

PENINGKATAN KEMAMPUAN GURU MATEMATIKA SMK DALAM MENGEMBANGKAN KOMUNIKASI MATEMATIK DI KELAS MELALUI PENDAMPINGAN DENGAN PENDEKATAN LESSON STUDY SEMESTER GENAP TAHUN 2014/2015

Ahmad Abdul Syakur

Pengawas Mapel Matematika SMK Dinas Pendidikan Kota Semarang

Abstract. One of the discoveries in the academic supervision is math teacher difficult in developing mathematical communication in the classroom, this causes the math achievement unsatisfied. Purpose of research is to improve the ability of teachers to develop mathematical communication in the classroom through assistance with lesson study approach. The research was conducted in two cycles. The research result is improvement activity of lesson plans 7%, 10% mathematical communication skills, and student achievement 6%. Supervisor suggested using mentoring lesson study on the activities of academic supervision.

Keywords: mathematical communication, lesson study, and academic supervision.

PENDAHULUAN

Salah satu temuan yang sering muncul dalam berbagai diskusi dalam temu awal supervisi akademis mata pelajaran matematika SMK kota Semarang adalah opini guru bahwa siswa tidak menemui kesulitan ketika diberi masalah yang persis contoh soal, namun begitu diberi soal yang sedikit dimodifikasi siswa seperti tidak dapat mengolah konsep yang baru saja dipelajari. Ketika ditindak lanjuti dengan kunjungan kelas untuk dilihat bagaimana pembelajaran matematika berlangsung. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran matematika, pengalaman belajar siswa sangat terbatas pada mendengar, melihat dan meniru contoh, adapun mengungkap ulang, mengungkapkan gagasan baru,

mempertanyakan gagasan dan lain-lain yang terkait dengan komunikasi gagasan matematika hampir-hampir tidak muncul dalam keseluruhan durasi proses belajar mengajar, hal ini menyebabkan capaian KKM siswa tidak memenuhi harapan guru.

Baroody (1993) menyarankan agar dalam pembelajaran matematika, guru diharapkan dapat membantu siswa mengkomunikasikan ide matematika melalui lima aspek komunikasi yaitu *representasi, mendengarkan, membaca, diskusi, dan menulis*. Dalam diskusi temu akhir supervisi akademik disimpulkan perlunya mengembangkan kemampuan komunikasi matematik dalam pembelajaran untuk mengatasi masalah melalui pendampingan dengan dengan pendekatan *lesson study*

Dengan demikian rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah pendampingan dengan pendekatan *lesson study* dapat meningkatkan kemampuan guru matematika SMK dalam mengembangkan komunikasi matematik di kelas?

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan guru SMK dalam mengembangkan komunikasi matematik dalam pembelajaran matematika. Di samping itu penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pengawas dalam membina guru melalui pendampingan *lesson study*. Apabila kedua tujuan terlaksana maka diharapkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas matematika akan meningkat.

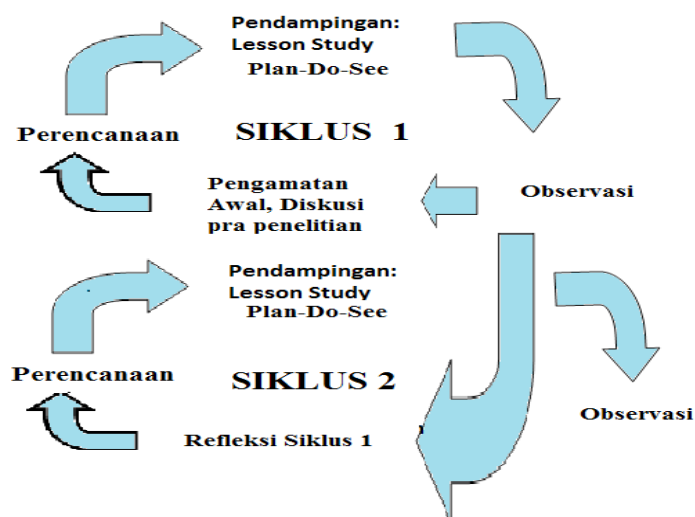
Manfaat langsung penelitian ini adalah kemampuan guru akan lebih meningkat dalam mengelola pembelajaran yang mengembangkan komunikasi matematik pada siswa karena pengetahuan dan keterampilan menjalankan prosedur pembelajaran tersebut menjadi lebih baik, analisis komunikasi lebih akurat, lebih menghayati karakter komunikasi matematik siswa dalam pembelajaran sampai peningkatan keterampilan dalam memperbaiki proses pembelajaran karena pendekatan pendampingan yang dilakukan adalah *lesson study*.

METODE

Penelitian dirancang akan dilakukan pada guru-guru matematika SMK Negeri 6 dan SMK Negeri 8 dan SMK Negeri 9 kota Semarang dengan setting supervisi akademis pada proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Terhadap guru-guru matematika pada tiap sekolah tersebut dilakukan kunjungan kelas untuk melihat pembelajaran guru pada kondisi awal penelitian yang ditindak lanjuti dengan pembinaan berupa tanya jawab dan diskusi antara pengawas/peneliti dengan guru, set-

ting ini untuk membuat perencanaan kebutuhan pendampingan. Pada pembinaan tersebut, temuan-temuan di lapangan dan hasil diskusi kelompok dibahas, keterampilan mengembangkan komunikasi matematika dibina melalui rancangan pembelajaran yang disepakati. Hasil rancangan pembelajaran tersebut kemudian dilaksanakan di kelas mereka dengan diamati oleh guru-guru lain sebagaimana prosedur *lesson study*. Peneliti berperan sebagai fasilitator dan aktif mendampingi para guru untuk memastikan para guru melakukan kegiatan pembinaan profesi *lesson study* yang merupakan bentuk tindakan peneliti untuk mengasah keterampilan mengembangkan komunikasi matematik.

Sesuai dengan setting penelitian maka disain penelitian ini seperti berikut.



Gambar 1. Disain Operasional Penelitian Tindakan

Penelitian dilaksanakan terhadap beberapa guru matematika SMK Negeri Kota Semarang yaitu guru matematika SMK Negeri 6, SMK Negeri 8 dan SMK Negeri 9 Semarang,

Tabel 1. Daftar Sampel Penelitian Tindakan

No	Nama Sekolah	Guru Matematika
1	SMK Negeri 6 Semarang	2 orang
2	SMK Negeri 8 Semarang	2 orang
3	SMK Negeri 9 Semarang	2 orang
Jumlah		6 orang

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2014/2015. Siklus I dilaksanakan pada bulan Februari 2015, siklus II dilaksanakan pada bulan Maret 2015, dan siklus III bulan April 2015.

Adapun tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini yang dilaksanakan dengan dua siklus adalah seperti diuraikan berikut ini.

Siklus I

Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap perencanaan peneliti menyiapkan: (a) bahan, inventarisasi kebutuhan dan inventarisasi masalah/kesulitan guru matematika dalam mengelola pembelajaran, (b) Kunjungan kelas dan mengamati guru dalam mengelola pembelajaran reguler dengan memfokuskan pada keterampilan mengembangkan komunikasi matematik, (c) melakukan diskusi terkait kepuasan mengajar dan pengelolaan pembelajaran (c) melakukan kesepakatan kesepakatan dalam upaya peningkatan perbaikan mutu pengelolaan pembelajaran terkait kemampuan mengembangkan komunikasi matematik (d) menyiapkan jadwal pelaksanaan pembinaan/pendampingan pada setiap guru disesuaikan dengan kesiapan setiap guru, dan (e) menyiapkan bahan, daya dukung dan alat yang dibutuhkan dalam pembinaan.

Pelaksanaan Tindakan (*Action*)

Pendampingan pada kelompok guru matematika sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan, yaitu pembinaan terhadap guru oleh peneliti sebagai pengawas dalam bentuk *lesson study* untuk (a) mengarahkan jalannya tahap *plan* yakni sebagai nara sumber dalam membahas rencana pembelajaran guru model terkait komunikasi matematik (b) mengontrol jalannya tahap *do* dengan memastikan bahwa etika oberver dilaksanakan dengan benar, dan (c) membimbing tahap *see* dengan mengendalikan refleksi agar berproses sebagaimana mestinya.

Pengamatan (*Observation*)

Pengamatan dilakukan untuk melihat apakah keaktifan dalam proses *lesson study* para guru berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematik mereka di kelas regulernya sendiri. Pada tahap ini instrumen keaktifan *lesson study* para guru diukur untuk dibandingkan dengan kemampuan mengembangkan komunikasi matematik di kelas dan prestasi belajar siswa yang ditunjukkan dengan ketuntasan belajar.

Refleksi (*Reflection*)

Hasil pengamatan kemudian dianalisis dan direfleksi melalui catatan dan anekdot selama pendampingan untuk diacu dan menjadi bahan pada siklus berikutnya. Refleksi ini dimaksudkan agar peneliti dapat melihat apakah tindakan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat meningkatkan kemampuan mengembangkan komunikasi matematik dalam pembelajaran mereka, kendala-kendala apa yang menghambat, faktor apa saja yang menjadi pendorong, dan alternatif apa sebagai solusinya.

Siklus II

Kegiatan penelitian pada siklus II dilakukan berdasar hasil refleksi siklus I, saat perencanaan pada siklus ini peneliti tidak perlu lagi melakukan pengkondisian awal seperti saat siklus I, perencanaan dilakukan berdasar kebutuhan menurut hasil refleksi pada siklus I, Perbaikan pada perencanaan pembelajaran menekankan langkah-langkah pembelajaran dengan pengalaman belajar yang memfasilitasi komunikasi matematik. Peran pendamping saat *lesson study* ditingkatkan untuk mengupayakan peningkatan partisipasi para guru dalam setiap tahap kegiatan. Instrumen untuk mengamati partisipasi guru dan penerapan komunikasi matematik diperbaiki. Selanjutnya dipakai untuk mengumpulkan data-data. tahap tahap lainnya sama dengan siklus I.

Teknik Pengumpulan Data & Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data meliputi: (1) pengamatan, (2) dokumentasi, (3) wawancara dan (4) angket. Instrumen penelitian yang digunakan adalah: (1) lembar penilaian kemampuan guru dalam mengembangkan komunikasi matemati, (2) lembar penilaian keaktifan guru dalam *lesson study*, (3) panduan wawancara yang berisi pertanyaan-pertanyaan terkait keaktifan dalam *lesson study* dan pembelajaran yang mengembangkan komunikasi matemati, dan (4) laporan ketuntasan belajar ulangan harian siswa.

Teknik Analisis Data

Data yang terkumpul dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif yang meliputi data keaktifan guru dalam melakukan *lesson study* dan data kemampuan guru dalam mengembangkan komunikasi matematik. Data kualitatif dikuantitatifkan untuk dianalisis secara deskriptif. Hasil analisis akan menunjukkan perbandingan kemampuan awal guru dalam mengembangkan komunikasi matematik dalam pembelajaran dengan kemampuan setelah siklus I dan siklus II. Hasil tersebut akan dikaitkan dengan keaktifan guru dalam *lesson study* pada tiap siklus.

Indikator Kinerja

Indikator kinerja dalam penelitian ini adalah (1) semakin meningkatnya keaktifan guru dalam *lesson study*, (2) semakin terampil dalam merencanakan dan mengembangkan komunikasi matematik di kelas, dan (3) semakin meningkatnya prestasi belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Kondisi Awal Penelitian

Berdasarkan kunjungan kelas pada tiga SMK dengan enam guru matematika yang menjadi sampel penelitian ini didapat kondisi awal performa kemampuan guru mata pelajaran matematika dalam mengembangkan komunikasi matematik di kelas seperti disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Persentase Kemampuan Guru Mengembangkan Komunikasi Matematik Sebelum Dilakukan Tindakan

Aspek	No	Indikator dan Sub Indikator	Skor		
			Perolehan	Maksimum	Persentase perolehan
Rencana Pembelajaran	1.	Tujuan Pembelajaran dalam RPP mendeskripsikan proses pembelajaran yang menekankan komunikasi matematik.	17	30	57%
	2.	Langkah langkah pembelajaran dalam RPP menekankan pada pengalaman belajar siswa yang melatih komunikasi matematik.	12	30	40%
	3.	Bahan ajar yang dikembangkan menuntut kemampuan komunikasi matematik	19	30	63%
	4.	Perencanaan penilaian menuntut penggunaan kemampuan komunikasi matematik	21	30	70%
Total Perencanaan			69	120	58%
Proses Pembelajaran	5.	Memulai pembelajaran dengan konteks yang memunculkan komunikasi matematik	9	30	30%
	6.	Menguasai materi pembelajaran dengan mengkomunikasikan symbol gagasan, simbol relasi, symbol operasi, tanda baca, prosedur matematika	16	30	53%
	7.	Memfaatkan sumber belajar untuk melatih kemampuan komunikasi matematik.	17	30	57%
	8.	Memfasilitasi siswa dalam komunikasi matematik dalam kegiatan inti (eksplorasi , elaborasi dan konfirmasi).	13	30	43%
	9.	Menutup pembelajaran dengan memberi penguatan atas makna simbol gagasan, relasi, operasi, tanda baca, prosedur matematika	9	30	30%
Total Proses			64	150	43%
Penilaian	10.	Komunikasi matematik terkandung dalam instrumen penilaian	18	30	60%
	11.	Menerapkan berbagai strategi dan metode penilaian yang menekankan komunikasi matematik	14	30	47%

Aspek	No	Indikator dan Sub Indikator	Skor		
			Perolehan	Maksimum	Persentase perolehan
	12.	Analisis dan tindak Lanjut, umpan balik memperhatikan komunikasi matematik	13	30	43%
		Total Penilaian	45	90	50%
		Total Keseluruhan	178	360	49%

Dari tabel di atas nampak bahwa kemampuan guru matematika dalam mengembangkan komunikasi matematik di kelas adalah 49 % dengan rincian 58% pada perencanaan, paling rendah 43% pada aspek proses pembelajaran dan 50% adalah kinerja penilaian. Artinya rendahnya perencanaan yang melibatkan komunikasi matematik akan dibarengi dengan rendahnya kemampuan komunikasi matematik pada proses pembelajaran dan penilaian. Posisi ini berpengaruh pada capaian ketuntasan belajar siswa seperti tabel berikut.

Tabel 3. Analisis Ketuntasan Belajar Pra Siklus 1

No	SMK	Tuntas individual/ > KKM	Belum Tuntas	KKM	Ketuntasan klasikal
1	SMK N 6	60%	40%	7,5	Belum
2	SMK N 8	58%	42%	7,5	Belum
3	SMK N 9	55%	45%	7,5	Belum

Hasil penelitian tiap siklus dapat dijelaskan sebagai berikut.

Siklus 1

Diskusi pra penelitian

Paparan hasil kemampuan guru dalam mengembangkan komunikasi matematik yang diperoleh pada kunjungan awal disampaikan pada guru pada pertemuan awal, untuk didis-

kusikan. Fokus diskusi pra penelitian ini diarahkan pada pendalaman makna komunikasi matematik pada tiap indikator. Serta bagaimana meningkatkan hasil capaian tiap indikator. Mereka juga mendiskusikan perencanaan, pelaksanaan dan penilaian pembelajaran yang menekankan pada komunikasi matematik, pengertian dan prosedur *lesson study* serta kebutuhan dan dukungan yang diperlukan untuk pendampingan, diskusi juga membahas kesepakatan-kesepakatan jadwal pendampingan

dengan *lesson study*. Sosialisasi instrumen untuk pengamatan aktivitas *lesson study* dilakukan pada tahap ini. Catatan hasil diskusi pra penelitian ini selanjutnya diacu untuk tahap perencanaan penelitian.

Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini, peneliti menyiapkan daya dukung dan instrumen yang

diperlukan untuk tahap pelaksanaan/tindakan penelitian yang berupa kegiatan *lesson study* yang terdiri dari *Plan – Do – See*. Jadwal dan tempat tahap *plan* dipastikan agar dalam pelaksanaan nanti berlangsung sesuai prosedur, peran fasilitator, moderator, guru model, notulis dan nara sumber disosialisasikan.

Pada tahap diskusi pra penelitian dan tahap perencanaan ini, tindakan peneliti adalah sebagai nara sumber sekaligus fasilitator untuk menjelaskan kepada para guru apa dan bagaimana seharusnya komunikasi matematik berlangsung di kelas, mengevaluasi komunikasi matematik yang telah berlangsung, penjelasan apa dan bagaimana *lesson study* sebagai model pembinaan profesional.

Pendampingan Lesson study

Tahap *Plan – Do – See* dilaksanakan guru-guru sesuai arahan pada tahap perencanaan. Jadwal untuk *Plan* dilaksanakan tiga hari sebelum *Do* dan *See* agar guru model mempunyai kesempatan memperbaiki RPP yang telah dibuat sesuai masukan-masukan yang ada.

Guru model membagikan RPP pada peserta untuk didiskusikan dan ditanggapi, selanjutnya apabila ada hal-hal yang memerlukan informasi lebih, nara sumber menjelaskan dan memberi informasi, penjelasan nara sumber tidak terbatas pada komunikasi matematik saja namun dapat juga memberi informasi dan penjelasan lainnya terkait strategi, metode dan pendekatan serta pengalaman belajar siswa.

Pada saat *Do*, guru model menyajikan di kelas regulernya sendiri sedang lima guru lain sebagai observer, sebelum sajian di kelas, rekan guru lain bertindak sebagai fasilitator dan mengingatkan kepada observer tentang etika observer di kelas. Setelah guru model menyajikan maka tahap *See* langsung dis-

elenggarakan untuk segera merefleksi kelas model yang telah berlangsung.

Tahap *See* dimulai dengan refleksi diri dari guru model terkait kesan dan kepuasan atas pembelajaran yang telah ia lakukan. Setelah itu para observer dipersilahkan untuk memberi komentar atas hasil pengamatan mereka. Hasil pengamatan observer tidak dibatasi pada pengalaman belajar siswa saja, namun sesuai kesepakatan, observer boleh memberi masukan terkait pengalaman mengajar guru, hal ini karena *lesson study* bertujuan untuk mengungkap komunikasi matematik yang telah dilakukan guru sekaligus komunikasi matematik yang telah diserap siswa. Nara sumber ikut membahas pada pembelajaran *open class* yang baru saja berlangsung maupun jalannya proses refleksi menurut prosedur yang seharusnya. Peran/tindakan peneliti pada tahap ini adalah sebagai nara sumber.

Observasi

Aktifitas *Plan – Do – See* inilah yang diamati oleh peneliti untuk dilihat partisipasi mereka selama *lesson study*, hasil aktifitas nampak pada tabel 4.

Dari hasil observasi yang nampak pada tabel di atas terlihat yang paling rendah pada tahap pendampingan *lesson study* adalah proses *plan* yang hanya memperoleh 63% sementara yang lainnya di atas 70% yaitu rata-rata aktifitas *lesson study*. Perolehan persentase yang paling tinggi adalah partisipasi *Do* oleh observer yang bernilai 76%.

Selang tiga minggu setelah kegiatan ini peneliti melakukan kunjungan kelas untuk melihat kemampuan komunikasi matematik mereka di kelas serta meminta hasil ulangan harian siswa. Hasil-hasilnya nampak pada tabel 5 dan tabel 6.

Tabel 4. Aktifitas *Lesson Study* Siklus 1

No	Indikator	Skor perolehan	Skor maksimal	Persentase Skor
I	Partisipasi dalam mengawali kegiatan Plan			
1	Datang di ruang tepat waktu	21	30	70%
2	Menyiapkan catatan	23	30	77%
	Total Persiapan	44	60	73%
II	Partisipasi dalam proses Plan			
3	Aktif bertanya	18	30	60%
4	Aktif dalam menanggapi/menjawab pertanyaan, mengungkapkan/ menanggapi gagasan	19	30	63%
5	Aktif dalam kerjasama / tugas memecahkan masalah.	20	30	67%
	Total Proses	57	90	63%
III	Partisipasi Do (observer)			
6	Aktif mencatat <i>evidence</i>	16	25	64%
7	Mematuhi etika observer	22	25	88%
	Total Do	38	50	76%
IV	Partisipasi See			
8	Aktif merefeksi pembelajaran	21	30	70%
9	Aktif merespon refleksi	20	30	67%
10	Aktif dalam kerjasama / tugas memecahkan masalah	24	30	80%
	Total See	65	90	72%
	Total aktifitas <i>lesson study</i>	204	290	70%

Tabel 5. Persentase Kemampuan Guru Mengembangkan Komunikasi Matematik Siklus 1

Aspek	No	Indikator dan Sub Indikator	Skor		
			Perolehan	Maksimum	Persentase perolehan
Rencana Pembelajaran	1.	Tujuan Pembelajaran dalam RPP mendeskripsikan proses pembelajaran yang menekankan komunikasi matematik.	20	30	67%
	2.	Langkah langkah pembelajaran dalam RPP menekankan pada pengalaman belajar siswa yang melatih komunikasi matematik.	19	30	63%

Aspek	No	Indikator dan Sub Indikator	Skor		
			Perolehan	Maksimum	Persentase perolehan
	3.	Bahan ajar yang dikembangkan menuntut kemampuan komunikasi matematik	21	30	70%
	4.	Perencanaan penilaian menuntut penggunaan kemampuan komunikasi matematik	23	30	77%
	Total Perencanaan		83	120	69%
Proses Pembelajaran	5.	Memulai pembelajaran dengan konteks yang memunculkan komunikasi matematik	17	30	57%
	6.	Menguasai materi pembelajaran dengan mengkomunikasikan symbol gagasan, simbol relasi, symbol operasi, tanda baca, prosedur matematika	20	30	67%
	7.	Memanfaatkan sumber belajar untuk melatih kemampuan komunikasi matematik.	21	30	70%
	8.	Memfasilitasi siswa dalam komunikasi matematik dalam kegiatan inti (eksplorasi , elaborasi dan konfirmasi).	18	30	60%
	9.	Menutup pembelajaran dengan memberi penguatan atas makna simbol gagasan, relasi, operasi, tanda baca, prosedur matematika	19	30	63%
	Total Proses		95	150	63%
Penilaian	10.	Komunikasi matematik terkandung dalam instrumen penilaian	22	30	73%
	11.	Menerapkan berbagai strategi dan metode penilaian yang menekankan komunikasi matematik	16	30	53%
	12.	Analisis dan tindak Lanjut, umpan balik memperhatikan komunikasi matematik	16	30	53%
	Total Penilaian		54	190	60%
	Total Keseluruhan		232	360	64%

Tabel 6. Analisis Ketuntasan Belajar Siklus 1

No	SMK	Tuntas individual/ > KKM	Belum Tuntas	KKM	Ketuntasan klasikal
1	SMK N 6	82%	17%	7,5	Belum
2	SMK N 8	75%	25%	7,5	Belum
3	SMK N 9	77%	23%	7,5	Belum

Siklus 2

Refleksi siklus 1

Dari aktifitas selama pendampingan siklus 1 terlihat keinginan yang besar dari para guru untuk memperbaiki komunikasi matematik mereka lewat *lesson study*, hal ini nampak pada persiapan *plan* yang memperoleh persentase tinggi yaitu 73%, bahkan pada aktifitas *Do* aktifitasnya 76% tertinggi dari seluruh aktifitas *lesson study* siklus 1. Aktifitas yang masih rendah pada proses *plan* yakni 63%. Namun hasil kemampuan komunikasi matematik pembelajaran mereka meningkat drastis, ini terlihat dari selisih kemampuan setelah tindakan di siklus 1 (64%) dengan kemampuan awal (49%). Kesadaran atas pentingnya komunikasi matematik nampaknya memberi pengaruh pada ketuntasan individual siswa yang juga meningkat, meskipun ketuntasan klasikal belum tercapai.

Kemampuan komunikasi matematik semua peserta meningkat, yang menarik adalah peningkatan kemampuan komunikasi matematik guru model paling tinggi, namun yang paling rendah adalah fasilitator. Sehingga pada siklus 2 disepakati yang paling rendah kemampuan komunikasi matematik di siklus 1 dijadikan guru model. Sedangkan fasilitator diperankan oleh guru yang komunikasi matematiknya paling tinggi.

Perencanaan

Tahap perencanaan siklus 2 ditekankan pada persiapan dan penguatan peran. Guru model yang pada *open class* di siklus 1 sering tergesa-gesa dalam mengelola pembelajaran

dan kurang sabar menunggu proses komunikasi matematik siswa. Peran fasilitator, mengingat hasil siklus 1 di mana fasilitator memperlihatkan peningkatan paling rendah dari peserta lain maka fasilitator harus lebih fokus, peran moderator juga memerlukan penguatan pada proses *plan*.

Pendampingan lesson study

Lesson study siklus 2 dilaksanakan sesuai hasil refleksi siklus 1 yang menekankan peran guru model di kelas, sehingga guru model dalam tahap *plan* mendapat banyak masukan untuk memperbaiki RPP dari sisi pengalaman belajar yang memerlukan waktu lebih dan skala prioritas atas kepatutan pengalaman belajar dan waktu yang diperlukan pada langkah-langkah pembelajaran. Guru-guru memperlihatkan perhatian yang tinggi karena mereka sudah merasakan hasil dari siklus 1 namun tetap ingin tahu hasil di siklus 2.

Pada saat *Do*, guru model menyajikan sebagaimana seperti siklus 1 namun irama pembelajaran tidak secepat guru model di siklus 1, guru memperhatikan irama siswa belajar dan lebih menghayati proses pengalaman belajar siswa. Para observer juga lebih tenang namun perhatian penuh pada kelas.

Refleksi diri guru model pada tahap *See* memperlihatkan kepuasan guru dalam mengajar, namun merasa kekurangan waktu pada saat penilaian. Para observer menanggapi dan memberi masukan agar guru tidaklah terlalu hanyut oleh irama belajar siswa, ada saat-saat guru juga memimpin kecepatan belajar agar pengelolaan waktu lebih baik.

Observasi

Sebagaimana pengamatan pada siklus 1, aktifitas guru-guru saat pendampingan *lesson study* siklus 2 yang terdiri dari *Plan – Do – See* diamati dan hasilnya nampak pada tabel 7.

Dari tabel 7 nampak bahwa aktifitas *lesson study* di siklus 2 adalah 77%, ini mening-

kat 7% dari siklus 1. Peningkatan ini akan coba dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematik mereka dikelas selama tiga minggu pembelajaran yang diakhiri dengan tes dalam kompetensi dasar yang bersangkutan. Hasil observasi kemampuan dan tes hasil belajar nampak pada tabel 8 dan tabel 9 berikut.

Tabel 7. Aktifitas *Lesson Study* Siklus 2

No	Indikator	Skor perolehan	Skor maksimal	Persentase Skor
I	<i>Partisipasi dalam mengawali kegiatan Plan</i>			
1	Datang di ruang tepat waktu	24	30	80%
2	Menyiapkan catatan	24	30	80%
	Total Persiapan	48	60	80%
II	<i>Partisipasi dalam proses Plan</i>			
3	Aktif bertanya	20	30	67%
4	Aktif dalam menanggapi/menjawab pertanyaan, mengungkapkan/ menanggapi gagasan	22	30	73%
5	Aktif dalam kerjasama / tugas memecahkan masalah.	22	30	73%
	Total Proses	64	90	71%
III	<i>Partisipasi Do (observer)</i>			
6	Aktif mencatat <i>evidence</i>	18	25	72%
7	Mematuhi etika observer	22	25	88%
	Total Do	40	50	80%
IV	<i>Partisipasi See</i>			
8	Aktif merefeksi pembelajaran	23	30	77%
9	Aktif merespon refleksi	22	30	73%
10	Aktif dalam kerjasama / tugas memecahkan masalah	25	30	83%
	Total See	70	90	78%
	Total aktifitas <i>lesson study</i>	222	290	77%

Tabel 8. Persentase Kemampuan Guru Mengembangkan Komunikasi Matematik Siklus 2

Aspek	No	Indikator dan Sub Indikator	Skor		
			Perolehan	Maksimum	Persentase perolehan
Rencana Pembelajaran	1.	Tujuan Pembelajaran dalam RPP mendeskripsikan proses pembelajaran yang menekankan komunikasi matematik.	23	30	77%
	2.	Langkah langkah pembelajaran dalam RPP menekankan pada pengalaman belajar siswa yang melatih komunikasi matematik.	22	30	73%
	3.	Bahan ajar yang dikembangkan menuntut kemampuan komunikasi matematik	25	30	83%
	4.	Perencanaan penilaian menuntut penggunaan kemampuan komunikasi matematik	24	30	80%
Total Perencanaan			94	120	78%
Proses Pembelajaran	5.	Memulai pembelajaran dengan konteks yang memunculkan komunikasi matematik	21	30	70%
	6.	Menguasai materi pembelajaran dengan mengkomunikasikan symbol gagasan, simbol relasi, symbol operasi, tanda baca, prosedur matematika	23	30	77%
	7.	Memanfaatkan sumber belajar untuk melatih kemampuan komunikasi matematik.	22	30	73%
	8.	Memfasilitasi siswa dalam komunikasi matematik dalam kegiatan inti (eksplorasi , elaborasi dan konfirmasi).	21	30	70%
	9.	Menutup pembelajaran dengan memberi penguatan atas makna simbol gagasan, relasi, operasi, tanda baca, prosedur matematika	22	30	73%
Total Proses			109	150	73%
Penilaian	10.	Komunikasi matematik terkandung dalam instrumen penilaian	25	30	83%
	11.	Menerapkan berbagai strategi dan metode penilaian yang menekankan komunikasi matematik	19	30	63%
	12.	Analisis dan tindak Lanjut, umpan balik memperhatikan komunikasi matematik	18	30	60%
Total Penilaian			62	90	69%
Total Keseluruhan			265	360	74%

Tabel 9. Analisis Ketuntasan Belajar Siklus 2

No	SMK	Tuntas individual/ > KKM	Belum Tuntas	KKM	Ketuntasan klasikal
1	SMK N 6	87%	13%	7,5	Sudah
2	SMK N 8	86%	14%	7,5	Sudah
3	SMK N 9	80%	20%	7,5	Belum

Nampak bahwa kenaikan aktifitas lesson study sebesar 7% berkaitan dengan kenaikan kemampuan komunikasi matematik sebesar 10% dan meningkatkan ketuntasan belajar siswa secara individual dan klasikal.

Pembahasan

Pembahasan pada penelitian ini adalah analisis hasil siklus 1 dan siklus 2 terhadap

kemampuan komunikasi matematik dikaitkan dengan aktifitas *lesson study* sebagai model pendampingan supervisi pengawas yang sedang diteliti. Selanjutnya baik kemampuan komunikasi matematik serta aktifitas *lesson study* dihubungkan dengan hasil prestasi siswa. Perubahan aktifitas dikusi kelompok seperti nampak pada tabel berikut.

Tabel 10. Perubahan Aktifitas Lesson Study Siklus 1 dan Siklus 2

No	Indikator	Siklus 1	Siklus 2	Perubahan
I	Partisipasi dalam mengawali kegiatan Plan			
1	Datang di ruang tepat waktu	70%	80%	10%
2	Menyiapkan catatan	77%	80%	3%
	Total Persiapan	73%	80%	7%
II	Partisipasi dalam proses Plan			
3	Aktif bertanya	60%	67%	2%
4	Aktif dalam menanggapi/menjawab pertanyaan, mengungkapkan/ menanggapi gagasan	63%	73%	10%
5	Aktif dalam kerjasama / tugas memecahkan masalah.	67%	73%	6%
	Total Proses	63%	71%	8%
III	Partisipasi Do (observer)			
6	Aktif mencatat evidence	64%	72%	8%
7	Mematuhi etika observer	88%	88%	0%
	Total Do	76%	80%	4%
IV	Partisipasi See			
8	Aktif merefleksi pembelajaran	70%	77%	7%
9	Aktif merespon refleksi	67%	73%	6%
10	Aktif dalam kerjasama / tugas memecahkan masalah	80%	83%	3%
	Total See	72%	78%	6%
	Total aktifitas lesson study	70%	77%	7%

Nampak bahwa para guru pada siklus 2 lebih antusias karena kedatangan tepat waktu meningkat 10%, ini menunjukkan kesiapan dan perhatian mereka dalam lesson study yang mereka ikuti. Partisipasi saat proses *plan* memperlihatkan bahwa keaktifan bertanya juga meningkat meski hanya 2%, namun mereka lebih suka merespon pertanyaan karena keinginan untuk *share* meningkat di samping pengalaman komunikasi matematik ternyata cukup menarik perhatian.

Pada tahap *Do* keaktifan menulis *evi-*

dence meningkat tajam yakni 8%. Namun kepatuhan terhadap etika observer yakni tidak melakukan intervensi dan berlaku yang mengganggu konsentrasi dan perhatian siswa tetap tinggi 88%, meski pada siklus 2 persentase ini tidak naik. Secara keseluruhan aktifitas *lesson study* naik 7% dari siklus 1 ke siklus 2.

Peningkatan keaktifan *lesson study* ini selanjutnya akan dibandingkan dengan peningkatan kemampuan guru dalam komunikasi matematik di kelas. Hasil perubahan kemampuan tersebut nampak pada tabel 12.

Tabel 11. Perubahan Kemampuan Komunikasi Matematika

Aspek	No	Indikator dan Sub Indikator	Skor		
			Sebelum Tindakan	Siklus 1	Siklus 2
Rencana Pembelajaran	1.	Tujuan Pembelajaran dalam RPP mendeskripsikan proses pembelajaran yang menekankan komunikasi matematik.	57%	67%	77%
	2.	Langkah langkah pembelajaran dalam RPP menekankan pada pengalaman belajar siswa yang melatih komunikasi matematik.	40%	63%	73%
	3.	Bahan ajar yang dikembangkan menuntut kemampuan komunikasi matematik	63%	70%	83%
	4.	Perencanaan penilaian yang menuntut penggunaan kemampuan komunikasi matematik	70%	77%	80%
Total Perencanaan			58%	69%	78%
Proses Pembelajaran	5.	Memulai pembelajaran dengan konteks yang memunculkan komunikasi matematik	30%	57%	70%
	6.	Menguasai materi pembelajaran dengan mengkomunikasikan symbol gagasan, simbol relasi, symbol operasi, tanda baca, prosedur matematika	53%	67%	77%
	7.	Memanfaatkan sumber belajar untuk melatih kemampuan komunikasi matematik.	57%	70%	73%
	8.	Memfasilitasi siswa dalam komunikasi matematik dalam kegiatan inti (eksplorasi , elaborasi dan konfirmasi).	43%	60%	70%
	9.	Menutup pembelajaran dengan memberi penguatan atas makna simbol gagasan, relasi, operasi, tanda baca, prosedur matematika	30%	63%	73%

Aspek	No	Indikator dan Sub Indikator	Skor		
			Sebelum Tindakan	Siklus 1	Siklus 2
		Total Proses	43%	63%	73%
Penilaian	10.	Komunikasi matematik terkandung dalam instrumen penilaian	60%	73%	83%
	11.	Menerapkan berbagai strategi dan metode penilaian yang menekankan komunikasi matematik	47%	53%	63%
	12.	Analisis dan tindak Lanjut, umpan balik memperhatikan komunikasi matematik	43%	53%	60%
		Total Penilaian	50%	60%	69%
		Total Keseluruhan	49%	64%	74%

Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematik sebelum pendampingan dan sesudah pendampingan, demikian juga terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematik dari siklus 1 ke siklus 2.

Selanjutnya perubahan ini dikaitkan dengan perkembangan prestasi belajar yakni hasil tes siswa yang dilihat secara global yaitu dari segi ketuntasan belajar individual dan klasikal seperti pada tabel 13.

Tabel 12. Perbandingan Ketuntasan Belajar Siswa.

No	SMK	Sebelum Tindakan		Siklus 1		Siklus 2	
		Tuntas individual/ > KKM	Tuntas Klasikal	Tuntas individual/ > KKM	Tuntas Klasikal	Tuntas individual/ > KKM	Tuntas Klasikal
1	SMK N 6	60%	Belum	82%	Belum	87%	Sudah
2	SMK N 8	58%	Belum	75%	Belum	86%	Sudah
3	SMK N 9	55%	Belum	77%	Belum	80%	Belum
	Agregasi	58%	Belum	78%	Belum	84%	Belum

Nampak bahwa ketuntasan belajar menunjukkan perbedaan yang mencolok antara sebelum tindakan dan setelah tindakan, baik pada ketuntasan individual maupun ketuntasan klasikal, meskipun tindakan pendampingan secara agregatif di siklus 1 maupun siklus 2 belum menghasilkan ketuntasan klasikal.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dengan melihat empat indikator kinerja penelitian yaitu: (1) Semakin meningkatnya keaktifan guru dalam pendampingan *lesson study*, (2) Semakin terampil dalam merencanakan Pembelajaran yang mengembangkan komunikasi matematik, (3) Semakin

terampil dalam mengelola pembelajaran yang mengembangkan komunikasi matematik, dan (4) semakin meningkatnya prestasi belajar siswa, maka disimpulkan bahwa pendampingan dengan pendekatan *lesson study* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik guru matematika SMK tempat penelitian, dengan rincian sebagai berikut: Terdapat

peningkatan keaktifan dalam *lesson study* guru-guru 7% yaitu 70% di siklus 1 menjadi 77% pada siklus ke 2. Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematik guru dalam melak-sanakan program pembelajaran di kelas sebesar 10% dari 64% pada siklus 1 menjadi 74% pada siklus 2. Terdapat peningkatan prestasi belajar siswa siklus 1 ke siklus 2 sebesar 6% dan 26% terhadap pra siklus.

Saran

Penelitian ini menyarankan bahwa pen-gawas dapat menggunakan pendam-pingan *lesson study* sebagai model pembinaan dalam supervisi akademik. Saran lainnya adalah agar guru-guru melakukan *lesson study* melalui fasilitasi MGMP Matematika utamanya pada pembelajaran dengan pendekatan ilmiah yang kini sedang diimplementasikan. Penelitian ini merekomendasikan penelitian tindakan untuk menum-buhkan kemampuan guru dalam pembelajaran matrikulasi di awal tahun pembelajaran memasuki jenjang SMK, karena salah satu temuan dalam penelitian ini adalah perlunya pemetaan kemampuan komunikasi matematik siswa sejak awal untuk memulai program pembelajaran reguler agar guru dapat meningkatkan pelayanan pembelajaran individual dalam suasana klasikal.

DAFTAR PUSTAKA

Armianti. (2009). *Komunikasi matematis dan kecerdasan emosional*. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional, pada tanggal 5 Desember 2009, di Yogyakarta.

Baba, T., dan Kajima, M. (2003). *Lesson Study*. Tokyo: Japan International Co-operation Agency (JICA).

Baroody, Arthur J., Ginsburg, Herbert P. (1992). *Children's Learning: A Cognitive View*. Dimuat dalam JRME. Monograph No.4 1992.

Barton, Bill. (2008). *The language of mathematics : Telling mathematical tales*. New York : Springer.

Fernandez, C., dan Yoshida, M. (2004). *Lesson Study, A Japanese Approach to Improving Mathematics Teaching and Learning*. London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Izzati,N & Suryadi,D. (2010). *Komunikasi matematik dan pendidikan matematika realistik*. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, pada tanggal 27 November 2010, di Yogyakarta.

Jazuli, Akhmad. (2009). *Berfikir kreatif dalam kemampuan komunikasi matematika*. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional, pada tanggal 5 Desember 2009, di Yogyakarta.

Majid, Abdul. 2005. *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Robbins, Stephen P. (2001), *Organizational Behavior*, New Jersey: Pearson Education International.

Saito, E. (2004). *Indonesian Lesson Study in Practice: Case Study in IMSTEP*. Paper presented to Workshop for Mathematics and Science (MGMP Mathematics Teachers). Bandung: Indonesian University of Education

Syah, Muhibbin. (2000). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.