbasis Proyek, Diskusi Eksploratif, Metode Penemuan dengan Diskusi Eksploratif, dan Pemecahan Masalah, (3) perangkat pembelajaran model TMLS yang dikembangkan adalah Rancangan Aktivitas Tutorial (RAT), Satuan Acara Tutorial (SAT), Lembar Kerja Tutorial (LKT) dan Rancangan Evaluasi (RE).

Dalam implementasi model TMLS ternyata menunjukkan beberapa keunggulan yaitu (a) model TMLS direspons baik oleh mahasiswa, (b) model TMLS sesuai dengan prinsip pokok tutorial yaitu “kemandirian mahasiswa”, (c) model TMLS beserta perangkatnya dapat mendorong peningkatan tingkat penguasaan dan tingkat berpikir mahasiswa terhadap modul-modul matakuliah Matematika, (d) model TMLS beserta perangkatnya dapat mendorong mahasiswa berperan secara aktif untuk memperoleh pengetahuan mendalam terhadap materi-materi kuliah, (e) model TMLS dan perangkatnya dapat mendorong mahasiswa untuk mengembangkan pengetahuan metakognisinya, (f) peran tutor dalam model TMLS juga sudah sesuai dengan fungsi utama tutor, dan (g) sintaks pembelajaran model TMLS mendorong mahasiswa untuk berperan aktif dalam belajar dan mengembangkan komunikasi matematikanya.

Implikasi dari hasil penelitian ini adalah model TMLS beserta perangkatnya dapat digunakan bukan hanya tutor dalam tim Lesson Study ini tapi juga dapat digunakan tutor-tutor lainnya yang mengasuh matakuliah Matematika. Ini karena model ini memenuhi kriteria-kriteria yang menunjukkan seberapa baik model tersebut bila diterapkan dalam kegiatan tutorial. Selain itu, karena memiliki beberapa keunggulan yang sesuai dengan prinsip tutorial maka model ini sangat baik dijadikan sebagai acuan dalam melaksanakan kegiatan tutorial matakuliah matematika.

Rekomendasi peneliti adalah bahwa uji coba model ini baru terbatas pada mahasiswa UT S1 PGSD pokjar Sidoarjo, sehingga dimungkinkan untuk mengujikannya kembali di pokjar-pokjar lainnya untuk memperkuat hasil-hasil yang sudah diperoleh. Selain itu, uji coba di tempat lainnya memberi kemungkinan adanya revisi-revisi terhadap model TMLS dan perangkat pembelajarannya. Hal ini mungkin karena adanya perbedaan tingkat kemampuan mahasiswa antara pokjar-pokjar di UPBJJ-UT Surabaya. Revisi-revisi tersebut akan membuat model ini beserta perangkatnya akan tetap memberikan hasil yang baik walaupun ada perbedaan-perbedaan tersebut.

## ABSTRACT

Prastiti, Tri Dyah . Manuharawati, Sylvi Pismia. 2009. *Pengembangan Model Tutorial Matematika melalui Lesson Study (TMLS)*. Laporan Penelitian

Key words: lesson study, mathematics, tutorial, TMLS

The class activities during the tutorial in UPBJJ-UT Surabaya become the authority of the tutor. UPBJJ Surabaya doesn't know at all the activities conducted by the tutor in the class. UPBJJ Surabaya doesn't know whether or not the tutor conduct the classes well. The result of the preliminary study done by the researcher shows that the knowledge transfer still becomes the culture of the students instead of finding knowledge. The result of Mathematic final test 2008.1 shows that most of the students got low mark.

Based on the reason above, the researcher wants to develop a mathematic tutorial method by using *lesson study* to improve the quality of tutor in teaching. It is then hoped to increase the quality of mathematics tutorial. The model is applied in UT S1 PGSD Pokjar Sidoarjo class A and B.

The result of the research shows that (1) the TMLS and the instructional designs are valid, practice, and effective, (2) the methods used in TMLS is discovery method through explorative questions and answers, meta cognitive development (PM), project based explorative discussion, explorative discussion, discovery method by explorative discussion, and problem solving, (3) instructional designs that are used in TMLS are syllabus (RAT), lesson plan (SAT), tutorial worksheets (LKT), and assessment (RE).

There are many outstanding points found in the implementation of TMLS model (a) Good response of the students toward TMLS model (b) the TMLS model is suitable with the tutorial basic principle that is "students independence" (c) the TMLS model increases the students' mastery and thinking level at the mathematic modules, (d) TMLS model motivates the students to be active in finding the deep knowledge of the subjects (e) TMLS model motivates students to improve their meta cognitive knowledge (F) The tutor's role in the implementation of TMLS model is suitable with the main function of tutor, and (g) the learning syntax of TMLS model motivates the students to be active in learning and developing their mathematic communication.

## ABSTRAK

Prastiti, Tri Dyah; Manuharawati ; Sylvi Pismia. 2009. *Pengembangan Model Tutorial Matematika melalui Lesson Study (TMLS)*. Laporan Penelitian

**Kata kunci:** lesson study, matematika, tutorial, TMLS.

Pada kegiatan tutorial yang berlangsung di UPBJJ-UT Surabaya selama ini, apapun kegiatannya di dalam kelas, sepenuhnya wewenang tutor sehingga UPBJJ Surabaya tidak mengetahui apakah tutor telah melaksanakan tutorial dengan baik atau tidak. Beberapa tutor kurang terbuka untuk dimonitor orang lain ketika melaksanakan pembelajaran. Hasil pengamatan peneliti menunjukkan bahwa dalam pembelajaran yang dilakukan tutor, masih terjadi budaya penyampaian ilmu belum budaya pencarian ilmu oleh mahasiswa. Hasil UAS 2008.1 untuk Matematika juga menunjukkan hasil yang kurang memuaskan.

Karena itu peneliti ingin melakukan pengembangan model tutorial matematika melalui "*lesson study*" (TMLS) di UPBJJ-UT Surabaya dalam upaya peningkatan profesionalitas tutor, yang pada gilirannya akan meningkatkan kualitas tutorial matematika. Pengembangan model ini dilakukan di kelas A dan B mahasiswa UT SI PGSD Pokjar Sidoarjo.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) model TMLS beserta perangkat pembelajarannya memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan, (2) metode-metode yang digunakan dalam model TMLS ini adalah Metode Penemuan dengan Tanya Jawab Eksploratif, Pengembangan Metakognisi (PM), Diskusi Eksploratif berbasis Proyek, Diskusi Eksploratif, Metode Penemuan dengan Diskusi Eksploratif, dan Pemecahan Masalah, (3) perangkat pembelajaran model TMLS yang dikembangkan adalah Rancangan Aktivitas Tutorial (RAT), Satuan Acara Tutorial (SAT), Lembar Kerja Tutorial (LKT) dan Rancangan Evaluasi (RE).

Dalam implementasi model TMLS ternyata menunjukkan beberapa keunggulan yaitu (a) model TMLS direspons baik oleh mahasiswa, (b) model TMLS sesuai dengan prinsip pokok tutorial yaitu "kemandirian mahasiswa", (c) model TMLS beserta perangkatnya dapat mendorong peningkatan tingkat penguasaan dan tingkat berpikir mahasiswa terhadap modul-modul matakuliah Matematika, (d) model TMLS beserta perangkatnya dapat mendorong mahasiswa berperan secara aktif untuk memperoleh pengetahuan mendalam terhadap materi-materi kuliah, (e) model TMLS dan perangkatnya dapat mendorong mahasiswa untuk mengembangkan pengetahuan metakognisinya, (f) peran tutor dalam model TMLS juga sudah sesuai dengan fungsi utama tutor, dan (g) sintaks pembelajaran model TMLS mendorong mahasiswa untuk berperan aktif dalam belajar dan mengembangkan komunikasi matematikanya.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas perkenan-Nya penulis dapat menyelesaikan kegiatan penelitian dan membuat laporan penelitian dengan judul “ Pengembangan Model Tutorial Matematika melalui “Lesson Study” pada Program S1 PGSD Pokjar Sidoarjo”.

Penelitian ini telah dilaksanakan secara maksimal, tetapi hasilnya masih dirasakan kurang sempurna. Untuk itu, masukan dan saran argumentatif dari semua pihak sangat dibutuhkan untuk penyempurnaan lebih lanjut.

Bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak telah diterima dalam pelaksanaan penelitian ini. Untuk itu, kami mengucapkan terima kasih kepada (1) LPPM UT Pusat, yang telah memberikan dana dalam pelaksanaan penelitian ini ; (2) Kepala UPBJJ-UT Surabaya, Ibu Prof. Dr. Kisyani, M.Hum yang telah memfasilitasi atas penelitian ini, (3) Kepala Dinas Pendidikan di Kabupaten Sidoarjo yang telah mengizinkan mahasiswa S1 PGSD Pokjar Sidoarjo untuk dijadikan objek penelitian; (4) Kepala SMAN 1 Sidoarjo, yang telah mengizinkan guru-guru matematika di SMAN 1 Sidoarjo untuk menjadi pengamat dalam pelaksanaan tutorial sehubungan dengan kegiatan penelitian; (5) semua pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung yang tidak penulis sebutkan satu persatu atas segala bantuannya dalam penelitian ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga hasil penelitian ini memberikan sumbangan positif dalam menentukan strategi tutorial di UPBJJ-UT Surabaya

Surabaya, 31 Desember 2009.

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Lembar Identifikasi dan Pengesahan .....	ii
Ringkasan .....	iii
Abstract .....	v
Prakata .....	vii
Daftar Isi .....	viii
Daftar Tabel .....	x
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Lampiran .....	xii
Berita Acara Seminar .....	xiii
 <b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	7
1.3. Tujuan Penelitian .....	7
1.4. Manfaat Penelitian .....	8
 <b>BAB II: KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1 . Konsep dan Prinsip Tutorial .....	10
2.2. Dosen/Tutor/Guru Profesional .....	12
2.3. <i>Lesson study</i> .....	13
2.4. Pengembangan Model Tutorial .....	20
2.5. Metode-metode yang Digunakan dalam Pengembangan Model TMLS .....	25
2.6. Kualitas Produk Pengembangan Penelitian .....	40
2.7. Tujuan Mata Kuliah Matematika (PDGK 4108) .....	42
 <b>BAB III: METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian .....	43
3.2. Subjek, Waktu dan Tempat Penelitian .....	44
3.3 Metode Pengembangan .....	44
3.4. Pengembangan Perangkat Pembelajaran/Tutorial .....	50
3.5. Pengembangan Instrumen Penelitian .....	51
3.6. Teknik Analisis Data .....	55
 <b>BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN</b>	
4.1 Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran Tutorial .....	57
4.2 Hasil Pengembangan Model Pembelajaran TMLS .....	65
4.3. Keberhasilan Belajar Mahasiswa untuk Matakuliah Matematika Dengan Penerapan Model TMLS .....	80
4.4. Model TMLS dan Perangkat Pembelajarannya terhadap Kriteria Kevalidan, Kepraktisan dan Keefektifan .....	80
4.5. Keunggulan-keunggulan Model TMLS beserta Perangkat Pembelajarannya .....	82

<b>BAB V: KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI</b>	
6.1 Kesimpulan .....	87
6.2 Implikasi .....	89
6.3 Rekomendasi .....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>90</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1: Data Nilai UAS 2008.1 Matematika (PDGK 4108) dan Konsep Dasar IPA (PDGK 4103), untuk Wilayah UPBJJ-UT Surabaya.....	3
Tabel 2.1 : Ilustrasi Keterkaitan antara Ketiga Aspek Kualitas dan Representasi Produk .....	40
Tabel 3.1 : Kategorisasi Rata-rata Keefektifan Relatif .....	56
Tabel 4.1. Teori-teori yang Digunakan untuk Pengembangan Perangkat Pembelajaran .....	58
Tabel 4.2 : Hasil Validasi Draf RAT .....	59
Tabel 4.3 : Hasil Validasi Draf SAT .....	61
Tabel 4.4 : Hasil Validasi Draf LKT .....	62
Tabel 4.5 : Rata-rata Tes Awal pada Mata Kuliah Matematika ....	65
Tabel 4.6 : Metode-metode pembelajaran yang digunakan dalam Model TMLS .....	66
Tabel 4.7 : Hasil validasi model TMLS .....	69
Tabel 4.8 : Ringkasan Hasil Pengamatan Aktivitas Mahasiswa di Kelas A	70
Tabel 4.9 : Hasil Angket Respon Mahasiswa di Kelas A .....	72
Tabel 4.10 : Hasil Lembar Pengamatan Aktivitas Tutor di kelas A....	72
Tabel 4.11 : Hasil pre-Tes dan pos-Tes kelas A .....	74
Tabel 4.12 : Ringkasan Hasil Pengamatan Aktivitas Mahasiswa di Kelas B	75
Tabel 4.13 : Hasil Angket Respon Mahasiswa di Kelas B .....	77
Tabel 4.14 : Hasil Lembar Pengamatan Aktivitas Tutor di kelas B....	78
Tabel 4.15 : Hasil pre-Tes dan pos-Tes kelas B .....	79
Tabel 4.16 : Rata-rata Nilai Tutorial untuk Kelas A dan B .....	80

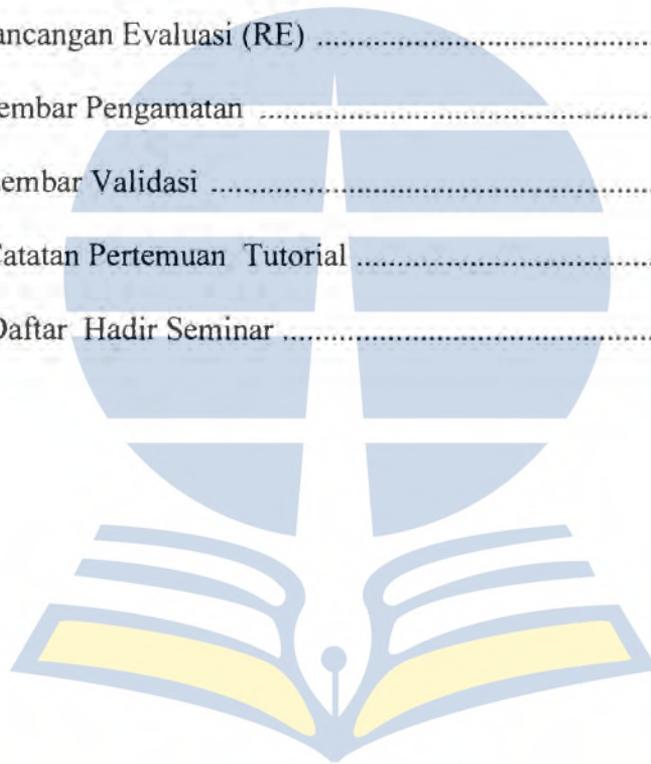
**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1: Skema Kegiatan Lesson Study .....	15
Gambar 2.2: Model Umum Pemecahan Masalah Pendidikan .....	22
Gambar 2.3: Tahap-tahap Pemecahan Masalah (Krulik, 2003:94) .....	39
Gambar 3.1: Langkah-langkah Pengembangan Model TMLS .....	45
Gambar 4.1: Kegiatan Diskusi Kelompok Kelas A .....	71
Gambar 4.2: Kegiatan Diskusi Kelompok Kelas B .....	76
Gambar 4.3 : Beberapa Jawaban Mahasiswa dalam LKT .....	84



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A : Kisi-kisi dan Instrumen Penelitian .....	93
Lampiran B: Rancangan Aktivitas Tutorial (RAT) .....	118
Lampiran C : Satuan Aktivitas Tutorial (SAT) .....	123
Lampiran D : Lembar Kerja Tutorial (LKT) .....	140
Lampiran E: Rancangan Evaluasi (RE) .....	169
Lampiran F : Lembar Pengamatan .....	176
Lampiran G : Lembar Validasi .....	191
Lampiran H : Catatan Pertemuan Tutorial .....	194
Lampiran I : Daftar Hadir Seminar .....	197



## BERITA ACARA SEMINAR

Pada hari Rabu tanggal 30 Desember 2009 pukul 10.00 – 11.00 telah diadakan seminar hasil penelitian:

Judul : Pengembangan Model Tutorial Matematika melalui “*Lesson Study*” pada Program S-1 PGSD di Kabupaten Sidoarjo.

Penulis : 1. Tri Dyah Prastiti  
2. Manuharawati  
3. Pismia Sylvi

Tempat : Ruang Pertemuan UPBJJ-UT Surabaya

Jumlah Peserta : 28 orang (daftar terlampir)

Demikian berita acara ini dibuat sebagai prosedur laporan hasil penelitian.

Mengetahui,  
Kepala,

Prof. Dr. Kisyani, M.Hum  
NIP 19621025 198601 2 001

Surabaya, 30 Desember 2009  
Ketua Peneliti,

Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd  
NIP 19580511 198603 2 001

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 . Latar Belakang Penelitian**

Universitas Terbuka (UT) sebagai sebuah perguruan tinggi yang menerapkan sistem pendidikan jarak jauh (PJJ), dalam praktiknya selalu berusaha menyeimbangkan aspek akses dan kualitas dalam arti intensifikasi-interaksi (Belawati, 2003). Sebagai universitas dengan sistem PTJJ, UT juga menjadi anggota institusi sejenis di tingkat regional dan dunia, yaitu *Asian Association of Open Universities (AAOU)*, *Global Mega-University Network (GMUNET)*, dan *International Council for Open and Distance Education (ICDE)* (Pedoman Kualitas, JKOP JJ00). Dalam sistem PTJJ, terdapat tiga komponen yang mempengaruhi kualitas pembelajaran, yaitu: bahan ajar, pelayanan mahasiswa, dan pengujian. Komponen bahan ajar dan pengujian merupakan komponen yang relatif mudah dikendalikan kualitasnya karena ditangani langsung oleh institusi, sementara komponen layanan mahasiswa agak sulit dikendalikan kualitasnya karena tidak sepenuhnya ditangani oleh institusi. Untuk komponen layanan mahasiswa terutama layanan bantuan belajar (tutorial tatap muka), ditangani oleh tutor-tutor yang berada di daerah.

Upaya UT untuk meningkatkan kualitas layanan secara berkelanjutan menjadi agenda pokok serta tindakan nyata sebagaimana dicanangkan dalam Rencana Operasional UT Tahun 2005-2010 dan Rencana Strategis UT 2005-2020 (Senat UT, 2004). Upaya tersebut sejalan dengan visi UT untuk menjadi salah satu PTJJ unggulan diantara PTJJ tingkat Asia pada tahun 2010 dan tingkat dunia tahun 2020. Hal itu telah dibuktikan UT memperoleh Sertifikat Kualitas dan Akreditasi Internasional dari *Internasional Council for Open and Distance Education (ICDE) Standard Agency (ISA)* tanggal 12 Agustus 2005. Pada tanggal 14 Maret 2006, UT juga memperoleh Sertifikat ISO 9001:2000 untuk bidang Layanan Bahan Ajar dari Badan Sertifikasi *SAI Global*. (Pedoman Kualitas, JKOP JJ00). Upaya selanjutnya yang segera memerlukan peningkatan kualitas dan pengakuan/penghargaan adalah layanan bantuan belajar (tutorial).

UPBJJ-UT Surabaya sebagai salah satu unit pelaksana dari sistem pengelolaan UT secara keseluruhan, berkewajiban untuk memberikan kontribusi terhadap tercapainya visi dan misi UT. Untuk itu UPBJJ-UT Surabaya juga berupaya meningkatkan kinerjanya sebagai UPBJJ yang profesional. Upaya tersebut difokuskan pada pencapaian misi “*meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui layanan bantuan belajar*”, melalui kebijakan mutu: “*secara berkesinambungan meningkatkan efektivitas sistem manajemen mutu UT demi meningkatkan bantuan belajar*”, dan “*pemanfaatan segala sumber daya yang tersedia secara terintegrasi, efisien, dan dapat dipertanggungjawabkan untuk menunjang pelaksanaan kegiatan secara efektif*” (JKOP- JJ00). Sejalan dengan misi dan kebijakan mutu UPBJJ-UT tersebut, tutorial merupakan wahana bantuan dan bimbingan belajar kepada para mahasiswa UT yang senantiasa terus diupayakan peningkatan kualitasnya secara berkesinambungan. Penyelenggaraan layanan bantuan belajar yang efektif dan berkualitas adalah pengelolaan perencanaan, persiapan, dan pelaksanaan tutorial tatap muka yang baik, prosedural, dan berkualitas (Suciati, dkk, 2006).

Layanan bantuan belajar mahasiswa di UT, selain menerapkan sistem pendidikan secara *online* dalam bentuk kuliah *online*, konseling *online*, tutorial *online*, dan ujian *online*, juga menerapkan pembelajaran melalui pemberian bahan ajar cetak yang disebut Buku Materi Pokok (BMP) atau Modul (Katalog 2008). Dengan interaksi dua arah antara mahasiswa dengan institusi dan instruktur/tutor diharapkan keterpisahan antara kegiatan mengajar (*teaching act*) dengan kegiatan belajar (*learning act*) yang menimbulkan suatu jarak psikologis dan komunikasi (*transactional distance*) dalam proses pembelajaran, dapat diminimalkan (Moore, 1993, Peters, 1993).

Selama perkembangan layanan bantuan belajar di UT, ternyata banyak mahasiswa UT yang tidak siap dan tidak mampu untuk belajar secara mandiri dalam mempelajari BMP. Karena itu UT menawarkan program layanan bantuan belajar untuk pemahaman BMP/Modul oleh tutor/dosen secara tatap muka yang dikenal dengan tutorial tatap muka. Salah satu program studi di UT yang

melaksanakan pembelajaran dengan sistem tutorial tatap muka adalah program S1- Pendidikan Dasar (S-1 PGSD dan S-1 PGAUD).

Dalam sistem tutorial S-1 program Pendas, mahasiswa dan tutor membahas BMP dalam 8 kali pertemuan untuk setiap matakuliah/semester, baik matakuliah eksak maupun non eksak. Tutorial yang dilaksanakan dengan hanya 8 kali pertemuan per matakuliah per semester ini, akan menimbulkan masalah bagi mahasiswa yang mengambil matakuliah yang dianggap sulit. Matakuliah yang dianggap sulit oleh mahasiswa biasanya matakuliah eksak yaitu matakuliah Matematika (kode: PDGK 4108) dan Konsep Dasar IPA (kode 4103). Berikut adalah data nilai UAS 2008.1 untuk matakuliah Matematika (PDGK 4108) dan Konsep Dasar IPA (PDGK 4103), untuk wilayah UPBJJ-UT Surabaya yang dinyatakan dalam Tabel 1.

Tabel 1.1. Data Nilai UAS 2008.1 Matematika (PDGK 4108) dan Konsep Dasar IPA (PDGK 4103), untuk wilayah UPBJJ-UT Surabaya.

No	Kota/ Kabupaten	Pencapaian Nilai Matematika dan IPA (UAS 2008.1)									
		A		B		C		D		E	
		Mat (%)	IPA (%)	Mat (%)	IPA (%)	Mat (%)	IPA (%)	Mat (%)	IPA (%)	Mat (%)	IPA (%)
1	Kota Surabaya	0	0	0	28	0	63	0	7	100	0
2	Kab Sidoarjo	0,4	1	14,29	29	41,6	62	2,9	5	40,8	0,1
3	Kab Gresik	2	1	16	27	8	67	0	1	73	4
4	Kab Lamongan	2	0	8	32	10	63	0	0	80	5
5	Kab Tuban	0	0	0	0	0	50	66,6	50	33,4	0
6	Kab Jombang	5	0	55	19	9	46	6	0	20	33
7	Kot Mojokerto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Kab Mojokerto	20	14	19	55	5	26	0	0	56	3
9	Kb Bojonegoro	0	2	1.14	50	42	40	3.44	2	51.68	6
10	Kab Bangkalan	0	0	0	35	0	65	0	0	100	0
11	Kb Pamekasan	3	0	17	2	5	9	0,1	66	71,9	21
12	Kab Sampang	0	-	0	-	3	-	0	-	97	-
13	Kab Sumenep	0	-	0	-	0	-	28	-	72	-
14	Kota Madiun	10.5	-	21.05	-	36.8	-	2	-	28	-
15	Kab Madiun	0	0	30.76	17	6	69	0	0	58.82	13
16	Kab Magetan	16.1	-	33.3	-	50	-	0	-	0	-
17	Kab Ponorogo	0	0	30.95	21	54.7	73	7.14	3	7.14	0,1
18	Kab Ngawi	2.77	3	51.35	58	30.2	17	0	0	32.07	20
	Rata-rata	3.63	1.61	16.54	28.7	16.7	38.23	6.83	10.3	56.34	21.2

Sumber: data Registrasi & Pengujian

Berdasar data nilai UAS 2008.1 di atas, hampir seluruh kabupaten di wilayah UPBJJ-UT Surabaya, nilai kelulusan untuk matakuliah Matematika

(PDGK 4108), hanya sekitar 37 % mahasiswa yang lulus, dengan rincian: nilai A sekitar 3.63 %, nilai B sekitar 16.54%, dan nilai C sekitar 16.66 %, sedang mahasiswa yang tidak lulus 63% dengan rincian nilai D sekitar 6,83% dan nilai E sekitar 56,34%. Untuk nilai Konsep Dasar IPA (PDGK 4103), sekitar 68.53 % mahasiswa yang lulus, dengan rincian: nilai A sekitar 3%, nilai B sekitar 58%, dan nilai C 17 %, sedang yang tidak lulus (21,47%) dengan rincian nilai D sekitar 10,3 % dan nilai E sekitar 21,17%.

Berdasar data di atas, jika dipandang dari sudut belajar tuntas (*mastery learning*: penguasaan materi, minimal 75% ), maka hasil UAS tahun 2008.1 untuk matakuliah Matematika dan IPA masih jauh dari harapan. Lebih memprihatinkan lagi untuk matakuliah Matematika (PDGK 4108) yang tingkat kelulusannya hanya sekitar 37 %. Untuk itu perlu pemikiran bagaimana agar layanan bantuan belajar (tutorial tatap muka) dengan waktu yang telah ditetapkan, mahasiswa mampu menguasai dan memahami materi modul yang disediakan. Kiranya salah satu jawaban atas permasalahan di atas adalah dengan meningkatkan keprofesionalan para tutor, sehingga pada gilirannya juga akan meningkatkan kualitas tutorial.

Dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) di Indonesia, sejak tahun 1998, tiga Universitas di Indonesia, yaitu Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) di Bandung, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) di Yogyakarta, dan Universitas Negeri Malang (UM) di Malang, bekerjasama dengan JICA (*Japan International Cooperation Agency*) telah mengimplementasikan *IMSTEP* (*Indonesia Mathematics and Science Teacher Education Project*). Tujuan umum dari *IMSTEP* adalah untuk meningkatkan mutu pendidikan matematika dan IPA di Indonesia, dan tujuan khususnya adalah meningkatkan mutu pendidikan Matematika dan IPA di tiga universitas: UPI, UNY, dan UM. Kegiatan *IMSTEP* yang dilakukan tersebut meliputi dua fase: (1) fase *pre* dan *in-service* : pendidikan difokuskan pada revisi silabus program, pengembangan buku ajar, pengembangan kegiatan praktikum, dan pengembangan *teaching materials*; (2) fase *follow-up*: yang difokuskan pada meningkatkan mutu *in-service teacher training* (pelatihan guru dalam jabatan) melalui kegiatan *lesson study*. *Lesson study* yaitu suatu model pembinaan profesi

pendidik melalui pengkajian pembelajaran secara kolaboratif dan berkelanjutan berlandaskan prinsip-prinsip kolegalitas dan *mutual learning* untuk membangun komunitas belajar (Hendayana Sumar, dkk., 2007). Kegiatan *lesson study* dapat menerapkan berbagai metoda/strategi pembelajaran yang sesuai dengan situasi, kondisi, dan permasalahan yang dihadapi guru.

Hasil dari kegiatan *IMSTEP* merekomendasikan bahwa *lesson study* efektif untuk meningkatkan dinamika profesi guru/dosen, dengan indikator: (a) guru/dosen menjadi lebih terbuka untuk mau dilihat orang lain ketika melaksanakan pembelajaran, (b) guru/dosen berusaha sebaik mungkin melaksanakan pembelajaran, (c) melalui observasi, guru-guru/dosen-dosen lain belajar dari pengalaman bagaimana membelajarkan siswa /mahasiswa sehingga mereka memiliki obsesi untuk memperbaiki diri dalam melaksanakan pembelajaran yang akan datang, (d) melalui kegiatan refleksi, guru/dosen menjadi lebih terbiasa untuk menerima saran-saran dari teman sejawat dan fasilitator (dosen mitra), (e) kegiatan pembelajaran tidak terganggu walaupun banyak observer di dalam kelas pada saat implementasi, (f) terjadi interaksi yang lebih aktif antara siswa-siswa/mahasiswa-mahasiswa : siswa – bahan ajar/mahasiswa – bahan ajar, dan siswa-guru/mahasiswa dosen, kepala sekolah lebih berperan dalam supervisi pembelajaran, (g) adanya perubahan budaya dalam pembelajaran yang dilakukan dosen, yaitu dari budaya penyampaian ilmu ke budaya pencarian ilmu, (h) adanya kesempatan menggunakan *lesson study* sebagai PTK yang berkelanjutan yang memungkinkan dapat dihasilkannya teori-teori belajar ala Indonesia, (i) diperoleh model-model pembelajaran yang inovatif di sekolah, (j) meningkatnya keprofesionalan guru dalam melaksanakan pembelajaran di sekolah (Manuharawati, dkk., 2008).

*Lesson study* berasal dari Jepang yang dalam bahasa Jepangnya *Jugyokenkyu*, adalah proses pengembangan profesi inti yang dipraktikkan guru-guru di Jepang agar secara berkelanjutan mereka dapat memperbaiki mutu pengalaman belajar siswa dalam proses pembelajaran. Praktik ini mempunyai sejarah panjang, dan secara signifikan telah membantu perbaikan dalam pembelajaran (teaching) dan pemelajaran/proses belajar (learning) siswa dalam

kelas, juga dalam pengembangan kurikulum. Banyak guru sekolah dasar dan sekolah menengah di Jepang menyatakan bahwa lesson study merupakan salah satu pendekatan pengembangan profesi penting yang telah membantu mereka tumbuh berkembang sebagai profesional sepanjang karier mereka (Yoshida 1999). Di Indonesia *Lesson study* merupakan suatu model pembinaan profesi pendidik melalui pengkajian pembelajaran secara kolaboratif dan berkelanjutan berlandaskan prinsip-prinsip kolegalitas dan *mutual learning* untuk membangun komunitas belajar (Hendayana Sumar, dkk., 2007). Kegiatan *lesson study* dapat menerapkan berbagai metoda/strategi pembelajaran yang sesuai dengan situasi, kondisi, dan permasalahan yang dihadapi guru.

*Lesson study* menargetkan pencapaian berbagai kualitas mahasiswa yang mempengaruhi kegiatan belajar mengajar. Kegiatan belajar adalah kebiasaan berpikir dan bersikap (*the habits of mind and heart that are fundamental to success in school*). Kebiasaan berpikir dan bersikap itu berupa ketekunan (*peristence*), kerjasama (*cooperation*), tanggung jawab (*responsibility*), dan kemauan untuk bekerja keras (*willingness to work hard*). Oleh karena itu, guru/dosen harus bekerja sama sebagai satu tim untuk menciptakan lingkungan belajar yang baik (Widarso P.EP., 2008)

Pada kegiatan tutorial yang berlangsung di UPBJJ-UT Surabaya selama ini, apapun kegiatannya di dalam kelas, sepenuhnya wewenang tutor sehingga UPBJJ Surabaya tidak mengetahui apakah tutor telah melaksanakan tutorial dengan baik atau tidak. Beberapa tutor kurang terbuka untuk dimonitor orang lain ketika melaksanakan pembelajaran. Hasil pengamatan peneliti menunjukkan bahwa dalam pembelajaran yang dilakukan tutor, masih terjadi budaya penyampaian ilmu belum budaya pencarian ilmu oleh mahasiswa. Hasil uas 2008.1 untuk Matematika menunjukkan hasil yang kurang memuaskan. Karena itu peneliti ingin melakukan pengembangan model tutorial matematika melalui "*lesson study*" di UPBJJ-UT Surabaya dalam upaya peningkatan profesionalitas tutor, yang pada gilirannya akan meningkatkan kualitas tutorial matematika program S-1 PGSD di UPBJJ-UT Surabaya khususnya di Pokjar Kabupaten Sidoarjo.

## 1.2 . Rumusan Masalah

Secara umum rumusan masalah penelitian ini adalah “Bagaimana proses dan hasil pengembangan model tutorial matematika program S-1 PGSD melalui “*lesson study*” di Kabupaten Sidoarjo?”

Secara operasional masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mengembangkan perangkat pembelajaran/tutorial Matematika berbasis *hands-on activity*, *mind-on activity*, *daily life*, dan *local material* sebagai hasil kegiatan *lesson study*?
2. Bagaimana mengembangkan model tutorial untuk matakuliah Matematika yang memperhatikan kondisi mahasiswa melalui perangkat pembelajaran berbasis *hands-on activity*, *mind-on activity*, *daily life*, dan *local material* sebagai hasil *lesson study*?
3. Sejauh mana keberhasilan belajar mahasiswa untuk matakuliah Matematika, dengan penerapan model tutorial sebagai hasil kegiatan *lesson study*?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Secara umum, tujuan penelitian ini adalah mengembangkan dan menghasilkan model tutorial matematika program S-1 PGSD melalui “*lesson study*” di Kabupaten Sidoarjo .

Secara operasional tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan perangkat pembelajaran/tutorial matematika program S-1 PGSD berbasis *hands-on activity*, *mind-on activity*, *daily life*, dan *local material* sebagai hasil kegiatan “ *lesson study*”.
2. Mengembangkan model tutorial Matematika program S-1 PGSD melalui perangkat pembelajaran berbasis *hands-on activity*, *mind-on activity*, *daily life*, dan *local material* sebagai hasil “*lesson study*”
3. Mengkaji keberhasilan belajar mahasiswa untuk matakuliah Matematika, dengan penerapan model tutorial yang menggunakan perangkat tutorial sebagai hasil dari kegiatan “*lesson study*”

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Pengembangan model tutorial matematika program S1 PGSD melalui “*lesson study*” ini penting karena adanya tuntutan untuk mencapai kondisi ideal, yaitu menyediakan model tutorial yang mampu melayani mahasiswa belajar matematika sesuai dengan kondisi mahasiswa. Oleh karena itu dalam tutorial matematika diharapkan akan terjadi peningkatan proses dan hasil belajar mahasiswa.

Secara umum, ada dua manfaat yang dapat dipetik dari penelitian ini. *Pertama*, manfaat praktis yang memberikan dampak langsung kepada segenap komponen pembelajaran. *Kedua*, manfaat teoritis yang memiliki akses jangka panjang dalam pengembangan perangkat pembelajaran melalui kegiatan “*lesson study*”.

##### 1.4.1 Manfaat Praktis

Secara praktis, manfaat yang dapat dipetik dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

*Pertama*, hasil pengembangan perangkat pembelajaran/tutorial Matematika berbasis *hands-on activity*, *mind-on activity*, *daily life*, dan *local material* sebagai hasil kegiatan “*lesson study*” yang telah diuji secara empirik kelayakannya, akan memberikan manfaat sebagai perangkat pembelajaran/tutorial Matematika yang berorientasi pada peningkatan kualitas tutorial yang pada gilirannya akan meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

*Kedua*, model tutorial melalui kegiatan “*lesson study*” merupakan sebuah inovasi di bidang teknologi pembelajaran, khususnya pembelajaran/tutorial Matematika. Kegiatan “*lesson study*” ini memberi peluang sebagai alternatif pemecahan masalah bagi rendahnya nilai UAS Matematika sebagaimana hasil UAS 2008.1 di UPBJJ-UT Surabaya.

*Ketiga*, manfaat praktis ini juga dirasakan mahasiswa dalam kegiatan tutorial yaitu komunikasi akademik antara mahasiswa - mahasiswa; dan mahasiswa - tutor yang dapat dibangun sebagai hasil kegiatan “*lesson study*”.

### 1.4.2 Manfaat Teoritis

Secara teoritis manfaat yang dapat dipetik dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

*Pertama*, memberikan latar dan landasan teoritik pemecahan persoalan di bidang Matematika yang dialami mahasiswa di UPBJJ-UT Surabaya. Persoalan tersebut adalah fakta bahwa nilai UAS tahun 2008.1 angka kelulusan rata-rata untuk seluruh mahasiswa di UPBJJ-UT Surabaya, matakuliah matematika 37% Persentase tersebut masih jauh dari harapan memenuhi kriteria “*mastery learning*” (minimal 75% lulus).

*Kedua*, memberikan latar dan landasan teoritik tentang pentingnya komunikasi akademik dalam komunitas belajar antartutor, antarmahasiswa, antara tutor dan mahasiswa dalam upaya meningkatkan: (1) pengetahuan tentang materi tutorial, (2) kolegalitas, (3) motivasi untuk selalu berkembang, (4) kemampuan mengobservasi aktivitas belajar, dan (5) kualitas perangkat pembelajaran.

*Ketiga*, memberikan latar dan landasan teoritik pada teori pembelajaran, yaitu model tutorial matematika melalui “*lesson study*” . Teori pembelajaran yang dimaksud merupakan teori pembelajaran preskriptif, yaitu mempreskripsikan model/metode pembelajaran yang optimal untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan (Degeng, 1989: 21-25).

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1. Konsep dan Prinsip Tutorial

Tutorial di Universitas Terbuka dilaksanakan secara tatap muka atau jarak jauh berdasarkan konsep belajar mandiri (Kepmendiknas no.107/U/2001). Konsep belajar mandiri dalam tutorial mengandung pengertian, bahwa tutorial merupakan bantuan belajar dalam upaya memacu dan memicu kemandirian, disiplin, dan inisiatif diri mahasiswa dalam belajar dengan minimalisasi intervensi dari pihak pebelajar/tutor (Wardhani, 1999). Prinsip pokok tutorial adalah “kemandirian mahasiswa” (*student's independency*).

Tutorial (*tutoring*) adalah bantuan atau bimbingan belajar yang bersifat akademik oleh tutor kepada mahasiswa (*tutee*) untuk membantu kelancaran proses belajar mandiri mahasiswa secara perorangan atau kelompok berkaitan dengan materi ajar (Abdulrahman, dkk.1999). Konsep tutorial berbeda dengan “kuliah” (*lecturing*) yang umum berlaku di perguruan tinggi tatap muka, di mana peran dosen sangat besar. Berdasar konsep ini, maka tutorial sebagai salah satu jenis layanan bantuan belajar menjadi sangat penting, mengingat keadaan, latar belakang, dan kemampuan mahasiswa UT yang sangat bervariasi. Secara konseptual tutorial harus dilaksanakan sebagai suatu proses bantuan dan bimbingan belajar dari *tutor* kepada *tutee*. Dalam sistem belajar jarak jauh, tutorial merupakan bagian integral dari proses pembelajaran mahasiswa. Dalam tutorial terkandung berbagai aspek, bantuan belajar, interaksi tutor dengan mahasiswa, interaksi mahasiswa dengan mahasiswa. Tutorial dilakukan untuk membantu mahasiswa dalam memecahkan berbagai masalah belajar melalui penyediaan tambahan informasi, diskusi, dan kegiatan lain yang dapat meningkatkan motivasi mahasiswa untuk belajar dan menyelesaikan studi. Tutorial juga dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa agar mau dan mampu belajar mandiri (Ratnawati, 2006). Dalam tutorial, fungsi utama Tutor/supervisor adalah (1) pemicu dan pemacu kemandirian belajar mahasiswa, berpikir dan berdiskusi, (2) pembimbing, fasilitator dan mediator mahasiswa dalam membangun

pengetahuan, nilai, sikap dan keterampilan akademik dan profesional secara mandiri, dan/atau dalam menghadapi atau memecahkan masalah-masalah dalam belajar mandiri (Winataputra, 1991; Abdurrahman, dkk). Tutor berkewajiban memberikan bimbingan dan motivasi agar mahasiswa dapat memahami materi secara mandiri (Bruce, 1972); memberikan umpan balik kepada mahasiswa secara tatap muka atau melalui media, dan membantu mengembangkan ketrampilan belajarnya (Race, 1990).

Agar kegiatan tutorial dapat berjalan dengan baik, tidak terjebak seperti perkuliahan biasa, maka tutor perlu menyiapkan pertanyaan bagi mahasiswa yang berfungsi untuk: (1) membangkitkan minat mahasiswa terhadap materi yang sedang dibahas; (2) menguji pemahaman mahasiswa terhadap materi pelajaran, (3) memancing mahasiswa agar berpartisipasi aktif dalam kegiatan tutorial, (4) mendiagnosis kelemahan-kelemahan mahasiswa, dan (5) menuntun mahasiswa untuk dapat menjawab masalah yang dihadapi (Hyman, dalam Suroso, 1992). Tutor juga memotivasi mahasiswa untuk terlibat aktif dalam pembahasan: (1) masalah yang ditemukan mahasiswa dalam mempelajari modul, (2) konsep esensial matakuliah, (3) persoalan yang terkait dengan unjuk kerja (praktek/praktikum) mahasiswa di dalam/di luar kelas tutorial, dan (4) masalah yang berkaitan dengan profesi keguruan yang ditemukan ketika mahasiswa menjalankan tugas sehari-hari sebagai guru (UT, 2005: 25-26).

Terkait dengan layanan bantuan belajar (tutorial), beberapa aspek yang menjadi prosedur pelaksanaan tutorial yang berkualitas adalah sebagai berikut.

- 1) Perencanaan Tutorial: mencakup pemetaan matakuliah *core competency* program Pendas yang akan ditutorkan, prediksi dan ketersediaan tutor sesuai dengan rasio kebutuhan kelas/kabko, perkiraan jumlah mahasiswa yang akan mengikuti tutorial, dan prediksi permintaan bahan ajar/modul oleh mahasiswa dan tutor.
- 2) Persiapan Tutorial: mencakup rekrutmen tutor sesuai dengan kriteria dan persyaratan yang ditetapkan, pemilihan dan penetapan tempat/lokasi tutorial, penyusunan dan penetapan jadwal tutorial sesuai kebutuhan kelas dan matakuliah per lokasi/tempat tutorial,

penyediaan dan distribusi bahan ajar/modul dan bahan ajar multi media.

- 3) Pelaksanaan Tutorial: mencakup ketersediaan lokasi/tempat tutorial, dan tutor yang tercantum dalam jadwal tutorial.
- 4) Monitoring dan evaluasi terhadap perencanaan, persiapan dan pelaksanaan mencakup: kinerja tutor dalam tutorial, dan penyerahan berkas hasil tutorial, kelayakan lokasi dan sarana prasarana pendukung tutorial, distribusi bahan ajar dan kualitas bahan ajar multi media. (Pusmintas, 2007. JKOP TR 01).

Sehubungan peran dan fungsi tutor dalam menjalankan tugasnya, dalam Panduan Program Pendas UT 2008, disebutkan bahwa untuk mendukung peran dan fungsi sebagai tutor, ada 8 (delapan) keterampilan dasar yang wajib dimiliki tutor adalah: (1) membuka dan menutup pelajaran ; (2) bertanya lanjut; (3) memberi penguatan; (4) mengadakan variasi, (5) menjelaskan, (6) memimpin diskusi kelompok kecil, (7) mengelola kelas, dan (8) mengajar kelompok kecil dan perorangan (Wardhani, 1999).

## **2.2. Dosen/Tutor/Guru Profesional**

Menurut Race (1990), peran pendidik (dosen, tutor, guru) ada tiga yaitu: memberikan umpan balik kepada mahasiswa, memberikan pengajaran baik secara tatap muka maupun melalui alat komunikasi lainnya, dan memberikan dukungan dan bimbingan termasuk memotivasi mahasiswa dalam mengembangkan keterampilan belajarnya. Berdasar UU RI (2005), pendidik/dosen/tutor/guru yang profesional adalah yang memiliki : kualifikasi akademik, kompetensi dan sertifikat pendidik (Pasal 8 UU RI No.14 Tahun 2005). Jenis-jenis kompetensi meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi profesional, dan kompetensi sosial.

Kompetensi pedagogik: (a) memahami karakteristik peserta didik, (b) memahami gaya belajar dan kesulitan belajar peserta didik, (c) memfasilitasi pengembangan potensi peserta didik, (d) menguasai teori dan prinsip belajar serta

pembelajaran yang mendidik, (e) merancang pembelajaran yang mendidik, (f) melaksanakan pembelajaran, dan mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran.

Kompetensi kepribadian: (a) tampil sebagai pribadi yang stabil, dewasa, arif dan berwibawa, (b) mengevaluasi kinerja sendiri, dan (c) mengadakan perbaikan kinerja.

Kompetensi profesional: (a) menguasai materi ajar dan struktur kurikulum, (b) memanfaatkan ICT dalam pembelajaran, dan (c) meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penelitian tindakan kelas.

Kompetensi sosial: (a) mampu berkomunikasi secara efektif dengan sesama pendidik, tenaga kependidikan dan masyarakat, (b) berkontribusi terhadap pengembangan pendidikan di sekolah dan masyarakat.

### 2.3. *Lesson Study*

#### 2.3.1 Pengertian *Lesson Study*

*Lesson study*, berasal dari Jepang yang dalam bahasa Jepangnya *Jugyokenkyu*, adalah proses pengembangan profesi inti yang dipraktikkan guru-guru di Jepang agar secara berkelanjutan mereka dapat memperbaiki mutu pengalaman belajar siswa dalam proses pembelajaran.

Di Indonesia *Lesson Study* adalah pembinaan profesi pendidik melalui pengkajian pembelajaran secara kolaboratif dan berkelanjutan berlandaskan prinsip-prinsip kolegalitas dan *mutual learning* untuk membangun komunitas belajar. Dengan demikian *Lesson Study* bukan metoda atau strategi pembelajaran tetapi kegiatan *Lesson Study* dapat menerapkan berbagai metoda/strategi pembelajaran yang sesuai dengan situasi, kondisi, dan permasalahan yang dihadapi guru (Sumar Hendayana, 2007: 10).

*Lesson study* dapat dilakukan oleh sejumlah guru/dosen/tutor dan pakar pembelajaran yang mencakup 3 (tiga) tahap kegiatan, yaitu perencanaan (*planning*), implementasi (*action*) pembelajaran dan observasi serta refleksi (*reflection*) terhadap perencanaan dan implementasi pembelajaran tersebut, dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran.

*Lesson Study* pada penelitian ini adalah salah satu bentuk kegiatan pengembangan profesional tutor yang bercirikan tutor membuka pelajaran yang dikelolanya untuk tutor sejawat lainnya sebagai observer, sehingga memungkinkan tutor-tutor dapat membagi pengalaman pembelajaran dengan sejawatnya. *Lesson study* merupakan proses pelatihan tutor yang bersiklus, diawali dengan seorang tutor: 1) merencanakan tutorial melalui eksplorasi akademik terhadap materi ajar dan alat-alat pelajaran; 2) melakukan pembelajaran/tutorial berdasarkan rencana dan alat-alat pelajaran yang dibuat, mengundang sejawat untuk mengobservasi; 3) melakukan refleksi terhadap mata kuliah tadi melalui tukar pandangan, ulasan, dan diskusi dengan para observer. Oleh karena itu, implementasi program *lesson study* perlu dimonitor dan dievaluasi sehingga akan diketahui bagaimana keefektifan, keefesienan dan perolehan pihak-pihak yang terlibat di dalamnya.

*Lesson study* sebagai salah satu program kegiatan untuk meningkatkan kompetensi tutor dan kualitas tutorial dapat dikembangkan di kelompok belajar (pokjar) sebagai studi untuk analisis atas suatu praktik tutorial yang dilaksanakan dalam bentuk pembelajaran berbasis riset untuk menemukan inovasi pembelajaran tertentu.

### 2.3.2. Tujuan “Lesson Study”

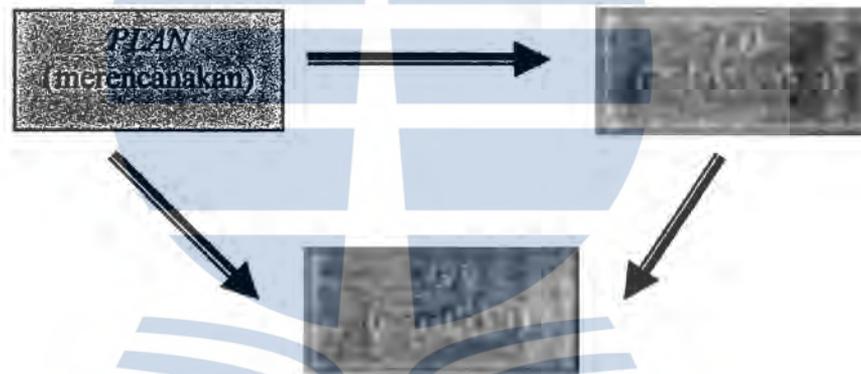
Tujuan utama *lesson study* adalah untuk meningkatkan kompetensi pendidik/tutor yang mencakup 4 (empat) kompetensi, yaitu sebagai berikut.

- Kompetensi profesional: meningkatkan pengetahuan tentang materi ajar
- Kompetensi pedagogik, meliputi:
  - Meningkatnya pengetahuan tentang pembelajaran;
  - Meningkatnya kemampuan mengobservasi aktivitas belajar;
  - Semakin kuatnya hubungan antara pelaksanaan pembelajaran sehari-hari dengan tujuan jangka panjang (perbaikan mutu pembelajaran terus menerus);
  - Meningkatnya kualitas rencana pembelajaran

- Kompetensi sosial: semakin kuatnya hubungan kolegalitas;
- Kompetensi kepribadian: semakin meningkatnya motivasi untuk selalu berkembang.

### 2.3.3. Prosedur Kegiatan “Lesson Study”

Menurut Lewis, C. *at all* (2004); Saito, dkk (2005) Kegiatan *Lesson Study* dilaksanakan dalam tiga tahapan yaitu *Plan* (merencanakan), *Do* (melaksanakan), dan *See* (merefleksi) yang berkelanjutan. Dengan kata lain lesson study merupakan suatu cara peningkatan mutu pendidikan yang tak pernah berakhir (*continous improvement*). Skema kegiatan lesson study diperlihatkan pada Gambar 1



Gambar 2.1  
Skema kegiatan *Lesson Study*

#### Fase persiapan/perencanaan.

Lakukan identifikasi masalah kegiatan belajar mengajar, pengembangan rencana pembelajaran yang berpusat pada aktivitas belajar siswa/mahasiswa dengan mengacu pada ketentuan kurikulum yang berlaku dan memperhatikan tingkat kesiapan belajar siswa/mahasiswa, pemilihan *teaching materials*, penerapan strategi pembelajaran tertentu, uji coba model pembelajaran tertentu, dan penentuan siapa tutor yang akan tampil pada kesempatan pelaksanaan pembelajaran.

### **Fase pelaksanaan.**

Lakukan observasi berfokus interaksi guru-siswa, siswa-siswa, siswa-bahan ajar. Hendaknya observer berpedoman pada pertanyaan-pertanyaan seperti, (1) apakah tujuan pembelajaran jelas? Apakah aktivitas berkontribusi pada pencapaian tujuan pembelajaran?; (2) Apakah langkah pembelajaran berkaitan satu dengan lainnya? Dan siswa paham konsep yang dipelajari?; (3) Apakah bahan ajar telah ditetapkan, dan sesuai tingkat kemampuan mahasiswa?; (4) Apakah diskusi kelas membantu mahasiswa?; (5) Apakah pertanyaan-pertanyaan guru dapat mendorong cara berpikir mahasiswa?; (6) Apakah kesimpulan sesuai dengan tujuan pembelajaran?; dan (7) Bagaimana tutor memberi penguatan capaian hasil belajar mahasiswa selama pembelajaran/tutorial berlangsung?

### **Fase refleksi.**

Tutor sebagai model menyampaikan kesan-kesannya terhadap pelaksanaan pembelajaran/tutorial. Setelah itu, seluruh observer yang menghadiri kegiatan pembelajaran diberi kesempatan luas memberi opini dan saran. Refleksi observer hendaknya bijak, tidak mengkritik destruktif terhadap penampilan tutor model, dan berupaya mengkomunikasikan temuan-temuan yang didapatnya dengan mengacu pada pedoman observasi yang telah dibuatnya. Pada akhirnya, nilai utama yang dikandung dari kegiatan refleksi pembelajaran adalah terbangunnya komunitas belajar produktif yang mengedepankan kolegalitas (*mutual learning*). Pada tahap refleksi tidak membahas kesalahan yang dilakukan tutor waktu pelaksanaan pembelajaran. Pesan-pesan yang disampaikan adalah hasil pengamatan kegiatan yang dilakukan mahasiswa, dan cara menyampaikan pesan sebaiknya dengan menggunakan kata-kata yang santun.

Menurut Robinson (2006), ada delapan tahap kegiatan berdasarkan pada banyaknya kegiatan yang diperlukan dalam pelaksanaan *lesson study*, yakni:

- Tahap 1: Pemilihan topik *lesson study*
- Tahap 2: Melakukan reviu silabus untuk mendapatkan kejelasan tujuan pembelajaran untuk topik tersebut dan mencari ide-ide dari materi

yang ada dalam buku materi pokok. Selanjutnya bekerja dalam kelompok untuk menyusun rencana pembelajaran.

- Tahap 3: Setiap tim yang telah menyusun rencana pembelajaran menyajikan atau mempresentasikan rencana pembelajarannya, sementara kelompok lain memberi masukan, sampai akhirnya diperoleh rencana pembelajaran yang lebih baik.
- Tahap 4: Tutor yang ditunjuk oleh kelompok menggunakan masukan-masukan tersebut untuk memperbaiki rencana pembelajaran.
- Tahap 5: Tutor yang ditunjuk tersebut mempresentasikan rencana pembelajarannya di depan semua anggota kelompok *lesson study* untuk mendapatkan balikan.
- Tahap 6: Tutor yang ditunjuk tersebut memperbaiki kembali secara lebih detail rencana pembelajaran dan mengirimkan pada semua tutor anggota kelompok, agar mereka tahu bagaimana tutorial akan dilaksanakan di kelas.
- Tahap 7: Para tutor dapat mempelajari kembali tentang rencana tutorial tersebut dan mempertimbangkannya dari berbagai aspek pengalaman pembelajaran yang mereka miliki, khususnya difokuskan pada hal-hal yang penting seperti : hal-hal yang akan dilakukan tutor, pemahaman mahasiswa, proses pemecahan oleh mahasiswa, dan kemungkinan yang akan terjadi dalam implementasi pembelajarannya.
- Tahap 8: Tutor yang ditunjuk tersebut melaksanakan rencana pembelajaran di kelas, sementara dosen/tutor yang lain bersama dosen/pakar mengamati sesuai dengan tugas masing-masing untuk memberi masukan pada Tutor. Pertemuan refleksi segera dilakukan secepatnya kegiatan pelaksanaan pembelajaran, untuk memperoleh masukan dari dosen observer, dan akhirnya komentar dari dosen atau pakar luar tentang keseluruhan proses serta saran sebagai peningkatan pembelajaran, jika mereka mengulang di kelas masing-masing atau untuk topik yang berbeda.

Dari delapan tahapan di atas tampak adanya upaya penyusunan dan perbaikan rencana pembelajaran yang berulang-ulang untuk memperoleh rencana pembelajaran yang terbaik.

#### 2.3.4. Kelebihan *Lesson Study*

Upaya meningkatkan kualitas pendidik atau kualitas proses pendidikan telah banyak dilakukan pemerintah melalui berbagai kegiatan penataran, baik yang bersifat regional maupun yang bersifat nasional. Akan tetapi hasil-hasil kegiatan tersebut sering kali tidak bisa diterapkan secara langsung di lapangan yang disebabkan oleh berbagai alasan antara lain tidak tersedianya infrastruktur pendukung pengimplementasian kegiatan tersebut. Selain itu proses diseminasi hasil penataran kepada pihak lain seringkali hanya terbatas pada orang-orang terdekat saja, bahkan tidak dilakukan sama sekali. Sedangkan dengan *Lesson Study* dapat secara langsung dirasakan oleh para tutor karena setelah menyiapkan perangkat pembelajaran secara kolaboratif, tutor langsung menerapkan di kelas oleh tutor model dan tutor yang lain menjadi pengamat terhadap aktivitas siswa yang merupakan cerminan pengelolaan tutor di kelas (Sutarto Hadi. 2007: 12).

Menurut Widarso P. EP., 2008. *lesson study* dapat memberikan sumbangan terhadap pengembangan keprofesionalan guru/dosen, yaitu dengan menguraikan delapan pengalaman yang diberikan *Lesson Study* kepada guru sebagai berikut: (1) memikirkan dengan cermat mengenai tujuan dari pembelajaran, materi pokok, dan bidang studi, (2) mengkaji dan mengembangkan pembelajaran terbaik yang dapat dikembangkan, (3) memperdalam pengetahuan mengenai materi pokok yang diajarkan, (4) memikirkan secara mendalam tujuan jangka panjang yang akan dicapai berkaitan dengan siswa, (5) merancang pembelajaran secara kolaboratif, (6) mengkaji secara cermat cara dan proses belajar serta tingkah laku siswa, (7) mengembangkan pengetahuan pedagogis yang kuat/penuh daya, dan (8) melihat hasil pembelajaran sendiri melalui mata siswa dan kolega.

### 2.3.5. Manfaat *Lesson Study*

*Lesson study* dipilih dan diimplementasikan karena beberapa alasan.

*Pertama*, *lesson study* merupakan suatu cara efektif yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukan guru/dosen/tutor dan aktivitas belajar siswa/mahasiswa. Hal ini karena (1) pengembangan *lesson study* dilakukan dan didasarkan pada hasil “*sharing*” pengetahuan profesional yang berlandaskan pada praktik dan hasil pengajaran yang dilaksanakan para guru, (2) penekanan mendasar pada pelaksanaan suatu *lesson study* adalah agar para siswa memiliki kualitas belajar, (3) kompetensi yang diharapkan dimiliki siswa, dijadikan fokus dan titik perhatian utama dalam pembelajaran di kelas, (4) berdasarkan pengalaman real di kelas, *lesson study* mampu menjadi landasan bagi pengembangan pembelajaran, dan (5) *lesson study* akan menempatkan peran para guru sebagai peneliti pembelajaran (Lewis, 2004).

*Kedua*, *lesson study* yang didesain dengan baik akan menjadikan guru/dosen/tutor yang profesional dan inovatif. Dengan melaksanakan *lesson study* para guru dapat (1) menentukan kompetensi yang perlu dimiliki mahasiswa, merencanakan dan melaksanakan pembelajaran (*lesson*) yang efektif; (2) mengkaji dan meningkatkan pelajaran yang bermanfaat bagi mahasiswa; (3) memperdalam pengetahuan tentang mata pelajaran yang disajikan para guru; (4) menentukan standar kompetensi yang akan dicapai para mahasiswa; (5) merencanakan pelajaran secara kolaboratif; (6) mengkaji secara teliti belajar dan perilaku mahasiswa; (7) mengembangkan pengetahuan pembelajaran yang dapat diandalkan; dan (8) melakukan refleksi terhadap pengajaran yang dilaksanakannya berdasarkan pandangan mahasiswa dan koleganya (Lewis, 2004).

Menurut Wang-Iverson dan Yoshida (2005) bahwa *lesson study* memiliki beberapa manfaat sebagai berikut. (1). Mengurangi keterasingan guru/dosen/tutor (dari komunitasnya); (2). Membantu guru/dosen/tutor untuk mengobservasi dan mengkritisi pembelajarannya; (3). Memperdalam pemahaman guru/dosen/tutor tentang materi pelajaran, cakupan dan urutan materi dalam kurikulum.; (4). Membantu guru/dosen/tutor memfokuskan bantuannya pada

seluruh aktivitas belajar siswa/mahasiswa; (5). Menciptakan terjadinya pertukaran pengetahuan tentang pemahaman berpikir dan belajar siswa /mahasiswa; (6). Meningkatkan kolaborasi pada sesama guru/dosen/tutor.

Menurut Sumar Hendrayana. (2007:5) dari kegiatan *lesson study* diperoleh manfaat sebagai berikut: (1) meningkatkan pengetahuan tentang materi pembelajaran, (2) semakin kuatnya hubungan kolegalitas, (3) semakin meningkatnya motivasi untuk selalu berkembang, (4) meningkatnya pengetahuan tentang pembelajaran, (5) meningkatnya kemampuan mengobservasi aktivitas belajar, (6) meningkatnya kualitas rencana pembelajaran

#### **2.4. Pengembangan Model Tutorial**

Pengembangan model tutorial dalam penelitian ini mengacu pada model pendekatan sistem untuk desain instruksional/pembelajaran. Banyak desain pendidikan yang ditawarkan para ahli untuk menyelesaikan masalah desain, misalnya desain instruksional menurut Thiagarajan, dkk (1874); desain instruksional menurut Dick & Carey (1990), dan model umum desain pendidikan menurut Plomp (2001). Dalam penelitian ini pengembangan model tutorial mengacu pada model umum desain pendidikan menurut Plomp (2001).

Menurut Plomp (1997:2), tujuan dilakukan penelitian pengembangan pendidikan adalah: (i) untuk meningkatkan relevansi praktis penelitian pendidikan, (ii) karena ambisi reformasi pendidikan memerlukan perubahan yang mendasar dengan pendekatan iterasi dalam memandang: perbedaan masalah dan kebutuhan, tidak ada kepastian tentang keefektifan intervensi dalam berbagai konteks, dan pentingnya implementasi; (iii) karena penelitian "tradisional" kurang memberikan solusi yang cocok untuk masalah desain (terlalu sempit pandangannya dan terlalu semu konteksnya). Sedangkan menurut Akker (199:2) motivasi dilakukan penelitian pengembangan pendidikan adalah adanya tuntutan untuk menyediakan preskripsi solusi yang sesuai dengan berbagai desain dan masalah pengembangan pendidikan.

Terkait dengan masalah pendidikan, Plomp (1997, 2-3) mengklasifikasikan masalah menjadi tiga kategori, yaitu masalah ingin

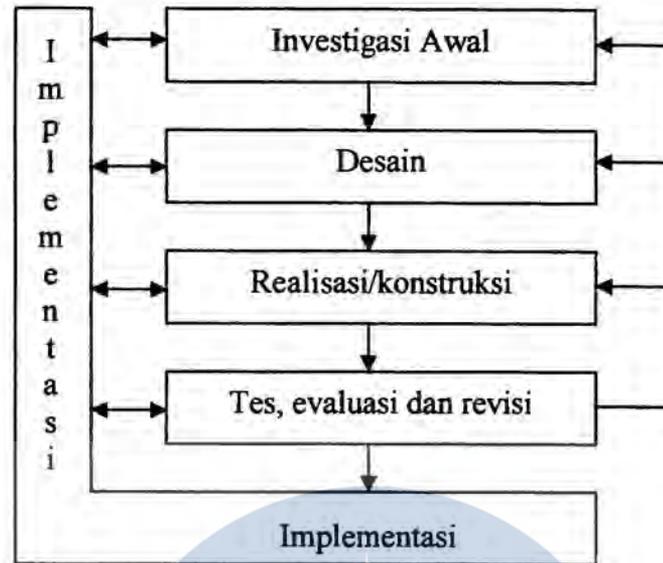
'mengetahui' sesuatu, ingin 'membuat sesuatu', dan harus 'memilih' sesuatu. Masalah penelitian "pengembangan model tutorial matematika melalui "lesson study" (TMLS) ini merupakan kategorisasi masalah untuk "membuat" sesuatu, yaitu membuat model pembelajaran/tutorial beserta perangkatnya. Oleh karena itu dalam pengembangan model tutorial pada penelitian ini desain pengembangannya mengacu pada model umum pemecahan masalah pendidikan dari Plomp.

#### 2.4.1 Model Umum Desain Pendidikan Menurut Plomp

Desain pendidikan memiliki karakteristik singkat sebagai metode yang bekerja secara sistematis terhadap suatu solusi masalah 'membuat' sesuatu. Plomp (1997: 4-6) memperkenalkan desain pendidikan yang disebut model umum untuk pemecahan masalah pendidikan. Berdasar kategorisasi masalah dari Plomp (1997: 2-3), masalah penelitian "pengembangan model tutorial matematika melalui "lesson study" ini termasuk kategorisasi masalah untuk "membuat" sesuatu, yaitu membuat model pembelajaran/tutorial beserta perangkatnya. Menurut Plomp (1997) desain pendidikan model umum memuat lima fase, yaitu (1) *fase preliminary investigation* (investigasi awal), (2) *fase design* (desain), (3) *fase realization/construction* (realisasi/konstruksi), (4) *fase test, evaluation & revision* (tes, evaluasi dan revisi), dan (5) *fase implementation* (implementasi). Model tersebut secara diagram disajikan sebagai Gambar 2.1. Setiap fase secara rinci dapat dijelaskan sebagai berikut.

##### 1) Fase Investigasi Awal

Fase ini disebut analisis kebutuhan atau analisis masalah. Unsur penting pada fase ini adalah mengumpulkan dan menganalisis informasi, mendefinisikan masalah dan merencanakan keberlanjutan proyek. Pada fase ini, tim "lesson study" melakukan kegiatan sebagai berikut: (1) Pemilihan materi yang esensial untuk ditutorialkan; (2) Melakukan reviu materi untuk mendapatkan kejelasan tujuan tutorial untuk topik tersebut dan mencari ide-ide dari materi yang ada dalam buku materi pokok (BMP).



Gambar 2.2: Model Umum Pemecahan Masalah Pendidikan  
(Sumber: Plomp, 1997:5)

## 2). Fase Desain

Pada fase ini solusi sedang didesain. Desain dimulai dari masalah yang telah didefinisikan pada fase pertama. Karakteristik aktivitas pada fase ini adalah merumuskan alternatif solusi atau bagian solusi dan membandingkan dan mengevaluasi alternatif itu, serta menghasilkan pilihan desain solusi atau *blueprint* solusi yang paling memungkinkan. Oleh karena itu perancang dapat menggunakan pengetahuan ilmiah dan informasi pengalaman praktis. Sebagai akibat suatu proses terjadi suatu interaksi berkelanjutan antara orientasi praktis dan teoritis. Kreativitas yang tinggi dari desain solusi akan melibatkan pengetahuan dari berbagai disiplin dan bidang kerja yang sangat luas.

Dalam fase ini kegiatan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut. (1) Merancang sintaks pembelajaran yang mengetengahkan materi yang ada pada Buku Materi Pokok Matematika (PDGK 4108) dengan urutan atau fase-fase pembelajaran yang dapat meningkatkan kreativitas dan kemandirian belajar mahasiswa. (2). Merancang lingkungan belajar atau sistem sosial, yaitu situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam model tutorial tersebut, seperti peran tutor dan aktivitas mahasiswa selama tutorial berlangsung. (3) Merancang prinsip reaksi, yaitu memberikan gambaran kepada tutor bagaimana harus memberikan

intervensi kepada mahasiswa serta bagaimana memandang dan merespon setiap perilaku yang ditunjukkan oleh mahasiswa selama tutorial; (4) Merancang sistem pendukung, yaitu syarat/kondisi yang diperlukan agar model tutorial yang sedang dirancang dapat terlaksana, seperti setting kelas, sistem instruksional, perangkat tutorial, fasilitas tutorial, dan media yang diperlukan dalam tutorial. (5). Merancang dampak dari pembelajaran. Dampak disini ada dua macam yaitu dampak instruksional dan dampak pengiring. Dampak instruksional adalah dampak yang merupakan akibat langsung dari pembelajaran, sedangkan dampak pengiring adalah akibat tidak langsung dari pembelajaran.

### 3). Fase Realisasi/Konstruksi Prototipe

Berdasarkan desain yang rinci, versi pertama atau prototipe diproduksi. Pada prototipe semua karakteristik harus disajikan. Karakteristik prototipe ini penting untuk pengumpulan informasi ketika dilakukan evaluasi. Pada masalah pendidikan fase desain dan konstruksi (juga disebut fase produksi), satu dengan yang lain saling membayangi. Perbedaan prinsip kedua fase adalah pada tahap konstruksi, teknis keputusan dibuat tetapi fungsi keputusan belum dibuat. Untuk bahan pendidikan, ketika bahan pendidikan dibuat, dalam praktek desain dan produksi sering dekat. Aktivitas utama pada fase ini adalah merealisasikan rancangan pada fase desain.

Pada fase ini, dibuat/disusun suatu model pembelajaran sebagai lanjutan dari fase desain. Kegiatan yang dilakukan pada fase ini meliputi: (1) menyusun sintaks pembelajaran dengan urutan atau fase-fase pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kreativitas dan kemandirian belajar mahasiswa, (2) menentukan lingkungan belajar atau sistem sosial, yaitu situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam model tutorial tersebut, seperti peran tutor dan aktivitas mahasiswa selama tutorial berlangsung. (3) menyusun prinsip reaksi, yaitu memberikan gambaran kepada tutor bagaimana harus memberikan intervensi kepada mahasiswa serta bagaimana memandang dan merespon setiap perilaku yang ditunjukkan oleh mahasiswa selama tutorial; (4) menentukan sistem pendukung, yaitu syarat/kondisi yang diperlukan agar model tutorial yang sedang

dirancang dapat terlaksana, seperti setting kelas, sistem instruksional, perangkat tutorial, fasilitas tutorial, dan media yang diperlukan dalam tutorial. (5). menyusun dampak dari pembelajaran. Model tutorial hasil dari fase ini disebut prototipe I.

#### 4). Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi

Fase ini bertujuan untuk memutuskan kualitas pengembangan. Evaluasi adalah proses pengumpulan, pemrosesan, dan penganalisaan informasi secara sistematis untuk menilai realisasi solusi. Informasi ini dikumpulkan dengan cara tes, dengan kata lain satu aktivitas atau penelitian penting disusun untuk menggambarkan kesimpulan yang valid dan reliabel. Tanpa evaluasi tidak dapat ditentukan apakah masalah telah diselesaikan dengan memuaskan. Dengan kata lain apakah situasi yang diinginkan sebagaimana yang didefinisikan pada masalah telah dicapai.

Evaluasi adalah satu karakteristik mendasar dari suatu pendekatan masalah yang sistematis. Dalam kaitan ini ada satu perbedaan penting antara evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif terjadi selama proses pengembangan, dengan tujuan untuk menentukan proses selama pengembangan apakah perlu mengatur solusi yang dikembangkan. Sedangkan evaluasi sumatif terjadi pada akhir proyek dan mempunyai tujuan untuk menentukan kualitas dari produk akhir. Oleh karena itu evaluasi harus dimulai jauh sebelum prototipe siap. Sejak proyek pengembangan dimulai, suatu desain evaluasi diperlukan untuk dipilih dan rencana evaluasi harus dibuat *draftnya*. Evaluasi desain menandai bagaimana kualitas realisasi solusi akan diinvestigasi. Sifat dan rencana aktivitas evaluasi harus bisa membuat pernyataan valid tentang realisasi solusi. Evaluasi rencana adalah bagian dari perencanaan pengelolaan menyeluruh dan dikhususkan pada isi praktek proses evaluasi.

Evaluasi prototipe dapat mengadopsi banyak bentuk. Ketika pertanyaan pada metode pengajaran baru, dia dapat dievaluasi dalam praktek pendidikan dengan tujuan peningkatan. Mendaftar hasil belajar, meminta tutor dan mahasiswa untuk mengisi kuesioner dan mengobservasi proses mengajar belajar adalah

unsur penting dalam evaluasi. Dalam kasus lain, jenis evaluasi harus dicari, misal bentuk assesment dengan peneliti ahli. Akan tetapi setiap evaluasi perlu disusun sehingga memberi kesempatan maksimum untuk mendeteksi kelemahan. Selanjutnya evaluasi perlu terjadi sebanyak mungkin dalam kontrol terbatas.

Berdasarkan hasil suatu evaluasi, kesimpulan dapat digambarkan dengan memperhatikan proses pengembangan yang sudah lengkap. Hal ini disebut umpan balik. Tentu hal ini diharapkan bahwa hasilnya positif, sehingga solusinya berdasarkan ketersediaan prototipe dapat secara lengkap dikembangkan dan diimplementasikan.

### 5) Implementasi

Setelah solusi diuji, dievaluasi dan direvisi sampai memenuhi kriteria, fase selanjutnya adalah solusi diimplementasikan dan dikenalkan. Implementasi akan sukses apabila diyakini diterima oleh semua unsur yang terkait dengan situasi masalah. Dalam implementasi, perancang atau pengembang harus melibatkan orang-orang yang terlibat sejak investigasi awal masalah, misal tutor dan mahasiswanya. Jadi fase ini dapat dipertimbangkan sebagai proses yang melingkupi mulai fase pertama.

### 2.5. Metode-metode yang Digunakan dalam Pengembangan Model TMLS

Secara keseluruhan model TMLS menggunakan metode-metode konstruktivisme. Menurut Degeng (2001:3) ada empat pandangan konstruktivistik tentang belajar dan pembelajaran, yaitu: (a) belajar adalah penyusunan pengetahuan dari pengalaman kongkrit, aktifitas kolaborasi dan refleksi serta interpretasi. Sedangkan mengajar adalah menata lingkungan agar mahasiswa termotivasi dalam menggali makna serta menghargai ketidaktentuan. (b) *Mind*/pikiran berfungsi sebagai alat untuk menginterpretasi peristiwa, objek atau perspektif yang ada dalam dunia nyata, sehingga makna yang dihasilkan bersifat unik dan individualistik. (c) pengetahuan adalah *non-objective*, temporer, selalu berubah dan tidak menentu. (d) mahasiswa akan memiliki pemahaman yang

berbeda terhadap pengetahuan, tergantung pada pengalamannya dan perspektif yang dipakai dalam menginterpretasikannya.

Sedangkan menurut Hudojo (2005:33) belajar matematika merupakan proses membangun atau mengkonstruksi konsep-konsep dan prinsip-prinsip, tidak sekedar “penggrojokan” yang terkesan pasif dan statis, namun belajar harus aktif dan dinamis. Karena itu belajar merupakan proses aktif untuk mengembangkan skemata, sehingga pengetahuan matematika yang terdiri dari konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang terkait satu sama lain bagaikan “jaring laba-laba” dan tidak sekedar tersusun secara hirarkhis. Dalam hal ini pemerolehan pengetahuan dan pengalaman seseorang terjadi dari proses akomodasi, sehingga pengalaman yang secara lebih khusus ialah pengetahuan yang tertanam dalam benak mahasiswa sesuai dengan skemata yang dimiliki oleh mahasiswa. Menurut Hudojo (2003:66) akomodasi adalah proses mengabsorpsi pengalaman-pengalaman baru dengan jalan mengadakan modifikasi skemata yang ada atau bahkan membentuk pengalaman yang benar-benar baru.

Lebih lanjut menurut teori konstruktivistik tujuan pembelajaran adalah bagaimana mahasiswa belajar, terutama dalam hal menciptakan pemahaman baru yang menuntut aktifitas kreatif-produktif dalam konteks nyata, yang mendorong mahasiswa untuk berpikir dan berpikir ulang serta mendemonstrasikan apa yang sedang/telah dipelajari (Brooks dan Brooks dalam Degeng 2001:8). Menurut Nurhadi (2004:10) teori konstruktivistik menuntut mahasiswa berperan aktif dalam pembelajaran mereka sendiri. Karena penekanannya pada mahasiswa yang aktif, maka strategi konstruktivistik sering disebut pengajaran yang terpusat pada mahasiswa (*student-centered instruction*). Di dalam kelas yang pengajarannya terpusat pada mahasiswa, peran guru adalah membantu mahasiswa menemukan konsep, fakta, atau prinsip bagi diri mereka sendiri, bukan memberikan ceramah atau mengendalikan seluruh kegiatan di kelas.

Sedangkan pada strategi dimensi konstruktivistik menurut Degeng (2001:9) , maka strategi pembelajaran lebih banyak diarahkan untuk “meladeni” pertanyaan dan pandangan mahasiswa. Dengan demikian, aktifitas belajar lebih didasarkan pada data primer dan bahan manipulatif dengan penekanan pada

keterampilan berpikir kritis, seperti analisis, membandingkan, generalisasi, memprediksi dan menghipotesis. Itulah sebabnya pembelajaran yang konstruktivistik lebih menekankan pada proses.

Metode-metode yang menekankan pada proses itu adalah sebagai berikut.

#### **a. Metode Penemuan dengan Tanya Jawab Eksploratif**

Metode penemuan pertama kali diperkenalkan oleh Jerome Bruner. Menurut Bruner, seseorang yang menemukan konsep sebagaimana konsep itu pertama kali ditemukan maka orang itu akan menyimpan pengetahuan itu lebih lama. Untuk menemukan suatu konsep, mahasiswa diberikan contoh-contoh dan noncontoh. Berdasarkan itu, mahasiswa melakukan abstraksi mencari kesamaan-kesamaan dengan mengabaikan perbedaan-perbedaan. Hasil abstraksi adalah atribut-atribut konsep. Berdasarkan atribut ini, mahasiswa dapat menemukan suatu konsep.

Dalam menemukan konsep, strategi yang dapat digunakan mahasiswa adalah sebagai berikut.

1. Siswa diberikan contoh dan noncontoh konsep.
2. Siswa menemukan atribut yang relevan dan mendefinisikan.
3. Siswa menemukan aturan yang menghubungkan atribut-atribut (*features*) itu.
4. Siswa menentukan/memilih strategi, misalnya
  - a. membentuk hipotesis
  - b. menguji hipotesis
  - c. mengubah hipotesis
  - d. mengambil keputusan.

Berdasarkan strategi itu, peneliti menyusun suatu kegiatan tutorial dengan tahap-tahap berikut.

##### *Tahap Pendahuluan*

1. Tutor menyampaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang dipelajari.
2. Tutor menuliskan tujuan tutorial di papan tulis.

3. Tutor menginformasikan mekanisme kegiatan tutorial.
4. Tutor memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berkelompok (1 kelompok @ 2-3 orang)

#### *Tahap Pelaksanaan*

1. Tutor melalui tanya jawab eksploratif membantu siswa menemukan definisi himpunan, relasi dan fungsi
2. Tutor membagikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang dipelajari.
3. Mahasiswa memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan materi yang dipelajari.
4. Tutor memberikan masalah berkaitan dengan materi yang dipelajari.

#### *Tahap Penutup*

1. Tutor meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri mengenai kegiatan tutorial.
2. Tutor menginformasikan rencana kegiatan tutorial selanjutnya.

#### **b. Pengembangan Metakognisi**

Pengetahuan metakognisi mengacu pada pengetahuan umum tentang bagaimana manusia belajar dan memproses informasi, seperti halnya pengetahuan individu mengenai proses pelajaran diri sendiri. Pernyataan bahwa "aku adalah ahli dalam aritmatika, tetapi ternyata Bobi mengetahui lebih dibanding aku" adalah suatu contoh pengetahuan metakognisi. Atau "aku menyadari, lebih baik aku bekerja di perpustakaan daripada di rumah, karena di rumah lebih banyak gangguan. Pernyataan Flavell bahwa pengetahuan metakognisi terdiri dari pengetahuan utama atau kepercayaan tentang variabel atau faktor apa yang berlaku dan saling berhubungan.

Lebih lanjut Flavell membagi pengetahuan metakognisi ke dalam tiga kategori: variabel individu, variabel tugas dan variabel strategi yang rinciannya sebagai berikut:

- 1). Variabel individu, yaitu mengetahui bahwa kita semua adalah organisme kognitif atau pemikir; yaitu segala tindak tanduk kita adalah akibat dari cara berpikir kita.

Variabel Individu dibagi menjadi:

- a). Variabel intra-individu

Apa yang berlaku dalam seseorang misal mengetahui bahwa anda lebih tahu dalam mata pelajaran matematika dibanding dengan mata pelajaran sejarah.

- b). Variabel antara-individu

Dapat membanding dan membedakan antara kemampuan kognitif orang lain, misal mengetahui guru lebih pandai dibanding dengan anda.

- c). Variabel universal

Pengetahuan yang diperoleh dari budaya sendiri. misal mengetahui bahwa sebagai manusia kita melakukan kekhilafan, mula-mula kita paham apa yang dikatakan & lama kelamaan kita sadar kita tak paham.

- 2). Variabel tugas adalah bagaimana mengetahui keperluan, kesan dan ketentuan suatu tugas kognitif misal sekiranya informasi yang disampaikan oleh guru adalah sukar dan tidak akan diulangi, tentunya penerima informasi akan memberi lebih perhatian dan mendengar dengan memproses informasi itu dengan lebih teliti.
- 3). Variabel strategi adalah pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu atau mengatasi kesulitan yang timbul, yaitu, bagaimana mencapai target. Kamu tahu melakukan 'pemantauan kognitif' (*'cognitive monitoring'*).

Menurut Anderson dan Karthwoll (2001: 60), Pengetahuan metakognisi adalah pengetahuan mengenai kognisi secara umum seperti kesadaran dan pengetahuan seseorang mengenai kognisinya. Pengetahuan ini membuat tutee menjadi lebih teliti dan responsif terhadap pengetahuan dan pikiran mereka. Pengetahuan metakognisi memasukkan tiga sub tipe pengetahuan yakni pengetahuan strategis (*strategic knowledge*), pengetahuan mengenai pengetahuan kontekstual dan kondisional (*knowledge about appropriate contextual and conditional knowledge*), dan pengetahuan tentang diri sendiri mengenai kekuatan

diri sendiri, kelemahannya dan kesadaran atas tingkat pengetahuannya sendiri (*self knowledge*).

Sedangkan menurut Paris, Cross dan Lipson (1984) dari "<http://edutechwiki.unige.ch/en/Metacognition>" menggambarkan tiga aspek dari kontrol diri mengenai strategi belajar, yakni:

1. *declarative knowledge: the ability to describe some thinking strategies;* adalah kemampuan untuk menggambarkan strategi berpikirnya
2. *procedural knowledge: knowledge of how to use the selected strategy;* adalah pengetahuan bagaimana menggunakan strategi pemilihan
3. *conditional knowledge: knowledge of when to use it.* adalah pengetahuan mengenai kapan menggunakannya

Favell dalam Gama (2004) menyatakan bahwa pengetahuan metakognisi adalah pengetahuan yang dimiliki seseorang dan tersimpan di dalam memori jangka panjang, berarti pengetahuan tersebut dapat diaktifkan/dipanggil kembali sebagai hasil dari suatu pencarian memori yang dilakukan secara sadar dan disengaja, atau diaktifkan tanpa disengaja/secara otomatis muncul ketika seseorang dihadapkan pada permasalahan tertentu. Pengetahuan metakognisi dapat digunakan tanpa disadari. Karena itu, pengetahuan yang muncul melalui kesadaran dan dilakukan secara berulang akan berubah menjadi suatu pengalaman, sehingga disebut pengalaman metakognisi.

Untuk mengembangkan pengetahuan metakognisi, maka perlu disusun pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk mengembangkan pengetahuan metakognisinya. Salah satu caranya adalah pembelajaran yang mempromosikan pertanyaan-pertanyaan metakognisi. Berikut tahap-tahap pembelajaran yang didasarkan pada pengembangan metakognisi.

#### *Tahap Pendahuluan*

1. Tutor menyampaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan menggunakan persamaan linear.
2. Tutor menuliskan tujuan tutorial di papan tulis.
3. Tutor menginformasikan mekanisme kegiatan tutorial.

4. Tutor memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berkelompok (1 kelompok @ 5-6 orang)
5. Tutor membagikan Lembar Kerja Tutorial (LKT).

#### *Tahap Pelaksanaan*

1. Tutor memberikan topangan (scaffolding) pada mahasiswa ketika menyelesaikan LKT secara berkelompok.  
Pada waktu memberikan topangan secara per kelompok, tutor mengajukan pertanyaan-pertanyaan metakognisi yang membantu mahasiswa untuk mengembangkan pengetahuan metakognisinya.
2. Tutor meminta mahasiswa untuk melaporkan hasil diskusinya.
3. Tutor memfasilitasi terjadinya diskusi kelas. Kegiatan diskusi itu adalah sebagai berikut.
  - (a) Tutor memberi kesempatan pada kelompok lainnya untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan metakognisi pada kelompok yang melaporkan hasil diskusinya.
  - (b) Tutor juga dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan metakognisi yang dibagikan ke kelas.
4. Tutor dan mahasiswa menyimpulkan hasil diskusi.

#### *Tahap Penutup*

1. Tutor meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri mengenai kegiatan tutorial.
2. Tutor menginformasikan rencana kegiatan tutorial selanjutnya

### **3. Diskusi Eksploratif**

Diskusi eksploratif adalah suatu kegiatan tutorial dimana kegiatan utamanya adalah diskusi. Diskusi itu dibagi dalam dua sesi, pertama adalah diskusi kelompok, kedua adalah diskusi kelas. Pada diskusi kelompok, mahasiswa didorong untuk melakukan interaksi mahasiswa-mahasiswa. Maksud interaksi ini adalah agar mahasiswa yang mampu memberikan topangan (scaffolding) ke pada mahasiswa yang kurang mampu. Sedangkan, mahasiswa yang kurang mampu terdorong untuk meningkatkan kemampuannya.

Pada kegiatan tutorial ini, peran tutor adalah sebagai (1) 'pemicu' dan 'pemacu' kemandirian mahasiswa dalam belajar, berpikir dan berdiskusi di kelas tutorial; dan (2) 'pembimbing, fasilitator, dan mediator' mahasiswa dalam membangun pengetahuan, nilai, sikap dan ketrampilan akademik dan profesional secara mandiri, dan/atau dalam menghadapi atau memecahkan masalah-masalah yang dihadapi mahasiswa dalam aktivitas belajar, memberikan bimbingan dan panduan agar mahasiswa dapat belajar sendiri untuk memahami materi, memberikan umpan balik kepada mahasiswa, memberikan pengajaran, baik secara tatap muka maupun melalui alat komunikasi, dan memberikan dukungan dan bimbingan, termasuk memotivasi dan membantu mahasiswa mengembangkan ketrampilan belajarnya.

Adapun tahap-tahap kegiatan tutorial dengan diskusi eksploratif adalah sebagai berikut.

#### *Tahap Pendahuluan*

1. Tutor menyampaikan contoh materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.
2. Tutor menuliskan tujuan tutorial di papan tulis.
3. Tutor menginformasikan mekanisme kegiatan tutorial dan tugas yang akan diselesaikan dimana tugas beberapa kelompok berbeda dengan kelompok lainnya.
4. Tutor memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berkelompok (1 kelompok @ 5-6 orang)
5. Tutor membagikan Lembar Kerja Tutorial (LKT).

#### *Tahap Pelaksanaan*

1. Tutor memberikan topangan untuk membantu mahasiswa agar dapat memahami makna dari materi yang dipelajari.
2. Tutor meminta mahasiswa untuk melaporkan hasil diskusinya dengan cara menjelaskan pada teman-teman kelompok lainnya makna dari materi yang dipelajari.
3. Tutor memfasilitasi terjadinya diskusi kelas yang menenkankan pada makna dari materi yang dipelajari.

4. Tutor dan mahasiswa menyimpulkan hasil diskusi.

#### *Tahap Penutup*

1. Tutor meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri mengenai kegiatan tutorial.
2. Tutor menginformasikan rencana kegiatan tutorial selanjutnya.

#### **4. Diskusi Eksploratif Berbasis Proyek**

Tahap-tahap tutorial ini hampir sama dengan tahap-tahap tutorial diskusi eksploratif. Perbedaannya adalah pada diskusi eksploratif, diskusi didasarkan pada masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan pada diskusi eksploratif berbasis proyek, diskusi didasarkan pada proyek yang dikerjakan secara mandiri oleh mahasiswa secara berkelompok sebelum kegiatan tutorial.

Tujuan pemberian proyek ini adalah mengembangkan kemandirian mahasiswa dalam belajar dan interaksi mahasiswa-mahasiswa. Dalam menyelesaikan proyek itu, mahasiswa diminta untuk mempelajari materi itu sendiri di rumah. Pada kegiatan tutorial, mahasiswa mempelajari makna (sense) dari materi tersebut. Tujuannya adalah agar mahasiswa memiliki pengetahuan yang mendalam mengenai materi tersebut. Selain itu, mahasiswa harus bekerjasama dalam kelompok masing-masing.

Adapun tahap-tahap kegiatan tutorial dengan metode ini adalah sebagai berikut.

#### *Tahap Pendahuluan*

1. Tutor menyampaikan contoh materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.
2. Tutor menuliskan tujuan tutorial di papan tulis.
3. Tutor menginformasikan mekanisme kegiatan tutorial dan tugas yang akan diselesaikan dimana tugas beberapa kelompok berbeda dengan kelompok lainnya.
4. Tutor memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berkelompok (1 kelompok @ 5-6 orang)
5. Tutor membagikan Lembar Kerja Tutorial (LKT) yang pertanyaan-pertanyaan

didasarkan pada proyek yang dikerjakan oleh mahasiswa sebelumnya.

#### *Tahap Pelaksanaan*

1. Tutor memberikan tolongan untuk membantu mahasiswa agar dapat memahami *makna* dari materi yang dipelajari.
2. Tutor meminta mahasiswa untuk melaporkan hasil diskusinya dengan cara menjelaskan pada teman-teman kelompok lainnya makna dari materi yang dipelajari.
3. Tutor memfasilitasi terjadinya diskusi kelas yang menenkankan pada makna dari materi yang dipelajari.
4. Tutor dan mahasiswa menyimpulkan hasil diskusi.

#### *Tahap Penutup*

1. Tutor meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri mengenai kegiatan tutorial.
2. Tutor menginformasikan rencana kegiatan tutorial selanjutnya.

### **5. Metode Penemuan dengan Diskusi Eksploratif**

Pembelajaran dengan metode ini hampir sama dengan metode penemuan dengan tanya jawab eksploratif. Tapi ada perbedaan yang cukup penting yaitu pada metode penemuan dengan diskusi eksploratif, eksplorasi materi ditujukan untuk menemukan suatu konsep difokuskan pada tahap diskusi kelompok. Diskusi terjadi antara mahasiswa-mahasiswa. Sedangkan pada tanya jawab eksploratif, eksplorasi tersebut difokuskan pada tahap diskusi kelas. Tanya jawab dilakukan antara tutor-mahasiswa dan mahasiswa-mahasiswa dengan fasilitator tutor.

Tahap-tahap tutorial metode ini adalah sebagai berikut.

#### *Tahap Pendahuluan*

1. Tutor menyampaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang dipelajari.
2. Tutor menuliskan tujuan tutorial di papan tulis.
3. Tutor menginformasikan mekanisme kegiatan tutorial.
4. Tutor memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berkelompok (1 kelompok @ 2-3 orang)

### *Tahap Pelaksanaan*

1. Tutor melalui tanya jawab eksploratif membantu siswa menemukan makna dan aturan dari materi yang dipelajari dengan diskusi yang bersifat eksploratif
2. Tutor membagikan masalah-masalah yang berkaitan dengan materi yang dipelajari.

### *Tahap Penutup*

1. Tutor meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri mengenai kegiatan tutorial.
2. Tutor menginformasikan rencana kegiatan tutorial selanjutnya.

## **6. Pemecahan Masalah**

Masalah dalam pembelajaran matematika merupakan suatu “keharusan” dalam menghadapi dunia yang tidak menentu. Mahasiswa perlu dipersiapkan bagaimana mendapat masalah dan bagaimana menyelesaikan masalah. Masalah yang disajikan ke mahasiswa adalah masalah yang kontekstual ialah masalah yang memang semestinya dapat diselesaikan siswa dan sesuai dengan pengalaman mahasiswa dalam kehidupannya.

Ada dua hal penting yang harus diperhatikan dalam pemecahan masalah, yaitu definisi mengenai masalah (*problem*) dan strategi yang digunakan untuk memecahkan masalah. Polya menyatakan ada dua macam masalah yaitu (1) masalah untuk menemukan, dan (2) masalah untuk membuktikan. Tujuan utama masalah untuk menemukan ini adalah untuk menemukan (membentuk, menghasilkan, mendapatkan, mengidentifikasi ...) suatu objek tertentu yang merupakan bagian yang tidak diketahui dari masalah. Dalam masalah ini siswa diminta untuk menggunakan aturan-aturan yang telah dipelajari terdahulu untuk membuat formulasi penyelesaian masalah. Bagian utama masalah ini adalah (1) apakah yang dicari, (2) bagaimana data yang diketahui? dan (3) bagaimana syaratnya?. Sedangkan tujuan dari masalah untuk membuktikan adalah menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar atau salah tapi tidak keduanya. Siswa diminta untuk menjawab apakah pernyataan itu benar atau salah. Bagian utama dari masalah jenis ini adalah hipotesis dan konklusi dari suatu

teorema yang harus dibuktikan kebenarannya. Krulik (2003:91) menyatakan masalah sebagai berikut. “*A problem is a situation, quantitative or otherwise, that confronts an individual or group of individuals, that requires resolution, and for which the individual sees no apparent path to obtaining the solution*”. Definisi ini menyatakan bahwa masalah adalah situasi, kuantitatif atau lainnya, yang menantang siswa baik secara individual atau kelompok, yang memerlukan pemecahan, dan dalam memecahkan masalah tersebut siswa tidak dapat melihat jalan yang jelas.

Pemecahan masalah menurut Krulik (2003:92) adalah suatu proses. Hal ini berarti masing-masing siswa secara individual menggunakan keahlian dan pemahaman yang dikembangkan sebelumnya dan mengaplikasikannya ke dalam situasi yang tidak biasa. Proses ini dimulai dengan konfrontasi awal dari masalah dan berlanjut sampai suatu jawaban (*answer*) diperoleh, dan pembelajar telah menguji proses-proses solusi (*solution*). Dua kata yang digunakan dalam definisi ini yang harus diperhatikan adalah *answer* dan *solution* karena mempunyai makna yang berbeda. *Solution* adalah keseluruhan proses dari awal hingga akhir. *Answer* adalah sesuatu yang “dijatuhkan/dihasilkan” sepanjang jalan/ proses.

Ada beberapa strategi yang digunakan dalam memecahkan masalah. Salah satunya yang paling terkenal adalah pemecahan masalah yang dikembangkan oleh Polya. Menurut Polya dalam Huat & Huat (2003:3-4) ada empat tahap dalam memecahkan masalah.

#### **Tahap 1 Pahami masalah (*Understand the problem*).**

- Lihat informasi yang diberikan (*look for information given*).  
Diskusikan fakta-fakta dan kata-kata kunci dengan siswa. Apa fakta-fakta penting yang tertinggal? Apakah ada informasi yang berlebih-lebihan?
- Visualisasi informasi (*visualise the information*).  
Ajukan pertanyaan-pertanyaan untuk membantu siswa membentuk gambaran mental dari masalah. Bangkitkan semangat siswa untuk memprediksi jawaban.
- Atur informasi (*organise the information*).

Melalui pertanyaan-pertanyaan yang sistematis bantu siswa untuk menyatakan kembali fakta-fakta terutama pada informasi yang akan digunakan.

- Hubungkan informasi (*connect the information*).  
Bantu siswa untuk menghubungkan masalah yang dihadapi dengan masalah-masalah yang telah diselesaikan sebelumnya. Tanyakan pada siswa bagian mana dari informasi yang dapat dijadikan petunjuk. Apa kata-kata atau bilangan-bilangan yang penting? Hubungkan semua informasi dan bantu siswa untuk memprosesnya sampai menemukan rencana.

**Tabap 2. Menemukan rencana (*devise a plan*),**

- Pilih strategi (*select the strategy*)  
Biarkan siswa untuk memilih satu strategi atau lebih dari banyak strategi untuk memecahkan masalah.
- Coba heuristik umum (*attempt common heuristics*)  
Beri saran pada siswa untuk mencoba beberapa heuristik umum dalam memecahkan masalah-masalah matematik.

**Tabap 3. Jalankan rencana (*carry out the plan*),**

- Siswa dapat mulai merencanakan strategi. Kecepatan bukan unsur yang penting. Waktu dengan sendirinya akan berkurang bila siswa telah cukup banyak mempraktekkan bermacam-macam strategi dan keahlian berpikir.
- Bila siswa tidak berhasil dalam mencoba rencana, siswa dapat merevisi dan memodifikasi rencana atau berpikir untuk rencana yang baru.
- Bawa perhatian siswa pada setiap rencana yang dijalankan dengan menggunakan keahlian komputasi (*computational skill*), keahlian geometrik (*geometrical skill*) dan *logical reasoning*.

**Tabap 4. Periksa kembali (*look back*),**

- Periksa solusi.
  - Apakah siswa telah memeriksa hitungannya?
  - Apakah pekerjaan siswa jelas?
  - Apakah data yang tersedia digunakan dengan benar?

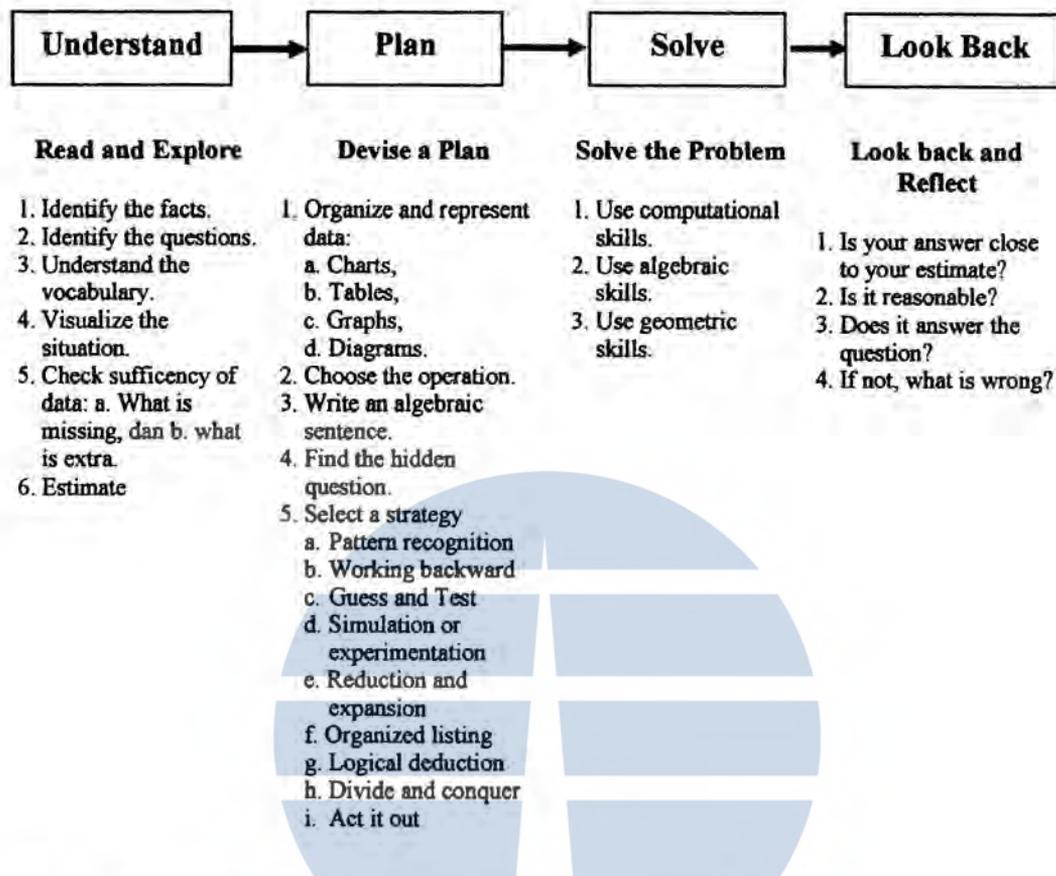
- Apakah kondisi masalah yang diberikan dipertimbangkan?
- Apakah jawabannya masuk akal?
- Mengembangkan metode yang digunakan.
  - Apakah ada metode yang perlu disederhanakan untuk memperjelas?
  - Apakah siswa membandingkan solusi-solusinya dalam arti mempertukarkan ide-idenya.
- Mencari alternatif solusi.
  - Akankah solusi-solusi alternatif memerlukan waktu yang lebih sedikit dalam berhitung?
  - Apakah solusi-solusi alternatif lebih sederhana dalam berhitung?
  - Apakah diperlukan solusi-solusi alternatif?
  - Apakah kelas ini memutuskan metode yang superior?
- Perluas metode tersebut untuk masalah-masalah yang lain.

Apakah metode ini dapat diperluas untuk masalah-masalah lain.

Ada beberapa pengembangan model Polya ini. Salah satunya dikemukakan oleh Krulik (2003:93-94). Tahap-tahap pemecahan masalah yang digunakan oleh Krulik adalah (1) baca dan gali (*read and explore*), (2) pilih suatu strategi (*select a strategy*), (3) selesaikan masalah (*solve the problem*), dan (4) lihat kembali dan refleksi (*look back and reflect*). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.2.

Tidak seperti lazimnya, masalah disajikan setelah pembelajaran konsep, prinsip dan ketrampilan, namun dalam masalah ini akan dikemukakan masalah terlebih dahulu untuk dapat memahami konsep, prinsip dan ketrampilan matematika yang dikehendaki. Jadi, disini masalah menjadi titik tolak pembelajaran untuk memahami konsep, prinsip, dan ketrampilan masalah.

Berdasarkan pada hal itu, maka peneliti menyusun suatu tahap-tahap tutorial yang didasarkan pada masalah. Tahap-tahap itu adalah sebagai berikut.



Gambar 2.3 Tahap-tahap pemecahan masalah (Krulik, 2003:94)

#### *Tahap Pendahuluan*

1. Tutor menuliskan tujuan tutorial di papan tulis.
2. Tutor menginformasikan mekanisme kegiatan tutorial dan tugas yang akan diselesaikan.
3. Tutor memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berkelompok (1 kelompok @ 2-3 orang)
4. Tutor membagikan masalah yang berkaitan dengan materi yang dipelajari.

#### *Tahap Pelaksanaan*

1. Tutor memberikan topangan untuk membantu mahasiswa menyelesaikan masalah.
2. Tutor meminta mahasiswa untuk melaporkan hasil diskusinya dan menjelaskan langkah-langkah yang mereka gunakan dalam memecahkan masalah
3. Tutor memfasilitasi terjadinya diskusi kelas.

4. Tutor dan mahasiswa menyimpulkan hasil diskusi terutama pada penggunaan kekongruenan dan kesebangunan dalam kehidupan sehari-hari.

#### *Tahap Penutup*

Tutor mereview kegiatan tutorial yang telah dilakukan.

## 2.6 . Kualitas Produk Pengembangan Pendidikan

Menurut Nieveen (1999: 125-128), kualitas produk/hasil pengembangan pendidikan (bahan pembelajaran, model pembelajaran, dan kurikulum) dapat ditentukan berdasarkan *validity* (kevalidan), *practicality* (kepraktisan), dan *effectiveness* (keefektifan). Lebih lanjut Nieveen mengilustrasikan ketiga aspek kualitas produk sebagai Tabel 2. Ketiga kualitas dari Nieveen tersebut diadopsi dalam "Pengembangan Model Tutorial Matematika melalui "Lesson Study" (TMLS).

Tabel 2.1: Ilustrasi Keterkaitan antara Ketiga Aspek Kualitas dan Representasi Produk

Kevalidan	Kepraktisan	Keefektifan
Produk yang diharapkan (ideal dan formal) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>State – of – the – art</i></li> <li>• Konsistensi secara internal</li> </ul>	Konsistensi diantara: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harapan ↔ pertimbangan</li> <li>• Harapan ↔ operasional</li> </ul>	Konsistensi diantara: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harapan ↔ pengalaman</li> <li>• Harapan ↔ perolehan</li> </ul>

### 2.5.1 Kevalidan

Menurut Nieveen (1999: 127), sejauh kualitas produk pendidikan dibidik, produk itu sendiri haruslah dipertimbangkan sebaik mungkin. Komponen – komponen produk pendidikan harus didasarkan pada *state – of – the – art knowledge* – rasional teoritik yang kuat – (validitas isi) dan semua komponen harus terkait secara konsisten satu dengan yang lain (validitas konstruk). Apabila produk pendidikan sudah memenuhi persyaratan itu, maka produk tersebut dipertimbangkan valid.

Mengacu pada kualitas kevalidan Nieveen tersebut, model TMLS dinyatakan valid apabila: (1) model TMLS didasarkan pada landasan teori yang

kuat; dan (2) semua komponen model TMLS secara konsisten saling berkaitan. Kevalidan model TMLS pada penelitian ini ditentukan oleh ahli.

### 2.5.2 Kepraktisan

Menurut Nieveen (1999: 127), karakteristik produk pendidikan memiliki kualitas kepraktisan yang tinggi, apabila ahli dan dosen/tutor mempertimbangkan produk itu dapat digunakan dan realitanya menunjukkan bahwa mudah bagi dosen/tutor dan mahasiswa untuk menggunakan produk tersebut secara leluasa. Hal ini berarti ada konsistensi antara harapan dengan pertimbangan dan harapan dengan operasional. Apabila kedua konsistensi tersebut dicapai, maka produk pendidikan itu dinyatakan praktis.

Mengacu pada kepraktisan Nieveen tersebut, model TMLS dikatakan praktis apabila (1) ahli dan tutor memberi pertimbangan bahwa TMLS dapat dilaksanakan dan dapat digunakan dalam pembelajaran; dan (2) tingkat keterlaksanaan model TMLS dalam kategori tinggi.

### 2.5.3 Kefektifan

Menurut Nieveen (1999: 127), keefektifan suatu produk pendidikan dipenuhi apabila ahli dan praktisi berdasarkan pengalamannya menyatakan efektif dan dalam operasional pelaksanaannya memberikan hasil sesuai dengan harapan.

Kemp, dkk (1994:28) keefektifan pembelajaran dikaitkan dengan tujuan pembelajaran. Sedangkan Egen & Kauchack (1988:1) mengaitkan keefektifan pembelajaran dengan aktivitas mahasiswa. Menurut Kemp, dkk (1994:28) pembelajaran dikatakan efektif apabila mahasiswa dapat mencapai tujuan pembelajaran yang ditentukan dalam satuan pelajaran. Sedangkan menurut Egen & Kauchack (1988:1), suatu pembelajaran dikatakan aktif apabila mahasiswa terlibat secara aktif dalam mengorganisasi dan menemukan hubungan dari informasi yang diberikan.

Berdasarkan ketiga pendapat di atas, kualitas keefektifan TMLS adalah: (1) aktivitas belajar mahasiswa cukup tinggi; (2) aktivitas mahasiswa pada tugas cukup tinggi; (3) terdapat peningkatan skor tes penguasaan bahan ajar; (4)

terdapat peningkatan tingkat berpikir dalam matematika; (5) mahasiswa dan tutor memberikan respon positif terhadap model TMLS; (6) ahli dan tutor menyatakan model TMLS efektif untuk pembelajaran.

## 2.7. Tinjauan Mata Kuliah Matematika (PDGK 4108)

Matematika (PDGK 4108) adalah mata kuliah yang berisi bahasan tentang konsep-konsep logika matematika; penalaran dan sistem matematika; persamaan dan pertidaksamaan linear; persamaan dan pertidaksamaan kuadrat; himpunan, relasi dan fungsi; permutasi, kombinasi dan peluang; aritmetika sosial; penyusunan, pengumpulan dan penyajian data, serta penyajian data berkelompok ke dalam bentuk tabel distribusi frekwensi dan bentuk diagramnya; ukuran pemusatan data, ukuran letak data dan ukuran penyebaran data; pemecahan masalah dalam matematika; transformasi; kekongruenan dan kesebangunan. Konsep-konsep yang diuraikan dalam mata kuliah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan soal-soal matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Mata kuliah Matematika ini mempunyai bobot 4 sks dan materi kuliahnya disajikan dalam 12 modul. Setiap modul terdiri dari 2 atau 3 kegiatan belajar dan setiap kegiatan belajar memuat pendahuluan, uraian materi dan contoh, soal-soal latihan, petunjuk jawaban latihan, rangkuman materi, tes formatif, umpan balik dan tindak lanjut, serta dilengkapi dengan kunci jawaban dan daftar pustaka.

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Berdasar pada tujuan penelitian, penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, yaitu pengembangan Model Tutorial Matematika Program SI PGSD melalui "*Lesson study*" yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Pengembangan yang dilakukan adalah pengembangan model tutorial matematika, pengembangan perangkat tutorial, dan pengembangan instrumen penelitian. Ketiga pengembangan tersebut dilaksanakan bersama-sama melalui kegiatan "*lesson study*" para tutor matematika di Kabupaten Sidoarjo UPBJJ- UT Surabaya.

Penelitian pengembangan memiliki dua karakteristik dasar (Chaeruman, 2009). Pertama penelitian pengembangan adalah penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk prototype tertentu dimana produk tersebut memerlukan bukti empirik untuk membuktikan kualitasnya. Karakteristik kedua, penelitian pengembangan adalah penelitian yang bertujuan menghasilkan suatu cara, metode atau alat untuk merancang dan mengevaluasi suatu produk (Chaeruman, 2009). Dalam penelitian ini, pengembangan model tutorial termasuk dalam karakteristik pertama yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk prototype tertentu (perangkat tutorial matematika) dimana produk tersebut memerlukan bukti empirik untuk membuktikan kualitasnya.

Banyak desain pendidikan yang ditawarkan para ahli untuk menyelesaikan masalah desain pembelajaran, misalnya desain instruksional menurut Thiagarajan, dkk (1874); desain instruksional menurut Dick & Carey (1990), dan model umum desain pendidikan menurut Plomp (2001). Dalam penelitian ini pengembangan model tutorial mengacu pada model umum desain pendidikan menurut Plomp (1997).

### 3.2. Subjek, Waktu dan Tempat Penelitian

Subjek penelitian adalah mahasiswa semester II PGSD S1 Pokjar Sidoarjo tahun 2009 yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas A dan B. Adapun banyak mahasiswa untuk kelas A adalah 30 orang dan kelas B 32 orang. Penelitian dilaksanakan dari bulan Januari hingga November 2009 yaitu mulai dari pembuatan proposal sampai pembuatan dan pengiriman laporan. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sidoarjo yang merupakan salah satu tempat pelaksanaan kegiatan tutorial Pokjar Sidoarjo

### 3.3. Metode Pengembangan

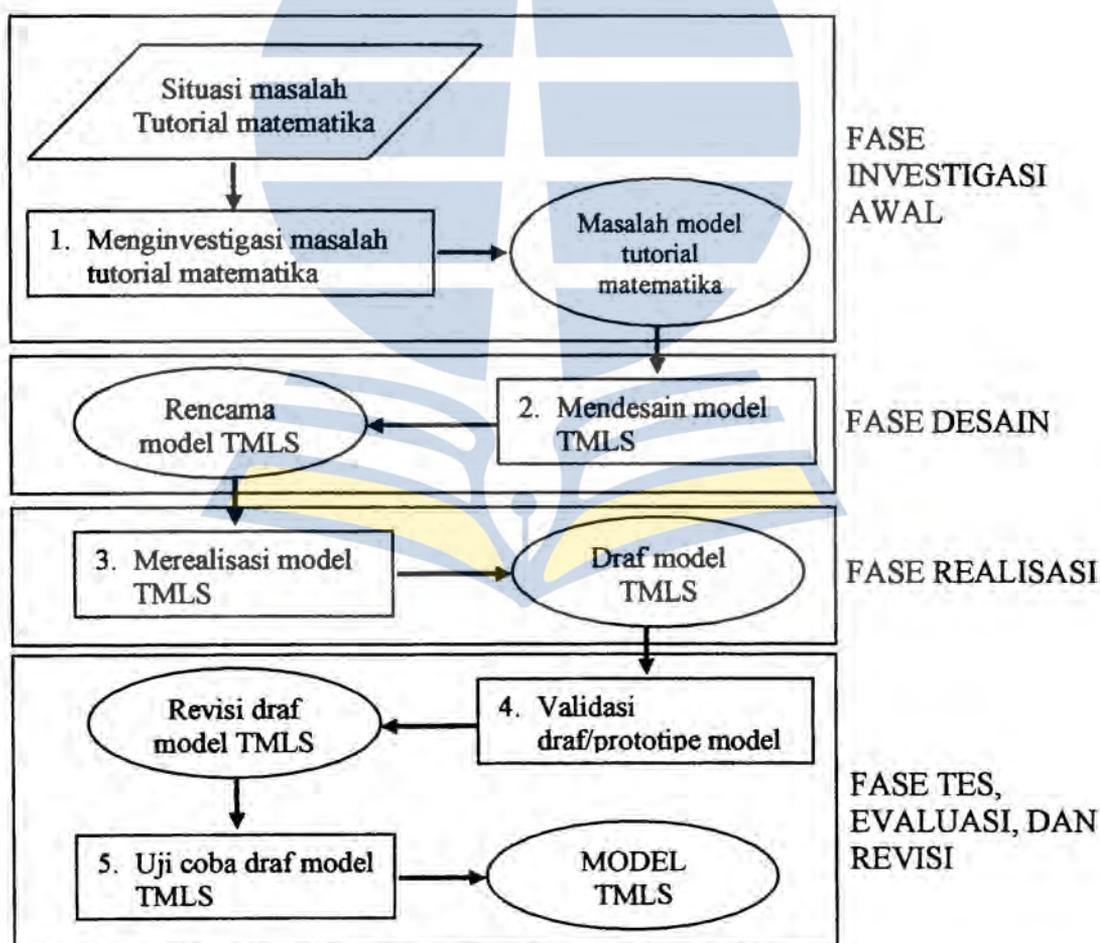
#### 3.3.1. Pengembangan Model Tutorial Matematika melalui Kegiatan *Lesson Study* (TMLS)

Dalam pengembangan model TMLS ini, masalah penelitian menggunakan kategorisasi masalah dari Plomp (1997:2-3), yakni merupakan kategorisasi masalah untuk “membuat” sesuatu, artinya membuat model pembelajaran/tutorial beserta perangkatnya. Oleh karena itu model pengembangan model tutorial pada penelitian ini mengacu pada model umum pemecahan masalah pendidikan dari Plomp. Sebagaimana telah diuraikan pada Bab II, fase-fase pengembangan model Plomp meliputi: (1) *fase preliminary investigation* (investigasi awal), (2) fase design (desain), (3) fase realization /construction (realisasi/konstruksi), (4) fase test, evaluation & revision (tes, evaluasi & revisi), dan (5) fase implementation (implementasi). Namun demikian fase implementasi tidak dilaksanakan, karena dalam pengembangan model tutorial pada penelitian ini tidak sampai pada fase implementasi. Secara lebih operasional fase-fase pengembangan model TMLS dilukiskan sebagai Gambar 3.1 dan kegiatan setiap langkah diuraikan sebagai berikut.

##### 1) *Fase preliminary investigation* (investigasi awal)

Permasalahan penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan model tutorial untuk matakuliah Matematika yang memperhatikan kondisi mahasiswa melalui perangkat pembelajaran berbasis *hands-on activity*, *mind-on activity*, *daily life*, dan *local material* sebagai hasil *lesson study*. Model tutorial tersebut

memberikan pelayanan yang dapat meningkatkan kreativitas dan kemandirian belajar mahasiswa. Dalam tutorial, mahasiswa perlu dilibatkan secara aktif untuk berkolaborasi dan tutor memfasilitasi terjadinya kolaborasi dan interaksi antar mahasiswa. Oleh karena itu dalam fase ini dilakukan kajian terhadap (1) metode yang akan digunakan dalam tutorial; (2) teori-teori belajar dan teori tentang model pembelajaran. Selain itu, pada fase ini juga dilakukan identifikasi terhadap (1) kondisi mahasiswa meliputi kreativitas, kemampuan, pengalaman, dan penggunaan bahasa komunikasi (matematika), dan (2) analisis materi, yaitu mengidentifikasi, merinci, dan menyusun konsep secara sistematis untuk pengorganisasian materi pelajaran. Dengan pertimbangan tersebut akhirnya didesain suatu model tutorial.



**Gambar 3.1: Langkah Pengembangan Model TMLS**

## 2) *Fase design* (desain)

Pada fase ini model TMLS sedang direncanakan, yaitu merancang model tutorial Matematika yang memperhatikan kondisi mahasiswa melalui perangkat pembelajaran berbasis *hands-on activity*, *mind-on activity*, *daily life*, dan *local material* melalui kegiatan *lesson study*. Kegiatan yang dilakukan pada fase ini adalah sebagai berikut. (1) Merancang sintaks pembelajaran yang menengahkan materi yang ada pada Buku Materi Pokok Matematika (PDGK 4108) dengan urutan atau fase-fase pembelajaran yang dapat meningkatkan kreativitas dan kemandirian belajar mahasiswa. (2). Merancang lingkungan belajar atau sistem sosial, yaitu situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam model tutorial tersebut, seperti peran tutor dan aktivitas mahasiswa selama tutorial berlangsung. (3) Merancang prinsip reaksi, yaitu memberikan gambaran kepada tutor bagaimana harus memberikan intervensi kepada mahasiswa serta bagaimana memandang dan merespon setiap perilaku yang ditunjukkan oleh mahasiswa selama tutorial; (4) Merancang sistem pendukung, yaitu syarat/kondisi yang diperlukan agar model tutorial yang sedang dirancang dapat terlaksana, seperti setting kelas, sistem instruksional, perangkat tutorial, fasilitas tutorial, dan media yang diperlukan dalam tutorial. (5). Merancang dampak dari pembelajaran. Dampak disini ada dua macam yaitu dampak instruksional dan dampak pengiring. Dampak instruksional adalah dampak yang merupakan akibat langsung dari pembelajaran, sedangkan dampak pengiring adalah akibat tidak langsung dari pembelajaran.

## 3) *Fase realization /construction* (realisasi/konstruksi)

Pada fase ini dalam penelitian, dibuat/disusun suatu model pembelajaran sebagai lanjutan dari fase desain. Kegiatan yang dilakukan pada fase ini meliputi: (1) menyusun sintaks pembelajaran dengan urutan atau fase-fase pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kreativitas dan kemandirian belajar mahasiswa.; (2) menentukan lingkungan belajar atau sistem sosial, yaitu situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam model tutorial tersebut, seperti peran

tutor dan aktivitas mahasiswa selama tutorial berlangsung. (3) menyusun prinsip reaksi, yaitu memberikan gambaran kepada tutor bagaimana harus memberikan intervensi kepada mahasiswa serta bagaimana memandang dan merespon setiap perilaku yang ditunjukkan oleh mahasiswa selama tutorial. (4) menentukan sistem pendukung, yaitu syarat/kondisi yang diperlukan agar model tutorial yang sudah dirancang dapat terlaksana, seperti setting kelas, sistem instruksional, perangkat tutorial, fasilitas tutorial, dan media yang diperlukan dalam tutorial. (5) menyusun dampak dari pembelajaran baik dampak instruksional maupun dampak pengiring

Cara kerja dalam fase ini yaitu Tim *lesson study* bekerja dalam kelompok untuk menyusun perangkat rencana pembelajaran/tutorial berupa: Rancangan Aktivitas Tutorial (RAT), Satuan Acara Tutorial (SAT), Lembar Kerja Tutorial (LKT), Rancangan Evaluasi (RE), Media atau alat peraga pembelajaran, Instrumen penilaian proses dan hasil pembelajaran., Lembar observasi pembelajaran. Untuk itu dalam kegiatan ini setiap tim yang telah menyusun perangkat rencana tutorial menyajikan atau mempresentasikan rencana pembelajarannya, sementara kelompok lain memberi masukan yang memfokus pada bagaimana tutor harus memberikan intervensi kepada mahasiswa serta bagaimana memandang dan merespon setiap perilaku yang ditunjukkan oleh mahasiswa selama tutorial, sampai akhirnya diperoleh rencana pembelajaran/tutorial yang lebih baik. Selanjutnya tutor model dapat mempelajari kembali tentang rencana tutorial tersebut dan mempertimbangkannya dari berbagai aspek pengalaman pembelajaran yang mereka miliki, khususnya difokuskan pada hal-hal yang penting seperti: hal-hal yang akan dilakukan tutor, pemahaman mahasiswa, proses pemecahan oleh mahasiswa, dan kemungkinan yang akan terjadi sebagai dampak dalam implementasi pembelajarannya baik dampak instruksional maupun dampak pengiring. Output dari fase ini adalah draft I model TMLS, dan draft I ini sebagai input validasi.

Pada kegiatan uji coba agar informasi yang dapat digunakan untuk memutuskan kualitas model TMLS akurat maka ditetapkan desain uji coba, subjek uji coba, jenis data, instrumen pengumpul data, dan teknik analisis data sesuai dengan karakteristik model TMLS

Subjek uji coba adalah mahasiswa PGSD Semester II Kelas A, Pokjar Sidoarjo. Data yang dikumpulkan dalam uji coba meliputi (a) kevalidan, kepraktisan, dan keefektivan model pembelajaran; (b) kevalidan perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpul data. Sumber data meliputi: perangkat model TMLS yakni Rancangan Aktivitas Tutorial (RAT), Satuan Acara Tutorial (SAT), Lembar Kerja Tutorial (LKT), Rancangan Evaluasi (RE), Media atau alat peraga pembelajaran. Instrumen penilaian proses dan hasil pembelajaran, Lembar observasi pembelajaran.

Responden meliputi: ahli pembelajaran matematika, dosen matematika, tutor dan mahasiswa PGSD Semester II Pokjar Sidoarjo. Sumber data meliputi perangkat tutorial model TMLS, aktivitas pembelajaran/tutorial: mahasiswa dan tutor dan validator. Pengumpul data meliputi: peneliti, dosen dan tutor matematika. Teknik analisis data adalah deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Teknik pengumpul data meliputi: penilaian/validasi, pengamatan dan tes. Validasi meliputi: model pembelajaran (sintaksis, sistem sosial, prinsip reaksi, dan sistem pendukung), perangkat tutorial (RAT, SAT, Media Pembelajaran, LKT, Rancangan Evaluasi), dan instrumen pengumpul data (angkat respon mahasiswa dan tutor, lembar pengamatan aktivitas mahasiswa dan tutor, dan lembar validasi)

### **3.3.2. Kriteria Model Pembelajaran yang Valid, Praktis, dan Efektif dan Kriteria Perangkat yang Baik**

Sebagaimana diuraikan pada Bab II, kualitas prototipe model TMLS dapat ditinjau dari kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Berikut ditetapkan kriteria kualitas prototipe model TMLS sebagai dasar pengembangan model TMLS.

#### 4) *Fase test, evaluation & revision* (tes, evaluasi dan revisi)

Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi, dimulai dari memvalidasi draft model TMLS beserta perangkatnya. Data hasil validasi digunakan untuk merevisi draft I model TMLS dan perangkatnya. Hasil merevisi draft I model TMLS dan perangkatnya menjadi draft II berfungsi sebagai prototipe I selanjutnya diuji cobakan. Data hasil ujicoba digunakan untuk merevisi draft II/prototipe I model TMLS dan perangkatnya menghasilkan prototipe II sebagai prototipe final.

Fokus kajian pada fase tes, evaluasi, dan revisi adalah pada aspek kualitas, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan model TMLS dan perangkatnya. Tahap-tahap kegiatan pada fase ini meliputi (1) validasi ahli terhadap isi dan konstruk draft I model TMLS dan perangkatnya, (2) revisi model TMLS dan perangkatnya untuk menghasilkan draft II / prototipe I, (3) Ujicoba prototipe I model TMLS dan perangkatnya, (4) Revisi prototipe I model TMLS dan perangkatnya menghasilkan prototipe II/ prototipe final atau model TMLS hasil pengembangan.

##### a) Validasi

Aktivitas validasi adalah meminta keputusan validitas produk kepada ahli atau praktisi. Ahli yang dimaksud adalah ahli pembelajaran matematika atau ahli model pembelajaran sedangkan praktisi dalam penelitian ini adalah tutor matematika. Kegiatan validasi pertama adalah memvalidasi draft I model TMLS dan perangkatnya serta instrumen pengumpulan data dilakukan oleh 5 orang dosen dan tutor matematika. Output dari validasi merupakan input dari kegiatan revisi.

##### b) Revisi

Kegiatan pada revisi pertama adalah kegiatan merevisi draft I model TMLS dan perangkatnya. Output dari revisi draft I adalah prototipe I. Output ini merupakan input kegiatan uji coba.

##### c) Uji coba

Ujicoba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data atau informasi yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan apakah kriteria kualitas produk (kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan) yang dihasilkan sudah terpenuhi.

### 1) Kriteria kevalidan

Model TMLS dinyatakan memiliki nilai kevalidan apabila memenuhi kriteria sebagai berikut.

- a) Minimal empat orang dari lima orang ahli (validator) menyatakan bahwa model TMLS didasarkan pada teoritik yang kuat
- b) Minimal empat orang dari lima orang ahli (validator) menyatakan bahwa komponen-komponen model TMLS secara konsisten saling berkaitan.

### 2) Kriteria kepraktisan

Model TMLS dinyatakan memiliki nilai kepraktisan apabila memenuhi kriteria sebagai berikut.

- a) Minimal lima orang dari delapan orang ahli (validator) dan praktisi/tutor matematika memberi pertimbangan bahwa model TMLS dapat digunakan dalam tutorial.
- b) Tiga orang tutor menyatakan bahwa model TMLS dapat digunakan dalam tutorial.
- c) Tingkat keterlaksanaan model TMLS dalam tutorial termasuk dalam kategori tinggi (> 80% terlaksana)

### 3) Kriteria Keefektifan

Model TMLS dikatakan memiliki nilai keefektifan apabila dipenuhi minimal lima dari enam kriteria berikut.

- a) Rata-rata aktivitas mahasiswa aktif minimal 50%
- b) Rata-rata aktivitas mahasiswa pada tugas minimal 80%
- c) Lebih dari 50% mahasiswa memberi respons baik terhadap model TMLS
- d) Tutor/praktisi memberi respons mudah dilaksanakan terhadap model TMLS
- e) Rata-rata keefektifan relatif penguasaan bahan pembelajaran mahasiswa minimal pada kategori tinggi.
- f) Persentase peningkatan tingkat berpikir mahasiswa minimal 30%.

Apabila kriteria kualitas kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan tersebut diatas dipenuhi, maka model TMLS dinyatakan memiliki kualitas baik.

### **3.4. Pengembangan Perangkat Pembelajaran/Tutorial**

Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam TMLS ini meliputi: (1) Buku Materi Pokok Matematika (PDGK 4108); (b) Lembar Kerja Mahasiswa; (c) Satuan Acara Tutorial; (d) Paket kuis; (e) Lembar observasi; (f) Paket tes penguasaan materi. Perangkat pembelajaran dikembangkan bersama-sama dengan pengembangan model tutorial melalui *lesson study*. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan divalidasi oleh ahli atau praktisi/tutor sebelum digunakan.

### **3.5. Pengembangan Instrumen Penelitian**

#### **3.5.1. Angket mahasiswa tentang kegiatan tutorial dengan TMLS**

Angket respon mahasiswa tentang kegiatan TMLS mencakup 6 faktor adalah: (1) materi sajian dalam Lembar Kerja Mahasiswa; (2) metode sajian materi dalam Lembar Kerja Mahasiswa; (3) tampilan secara fisik Lembar Kerja Mahasiswa; (4) kegiatan tutor dalam tutorial; (5) kegiatan mahasiswa dalam tutorial; (6) suasana belajar dalam kegiatan tutorial. Dengan menggunakan skala likert lima skala, mahasiswa diminta responnya tentang pelaksanaan model TMLS. Angket tersebut digunakan untuk mengumpulkan data tentang pelaksanaan kegiatan model TMLS. Selanjutnya instrumen ini divalidasi oleh ahli.

Angket ini diperlukan untuk menjangkir data respons mahasiswa terhadap tutorial yang dilaksanakan menggunakan model TMLS beserta perangkatnya. Apakah mereka memberikan respon baik atau tidak? Apabila tidak baik berarti model itu tidak dapat digunakan. Instrumen ini merupakan salah satu instrumen kunci karena mahasiswa adalah subjek bukan objek dari pelaksanaan model TMLS. Ini berarti angket ini untuk mengetahui apakah model dan perangkatnya memenuhi kriteria keefektifan poin (c) yaitu lebih dari 50% mahasiswa memberi respons baik terhadap model TMLS dan perangkatnya. Contoh angket ini dapat dilihat pada Lampiran. Dengan demikian, angket respon mahasiswa ini bertujuan

untuk mengetahui keberhasilan belajar mahasiswa untuk matakuliah Matematika, dengan penerapan model tutorial sebagai hasil kegiatan *lesson study* dari sudut pandang proses tutorial dan mahasiswa itu sendiri.

### 3.5.2. Lembar pengamatan

Lembar observasi yang dihasilkan ada dua macam, yaitu lembar pengamatan aktivitas mahasiswa dan tutor. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui:

- (a) apakah perangkat pembelajaran/tutorial Matematika berbasis *hands-on activity*, *mind-on activity*, *daily life*, dan *local material* yang telah dikembangkan telah memenuhi ketiga kriteria yaitu valid, praktis dan efektif?
- (b) apakah model TMLS memenuhi ketiga kriteria di atas?
- (c) keberhasilan belajar mahasiswa untuk matakuliah Matematika, dengan penerapan model tutorial sebagai hasil kegiatan *lesson study* dari sudut pandang proses tutorial.

Lembar observasi ini dibuat oleh tim tutor. Hasil yang dibuat tim ini kemudian dipresentasikan untuk dievaluasi dan direvisi oleh 5 orang validator.

#### 3.5.2.1. Lembar pengamatan aktivitas mahasiswa

Aktivitas mahasiswa tutor yang diamati adalah sebagai berikut.

- 1) Membaca atau mencari informasi dari modul/LKS;
- 2) Mengajukan pertanyaan atau permasalahan;
- 3) Mendengarkan informasi, ide, jawaban atau pertanyaan dari tutor/teman
- 4) Merespons ide, jawaban, atau pendapat
- 5) Menulis informasi yang relevan dengan kegiatan tutorial
- 6) Melakukan kegiatan yang tidak relevan dengan kegiatan tutorial.

Selanjutnya instrumen ini divalidasi oleh ahli.

Lembar pengamatan aktivitas mahasiswa digunakan untuk mengetahui apakah model TMLS beserta perangkat pembelajarannya memenuhi kriteria keefektifan, khususnya poin (a) rata-rata aktivitas mahasiswa aktif minimal 50%. Contoh lembar pengamatan ini dapat dilihat pada Lampiran.

tugas I – III, (b) soal pre-tes, dan (c) soal pos-Tes. Contoh rancangan ini dapat dilihat pada Lampiran.

Adapun materi tutorial yang dievaluasi meliputi (a) modul 1: Logika, (b) modul 2: Persamaan dan Pertidaksamaan Linear, (c) modul 3: Himpunan, Relasi dan Fungsi, (d) modul 4: Pengantar Statistika I, (e) modul 5: Pengantar Statistika II, (f) modul 6: Transformasi, (g) modul 7: Pemecahan Masalah dan (h) modul 8: Kekongruenan dan Kesebangunan.

#### 3.5.4. Lembar Validasi

Lembar validasi ini akan digunakan oleh 5 (lima) validator untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran dengan model TMLS telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Instrumen yang divalidasi meliputi instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran/tutorial. Lembar validasi instrumen penelitian meliputi (1) lembar validasi untuk lembar pengamatan aktivitas mahasiswa dan (2) lembar validasi untuk lembar pengamatan aktivitas tutor. Lembar validasi perangkat pembelajaran/tutorial meliputi lembar validasi (1) RAT, (2) SAT, dan (3) LKT.

Lembar validasi divalidasi oleh lima orang dosen matematika sebagai validator. Aspek yang dinilai: (1) petunjuk validasi/penilaian, (2) cakupan validasi, dan (3) kesesuaian tujuan validasi dengan butir-butir yang divalidasi. Hasil validasi adalah sebagai berikut: semua validator menilai bahwa lembar validasi instrumen penelitian adalah baik dan semua validator menilai bahwa perangkat tutorial adalah baik (hasil validasi terlampir). Semua validator menilai bahwa semua instrumen dapat digunakan. Secara terperinci hasil validasi lembar validasi dapat dilihat pada Lampiran.

Kesimpulan hasil validasi adalah bahwa lembar validasi dapat digunakan untuk memvalidasi instrumen penelitian dan perangkat tutorial tanpa direvisi. Selain itu, hasil validasi ini juga digunakan untuk mengetahui kriteria-kriteria yang digunakan untuk mengembangkan model TMLS dan perangkatnya yaitu Hasil validator di atas untuk mengetahui apakah model TMLS telah memenuhi

Selain menggunakan lembar pengamatan ini, aktivitas mahasiswa dalam kegiatan tutorial ini dapat diketahui dari rekaman audio-visual yang direkam menggunakan handycam.

### 3.5.2.2. Lembar pengamatan aktivitas tutor

Aktivitas tutor yang diamati adalah sebagai berikut.

- 1) Menyampaikan informasi tentang pengaturan kelompok, tugas anggota kelompok, cara kerja kelompok, teknik diskusi, dan tujuan pembelajaran
- 2) Menjaga diskusi kelompok homogen maupun diskusi kelas tetap terfokus.
- 3) Mengaktifkan partisipasi mahasiswa dalam diskusi kelompok maupun diskusi kelas
- 4) Mendengarkan ide, jawaban, atau pertanyaan mahasiswa saat diskusi kelompok dan diskusi kelas
- 5) Merespon ide, jawaban, atau pendapat mahasiswa dalam diskusi
- 6) Mengamati kegiatan mahasiswa dalam diskusi kelompok maupun diskusi kelas
- 7) Melakukan tindakan yang tidak relevan dengan kegiatan tutorial.

Selanjutnya instrumen ini divalidasi oleh ahli.

Lembar pengamatan ini digunakan untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan model (kriteria kepraktisan poin (c)) dan apakah model TMLS beserta perangkatnya dapat dan mudah dilaksanakan dalam kegiatan tutorial (kriteria keefektifan poin (d)). Contoh lembar pengamatan ini dapat dilihat pada Lampiran.

### 3.5.3. Rancangan Evaluasi (RE)

Untuk mengetahui rata-rata aktivitas mahasiswa pada tugas (kriteria keefektifan poin (b)), rata-rata keefektifan relatif penguasaan bahan pembelajaran minimal mahasiswa (kriteria keefektifan poin (e)), dan presentase peningkatan tingkat berpikir mahasiswa (kriteria keefektifan poin (f)), maka tim mengembangkan rancangan evaluasi yang terdiri dari tiga yaitu (1) rancangan

kriteria kevalidan poin (a) dan (b), kriteria kepraktisan poin (a) dan (b), kriteria keefektifan poin (d).

### 3.6. Teknik Analisis Data

Data yang dikumpulkan menggunakan instrumen penelitian adalah (1) hasil validasi model TMLS dan perangkat pembelajarannya, (2) hasil pengamatan aktivitas mahasiswa di kelas A dan B, (3) hasil angket respon mahasiswa di kelas A dan B, (4) hasil pengamatan aktivitas tutor di kelas A dan B, (5) hasil pre-tes dan pos-tes di kelas A dan B, dan (6) hasil rekaman audio-visual.

Teknik analisis data yang digunakan adalah model alir yang dikemukakan oleh Miles & Huberman (1992) yang meliputi kegiatan sebagai berikut.

#### 1. Mereduksi data

Reduksi data dilakukan dengan merangkum data-data dari beberapa validator atau pengamat menjadi suatu statistik tertentu seperti rata-rata atau prosentase. Reduksi yang dilakukan untuk data (2) sampai (5). Untuk data (1) tidak direduksi tapi ditampilkan apa adanya. Sedangkan untuk data (6) diambil (*captured*) beberapa peristiwa dalam kegiatan tutorial.

#### 2. Penyajian data

Sebagian besar data ditampilkan dalam bentuk tabel yaitu untuk data (1) sampai (5). Khusus data (6) ditampilkan dalam bentuk gambar.

#### 3. Penarikan kesimpulan dan validasi data

Penarikan kesimpulan adalah memberikan makna dan memberikan penjelasan terhadap hasil penyajian data. Kerangka pemberian makna adalah kriteria kevalidan, keefektifan dan kepraktisan untuk model TMLS dan perangkat pembelajarannya. Sebagai contoh, apakah prosentase hasil pengamatan aktivitas mahasiswa telah memenuhi kriteria-kriteria tersebut?

Penarikan kesimpulan diikuti dengan pengecekan keabsahan hasil analisis atau tafsiran data (validasi data) dengan melakukan (a) diskusi dengan teman sejawat (*peer debriefing*), (b) meninjau kembali kenetralan dari interpretasi data-data (*neutrality*), (c) memikirkan apakah ada kekonsistenan logik diantara data-data (*structural relationship*) dan (d) meninjau kembali apakah

pengamatan sudah dilakukan dengan konsisten atau apakah data-data yang diperoleh sudah cukup untuk membuat gambaran konsisten mengenai profil pemecahan masalah siswa (*persistent observation*). Kegiatan verifikasi dilakukan dengan menguji kebenaran, kekokohan dan kecocokan makna-makna yang muncul dari data.

Untuk menentukan keefektifan relatif model TMLS pada penguasaan materi tutorial mahasiswa secara individual digunakan rumus sebagai berikut.

$$E_r = \frac{N_2 - N_1}{N_1} \times 100\%$$

Keterangan:  $E_r$  = Keefektifan relatif

$N_2$  = skor posttest

$N_1$  = skor pretest (Depdikbud, 1994)

Kategorisasi rata-rata keefektifan relatif ( $M_{er}$ ) penguasaan bahan tutorial disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3.1: Kategorisasi Rata-rata Keefektifan Relatif

Persentase	Kategori
$75 \geq M_{er} \leq 100$	Sangat tinggi
$50 \geq M_{er} < 75$	Tinggi
$25 \geq M_{er} < 50$	Cukup tinggi
$M_{er} < 25$	Kurang tinggi

( Depdikbud, 1994)

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN**

Pada Bab III telah diuraikan bahwa pengembangan ini dilakukan untuk memperoleh Model Tutorial Matematika melalui kegiatan *lesson study*, yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kreativitas dan kemandirian belajar mahasiswa. Selain memperoleh model tutorial, pengembangan ini juga menghasilkan perangkat tutorial, yang meliputi RAT, SAT, LKT (Lembar Kerja Tutorial) yang sesuai dengan model tutorial.

Untuk menghasilkan Model Tutorial Matematika melalui kegiatan *lesson study*, yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kreativitas dan kemandirian belajar mahasiswa., dilakukan satu kali survei dan satu kali uji coba.

Berikut ini dibahas kegiatan yang dilakukan selama pengembangan dan hasil yang diperoleh. Pembahasan meliputi pengembangan instrumen yang digunakan dalam penelitian, proses dan hasil pengembangan sampai diperoleh hasil model tutorial matematika, yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kreativitas dan kemandirian belajar mahasiswa.. Pengembangan juga dilengkapi dengan keterangan revisi yang dilakukan berdasar analisis hasil uji coba yang dilakukan.

#### **4.1. Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran/Tutorial**

##### *4.1.1. Hasil Fase Investigasi Awal*

Dalam fase ini dilakukan kajian terhadap

- (1) Metode yang akan digunakan dalam tutorial. Metode yang digunakan disesuaikan dengan karakteristik mahasiswa UT yang telah dijelaskan pada fase investigasi awal pengembangan model TMLS. Selain itu, metode yang dapat mendorong kemandirian mahasiswa dan memenuhi prinsip-prinsip tutorial yang telah dijelaskan pada Bab II bagian 2.1. Metode-metode tersebut diterapkan dalam model TMLS.
- (2) Teori-teori belajar dan teori tentang model pembelajaran. Untuk mengembangkan perangkat pembelajaran sesuai dengan metode-metode

dalam model TMLS, tim mengkaji teori-teori yang berhubungan dengan metode-metode tersebut. Teori-teori tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1. Teori-teori yang Digunakan untuk Pengembangan Perangkat Pembelajaran

No	Modul	Metode Tutorial	Teori
1.	Logika	Metode Penemuan dengan Tanya Jawab Eksploratif	Konstruktivisme Belajar Penemuan
2	Persamaan dan Pertidaksamaan Linear	Pengembangan Metakognisi (PM)	Konstruktivisme Pengembangan Metakognisi
3.	Himpunan, Relasi dan Fungsi	Metode Penemuan dengan Tanya Jawab Eksploratif	Konstruktivisme Belajar Penemuan
4	Pengantar Statistika I	Diskusi Eksploratif berbasis Proyek	Konstruktivisme Asesmen berbasis Proyek
5	Pengantar Statistika II	Diskusi Eksploratif	Konstruktivisme
6.	Transformasi	Metode Penemuan dengan Diskusi Eksploratif	Konstruktivisme Belajar Penemuan
7	Pemecahan Masalah	Pemecahan Masalah	Konstruktivisme Pemecahan Masalah
8.	Kekongruenan dan Kesebangunan	Pemecahan Masalah	Konstruktivisme Pemecahan Masalah

#### 4.1.2. Hasil Fase Disain

Pada fase ini tim merancang perangkat pembelajaran berdasarkan metode-metode belajar yang telah ditentukan dalam fase sebelumnya dan sintaks pembelajaran yang telah disusun pada hasil fase desain pengembangan model pembelajaran. Sintaks pembelajaran ini digunakan untuk menyusun kegiatan-kegiatan tutorial pada SAT yang terdiri dari tahap pendahuluan, pelaksanaan dan peneutup. Pada fase ini juga, tim juga merancang tujuan instruksional umum (TIU) dan tujuan instruksional khusus (TIK) untuk masing-masing SAT yang dirancang.

#### 4.1.3. Hasil Fase Realisasi

Hasil dari fase disain kemudian direalisasikan oleh tim dalam bentuk draft RAT, SAT, LKT, dan RE. Dalam merealisasikan hal tersebut, tim berpatokan pada model yang telah dirancang pada fase realisasi pengembangan model

TMLS. Keempat draft tersebut disebut sebagai *draft perangkat pembelajaran model TMLS*. Sebelum diujicobakan, draf ini divalidasi terlebih dahulu oleh 5 ahli.

#### 4.1.4. Hasil Fase Tes, Evaluasi dan Revisi

##### 4.1.4.1. Hasil Validasi Ahli

##### 4.1.4.1.1. Hasil Validasi dan Revisi RAT

Draf RAT yang telah disusun pada fase realisasi kemudian divalidasi oleh 5 orang ahli. Hasil validasi tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2. Hasil Validasi Draf RAT

NO	URAIAN	VALIDATOR				
		A	B	C	D	E
<b>I</b>	<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>					
1	Kejelasan deskripsi mata kuliah	4	4	4	4	5
2	Kejelasan tujuan kompetensi secara umum yang ingin dicapai	4	5	5	5	4
<b>II</b>	<b>Tujuan Tutorial</b>					
1	Kesesuaian tujuan tutorial secara umum dengan deskripsi matakuliah yang tercatat dalam model	4	5	5	4	4
2	Ketepatan penjabaran tujuan tutorial umum ke tujuan tutorial khusus	4	4	5	5	4
3	Kejelasan rumusan tujuan tutorial khusus	4	4	4	4	4
4	Ketepatan kompetensi yang terkandung dalam tujuan tutorial khusus	4	4	5	5	4
5	Kesesuaian tujuan tutorial secara umum dengan materi tutorial yang ada pada Modul	4	4	5	4	4
<b>III</b>	<b>Model Tutorial</b>					
1	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan materi tutorial	5	4	5	4	5
2	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan materi tutorial	5	4	4	4	5
3	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan kateistik tutorial	4	4	4	5	5
4	Kesesuaian model yang digunakan dengan karateristik tutee/mahasiswa	4	4	4	4	4
<b>IV</b>	<b>Bahasa</b>					
1	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang benar	4	4	5	4	4

2	Ketepatan menggunakan istilah/kata	5	5	5	4	4
3	Kesesuaian bahasa (komunikasi matematika) dengan tingkat pemahaman matematika mahasiswa	5	5	5	5	5
V	Waktu					
1	Kesesuaian estimasi waktu dengan tujuan kompetensi yang ingin dicapai	4	4	4	5	4

Keterangan:

1 = sangat kurang, 2 = kurang, 4 = baik, 5 = sangat baik

Dari hasil validasi di atas menyiratkan bahwa semua validator (100%) sangat baik atau baik bahwa draf RAT dapat diujicobakan untuk memperoleh RAT model TMLS. Hasil validasi RAT ini dinamakan *RAT prototipe I*.

Dari hasil validasi di atas, 5 validator menyatakan baik (4) atau sangat baik (5) bahwa model tutorial yang termuat dalam RAT sesuai dengan materi dan karakteristik tutorial. Ini berarti minimal 4 dari 5 validator menyatakan bahwa perangkat RAT didasarkan pada teoritik yang kuat. Dengan kata lain, perangkat pembelajaran ini memenuhi kriteria kevalidan poin (a). Selain itu, 5 validator menyatakan bahwa komponen-komponen RAT secara konsisten saling berkaitan. Hal ini terlihat dari bagian tujuan tutorial sub II.1 – II.5. Sehingga, perangkat ini juga memenuhi kriteria kevalidan poin (b).

Dilihat dari segi bahasa, waktu dan deskripsi matakuliah pada lembar validasi, 5 validator (3 diantaranya tutor) menyatakan RAT baik (4) atau sangat baik (5) digunakan dalam tutorial. Ini berarti RAT memenuhi kriteria kepraktisan poin (b) dan (c).

#### 4.1.4.1.2 Hasil Validasi dan Revisi SAT

Draf SAT yang telah disusun pada fase realisasi kemudian divalidasi oleh 5 orang ahli. Hasil validasi tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.3. Hasil Validasi Draf SAT

NO	URAIAN	VALIDATOR				
		A	B	C	D	E
<b>I</b>	<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>					
1	Kejelasan deskripsi mata kuliah	4	4	4	4	5
2	Kejelasan tujuan kompetensi secara umum yang ingin dicapai	4	5	5	5	4
<b>II</b>	<b>Tujuan Tutorial</b>					
1	Kesesuaian tujuan tutorial secara umum dengan deskripsi matakuliah yang tercatat dalam model	4	5	5	4	4
2	Ketepatan penjabaran tujuan tutorial umum ke tujuan tutorial khusus	4	4	5	5	4
3	Kejelasan rumusan tujuan tutorial khusus	4	4	4	4	4
4	Ketepatan kompetensi yang terkandung dalam tujuan tutorial khusus	4	4	5	5	4
5	Kesesuaian tujuan tutorial secara umum dengan materi tutorial yang ada pada Modul	4	4	5	4	4
<b>III</b>	<b>Model Tutorial</b>					
1	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan materi tutorial	5	4	5	4	5
2	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan materi tutorial	5	4	4	4	5
3	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan karakteristik tutorial	4	4	4	5	5
4	Kesesuaian model yang digunakan dengan karakteristik tutee/mahasiswa	4	4	4	4	4
<b>IV</b>	<b>Bahasa</b>					
1	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang benar	4	4	5	4	4
2	Ketepatan menggunakan istilah/kata	5	5	5	4	4
3	Kesesuaian bahasa (komunikasi matematika) dengan tingkat pemahaman matematika mahasiswa	5	5	5	5	5
<b>V</b>	<b>Waktu</b>					
1	Kesesuaian estimasi waktu dengan tujuan kompetensi yang ingin dicapai	4	4	4	5	4

Keterangan:

1 = sangat kurang, 2 = kurang, 4 = baik, 5 = sangat baik

Dari hasil validasi di atas menyiratkan bahwa semua validator (100%) sangat baik atau baik bahwa draf SAT dapat diujicobakan untuk memperoleh SAT model TMLS. Hasil validasi SAT ini dinamakan *SAT prototipe I*.

Dari hasil validasi di atas, 5 validator menyatakan baik (4) atau sangat baik (5) bahwa model tutorial yang termuat dalam SAT sesuai dengan materi dan karakteristik tutorial. Ini berarti minimal 4 dari 5 validator menyatakan bahwa perangkat SAT didasarkan pada teoritik yang kuat. Dengan kata lain, perangkat pembelajaran ini memenuhi kriteria kevalidan poin (a). Selain itu, 5 validator menyatakan bahwa komponen-komponen SAT secara konsisten saling berkaitan. Hal ini terlihat dari bagian tujuan tutorial sub II.1 – II.5. Sehingga, perangkat ini juga memenuhi kriteria kevalidan poin (b).

Dilihat dari segi bahasa, waktu dan deskripsi matakuliah pada lembar validasi, 5 validator (3 diantaranya tutor) menyatakan SAT baik (4) atau sangat baik (5) digunakan dalam tutorial. Ini berarti SAT memenuhi kriteria kepraktisan poin (b) dan (c).

#### 4.1.4.1.3 Hasil Validasi dan Revisi LKT

Draf LKT yang telah disusun pada fase realisasi kemudian divalidasi oleh 5 orang ahli. Hasil validasi tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.4. Hasil Validasi Draf LKT

NO	URAIAN	VALIDATOR				
		A	B	C	D	E
<b>I</b>	<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>					
1	Kesesuaian materi dengan modul	5	4	5	4	4
2	Keluasan/cakupan materi	5	4	4	4	4
3	Keragaman materi	5	4	4	4	4
4	Kesulitan materi	4	4	4	4	4
5	Kemanfaatan materi	4	4	4	4	5
<b>II</b>	<b>Tujuan Tutorial</b>					
1	Ketepatan penggunaan konsep dalam sajian materi	5	4	5	4	5
2	Kekonsistenan penggunaan konsep dalam sajian materi	5	4	5	4	4
3	Keragaman sajian materi	5	5	4	5	4
4	Keragaman pengalaman yang disediakan melalui sajian materi	5	4	4	4	4

5	Kesesuaian sajian materi dengan tingkat pemahaman mahasiswa	5	5	5	4	5
6	Keterbukaan pertanyaan (jawab tidak tunggal) dalam sajian materi	5	5	4	4	5
7	Keterarahan orientasi sajian materi	4	4	4	5	4
8	Ketepatan sajian materi dalam menciptakan mahasiswa aktif belajar secara mandiri	5	4	5	4	4
9	Ketepatan sajian materi dalam menciptakan mahasiswa aktif belajar secara sosial	5	5	5	4	5
10	Ketepatan sajian materi dalam menciptakan mahasiswa aktif belajar secara fisik	5	4	4	4	5
11	Ketepatan pengorganisasian materi	4	4	5	5	4
12	Kemenarikan sajian materi	5	5	5	5	5
13	Kekhasan/keunikan sajian materi	4	5	4	4	4
III	Bahasa					
1	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang benar	4	4	4	4	4
2	Ketepatan menggunakan istilah/kata	5	4	5	4	4
3	Kesesuaian bahasa (komunikasi matematika) dengan tingkat pemahaman matematika mahasiswa	5	5	4	4	5
IV	Fisik					
1	Kejelasan pengetikan	5	4	4	5	5
2	Ketepatan gambar	5	4	4	4	5

Keterangan:

1 = sangat kurang, 2 = kurang, 4 = baik, 5 = sangat baik

Dari hasil validasi di atas menyiratkan bahwa semua validator (100%) sangat baik atau baik bahwa draf LKT dapat diujicobakan untuk memperoleh LKT model TMLS. Hasil validasi LKT ini dinamakan *LKT prototipe I*.

Dari hasil validasi di atas, 5 validator menyatakan baik (4) atau sangat baik (5) bahwa model tutorial yang termuat dalam LKT sesuai dengan materi dan karakteristik tutorial. Ini berarti minimal 4 dari 5 validator menyatakan bahwa perangkat LKT didasarkan pada teoritik yang kuat. Dengan kata lain, perangkat pembelajaran ini memenuhi kriteria kevalidan poin (a). Selain itu, 5 validator menyatakan bahwa komponen-komponen LKT secara konsisten saling berkaitan. Hal ini terlihat dari bagian tujuan tutorial sub II.1 – II.13. Sehingga, perangkat ini juga memenuhi kriteria kevalidan poin (b).

Dilihat dari segi bahasa, waktu dan deskripsi matakuliah pada lembar validasi, 5 validator (3 diantaranya tutor) menyatakan LKT baik (4) atau sangat baik (5) digunakan dalam tutorial. Ini berarti LKT memenuhi kriteria kepraktisan poin (b) dan (c).

Dari ketiga instrumen di atas, dapat diketahui bahwa perangkat pembelajaran model TMLS, ketiga-tiganya memenuhi kriteria kevalidan poin (a) dan (b), kriteria kepraktisan poin (a) dan (b). Setelah divalidasi maka draf perangkat pembelajaran ini menjadi *perangkat pembelajaran prototipe I* dan dapat diujicobakan pada mahasiswa S1 PGSD UT Pokjar Sidoarjo, pertama kali di kelas A, kemudian di kelas B.

#### 4.1.4.2. Hasil Uji Coba Lapangan

Uji coba perangkat pembelajaran ini dilakukan bersama-sama dengan uji coba pengembangan model TMLS. Hal ini karena keduanya tidak dapat dipisahkan. Model TMLS yang memayungi pengembangan perangkat pembelajaran. Ini berarti ujicoba perangkat ini secara implisit menyatakan juga ujicoba model TMLS, begitu juga sebaliknya.

#### *Ujicoba Lapangan Perangkat Pembelajaran Prototipe I di Kelas A*

Dari hasil uji coba lapangan di kelas A model TMLS yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya diketahui bahwa perangkat pembelajaran prototipe I ini pun memenuhi kriteria kepraktisan poin (c) yaitu tingkat keterlaksanaan perangkat pembelajaran dalam tutorial termasuk dalam kategori tinggi (>80% terlaksana). Perangkat juga memenuhi kriteria keefektifan poin (b) sampai (f) yang secara berurutan adalah rata-rata aktivitas mahasiswa pada tugas minimal 80%, lebih dari 50% mahasiswa memberi respons baik terhadap perangkat ini, tutor/praktisi memberi respons mudah dilaksanakan terhadap perangkat ini, rata-rata keefektifan relatif penguasaan bahan pembelajaran mahasiswa minimal pada kategori tinggi, dan persentase peningkatan tingkat berpikir mahasiswa minimal 30%.

### *Ujicoba Lapangan Perangkat Pembelajaran Prototipe II di Kelas B*

Dengan demikian, hanya satu kriteria yang belum dipenuhi oleh perangkat pembelajaran model TMLS prototipe I yaitu poin keefektifan poin (a) rata-rata mahasiswa aktif dalam kegiatan tutorial minimal 50%. Sehingga tim melakukan perbaikan-perbaikan terhadap tahap pelaksanaan dalam perangkat pembelajaran SAT prototipe I ini. Setelah direvisi, maka perangkat tersebut menjadi *perangkat pembelajaran model TMLS prototipe II* dan selanjutnya diujicobakan di kelas B.

Uji coba perangkat prototipe II ini bersamaan dengan uji coba model TMLS prototipe II di kelas B. Hasil ujicoba di kelas B menyatakan bahwa prototipe II ini memenuhi ketiga kriteria yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Dengan demikian, prototipe II ini sekarang menjadi *perangkat pembelajaran model TMLS*.

## **4.2. Hasil Pengembangan Model Pembelajaran TMLS**

### *4.2.1 Hasil Fase Investigasi Awal*

Dengan mempertimbangkan kondisi tutorial saat ini dan dalam rangka memberikan pelayanan yang dapat meningkatkan kreativitas dan kemandirian belajar mahasiswa, maka dalam fase ini dilakukan kajian terhadap

- (1) Kondisi mahasiswa meliputi kreativitas, kemampuan, pengalaman, dan penggunaan bahasa komunikasi (matematika).

Mahasiswa UT Pokjar Sidoarjo yang menjadi subjek dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas A dan B. Sebagian besar berasal dari input SMA dengan kemampuan beragam. Untuk mengetahui kondisi umum mahasiswa UT Pokjar Sidoarjo, tim melakukan tes awal. Rata-rata hasil tes awal tersebut adalah sebagai berikut. Modul ini dipilih karena relatif lebih mudah dibandingkan dengan modul-modul lainnya.

Tabel 4.5. Rata-rata Tes Awal pada Mata Kuliah Matematika

Modul	Kelas A	Kelas B
Pengantar Statistika I	0	15,3
Pengantar Statistika II	25,5	44,5

Selain itu, berdasarkan pengalaman tim, bahwa mahasiswa UT saat ini cenderung pasif dalam belajar Matematika sehingga tidak memiliki kreativitas dan komunikasi matematika. Untuk itu, metode yang akan digunakan harus dapat mendorong mahasiswa memiliki kemampuan-kemampuan tersebut.

- (2) Metode yang digunakan dalam tutorial dan menyusun konsep secara sistematis untuk pengorganisasian materi pelajaran.

Metode yang digunakan dalam tutorial didasarkan pada tiga pertimbangan yaitu kondisi tutorial, kondisi mahasiswa dan sifat dari masing-masing materi Matematika itu sendiri. Sebagai contoh, pada modul Pengantar Statistika I, dengan mempertimbangkan bahwa materi ini dapat dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa yaitu tinggi atau berat badan mahasiswa sekelas dan bahwa mahasiswa pernah mempelajari pada tingkat sekolah menengah atas, maka metode yang digunakan adalah diskusi eksploratif berbasis proyek. Tujuannya adalah agar mahasiswa memiliki pemahaman yang mendalam (*indepth understanding*) mengenai materi ini. Untuk tujuan tersebut, sebelum tutorial mahasiswa diminta untuk mengerjakan sebuah proyek secara berkelompok. Hasil dari proyek ini kemudian dipresentasikan pada waktu tutorial. Tutor memfasilitasi diskusi eksploratif sehingga mahasiswa memiliki pemahaman yang mendalam. Metode-metode yang digunakan secara lengkap beserta alasan pemilihannya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6. Metode-metode pembelajaran yang digunakan dalam Model TMLS

Pert	Modul	Metode Tutorial	Alasan Pemilihan Metode
1.	Logika	Metode Penemuan dengan Tanya Jawab Eksploratif	Konsep logika pada dasarnya termuat dalam konsep bahasa dan kehidupan sehari-hari sehingga mahasiswa perlu didorong untuk menemukan konsep itu secara mandiri ditopang oleh tutor.
2	Persamaan dan Pertidaksamaan Linear	Pengembangan Metakognisi (PM)	Konsep ini pernah dipelajari pada tingkat sekolah menengah, sehingga dari apa yang sudah diketahui, mahasiswa perlu

			didorong untuk memiliki pengetahuan yang mendalam.
3.	Himpunan, Relasi dan Fungsi	Metode Penemuan dengan Tanya Jawab Eksploratif	Konsep ini juga ada dalam kehidupan sehari-hari sehingga mahasiswa perlu ditopang untuk menemukannya dan membawanya sampai tingkat formal matematika.
4	Pengantar Statistika I	Diskusi Eksploratif berbasis Proyek	Untuk mendorong kemandirian, mahasiswa diberikan proyek yang dikerjakan secara kelompok.
5	Pengantar Statistika II	Diskusi Eksploratif	Untuk mendorong keaktifan mahasiswa dalam tutorial, mahasiswa didorong secara mandiri menyelesaikan tugas-tugas dalam LKT tanpa pemberian informasi dari tutor,
6.	Transformasi	Metode Penemuan dengan Diskusi Eksploratif	Konsep transformasi dapat didekati dari contoh-contoh, kemudian mahasiswa didorong menemukannya melalui diskusi kelompok yang bersifat eksploratif.
7	Pemecahan Masalah	Pemecahan Masalah	Untuk memecahkan masalah nonrutin dalam LKT dapat dilakukan dengan metode pemecahan masalah dengan setting diskusi kelompok.
8.	Kekongruenan dan Kesebangunan	Pemecahan Masalah	Materi ini pernah dipelajari pada tingkat sekolah menengah sehingga tutor perlu mendorong mahasiswa untuk menyelesaikan masalah-masalah terutama yang nonrutin.

#### 4.2.2. Hasil Fase Desain

Hasil dari kegiatan yang dilakukan pada fase ini adalah sebagai berikut.

- (1) Sintaks pembelajaran yang mengetengahkan materi yang ada pada Buku Materi Pokok Matematika (PDGK 4108) dengan urutan atau fase-fase pembelajaran yang dapat meningkatkan kreativitas dan kemandirian belajar mahasiswa. Fase-fase kegiatan tutorial itu adalah *tahap pendahuluan*, *pelaksanaan* dan *penutup*. Pada tahap pendahuluan, tutor memberikan apersepsi dan motivasi pada mahasiswa agar terdorong untuk mempelajari materi Matematika. Pada tahap pelaksanaan, kegiatan tutorial dilaksanakan

dengan kerangka metode yang digunakan. Pada tahap akhir, mahasiswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari dan tutor mendorong mereka untuk mempelajari materi berikutnya.

- (2). Menentukan peran tutor dalam kegiatan tutorial adalah sebagai fasilitator dalam kegiatan diskusi kelompok. Sedangkan, mahasiswa dituntut mandiri dan aktif dalam kegiatan tutorial dengan setting diskusi kelompok. Setelah diskusi, mahasiswa mempresentasikan hasilnya dan melakukan diskusi kelas secara eksploratif.
- (3) Menentukan prinsip reaksi yaitu pada tahap pendahuluan, mahasiswa merespon apersepsi tutor dan mencatat hal-hal yang penting. Pada tahap pelaksanaan, tutor melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing. Diskusi ditujukan untuk menyelesaikan tugas-tugas yang telah disusun tim. Setelah diskusi, masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya, kelompok lain merespon dengan bertanya atau memberi jawaban alternatif. Pada tahap penutup, tutor dan mahasiswa menyimpulkan kegiatan tutorial dan membahas hal-hal yang diperlukan pada kegiatan tutorial berikutnya.
- (4) Menentukan sistem pendukung yaitu setting kelas adalah diskusi kelompok yang terdiri dari 4 – 5 orang. Perangkat tutorial yang diperlukan adalah modul Matematika, RAT, SAT, Evaluasi, dan LKT. Media yang diperlukan untuk beberapa modul adalah LCD proyektor.
- (5). Menentukan dampak dari pembelajaran yang dituangkan dalam tujuan instruksional umum (TIU) dan tujuan instruksional khusus (TIK) pada RAT dan SAT.

#### 4.2.3. Hasil Fase Realisasi

Sintaks pembelajaran yang dihasilkan pada fase desain kemudian ditentukan secara mendetail dalam suatu model yaitu TMLS yang dituangkan secara mendetail dalam RAT dan SAT matakuliah Matematika. RAT dan SAT tersebut dapat dilihat pada Lampiran. Selain itu, instrumen-instrumen pendukung

seperti RE, LKT, Lembar Observasi juga direalisasikan oleh tim. Hasil realisasi ini dijadikan sebagai *draf model TMLS*.

#### 4.2.4. Hasil Fase Tes, Evaluasi dan Revisi

##### 4.2.4.1. Hasil Validasi

Draf model TMLS yang telah dibuat pada fase realisasi kemudian divalidasi oleh 5 (lima) orang validator sebelum dilaksanakan dalam kegiatan tutorial di kelas A dan B. Hasil validasi tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.7. Hasil validasi model TMLS

NO	URAIAN	VALIDATOR				
		A	B	C	D	E
<b>I</b>	<b>Model Tutorial</b>					
1	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan materi tutorial	5	4	5	4	5
2	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan materi tutorial	5	4	4	4	5
3	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan karakteristik tutorial	4	4	4	5	5
4	Kesesuaian model yang digunakan dengan karakteristik tutee/mahasiswa	4	4	4	4	4

Keterangan:

1 = sangat kurang, 2 = kurang, 4 = baik, 5 = sangat baik

Hasil validator di atas menunjukkan bahwa model TMLS telah memenuhi kriteria-kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan yaitu

- (1) kriteria kevalidan poin (a) dan (b) melalui hasil validasi poin (1) dan (3), secara berurutan
- (2) kriteria kepraktisan poin (a) dan (b) melalui hasil validasi poin (2) dan (4), secara berurutan
- (3) kriteria keefektifan poin (d) melalui hasil validasi poin (3) dan (4).

Draf model yang sudah divalidasi ini kemudian dijadikan sebagai prototipe I. Ini berarti *model TMLS prototitipe I* ini dapat diujikan pada mahasiswa PGSD Pokjar Sidoarjo kelas A dan B.

#### 4.2.4.2. Hasil Uji Coba Lapangan

Model prototipe I kemudian diujicobakan di dua kelas yaitu A dan B. Uji coba pertama kali di kelas A. Hasil dari kelas ini kemudian dievaluasi dan diperbaiki dan menjadi *model TMLS prototipe II*. Prototipe ini ini kemudian dipraktekkan kembali di kelas B. Berikut hasil uji coba lapangan.

#### Hasil Uji Coba Lapangan di Kelas A

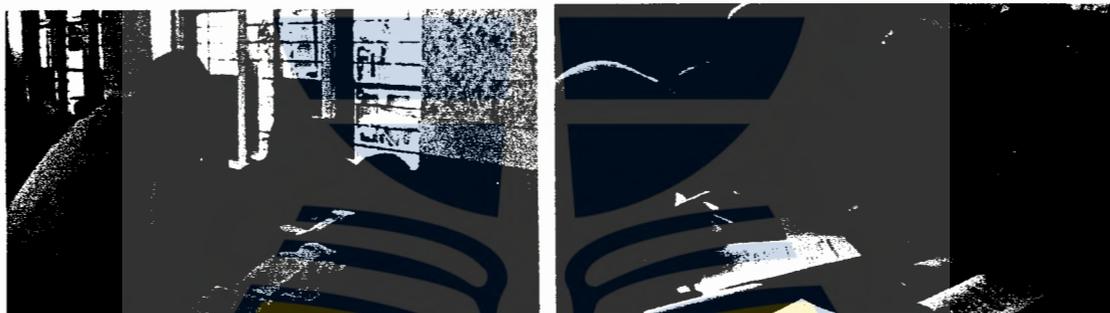
Uji coba lapangan ini dilaksanakan selama 8 kali pertemuan sesuai jadwal pertemuan tutorial. Kelas A ini terdiri dari 42 orang. Selama uji coba ini, tim melakukan model TMLS prototipe I dan didampingi 5 observer untuk mengetahui tingkat aktivitas mahasiswa aktif dan tingkat keterlaksanaan model. Instrumen yang digunakan oleh observer adalah lembar pengamatan aktivitas mahasiswa dalam kegiatan tutorial dan lembar pengamatan aktivitas tutor (dapat dilihat pada Lampiran). Ringkasan hasil pengamatan aktivitas mahasiswa dapat dilihat pada tabel 4. Secara keseluruhan rata-rata aktivitas mahasiswa aktif adalah 57% ( $\geq 50\%$ ). Ini berarti ada 57% mahasiswa yang aktif dalam kegiatan tutorial atau sekitar 24 orang dari 42 orang mahasiswa aktif. Ini berarti model TMLS prototipe I telah memenuhi kriteria keefektifan (a) yaitu rata-rata aktivitas mahasiswa aktif minimal 50%.

Tabel 4.8. Ringkasan Hasil Pengamatan Aktivitas Mahasiswa di Kelas A

No	Aktivitas Mahasiswa	Rata-2
<b>I. KEGIATAN AWAL</b>		
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor	94%
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi modul yang tidak dipahami sebelum tutorial	15%
	<b>RATA-RATA</b>	<b>55%</b>
<b>II. KEGIATAN INTI</b>		
<b>A. DISKUSI KELOMPOK</b>		
1	Mencari informasi dari LKT/BMP/buku	68%
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan	64%
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	107%

4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	77%
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok	54%
	<b>RATA-RATA</b>	<b>74%</b>
<b>B. DISKUSI KELAS</b>		
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	98%
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi	31%
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban	41%
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda	12%
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas	0%
	<b>RATA-RATA</b>	<b>36%</b>
<b>III. PENUTUP</b>		
1	Masing-masing kelompok menyampaikan rangkumannya	77%
2	Kelompok lain merespon kesimpulan tersebut	61%
	<b>RATA-RATA</b>	<b>69%</b>

Keaktifan ini dapat dilihat dari kegiatan yang direkam oleh handycam. Gambar 1 berikut menunjukkan hal tersebut.



Gambar 4.1. Kegiatan Diskusi Kelompok Kelas A

Walaupun secara keseluruhan aktivitas mahasiswa sebesar 57%, tapi masih ada pada tahap tertentu dimana keaktifan mahasiswa dibawah 50% yaitu tahap diskusi kelas. Ini terjadi karena pada tahap ini, diskusi hanya didominasi oleh kelompok-kelompok yang aktif. Sedangkan, kelompok-kelompok lainnya belum mau berperan serta dalam diskusi ini. Ini berarti perlu adanya perbaikan terhadap model TMLS prototipe I.

Kebaikan model juga dilihat dari hasil tugas mahasiswa. Skor mahasiswa pada tugas sebesar 85,1%. Ini berarti rata-rata aktivitas mahasiswa pada tugas minimal 80%. Dengan kata lain, model TMLS prototipe I memenuhi kriteria

keefektifan poin (b). Selain itu, skor tugas 85,1% berarti mahasiswa memperoleh nilai A pada tugas. Artinya rata-rata keefektifan relatif penguasaan bahan pembelajaran mahasiswa minimal pada kategori tinggi. Dengan demikian, model TMLS prototipe I juga memenuhi kriteria keefektifan poin (e).

Untuk menjangkau respon mahasiswa kelas A terhadap model TMLS prototipe I, tim membagikan angket respon mahasiswa. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.9. Hasil Angket Respon Mahasiswa di Kelas A

NO	PERNYATAAN	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1	Anda merasa senang mengikuti tutorial matematika dengan metode diskusi	0%	0%	6%	47%	47%
2	Anda dapat memahami modul matematika yang dibahas dalam tutorial	3%	9%	19%	59%	9%
3	Anda merasa termotivasi untuk mempelajari modul-modul matematika secara mandiri setelah mengikuti kegiatan tutorial tatap dengan metode diskusi	0%	3%	16%	69%	13%
4	Anda terdorong untuk menyelesaikan soal-soal dari modul yang telah dipelajari dalam tutorial secara mandiri setelah mengikuti kegiatan tutorial tatap muka dengan metode diskusi	0%	3%	13%	78%	6%
5	Anda memperoleh sesuatu/pengetahuan yang baru selama mengikuti tutorial matematika dengan metode diskusi	0%	3%	9%	53%	34%
6	Anda mengharapkan tutorial matakuliah lainnya menggunakan metode yang sama dengan matakuliah matematika yang baru saya tempuh	0%	3%	13%	50%	34%
7	Anda merasa didengarkan dan diperhatikan selama tutorial matematika	0%	6%	3%	47%	44%
8	Tutor anda selalu merespon pertanyaan mahasiswa	0%	3%	6%	38%	53%
9	Anda selalui dibantu/dibimbing tutor selama kegiatan diskusi/tutorial untuk menyelesaikan soal/tugas	0%	0%	6%	34%	59%
10	Anda terdorong untuk menyelesaikan soal-soal/tugas-tugas dalam LKT (Lembar Kerja Tutorial) melalui kegiatan diskusi	0%	0%	13%	41%	47%
	<b>RATA-RATA</b>	<b>0%</b>	<b>3%</b>	<b>10%</b>	<b>52%</b>	<b>35%</b>

Keterangan:

1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = cukup setuju, 4 = setuju, 5 = sangat setuju

Dari hasil angket menunjukkan bahwa 87% mahasiswa memberikan respon setuju atau sangat setuju terhadap pelaksanaan model TMLS prototipe I pada kegiatan

tutorial matematika. Dengan kata lain lebih dari 50% mahasiswa memberi respon baik terhadap model ini. Ini berarti model TMLS prototipe I memenuhi kriteria keefektifan poin (c).

Untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan model, tim menggunakan lembar pengamatan aktivitas tutor. Adapun hasil pengamatan tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.10. Hasil Lembar Pengamatan Aktivitas Tutor di kelas A

NO	ASPEK YANG DIAMATI	PENGAMAT				
		1	2	3	4	5
<b>I. Kegiatan Awal</b>						
1	Menyampaikan informasi tentang pengaturan kelompok, tugas anggota kelompok, cara kerja kelompok, teknik diskusi, dan tujuan pembelajaran	4	4	4	4	4
2	Menguraikan materi yang ditutorialkan, manfaat dan relevansi materi matakuliah dengan baik	4	4	5	4	5
3	Memberikan kesempatan mahasiswa untuk mengajukan masalah terkait dengan materi modul yang tidak dipahami ketika belajar mandiri sebelum tutorial	5	5	5	4	4
4	Merespon masalah yang diajukan mahasiswa terkait dengan materi modul yang tidak dipahami ketika belajar mandiri sebelum tutorial	5	5	4	4	4
5	Memberikan apersepsi	4	5	4	4	5
<b>II. Kegiatan Inti</b>						
1	Menjaga diskusi kelompok homogen maupun diskusi kelas tetap terfokus	5	4	5	4	5
2	Memotivasi mahasiswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam diskusi kelompok maupun diskusi kelas	4	3	5	4	5
3	mengelola kegiatan mahasiswa dalam tutorial kelompok dan membantu/memfasilitasi kelompok yang memerlukan bantuan	4	5	5	4	4
4	Mnedengarkan ide, jawaban atau pertanyaan mahasiswa saat diskusi kelompok atau diskusi kelas	5	5	4	4	5
5	Menguasai materi matakuliah yang ditutorialkan	5	5	5	4	5
6	Memberi pengayaan materi dan contoh-contoh yang mudah dipahami	4	4	5	4	4
7	Menguraikan materi dengan sistematis dan menarik	4	4	4	4	4
8	Bersikap santun dalam melaksanakan tutorial	5	5	4	4	5
9	Memberi kesempatan merata kepada mahasiswa untuk menjawab pertanyaan tutorial	4	5	4	4	4
10	Memberi umpan balik atas hasil kerja mahasiswa	4	5	5	4	4

III. Penutup						
1	Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk membuat rangkuman	5	4	5	4	4
2	Memberi penguatan terhadap rangkuman yang disampaikan oleh mahasiswa	4	5	4	4	4
3	Memberikan tugas rumah sebagai tindak lanjut	4	5	5	4	4

Keterangan:

1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = cukup setuju, 4 = setuju, 5 = sangat setuju

Dari hasil pengamatan aktivitas tutor ini diketahui bahwa 5 orang pengamat sebagian besar menyatakan bahwa 100% aktivitas tutor sudah sesuai dengan model TMLS prototipe I dengan penilaian setuju atau sangat setuju. Tingkat aktivitas tutor inilah yang menentukan tingkat keterlaksanaan model TMLS ini dalam tutorial. Ini berarti, tingkat keterlaksanaan model TMLS ini dalam tutorial termasuk dalam kategori tinggi (>80% terlaksana). Dengan demikian, model TMLS prototipe I memenuhi kriteria kepraktisan poin (c).

Untuk mengetahui peningkatan tingkat berpikir mahasiswa, tim melakukan tes awal sebelum kegiatan tutorial, dan tes akhir sesudah kegiatan tutorial. Soal-soal yang diberikan pada pretest adalah soal-soal yang menggali pemahaman konsep pada materi-materi yang pernah dipelajari waktu sekolah menengah atas. Misalnya, rata-rata, median, dan modus merupakan ukuran-ukuran pemusatan data, menurut anda, apa yang dimaksud dengan ukuran pemusatan? Hasil rata-ratanya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.11. Hasil pre-Tes dan pos-Tes kelas A

	pre-Tes	post-Tes	Persentase Kenaikan
Kelas A	12,75	74,17	582%

Dari hasil di atas dapat diketahui bahwa terjadi kenaikan signifikan dari tingkat berpikir mahasiswa sebesar 582%. Ini berarti mahasiswa yang selama ini hanya mengetahui matematika sebagai pengetahuan prosedural, sesudah tutorial, mereka dapat memiliki pengetahuan yang mendalam (*indepth understanding*) mengenai

konsep-konsep dalam modul Matematika. Dengan demikian, model TMLS prototipe I memenuhi kriteria keefektifan poin (f) yaitu persentase peningkatan tingkat berpikir mahasiswa minimal 30%.

Hasil-hasil uji coba ini kemudian dievaluasi tim tutor beserta observer untuk mengetahui apakah model beserta perangkatnya telah memenuhi tiga kriteria yang telah ditentukan. Jika belum, dilakukan perbaikan-perbaikan. Hasilnya menunjukkan bahwa model TMLS prototipe I sudah memenuhi ketiga kriteria, tapi masih ada kekurangan yang harus diperbaiki yaitu pada aktivitas mahasiswa pada kegiatan tutorial. Adapun kekurangan-kekurangan tersebut adalah tutor perlu mendorong mahasiswa untuk lebih berpartisipasi dalam kegiatan diskusi kelas agar diskusi tidak terjadi hanya pada kelompok-kelompok tertentu yang aktif. Caranya adalah dengan memberi kesempatan lebih banyak kepada mahasiswa-mahasiswa dalam kelompok yang belum aktif pada kegiatan tutorial. Berdasarkan refleksi ini, tim memperbaiki RAT, SAT dan LKT. Hasil perbaikan ini dijadikan sebagai *model TMLS prototipe II*.

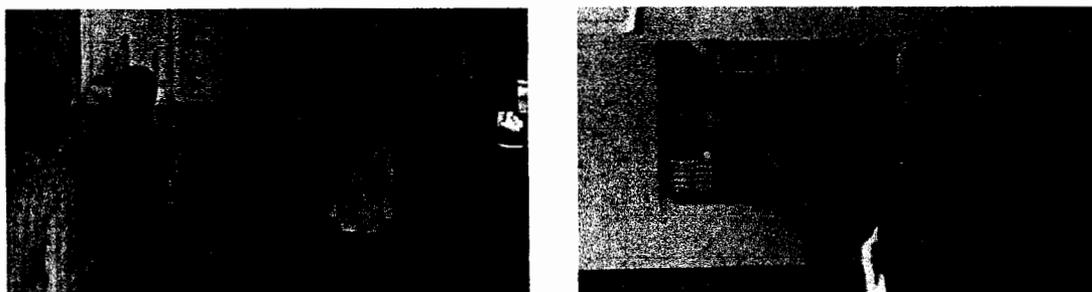
#### *Hasil Uji Coba Lapangan di Kelas B*

Sama seperti sebelumnya, uji coba lapangan model TMLS prototipe II dilaksanakan selama 8 kali pertemuan sesuai jadwal pertemuan tutorial. Kelas B ini terdiri dari 43 orang. Selama uji coba ini, didampingi 5 observer untuk mengetahui tingkat aktivitas mahasiswa aktif dan tingkat keterlaksanaan model. Ringkasan hasil pengamatan aktivitas mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 8. Secara keseluruhan rata-rata aktivitas mahasiswa aktif adalah 77% ( $\geq 50\%$ ). Ini berarti ada 77% mahasiswa yang aktif dalam kegiatan tutorial atau sekitar 32 orang dari 43 orang mahasiswa aktif. Dan pada setiap tahap kegiatan tutorial, rata-rata aktivitas mahasiswa lebih besar dari 50%. Ini berarti model TMLS prototipe II telah memenuhi kriteria keefektifan (a) yaitu rata-rata aktivitas mahasiswa aktif minimal 50%.

Tabel 4.12. Ringkasan Hasil Pengamatan Aktivitas Mahasiswa di Kelas B

No	Aktivitas Mahasiswa	Rata-2
<b>I. KEGIATAN AWAL</b>		
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor	104%
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi modul yang tidak dipahami sebelum tutorial	3%
	<b>RATA-RATA</b>	<b>53%</b>
<b>II. KEGIATAN INTI</b>		
<b>A. DISKUSI KELOMPOK</b>		
1	Mencari informasi dari LKT/BMP/buku	118%
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan	75%
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	140%
4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	133%
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok	100%
	<b>RATA-RATA</b>	<b>113%</b>
<b>B. DISKUSI KELAS</b>		
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	101%
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi	56%
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban	66%
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda	2%
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas	61%
	<b>RATA-RATA</b>	<b>57%</b>
<b>III. PENUTUP</b>		
1	Masing-masing kelompok menyampaikan rangkumannya	70%
2	Kelompok lain merespon kesimpulan tersebut	44%
	<b>RATA-RATA</b>	<b>57%</b>

Keaktifan mahasiswa ini dapat dilihat dari kegiatan yang direkam oleh handycam. Gambar 2 berikut menunjukkan hal tersebut.



Gambar 4.2. Kegiatan Diskusi Kelompok Kelas B

Kebaikan model juga dilihat dari hasil tugas mahasiswa. Skor mahasiswa pada tugas sebesar 86,7%. Ini berarti rata-rata aktivitas mahasiswa pada tugas minimal 80%. Dengan kata lain, model TMLS prototipe II memenuhi kriteria keefektifan poin (b). Selain itu, skor tugas 86,7% berarti mahasiswa memperoleh nilai A pada tugas. Artinya rata-rata keefektifan relatif penguasaan bahan pembelajaran mahasiswa minimal pada kategori tinggi. Dengan demikian, model TMLS prototipe II juga memenuhi kriteria keefektifan poin (e).

Untuk menjangkau respon mahasiswa kelas B terhadap model TMLS ini, tim membagikan angket respon mahasiswa. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.13. Hasil Angket Respon Mahasiswa di Kelas B

NO	PERNYATAAN	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1	Anda merasa senang mengikuti tutorial matematika dengan metode diskusi	3%	3%	3%	44%	47%
2	Anda dapat memahami modul matematika yang dibahas dalam tutorial	0%	0%	14%	47%	39%
3	Anda merasa termotivasi untuk mempelajari modul-modul matematika secara mandiri setelah mengikuti kegiatan tutorial tatap dengan metode diskusi	3%	0%	6%	56%	36%
4	Anda terdorong untuk menyelesaikan soal-soal dari modul yang telah dipelajari dalam tutorial secara mandiri setelah mengikuti kegiatan tutorial tatap muka dengan metode diskusi	0%	3%	6%	42%	50%
5	Anda memperoleh sesuatu/pengetahuan yang baru selama mengikuti tutorial matematika dengan metode diskusi	0%	0%	6%	28%	67%
6	Anda mengharapkan tutorial matakuliah lainnya menggunakan metode yang sama dengan matakuliah matematika yang baru saya tempuh	3%	0%	11%	28%	58%
7	Anda merasa didengarkan dan diperhatikan selama tutorial matematika	0%	0%	6%	14%	81%
8	Tutor anda selalu merespon pertanyaan mahasiswa	0%	0%	6%	19%	75%
9	Anda selalui dibantu/dibimbing tutor selama kegiatan diskusi/tutorial untuk menyelesaikan soal/tugas	0%	0%	8%	25%	67%

10	Anda terdorong untuk menyelesaikan soal-soal/tugas-tugas dalam LKT (Lembar Kerja Tutorial) melalui kegiatan diskusi	0%	3%	6%	39%	53%
	<b>RATA-RATA</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>7%</b>	<b>34%</b>	<b>57%</b>

Keterangan:

1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = cukup setuju, 4 = setuju, 5 = sangat setuju

Dari hasil angket menunjukkan bahwa 91% mahasiswa memberikan respon setuju atau sangat setuju terhadap pelaksanaan model TMLS ini pada kegiatan tutorial matematika. Dengan kata lain, lebih dari 50% mahasiswa memberi respon baik terhadap model ini. Ini berarti model TMLS prototipe II memenuhi kriteria keefektifan poin (c).

Untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan model, tim menggunakan lembar pengamatan aktivitas tutor. Adapun hasil pengamatan tersebut dapat dilihat pada Tabel 10. Dari hasil pengamatan aktivitas tutor ini diketahui bahwa 5 orang pengamat sebagian besar menyatakan bahwa 100% aktivitas tutor sudah sesuai dengan model TMLS prototipe II dengan penilaian setuju atau tidak tidak setuju. Tingkat aktivitas tutor inilah yang menentukan tingkat keterlaksanaan model TMLS ini dalam tutorial. Ini berarti, tingkat keterlaksanaan model TMLS ini dalam tutorial termasuk dalam kategori tinggi (>80% terlaksana). Dengan demikian, model TMLS prototipe II memenuhi kriteria kepraktisan poin (c).

Tabel 4.14. Hasil Lembar Pengamatan Aktivitas Tutor di kelas B

NO	ASPEK YANG DIAMATI	VALIDATOR				
		1	2	3	4	5
<b>I. Kegiatan Awal</b>						
1	Menyampaikan informasi tentang pengaturan kelompok, tugas anggota kelompok, cara kerja kelompok, teknik diskusi, dan tujuan pembelajaran	4	4	4	4	5
2	Menguraikan materi yang ditutorialkan, manfaat dan relevansi materi matakuliah dengan baik	5	4	5	4	5
3	Memberikan kesempatan mahasiswa untuk mengajukan masalah terkait dengan materi modul yang tidak dipahami ketika belajar mandiri sebelum tutorial	5	4	4	4	4
4	Merespon masalah yang diajukan mahasiswa terkait dengan materi modul yang tidak dipahami ketika belajar mandiri sebelum tutorial	5	5	4	4	4
5	Memberikan apersepsi	5	5	4	4	5
<b>II. Kegiatan Inti</b>						

1	Menjaga diskusi kelompok homogen maupun diskusi kelas tetap terfokus	4	5	4	4	5
2	Memotivasi mahasiswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam diskusi kelompok maupun diskusi kelas	4	4	5	4	5
3	mengelola kegiatan mahasiswa dalam tutorial kelompok dan membantu/memfasilitasi kelompok yang memerlukan bantuan	4	5	5	4	5
4	Mnedengarkan ide, jawaban atau pertanyaan mahasiswa saat diskusi kelompok atau diskusi kelas	5	4	4	4	4
5	Menguasai materi matakuliah yang ditutorialkan	5	5	5	4	5
6	Memberi pengayaan materi dan contoh-contoh yang mudah dipahami	4	4	4	4	4
7	Menguraikan materi dengan sistematik dan menarik	4	5	5	4	5
8	Bersikap santun dalam melaksanakan tutorial	5	5	5	4	5
9	Memberi kesempatan merata kepada mahasiswa untuk menjawab pertanyaan tutorial	4	4	4	4	5
10	Memberi umpan balik atas hasil kerja mahasiswa	4	4	4	4	4
<b>III. Penutup</b>						
1	Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk membuat rangkuman	3	4	4	4	4
2	Memberi penguatan terhadap rangkuman yang disampaikan oleh mahasiswa	3	5	4	4	5
3	Memberikan tugas rumah sebagai tindak lanjut	4	4	4	4	4

Keterangan:

1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = cukup setuju, 4 = setuju, 5 = sangat setuju

Untuk mengetahui peningkatan tingkat berpikir mahasiswa, tim melakukan tes awal sebelum kegiatan tutorial, dan tes akhir sesudah kegiatan tutorial. Hasil rata-ratanya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.15. Hasil pre-Tes dan pos-Tes kelas B

	pre-Tes	post-Tes	Persentase Kenaikan
Kelas B	29,92	81,41	272%

Dari hasil di atas dapat diketahui bahwa terjadi kenaikan signifikan dari tingkat berpikir mahasiswa sebesar 2722%. Ini berarti mahasiswa yang selama ini hanya mengetahui matematika sebagai pengetahuan prosedural, sesudah tutorial, mereka dapat memiliki pengetahuan yang mendalam (*indepth understanding*) mengenai konsep-konsep dalam modul Matematika. Dengan demikian, model TMLS

prototipe II memenuhi kriteria keefektifan poin (f) yaitu persentase peningkatan tingkat berpikir mahasiswa minimal 30%.

Hasil-hasil uji coba ini kemudian dievaluasi tim tutor beserta observer untuk mengetahui apakah model beserta perangkatnya telah memenuhi tiga kriteria yang telah ditentukan. Jika belum, dilakukan perbaikan-perbaikan. Hasilnya menunjukkan bahwa model TMLS prototipe II sudah memenuhi ketiga kriteria yaitu kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Dengan demikian, model TMLS prototipe II ini menjadi *model TMLS*.

#### **4.3.Keberhasilan Belajar Mahasiswa untuk Matakuliah Matematika dengan Penerapan model TMLS**

Keberhasilan belajar mahasiswa untuk matakuliah matematika dengan penerapan model ini dilihat dari nilai tutorial yang diperoleh mahasiswa UT Pokjar Sidoarjo. Rata-rata itu untuk masing-masing kelas dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 4.16. Rata-rata Nilai Tutorial untuk Kelas A dan B

	<b>Kelas A</b>	<b>Kelas B</b>	<b>Gabungan</b>
Rata-rata Nilai Tutorial	85,14	86,72	85,92
Nilai Maksimum	89,2	90,3	90,3
Nilai Minimum	81	82,2	81

Pembelajaran dikatakan berhasil jika rata-rata aktivitas mahasiswa pada tugas minimal 80% (Kriteria keefektifan poin b). Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa setiap mahasiswa memperoleh skor pada tugas minimal 80. Dengan demikian, kegiatan tutorial dengan menggunakan model TMLS adalah berhasil.

#### **4.4. Model TMLS dan Perangkat Pembelajarannya terhadap Kriteria Kevalidan, Kepraktisan dan Keefektifan**

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa model TMLS dan perangkat pembelajarannya yang telah dikembangkan memenuhi tiga kriteria yang telah ditetapkan. Ketiga kriteria tersebut adalah sebagai berikut.

1. Kriteria kevalidan
  - a) Minimal empat orang dari lima orang ahli (validator) menyatakan bahwa model TMLS didasarkan pada teoritik yang kuat
  - b) Minimal empat orang dari lima orang ahli (validator) menyatakan bahwa komponen-komponen model TMLS secara konsisten saling berkaitan.
2. Kriteria kepraktisan
  - a) Minimal lima orang dari delapan orang ahli (validator) dan praktisi/tutor matematika memberi pertimbangan bahwa model TMLS dapat digunakan dalam tutorial.
  - b) Tiga orang tutor menyatakan bahwa model TMLS dapat digunakan dalam tutorial.
  - c) Tingkat keterlaksanaan model TMLS dalam tutorial termasuk dalam kategori tinggi (> 80% terlaksana)
3. Kriteria Keefektifan
  - a) Rata-rata aktivitas mahasiswa aktif minimal 50%
  - b) Rata-rata aktivitas mahasiswa pada tugas minimal 80%
  - c) Lebih dari 50% mahasiswa memberi respons baik terhadap model TMLS
  - d) Tutor/praktisi memberi respons mudah dilaksanakan terhadap model TMLS
  - e) Rata-rata keefektifan relatif penguasaan bahan pembelajaran mahasiswa minimal pada kategori tinggi.
  - f) Persentase peningkatan tingkat berpikir mahasiswa minimal 30%.

Terpenuhinya ketiga kriteria tersebut menunjukkan bahwa model beserta perangkatnya dapat dilaksanakan dalam kegiatan tutorial matakuliah Matematika.

Hasil-hasil di atas setidaknya diakibatkan oleh (a) lesson study dan (b) metode-metode pembelajaran yang digunakan dalam model TMLS. Melalui Lesson study, guru dapat (1) memikirkan dengan cermat mengenai tujuan dari pembelajaran, materi pokok, dan bidang studi, (2) mengkaji dan mengembangkan pembelajaran terbaik yang dapat dikembangkan, (3) memperdalam pengetahuan mengenai materi pokok yang diajarkan, (4) memikirkan secara mendalam tujuan jangka panjang yang akan dicapai berkaitan dengan siswa, (5) merancang

pembelajaran secara kolaboratif, (6) mengkaji secara cermat cara dan proses belajar serta tingkah laku siswa, (7) mengembangkan pengetahuan pedagogis yang kuat/penuh daya, dan (8) melihat hasil pembelajaran sendiri melalui mata mahasiswa dan kolega. Dampak langsung dari kegiatan-kegiatan Lesson Study ini adalah meningkatnya proses dan hasil belajar. Hal ini nampak pada rata-rata aktivitas mahasiswa aktif minimal 50%, rata-rata aktivitas mahasiswa pada tugas minimal 80%, lebih dari 50% mahasiswa memberi respons baik terhadap model TMLS, Tutor memberi respons mudah dilaksanakan terhadap model TMLS, rata-rata keefektifan relatif penguasaan bahan pembelajaran mahasiswa minimal pada kategori tinggi dan f) persentase peningkatan tingkat berpikir mahasiswa minimal 30%. Dampak ini sesuai dengan manfaat lesson study yaitu dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukan tutor dan aktivitas belajar mahasiswa (Lewis, 2004; Sumar Hendrayana, 2007).

Selain itu, melalui kegiatan lesson study ini dapat dihasilkan suatu pembelajaran yang valid dan praktis. Valid karena secara terus menerus dilakukan perbaikan secara kolaboratif hingga terpenuhi kriteria kevalidan. Praktis karena secara terus menerus dikaji terus menerus secara bersama-sama antar sesama praktisi pendidikan yaitu tutor-tutor itu sendiri hingga terpenuhi kriteria kepraktisan.

#### **4.5. Keunggulan-keunggulan Model TMLS beserta Perangkat Pembelajarannya**

Dari hasil pengembangan diketahui bahwa *model TMLS direspons baik oleh mahasiswa*. Hal ini ditunjukkan dari hasil angket yang menyatakan 93% mahasiswa gabungan kelas A dan B setuju atau sangat setuju dengan pernyataan bahwa mereka senang mengikuti kegiatan tutorial matematika dengan metode yang mereka jalani selama 8 pertemuan. Kesimpulan ini juga dapat dilihat dari tingkat aktivitas mahasiswa selama kegiatan tutorial yaitu rata-rata 57% mahasiswa aktif di kelas A dan 77% mahasiswa aktif di kelas B pada setiap tahapan kegiatan tutorial. Tahap-tahap tersebut adalah a) pendahuluan, b) inti (diskusi kelompok dan kelas), dan (c) penutup.

Hasil ini karena pengembangan model beserta perangkatnya bukan hanya didasarkan pada sudut pandang tutor tetapi juga sudut pandang mahasiswa. Melalui kegiatan lesson study dapat membantu tutor memfokuskan bantuannya pada seluruh aktivitas belajar siswa/mahasiswa dan menciptakan terjadinya pertukaran pengetahuan tentang pemahaman berpikir dan belajar mahasiswa. Sehingga yang menjadi fokus adalah apa yang dialami oleh mahasiswa bukan apa yang diinginkan tutor. Sudut pandang yang demikian berdampak pada respon mahasiswa yang positif. Positif disini berarti mahasiswa senang dengan pembelajaran yang dilakukan dengan model TMLS. Hasil ini sesuai dengan pendapat

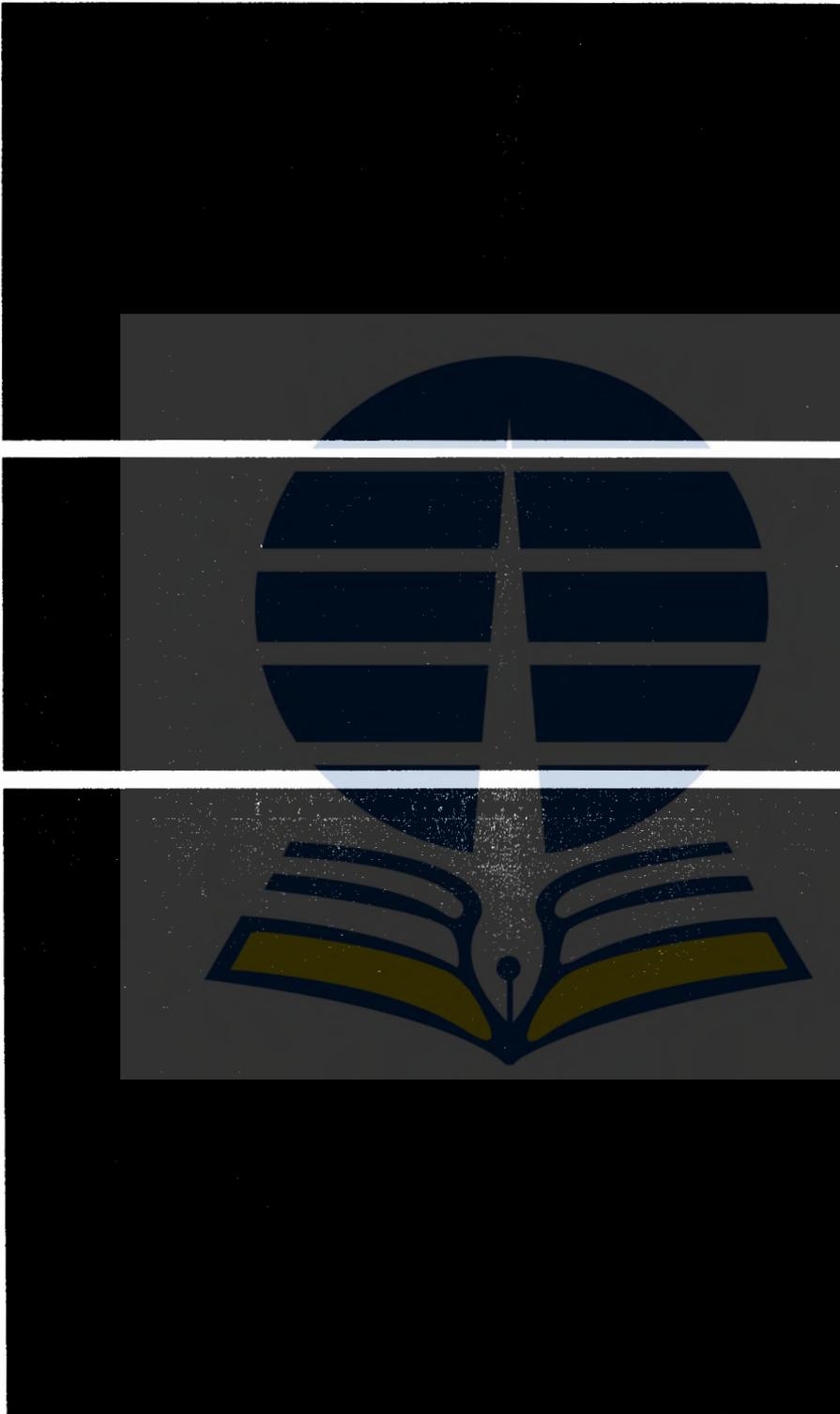
Dari hasil angket juga diketahui bahwa

- (a) 87% mahasiswa menyatakan setuju atau sangat setuju dengan pernyataan bahwa mereka merasa termotivasi untuk mempelajari modul-modul matematika secara mandiri setelah mengikuti kegiatan tutorial tatap dengan metode diskusi, dan
- (b) 88% mahasiswa menyatakan setuju atau sangat setuju dengan pernyataan bahwa mereka terdorong untuk menyelesaikan soal-soal dari modul yang telah dipelajari dalam tutorial secara mandiri setelah mengikuti kegiatan tutorial tatap muka dengan metode diskusi.

Ini berarti bahwa penerapan model TMLS dan perangkatnya dapat mendorong mahasiswa untuk belajar secara mandiri memahami modul-modul matakuliah Matematika. Dengan demikian, *model TMLS sesuai dengan prinsip pokok tutorial yaitu "kemandirian mahasiswa"*. Kesesuaian ini juga dapat dilihat dari rata-rata skor tugas mahasiswa kedua kelas sebesar 85,9 (skala 0 -100). Ini menunjukkan bahwa mahasiswa secara termotivasi bukan hanya untuk menyelesaikan tugasnya, tapi berusaha memahami modul-modul Matematika sehingga dapat memperoleh skor yang tinggi dalam tugas.

Skor tugas yang tinggi juga menunjukkan bahwa *model TMLS beserta perangkatnya dapat mendorong peningkatan tingkat penguasaan dan tingkat berpikir mahasiswa terhadap modul-modul matakuliah Matematika*. Hal tersebut

bukan hanya dapat dilihat dari skor tugas, juga dapat dilihat dari beberapa jawaban mahasiswa dalam LKT. Berikut beberapa jawaban tersebut.



Gambar 4.3. Beberapa Jawaban Mahasiswa dalam LKT

Dari jawaban di atas terlihat bahwa penguasaan mahasiswa terhadap materi bukan hanya pada tingkat prosedural saja, misalkan cara menyelesaikan suatu persamaan linear satu variabel (PLSV) atau cara menghitung rata-rata, tapi pada tingkat konseptual, misalkan kenapa cara menyelesaikan suatu PLSV demikian atau kenapa rata-rata disebut sebagai ukuran pemusatan.

LKT disusun berdasarkan kerangka pikir bahwa tutorial bukan hanya agar mahasiswa dapat berhitung atau menyelesaikan sesuatu, tapi bagaimana mahasiswa memiliki pemahaman yang mendalam terhadap materi-materi dalam matakuliah matematika. Sehingga hal-hal dalam materi yang berkaitan dengan pengetahuan prosedural, mahasiswa secara mandiri mempelajarinya. Sebagai contoh, mahasiswa diberikan proyek untuk menggambar suatu diagram Statistika dengan data berat atau tinggi badan mahasiswa itu sendiri secara mandiri, tanpa terlebih dahulu tutor mengajarkan bagaimana cara membuat diagram-diagram tersebut. Dengan demikian, *model TMLS beserta perangkatnya dapat mendorong mahasiswa berperan secara aktif untuk memperoleh pengetahuan mendalam terhadap materi-materi kuliah.*

Pertanyaan-pertanyaan atau soal-soal dalam LKT bukan hanya untuk menggali pengetahuan prosedural saja seperti apakah  $x = \frac{1}{5}$  adalah penyelesaian persamaan  $\frac{3}{x} - \frac{4}{2x} = 5$ , tapi juga memuat pertanyaan-pertanyaan metakognisi, seperti kalau ya, kenapa? kalau tidak, kenapa? Jelaskan jawabanmu. Pertanyaan-pertanyaan metakognisi sangat penting bagi mahasiswa untuk dapat mengembangkan pengetahuan metakognisinya dan dapat memiliki pemahaman yang mendalam (Anderson dan Karthwoll, 2001). Dengan demikian, *model TMLS dan perangkatnya dapat mendorong mahasiswa untuk mengembangkan pengetahuan metakognisinya.*

*Peran tutor dalam model TMLS juga sudah sesuai dengan fungsi utama tutor dalam kegiatan tutorial yaitu sebagai pembimbing, fasilitator dan mediator mahasiswa dalam membangun pengetahuan, nilai, sikap dan keterampilan akademik dan profesional secara mandiri, dan/atau dalam menghadapi atau*

memecahkan masalah-masalah dalam belajar mandiri. Hal ini ditunjukkan dari hasil angket dimana 92% mahasiswa kedua kelas setuju atau sangat setuju dengan pernyataan bahwa mereka merasa didengarkan dan diperhatikan selama tutorial matematika, 93% setuju atau sangat setuju dengan pernyataan bahwa tutor mereka selalu merespon pertanyaan mahasiswa, dan 92% mahasiswa kedua kelas setuju atau sangat setuju dengan pernyataan bahwa mereka selalu dibantu/dibimbing tutor selama kegiatan diskusi/tutorial untuk menyelesaikan soal/tugas. Hal-hal ini juga didukung dari hasil pengamatan aktivitas tutor yang dilakukan oleh 5 observer yang dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 10.

Hasil yang demikian karena dalam salah satu fokus kegiatan lesson study adalah bagaimana tutor memberikan topangan (*scaffolding*) yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Tujuannya adalah menciptakan pembelajaran yang berkualitas. Dalam memberikan topangan itu, tutor harus mendengarkan mahasiswanya. Akibatnya mahasiswa merasa selalu didengarkan/dibantu oleh tutor. Hal ini sesuai dengan manfaat lesson study yang diungkapkan oleh Wang-Iverson dan Yoshida (2005) yang menyatakan bahwa lesson study dapat menciptakan terjadinya pertukaran pengetahuan tentang pemahaman berpikir dan belajar mahasiswa, baik dengan tutor maupun dengan sesama mahasiswa.

*Sintaks pembelajaran model TMLS mendorong mahasiswa untuk berperan aktif dalam belajar dan mengembangkan komunikasi matematikanya.* Hal ini karena adanya tahap diskusi kelompok dan diskusi kelas. Pada tahap diskusi kelompok, mahasiswa berperan aktif satu sama lain untuk memahami materi dengan menyelesaikan soal-soal dalam LKT. Ini berarti pada tahap ini tercipta interaksi mahasiswa-mahasiswa. Pada tahap diskusi kelas, mahasiswa didorong oleh tutor untuk menjelaskan dan menanggapi hasil diskusi kelompok. Dengan demikian, selama tahap ini mahasiswa dapat mengembangkan komunikasi matematikanya. Aktivitas-aktivitas tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan 4.2.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI**

#### **6.1. KESIMPULAN**

Dari hasil diskusi dan pembahasan di atas dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Model TMLS dikembangkan dengan menggunakan fase-fase pengembangan model Plomp meliputi: (1) fase investigasi awal, (2) fase desain, (3) fase realisasi/konstruksi, (4) fase tes, evaluasi & revisi, dan (5) fase implementasi. Metode-metode yang digunakan dalam model TMLS ini adalah Metode Penemuan dengan Tanya Jawab Eksploratif, Pengembangan Metakognisi (PM), Diskusi Eksploratif berbasis Proyek, Diskusi Eksploratif, Metode Penemuan dengan Diskusi Eksploratif, dan Pemecahan Masalah.
2. Perangkat pembelajaran model TMLS yang dikembangkan dalam Lesson Study adalah Rancangan Aktivitas Tutorial (RAT), Satuan Acara Tutorial (SAT), Lembar Kerja Tutorial (LKT) dan Rancangan Evaluasi (RE). Pengembangan perangkat pembelajaran ini juga menggunakan fase-fase pengembangan model Plomp.
3. Hasil nilai tutorial semua mahasiswa menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan model TMLS adalah berhasil. Hal ini ditunjukkan dengan setiap mahasiswa UT Pokjar Sidoarjo memperoleh nilai minimal 80 (skala 0 – 100) pada matakuliah Matematika.
4. Model TMLS beserta perangkat pembelajarannya memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Ini berarti model ini memiliki nilai valid, praktis dan efektif.
5. Model TMLS dinyatakan memiliki nilai kevalidan apabila memenuhi kriteria sebagai berikut.
  - a) Minimal empat orang dari lima orang ahli (validator) menyatakan bahwa model TMLS didasarkan pada teoritik yang kuat
  - b) Minimal empat orang dari lima orang ahli (validator) menyatakan bahwa komponen-komponen model TMLS secara konsisten saling berkaitan.

6. Model TMLS dinyatakan memiliki nilai kepraktisan apabila memenuhi kriteria sebagai berikut.
  - a) Minimal lima orang dari delapan orang ahli (validator) dan praktisi/tutor matematika memberi pertimbangan bahwa model TMLS dapat digunakan dalam tutorial.
  - b) Tiga orang tutor menyatakan bahwa model TMLS dapat digunakan dalam tutorial.
  - c) Tingkat keterlaksanaan model TMLS dalam tutorial termasuk dalam kategori tinggi ( $> 80\%$  terlaksana)
7. Model TMLS dikatakan memiliki nilai keefektifan apabila dipenuhi minimal lima dari enam kriteria berikut.
  - a) Rata-rata aktivitas mahasiswa aktif minimal 50%
  - b) Rata-rata aktivitas mahasiswa pada tugas minimal 80%
  - c) Lebih dari 50% mahasiswa memberi respons baik terhadap model TMLS
  - d) Tutor/praktisi memberi respons mudah dilaksanakan terhadap model TMLS
  - e) Rata-rata keefektifan relatif penguasaan bahan pembelajaran mahasiswa minimal pada kategori tinggi.
  - f) Persentase peningkatan tingkat berpikir mahasiswa minimal 30%.
8. Model TMLS juga dalam pelaksanaannya menunjukkan keunggulan-keunggulan yaitu
  - a. model TMLS direspons baik oleh mahasiswa,
  - b. model TMLS sesuai dengan prinsip pokok tutorial yaitu “kemandirian mahasiswa”,
  - c. model TMLS beserta perangkatnya dapat mendorong peningkatan tingkat penguasaan dan tingkat berpikir mahasiswa terhadap modul-modul matakuliah Matematika,
  - d. model TMLS beserta perangkatnya dapat mendorong mahasiswa berperan secara aktif untuk memperoleh pengetahuan mendalam terhadap materi-materi kuliah,
  - e. model TMLS dan perangkatnya dapat mendorong mahasiswa untuk mengembangkan pengetahuan metakognisinya,

- f. peran tutor dalam model TMLS juga sudah sesuai dengan fungsi utama tutor, dan
- g. sintaks pembelajaran model TMLS mendorong mahasiswa untuk berperan aktif dalam belajar dan mengembangkan komunikasi matematikanya.

## 6.2. IMPLIKASI

Implikasi dari kesimpulan di atas adalah model TMLS beserta perangkatnya dapat digunakan bukan hanya tutor dalam tim Lesson Study ini tapi juga dapat digunakan tutor-tutor lainnya yang mengasuh matakuliah Matematika. Ini karena model tutorial hasil dari kegiatan *lesson study* memenuhi kriteria-kriteria yang menunjukkan seberapa baik model tersebut bila diterapkan dalam kegiatan tutorial. Selain itu, karena memiliki beberapa keunggulan yang sesuai dengan prinsip tutorial maka model ini sangat baik dijadikan sebagai acuan dalam melaksanakan kegiatan tutorial matakuliah ini.

## 6.3. REKOMENDASI

Uji coba model ini baru terbatas pada mahasiswa UT S1 PGSD pokjar Sidoarjo, sehingga dimungkinkan untuk mengujikannya kembali di pokjar-pokjar lainnya untuk memperkuat hasil-hasil yang sudah diperoleh. Selain itu, uji coba di tempat lainnya memberi kemungkinan adanya revisi-revisi terhadap model TMLS dan perangkat pembelajarannya. Hal ini mungkin karena adanya perbedaan tingkat kemampuan mahasiswa antara pokjar-pokjar di UPBJJ-UT Surabaya. Revisi-revisi tersebut akan membuat model ini beserta perangkatnya akan tetap memberikan hasil yang baik walaupun ada perbedaan-perbedaan tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrahman, dkk. 1999. *Model-model Tutorial*. Bahan ajar program akreditasi tutor UT (PAT-UT), PAU-PAI Universitas Terbuka. 31-78.
- Akker, J.Branch, RM. Gustafson, K.. Nieveen, N. & Plomp, T.. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality* (Eds.). Dordrecht. Bostom: Kluwer Academic Publishers.
- Anderson dan Karthwoll, 2001
- Belawati, Tian. 2003. Penerapan e-learning dalam pendidikan jarak jauh di Indonesia. Dalam Adriani, dkk. 2003. *E- learning dalam pendidikan*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Bruce, L,A. .1972. "A study of the Relationship Between the SCIS Teachers' Attitude toward the Teacher Student Relationship and Question Types". *Journal of Research in Science Teaching*, 8(2), pp.154-167.
- Degeng, IN S.1989. *Ilmu Pengajaran Taksonomi Variabel*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti, P2LPTK.
- Depdikbud, 1994. *Penyempurnaan/Penyesuaian Kurikulum (Suplemen GBPP), Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Grinell, Jr & Richard, M 1988. *Social work research and evaluation* (3<sup>rd</sup> ed.). Illinois: F.E. Peacock Publisher, Inc.
- Hendayana, Sumar. 2006. *Lesson Study*. Suatu Strategi Meningkatkan Keprofesionalan Pendidik (Pengalaman IMSTEP)
- Huat, Juliana Ng Chye dan Huat, Lim Kian. 2003. *A Handbook for Mathematics Teachers in Primary Schools*. Singapore: Marshall Cavendish International.
- Hudojo,Herman. 2003. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika: IMSTEP*
- Hudojo,Herman. 2005. *Kapita selekta Pembelajaran Matematika*. IMSTEP Malang
- Indonesia. 2005. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005. Tentang Guru dan Dosen* .
- Indonesia. 2005. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005. Tentang Standar Pendidikan Nasional*.

- Kemp, JE. Morrison, GR. & Ross, SM. 1994. New York: Macmillan College Publishing Company.
- Kepmendiknas no.107/U/2001 tentang Penyelenggaraan Program Pendidikan Tinggi Jarak Jauh. Jakarta: Depdiknas.
- Lewis C. Perry, R., and Hurd, J. 2004. *A deeper Look at Lesson Study*. Educational Leadership.
- Miles & Huberman. 1992. *Analisis Data Kualitatif*. Terjemahan oleh Tjetjep Rohendi Rohidi. Jakarta: UI Press.
- Manuharawati, 2008. Peningkatan Profesionalitas Dosen Melalui “*Lesson Study*” di FMIPA Unesa.
- Moore, M.G. 1993. Theory of transactional distance. Dalam D. Keegan (Ed) *Theoretical principles of distance education* (22-38). New York: Routledge.
- Nieveen, N.1999. *Prototyping to Reach Product Quality*. Dalam van den Akker, J.Branch, RM. Gustafson, K.. Nieveen, N. & Plomp, T. (Eds.). Dordrecht. Bostom: Kluwer Academic Publishers.
- Peters, O. 1999. The university of the future – pedagogical perspectives. *Proceeding of the 19<sup>th</sup> World conference on Open Learning and Distance Education*, Wina, 20-24 Juni.
- Plomp. T. 1997. *Educational & Training System Design*. Enschede, Netherlands: Faculty of Educational Science and Technology, University of Twente.
- Polya George. 1962. *Mathematical Discovery volume 1*. John Wiley & Sons, Inc. United States of America.
- Pusmintas , 2007a. *Kebijakan & Sasaran Kualitas UPBJJ*, JKOP JJ00. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Pusmintas , 2007b. *Prosedur Pengelolaan Bimbingan Praktik/Praktikum/TAP Wajib Pendas*, JKOP PP02. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Pusmintas , 2007c. *Prosedur Pengelolaan Tutorial Tatap Muka Wajib Pendas*, JKOP TR 01. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Pusmintas , 2007d. *Prosedur Tutorial Tatap Muka/Bimbingan Atas Permintaan* , JKOP TR0200. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Ratnawati, D. 2006. *Sistem Belajar Jarak Jauh*. Jakarta: PAU- P3AI UT.

- Race, P.1990. *The Open Learning Handbook: Selecting, Designing and Supporting Open Learning Materials*. London: Kogan Page.
- Robinson, Naomi. 2006. Lesson Study: An example of its adaptation to Israeli middle school teachers . (Online): [stwww.weizmann.ac.il/G-math/ICMI/Robinson\\_proposal.doc](http://stwww.weizmann.ac.il/G-math/ICMI/Robinson_proposal.doc).
- Senat UT, 2004. Rencana Strategis Universitas Terbuka 2005-2020. Jakarta : Universitas Terbuka.
- Suciati dan Puspitasari S. 2006. *Perencanaan Tutorial*. Jakarta: PAU-PPI: Universitas Terbuka.
- Suroso, A.S. 1992. Studi Analisis Persepsi dan Kompetensi Tutor tentang Penggunaan Teknik Bertanya dalam Kegiatan Tutorial UT. Jakarta: Puslitga- Lemlit Universitas Terbuka.
- Sutarto Hadi. 2007: 12. Universitas Terbuka. Katalog UT 2008. Jakarta: Karunika.
- Widarso Pujianto EP., 2008 Peningkatan Profesionalisme Guru melalui Lesson Study. Artikel *Lesson Study*, diakses dr [www.lpi\\_dd.net](http://www.lpi_dd.net) tanggal 19-11-2008
- UT. 2005. *Panduan Mahasiswa Program PGSD*. Edisi keempat. Jakarta: Depdiknas, Universitas Terbuka.
- UT. 2008. Katalog Program Pendas Tahun 2008. Jakarta: Karunika.
- Wardhani, I.G.A.K,1999. *Keterampilan Dasar Tutorial*. Bahan ajar program akreditasi tutor. Universitas Terbuka (PAT-UT). PAU-PAI Universitas Terbuka, 19-30.
- Winataputra, U.S.1991. *Konsep Tutorial*. Bahan Materi Pokok Penataran Penyesuaian Kemampuan Dosen PGSD,. Depdikbud, P2LPTK.



**LAMPIRAN A**  
**KISI-KISI DAN INSTRUMEN**  
**PENELITIAN**

## Lampiran I. Instrumen beserta Kisi-kisinya

**KISI-KISI  
LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS MAHASISWA**

NO	AKTIVITAS MAHASISWA	INDIKATOR KRITERIA
<b>I. KEGIATAN AWAL</b>		
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor	Kriteria Keefektifan poin (a)
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi modul yang tidak dipahami sebelum tutorial	
<b>II. KEGIATAN INTI</b>		
<b>A. DISKUSI KELOMPOK</b>		
1	Mencari informasi dari LKT/BMP/buku	Kriteria Keefektifan poin (a)
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan	
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	
4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok	
<b>B. DISKUSI KELAS</b>		
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	Kriteria Keefektifan poin (a)
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi	
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban	
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda	
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas	
<b>III. PENUTUP</b>		
1	Masing-masing kelompok menyampaikan rangkumannya	Kriteria Keefektifan poin (a)
2	Kelompok lain merespon kesimpulan tersebut	

## LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS MAHASISWA DALAM KEGIATAN TUTORIAL

PROGRAM STUDI : S1 PGSD                      TANGGAL : .....

SEMESTER : II                                      KELOMPOK : .....

MATA KULIAH : MATEMATIKA

POKOK BAHASAN : .....

SUB POKOK BHSN : .....

NAMA PENGAMAT : .....

### PETUNJUK PENGISIAN

Ibu/Bpk dimohon kesediaannya untuk mengamati aktivitas mahasiswa dalam kelas selama kegiatan tutorial berlangsung. Selanjutnya Ibu/Bpk dimohon mengisi lembar pengamatan dengan prosedur sebagai berikut.

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan berdiri ditempat dekat kelompok yang diamati sedemikian sehingga pengamat dapat melihat aktivitas mahasiswa tetapi tidak mengganggu aktivitas/pandangan mahasiswa.
2. Pengamat melakukan pengamatan aktivitas mahasiswa terkait dengan respon yang dominan yang diberikan mahasiswa terhadap kegiatan tutorial dan selanjutnya pengamat membuat tally hasil pengamatan pada kolom yang tersedia
3. Hasil pengamatan setiap mahasiswa untuk setiap respon yang muncul, dibuat satu kali tally ( / ), jika selama tutorial mahasiswa membuat beberapa kali respon, maka pengamat juga menulis beberapa kali tally pada kolom yang sesuai dengan nomor mahasiswa yang telah tersedia
4. Pengamat mengamati satu kelompok mahasiswa yang telah ditentukan
5. Pengamatan dilakukan sejak kegiatan tutorial dimulai

KELOMPOK : I / II / III / IV / V / VI / VII / VIII

NAMA MHS : 1. .... 4. ....

                  2. .... 5. ....

                  3. .... 6. ....

### I KEGIATAN AWAL

No	Aspek yang diamati	Hasil pengamatan aktivitas mahasiswa no ....					
		1	2	3	4	5	6
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor						
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi yang tidak dipahami hasil belajar mandiri sebelum tutorial						

**II KEGIATAN INTI****A. DISKUSI KELOMPOK**

No	Aspek yang diamati	Hasil pengamatan aktivitas mahasiswa no ....					
		1	2	3	4	5	6
1	Memberi informasi materi dari modul atau Lembar Kerja Tutorial terhadap teman kelompok						
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan terhadap teman kelompok						
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban atau pertanyaan dari tutor/teman						
4	Merespons ide, jawaban, atau pendapat dari teman kelompok						
5	Menulis informasi yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok						

**B. DISKUSI KELAS**

No	Aspek yang diamati	Hasil pengamatan aktivitas mahasiswa no ....					
		1	2	3	4	5	6
1	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok						
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi						
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban						
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda						
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas						

**III PENUTUP**

No	Aspek yang diamati	Hasil pengamatan aktivitas mahasiswa no ....					
		1	2	3	4	5	6
1	Mahasiswa menyampaikan rangkuman hasil diskusi						
2	Mahasiswa merespon kesimpulan						

**Pengamat,**

(.....)

**KISI-KISI  
ANGKET RESPON MAHASISWA**

<b>NO</b>	<b>PERNYATAAN</b>	<b>INDIKATOR KRITERIA</b>
1	Anda merasa senang mengikuti tutorial matematika dengan metode diskusi	Kriteria keefektifan poin c.
2	Anda dapat memahami modul matematika yang dibahas dalam tutorial	
3	Anda merasa termotivasi untuk mempelajari modul-modul matematika secara mandiri setelah mengikuti kegiatan tutorial tatap dengan metode diskusi	
4	Anda terdorong untuk menyelesaikan soal-soal dari modul yang telah dipelajari dalam tutorial secara mandiri setelah mengikuti kegiatan tutorial tatap muka dengan metode diskusi	
5	Anda memperoleh sesuatu/pengetahuan yang baru selama mengikuti tutorial matematika dengan metode diskusi	
6	Anda mengharapkan tutorial matakuliah lainnya menggunakan metode yang sama dengan matakuliah matematika yang baru saya tempuh	
7	Anda merasa didengarkan dan diperhatikan selama tutorial matematika	
8	Tutor anda selalu merespon pertanyaan mahasiswa	
9	Anda selalui dibantu/dibimbing tutor selama kegiatan diskusi/tutorial untuk menyelesaikan soal/tugas	
10	Anda terdorong untuk menyelesaikan soal-soal/tugas-tugas dalam LKT (Lembar Kerja Tutorial) melalui kegiatan diskusi	

**FORMAT**  
**ANGKET RESPON MAHASISWA TENTANG PELAKSANAAN**  
**TUTORIAL MATEMATIKA**

PROGRAM STUDI : S1 PGSD  
MATA KULIAH : MATEMATIKA

SEMESTER : II  
KELAS : A / B

**PETUNJUK PENGISIAN**

Saudara mahasiswa dimohon kesediannya untuk memberikan pendapat/penilaian terhadap pernyataan di bawah ini terkait dengan pelaksanaan tutorial matakuliah Matematika (PGDK 4108) yang sedang Anda tempuh. Caranya dengan mengisi lembar penilaian pada kolom yang sesuai dengan pernyataan yang disebutkan. Penilaian berdasarkan pengalaman yang Anda rasakan selama mengikuti tutorial matakuliah Matematika. Isilah dengan sejujurnya dengan kriteria penilaian berikut:

1 = sangat tidak setuju      2 = tidak setuju      3 = cukup setuju  
4 = setuju                      5 = sangat setuju

NO	PERNYATAAN	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1	Anda merasa senang mengikuti tutorial matematika dengan metode diskusi					
2	Anda dapat memahami modul matematika yang dibahas dalam tutorial					
3	Anda merasa termotivasi untuk mempelajari modul-modul matematika secara mandiri setelah mengikuti kegiatan tutorial tatap dengan metode diskusi					
4	Anda terdorong untuk menyelesaikan soal-soal dari modul yang telah dipelajari dalam tutorial secara mandiri setelah mengikuti kegiatan tutorial tatap muka dengan metode diskusi					
5	Anda memperoleh sesuatu/pengetahuan yang baru selama mengikuti tutorial matematika dengan metode diskusi					
6	Anda mengharapkan tutorial matakuliah lainnya menggunakan metode yang sama dengan matakuliah matematika yang baru saya tempuh					
7	Anda merasa didengarkan dan diperhatikan selama tutorial matematika					
8	Tutor anda selalu merespon pertanyaan mahasiswa					
9	Anda selalui dibantu/dibimbing tutor selama kegiatan diskusi/tutorial untuk menyelesaikan soal/tugas					
10	Anda terodrong untuk menyelesaikan soal-soal/tugas-tugas dalam LKT (Lembar Kerja Tutorial) melalui kegiatan diskusi					

Jika Anda berkenan untuk dikonfirmasi lebih lanjut mengenai pernyataan-pernyataan pada angket ini, silahkan tuliskan nama dan kelas Anda.

Nama : .....	Kelas : .....
--------------	---------------

Terimakasih atas perhatiannya.

**KISI-KISI  
LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS MAHASISWA**

<b>NO</b>	<b>ASPEK YANG DIAMATI</b>	<b>INDIKATOR KRITERIA</b>
<b>I</b>	<b>KEGIATAN AWAL</b>	
1	Menyampaikan informasi tentang pengaturan kelompok, tugas anggota kelompok, cara kerja kelompok, teknik diskusi, dan tujuan pembelajaran	Kriteria kepraktisan poin c
2	Menguraikan materi yang ditutorialkan, manfaat dan relevansi materi matakuliah dengan baik	
3	Memberikan kesempatan mahasiswa untuk mengajukan masalah terkait dengan materi modul yang tidak dipahami ketika belajar mandiri sebelum tutorial	
4	Merespon masalah yang diajukan mahasiswa terkait dengan materi modul yang tidak dipahami ketika belajar mandiri sebelum tutorial	
5	Memberikan apersepsi	
<b>II</b>	<b>KEGIATAN INTI</b>	
1	Menjaga diskusi kelompok homogen maupun diskusi kelas tetap terfokus	Kriteria kepraktisan poin c
2	Memotivasi mahasiswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam diskusi kelompok maupun diskusi kelas	
3	mengelola kegiatan mahasiswa dalam tutorial kelompok dan membantu/memfasilitasi kelompok yang memerlukan bantuan	
4	Mnedengarkan ide, jawaban atau pertanyaan mahasiswa saat diskusi kelompok atau diskusi kelas	
5	Menguasai materi matakuliah yang ditutorialkan	
6	Memberi pengayaan materi dan contoh-contoh yang mudah dipahami	
7	Menguraikan materi dengan sistematik dan menarik	
8	Bersikap santun dalam melaksanakan tutorial	
9	Memberi kesempatan merata kepada mahasiswa untuk menjawab pertanyaan tutorial	
10	Memberi umpan balik atas hasil kerja mahasiswa	
<b>III</b>	<b>KEGIATAN PENUTUP</b>	
1	Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk membuat rangkuman	Kriteria kepraktisan poin c
2	Memberi penguatan terhadap rangkuman yang disampaikan oleh mahasiswa	
3	Memberikan tugas rumah sebagai tindak lanjut	

**FORMAT**  
**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS TUTOR**  
**DALAM KEGIATAN TUTORIAL**

PROGRAM STUDI : S1 PGSD      TANGGAL : .....

SEMESTER : II                      NAMA TUTOR : .....

MATA KULIAH : MATEMATIKA

POKOK BAHASAN : .....

SUB POKOK BHSN : .....

NAMA PENGAMAT : .....

**PETUNJUK PENGISIAN**

Ibu/Bpk dimohon kesediaannya untuk mengamati aktivitas tutor dalam kelas selama kegiatan tutorial berlangsung. Selanjutnya Ibu/Bpk dimohon mengisi lembar pengamatan dengan prosedur sebagai berikut.

1. Pengamat melakukan pengamatan aktivitas tutor terkait dengan aktivitas yang dilakukan tutor selama kegiatan tutorial dan memberikan penilaian hasil pengamatan pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati
2. Kriteria penilaian: 1 = sangat tidak setuju    2 = tidak setuju  
3 = cukup setuj    4 = setuju    5 = sangat setuju
3. Pengamatan dilakukan sejak kegiatan tutorial dimulai

**I KEGIATAN AWAL**

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Menyampaikan informasi tentang pengaturan kelompok, tugas anggota kelompok, cara kerja kelompok, teknik diskusi, dan tujuan pembelajaran					
2	Menguraikan materi yang ditutorialkan, manfaat dan relevansi materi matakuliah dengan baik					
3	Memberikan kesempatan mahasiswa untuk mengajukan masalah terkait dengan materi modul yang tidak dipahami ketika belajar mandiri sebelum tutorial					
4	Merespon masalah yang diajukan mahasiswa terkait dengan materi modul yang tidak dipahami ketika belajar mandiri sebelum tutorial					
5	Memberikan apersepsi					

**II KEGIATAN INTI**

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Menjaga diskusi kelompok homogen maupun diskusi kelas tetap terfokus.					
2	Memotivasi mahasiswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam diskusi kelompok maupun diskusi kelas					

3	Mengelola kegiatan mahasiswa dalam diskusi kelompok dan membantu/memfasilitasi kelompok yang memerlukan bantuan					
4	Mendengarkan ide, jawaban, atau pertanyaan mahasiswa saat diskusi kelompok atau diskusi kelas					
5	Menguasai materi mata kuliah yang ditutorialkan					
6	Memberi pengayaan materi dan contoh-contoh yang mudah dipahami					
7	Menguraikan materi dengan sistematis dan menarik					
8	Bersikap santun dalam melaksanakan tutorial					
9	Memberi kesempatan merata kepada mahasiswa untuk menjawab pertanyaan tutorial					
10	Memberi umpan balik atas hasil kerja mahasiswa					

### III PENUTUP

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Tutor memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk membuat rangkuman					
2	Tutor memberi penguatan terhadap rangkuman yang disampaikan oleh mahasiswa					
3	Tutor memberikan tugas rumah sebagai tindak lanjut					

Pengamat,

(.....)

**KISI-KISI  
LEMBAR VALIDASI MODEL TMLS**

NO	URAIAN	INDIKATOR KRITERIA
<b>I</b>	<b>Model Tutorial</b>	
1	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan materi tutorial	Kevalidan poin (a)
2	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan materi tutorial	Kepraktisan poin (a)
3	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan karakteristik tutorial	Kevalidan poin (b)
4	Kesesuaian model yang digunakan dengan karakteristik tutee/mahasiswa	Kepraktisan poin (b)



## FORMAT LEMBAR VALIDASI MODEL TMLS

### PETUNJUK:

Bapak/Ibu dimohon kesediannya untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (V) pada kolom yang tersedia sesuai penilaian yang diberikan Bapak/Ibu dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = sangat tidak setuju      2 = tidak setuju  
4 = setuju                      5 = sangat setuju

Untuk memudahkan revisi atau penyempurnaan, Bapak/Ibu dimohon kesediannya untuk memberikan saran-saran perbaikan pada bagian akhir lembar ini atau langsung pada tulisan yang disertakan pada lembar penilaian ini. Bantuan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar ini merupakan suatu yang sangat berarti bagi kami. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu disampaikan terimakasih.

NO	URAIAN	PENILAIAN			
		1	2	4	5
I	Model Tutorial				
1	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan materi tutorial				
2	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan materi tutorial				
3	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan karakteristik tutorial				
4	Kesesuaian model yang digunakan dengan karakteristik tutec/mahasiswa				

Saran-saran

.....

.....

.....

....., 2009  
Validator,

(.....)

**KISI-KISI**  
**LEMBAR VALIDASI RANCANGAN AKTIVITAS TUTORIAL (RAT)**

NO	URAIAN	INDIKATOR KRITERIA
<b>I</b>	<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
1	Kejelasan deskripsi mata kuliah	Kriteria kepraktisan poin a dan b
2	Kejelasan tujuan kompetensi secara umum yang ingin dicapai	
<b>II</b>	<b>Tujuan Tutorial</b>	
1	Kesesuaian tujuan tutorial secara umum dengan deskripsi matakuliah yang tercatat dalam model	Kriteria kevalidan poin a dan b
2	Ketepatan penjabaran tujuan tutorial umum ke tujuan tutorial khusus	
3	Kejelasan rumusan tujuan tutorial khusus	
4	Ketepatan kompetensi yang terkandung dalam tujuan tutorial khusus	
5	Kesesuaian tujuan tutorial secara umum dengan materi tutorial yang ada pada Modul	
<b>III</b>	<b>Model Tutorial</b>	
1	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan materi tutorial	Kriteria kevalidan poin a dan b
2	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan materi tutorial	
3	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan karakteristik tutorial	
4	Kesesuaian model yang digunakan dengan karakteristik tutee/mahasiswa	
<b>IV</b>	<b>Bahasa</b>	
1	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang benar	Kriteria kepraktisan poin a dan b
2	Ketepatan menggunakan istilah/kata	
3	Kesesuaian bahasa (komunikasi matematika) dengan tingkat pemahaman matematika mahasiswa	
<b>V</b>	<b>Waktu</b>	
1	Kesesuaian estimasi waktu dengan tujuan kompetensi yang ingin dicapai	Kriteria kepraktisan poin a dan b

**FORMAT**  
**LEMBAR VALIDASI RANCANGAN AKTIVITAS TUTORIAL (RAT)**

**PETUNJUK:**

Bapak/Ibu dimohon kesediannya untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (V) pada kolom yang tersedia sesuai penilaian yang diberikan Bapak/Ibu dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = sangat tidak setuju      2 = tidak setuju  
4 = setuju                      5 = sangat setuju

Untuk memudahkan revisi atau penyempurnaan, Bapak/Ibu dimohon kesediannya untuk memberikan saran-saran perbaikan pada bagian akhir lembar ini atau langsung pada tulisan yang disertakan pada lembar penilaian ini. Bantuan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar ini merupakan suatu yang sangat berarti bagi kami. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu disampaikan terimakasih.

NO	URAIAN	PENILAIAN			
		1	2	4	5
<b>I</b>	<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>				
1	Kejelasan deskripsi mata kuliah				
2	Kejelasan tujuan kompetensi secara umum yang ingin dicapai				
<b>II</b>	<b>Tujuan Tutorial</b>				
1	Kesesuaian tujuan tutorial secara umum dengan deskripsi matakuliah yang tercatat dalam model				
2	Ketepatan penjabaran tujuan tutorial umum ke tujuan tutorial khusus				
3	Kejelasan rumusan tujuan tutorial khusus				
4	Ketepatan kompetensi yang terkandung dalam tujuan tutorial khusus				
5	Kesesuaian tujuan tutorial secara umum dengan materi tutorial yang ada pada Modul				
<b>III</b>	<b>Model Tutorial</b>				
1	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan materi tutorial				
2	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan materi tutorial				
3	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan karakteristik tutorial				
4	Kesesuaian model yang digunakan dengan karakteristik tutee/mahasiswa				
<b>IV</b>	<b>Bahasa</b>				
1	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang benar				
2	Ketepatan menggunakan istilah/kata				

3	Kesesuaian bahasa (komunikasi matematika) dengan tingkat pemahaman matematika mahasiswa				
V	Waktu				
1	Kesesuaian estimasi waktu dengan tujuan kompetensi yang ingin dicapai				

Saran-saran untuk perbaikan RAT

*1. Deskripsi Matakuliah*

Saran:

.....

.....

*2. Tujuan Tutorial Umum*

Saran:

.....

.....

*3. Tujuan Tutorial Khusus*

Saran:

.....

.....

*4. Model Tutorial*

Saran:

.....

.....

*5. Lain-lain*

Saran:

.....

.....

....., 2009  
Validator,

(.....)

**KISI-KISI**  
**LEMBAR VALIDASI SATUAN ACARA TUTORIAL (SAT)**

<b>NO</b>	<b>URAIAN</b>	<b>INDIKATOR KRITERIA</b>
<b>I</b>	<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
1	Kejelasan deskripsi mata kuliah	Kriteria kepraktisan poin a dan b
2	Kejelasan tujuan kompetensi secara umum yang ingin dicapai	
<b>II</b>	<b>Tujuan Tutorial</b>	
1	Kesesuaian tujuan tutorial secara umum dengan deskripsi matakuliah yang tercatum dalam model	Kriteria kevalidan poin a dan b
2	Ketepatan penjabaran tujuan tutorial umum ke tujuan tutorial khusus	
3	Kejelasan rumusan tujuan tutorial khusus	
4	Ketepatan kompetensi yang terkandung dalam tujuan tutorial khusus	
5	Kesesuaian tujuan tutorial secara umum dengan materi tutorial yang ada pada Modul	
<b>III</b>	<b>Model Tutorial</b>	
1	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan materi tutorial	Kriteria kevalidan poin a dan b
2	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan materi tutorial	
3	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan karakteristik tutorial	
4	Kesesuaian model yang digunakan dengan karakteristik tutee/mahasiswa	
<b>IV</b>	<b>Bahasa</b>	
1	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang benar	Kriteria kepraktisan poin a dan b
2	Ketepatan menggunakan istilah/kata	
3	Kesesuaian bahasa (komunikasi matematika) dengan tingkat pemahaman matematika mahasiswa	
<b>V</b>	<b>Waktu</b>	
1	Kesesuaian estimasi waktu dengan tujuan kompetensi yang ingin dicapai	Kriteria kepraktisan poin a dan b

**FORMAT  
LEMBAR VALIDASI SATUAN ACARA TUTORIAL (SAT)**

**PETUNJUK:**

Bapak/Ibu dimohon kesediannya untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (V) pada kolom yang tersedia sesuai penilaian yang diberikan Bapak/Ibu dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = sangat tidak setuju      2 = tidak setuju  
4 = setuju                      5 = sangat setuju

Untuk memudahkan revisi atau penyempurnaan, Bapak/Ibu dimohon kesediannya untuk mmberikan saran-saran perbaikan pada bagian akhir lembar ini atau langsung pada tulisan yang disertakan pada lembar penilaian ini. Bantuan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar ini merupakan suatu yang sangat berarti bagi kami. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu disampaikan terimakasih.

NO	URAIAN	PENILAIAN			
		1	2	4	5
<b>I</b>	<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>				
1	Kejelasan deskripsi mata kuliah				
2	Kejelasan tujuan kompetensi secara umum yang ingin dicapai				
<b>II</b>	<b>Tujuan Tutorial</b>				
1	Kesesuaian tujuan tutorial secara umum dengan deskripsi matakuliah yang tercatat dalam model				
2	Ketepatan penjabaran tujuan tutorial umum ke tujuan tutorial khusus				
3	Kejelasan rumusan tujuan tutorial khusus				
4	Ketepatan kompetensi yang terkandung dalam tujuan tutorial khusus				
5	Kesesuaian tujuan tutorial secara umum dengan materi tutorial yang ada pada Modul				
<b>III</b>	<b>Model Tutorial</b>				
1	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan materi tutorial				
2	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan materi tutorial				
3	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan kateristik tutorial				
4	Kesesuaian model yang digunakan dengan karateristik tutee/mahasiswa				
<b>IV</b>	<b>Bahasa</b>				
1	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang benar				
2	Ketepatan menggunakan istilah/kata				

3	Kesesuaian bahasa (komunikasi matematika) dengan tingkat pemahaman matematika mahasiswa				
V	Waktu				
1	Kesesuaian estimasi waktu dengan tujuan kompetensi yang ingin dicapai				

### Saran-saran untuk perbaikan SAT

#### 1. Deskripsi Matakuliah

Saran:

.....

.....

#### 2. Tujuan Tutorial Umum

Saran:

.....

.....

#### 3. Tujuan Tutorial Khusus

Saran:

.....

.....

#### 4. Model Tutorial

Saran:

.....

.....

#### 5. Lain-lain

Saran:

.....

.....

....., 2009  
Validator,

(.....)

**KISI-KISI  
LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA TUTORIAL (LKT)**

NO	URAIAN	INDIKATOR KRITERIA
<b>I</b>	<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
1	Kesesuaian materi dengan modul	Kriteria kepraktisan poin a dan b
2	Keluasan/cakupan materi	
3	Keragaman materi	
4	Kesulitan materi	
5	Kemanfaatan materi	
<b>II</b>	<b>Tujuan Tutorial</b>	
1	Ketepatan penggunaan konsep dalam sajian materi	Kevalidan poin a
2	Kekonsistenan penggunaan konsep dalam sajian materi	Kevalidan poin b
3	Keragaman sajian materi	
4	Keragaman pengalaman yang disediakan melalui sajian materi	
5	Kesesuaian sajian materi dengan tingkat pemahaman mahasiswa	
6	Keterbukaan pertanyaan (jawab tidak tunggal) dalam sajian materi	
7	Keterarahan orientasi sajian materi	Keefektifan poin b
8	Ketepatan sajian materi dalam menciptakan mahasiswa aktif belajar secara mandiri	
9	Ketepatan sajian materi dalam menciptakan mahasiswa aktif belajar secara sosial	
10	Ketepatan sajian materi dalam menciptakan mahasiswa aktif belajar secara fisik	
11	Ketepatan pengorganisasian materi	Keefektifan poin c
12	Kemenarikan sajian materi	
13	Kekhasan/keunikan sajian materi	
<b>III</b>	<b>Bahasa</b>	
1	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang benar	Kriteria kepraktisan poin a dan b
2	Ketepatan menggunakan istilah/kata	
3	Kesesuaian bahasa (komunikasi matematika) dengan tingkat pemahaman matematika mahasiswa	
<b>IV</b>	<b>Fisik</b>	
1	Kejelasan pengetikan	Kriteria kepraktisan poin a dan b
2	Ketepatan gambar	

## FORMAT LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA TUTORIAL (LKT)

### PETUNJUK:

Bapak/Ibu dimohon kesediannya untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (V) pada kolom yang tersedia sesuai penilaian yang diberikan Bapak/Ibu dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = sangat tidak setuju      2 = tidak setuju  
4 = setuju                      5 = sangat setuju

Untuk memudahkan revisi atau penyempurnaan, Bapak/Ibu dimohon kesediannya untuk memberikan saran-saran perbaikan pada bagian akhir lembar ini atau langsung pada tulisan yang disertakan pada lembar penilaian ini.

NO	URAIAN	PENILAIAN			
		1	2	4	5
<b>I</b>	<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>				
1	Kesesuaian materi dengan modul				
2	Keluasan/cakupan materi				
3	Keragaman materi				
4	Kesulitan materi				
5	Kemanfaatan materi				
<b>II</b>	<b>Tujuan Tutorial</b>				
1	Ketepatan penggunaan konsep dalam sajian materi				
2	Kekonsistenan penggunaan konsep dalam sajian materi				
3	Keragaman sajian materi				
4	Keragaman pengalaman yang disediakan melalui sajian materi				
5	Kesesuaian sajian materi dengan tingkat pemahaman mahasiswa				
6	Keterbukaan pertanyaan (jawab tidak tunggal) dalam sajian materi				
7	Keterarahan orientasi sajian materi				
8	Ketepatan sajian materi dalam menciptakan mahasiswa aktif belajar secara mandiri				
9	Ketepatan sajian materi dalam menciptakan mahasiswa aktif belajar secara sosial				
10	Ketepatan sajian materi dalam menciptakan mahasiswa aktif belajar secara fisik				
11	Ketepatan pengorganisasian materi				
12	Kemenarikan sajian materi				
13	Kekhasan/keunikan sajian materi				
<b>III</b>	<b>Bahasa</b>				
1	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang benar				

2	Ketepatan menggunakan istilah/kata				
3	Kesesuaian bahasa (komunikasi matematika) dengan tingkat pemahaman matematika mahasiswa				
<b>IV</b>	<b>Fisik</b>				
1	Kejelasan pengetikan				
2	Ketepatan gambar				

### Saran-saran untuk perbaikan SAT

#### 1. Deskripsi Matakuliah

Saran:

.....  
 .....

#### 2. Tujuan Tutorial

Saran:

.....  
 .....

#### 3. Bahasa

Saran:

.....  
 .....

#### 4. Fisik

Saran:

.....  
 .....

#### 5. Fisik

Saran:

.....  
 .....

....., 2009  
 Validator,

(.....)



## II KEGIATAN INTI

### C. DISKUSI KELOMPOK

No	Aspek yang diamati	Hasil pengamatan aktivitas mahasiswa no ....					
		1	2	3	4	5	6
1	Memberi informasi materi dari modul atau Lembar Kerja Tutorial terhadap teman kelompok						
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan terhadap teman kelompok						
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban atau pertanyaan dari tutor/teman						
4	Merespons ide, jawaban, atau pendapat dari teman kelompok						
5	Menulis informasi yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok						
6	Melakukan kegiatan yang tidak relevan dengan kegiatan tutorial						

### D. DISKUSI KELAS

No	Aspek yang diamati	Hasil pengamatan aktivitas mahasiswa no ....					
		1	2	3	4	5	6
1	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok						
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi						
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban						
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda						
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas						

## III PENUTUP

No	Aspek yang diamati	Hasil pengamatan aktivitas mahasiswa no ....					
		1	2	3	4	5	6
1	Mahasiswa menyampaikan rangkuman hasil diskusi						
2	Mahasiswa merespon kesimpulan						

Pengamat,

(.....)

**Instrumen 2****LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS TUTOR  
DALAM KEGIATAN TUTORIAL**

PROGRAM STUDI : S1 PGSD TANGGAL : .....

SEMESTER : II NAMA TUTOR : .....

MATA KULIAH : MATEMATIKA

POKOK BAHASAN : .....

SUB POKOK BHSN : .....

NAMA PENGAMAT : .....

**PETUNJUK PENGISIAN**

Ibu/Bpk dimohon kesediaannya untuk mengamati aktivitas tutor dalam kelas selama kegiatan tutorial berlangsung. Selanjutnya Ibu/Bpk dimohon mengisi lembar pengamatan dengan prosedur sebagai berikut.

4. Pengamat melakukan pengamatan aktivitas tutor terkait dengan aktivitas yang dilakukan tutor selama kegiatan tutorial dan memberikan penilaian hasil pengamatan pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati
5. Kriteria penilaian: 1 = sangat tidak setuju 2 = tidak setuju  
3 = cukup setuju 4 = setuju 5 = sangat setuju
6. Pengamatan dilakukan sejak kegiatan tutorial dimulai

**I KEGIATAN AWAL**

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Menyampaikan informasi tentang pengaturan kelompok, tugas anggota kelompok, cara kerja kelompok, teknik diskusi, dan tujuan pembelajaran					
2	Menguraikan materi yang ditutorialkan, manfaat dan relevansi materi matakuliah dengan baik					
3	Memberikan kesempatan mahasiswa untuk mengajukan masalah terkait dengan materi modul yang tidak dipahami ketika belajar mandiri sebelum tutorial					
4	Merespon masalah yang diajukan mahasiswa terkait dengan materi modul yang tidak dipahami ketika belajar mandiri sebelum tutorial					
5	Memberikan apersepsi					

**II KEGIATAN INTI**

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Menjaga diskusi kelompok homogen maupun diskusi kelas tetap terfokus.					
2	Memotivasi mahasiswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam diskusi kelompok maupun diskusi kelas					
3	Mengelola kegiatan mahasiswa dalam diskusi kelompok dan					

	membantu/memfasilitasi kelompok yang memerlukan bantuan					
4	Mendengarkan ide, jawaban, atau pertanyaan mahasiswa saat diskusi kelompok atau diskusi kelas					
5	Menguasai materi mata kuliah yang ditutorialkan					
6	Memberi pengayaan materi dan contoh-contoh yang mudah dipahami					
7	Menguraikan materi dengan sistematis dan menarik					
8	Bersikap santun dalam melaksanakan tutorial					
9	Memberi kesempatan merata kepada mahasiswa untuk menjawab pertanyaan tutorial					
10	Memberi umpan balik atas hasil kerja mahasiswa					

### III PENUTUP

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Tutor memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk membuat rangkuman					
2	Tutor memberi penguatan terhadap rangkuman yang disampaikan oleh mahasiswa					
3	Tutor memberikan tugas rumah sebagai tindak lanjut					

Pengamat,

(.....)

*Instrumen 3***ANGKET MAHASISWA TENTANG PELAKSANAAN  
TUTORIAL MATEMATIKA**

PROGRAM STUDI : S1 PGSD  
MATA KULIAH : MATEMATIKA

SEMESTER : II

**PETUNJUK PENGISIAN**

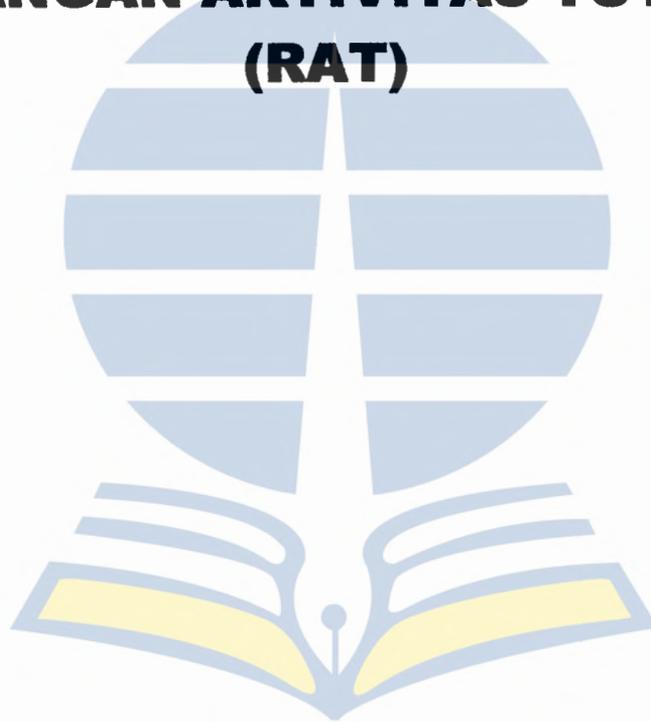
Saudara mahasiswa dimohon kesediaannya untuk memberikan pendapat/penilaian terhadap pernyataan di bawah ini terkait dengan pelaksanaan tutorial mata kuliah Matematika (PGDK 4108) yang sedang Anda tempuh. Caranya dengan mengisi lembar penilaian pada kolom yang sesuai dengan pernyataan yang disebutkan.. Penilaian berdasarkan pengalaman yang Saudara rasakan selama mengikuti tutorial Matematika (PDGK 4108). Isilah dengan sejujurnya, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.

1 = sangat tidak setuju      2 = tidak setuju      3 = cukup setuju  
4 = setuju      5 = sangat setuju

NO	PERNYATAAN	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1	Anda merasa senang mengikuti tutorial matematika dengan metode diskusi					
2	Anda dapat memahami modul matematika yang dibahas dalam tutorial					
3	Anda merasa termotivasi untuk mempelajari modul-modul matematika secara mandiri setelah mengikuti kegiatan tutorial tatap dengan metode diskusi					
4	Anda terdorong untuk menyelesaikan soal-soal dari modul yang telah dipelajari dalam tutorial secara mandiri setelah mengikuti kegiatan tutorial tatap muka dengan metode diskusi					
5	Anda memperoleh sesuatu/pengetahuan yang baru selama mengikuti tutorial matematika dengan metode diskusi					
6	Anda mengharapkan tutorial matakuliah lainnya menggunakan metode yang sama dengan matakuliah matematika yang baru saya tempuh					
7	Anda merasa didengarkan dan diperhatikan selama tutorial matematika					
8	Tutor anda selalu merespon pertanyaan mahasiswa					
9	Anda selalui dibantu/dibimbing tutor selama kegiatan diskusi/tutorial untuk menyelesaikan soal/tugas					
10	Anda terodorong untuk menyelesaikan soal-soal/tugas-tugas dalam LKT (Lembar Kerja Tutorial) melalui kegiatan diskusi					

**LAMPIRAN B**

**RANCANGAN AKTIVITAS TUTORIAL**  
**(RAT)**



**BAHAN AJAR**  
**MATEMATIKA (PDGK 4108)**  
**(RAT, SAT, LKT, RE)**

**Oleh :**  
**Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd.**  
**Jackson Pasini Mairing, M.Pd.**



## RANCANGAN AKTIVITAS TUTORIAL

Mata Kuliah : Matematika  
 Semester : 2 (dua)  
 SKS : 4 (empat)  
 Nama Tutor : **JACKSON PASINI MAIRING, M.Pd.**  
 Deskripsi Singkat Mata Kuliah : Konsep-konsep yang diuraikan dalam mata kuliah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan sehari-hari

Pert	TIK	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Model Tutorial	Est. Waktu	Daftar Pustaka
1.	Mahasiswa dapat menggunakan logika matematika dalam kehidupan sehari-hari	Logika	a. Konjungsi dan Disjungsi b. Implikasi dan Biimplikasi	Metode Penemuan dengan Tanya Jawab Eksploratif	2 jam	Buku Materi Pokok MATEMATIKA (PDGK 4108)
2	Mahasiswa mampu memahami persamaan dan pertidaksamaan linear satu peubah (variabel)	Persamaan dan Pertidaksamaan Linear	a. Persamaan Linear b. Pertidaksamaan Linear	Pengembangan Metakognisi (PM)	2 jam	
3.	Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi	Himpunan, Relasi dan Fungsi	a. Himpunan b. Relasi c. Fungsi	Metode Penemuan dengan Tanya Jawab Eksploratif	2 jam	
4	Mahasiswa dapat menyajikan data ke dalam bentuk tabel dan diagram.	Pengantar Statistika I	a. Penyusunan, Pengumpulan, dan Penyajian Data. b. Penyajian Data Berkelompok ke Dalam Bentuk Tabel Distribusi Frekuensi dan Bentuk Diagramnya.	Diskusi Eksploratif berbasis Proyek	2 jam	
5	Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan tentang ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran.	Pengantar Statistika II	a. Ukuran Pemusatan b. Ukuran Letak c. Ukuran Penyebaran	Diskusi Eksploratif	2 jam	

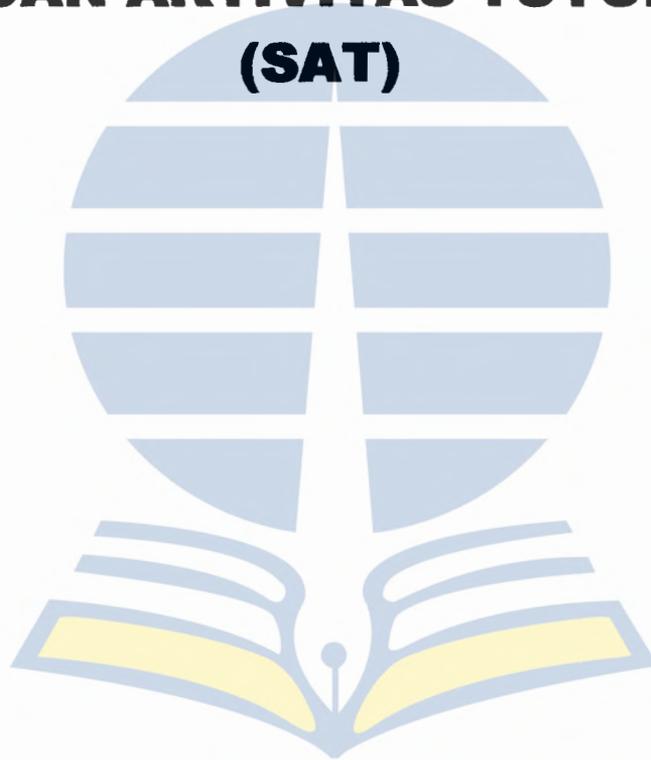
<b>Pert</b>	<b>TIK</b>	<b>Pokok Bahasan</b>	<b>Sub Pokok Bahasan</b>	<b>Model Tutorial</b>	<b>Est. Waktu</b>	<b>Daftar Pustaka</b>
6.	Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan transformasi (translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi)	Transformasi	a. Translasi dan Refleksi b. Rotasi dan Dilatasi	Metode Penemuan dengan Diskusi Eksploratif	2 jam	
7	Mahasiswa dapat melakukan pemecahan masalah	Pemecahan Masalah	a. Arti Masalah, Klasifikasi Masalah, dan Prosedur Pemecahan b. Pembelajaran Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika	Pemecahan Masalah	2 jam	
8.	Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan kekongruenan dan kesebangunan	Kekongruenan dan Kesebangunan	a. Kekongruenan b. Kesebangunan	Pemecahan Masalah	2 jam	

Surabaya, September 2009  
Tutor,

Jackson Pasini Mairing, M.Pd.  
NIP. 19741015 200212 1 003

# **LAMPIRAN C**

## **SATUAN AKTIVITAS TUTORIAL (SAT)**

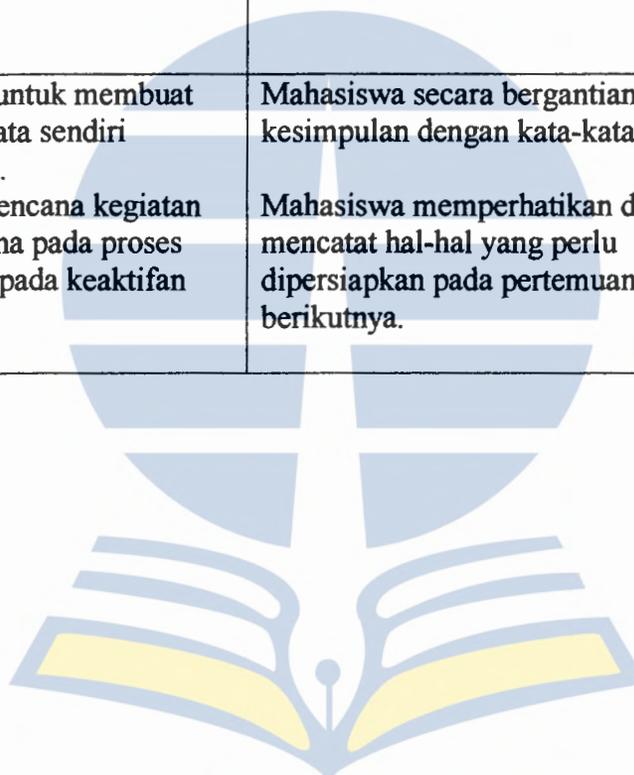


## SATUAN AKTIVITAS TUTORIAL (SAT Pertemuan ke - 1)

MATA KULIAH/KODE MK	: Matematika / PDGK 4108
SKS	: 4 (empat)
NAMA TUTOR	: <b>JACKSON PASINI MAIRING, M.Pd.</b>
TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM	: Konsep-konsep yang diuraikan dalam mata kuliah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan sehari-hari.
TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS	: Mahasiswa dapat menggunakan logika matematika dalam kehidupan sehari-hari
POKOK BAHASAN	: Logika
SUB POKOK BAHASAN	: (a) Konjungsi dan Disjungsi (b) Implikasi dan Biimplikasi
MODEL TUTORIAL	: Metode Penemuan dengan Tanya Jawab Eksploratif

TAHAP KEGIATAN	RINCIAN KEGIATAN		WAKTU	MEDIA/SUMBER BELAJAR
	TUTOR	MAHASISWA		
Tahap Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutor menyampaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan logika</li> <li>2. Tutor menuliskan tujuan tutorial di papan tulis.</li> <li>3. Tutor menginformasikan mekanisme kegiatan tutorial.</li> <li>4. Tutor memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berkelompok (1 kelompok @ 2-3 orang)</li> </ol>	<p>Mahasiswa memperhatikan dan bertanya bila perlu.</p> <p>Mahasiswa berkelompok berdasarkan pengelompokan yang telah ditentukan</p>	15 menit	Buku Materi Pokok MATEMATIKA (PDGK 4108)
Tahap Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutor melalui tanya jawab eksploratif membantu siswa menemukan tabel kebenaran konjungsi, disjungsi, implikasi dan biimplikasi</li> <li>2. Tutor membagikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan</li> </ol>	<p>Mahasiswa memperhatikan dan menanggapi pertanyaan tutor.</p> <p>Mahasiswa berdiskusi dengan teman sekelompoknya untuk menentukan nilai kebenaran dari masalah pernyataan</p>	95 menit	

	<p>(a) konjungsi dan disjungsi (b) implikasi dan biimplikasi (c) penarikan kesimpulan</p> <p>3. Mahasiswa memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan logika (konjungsi, disjungsi, implikasi dan biimplikasi).</p> <p>4. Tutor memberikan masalah pernyataan majemuk.</p>	majemuk yang diberikan.		
Tahap Penutup	<p>1. Tutor meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri mengenai kegiatan tutorial.</p> <p>2. Tutor menginformasikan rencana kegiatan tutorial selanjutnya terutama pada proses tutorial yang menekankan pada keaktifan mahasiswa.</p>	<p>Mahasiswa secara bergantian membuat kesimpulan dengan kata-katanya sendiri.</p> <p>Mahasiswa memperhatikan dan mencatat hal-hal yang perlu dipersiapkan pada pertemuan berikutnya.</p>	10 menit	



## SATUAN AKTIVITAS TUTORIAL

### (SAT Pertemuan ke - 2)

MATA KULIAH/KODE MK	: Matematika / PDGK 4108
SKS	: 4 (empat)
NAMA TUTOR	: <b>JACKSON PASINI MAIRING, M.Pd.</b>
TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM	: Konsep-konsep yang diuraikan dalam mata kuliah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan sehari-hari.
TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS	: Mahasiswa mampu memahami persamaan dan pertidaksamaan linear satu peubah (variabel)
POKOK BAHASAN	: Persamaan dan Pertidaksamaan Linear
SUB POKOK BAHASAN	: (a) Persamaan Linear (b) Pertidaksamaan Linear
MODEL TUTORIAL	: Pengembangan Metakognisi (PM)

TAHAP KEGIATAN	RINCIAN KEGIATAN		WAKTU	MEDIA/SUMBER BELAJAR
	TUTOR	MAHASISWA		
Tahap Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutor menyampaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan menggunakan persamaan linear.</li> <li>2. Tutor menuliskan tujuan tutorial di papan tulis.</li> <li>3. Tutor menginformasikan mekanisme kegiatan tutorial.</li> <li>4. Tutor memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berkelompok (1 kelompok @ 5-6 orang)</li> <li>5. Tutor membagikan Lembar Kerja Tutorial (LKT).</li> </ol>	<p>Mahasiswa memperhatikan dan bertanya bila perlu.</p> <p>Mahasiswa berkelompok berdasarkan pengelompokan yang telah ditentukan Mahasiswa membantu tutor membagikan LKT</p>	15 menit	Buku Materi Pokok MATEMATIKA (PDGK 4108)
Tahap Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutor memberikan topangan (scaffolding) pada mahasiswa ketika menyelesaikan LKT secara berkelompok. Pada waktu memberikan topangan secara per kelompok, tutor mengajukan</li> </ol>	<p>Mahasiswa menyelesaikan tugas pada LKT.</p>	95 menit	

	<p>pertanyaan-pertanyaan metakognisi yang membantu mahasiswa untuk mengembangkan pengetahuan metakognisinya.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Tutor meminta mahasiswa untuk melaporkan hasil diskusinya.</li> <li>3. Tutor memfasilitasi terjadinya diskusi kelas. Kegiatan diskusi itu adalah sebagai berikut.             <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Tutor memberi kesempatan pada kelompok lainnya untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan metakognisi pada kelompok yang melaporkan hasil diskusinya.</li> <li>(b) Tutor juga dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan metakognisi yang dibagikan ke kelas.</li> </ol> </li> <li>4. Tutor dan mahasiswa menyimpulkan hasil diskusi.</li> </ol>	<p>Mahasiswa melaporkan hasil diskusinya.</p> <p>Mahasiswa berperan serta dalam diskusi kelas.</p> <p>Mahasiswa berperan serta dalam diskusi kelas.</p>		
Tahap Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutor meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri mengenai kegiatan tutorial.</li> <li>2. Tutor menginformasikan rencana kegiatan tutorial selanjutnya.</li> </ol>	<p>Mahasiswa secara bergantian membuat kesimpulan dengan kata-katanya sendiri.</p> <p>Mahasiswa memperhatikan dan mencatat hal-hal yang perlu dipersiapkan pada pertemuan berikutnya.</p>	10 menit	

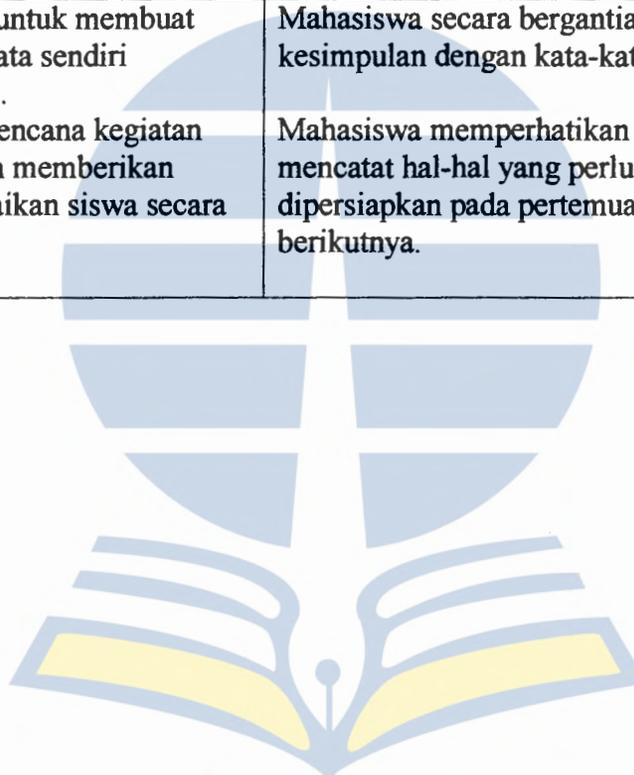
## SATUAN AKTIVITAS TUTORIAL

### (SAT Pertemuan ke - 3)

MATA KULIAH/KODE MK	: Matematika / PDGK 4108
SKS	: 4 (empat)
NAMA TUTOR	: <b>JACKSON PASINI MAIRING, M.Pd.</b>
TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM	: Konsep-konsep yang diuraikan dalam mata kuliah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan sehari-hari.
TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS	: Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi
POKOK BAHASAN	: Himpunan, Relasi, dan Fungsi
SUB POKOK BAHASAN	: (a) Himpunan (b) Relasi (c) Fungsi
MODEL TUTORIAL	: Metode Penemuan dengan Tanya Jawab Eksploratif

TAHAP KEGIATAN	RINCIAN KEGIATAN		WAKTU	MEDIA/SUMBER BELAJAR
	TUTOR	MAHASISWA		
Tahap Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutor menyampaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan himpunan, relasi, dan fungsi</li> <li>2. Tutor menuliskan tujuan tutorial di papan tulis.</li> <li>3. Tutor menginformasikan mekanisme kegiatan tutorial.</li> <li>4. Tutor memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berkelompok (1 kelompok @ 2-3 orang)</li> </ol>	<p>Mahasiswa memperhatikan dan bertanya bila perlu.</p> <p>Mahasiswa berkelompok berdasarkan pengelompokan yang telah ditentukan</p>	15 menit	Buku Materi Pokok MATEMATIKA (PDGK 4108)
Tahap Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutor melalui tanya jawab eksploratif membantu siswa menemukan definisi himpunan, relasi dan fungsi</li> <li>2. Tutor membagikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan (a) himpunan</li> </ol>	Mahasiswa memperhatikan dan menanggapi pertanyaan tutor.	95 menit	

	<p>(b) relasi (c) fungsi</p> <p>3. Mahasiswa memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan himpunan, relasi, dan fungsi</p> <p>4. Tutor memberikan masalah berkaitan dengan himpunan, relasi, dan fungsi</p>	<p>Mahasiswa berdiskusi dengan teman sekelompoknya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan</p>		
Tahap Penutup	<p>1. Tutor meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri mengenai kegiatan tutorial.</p> <p>2. Tutor menginformasikan rencana kegiatan tutorial selanjutnya dengan memberikan proyek yang harus diselesaikan siswa secara berkelompok.</p>	<p>Mahasiswa secara bergantian membuat kesimpulan dengan kata-katanya sendiri.</p> <p>Mahasiswa memperhatikan dan mencatat hal-hal yang perlu dipersiapkan pada pertemuan berikutnya.</p>	10 menit	



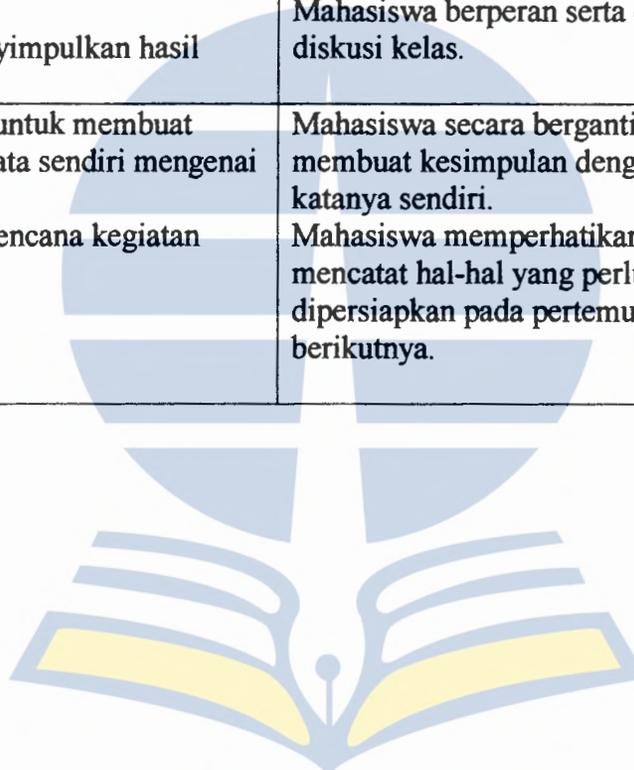
## SATUAN AKTIVITAS TUTORIAL

### (SAT Pertemuan ke - 4)

MATA KULIAH/KODE MK	:	Matematika / PDGK 4108
KS	:	4 (empat)
NAMA TUTOR	:	<b>JACKSON PASINI MAIRING, M.Pd.</b>
TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM	:	Konsep-konsep yang diuraikan dalam mata kuliah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan sehari-hari.
TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS	:	Mahasiswa dapat menyajikan data ke dalam bentuk tabel dan diagram.
POKOK BAHASAN	:	Pengantar Statistika I
SUB POKOK BAHASAN	:	(a) Penyusunan, Pengumpulan, dan Penyajian Data. (b) Penyajian Data Berkelompok ke Dalam Bentuk Tabel Distribusi Frekuensi dan Bentuk Diagramnya.
MODEL TUTORIAL	:	Diskusi Eksploratif berbasis Proyek

TAHAP KEGIATAN	RINCIAN KEGIATAN		WAKTU	MEDIA/SUMBER BELAJAR
	TUTOR	MAHASISWA		
Tahap Pendahuluan	1. Tutor menginformasikan kelompok dengan skor tertinggi. 2. Tutor menyampaikan contoh dalam kehidupan sehari-hari berupa artikel hasil perhitungan pemilu 2009 menggunakan media LCD. 3. Tutor menuliskan tujuan tutorial di papan tulis. 4. Tutor menginformasikan mekanisme kegiatan tutorial dan tugas yang akan diselesaikan menggunakan LCD, dimana tugas beberapa kelompok berbeda dengan kelompok lainnya. 5. Tutor memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berkelompok (1 kelompok @ 5-6 orang) 6. Tutor membagikan Lembar Kerja Tutorial (LKT) yang pertanyaan-pertanyaannya didasarkan pada proyek yang telah dikerjakan mahasiswa.	Mahasiswa memperhatikan dan bertanya bila perlu.       Mahasiswa berkelompok berdasarkan pengelompokan yang telah ditentukan Mahasiswa membantu tutor membagikan LKT	20 menit	Buku Materi Pokok MATEMATIKA (PDGK 4108)
Tahap Pelaksanaan	1. Tutor memberikan topangan untuk membantu	Mahasiswa menyelesaikan tugas.	90 menit	

	<p>mahasiswa untuk membuat diagram penyajian data.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Tutor meminta mahasiswa untuk melaporkan hasil diskusinya dengan cara menceritakan pada teman-teman kelompok lainnya bagaimana mereka membuat diagram tersebut.</li> <li>3. Tutor menampilkan diagram yang sesuai menggunakan LCD dan memfasilitasi terjadinya diskusi kelas.</li> <li>4. Tutor dan mahasiswa menyimpulkan hasil diskusi.</li> </ol>	<p>Mahasiswa melaporkan dan menceritakan bagaimana proses pembuatan diagramnya.</p> <p>Mahasiswa berperan serta dalam diskusi kelas. Mahasiswa berperan serta dalam diskusi kelas.</p>		
Tahap Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutor meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri mengenai kegiatan tutorial.</li> <li>2. Tutor menginformasikan rencana kegiatan tutorial selanjutnya.</li> </ol>	<p>Mahasiswa secara bergantian membuat kesimpulan dengan kata-katanya sendiri.</p> <p>Mahasiswa memperhatikan dan mencatat hal-hal yang perlu dipersiapkan pada pertemuan berikutnya.</p>	10 menit	



## SATUAN AKTIVITAS TUTORIAL

### (SAT Pertemuan ke - 5)

MATA KULIAH/KODE MK	: Matematika / PDGK 4108
SKS	: 4 (empat)
NAMA TUTOR	: <b>JACKSON PASINI MAIRING, M.Pd.</b>
TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM	: Konsep-konsep yang diuraikan dalam mata kuliah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan sehari-hari.
TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS	: Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan tentang ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran.
POKOK BAHASAN	: Pengantar Statistika II
SUB POKOK BAHASAN	: (a) Ukuran Pemusatan. (b) Ukuran Lokasi. (c) Ukuran Penyebaran
MODEL TUTORIAL	: Diskusi Eksploratif

TAHAP KEGIATAN	RINCIAN KEGIATAN		WAKTU	MEDIA/SUMBER BELAJAR
	TUTOR	MAHASISWA		
Tahap Pendahuluan	1. Tutor menginformasikan kelompok dengan skor tertinggi. 2. Tutor menyampaikan contoh dalam kehidupan sehari-hari berupa artikel hasil perhitungan pemilu 2009 menggunakan media LCD. 3. Tutor menuliskan tujuan tutorial di papan tulis. 4. Tutor menginformasikan mekanisme kegiatan tutorial dan tugas yang akan diselesaikan dimana tugas beberapa kelompok berbeda dengan kelompok lainnya. 5. Tutor memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berkelompok (1 kelompok @ 5-6 orang) 6. Tutor membagikan Lembar Kerja Tutorial (LKT).	Mahasiswa memperhatikan dan bertanya bila perlu.       Mahasiswa berkelompok berdasarkan pengelompokan yang telah ditentukan Mahasiswa membantu tutor membagikan LKT	20 menit	Buku Materi Pokok MATEMATIKA (PDGK 4108)
Tahap Pelaksanaan	1. Tutor memberikan topangan untuk membantu	Mahasiswa menyelesaikan tugas.	90 menit	

	<p>mahasiswa agar dapat memahami <i>makna</i> dari masing-masing ukuran pemusatan dan penyebaran.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Tutor meminta mahasiswa untuk melaporkan hasil diskusinya dengan cara menjelaskan pada teman-teman kelompok lainnya makna dari masing-masing ukuran pemusatan dan penyebaran.</li> <li>3. Tutor memfasilitasi terjadinya diskusi kelas yang menenkankan pada makna masing-masing statistik.</li> <li>4. Tutor dan mahasiswa menyimpulkan hasil diskusi.</li> </ol>	<p>Mahasiswa melaporkan dan menjelaskan makna dari masing-masing ukuran.</p> <p>Mahasiswa berperan serta dalam diskusi kelas.</p> <p>Mahasiswa berperan serta dalam membuat kesimpulan.</p>		
Tahap Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutor meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri mengenai kegiatan tutorial.</li> <li>2. Tutor menginformasikan rencana kegiatan tutorial selanjutnya.</li> </ol>	<p>Mahasiswa secara bergantian membuat kesimpulan dengan kata-katanya sendiri.</p> <p>Mahasiswa memperhatikan dan mencatat hal-hal yang perlu dipersiapkan pada pertemuan berikutnya.</p>	10 menit	



## SATUAN AKTIVITAS TUTORIAL

### (SAT Pertemuan ke - 6)

MATA KULIAH/KODE MK	: Matematika / PDGK 4108
SKS	: 4 (empat)
NAMA TUTOR	: <b>JACKSON PASINI MAIRING, M.Pd.</b>
TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM	: Konsep-konsep yang diuraikan dalam mata kuliah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan sehari-hari.
TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS	: Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan transformasi (translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi)
POKOK BAHASAN	: Transformasi
SUB POKOK BAHASAN	: (a) Translasi dan Refleksi (b) Rotasi dan Dilatasi
MODEL TUTORIAL	: Metode Penemuan dengan Diskusi Eksploratif

TAHAP KEGIATAN	RINCIAN KEGIATAN		WAKTU	MEDIA/SUMBER BELAJAR
	TUTOR	MAHASISWA		
Tahap Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutor menyampaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi.</li> <li>2. Tutor menuliskan tujuan tutorial di papan tulis.</li> <li>3. Tutor menginformasikan mekanisme kegiatan tutorial.</li> <li>4. Tutor memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berkelompok (1 kelompok @ 2-3 orang)</li> </ol>	<p>Mahasiswa memperhatikan dan bertanya bila perlu.</p> <p>Mahasiswa berkelompok berdasarkan pengelompokan yang telah ditentukan</p>	15 menit	Buku Materi Pokok MATEMATIKA (PDGK 4108)
Tahap Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutor melalui tanya jawab eksploratif membantu siswa menemukan makna dan aturan translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi melalui diskusi yang bersifat eksploratif</li> <li>2. Tutor membagikan masalah-masalah yang berkaitan dengan transformasi</li> </ol>	<p>Mahasiswa memperhatikan dan menanggapi pertanyaan tutor.</p> <p>Mahasiswa berdiskusi dengan teman sekelompoknya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan</p>	95 menit	

<b>Tahap Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tutor meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri mengenai kegiatan tutorial.</li><li>2. Tutor menginformasikan rencana kegiatan tutorial selanjutnya.</li></ol>	Mahasiswa secara bergantian membuat kesimpulan dengan kata-katanya sendiri. Mahasiswa memperhatikan dan mencatat hal-hal yang perlu dipersiapkan pada pertemuan berikutnya.	10 menit	
----------------------	---	--	----------	--



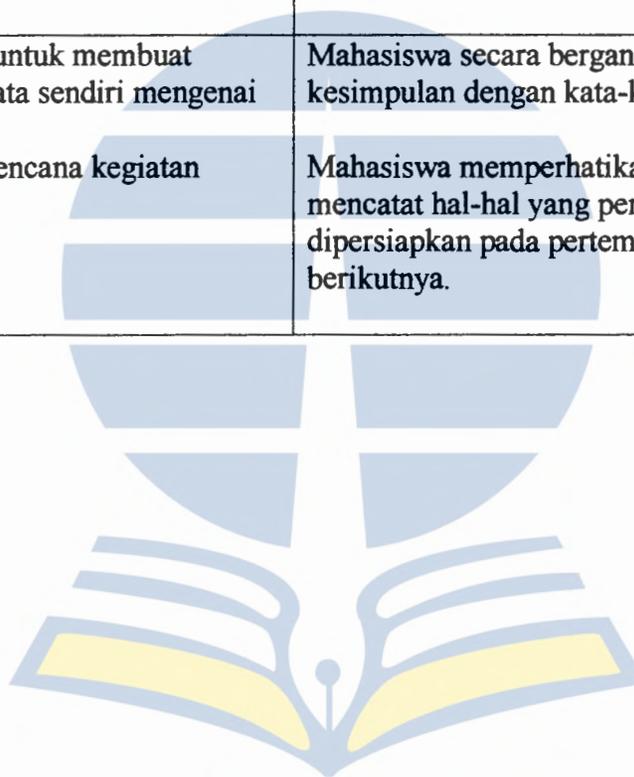
## SATUAN AKTIVITAS TUTORIAL

### (SAT Pertemuan ke - 7)

MATA KULIAH/KODE MK	: Matematika / PDGK 4108
SKS	: 4 (empat)
NAMA TUTOR	: <b>JACKSON PASINI MAIRING, M.Pd.</b>
TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM	: Konsep-konsep yang diuraikan dalam mata kuliah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan sehari-hari.
TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS	: Mahasiswa dapat melakukan pemecahan masalah.
POKOK BAHASAN	: Pemecahan Masalah
SUB POKOK BAHASAN	: (a) Arti Masalah, Klasifikasi Masalah, dan Prosedur Pemecahan (b) Pembelajaran Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika
MODEL TUTORIAL	: Pemecahan Masalah

TAHAP KEGIATAN	RINCIAN KEGIATAN		WAKTU	MEDIA/SUMBER BELAJAR
	TUTOR	MAHASISWA		
Tahap Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutor menginformasikan kelompok dengan skor tertinggi.</li> <li>2. Tutor menuliskan tujuan tutorial di papan tulis.</li> <li>3. Tutor menginformasikan mekanisme kegiatan tutorial dan tugas yang akan diselesaikan.</li> <li>4. Tutor memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berkelompok (1 kelompok @ 5-6 orang)</li> <li>5. Tutor membagikan Lembar Kerja Tutorial (LKT).</li> </ol>	<p>Mahasiswa memperhatikan dan bertanya bila perlu.</p> <p>Mahasiswa berkelompok berdasarkan pengelompokan yang telah ditentukan Mahasiswa membantu tutor membagikan LKT</p>	15 menit	Buku Materi Pokok MATEMATIKA (PDGK 4108)
Tahap Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutor memberikan topangan untuk membantu mahasiswa menyelesaikan masalah.</li> <li>2. Tutor meminta mahasiswa untuk melaporkan hasil diskusinya dan menjelaskan langkah-langkah yang mereka gunakan dalam memecahkan masalah</li> </ol>	<p>Mahasiswa menyelesaikan masalah dalam LKT</p> <p>Mahasiswa melaporkan hasil diskusinya.</p>	95 menit	

	<ol style="list-style-type: none"><li>3. Tutor memfasilitasi terjadinya diskusi kelas.</li><li>4. Tutor dan mahasiswa menyimpulkan hasil diskusi terutama pada tahap-tahap pemecahan masalah yang dapat digunakan untuk menyelesaikan sembarang masalah yang mereka jumpai baik dalam matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari.</li></ol>	<p>Mahasiswa berperan serta dalam diskusi kelas.</p> <p>Mahasiswa berperan serta dalam membuat kesimpulan.</p>		
Tahap Penutup	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tutor meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri mengenai kegiatan tutorial.</li><li>2. Tutor menginformasikan rencana kegiatan tutorial selanjutnya.</li></ol>	<p>Mahasiswa secara bergantian membuat kesimpulan dengan kata-katanya sendiri.</p> <p>Mahasiswa memperhatikan dan mencatat hal-hal yang perlu dipersiapkan pada pertemuan berikutnya.</p>	10 menit	



## SATUAN AKTIVITAS TUTORIAL

### (SAT Pertemuan ke - 8)

MATA KULIAH/KODE MK	: Matematika / PDGK 4108
SKS	: 4 (empat)
NAMA TUTOR	: <b>JACKSON PASINI MAIRING, M.Pd.</b>
TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM	: Konsep-konsep yang diuraikan dalam mata kuliah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan sehari-hari.
TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS	: Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan kekongruenan dan kesebangunan.
POKOK BAHASAN	: Kekongruenan dan Kesebangunan
SUB POKOK BAHASAN	: (a) Kekongruenan (b) Kesebangunan
MODEL TUTORIAL	: Pemecahan Masalah

TAHAP KEGIATAN	RINCIAN KEGIATAN		WAKTU	MEDIA/SUMBER BELAJAR
	TUTOR	MAHASISWA		
Tahap Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutor menginformasikan kelompok dengan skor tertinggi.</li> <li>2. Tutor menuliskan tujuan tutorial di papan tulis.</li> <li>3. Tutor menginformasikan mekanisme kegiatan tutorial dan tugas yang akan diselesaikan.</li> <li>4. Tutor memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berkelompok (1 kelompok @ 2-3 orang)</li> <li>5. Tutor membagikan masalah yang berkaitan dengan kekongruenan dan kesebangunan</li> </ol>	<p>Mahasiswa memperhatikan dan bertanya bila perlu.</p> <p>Mahasiswa berkelompok berdasarkan pengelompokan yang telah ditentukan Mahasiswa memperhatikan masalah-masalah yang diberikan</p>	15 menit	Buku Materi Pokok MATEMATIKA (PDGK 4108)
Tahap Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutor memberikan topangan untuk membantu mahasiswa menyelesaikan masalah.</li> <li>2. Tutor meminta mahasiswa untuk melaporkan hasil diskusinya dan menjelaskan langkah-langkah yang mereka gunakan dalam memecahkan masalah</li> </ol>	<p>Mahasiswa menyelesaikan masalah dalam LKT</p> <p>Mahasiswa melaporkan hasil diskusinya.</p>	95 menit	

	<p>3. Tutor memfasilitasi terjadinya diskusi kelas.</p> <p>4. Tutor dan mahasiswa menyimpulkan hasil diskusi terutama pada penggunaan kekongruenan dan kesebangunan dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>Mahasiswa berperan serta dalam diskusi kelas.</p> <p>Mahasiswa berperan serta dalam membuat kesimpulan.</p>		
<b>Tahap Penutup</b>	<p>Tutor mereview kegiatan tutorial yang telah dilakukan mulai pertemuan 1 sampai 8.</p>	<p>Mahasiswa mereview dan merespon pertanyaan-pertanyaan tutor</p>	<b>10 menit</b>	



**LAMPIRAN D**

**LEMBAR KERJA TUTORIAL**  
**(LKT)**



# LEMBAR KERJA TUTORIAL (LKT) 1 (LOGIKA)

Kelompok : .....

Nama/NIM Anggota Kelompok :

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

***Tujuan:***

Mahasiswa dapat menggunakan logika matematika dalam kehidupan sehari-hari.

*Motto :*

**“Keberhasilanku adalah keberhasilan kelompok”**

Kata logika sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti “jawabanmu tidak sesuai dengan logika”. Terhadap kalimat yang seperti itu, tentu kita akan bertanya “lalu bagaimana sesungguhnya jawaban yang sesuai dengan logika?”

Hari ini kita akan mempelajari logika matematika. Logika matematika sesungguhnya berangkat dalam kehidupan sehari-hari yaitu terkandung dalam bahasa. Untuk memahami hal itu, mari kita perhatikan operator-operator dalam logika matematika yaitu dan (konjungsi), atau (disjungsi), tidak (negasi), jika ..., maka ... (implikasi), dan ... jika dan hanya jika ... (biimplikasi). Kita akan mengonstruksi nilai-nilai kebenaran dari operator-operator itu dan menuliskannya dalam tabel kebenaran berdasarkan makna operator itu dalam kehidupan sehari-hari.

## TABEL KEBENARAN KONJUNGSI (NOTASI “ $\wedge$ ”)

Perhatikan kalimat-kalimat berikut.

Suatu hari Ibu meminta Ani membeli membeli pensil dan pulpen.

Kita misalkan kalimat Ani membeli pensil sebagai proposisi  $p$  dan Ani membeli pulpen sebagai proposisi  $q$ .

Kemudian Ani berangkat ke Indomaret.

Kalau ternyata Ani membeli pensil dan pulpen, ini berarti  $p$  dan  $q$  benar (B), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil dan pulpen ( $p$  dan  $q$ ) adalah .....

Kalau ternyata Ani hanya membeli pensil, ini berarti  $p$  benar (B) dan  $q$  salah (S), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil dan pulpen ( $p$  dan  $q$ ) adalah .....

Kalau ternyata Ani hanya membeli pulpen, ini berarti  $p$  salah (S) dan  $q$  benar (B), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil dan pulpen ( $p$  dan  $q$ ) adalah .....

Kalau ternyata Ani tidak membeli pensil dan tidak membeli pulpen, ini berarti  $p$  dan  $q$  salah (S), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil dan pulpen ( $p$  dan  $q$ ) adalah .....

Nilai-nilai kebenaran tersebut dapat diisi pada suatu tabel yang disebut sebagai tabel kebenaran konjungsi berikut.

$p$	$q$	$p \wedge q$
B	B	
B	S	
S	B	
S	S	

## TABEL KEBENARAN DISJUNGSI (NOTASI “ $\vee$ ”)

Perhatikan kalimat-kalimat berikut.

Suatu hari Ibu meminta Ani membeli membeli pensil atau pulpen.

Kalau ternyata Ani membeli pensil dan pulpen, ini berarti  $p$  dan  $q$  benar (B), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil atau pulpen ( $p$  atau  $q$ ) adalah .....

Kalau ternyata Ani hanya membeli pensil, ini berarti  $p$  benar (B) dan  $q$  salah (S), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil atau pulpen ( $p$  atau  $q$ ) adalah .....

Kalau ternyata Ani hanya membeli pulpen, ini berarti  $p$  salah (S) dan  $q$  benar (B), maka nilai (kebenaran) kalimat Ani membeli pensil atau pulpen ( $p$  atau  $q$ ) adalah .....

Kalau ternyata Ani tidak membeli pensil dan tidak membeli pulpen, ini berarti  $p$  dan  $q$  salah (S), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil atau pulpen ( $p$  atau  $q$ ) adalah .....

Tabel Kebenaran Disjungsi

$p$	$q$	$p \vee q$
B	B	
B	S	
S	B	
S	S	

## TABEL KEBENARAN IMPLIKASI (NOTASI “ $\Rightarrow$ ”)

Perhatikan cerita berikut.

Suatu hari ada dua orang miskin dan pemimpi saling bercerita, sebut saja nama mereka adalah Adul dan Idol.

Adul : Dol, tahu nggak, “jika aku dapat 1 milyar, maka aku membeli mobil seharga 1 milyar”

Idol : Lho, jangan gitu Dul, terus mana untuk simpanan masa depan kita berdua?

Adul : Nggak masalah Dol, kalo uangnya habis, aku berkhayal lagi dapat 1 milyar, he ... he ...

Dalam cerita tersebut juga tersirat makna operator logika (implikasi) yaitu “jika aku dapat 1 milyar, maka aku membeli mobil seharga 1 milyar”

Misalkan aku dapat 1 milyar sebagai  $p$  dan aku akan membeli mobil seharga 1 milyar sebagai  $q$ .

Kalau ternyata aku benar mendapat 1 milyar ( $p$  benar) dan aku benar membeli mobil seharga 1 milyar ( $q$  benar), maka nilai kebenaran dari kalimat “jika aku dapat 1 milyar, maka aku membeli mobil seharga 1 milyar” adalah .....

Kalau ternyata aku benar mendapat 1 milyar ( $p$  benar) tapi aku tidak membeli mobil seharga 1 milyar ( $q$  salah), maka nilai kebenaran dari kalimat “jika aku dapat 1 milyar, maka aku membeli mobil seharga 1 milyar” adalah .....

Kalau ternyata aku tidak benar mendapat 1 milyar ( $p$  salah) dan aku membeli mobil seharga 1 milyar ( $q$  benar), maka nilai kebenaran dari kalimat “jika aku dapat 1 milyar, maka aku membeli mobil seharga 1 milyar” adalah .....

Kalau ternyata aku tidak benar mendapat 1 milyar ( $p$  salah) dan aku tidak membeli mobil seharga 1 milyar ( $q$  salah), maka nilai kebenaran dari

kalimat “jika aku dapat 1 milyar, maka aku membeli mobil seharga 1 milyar” adalah .....

Tabel kebenaran implikasi berikut.

$p$	$q$	$p \Rightarrow q$
B	B	
B	S	
S	B	
S	S	

### TABEL KEBENARAN BIIMPLIKASI (NOTASI “ $\Leftrightarrow$ ”)

Apakah kalimat “ $x + 2 = 5$  jika dan hanya jika  $x = 3$ ” ekuivalen dengan kalimat “jika  $x + 2 = 5$  maka  $x = 3$ , dan jika  $x = 3$  maka  $x + 2 = 5$ ”?

.....

Jika ya, maka pernyataan  $p \Leftrightarrow q$  ekuivalen dengan pernyataan

.....

Berdasarkan ekuivalen di atas, maka isilah tabel kebenaran biimplikasi berikut.

$p$	$q$	$p \Leftrightarrow q$
B	B	
B	S	
S	B	
S	S	

## TABEL KEBENARAN NEGASI (NOTASI “-”)

Perhatikan kalimat-kalimat berikut.

Misalkan suatu hari Ani membeli pensil di Indomaret. Ini berarti pernyataan Ani membeli pensil di Indomaret ( $p$ ) adalah benar (B), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani tidak membeli pensil ( $\neg p$ ) adalah

.....

Misalkan suatu hari Ani membeli pulpen di Indomaret. Ini berarti pernyataan Ani membeli pensil di Indomaret ( $p$ ) adalah salah (S), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani tidak membeli pensil ( $\neg p$ ) adalah

.....

Tabel kebenaran negasi berikut.

$p$	$\neg p$
B	
S	

Setelah kalian dapat mengisi semua tabel kebenaran di atas, sekarang coba buat tabel kebenaran dari pernyataan-pernyataan berikut.

- 1)  $(p \Rightarrow q) \vee (p \wedge q)$
- 2)  $\neg p \Rightarrow (p \Rightarrow \neg q)$

## LEMBAR KERJA TUTORIAL (LKT) 2 (PLSV)

Kelompok : .....

Nama/NIM Anggota Kelompok :

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

***Tujuan:***

Mahasiswa dapat memahami materi persamaan linear satu variabel, sekaligus dapat mengembangkan pengetahuan metakognisinya.

*Motto :*

**“Keberhasilanku adalah keberhasilan kelompok”**

Hari ini kita akan memahami mengenai PERSAMAAN LINEAR.

Sebelum memahami materi ini, mari kita ingat kembali beberapa hal yang penting dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Kalimat “ $x + 2 = 10$ ;  $3y = 21$ ; dan  $2z - 20 = 15$ ” adalah suatu kalimat terbuka.

Sedangkan, kalimat “ $2+3 = 5$ ;  $2+3 = 6$ ;  $x + 2 = 10$  dengan  $x = 7$ ;  $x + 2 = 10$  dengan  $x = 8$ ” adalah suatu pernyataan.

Menurutmu apa yang dimaksud dengan kalimat terbuka dan pernyataan?

KALIMAT TERBUKA adalah

PERNYATAAN adalah

2. Berikan **contoh** dan **bukan contoh** dari suatu kalimat terbuka dan **contoh** dan **bukan contoh** dari suatu pernyataan!

Contoh KALIMAT TERBUKA	Contoh PERNYATAAN
1.	1.
2.	2.
3.	3.
Bukan Contoh KALIMAT TERBUKA	Bukan Contoh PERNYATAAN
1.	1.
2.	2.
3.	3.

Sekarang mari kita memahami **PERSAMAAN LINEAR** dengan menjawab dan mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan berikut.

3. Kalimat " $x + 2 = 5$ ";  $5 = 3y + 2z$ ; dan  $a + 2b - 3c = 20$ " adalah suatu persamaan linear.

Sedangkan, " $x + 2 \geq 5$ ";  $5 = 3y^2 + 2z$ ; dan  $a^3 + 2b - 3c > 20$ " bukan persamaan linear

Menurutmu apa yang dimaksud dengan persamaan linear

PERSAMAAN LINEAR adalah

4. Berikan contoh dan bukan contoh suatu persamaan linear.

Contoh PERSAMAAN LINEAR	Bukan Contoh PERSAMAAN LINEAR
1.	1.
2.	2.
3.	3.

5. Pernahkah kamu mendengar kalimat “penyelesaian dan bukan penyelesaian suatu persamaan linear”? Berikut beberapa contohnya.

“2 adalah penyelesaian persamaan  $x + 7 = 9$ , sedangkan 3 bukan penyelesaian persamaan  $x + 7 = 9$ ”

“2 adalah penyelesaian persamaan  $\frac{2}{x} - 1 = 0$ , sedangkan 3 bukan penyelesaian persamaan  $\frac{2}{x} - 1 = 0$ ”

Menurutmu apa yang dimaksud dengan penyelesaian suatu persamaan linear dan bukan penyelesaian suatu persamaan linear? Dan berikan contohnya.

PENYELESAIAN SUATU PERSAMAAN LINEAR adalah

BUKAN PENYELESAIAN SUATU PERSAMAAN LINEAR adalah

PERSAMAAN LINEAR	PENYELESAIAN	BUKAN PENYELESAIAN
1.		
2.		
3.		

6. Apakah  $x = \frac{45}{28}$  adalah penyelesaian dari persamaan  $\frac{3x-5}{7} + \frac{2x-6}{4} = 1$  ?

Kalau ya, kenapa? Kalau tidak, kenapa? Jelaskan jawabanmu,

7. Apakah  $x = \frac{1}{5}$  adalah penyelesaian persamaan  $\frac{3}{x} - \frac{4}{2x} = 5$ ?

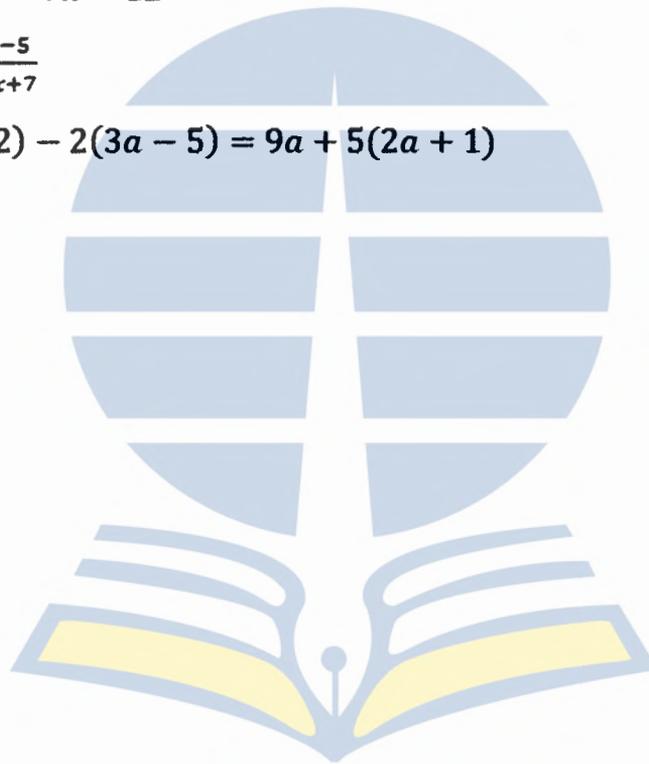
Kalau ya, kenapa? Kalau tidak, kenapa? Jelaskan jawabanmu,

8. Sekarang cari penyelesaian dari persamaan-persamaan berikut.

a.  $2x - 5 = 7x - 12$

b.  $\frac{x+4}{x+7} = \frac{-5}{x+7}$

c.  $3(a + 2) - 2(3a - 5) = 9a + 5(2a + 1)$



## LEMBAR KERJA TUTORIAL (LKT) 3 (HIMPUNAN, RELASI DAN FUNGSI)

Kelompok : .....

Nama/NIM Anggota Kelompok :

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

**Tujuan:**

Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan himpunan, relasi dan fungsi.

*Motto :*

**“Keberhasilanku adalah keberhasilan kelompok”**

Himpunan, relasi dan fungsi juga banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, himpunan mahasiswa S1 PGSD UT tahun akademik 2008/2009 Pokjar Sidoarjo yang mengambil matakuliah Matematika, relasi (hubungan) Anton dan Amir adalah saudara kandung.

Konsep himpunan dalam matematika sesungguhnya ada dalam makna kata itu sendiri.

Misalkan ada dua himpunan orang yaitu

$$A = \{\text{Joni, Arif, Budi}\} \text{ dan } B = \{\text{Rita, Ayu, Wati}\},$$

maka himpunan semua pasangan hubungan yang mungkin antara himpunan  $A$  dan  $B$  adalah  $\{(\text{Joni, Rita}), (\text{Joni, Ayu}), (\text{Joni, Wati}), (\text{Arif, Rita}), (\text{Arif, Ayu}), (\text{Arif, Wati}), (\text{Budi, Rita}), (\text{Budi, Ayu}), (\text{Budi, Wati})\}$ .

Himpunan itu disebut **hasil kali Cartesius  $A$  dan  $B$** , dinotasikan  $A \times B$ .

**Secara Formal**

Misalkan diberikan sembarang himpunan  $A$  dan  $B$ , maka hasil kali Cartesius  $A$  dan  $B$  adalah

$$A \times B = \dots\dots\dots$$

Untuk memahami hasil kali itu, mari selesaikan dua soal berikut

1. Tentukan  $A \times B$  dengan  $A = \{1,2,3,4\}$  dan  $b = \{a, b, c\}$ .

2. Tentukan  $A \times B$  dengan  $A = \{\text{Anton, Amir, Budi}\}$  dan  $b = \{\text{Siti, Aminah}\}$ .

Misalkan pada semua kemungkinan hubungan antara himpunan  $A$  dan  $B$  soal nomor 2, ternyata Anton berpacaran dengan Siti, Amir dengan Aminah. Ini berarti diantara dua himpunan tersebut ada suatu hubungan yaitu

$$\text{berpacaran } (R) = \{(\text{Anton, Siti}), (\text{Amir, Aminah})\}$$

Hubungan tersebut disebut *relasi*.

**Secara Formal**

Misalkan diberikan sembarang himpunan  $A$  dan  $B$ , maka **relasi**  $A$  dan  $B$ , dinotasikan  $R$ , adalah

.....  
 .....

Dengan kata lain, hubungan  $R$  dan  $A \times B$  adalah

$$R \dots\dots\dots A \times B$$

Sedangkan suatu fungsi adalah bentuk khusus dari suatu relasi. Fungsi didefinisikan sebagai berikut.

Suatu fungsi  $f$  dari himpunan  $A$  ke  $B$  adalah suatu relasi yang memasangkan setiap anggota dari  $A$  dengan tepat satu anggota dari  $B$ .

Hal ini ditulis

$$f: A \rightarrow B$$

Berdasarkan definisi itu, kalian berikan contoh dua buah relasi yang merupakan fungsi dan dua buah relasi yang bukan fungsi.

Contoh relasi yang merupakan fungsi

Contoh relasi yang bukan fungsi

# LEMBAR KERJA TUTORIAL (LKT) 4 (STATISTIKA 1)

Kelompok : .....

Nama/NIM Anggota Kelompok :

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

**Tujuan:**

Mahasiswa dapat memahami pembuatan diagram dan interpretasinya, juga mendorong mahasiswa untuk mengembangkan komunikasi dalam matematika.

*Motto :*

**“Keberhasilanku adalah keberhasilan kelompok”**

Topik berita yang sering diperbincangkan baru-baru ini pemilu legislatif 2009 dan hasil-hasilnya. Berikut cuplikan berita Hasil Pemilu dari harian Kompas tanggal 1 Juni 2009.

Hasil Pemilu

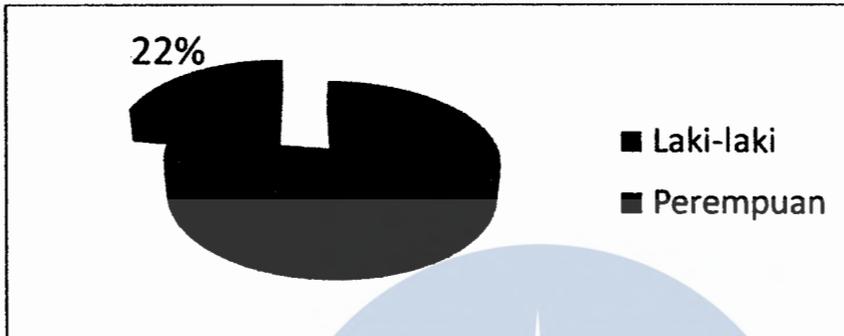
## LAMPUNG

Seakan menguatkan apa yang kerap terjadi pada masa sebelumnya, di Lampung hasil Pemilu Legislatif 9 April memunculkan kembali peta baru penguasaan politik.

Berikut hasil Pemilu Legislatif Daerah Pemilihan Lampung I

Nama Partai	Nama Caleg Terpilih	Jenis Kelamin	Peroleh Suara	Persentase dari BPP (%)
Hanura	Ferdinand Jaya	L	21.989	15,3
Gerindra	Ahmad Muzani	L	24.723	17,2
PKS	Al Yusuf	L	46.205	32,1
PAN	Zulkifli Hasan	L	96.888	67,2
Golkar	Tri Hanurita	P	40.455	28,1
PDI-P	Sudin	L	45.294	31,4
PDI-P	Isma Yatun	P	35.016	24,3
Demokrat	Darwin Saleh	L	50.175	34,8
Demokrat	Herianto	L	45.457	31,5

Misalkan kita ditanya berapa persentase anggota legislatif yang terpilih pada Daerah Pemilihan Lampung 1? Pertanyaan itu tentunya akan lebih mudah jika data pada tabel di atas disajikan dalam bentuk diagram lingkaran sebagai berikut.



Itulah salah satu kegunaan dari penyajian data dalam bentuk gambar. Seperti pepatah yang mengatakan “**satu gambar bermakna sejuta kata-kata**”.

Sekarang kita akan mempelajari penyajian data dalam bentuk:

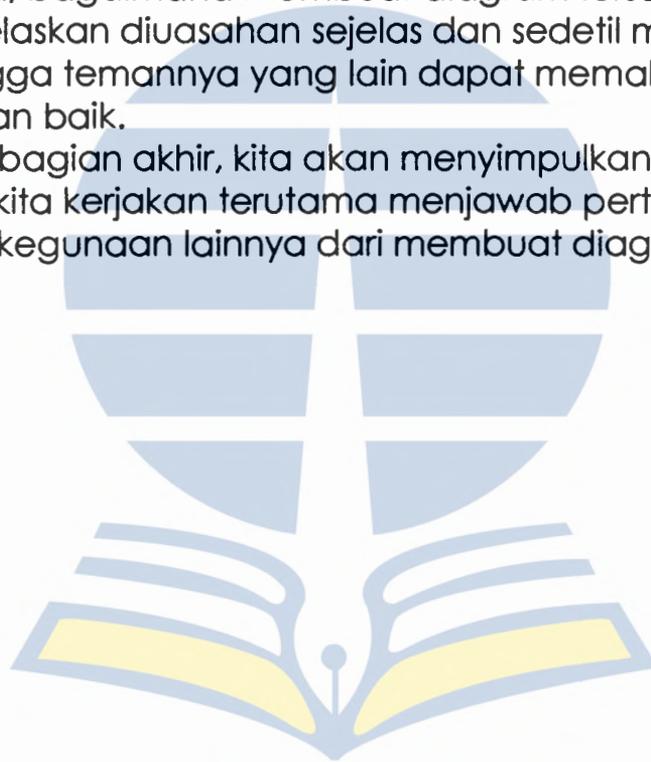
- Diagram GARIS
- Diagram BATANG
- Diagram LINGKARAN
- Diagram LAMBANG (PIKTOGRAM)

Untuk itu, kita perlu mengumpulkan data yaitu tinggi badan dan berat badan. Catatlah **tinggi** dan berat badan mahasiswa yang ada di kelas pada tabel berikut.

No. Mhs	Tinggi badan (cm)	Berat Badan (kg)
1		
2		
3		
dst		

## Tugas mahasiswa

1. Secara berkelompok membuat diagram (sesuai yang ditentukan) yang menceritakan sesuatu sehingga orang lain yang tidak melihat data asli dapat memahami apa yang sedang diceritakan.
2. Gambar diagram tersebut pada kertas karton yang telah disediakan.
3. Setiap kelompok diberi kesempatan untuk menjelaskan kepada teman-temannya yang lain dua hal. Pertama, menjelaskan makna dari diagram yang dibuatnya. Kedua, bagaimana membuat diagram tersebut. Dalam menjelaskan diusahakan sejelas dan sedetil mungkin sehingga temannya yang lain dapat memahaminya dengan baik.
4. Pada bagian akhir, kita akan menyimpulkan apa yang telah kita kerjakan terutama menjawab pertanyaan "Apa kegunaan lainnya dari membuat diagram?"



## LEMBAR KERJA TUTORIAL (LKT) 5 (STATISTIKA 2)

Kelompok : .....

Nama/NIM Anggota Kelompok :

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

**Tujuan:**

Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan tentang ukuran pemusatan.

*Motto :*

**“Keberhasilan kelompok adalah keberhasilanku”**

Pada tutorial kita telah mempelajari bagaimana menyajikan data dalam bentuk diagram. Selain itu, ada statistik yang dapat kita peroleh dari data.

Dua statistik yang amat penting yang berkaitan dengan data adalah

- a. Ukuran Pemusatan, antara lain RATA-RATA, MEDIAN, dan MODUS.
- b. Ukuran Penyebaran, antara lain RANGE (KISARAN), RENTANGAN ANTAR KUARTIL, dan SIMPANGAN BAKU.

Mari kita hitung statistik-statistik pemusatan dari data tinggi badan mahasiswa UT Kab. Sidoarjo yang berjumlah 20 orang (data rekaan).

No Mhs	Tinggi Badan (cm)						
1	168	6	160	11	163	16	163
2	164	7	170	12	171	17	164
3	163	8	257	13	169	18	163
4	172	9	163	14	249	19	167
5	165	10	161	15	163	20	168

**Pertanyaan:**

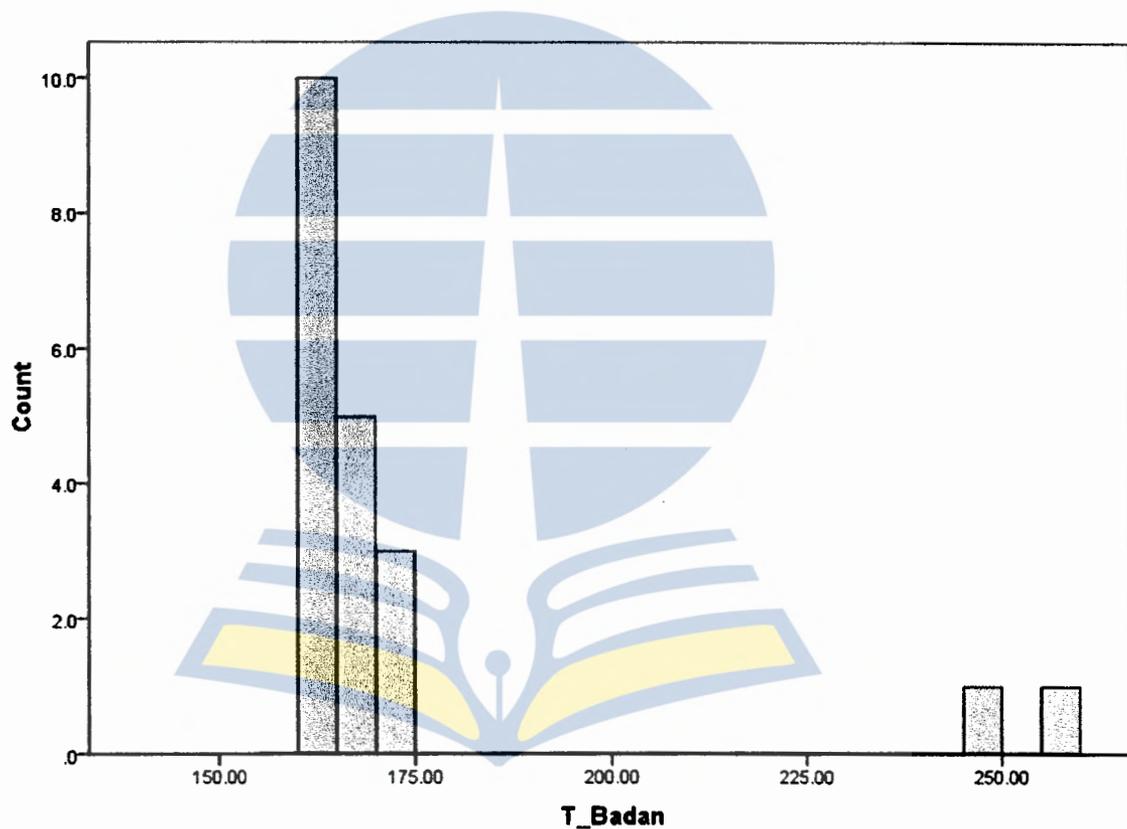
- a. Hitung masing-masing ukuran pemusatan (RATA-RATA, MEDIAN dan MODUS)?

RATA-RATA = .....

MEDIAN = .....

MODUS = .....

- b. Tandai letak masing-masing ukuran pemusatan pada histogram berikut.



Berdasarkan gambar di atas, menurut Anda, apa makna dari ukuran pemusatan?

---



---



---



---

- c. Dari jawaban a dan b, kita ketahui bahwa nilai median dan modus hampir sama, sedangkan rata-rata berbeda dengan median dan modus. Menurut Anda, kenapa hal ini bisa terjadi?

---

---

---

- d. Lebih lanjut,, ukuran pemusatan mana yang paling baik mewakili data tinggi badan di atas, apakah RATA-RATA atau MEDIAN atau MODUS? Jelaskan jawabanmu.

---

---

---

---

- e. Menurut Anda, RATA-RATA sebaiknya digunakan pada data yang seperti apa? Berikan contohnya.

---

---

---

---

---

- f. Menurut Anda, MEDIAN sebaiknya digunakan pada data yang seperti apa? Berikan contohnya.

---

---

---

---

---

g. Menurut Anda, MODUS sebaiknya digunakan pada data yang seperti apa? Berikan contohnya.

---

---

---

---

---



## LEMBAR KERJA TUTORIAL (LKT) 6 (TRANSFORMASI)

Kelompok : .....

Nama/NIM Anggota Kelompok :

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

6. ....

### **Tujuan:**

Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan transformasi (translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi).

*Motto :*

**“Keberhasilan kelompok adalah keberhasilanku”**

Dalam kehidupan sehari-hari kita dapat menjumpai makna dari translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi. Sebagai contoh, Ani memindahkan meja 2 langkah ke kanan dan 3 langkah ke atas. Kata “memindahkan” berkaitan erat dengan istilah translasi.

Sekarang mari kita pahami konsep-konsep tersebut dalam matematika .

### **Translasi**

Translasi adalah **perpindahan** suatu benda dari **suatu tempat** ke tempat lain.

Pada contoh Ani, misalkan **posisi meja** sebelum dipindahkan adalah 5 langkah kanan dan 2 langkah ke **atas** dari pintu, maka posisi meja setelah dipindahkan adalah  $2+5 = 7$  langkah ke kanan dan  $3+2$  ke atas dari pintu.

Posisi meja sebelum dipindah dapat ditulis  $(5, 2)$  kemudian

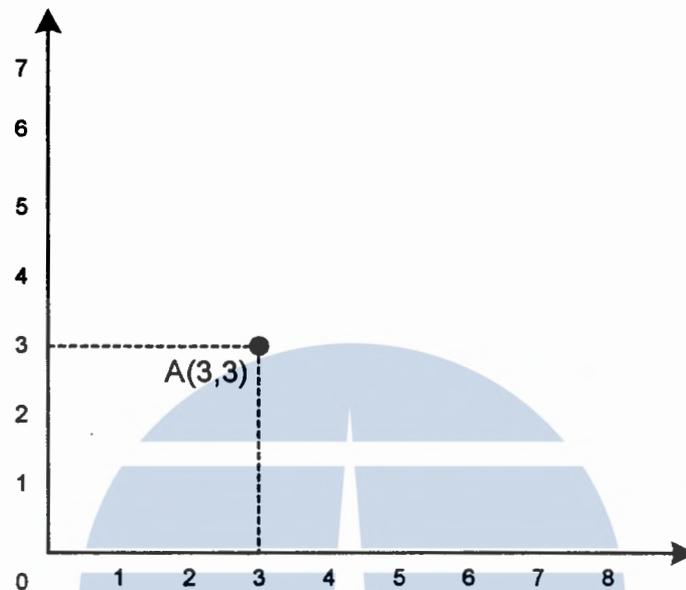
dipindahkan/ditranslasi oleh vektor  $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ , maka posisi meja saat ini adalah  $(7, 5)$ .

Sekarang kita perumum kejadian di atas pada koordinat Cartesius.

Misalkan titik  $A(3, 3)$  ditranslasikan oleh vektor  $\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ , maka titik  $A$  setelah ditranslasi adalah

$A'(\dots, \dots)$ .

Coba kamu gambarkan kejadian itu pada koordinat Cartesius berikut.



Secara umum,

Misalkan titik  $A(x, y)$  ditranslasikan oleh  $\underline{u} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ , maka titik  $A$  setelah translasi adalah

$$A'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

Maka Translasi oleh vektor  $\underline{u}$  ditulis

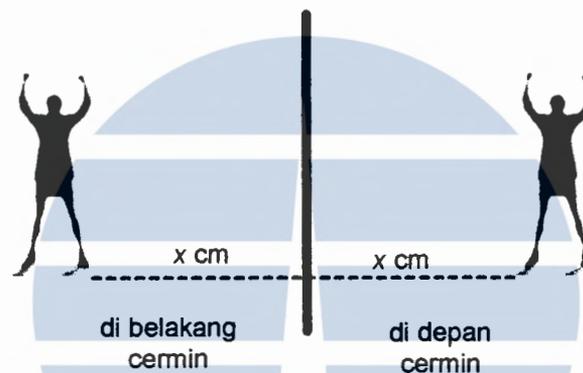
$$\underline{T}_u : A(x, y) \rightarrow A'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots).$$

Untuk lebih memperkuat pemahaman, mari kita selesaikan soal-soal berikut.

1. Tentukan vektor  $\underline{u}$  yang mentranslasi titik  $A(5, -8)$  ke titik  $B(3, -7)$ !
  
2. Jika  $\underline{T}_u : A(1,5) \rightarrow B(3,4)$  dan  $\underline{T}_v : B(3,4) \rightarrow C(-1,8)$ , tentukan vektor  $w$  yang membawa  $A$  ke  $C$ !

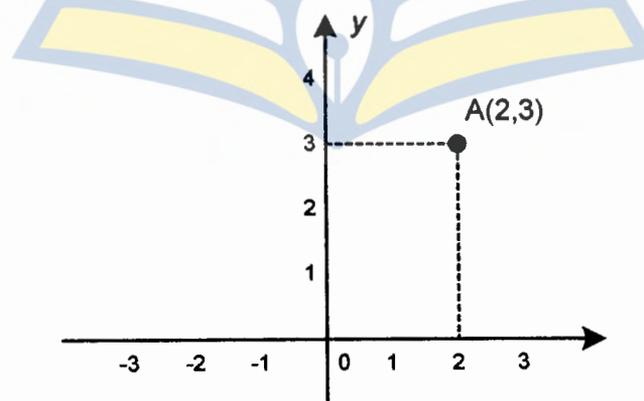
## Refleksi (Pencerminan)

Pernahkah kalian bercermin. Pada waktu kita sedang bercermin, nampak bayangan kita pada cermin tapi dengan arah yang berbeda, tangan kanan kita menjadi tangan kiri pada bayangan kita, begitu pula sebaliknya. Kalau kita sekain menjauh dari cermin, maka gambar kita semakin mengecil. Kenapa demikian? Karena bayangan kita sesungguhnya tidak terletak pada cermin tetapi berada di belakang cermin dengan jarak yang sama dengan jarak kita ke cermin. Misalkan jarak kita ke cermin  $x$  cm, maka jarak bayangan kita ke cermin juga  $x$  cm.



Misalkan titik  $A(2, 3)$  dicerminkan terhadap sumbu- $y$  (disimbolkan  $M_y$ ), maka koordinat bayangan  $A$  adalah  $M_y: A(2,3) \rightarrow A'(\dots, \dots)$ .

Untuk menjawab pencerminan ini gunakan koordinat Cartesius berikut.

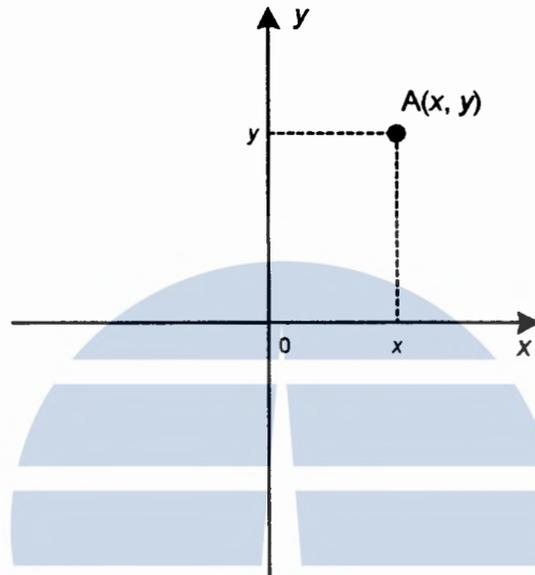


Sekarang mari kita perumum kasus pencerminan di atas untuk pencerminan terhadap sumbu- $x$  ( $M_x$ ), sumbu- $y$  ( $M_y$ ), garis  $y = x$  ( $M_{y=x}$ ), garis  $y = -x$

( $M_{y=-x}$ ), garis  $x = h$  ( $M_{x=h}$ ), dan garis  $y = k$  ( $M_{y=k}$ ) melalui koordinat Cartesius berikut.

Misalkan diberikan sembarang titik  $A(x, y)$ .

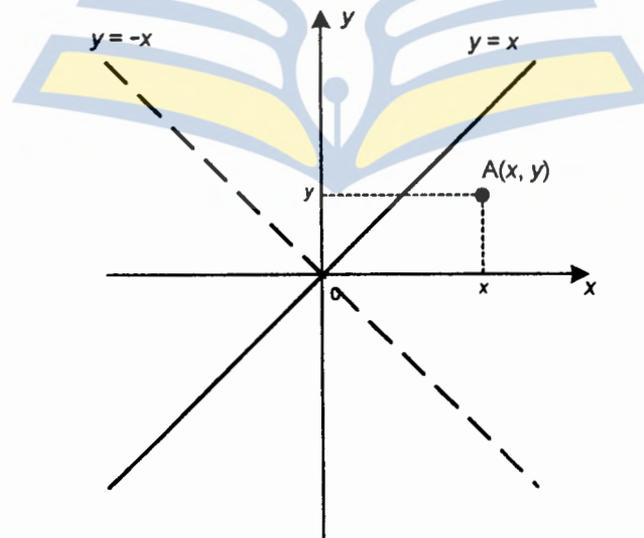
Gunakan koordinat Cartesius berikut untuk menentukan  $M_x$  dan  $M_y$ .



Jadi,  $M_x: A(x, y) \rightarrow A'(\dots, \dots)$

$M_y: A(x, y) \rightarrow A'(\dots, \dots)$

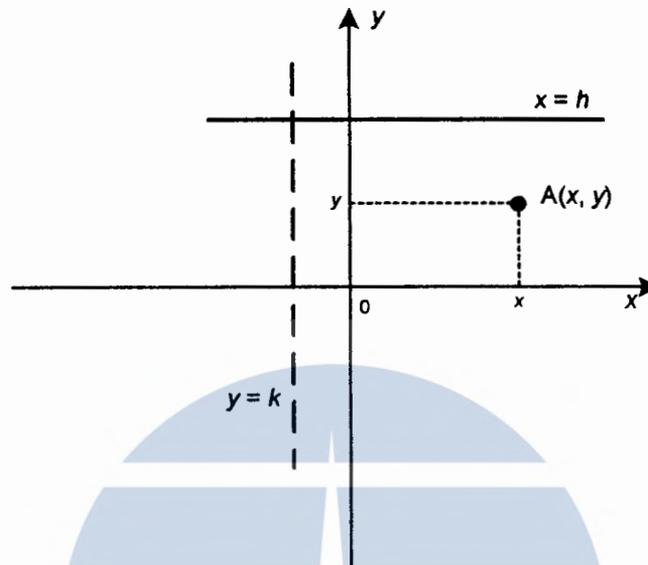
Gunakan koordinat Cartesius berikut untuk menentukan  $M_{y=x}$  dan  $M_{y=-x}$ .



Jadi,  $M_{y=x}: A(x, y) \rightarrow A'(\dots, \dots)$

$M_{y=-x}: A(x, y) \rightarrow A'(\dots, \dots)$

Gunakan koordinat Cartesius berikut untuk menentukan  $M_{x=h}$  dan  $M_{y=k}$ .



Jadi,  $M_{x=h}: A(x, y) \rightarrow A'(\dots, \dots)$   
 $M_{y=k}: A(x, y) \rightarrow A'(\dots, \dots)$

Untuk lebih menguatkan pemahaman, mari kita selesaikan dua soal berikut.

1. Misalkan  $M_x: A \rightarrow B$  dan  $M_y: B \rightarrow C$ . Apabila diketahui  $C(-2, 5)$ , tentukan koordinat  $A$ !

2. Misalkan  $M_{x=2}: A \rightarrow B$  dan  $M_{y=3}: B \rightarrow C$ . Apabila diketahui  $C(-4, 7)$ , tentukan koordinat  $A$ !

## LEMBAR KERJA TUTORIAL (LKT) 7 (PEMECAHAN MASALAH)

Kelompok : .....

Nama/NIM Anggota Kelompok :

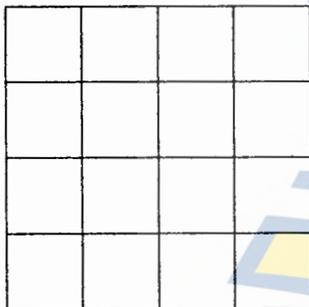
1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

**Tujuan:**  
Mahasiswa dapat melakukan pemecahan masalah.

*Motto :*

**“Keberhasilan kelompok adalah keberhasilanku”**

Selesaikan masalah berikut.



Berapa banyak persegi yang dapat kamu lihat pada suatu persegi berukuran  $4 \times 4$ ? Jelaskan jawabanmu sehingga temanmu yang lain dapat memahaminya.

Ukuran persegi ditingkatkan menjadi  $10 \times 10$ , sekarang berapa banyak persegi yang dapat kamu lihat? Jelaskan jawabanmu.

Bagaimana kalau ukurannya  $60 \times 60$ , berapa banyak persegi yang dapat kamu lihat sekarang? Jelaskan jawabanmu.

## SELAMAT MEMECAHKAN MASALAH

# LEMBAR KERJA TUTORIAL (LKT) 8 (KEKONGRUENAN DAN KESEBANGUNAN)

Kelompok : .....

Nama/NIM Anggota Kelompok :

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

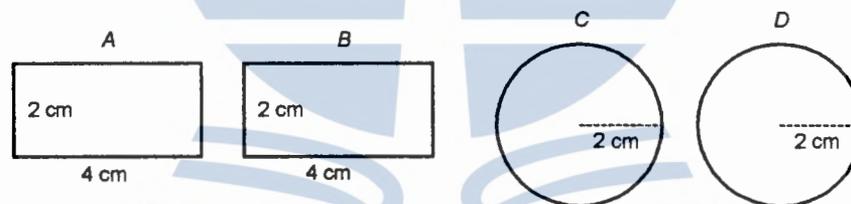
**Tujuan:**

Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan kekongruenan dan Kesebangunan.

*Motto :*

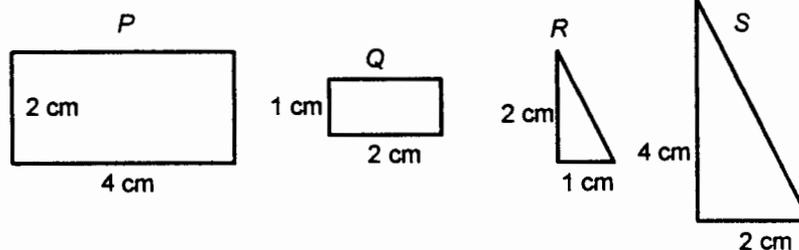
**“Keberhasilan kelompok adalah keberhasilanku”**

Sebelum kita memecahkan masalah berikut, mari kita ingat kembali apa yang dimaksud dengan kekongruenan dan kesebangunan.



Bangun *A* kongruen dengan *B* dan *C* dengan *D*.

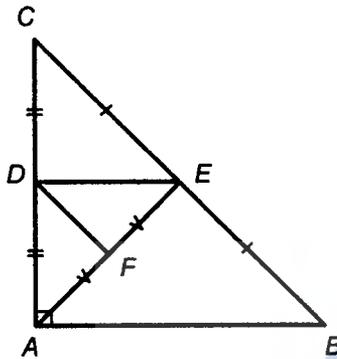
Dua bangun dikatakan **kongruen** jika mempunyai bentuk dan besar yang sama sehingga kedua bangun tersebut dapat saling menutup.



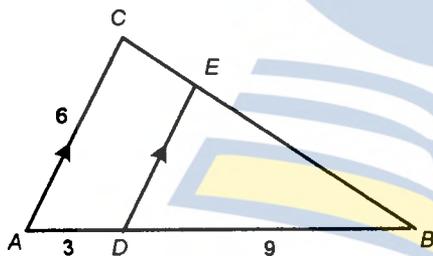
Sedangkan, bangun *P* sebangun dengan *Q* dan *R* dengan *S*.

Dua bangun dikatakan **sebangun** jika sudut-sudut seletaknya sama besar dan sisi-sisi yang seletak memiliki perbandingan yang sama.

Sekarang mari kita pecahkan dua masalah berikut.



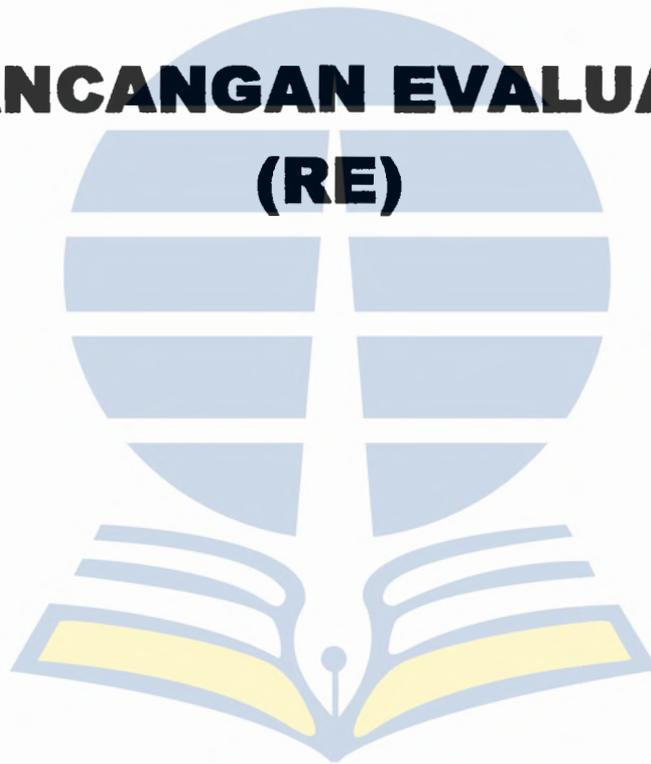
1. Diketahui  $\triangle ABC$  siku-siku. Titik-titik  $D$ ,  $E$  dan  $F$  berturut-turut pada pertengahan  $BC$ ,  $AC$ , dan  $AD$ . Apabila  $BC = 12$  cm, tentukan panjang  $EF$ !



2. Jika  $\triangle ABC$  disamping diketahui  $DE \parallel AC$ ,  $BD = 9$  cm,  $AD = 3$  cm dan  $AC = 6$  cm. Tentukan panjang  $DE$ !

**LAMPIRAN E**

**RANCANGAN EVALUASI**  
**(RE)**



# TUGAS 1 MK MATEMATIKA

Pokok Bahasan: LOGIKA, dan PENALARAN DAN SISTEM MATEMATIKA

Oleh:

Jackson Pasini Mairing, M.Pd.

Skor 25

1. Manakah dari pernyataan-pernyataan berikut ini yang merupakan tautologi? Jelaskan alasanmu.

a)  $[(a \Rightarrow -b) \wedge (-b \Rightarrow c)] \Rightarrow (a \Rightarrow c)$

b)  $[(-a \Rightarrow -b) \vee c] \Rightarrow (-b \wedge c)$

c)  $[(p \Rightarrow -q) \wedge q] \Rightarrow -p$

Jawab

a) Karena

a	b	c	-b	$a \Rightarrow -b$	$-b \Rightarrow c$	$(a \Rightarrow -b) \wedge (-b \Rightarrow c)$	$a \Rightarrow c$	$(a \Rightarrow -b) \wedge (-b \Rightarrow c) \Rightarrow (a \Rightarrow c)$
1	1	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	0	0	0	1
0	1	1	0	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	1	0	0	1	1

maka a) adalah tautologi.

b) Karena ada  $a = 1, b = 1$  dan  $c = 0$  sehingga

$[(-a \Rightarrow -b) \vee c] \Rightarrow (-b \wedge c)$  bernilai 0, maka b) bukan tautologi.

c) Karena

p	q	-p	-q	$p \Rightarrow -q$	$(p \Rightarrow -q) \wedge q$	$((p \Rightarrow -q) \wedge q) \Rightarrow -p$
1	1	0	0	0	0	1
1	0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	1	1
0	0	1	1	1	0	1

Maka c) adalah tautologi

*Skor 25*

2. Argumen-argumen berikut ini absah atau tidak. Jelaskan alasanmu.

a) Jika anda rajin belajar, maka anda mendapat nilai tinggi.

Jika anda mendapat nilai tinggi, maka anda naik kelas

*Jadi, jika anda tidak naik kelas, maka anda tidak rajin belajar.*

b) Jika anda rajin belajar, maka anda mendapat nilai tinggi.

Jika anda mendapat nilai tinggi, maka anda naik kelas

*Jadi, Jika anda rajin belajar, maka anda naik kelas.*

c) Jika anda rajin belajar, maka anda mendapat nilai tinggi.

Jika anda mendapat nilai tinggi, maka anda naik kelas

*Jadi, Jika anda tidak rajin belajar, maka anda tidak naik kelas.*

*Jawab*

Premis-premis a) bila menggunakan silogisme menghasilkan kesimpulan jika anda rajin belajar, maka anda naik kelas. Sehingga argumen b) absah. Kesimpulan tersebut ekuivalen dengan *jika anda tidak naik kelas, maka anda tidak rajin belajar. Jadi, argumen a) absah. Kesimpulan tersebut tidak ekuivalen dengan argumen c). Ini berarti argumen c) tidak absah.*

*Skor 25*

3. Berapa banyak diagonal pada segi-50 beraturan? Jelaskan jawabanmu.

*Jawab*

Suatu titik sudut  $i$  pada segi-50 beraturan dapat dihubungkan ke  $(50 - 3) = 47$  titik sudut lainnya dengan suatu garis sehingga membentuk diagonal. Misal titik sudut I dihubungkan ke titik sudut j dihubungkan dengan garis membentuk diagonal. Begitupula sebaliknya. Ini berarti dengan menghubungkan-hubungkan 50 titik sudut

kita peroleh 2 kali banyak diagonal. Sehingga banyak diagonal pada segi-50 beraturan adalah  $\frac{50 \cdot (50-3)}{2} = 1.175$ .

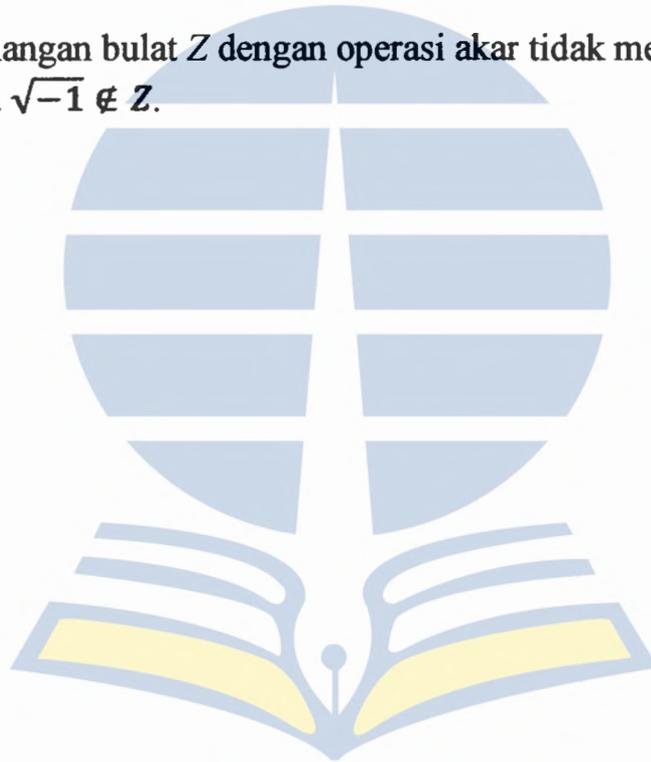
*Skor 25*

4. Berikan contoh suatu himpunan yang dilengkapi suatu operasi yang membentuk suatu sistem dan yang tidak membentuk suatu sistem. Jelaskan jawabanmu.

Jawab

Himpunan bilangan real dengan operasi + membentuk sistem karena tertutup, asosiatif, memiliki elemen identitas 0 dan mempunyai invers.

Himpunan bilangan bulat  $Z$  dengan operasi akar tidak membentuk sistem karena  $\sqrt{-1} \notin Z$ .



## TUGAS 2 MK MATEMATIKA

- Pokok Bahasan: 1. PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR  
 2. PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN KUADRAT  
 3. HIMPUNAN, RELASI DAN FUNGSI  
 4. PELUANG

Oleh:

Jackson Pasini Mairing, M.Pd.

*Skor*

- 10 1.  $|12 - y| = 3y + 9$ , besar  $y$  adalah ....
- 10 2. Tentukan himpunan penyelesaian dari  $-3x^2 + 19x - 29 < -9$ .
- 15 3. Misalkan  $x_1$  dan  $x_2$  adalah akar-akar persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$ . Tentukan  $x_1^3 + x_2^3$ .
- 25 4. Misalkan  $f$  dan  $g$  adalah sembarang fungsi.  
 (a) Apakah komposisi dua fungsi tersebut selalu dapat dilakukan? Jika ya, berikan contoh. Jika tidak, berikan contoh.  
 (b) Apakah komposisi fungsi  $f$  dan  $g$  selalu menghasilkan sebuah fungsi? Jelaskan jawabanmu dan berikan contoh.
- 25 5. Misalkan  $f$  adalah sembarang fungsi.  
 (a) Apakah  $f$  selalu dapat diinverskan?  
 (b) Apakah invers dari  $f$  selalu merupakan fungsi? Jika ya, berikan contoh. Jika tidak, berikan contoh.
- 15 6. Di dalam suatu kelas terdapat 10 siswa laki-laki dan 17 perempuan. Dari 27 siswa itu akan dipilih 12 orang untuk mengikuti pelatihan Statistika. Peluang terpilihnya 6 orang perempuan dan 6 laki-laki adalah ....

## KUNCI JAWABAN

- Persamaan  $|12 - y| = 3y + 9$  ekuivalen dengan

  - $12 - y = 3y + 9 \Leftrightarrow y = \frac{3}{4}$ , jika  $12 - y \geq 0 \Leftrightarrow y \leq 12$ .  
atau
  - $-(12 - y) = 3y + 9 \Leftrightarrow y = \frac{-21}{2}$ , jika  $12 - y < 0 \Leftrightarrow y > 12$   
(tidak mungkin).  
Sehingga,  $y = \frac{3}{4}$ .
- $-3x^2 + 19x - 29 < -9$   
 $3x^2 - 19x + 20 > 0$   
 $(3x - 4)(x - 5) > 0$   
 Persamaan di atas benar jika dan hanya jika

  - $3x - 4 > 0$  dan  $x - 5 > 0$ , atau  $x > \frac{4}{3}$  dan  $x > 5$   
Ini berarti  $x > 5$ , atau
  - $3x - 4 < 0$  dan  $x - 5 < 0$ , atau  $x < \frac{4}{3}$  dan  $x < 5$   
Ini berarti  $x < \frac{4}{3}$ .

Jadi,  $H_p = \left\{x \mid x < \frac{4}{3} \text{ atau } x > 5\right\}$ .
- Misalkan  $x_1$  dan  $x_2$  adalah akar-akar persamaannya, maka

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} \text{ dan } x_1 x_2 = \frac{c}{a}.$$

Sehingga

$$\begin{aligned} x_1^3 + x_2^3 &= (x_1 + x_2)^3 - 3x_1^2 x_2 - 3x_1 x_2^2 \\ &= (x_1 + x_2)^3 - 3x_1 x_2 (x_1 + x_2) \\ &= \left(\frac{-b}{a}\right)^3 - 3 \frac{c}{a} \left(\frac{-b}{a}\right) \end{aligned}$$
- a) Komposisi fungsi dapat dilakukan jika  $R_f \cap D_g \neq \emptyset$ .  
 Contoh:  
 Misal  $f(x) = -x, x > 0$  dan  $g(x) = \sqrt{x}, x > 0$ , maka  $g \circ f$  tidak didefinisikan.

- b) Komposisi fungsi tidak selalu menghasilkan sebuah fungsi.

Contoh:

Misal  $f(x) = -x, x \in R$  dan  $g(x) = \sqrt{x}, x > 0$ , maka

$h = g \circ f$  terdefinisi tapi bukan fungsi dari  $R$  ke  $R^+$  karena ada  $2 \in R$  dimana  $h(2)$  tidak ada.

5. a) Jika  $b = f(a)$ , maka  $a = f^{-1}(b)$ .

Ini berarti sembarang fungsi  $f$  dapat diinverskan.

- b) Tapi tidak semua invers fungsi  $f$  merupakan sebuah fungsi. Invers suatu fungsi merupakan fungsi jika  $f$  fungsi bijektif (injektif an onto)

6. Banyak cara untuk memilih 12 orang dari 27 orang yang ada atau

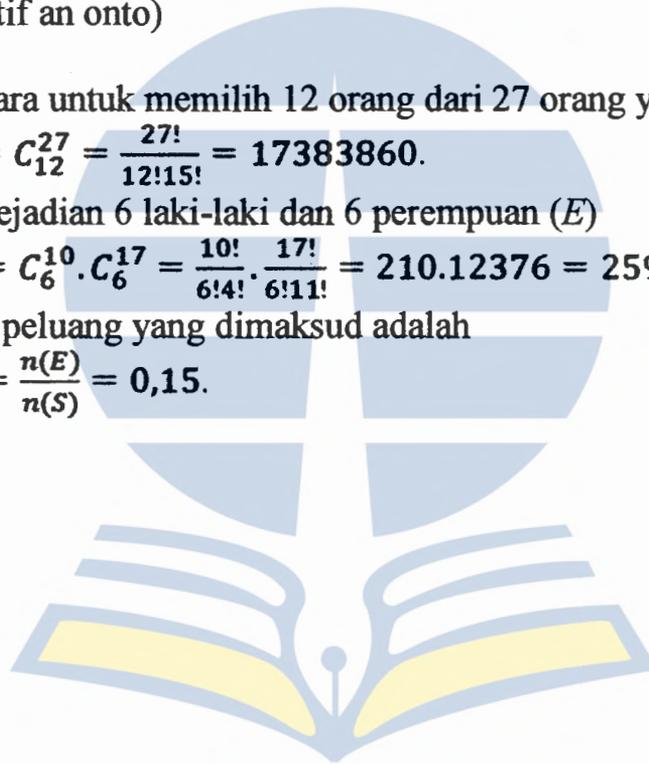
$$n(S) = C_{12}^{27} = \frac{27!}{12!15!} = 17383860.$$

Banyak kejadian 6 laki-laki dan 6 perempuan ( $E$ )

$$n(E) = C_6^{10} \cdot C_6^{17} = \frac{10!}{6!4!} \cdot \frac{17!}{6!11!} = 210.12376 = 2598960$$

Sehingga peluang yang dimaksud adalah

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = 0,15.$$

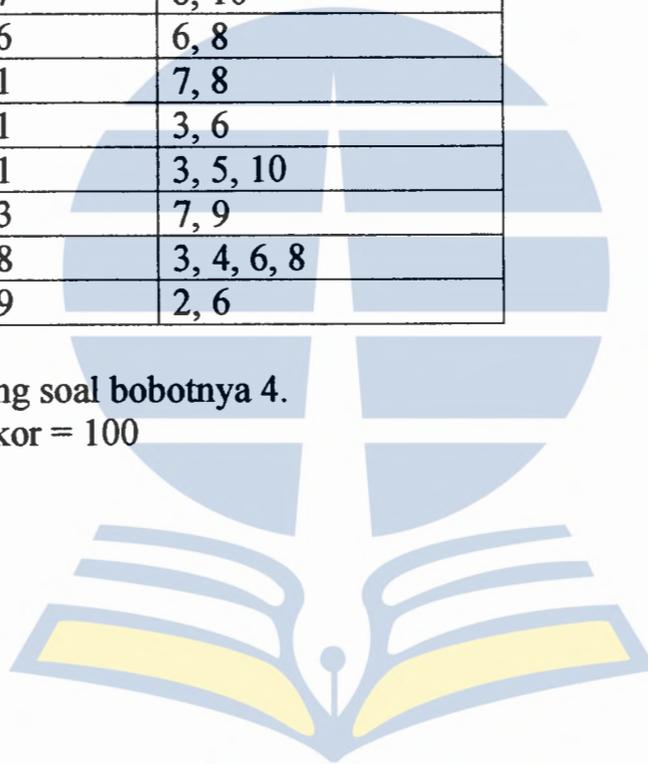


## TUGAS 3 MK MATEMATIKA

Kerjakan soal-soal berikut beserta langkah-langkah penyelesaiannya  
(bukan hanya jawaban saja)

Hal	Nomor soal
4.27	10
5.26	8, 9
5.45	1, 6, 8
5.77	8, 10
6.16	6, 8
6.51	7, 8
7.11	3, 6
7.21	3, 5, 10
8.43	7, 9
9.18	3, 4, 6, 8
9.49	2, 6

Masing-masing soal bobotnya 4.  
Maksimum skor = 100



# **LAMPIRAN F**

## **LEMBAR PENGAMATAN**



## LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS MAHASISWA DALAM KEGIATAN TUTORIAL 1 KELAS A

No	Aktivitas Mahasiswa	Kelompok 1						Kelompok 2						Kelompok 3						Kelompok 4										
		1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	
<b>I. KEGIATAN AWAL</b>																														
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi modul yang tidak dipahami sebelum tutorial							0							0							0							0	
<b>II. KEGIATAN INTI</b>																														
<b>A. DISKUSI KELOMPOK</b>																														
1	Mencari informasi dari LKT/BMP/buku	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	2	6								0
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan				1			1			1				1	1	1	2		1		5	1		1	1				3
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman				1			1	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1		5	1		1	1				3
4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman				1			1		2	1	1			5	1	1	2		1		5								0
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok				1			1							0							0								0
<b>B. DISKUSI KELAS</b>																														
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1		5	1		1	1				3
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi				1			1							0							0	1							1
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban		1		2			3	1						1			1				1	1		1					2
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda							0							0							0								0
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas																													
<b>III. PENUTUP</b>																														
1	Masing-masing kelompok menyampaikan rangkumannya	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1		5	1		1	1				3
2	Kelompok lain merespon kesimpulan tersebut							0							0							0								0

No	Aktivitas Mahasiswa	Kelompok 5						Kelompok 6						Kelompok 7						Kelompok 8						Jumlah Total	Rata-2 / orang					
		1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3			4	5	6	Jml	
<b>I. KEGIATAN AWAL</b>																																
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor			3	3	1		7	1	1	1	1			4	1	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1			4	41	111%
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi modul yang tidak dipahami sebelum tutorial			1				1							0								0							0	1	3%
<b>II. KEGIATAN INTI</b>																																
<b>A. DISKUSI KELOMPOK</b>																																
1	Mencari informasi dari LKT/BMP/buku							0							0								0	1	1	1	1			4	17	46%
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan							0	1	1	1	1			4								0							0	14	38%
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman							0	1	1	1	1			4								0	1	1	1	1			4	23	62%
4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman							0							0								0	1						1	12	32%
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok							0							0								0							0	1	3%
<b>B. DISKUSI KELAS</b>																																
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok			1	1	1		3	1	1	1	1			4	1	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1			4	37	100%
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi			1	2			3							0								0							0	5	14%
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban			1		1		2	1		1				2			1		1			2							0	13	35%
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda				1			1							0								0							0	1	3%
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas																															
<b>III. PENUTUP</b>																																
1	Masing-masing kelompok menyampaikan rangkumannya			1	1	1		3	1	1	1	1			4	1	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1			4	37	100%
2	Kelompok lain merespon kesimpulan tersebut							0							0								0	1						1	1	3%

## LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS MAHASISWA DALAM KEGIATAN TUTORIAL 1 KELAS B

No	Aktivitas Mahasiswa	Kelompok 1							Kelompok 2							Kelompok 3							Kelompok 4						
		1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml
<b>I. KEGIATAN AWAL</b>																													
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor	3	1		2	1		7	1	1	1	1	1		5	1	1	1	1	1		5	1	1	1	1	1		5
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi modul yang tidak dipahami sebelum tutorial	1						1							0							0							0
<b>II. KEGIATAN INTI</b>																													
<b>A. DISKUSI KELOMPOK</b>																													
1	Mencari informasi dari LKT/BMP/buku	1	1		1	1		4	1	1	1	1	1		5	1	1	1	1	1		5	1	1	1	1	1		5
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan	1	1					2				1	1		2			1	1	1		3							0
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman				1			1	1	1	1	1	1		5	1	1	1	1	1		5	1	1	1	1	1		5
4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	1	1		1			3	1	1	1	1	1		5	1	2	3	1	1		8	1				1		2
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok							0	1	1	1	1	1		5		1		1			2	1				1		2
<b>B. DISKUSI KELAS</b>																													
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	1	1		1	1		4	1	1	1	1	1		5	1	1	1	1	1		5	1	1	1	1	1		5
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi							0	6		1	1			8							0					1		1
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban	1	1					2	5	1	2	2	1		11		1	1		1		3		1	1				2
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda							0	1						1							0							0
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas																												
<b>III. PENUTUP</b>																													
1	Masing-masing kelompok menyampaikan rangkumannya	1	1		1	1		4	1	1	1	1	1		5	1	1	1	1	1		5	1	1	1	1	1		5
2	Kelompok lain merespon kesimpulan tersebut							0							0							0							0

No	Aktivitas Mahasiswa	Kelompok 5						Kelompok 6						Kelompok 7						Kelompok 8						Jumlah Total	Rata-2 / orang		
		1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3			4	5
<b>I. KEGIATAN AWAL</b>																													
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor	1	1		1		3	1		1	1	1	4	1	1	2		1	5	1	1	1	1	1	1	6	40	108%	
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi modul yang tidak dipahami sebelum tutorial						0						0			1	1		2							0	3	8%	
<b>II. KEGIATAN INTI</b>																													
<b>A. DISKUSI KELOMPOK</b>																													
1	Mencari informasi dari LKT/BMP/buku	1	1		1		3	1		2	1	1	5	1				1	1	1	1	1	2	1	7	35	95%		
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan	1	1		1		3						0	1				1			1	1	1	4	15	41%			
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	1	1		1		3	1		1	1	1	4	1		2	1	1	5	1	2	1	1	1	1	7	35	95%	
4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	1	1		1		3	1		2	1	2	6			1	1	1	3	2	1	2	2	1	1	8	38	103%	
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok	1	1		1		3				1	1	2					1	1		2		1	1	1	4	19	51%	
<b>B. DISKUSI KELAS</b>																													
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	1	1		1		3	1		1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	38	103%
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi	2	2		4		8	1		1	1	1	4					0	1	1	1	1	1	1	6	27	73%		
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban		1		1		2	1		1	1	1	4		1	1		1	3	1		1		1		3	30	81%	
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda						0						0					0					1	1	2	2	5%		
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas																												
<b>III. PENUTUP</b>																													
1	Masing-masing kelompok menyampaikan rangkumannya	1	1		1		3	1		1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	5	36	97%	
2	Kelompok lain merespon kesimpulan tersebut	1	1		1		3						0					0						0	3	8%			

## LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS MAHASISWA DALAM KEGIATAN TUTORIAL 2 KELAS A

No	Aktivitas Mahasiswa	Kelompok 1							Kelompok 2							Kelompok 3							Kelompok 4						
		1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml
<b>I. KEGIATAN AWAL</b>																													
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor	1	1	1		1	4	1		1	1	1	1	5	1	1	1		1	4	1	1	1					3	
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi modul yang tidak dipahami sebelum tutorial						0	1		1	1	1	1	5	1	1	1		1	4								0	
<b>II. KEGIATAN INTI</b>																													
<b>A. DISKUSI KELOMPOK</b>																													
1	Mencari informasi dari LKT/BMP/buku	1	2	1		2	1	7	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	4	1	2	2				5	
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan	1	1	1		1	2	6	2		2	1	1	2	8	1	1	1		1	4	2	2	1				5	
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	2	2	2	2	2	2	12	1		1	1	1	1	5	1	1	1		1	4	2	2	1				5	
4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	2	3			1		6	1		1	1	1	1	5	1	1	1		1	4	1	1	1				3	
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok	1	1	1	1	1	1	6	2		2	1	1	2	8	1	1	1		1	4		2					2	
<b>B. DISKUSI KELAS</b>																													
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	1	1	1	1	1	1	6	1		1	1	1	1	5	1	1	1		1	4	1	1	1				3	
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi					1		1	1					1	1					1								0	
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban	1	1					2			1			1	1	1				2								0	
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda							0				1		1	1					1								0	
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas																												
<b>III. PENUTUP</b>																													
1	Masing-masing kelompok menyampaikan rangkumannya	1	1	1	1	1	1	6			2			2	2					2			1					1	
2	Kelompok lain merespon kesimpulan tersebut							0	1		1	1	1	1	5	1	1	1		1	4	1	1	1				3	

No	Aktivitas Mahasiswa	Kelompok 5						Kelompok 6						Kelompok 7						Kelompok 8						Jumlah Total	Rata-2 / orang								
		1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3			4	5	6	Jml				
<b>I. KEGIATAN AWAL</b>																																			
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor			1		1		2	1	1			1	1			4	1	1			1	1			4	1		1	1			3	29	81%
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi modul yang tidak dipahami sebelum tutorial					1		1	1	1						2	1								1			1	1			2	15	42%	
<b>II. KEGIATAN INTI</b>																																			
<b>A. DISKUSI KELOMPOK</b>																																			
1	Mencari informasi dari LKT/BMP/buku			1		1	1	3	1	1			1	1			4	1	1	1			1	1		5	1		2	2			5	34	94%
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan	1		2		2	1	6	1				1				2		1	1						2	1		1	1			3	36	100%
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	1		2		1	1	5	1	1			1				3	1	1	1			1	1		5	1		2	2			5	44	122%
4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman			1		1		2	1	1			1				3	1	1	1			1	1		5	1		2	2			5	33	92%
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok			1		1		2	1	1						2		1	2			2	1		6	1		2				3	33	92%	
<b>B. DISKUSI KELAS</b>																																			
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	1		1		1	1	4	1	1			1	1			4	1	1	1			1	1		5	1		1	1			3	34	94%
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi							0									0								0			1				1	4	11%	
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban	1						1	1								1	1		1					2	1						1	10	28%	
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda							0									0			1					1							0	3	8%	
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas																																		
<b>III. PENUTUP</b>																																			
1	Masing-masing kelompok menyampaikan rangkumannya	1		1		1	1	4									0	1	1	1			1	1		5			1	1			2	22	61%
2	Kelompok lain merespon kesimpulan tersebut	1		1		1	1	4	1	1			1	1			4	1	1	1			1	1		5	1		2	1			4	29	81%

## LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS MAHASISWA DALAM KEGIATAN TUTORIAL 2 KELAS B

No	Aktivitas Mahasiswa	Kelompok 1						Kelompok 2						Kelompok 3						Kelompok 4							
		1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5
<b>I. KEGIATAN AWAL</b>								0							0							0					
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor	2	1		1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5		
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi modul yang tidak dipahami sebelum tutorial						0						0						0								0
<b>II. KEGIATAN INTI</b>								0							0							0					
<b>A. DISKUSI KELOMPOK</b>								0							0							0					
1	Mencari informasi dari LKT/BMP/buku	2	2		2	2	8	1	1	1	1	1	5	1	2	1	1	2	7	1	1	1	1	1	5		
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan	2	1		1	1	5	2	1	1		1	5	2	1	1	1	1	6	2	1	2	1	2		8	
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	1	1		1	1	4	2	2	2	2	2	#	1	1	1	1	1	5	2	1	2	1	1		7	
4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	3	2		3	2	#	3	2	1		2	8	1	1	1	1	1	5	2	1	2	1	2		8	
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok	2	2		2	1	7	2		1	2	1	6	1	1	1	2	1	6	1	1	2	1	2		7	
<b>B. DISKUSI KELAS</b>								0							0							0					
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	1	1		1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1		5	
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi	1			1		2	1	1		1		3			1			1	1	1	1	1	1		4	
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban	1			1	1	3		1	1			2	1			1		2		1	1		1		3	
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda						0						0						0							0	
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas																										
<b>III. PENUTUP</b>								0							0							0					
1	Masing-masing kelompok menyampaikan rangkumannya						0	1					1			1			1				1	1		2	
2	Kelompok lain merespon kesimpulan tersebut						0	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1		5	

No	Aktivitas Mahasiswa	Kelompok 5						Kelompok 6						Kelompok 7						Kelompok 8						Jumlah Total	Rata-2 / orang			
		1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3			4	5	6
<b>I. KEGIATAN AWAL</b>								0							0							0								
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	4	39	98%	
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi modul yang tidak dipahami sebelum tutorial						0						0							0								0	0	0%
<b>II. KEGIATAN INTI</b>								0							0							0		0%						
<b>A. DISKUSI KELOMPOK</b>								0							0							0		0%						
1	Mencari informasi dari LKT/BMP/buku	3	1	1	1	1	7	2	1	2	2	7	1	1	1	1	2	2	8	2	2	2	2	2	2	#	59	148%		
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan	2		1	1		4	3		2	1	6	1	2		1	2	1	7	1	1	1	1	1	1		5	46	115%	
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	3	2	2	2	2	#	3	3	4	3	#	2	2	2	2	4	3	#	1	1	1	1	1	1	1	6	71	178%	
4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	4	1	2	2	2	#	1	2		1	4	1	1	1	1	1	1	6	1	3	2	2	3	1	#	64	160%		
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok	1	2		1		4	1	3	2	2	8	1	2	1	2	3	3	#			1	1	3			5	55	138%	
<b>B. DISKUSI KELAS</b>								0							0							0		0%						
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1	6	40	100%	
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi			1			1	1	1	1	1	4	1	1		1		3	1	1	1					3	21	53%		
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban		1	1			2	1	1			2	1		1			2	1				1			2	18	45%		
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda						0					0						0								0	0	0%		
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas																													
<b>III. PENUTUP</b>								0							0							0		0%						
1	Masing-masing kelompok menyampaikan rangkumannya	1					1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	6								0	15	38%	
2	Kelompok lain merespon kesimpulan tersebut	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4							0								0	24	60%	

## LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS MAHASISWA DALAM KEGIATAN TUTORIAL 3 KELAS A

No	Aktivitas Mahasiswa	Kelompok 1						Kelompok 2						Kelompok 3						Kelompok 4										
		1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	
<b>I. KEGIATAN AWAL</b>																														
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	6	1	1		1	1		4	1	1	1	1				4	
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi modul yang tidak dipahami sebelum tutorial						0						0							0								0		
<b>II. KEGIATAN INTI</b>																														
<b>A. DISKUSI KELOMPOK</b>																														
1	Mencari informasi dari LKT/BMP/buku	1				1	2	2		1	1	1	1	1	1	1		1	1		4	1	1	1	1				3	
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan		1				1	2	2					2	1	1		1	1		4								0	
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	2	1	9	1	1		1	1		4	1	1	1	1				3	
4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	2			1	1	4	2		1	1	2	1	7	1	1		1	1		4	1		1					2	
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok	1				1	2	1	1	1	1	1	1	6	1	1		1	1		4								0	
<b>B. DISKUSI KELAS</b>																														
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	6	1	1		1	1		4	1	1	1	1				4	
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi	1	1	1	1		1	5	1	1	1	1	1	6							0	1	1	1	1				4	
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban	1		1			1	3	1		1			2	1	1		1	1		4		1						1	
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda							0	1	1		1	1	1	5	1	1		1	1		4								0
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas							0	1		1	1	1	5	1	1		1	1		4	1	1	1	1				4	
<b>III. PENUTUP</b>																														
1	Masing-masing kelompok menyampaikan rangkumannya	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	6	1	1		1	1		4	1	1	1	1				4	
2	Kelompok lain merespon kesimpulan tersebut	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	6	1	1		1	1		4	1	1	1	1				4	

No	Aktivitas Mahasiswa	Kelompok 5						Kelompok 6						Kelompok 7						Kelompok 8						Jumlah Total	Rata-2 / orang																									
		1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3			4	5	6	Jml																					
<b>I. KEGIATAN AWAL</b>																																																				
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor		1	1	1	1	1	5	1	1	1				3	1	1	1				1	2	6			1	1			2	35	92%																			
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi modul yang tidak dipahami sebelum tutorial							0							0									0							0	0	0%																			
<b>II. KEGIATAN INTI</b>																																																				
<b>A. DISKUSI KELOMPOK</b>																																																				
1	Mencari informasi dari LKT/BMP/buku			2		2		4	1	1	1				3		2	1				1	2	6			1				1	24	63%																			
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan			2		2		4	1	1					2		1	1				1	1	4			2	1			3	21	55%																			
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman		2	2	1	2	2	9	1	1	1				3	1	3	1				1	2	8			3	2			5	52	137%																			
4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman		2	2	1	2	2	9		1	1	1	1		4	1	2	1				1	2	7			2	2			4	41	108%																			
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok		1	1	1	1	1	5							0	1	2	1				1	1	6			2	1			3	26	68%																			
<b>B. DISKUSI KELAS</b>																												0							0							0										
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok		1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1		5	1	1	1				1	1	5	1		1	1			3	38	100%																			
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi		1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1		5									0			1				1	26	68%																			
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban		1	1	1	1	1	5		1	1				2	1	1	1				1	1	5			1				1	23	61%																			
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda							0							0									0							0	9	24%																			
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas		1	1	1	1	1	5							0	1	1	1				1	1				1						0%																			
<b>III. PENUTUP</b>																																																				
1	Masing-masing kelompok menyampaikan rangkumannya		1	1	1	1	1	5							0									0			1	1			2	27	71%																			
2	Kelompok lain merespon kesimpulan tersebut		1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1		5	1	1	1				1	1	5	1		1	1			3	38	100%																			

## LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS MAHASISWA DALAM KEGIATAN TUTORIAL 3 KELAS B

No	Aktivitas Mahasiswa	Kelompok 1						Kelompok 2						Kelompok 3						Kelompok 4									
		1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml
<b>I. KEGIATAN AWAL</b>								0							0							0							0
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor	1	2	1	1	1		6	1	1		1	1		4	1	1	1	1	1		5	2		2		3		7
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi modul yang tidak dipahami sebelum tutorial							0						0							0							0	
<b>II. KEGIATAN INTI</b>								0							0							0							0
<b>A. DISKUSI KELOMPOK</b>								0							0							0							0
1	Mencari informasi dari LKT/BMP/buku				1	2		3	1	2				3	3	1	3	3	3	13	1		1		1		3		
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan	1		1				2	1	1				2	1		1		1	3	1		2		1		4		
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	2	2	2	1	1		8	1	2		1	1	5	2	2	2	2	2	10	2		2		3		7		
4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	3	2	3	2	1		11	1	1				2	2	1	2	2	2	9	2		2		2		6		
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok	2	1	1	3	1		8	2	1		1		4	1	1	2	1	2	7	2		2		2		6		
<b>B. DISKUSI KELAS</b>								0							0							0							0
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	1	1	1	1	1		5	1	1		1	1	4	1	1	1	1	1	5	1		1		1		3		
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi	1	1	1		1		4	1	1		1	1	4						0							0		
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban	1		1	1			3	1	1		1		3	1	1	1	1	1	5	1		1		1		3		
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda							0						0						0							0		
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas							0						0	1	1	2	1	2	7	1		1		1		3		
<b>III. PENUTUP</b>								0							0							0							0
1	Masing-masing kelompok menyampaikan rangkumannya	1	1	1	1	1		5						0	1	1	1	1	1	5	1		1		1		3		
2	Kelompok lain merespon kesimpulan tersebut	1	1	1	1	1		5	1	1		1	1	4	1	1	1	1	1	5							0		

No	Aktivitas Mahasiswa	Kelompok 5						Kelompok 6						Kelompok 7						Kelompok 8						Jumlah Total	Rata-2 / orang				
		1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3	4	5	6	Jml	1	2	3			4	5	6	Jml
<b>I. KEGIATAN AWAL</b>								0							0	2	2	2	6							0					
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor	1	1		1	1		4	1	1	1	1	1	1	6										1		1	1	3	35	106%
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi modul yang tidak dipahami sebelum tutorial							0							0														0	0	0%
<b>II. KEGIATAN INTI</b>								0							0							0									
<b>A. DISKUSI KELOMPOK</b>								0							0							0									
1	Mencari informasi dari LKT/BMP/buku	1			1	1		3	1	1	1			3	2		2		2	6			1		1	1	3	37	112%		
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan	1						1	1	1	1		1	4	2		2		2	6					1		1	23	70%		
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	1	1		1	1		4	1	1	1	1	1	6	2		2		2	6			1		1	1	3	49	148%		
4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	2				1		3	1	1	1	1	1	6	2		2		2	6			1		1		2	45	136%		
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok	2				2		4						0	2		2		2	6			1		1		2	37	112%		
<b>B. DISKUSI KELAS</b>								0							0							0									
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	1	1		1	1		4	1	1	1	1	1	6	1		1		1	3			1		1	1	3	33	100%		
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi	1	1		1	1		4	1		1			2						0							0	14	42%		
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban		1		1			2	1	1	1			3	1		1		1	3			1		1		2	24	73%		
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda							0						0						0							0	0	0%		
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas	1	1		1	1		4						0	1		1		1	3			1		1	1	3	20	61%		
<b>III. PENUTUP</b>								0							0							0									
1	Masing-masing kelompok menyampaikan rangkumannya							0	1	1	1	1	1	6	1		1		1	3			1		1	1	3	25	76%		
2	Kelompok lain merespon kesimpulan tersebut	1	1		1	1		4						0	1		1		1	3							0	21	64%		

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS MAHASISWA DALAM  
KEGIATAN TUTORIAL  
(RATA-RATA)**

No	Aktivitas Mahasiswa	Rt-2 Kelas A	Rt-2 Kelas B
<b>I. KEGIATAN AWAL</b>			
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor	94%	104%
2	Mahasiswa mengajukan masalah dari materi modul yang tidak dipahami sebelum tutorial	15%	3%
	<b>RATA-RATA</b>	<b>55%</b>	<b>53%</b>
<b>II. KEGIATAN INTI</b>			
<b>A. DISKUSI KELOMPOK</b>			
1	Mencari informasi dari LKT/BMP/buku	68%	118%
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan	64%	75%
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	107%	140%
4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	77%	133%
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan diskusi kelompok	54%	100%
	<b>RATA-RATA</b>	<b>74%</b>	<b>113%</b>
<b>B. DISKUSI KELAS</b>			
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	98%	101%
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi	31%	56%
3	Mahasiswa menyampaikan argumen jawaban	41%	66%
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda	12%	2%
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas	0%	61%
	<b>RATA-RATA</b>	<b>36%</b>	<b>57%</b>
<b>III. PENUTUP</b>			
1	Masing-masing kelompok menyampaikan rangkumannya	77%	70%
2	Kelompok lain merespon kesimpulan tersebut	61%	44%
	<b>RATA-RATA</b>	<b>69%</b>	<b>57%</b>

# **LAMPIRAN G**

## **LEMBAR VALIDASI**



## LEMBAR VALIDASI RANCANGAN AKTIVITAS TUTORIAL (RAT)

NO	URAIAN	VALIDATOR				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>					
1	Kejelasan deskripsi mata kuliah	4	4	4	4	5
2	Kejelasan tujuan kompetensi secara umum yang ingin dicapai	4	5	5	5	4
<b>II</b>	<b>Tujuan Tutorial</b>					
1	Kesesuaian tujuan tutorial secara umum dengan deskripsi matakuliah yang tercatat dalam model	4	5	5	4	4
2	Ketepatan penjabaran tujuan tutorial umum ke tujuan tutorial khusus	4	4	5	5	4
3	Kejelasan rumusan tujuan tutorial khusus	4	4	4	4	4
4	Ketepatan kompetensi yang terkandung dalam tujuan tutorial khusus	4	4	5	5	4
5	Kesesuaian tujuan tutorial secara umum dengan materi tutorial yang ada pada Modul	4	4	5	4	4
<b>III</b>	<b>Model Tutorial</b>					
1	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan materi tutorial	5	4	5	4	5
2	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan materi tutorial	5	4	4	4	5
3	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan karakteristik tutorial	4	4	4	5	5
4	Kesesuaian model yang digunakan dengan karakteristik tutee/mahasiswa	4	4	4	4	4
<b>IV</b>	<b>Bahasa</b>					
1	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang benar	4	4	5	4	4
2	Ketepatan menggunakan istilah/kata	5	5	5	4	4
3	Kesesuaian bahasa (komunikasi matematika) dengan tingkat pemahaman matematika mahasiswa	5	5	5	5	5
<b>V</b>	<b>Waktu</b>					
1	Kesesuaian estimasi waktu dengan tujuan kompetensi yang ingin dicapai	4	4	4	5	4

**LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA TUTORIAL (LKT)**

NO	URAIAN	VALIDATOR				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>					
1	Kesesuaian materi dengan modul	5	4	5	4	4
2	Keluasan/cakupan materi	5	4	4	4	4
3	Keragaman materi	5	4	4	4	4
4	Kesulitan materi	4	4	4	4	4
5	Kemanfaatan materi	4	4	4	4	5
<b>II</b>	<b>Tujuan Tutorial</b>					
1	Ketepatan penggunaan konsep dalam sajian materi	5	4	5	4	5
2	Kekonsistenan penggunaan konsep dalam sajian materi	5	4	5	4	4
3	Keragaman sajian materi	5	5	4	5	4
4	Keragaman pengalaman yang disediakan melalui sajian materi	5	4	4	4	4
5	Kesesuaian sajian materi dengan tingkat pemahaman mahasiswa	5	5	5	4	5
6	Keterbukaan pertanyaan (jawab tidak tunggal) dalam sajian materi	5	5	4	4	5
7	Keterarahan orientasi sajian materi	4	4	4	5	4
8	Ketepatan sajian materi dalam menciptakan mahasiswa aktif belajar secara mandiri	5	4	5	4	4
9	Ketepatan sajian materi dalam menciptakan mahasiswa aktif belajar secara sosial	5	5	5	4	5
10	Ketepatan sajian materi dalam menciptakan mahasiswa aktif belajar secara fisik	5	4	4	4	5
11	Ketepatan pengorganisasian materi	4	4	5	5	4
12	Kemenarikan sajian materi	5	5	5	5	5
13	Kekhasan/keunikan sajian materi	4	5	4	4	4
<b>III</b>	<b>Bahasa</b>					
1	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang benar	4	4	4	4	4
2	Ketepatan menggunakan istilah/kata	5	4	5	4	4
3	Kesesuaian bahasa (komunikasi matematika) dengan tingkat pemahaman matematika mahasiswa	5	5	4	4	5
<b>IV</b>	<b>Fisik</b>					
1	Kejelasan pengetikan	5	4	4	5	5
2	Ketepatan gambar	5	4	4	4	5

# **LAMPIRAN H**

## **CATATAN PERTEMUAN**



## CATATAN PERTEMUAN TUTORIAL/PRAKTEK/PRAKTIKUM

Kode MK : PDGK 4108  
 Judul MK : MATEMATIKA  
 Tutor : Jackson Pasini Mairing, M.Pd.

Semester : II  
 Lokasi : Kabupaten Sidoarjo  
 Kode Kelas : A/B

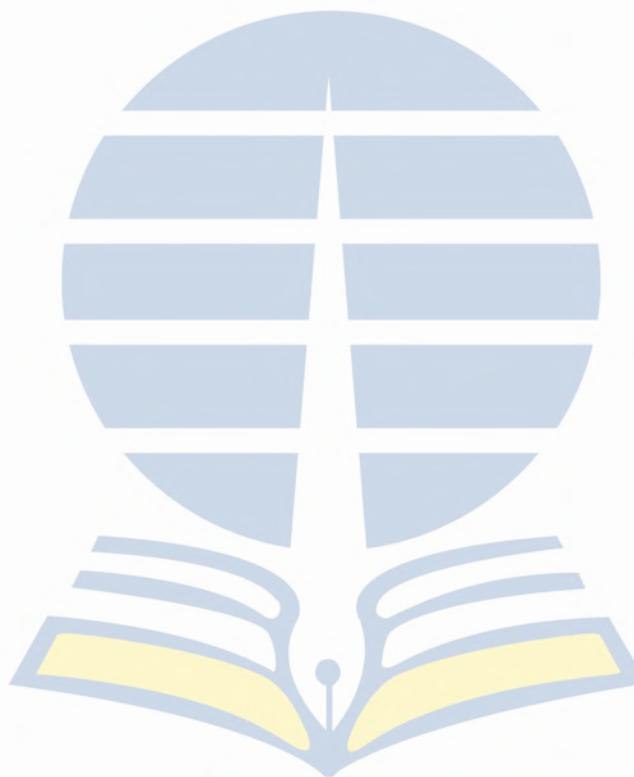
Pert	RAT - SAT	Tanggal	Catatan Kegiatan	Untuk Ditindaklanjuti	Paraf	
	Materi				Tutor	Koordinator BBLBA
1	Logika	26 Juli 09	Mahasiswa diperkenalkan dengan aturan main kegiatan tutorial MK Matematika Mahasiswa mempelajari Logika	Menentukan pembagian kelompok		
2	Persamaan dan Pertidaksamaan Linear	2 Agt 09	Mahasiswa berdiskusi dalam mempelajari persamaan dan pertidaksamaan linear	Mahasiswa menyelesaikan Tugas II Mahasiswa berdiskusi mengenai soal-soal yang belum dapat dijawab secara mandiri.		
3	Himpunan, Relasi dan Fungsi	9 Agt 09	Mahasiswa mempelajari himpunan, relasi dan fungsi	Mahasiswa diminta belajar secara mandiri mengenai membuat diagram		
4	Pengantar Statistika I	16 Agt 09	Mahasiswa berdiskusi mengenai pengantar statistika I	Mahasiswa membuat proyek Pembuatan Diagram Mahasiswa menyelesaikan Tugas II Mahasiswa mempelajari sendiri mengenai ukuran pemusatan dan penyebaran.		
5	Pengantar Statistika II	23 Agt 09	Mahasiswa berdiskusi mengenai pengantar statistika II	Mahasiswa berdiskusi mengenai soal-soal di modul yang belum dapat dijawab mahasiswa secara mandiri		
6	Transformasi	30 Agt 09	Mahasiswa mempelajari mengenai			

			<b>transformasi</b>		
7	Pemecahan Masalah	6 Sept 09	Mahasiswa berdiskusi mengenai pemecahan masalah	Mahasiswa menyelesaikan Tugas III	
8	Kekongruenan dan Kesebangunan	13 Sept 09	Mahasiswa mempelajari kekongruenan dan kesebangunan		

Mengetahui,  
Penanggung Jawab Wilayah

Tutor,

Prof. Dr. Kisyani, M.Hum  
NIP. 19621025 198601 2 001

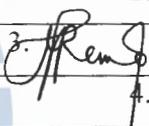
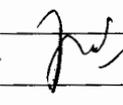
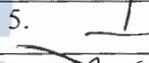
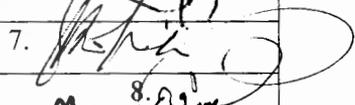
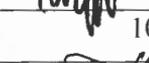
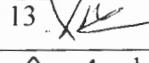
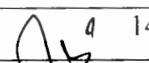
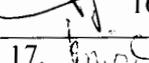
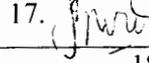


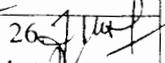
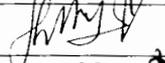
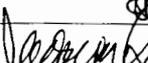
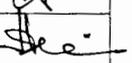
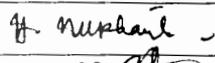
Jackson Pasini Mairing, M.Pd.  
NIP. 19741015 200212 1 003



**Lampiran****DAFTAR HADIR SEMINAR AKADEMIK  
UPBJJ-UT SURABAYA**

Pemakalah : Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd, Pismia Sylvi, S.Si, M.Si  
 Hari, Tanggal : Rabu, 30 Desember 2009  
 Tempat : Ruang Pertemuan UPBJJ-UT Surabaya  
 Judul : *Pengembangan Model Tutorial Matematika melalui "Lesson Study"  
 Pada Program S1- PGSD di Kabupaten Sidoarjo*

NO	NAMA	NIP	TANDA TANGAN
1.	Prof. Dr. Kisyani, M.Hum	19621025 198601 2 001	1.
2.	Dra. Hj. Sutini, M.Pd	19530601 198203 2 001	2. 
3.	Drs.Moh.Hariyanto,M.Pd	19560706 198103 1 002	3. 
4.	Dr.Hj.Suparti,M.Pd	19610615 198603 2 001	4. 
5.	Dr. Moh.Imam Farisi,M.Pd	19600820 198902 1 001	5. 
6.	Drs.Aly Fauzi As	19570903 198101 1 001	6. 
7.	Dra.Tri Tresnaningsih,M.Pd	19570414 198503 2 002	7. 
8.	Drs.H.Adrawi Zaini,M.Pd.I	19560402 198603 1 002	8. 
9.	Drs. Dwi Sambada, M.Pd	19621003 198902 1 001	9. 
10.	Drs. Sumi Hartoyo	19560612 198203 1 002	10. 
11.	Dra.Mamik Sumarmi,M.Si	19520228 197603 2 002	11. 
12.	Drs.Agus Prasetya	19630805 198903 1 001	12. 
13.	Drs.Suparman,M.Pd	19580707 198303 1 003	13. 
14.	Drs.Shodiq Anshori,M.Pd	19560726 198401 1 001	14. 
15.	Drs.H.Abdul Malik,M.Pd	19551222 198103 1 001	15. 
16.	Drs.H.Sulistiyono,M.Pd	19651118 198902 1 001	16. 
17.	Dra.Barokah Widuroyekti,M.Pd	19620726 198603 2 001	17. 
18.	Drs. Sugiran, M.Pd	19541212 198003 1 008	18. 
19.	Dra.Wuwuh Asrining S.,M.Pd	19600823 198403 2 003	19. 
20.	Drs.Sakad,M.Ed	19531026 198303 1 001	20.
21.	Dra.Titik Setyowati,M.Pd	19570831 198303 2 001	21.
22.	Drs.Lukiyadi,M.Pd	19560702 198103 1 004	22.
23.	Drs.H. Hisham El Qaderie,M.Kes	19530909 198003 1 008	23.
24.	Drs.Pramonoadi,M.Pd	19600202 198903 1 002	24. 

24.	Drs.Pramonoadi,M.Pd	19600202 198903 1 002	24. ✓
25.	Drs.H.Abdul Faqih,M.Pd	19560308 198403 1 001	25. 
26.	Drs.Achmad Zainullah.M.Pd	19530227 198103 1 001	26. 
27.	Dr.Tri Dyah Prastiti.M.Pd	19580511 198603 2 001	27. 
28.	Ir.Dwi Iriyani,M.Pd	19620324 198803 2 001	28. 
29.	Drs. S. Adi Suparto, M.Pd	19551027 198303 1 002	29. 
30.	Pismia Sylvi, S.Si., M.Si	19691228 199802 2 001	30. 
31.	Hana Norhamida, SE., Ak., M.Si	19750826 200003 2 001	31. 
32.	Pardamean Daulay, S.Sos., M.Si	19761014 200604 1 002	32. 

Surabaya, 30 Desember 2009  
Kepala UPBJJ-UT, Surabaya,

Prof. Dr. Kisyani-Laksono, M.Hum  
NIP. 19621025 198601 2 001