

## APPLICATION OF GENERATIVE LEARNING IN COOPERATIVE SETTINGS TPS TYPE ON LEARNING AREAS AND SPACE ANALITIC GEOMETRY

*Sehatta Saragih,*

*Peodi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas  
Riau, Pekanbaru, Riau, Indonesia*

*Ssehatta@yahoo.com*

### ABSTRAK

Masalah penelitian ini ini berlangsung dari bidang kenyataan bahwa umumnya siswa pada akhir suatu daerah dan ruang masalah geometri analitik yang menghafal pola atau struktur dari pemecahan tersebut, tidak melakukan dengan struktur berpikir untuk memecahkan masalah. Dampak dari cara yang siswa tidak memiliki kemampuan matematika yang nyata karena tahu melakukan matematika. Di sisi lain, kemampuan penting bagi siswa karena selain untuk mereka tetapi untuk mereka moda angkutan juga sebagai kekuatan pendidik. Upaya untuk meningkatkan kemampuan matematika, saya mencoba dengan menerapkan pembelajaran generatif pada jenis TPS dalam pengaturan koperasi. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas, dengan subjek adalah 2.011 siswa yang mengikuti daerah dan ruang kuliah geometri analitik. Objek penelitian ini adalah kemampuan berpikir logika dan pemecahan masalah. Penelitian ini termasuk dalam dua siklus, jadi untuk melihat dampak dari perbaikan pembelajaran tidak dengan membandingkan hasil dari siklus I dan siklus II. Hasil analisis data menunjukkan bahwa ditemukan peningkatan mahasiswa kemampuan berpikir logika dan pemecahan masalah setelah mengikuti pembelajaran.

Kata Kunci : Pembelajaran generatif, TPS, Pemikiran Logik, Penyelesaian Masalah

### ABSTRACT

This research's problem goes from the fields fact that generally student on finish an area and space analytic geometry problem are memorizing the pattern or structure of the solving, not doing with thinking structure for solving the problem. Impact of that way is students have no the real mathematics ability which knowing doing math. In other side, the ability is important for the student because beside for them but for they modal too as the might educator. Effort for raising the mathematics ability, I try by apply generative learning on TPS type in cooperative settings. This research is action research classroom; with the subject are 2011 students who following the area

and space analytic geometry lecture. The object of this research is logic thinking ability and problem solving. This research including in two cycles, so for see the impact from learning repair does by compare the result from cycle I and cycle II. The analytic result of data shows that be found the student enhancement of logic thinking ability and problem solving after following the learning.

Keyword: Generative Learning, TPS, Logic Thinking, Problem Solving

## PENDAHULUAN

Ruang lingkup kajian Geometri Analitik Bidang dan Ruang (GABR) adalah bangun-bangun geometri yang dikaji dari sudut pandang aljabar. Sehubungan dengan itu, maka dalam membangun pengalaman belajar mahasiswa dalam GABR seharusnya berangkat dari kondisi nyata bangun geometri yang diformulasikan dalam bentuk aljabar sehingga menjadi sebuah konsep atau definisi, yang kemudian diangkat menjadi sebuah teorema atau rumus. Dengan kata lain, aktivitas mahasiswa dalam membangun pengetahuannya tentang konsep atau hubungan antar konsep dalam GABR harus didasarkan pada konteks nyata dengan pemberdayaan kemampuan penalarannya, sehingga mereka mampu menangkap pola pikir (proses berpikir) bagaimana sebuah rumus atau teorema dibangun.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa penyelesaian masalah-masalah dalam GABR, oleh mahasiswa tidak jauh berbeda dengan siswa SMU. Mereka cenderung menggunakan rumus yang ditemukan dalam memecahkan masalah, sehingga mereka tidak memiliki kemampuan

untuk melihat hubungan antar konsep yang mereka bangun. Pengalaman belajar yang telah dimiliki seakan-akan terlepas satu dengan lainnya, sehingga pengembangan kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah mahasiswa tidak optimal. Sebagai contoh, dalam menentukan persamaan lingkaran, umumnya dalam buku ajar dimulai dari lingkaran yang berpusat di  $(0,0)$ , kemudian di  $(a,b)$  dan diakhiri dengan di  $(a+m, b+n)$ . Struktur ini, membuat mahasiswa tidak mampu melihat keterkaitan ketiga hal tersebut, sehingga mendorong mereka untuk menghafalo formulanya satu-persatu.

Namun jika strukturnya diawali dari pusat  $(a,b)$  dengan menggunakan konsep jarak dan dalil pythagoras yang telah dipelajari sebelumnya akan lebih cepat menemukan persamaanya dan dapat melihat keterkaitan antar konsep jarak dengan definisi lingkaran yang diberikan. Selanjutnya jika pusat lingkaran digeser ketitik  $(0,0)$  maka ilustrasi ini akan memunculkan konflik kognitif dalam struktur mental mereka, sehingga memberikan peluang bagi mereka untuk menemukan keterkaitan kedua persamaan lingkaran yang dimaksud.

Proses ini akan menumbuhkan kemampuan berpikir logis. Demikian halnya, jika pusatnya digeser sehingga koordinatnya menjadi  $(a+m, b+n)$ .

Diakui bahwa selama ini proses perkuliahan masih bertumpu pada dosen, dan kurang menyadari potensi yang dimiliki mahasiswa. Hal ini merupakan suatu persepsi yang sangat keliru. Memahami permasalahan di atas, maka tidak berlebihan jika reformasi pembelajaran dalam upaya peningkatan kemampuan berpikir matematis diawali dari upaya mereformasi pengelolaan pembelajaran. Cooney (dalam Sumarmo, 2005) menyarankan reformasi pembelajaran matematika dari pendekatan belajar meniru (menghapal) ke belajar pemahaman yang berlandaskan pada pandangan *knowing mathematics is doing mathematics* yaitu pembelajaran yang menekankan pada *doing* atau proses dibandingkan dengan *knowing that*.

Berpikir logis sering disebut dengan penalaran dan kemampuan ini sangat terkait dengan kemampuan pemecahan masalah. Kedua kemampuan ini diyakini sebagai dasar dalam upaya meningkatkan kemampuan matematika mahasiswa. Mullis, *et.al.* (2000), dan Suryadi (2005) yang menyatakan bahwa proses pembelajaran yang lebih menekankan pada aktivitas penalaran dan pemecahan masalah sangat erat

kaitannya dengan pencapaian prestasi siswa yang tinggi. Sejalan dengan pernyataan Suryadi, Hudojo (2006) mengemukakan bahwa kegiatan pembelajaran yang umum terjadi di lapangan saat ini tidak mengakomodasi pengembangan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah, penalaran, koneksi, dan komunikasi matematis.

Menurut Romberg (1994: 288), pembelajaran tradisional yang menekankan pada penguasaan keterampilan, konsep, dan aplikasi tidak cocok untuk meningkatkan kemampuan matematik sedangkan yang cocok adalah pembelajaran yang menekankan pada disposisi, sikap, keyakinan tentang karakteristik dari pengetahuan matematika, serta kemampuan berfikir matematik. Bilamana siswa melakukan sendiri proses-proses matematisasi maka kemampuan matematik dan keyakinan siswa terhadap kebenaran sifat alami matematika akan dapat tumbuh. Dalam hal ini siswa tidak boleh dipandang sebagai *passive receiver of ready-made mathematics* (Hadi dan Fauzan, 2003) namun sebaliknya siswa dianggap sebagai individu aktif yang mampu mengembangkan potensi matematikanya sendiri. Proses pembelajaran seperti ini sejalan dengan teori didaktik dalam pembelajaran matematika realistik (PMR).

Arah reformasi pembelajaran matematika adalah pemberdayaan

siswa dalam membangun pengetahuannya, dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematikanya, melalui aktivitas menemukan konsep, prinsip atau aturan dalam matematika, dan menyelesaikan masalah-masalah tidak rutin. Terciptanya situasi didaktik pedagogik yang dapat mendorong siswa untuk menata proses berpikirnya, secara perlahan namun pasti akan meningkatkan kemampuan berpikir matematik siswa. Disamping itu, proses generalisasi yang dikembangkan peserta didik dalam suatu diskusi dibawah bimbingan guru, merupakan suatu sarana pembudayaan proses berpikir logis siswa, karena mereka dapat melihat analogi-analogi dan keterkaitan konsep yang dipelajari. Aktivitas belajar yang berulang-ulang melalui pemodelan ini akan melatih siswa dalam membangun kemampuan berfikir logis mereka

Sehubungan dengan itu, maka perlu suatu inovasi pembelajaran yang lebih menekankan pada upaya mahasiswa dalam membangun kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah. Salah satu inovasi yang dimaksud adalah penerapan pembelajaran Generatif dalam Setting Kooperatif tipe TPS (GSKTPS). Osborne & Wittrock (Hulukati, 2005) menyatakan bahwa penerapan pembelajaran generatif merupakan suatu cara yang baik untuk

mengetahui pola berpikir siswa, bagaimana siswa memahami dan memecahkan masalah dengan baik agar dalam pembelajaran nanti guru dapat menyusun strategi dalam pembelajaran, misalnya bagaimana strategi mengajarkan konsep matematika yang sesuai dengan kemampuan siswa, bagaimana menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan sebagainya.

Adapun tahap pelaksanaan pembelajaran Generatif, adalah (1). tahap orientasi, (2). tahap pengungkapan ide, (3) tahap restrukturisasi, (4) tahap penerapan, (5) tahap melihat kembali, (5) tahap Generalisasi, (Adaptasi dari Khalidin, 2005). Sehubungan tahapan pembelajaran generatif di atas, maka peran guru antara lain: (1). sebagai stimulator rasa ingin tahu; (2). membangkitkan dan menantang ide-ide siswa; (3). guru berperan sebagai pembangkit dan pemberi semangat kepada siswa untuk berpikir kritis dalam mengemukakan argumen maupun dalam melakukan investigasi; (4) sebagai narasumber; (5). sebagai *senior co-invertigato*, Tytler (1996).

Pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 orang, siswa belajar dan bekerja secara kolaboratif dengan struktur kelompok yang heterogen (Slavin, 1995). Pembelajaran kooperatif merupakan sebuah strategi pengajaran yang melibatkan siswa bekerja secara berkolaborasi untuk mencapai tujuan

bersama (Eggen and Kauchak dalam Trianto, 2007). Ibrahim, dkk (2000) mengemukakan bahwa dalam pelaksanaannya pembelajaran kooperatif terdiri dari 6 fase, yakni Fase-1. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa; Fase-2. Menyampaikan informasi; Fase-3. Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok-kelompok belajar; Fase-4. Membimbing kelompok bekerja dan belajar; Fase-5. Evaluasi, Fase-6. Memberikan penghargaan (*Sumber : Ibrahim, dkk. 2000*)

Pendekatan struktural *Think Pair Share* (TPS) dikembangkan oleh Spencesr Kagan sebagai struktur kegiatan pembelajaran kooperatif. Pendekatan struktural ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja sendiri serta bekerja sama dengan orang lain. Keunggulan teknik ini adalah optimalisasi partisipasi siswa. Lie (2007) menyatakan bahwa kelompok berpasangan memiliki kelebihan diantaranya : (1) Meningkatkan partisipasi; (2). Cocok untuk tugas sederhana; (3) Lebih banyak kesempatan untuk kontribusi masing-masing anggota kelompok; (4) Interaksi lebih mudah; (5) Lebih mudah dan cepat membentuknya.

Tahapan dalam pembelajaran kooperatif tipe TPS ini memungkinkan siswa untuk membangun pengetahuan melalui tahap *think*. Selanjutnya, siswa diberi kesempatan untuk mendiskusikan hasil pemikirannya dengan pasangan dalam satu

kelompok (*Pair*). Pada tahap ini diharapkan akan terjadi pertukaran informasi sehingga meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Tahap akhir dari pembelajaran TPS adalah membagikan hasil kerja dengan pasangan lain dalam satu kelompok (*Share*). Tahapan dalam pembelajaran TPS dapat mengoptimalkan partisipasi setiap anggota kelompok sehingga diskusi yang dilakukan lebih efektif.

Sebagaimana yang dikemukakan sebelumnya, bahwa pengelolaan pembelajaran matematika senantiasa memberi peluang tumbuh dan berkembangnya kemampuan berpikir matematis peserta didik. Berpikir merupakan sebuah proses untuk menemukan suatu kebenaran atau pengetahuan yang benar dengan melibatkan pengetahuan atau pengalaman yang dimiliki. Jika berpikir yang benar dengan proses yang benar dan mengacu pada azas-azas, hukum-hukum atau aturan-aturan maka timbul suatu disiplin ilmu tentang proses berpikir yang benar yakni logika. Untuk memahami logika maka harus mempunyai pengertian yang jelas tentang penalaran karena penalaran adalah suatu proses berpikir yang mengacu pada hukum atau aturan logika (Poedjiadi, 1999). Jadi penalaran adalah proses berfikir logis.

Dengan mempertimbangkan beberapa pendapat ahli, diantaranya adalah Mukhayat (2004) tentang makna kata logis, Kant (dalam Tafsir,

2004) tentang perbedaan antara rasional dengan logis, Poedjawijatna (1992) tentang berpikir logis, maka dapat disimpulkan bahwa berpikir logis mengandung makna berpikir berdasarkan aturan logika. Selanjutnya, memperhatikan pendapat Albrecht (1992) tentang proses

berfikir untuk menarik kesimpulan, Sumarmo (1987) tentang pengertian berpikir deduktif dan induktif, serta Matlin (1994) tentang kesahihan argumen maka pengembangan instrumen berpikir logis dalam penelitian ini, mengacu pada gambar 1 berikut.



**Gambar .1 Bagan Proses Berpikir Menarik Kesimpulan**

Pemecahan masalah dan komunikasi matematik merupakan dua dari lima standar proses yang dikemukakan *the National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), selain penalaran dan bukti, koneksi, dan representasi matematik. Pemecahan masalah merupakan tipe belajar yang paling kompleks (Gagne dalam Ruseffendi, 2006: 166) dan merupakan fokus sentral dari kurikulum matematika (NCTM, 1989 dalam Kirkley, 2003: 1). Kedua kemampuan ini dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi siswa seperti logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan produktif. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah menjadi fokus pembelajaran

matematika di semua jenjang, dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi.

Memahami pentingnya peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah maka mereka harus memahami langkah-langkah pemecahan masalah tersebut. Memahami pendapat para pakar tentang langkah-langkah pemecahan masalah dari G. Polya, ( dalam Alfeld, 1996), Hall (2000), Gick (dalam Kirkley, 2003) dapat disimpulkan bahwa peserta didik dikatakan telah mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik jika ia telah mampu: (1) Memahami masalah; (2) Memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah; (3) Menyelesaikan masalah dengan benar dan sistematis; dan (4) Memeriksa sendiri ketepatan strategi yang

dipilihnya dan kebenaran penyelesaian masalah yang didapatkannya. Inilah 4 indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang digunakan dalam penelitian ini.

**RUMUSAN MASALAH**

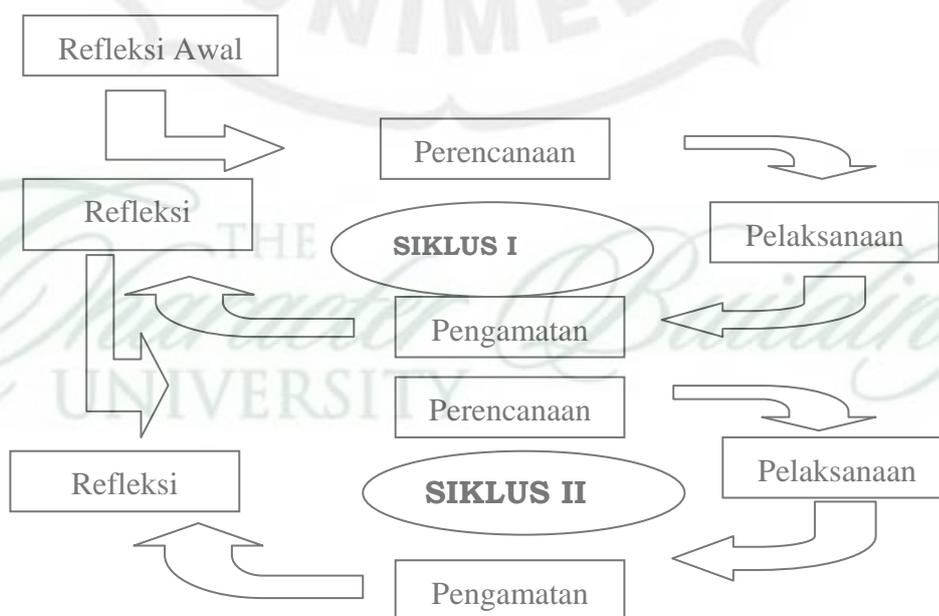
Masalah pokok yang kajian dalam penelitian ini, dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah gambaran proses pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran generatif dalam setting kooperatif tipe TPS.
2. Apakah kemampuan berpikir logis, kemampuan pemecahan masalah, dan hasil belajar GABR mahasiswa meningkat setelah dibelajarkan dengan pembelajaran generative dalam setting kooperatif tipe TPS?
3. Seberapa besarkah kontribusi kemampuan berpikir logis dan

kemampuan pemecahan masalah terhadap hasil belajar GABR?

**METODE PENELITIAN**

Penelitian adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) karena tujuan utamanya adalah memperbaiki proses pembelajaran dalam perkuliahan GABR dengan menerapkan pembelajaran generatif dalam setting koopeartif tipe TPS. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa yang mengikuti perkuliahan GABR pada Tp.2010/2011. Arikunto, (2009) mengemukakan bahwa PTK merupakan suatu pencermatan terhadap kegiatan belajar berupa sebuah tindakan, yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam sebuah kelas secara bersama. Karakteristik dari PTK adalah adanya suatu siklus dalam pelaksanaan tindakan seperti yang digambarkan berikut ini.



## HASIL PENELITIAN

Tujuan utama PTK adalah perbaikan prose pembelajaran. Sehubungan dengan itu, maka dalam paparan hasil penelitian ini akan digambarkan proses pembelajaran dan

perbaikan yang dilakukan dari siklus I ke siklus II, serta dampak dari perbaikan pembelajaran yang dilakukan secara singkat. Tabel 1 dan Tabel 2 memuat uraian singkat tentang gambaran proses pembelajaran pada siklus I dan siklus II.

**Tabel 1. Gambaran Proses Pembelajaran Pada Siklus I**

<b>Tahap orientasi (tahap membangun kesan)</b>
Pelaksanaan tindakan pada siklus pertama membahas tentang lingkaran, persamaan garis singgung lingkaran dan parabola. Mengawali kegiatan pembelajaran dalam membangun kesan tentang lingkaran, dosen memberikan ilustrasi tentang ban sepeda lengkap dengan jari-jarinya. Illustasi ini cukup memberikan kesan yang bermakna tentang tentang lingkaran bagi mahasiswa, karena banyak dijumpai dilingkungan mereka. Pada pertemuan kedua topik yang dibahas adalah persamaan garis singgung lingkaran. Illutrasi yang diperlihatkan dosen dalam membangun kesan pada topik ini adalah alat pembuat batu cincin. Contoh ini sedikit membingungkan mahasiswa karena kurang tepat. Namun demikian, melalui penjelasan dosen mereka dapat menerimanya dengan baik, sehingga proses pembangunan kesan dapat berjalan dengan baik namun kurang optimal. Pada pertemuan ketiga, membahas tentang persamaan parabola. Dengan memberikan contoh gambar lengkungan besi pada sebuah jembatan. Ilustrasi yang diberikan dalam membangun kesan cukup baik karena mahasiswa dapat menerimanya dengan baik dan memberikan contoh lain.
<b>Tahap pengungkapan ide</b>
Kegiatan pembelajaran dalam tahap pengungkapan ide pada pertemuan pertama, berjalan dengan baik. Hal ini tidak terlepas dari upaya membangun kesan yang optimal. Pertanyaan yang diajukan dosen berkenaan dengan pengungkapan ide, direspon oleh mahasiswa dengan baik. Pada pertemuan kedua dan ketiga, dosen mengajukan pertanyaan yang bertingkat dari hal yang paling dasar agar direspon oleh mahasiswa. Walaupun pengungkapan ide pada pertemuan kedua dan ketiga berjalan dengan baik, namun sedikit mengalami kendala karena ide-ide yang dikemukakan mahasiswa kurang sesuai dengan yang diharapkan. Sehubungan dengan itu, dosen melakukan negoisasi dan fasilitasi dengan mahasiswa agar ide-ide yang dikemukakan sesuai dengan yang diharapkan.
<b>Tahap tantangan dan restrukturisasi</b>
Kegiatan pembelajaran pada tahap restrukturisasi pengetahuan baru, pada pertemuan pertama berjalan dengan baik dan mahasiswa tidak mengalami kesulitan yang berarti. Hal ini tidak terlepas dari pengalaman belajar yang diperoleh pada saat pengungkapan ide dan pengalaman belajar mahasiswa tentang jarak dua titik serta dalil phytagoras. Pada pertemuan kedua dan ketiga, tahap restrukturisasi berjalan kurang optimal, jika dibandingkan dengan pertemuan pertama. Khususnya pada pertemuan kedua proses restrukturisasi mahasiswa sedikit mengalami kesulitan, karena mereka tidak memiliki pengalaman belajar yang cukup tentang persamaan garis, walaupun sudah dipelajari sebelum pelaksanaan tindakan. Hal ini juga dipengaruhi oleh kurang optimalnya

aktivitas mahasiswa dalam pengungkapan ide. Sehubungan dengan hal ini, maka dosen melakukan negosiasi untuk memfasilitasi mahasiswa menstrukturisasi pengalaman belajarnya dalam topik persamaan garis singgung. Selanjutnya dalam proses menstrukturisasi tentang persamaan parabola, mahasiswa tidak mengalami kesulitan yang berarti, karena mereka telah memiliki pengalaman belajar tentang persamaan lingkaran. Mahasiswa sedikit kesulitan dalam mengungkapkan definisi parabola dari proses membuat ilustrasi parabola. Dalam situasi ini dosen melakukan negosiasi untuk memfasilitasi mahasiswa mengungkapkan definisi parabola. Setelah menemukan definisi tersebut mahasiswa sudah dapat bekerja dalam membangun pengetahuannya tentang persamaan parabola. Selama mahasiswa berdiskusi menyelesaikan tugas-tugas dalam LKM dosen memantau dan memberikan bantuan bagi yang membutuhkannya baik pada saat berpasangan (*pair*) maupun dalam kelompok (*square*). Dalam tahap ini, aktivitas bekerja berpasangan lebih aktif dibandingkan dengan aktivitas bekerja dalam kelompok.

#### ***Tahap penerapan***

Implementasi kegiatan pembelajaran pada tahap ini, adalah memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berlatih memantapkan konsep yang diperolehnya pada tahap sebelumnya dengan mengerjakan soal-soal yang bervariasi. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti, pada pertemuan pertama mahasiswa awalnya mengalami kesulitan dalam menggunakan struktur berpikir menemukan formula persamaan lingkaran untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan sehingga mereka terdorong mengerjakannya dengan rumus yang telah ditemukan sebelumnya. Sehubungan dengan itu, dosen kembali mengingatkan mahasiswa bahwa cara-cara yang mereka lakukan untuk menyelesaikan soal-soal tersebut tidak memberikan pengalaman belajar matematika yang sebenarnya. Peneliti kembali mengingatkan mereka untuk mengerjakan soal-soal dengan tetap menggunakan pola pikir yang sama dengan proses restrukturisasi. Dengan dorongan dan bimbingan dosen, mereka mencoba dan ternyata mereka berhasil. Pada pertemuan kedua dan ketiga karena sudah dingatkan sebelumnya, maka mahasiswa tidak lagi menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal-soal tentang persamaan garis singgung dan persamaan parabola. Khususnya dalam persamaan garis singgung lingkaran, mereka mengalami kesulitan yang cukup tinggi walaupun beberapa mahasiswa diantaranya berhasil menyelesaikannya. Namun pada pertemuan ketiga, penyelesaian soal-soal persamaan parabola, mahasiswa tidak lagi mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan.

#### ***Tahap melihat kembali***

Aktivitas pembelajaran pada tahap ini adalah merefleksi hasil kerja mahasiswa dalam membangun pengalaman belajarnya baik melalui restrukturisasi (membangun konsep) ataupun melalui penerapan latihan menyelesaikan soal-soal yang bervariasi. Kegiatan refleksi pada pertemuan pertama, mahasiswa kurang percaya diri mengungkapkan apa yang mereka hasilkan karena mahasiswa masih bekerja secara individual, dan belum memanfaatkan kerja kelompok secara optimal. Sehubungan dengan itu, dosen mencoba memberikan pengertian pentingnya kerja kelompok dan kemudian mereka mempresentasikan hasil kerjanya, sebagai bahan untuk melakukan refleksi dan sekaligus koreksi terhadap semua kelompok. Pengalam ini menginspirasi peneliti untuk mencoba melakukan pendekatan dengan mahasiswa agar mereka bersedia untuk mengungkapkan ide-idenya. Pelaksanaan tahap refleksi pada pertemuan kedua dan ketiga sudah lebih baik dibandingkan dengan pertemuan pertama. Hal ini ditandai dengan kesediaan mahasiswa untuk mempresentasikan hasil kerjanya tanpa ditunjuk. Peneliti memandang suatu kemajuan yang sangat berarti dalam hal kemampuan komunikasi dan afektif mahasiswa. Demikian halnya dalam menanggapi hasil kerja

temannya walaupun pada pertemuan pertama tidak banyak mahasiswa yang dengan sukarela memberikan tanggapan, karena mungkin takut salah pada pertemuan kedua dan ketiga sudah terdapat kemajuan.

#### **Tahap Generalisasi**

Dalam tahap generalisasi, pada pertemuan pertama secara umum mahasiswa belum memahami dengan baik hal apa yang harus digeneralisasikan atau memberikan intisari persamaan lingkaran yang telah dipelajari sehingga mereka mengatakan, persamaan lingkaran yang berpusat pada  $(0,0)$  adalah....; persamaan lingkaran yang berpusat pada  $(a,b)$  adalah....; dan persamaan lingkaran yang berpusat pada  $(a+m,b+n)$  adalah.... Sehubungan dengan itu, maka dosen memberikan arahan sehingga mahasiswa dapat memberikan generalisasi yang benar yakni generalisasi persamaan lingkaran adalah persamaan lingkaran yang berpusat pada  $(a,b)$ . Pada pertemuan kedua dan ketiga, proses generalisasi sudah lebih baik walaupun ada beberapa mahasiswa yang masih salah. Namun setelah dibandingkan dengan pendapat sesama mahasiswa mereka dapat memahaminya dengan baik.

Berdasarkan hasil observasi terhadap proses pembelajaran pada siklus pertama sebagaimana yang dikemukakan di atas, masih terdapat beberapa kelemahan. Sehubungan dengan hal ini maka kegiatan pembelajaran pada siklus II dilakukan beberapa perbaikan, yakni :

1. Pada tahap orientasi. Dalam membangun kesan pada pertemuan pertama cukup baik, karena contoh kontekstual diberikan sejalan dengan materi dan banyak dijumpai dalam kehidupan mahasiswa. Namun pada pembahasan garis singgung lingkaran pada pertemuan kedua, ilustrasi yang diberikan kurang tepat sehingga perlu penjelasan singkat agar mahasiswa dapat menarik kesan dari ilustrasi yang diberikan. Sedangkan pada pertemuan ketiga tentang parabola, ilustrasi yang diberikan berupa lengkungan jembatan cukup memberikan kesan kepada

mahasiswa. Namun yang terlupakan adalah dosen tidak memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memberikan contoh lain dari ilustrasi kesan yang dibangun. Sehubungan dengan itu, maka pada *siklus II* mahasiswa ditugasi mencari objek-objek yang sesuai dengan topik yang akan dibahas.

2. Kegiatan pembelajaran pada tahap pengungkapan ide pada siklus pertama kelemahannya karena pengalaman belajar mahasiswa yang berkaitan dengan materi yang dibahas kurang baik. Sebagai contoh, pada pembahasan persamaan garis singgung lingkaran, karena mahasiswa tidak memiliki pengalaman yang cukup walaupun sebelum tindakan sudah belajar persamaan garis maka ide-ide yang mereka ungkapkan kurang sejalan dengan yang diharapkan. Tetapi pada

pembahasan materi parabola, karena sudah memiliki pengalaman tentang persamaan lingkaran, mereka tidak mengalami kesulitan yang berarti dalam mengungkapkan ide tentang hal yang dibahas. Sehubungan dengan itu, maka pada *siklus II* dosen mencoba merancang pengungkapan ide dalam sebuah tugas. Tugas ini diselesaikan oleh mahasiswa secara berkelompok, dan mereka diminta untuk mempresentasikan hasilnya.

3. Tahap tantangan dan restrukturisasi, merupakan tahap membangun pengetahuan tentang konsep yang dipelajari. Kelemahan pada siklus pertama, kurangnya peran aktif mahasiswa dalam membangun pengetahuannya secara kolaboratif (berpasangan dan kelompok). Hal ini ditandai dengan terdapat beberapa mahasiswa yang hanya memperhatikan temannya berdiskusi tanpa memberikan masukan atau ide, dan pada pertemuan pertama masih banyak terjadi. Kondisi ini terjadi karena mereka tidak memiliki pengalaman belajar yang cukup tentang hal yang dibahas, walaupun pada tahap *think* sudah diberikan kesempatan untuk berpikir mandiri. Sehubungan dengan itu, maka pada *siklus II*

dosen memantau aktivitas mahasiswa dari dekat dan jika memungkinkan duduk dalam kelompok.

4. Kegiatan pembelajaran dalam tahap penerapan pada siklus I, secara umum kesulitan yang cukup berarti, karena belum terbiasa menyelesaikan masalah dengan menggunakan pola pikir proses mengkonstruksi konsep atau formula yang telah ditemukan. Mengingat hal ini maka dalam siklus II soal-soal yang disajikan sebagai tugas, ditata dari yang paling sederhana. Disamping itu, mengingat peran kelompok belum optimal, dimana masih ditemui beberapa anggota kelompok yang hanya menunggu jawaban temannya tanpa ikut menyumbang ide-ide penyelesaian tugas. Sehubungan dengan itu, maka pada *siklus ke II* peneliti perlu mendorong kelompok secara intensif dengan cara-cara yang persuasif agar aktivitas mereka dalam membangun pengetahuannya lebih aktif. Disamping itu, mengingat dalam berdiskusi butuh pengalaman belajar yang mendukung maka pada tahap *think and pair* diberikan porsi waktu yang lebih lama pada siklus kedua. Dengan cara ini, diharapkan mahasiswa memiliki kepercayaan dalam mempresentasikan hasil kerjanya,

sehingga dapat dijadikan pengalaman dalam merefleksi dan membuat generalisasi.

5. Pada siklus pertama, kelemahan pembelajaran pada tahap generalisasi karena dosen kurang memberdayakan mahasiswa. Hal ini ditandai dengan pemberian kesempatan kepada dua atau tiga mahasiswa untuk membuat generalisasi. Sehubungan dengan itu, maka pada *siklus ke II* proses generalisasi dilakukan dengan membandingkan pendapat dari beberapa mahasiswa sehingga memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk membuat simpulan sendiri tentang materi yang dipelajari.
6. Aktivitas mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran pada siklus pertama secara umum telah terfokus terhadap tugas-tugas belajarnya, namun belum optimal karena sampai pertemuan ketiga masih ada mahasiswa yang mengandalkan jawaban temannya

dalam menyelesaikan tugas-tugasnya. Oleh sebab itu maka pada *siklus ke II* peneliti perlu memberikan dorongan kepada mahasiswa untuk meningkatkan aktivitas belajarnya.

7. Peran aktif mahasiswa dalam membangun pengetahuannya pada siklus pertama, secara umum meningkat namun masih terdapat kelemahan seperti ada kelompok yang kurang optimal dalam bekerja sama karena dalam kelompok tersebut mahasiswa yang dianggap dapat dijadikan tutor sebaya bagi temannya, ternyata tidak berjalan dengan baik.

Kegiatan pembelajaran pada siklus kedua, dilaksanakan berdasarkan SAP yang telah disusun dan dikelola dengan memperhatikan sara-saran pada siklus pertama. Secara umum kegiatan pembelajaran pada siklus kedua, dapat dideskripsikan seperti yang termuat pada tabel 2 berikut:

**Tabel 2. Gambaran Proses Pembelajaran Pada Siklus II**

<i>Tahap orientasi</i>
Pertemuan siklus kedua membahas tentang garis singgung parabola, persamaan ellips, garis singgung ellips, persamaan hiperbola, dan garis singgung hiperbola. Aktivitas dosen dalam membangun kesan pada pertemuan pertama siklus kedua ini sudah berjalan dengan baik walaupun belum optimal. Hal ini berkat dukungan faktor contoh-contoh ilustrasi yang telah ditugaskan kepada mahasiswa, sehingga dalam tahap membangun kesan lebih efektif. Sebagaimana yang disarankan pada refleksi siklus pertama, kegiatan pembelajaran pada tahap ini diawali dengan pertanyaan dosen yang terkait dengan aplikasi materi yang akan dipelajari dengan memberikan ilustrasi atau contoh gambar. Kemudian kepada mahasiswa diminta memberikan jawaban atas pertanyaan dosen dan meminta mahasiswa menyebutkan contoh lain. Hasil pengamatan peneliti mahasiswa telah

mampu melihat aplikasi materi yang dipelajari namun hanya beberapa mahasiswa yang mampu memberikan contoh lain tentang kesannya terhadap materi yang akan dipelajari. Aktivitas membangun kesan ini, jika dibandingkan dengan siklus pertama sudah terdapat kemajuan yang sangat signifikan karena beberapa mahasiswa telah dapat memberikan contoh lain dari aplikasi materi yang dibahas.

#### ***Tahap pengungkapan ide***

Kegiatan pembelajaran dalam tahap pengungkapan ide pada siklus kedua sesuai dengan yang disarankan pada siklus I, dilakukan dengan meminta mahasiswa menyelesaikan tugas yang merupakan pengetahuan awal yang diperlukan untuk memahami materi yang akan dipelajari. Tugas-tugas yang diberikan adalah mengamati dan memahami hubungan antar konsep dari gambar ellips, hiperbola yang dibuat. Tujuan utamanya adalah membantu mahasiswa untuk mengungkapkan definisi untuk ellips, dan hiperbola. Sedangkan untuk memahami garis singgung parabola, ellips dan hiperbola tugas-tugas mahasiswa dikaitkan dengan garis singgung lingkaran. Tugas-tugas ini dikerjakan secara berkelompok, dan kepada perwakilan kelompok diminta mempresentasikan hasil kerjanya. Selanjutnya dalam pengungkapan ide awal ini, proses pembelajaran kembali ke tahapan sebelumnya yakni think, pair dan square. Berdasarkan pengamatan peneliti cara ini memberikan kemudahan bagi mahasiswa dalam mengungkapkan idenya tentang materi yang dipelajari dan telah lebih efektif dan mahasiswa merespon dengan baik. Disamping itu, tahap pengungkapan ide sebagai pengetahuan awal mahasiswa merestrukturisasi pengetahuannya sehingga tahap ini sangat penting.

#### ***Tahap tantangan dan restrukturisasi***

Memperhatikan saran tahap restrukturisasi pada siklus pertama, maka pada siklus kedua ini mengawali kegiatan restrukturisasi dosen mengklarifikasi terlebih dahulu pengetahuan mahasiswa berkaitan dengan pengungkapan ide awal. Selanjutnya dengan LKM mereka merestrukturisasi pengetahuannya tentang materi yang telah disiapkan. Selama mahasiswa berdiskusi menyelesaikan tugas LKM dosen memantau dan memberikan bantuan bagi yang membutuhkannya baik pada saat berpasangan (*pair*) maupun dalam kelompok (*square*). Dosen juga menyempatkan diri untuk duduk dalam kelompok untuk memantau dan memotivasi mahasiswa bekerja. Situasi ini memberikan suasana belajar kelompok yang lebih terbuka, dan kondusif. Dengan pengalaman belajar yang dimiliki mahasiswa dari tahap sebelumnya, mahasiswa terlihat tidak memiliki kesulitan dalam membangun pengetahuannya. Namun kelemahan pada siklus pertama, yakni membuat definisi sebagai dasar untuk membangun pengetahuan selanjutnya masih menjadi kendala bagi mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa optimalisasi pemanfaatan pengetahuan tentang menemukan definisi lingkaran dan parabola kurang baik. Namun pada aktivitas membangun pengetahuan tentang persamaan garis singgung, dan persamaan ellips serta hiperbola mahasiswa merasakan lebih mudah karena konsepnya tidak berbeda dengan konsep garis singgung lingkaran dan persamaan lingkaran atau parabola.

<p>Berdasarkan pengamatan peneliti, aktivitas mahasiswa dalam tahap ini berjalan sudah cukup baik dan mereka sudah mulai terbiasa dengan model yang diterapkan.</p>
<p><b><i>Tahap penerapan</i></b></p>
<p>Tahap ini merupakan tahap pematapan pengalaman belajar mahasiswa dari proses restrukturisasi, dengan memberikan kesempatan kepada mahasiswa berlatih mengerjakan soal-soal yang bervariasi. Memperhatikan saran pada siklus I, maka aktivitas penerapan konsep dilakukan dengan memberikan soal-soal yang bertingkat dari yang paling sederhana. Disamping itu untuk meningkatkan aktivitas kelompok, maka dosen melakukan pemantauan yang lebih baik dan menyempatkan duduk dalam kelompok. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti, pada siklus kedua ini tidak ada lagi mahasiswa yang menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus yang telah mereka temukan pada tahap restrukturisasi. Mereka sudah menggunakan struktur berpikir menemukan formula persamaan garis singgung parabola, dan persamaan lainnya untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Walaupun umumnya mahasiswa mengalami kesulitan, dengan fasilitasi yang dilakukan dosen mereka dapat menyelesaikannya dengan baik. Secara umum kegiatan pembelajaran pada tahap ini sudah mengalami kemajuan yang sangat berarti. Peneliti melihat mahasiswa sudah mulai bekerja dengan kemampuan berpikir matematisnya bukan bekerja dengan kemampuan manipulatif, sehingga cara mereka menyelesaikan permasalahan atau soal yang diberikan bervariasi. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan logika dan kemampuan pemecahan masalah mereka sudah mulai tumbuh dan berkembang.</p>
<p><b><i>Tahap melihat kembali</i></b></p>
<p>Aktivitas pembelajaran pada tahap ini adalah merefleksi hasil kerja mahasiswa dalam membangun pengalaman belajarnya baik melalui restrukturisasi (membangun konsep) ataupun melalui penerapan latihan menyelesaikan soal-soal yang bervariasi. Namun yang diutamakan dalam hal ini adalah merefleksi pengalaman belajar yang diperoleh pada tahap penerapan. Sehubungan dengan itu, maka kepada mahasiswa diminta untuk mempresentasikan hasil kerjanya dalam bentuk perwakilan kelompok. Pada siklus kedua ini, umumnya mahasiswa sudah dengan kesediaan sendiri mempresentasikan hasil kerjanya. Beberapa mahasiswa memberikan tanggapan yang berbeda, sehubungan dengan itu peneliti memberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil kerjanya. Adanya variasi jawaban mereka adalah fakta bahwa cara-cara penyelesaian masalah yang diberikan tidak lagi mengandalkan kemampuan manipulatif tetapi mengedepankan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi. Jika dibandingkan dengan pertemuan pada siklus pertama, kemajuan yang sangat menonjol pada tahap ini adalah keberanian mahasiswa dalam mengungkapkan idenya dan variasi jawaban yang ditampilkan. Hal ini sebuah kemajuan yang sangat berarti dalam pembelajaran ini.</p>
<p><b><i>Generalisasi</i></b></p>
<p>Mungkin bercermin pada siklus pertama dalam hal melakukan generalisasi, maka pada siklus ini secara umum mahasiswa sudah mampu membuat generalisasi</p>

yang baik sejalan dengan bagaimana konsep itu dibentuk. Dengan kata lain, formula hasil generalisasi yang dibuat mahasiswa sudah sesuai dengan dibentuk umum persamaan dari konsep yang dimaksud. Misalnya persamaan ellips dengan yang berpusat di  $(a,b)$  dan sumbu utamanya sejajar dengan sumbu X, panjang sumbu mayor adalah  $2a$  dan sumbu minor adalah  $2b$  adalah ....

Mengacu pada hasil pengamatan terhadap kegiatan pembelajaran pada siklus kedua, terdapat beberapa catatan penting sehubungan dengan pelaksanaan pembelajaran yang ditemui, diantaranya adalah:

1. Pada siklus II, aktivitas membangun kesan sudah meningkat dibandingkan dengan siklus pertama. Mahasiswa dapat menunjukkan keterkaitan konsep yang dibangun dengan dunia nyata mereka atau aplikasinya dalam bidang lain dengan baik. Hal ini ditandai dengan beberapa mahasiswa telah dapat memberikan contoh lain dari aplikasi konsep yang dipelajari. Hal ini menunjukkan bahwa tugas yang diberikan untuk mencari contoh aplikasi dari konsep yang dipelajari sebelum perkuliahan berdampak positif terhadap kegiatan pembelajaran.
2. Aktivitas pengungkapan ide tentang hal yang dibahas, pada siklus kedua ini sudah lebih baik dibandingkan dengan siklus pertama. Hal menunjukkan tugas penjunjang pengetahuan awal yang berkenaan dengan pengungkapan ide sangat

membantu mahasiswa. Dari situasi ini, maka tidak berlebihan jika dikatakan bahwa pengetahuan bawaan baik yang berasal dari pengalaman sehari-hari peserta didik maupun yang diperoleh dikelas menentukan keberhasilan mereka dalam belajar.

3. Penerapan pendekatan belajar kooperatif sangat membantu mahasiswa dalam merestrukturisasi pengalaman belajar dengan lebih baik. Hal ini terlihat dari ide-ide yang dikemukakan anggota kelompok, sehingga komplik koqnitif yang muncul dalam diskusi memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi anggota kelompok. Walaupun demikian masih terdapat beberapa orang mahasiswa yang kurang berperan secara aktif. Secara umum, kelemahan mahasiswa dalam tahap restrukturisasi adalah membuat definisi objek yang dipelajari seperti definisi parabola, ellips dan hiperbola, tetapi hal ini tidak terjadi pada lingkaran.
4. Kegiatan pada tahap penerapan walaupun ada peningkatan

kemampuan mahasiswa dalam menggunakan struktur berpikir matematik dalam menyelesaikan masalah yang diberikan, namun secara umum kesulitan tersebut cukup berarti. Namun demikian, penataan tugas-tugas yang disajikan dari yang paling sederhana cukup membantu mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Dalam tahap ini, pemberdayaan aktivitas kelompo dirasakan dapat meningkatkan peran aktif mahasiswa dan kemudahan dalam membangun pengetahuannya.

5. Kegiatan tahap relfeksi pada siklus kedua ini berjalan lebih baik dibanding dengan siklus pertama. Hal ini ditandai dengan kesedian mahasiswa dalam mempresentasikan hasil kerjanya dan bervariasi serta tanggapan yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah yang dimiliki mahasiswa sudah mulai berkembang. Disamping itu, hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa sudah mulai bekerja dengan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi.

6. Memperhatikan secara keseluruhan aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran pada siklus II, secara umum mereka telah mulai mampu menggunakan pola pikir bagaimana sebuah konsep atau formula ditemukan, dalam menyelesaikan masalah matematika yang dihadapkan kepadanya. Hal ini terlihat dari variasi solusi dari soal-soal yang mereka mempresentasikan.

Selanjutnya, dengan meningkatnya kualitas pembelajaran, maka diharapkan berdampak pada kemampuan berpikir logis, kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar mahasiswa. Berikut ini akan diuraikan hasil-hasil penelitian, yang merupakan dampak dari perbaikan proses pembelajaran yang dilakukan.

## **2. Deskripsi Uji Perbedaan Rataan Kemampuan Berpikir Logis, Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Mahasiswa.**

Tabel berikut adalah rangkuman perhitungan uji perbedaan rataaan kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah dan hasil belajar mahasiswa.

**Tabel. 3 Rangkuman Perhitungan Uji Perbedaan Rataan Kemampuan Berpikir Logis, Pemecahan Masalah Dan Hasil Belajar**

Kelompok Data	Var	Siklus I	Siklus II	$t_h$	$T_t$ ( $\alpha = 0.05$ )
Kemampuan berpikir Logis	Rataan	51.6			
	Stan. Dev	9.009	3.05		1,645
	Simp. baku	3.0	1.74	88	Ho ditolak
	$n$	52	52		
	$S_g$	2.5			
Kemampuan Pemecahan Masalah	Rataan	49.5	71.4		
	Stan. Dev	2.234	2.37		1,645
	Simp. baku	1.494	1.538	134.51	Ho ditolak
	$n$	52	52		
	$S_g$	1.174			
Hasil Belajar	Rataan	70.2	74.83		
	Stan. Dev	0.659	0.943		1,645
	Simp. baku	0.812	0.971	312.11	Ho ditolak
	$n$	52	52		
	$S_g$	0.801			

Dari Tabel 3 di atas diperoleh informasi bahwa pada  $\alpha = 0.05$  Ho untuk uji perbedaan kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah dan hasil belajar ditolak. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah dan hasil belajar antara siklus I dengan siklus II. Dengan memperhatikan rata-rata kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah dan hasil belajar pada siklus II lebih tinggi dibandingkan dengan siklus I, maka dapat dikatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah dan hasil belajar setelah mengikuti pembelajaran pada siklus II.

Sehubungan dengan fakta hasil analisis di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran generatif dalam setting pembelajaran kooperatif tipe TPS dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah dan hasil belajar mahasiswa.

### 3. Kontribusi Kemampuan Berpikir Logis dan Pemecahan Masalah terhadap Hasil Belajar.

Tabel berikut adalah rangkuman perhitungan analisis korelasi antara kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah terhadap hasil belajar, dirangkum pada tabel 4 berikut ini.

**Tabel. 4 Rangkuman Perhitungan Analisis Korelasi antara Kemampuan Berpikir Logis, Pemecahan Masalah dengan Hasil Belajar**

Sumber Data			$r_{X_1Y}$	$r^2_{X_1Y}$	%
Kemampuan Berpikir Logis ( $X_1$ ) dan Hasil belajar (Y)	$\sum X_1$	4266.7	0.503	0.252	25.2%
	$\sum Y$	3891.0			
	$\sum Y^2$	293653.0			
	$\sum X_1^2$	358194.4			
Kemampuan Pemecahan Masalah ( $X_2$ ) dan Hasil belajar (Y)	$\sum X_1Y$	321525.0	0.464	0.216	21.6%
	$\sum X_2$	3712.5			
	$\sum Y$	3891.0			
	$\sum Y^2$	293653.0			
	$\sum X_2^2$	271328.1			
	$\sum X_2Y$	279637.5			

Dari fakta yang dimuat pada Tabel 4 diperoleh informasi bahwa faktor kemampuan berpikir logis berkontribusi sebesar 25.2% terhadap hasil belajar matematika dan kemampuan pemecahan masalah berkontribusi sebesar 21.6% terhadap hasil belajar matematika. Adanya kontribusi ini menunjukkan bahwa kedua factor tersebut pantas diperhitungkan dalam upaya meningkatkan kemampuan matematika mahasiswa. Dengan kata lain, kedua kemampuan tersebut harus dibangun terlebih dahulu dalam upaya membangun pengetahuan matematika mahasiswa.

#### A. Pembahasan Hasil Penelitian

Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran GSKTSP dapat mendorong pendapaian kualitas proses pembelajaran. Sabagai salah satu indicator peningkatan kualitas

tersebut adalah peningkatan pemberdayaan peserta didik dalam membangun pengetahuannya. Beberapa indicator yang menunjukkan pemberdayaan peserta didik dimaksud adalah (1) merestrukturisasi pengalaman belajar secara mandiri (individual atau kolaboratif) yang sudah mulai terbangun, menunjukkan bahwa focus pembelajaran sudah terletak pada peserta didik; (2). keberanian mahasiswa dalam mengungkapkan idenya; (2) aktivitas belajar mahasiswa lebih focus sejak awal sampai akhir pembelajaran; (3) cara belajar mereka dalam membangun pengetahuan matematika sudah mulai mengutamakan membangun kemampuan berpikir matematika; (4) mahasiswa sudah mulai mampu membangun kemandirian belajar mereka khususnya pada aspek, mengungkapkan kesulitan mereka dalam belajar, mengecek hasil

kerja, berusaha membangun pengetahuan atas inisiatif sendiri.

Fakta ini sejalan dengan paradigma dan tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan NCTM. Disamping itu dengan pengetahuan awal yang baik, yang diperoleh dari optimalisasi membangun kesan dan pengungkapan ide, memberikan dampak positif terhadap kemampuan restrukturisasi dan penerapan konsep. Hal menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran generatif memberikan kesempatan belajar dimana otak tidak menerima informasi dengan pasif, melainkan aktif mengkonstruksi pengetahuan. Kemudian melalui aktivitas kerjasama dalam kelompok kooperatif, memberikan kontribusi dalam meningkatkan keterampilan personal mahasiswa dalam memahami ide-ide temannya, mengemukakan pendapat dan saling berbagi informasi memberikan kemudahan bagi mahasiswa dalam memahami materi yang disajikan. Hal ini sejalan dengan prinsip dasar pembelajaran kooperatif yang menekankan prinsip gotong royong yang aktif.

Selanjutnya, walaupun hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran GSKTSP meningkatkan kualitas pembelajaran namun mengingat keterbatasan waktu pelaksanaan maka masih terdapat beberapa kelemahan diantaranya adalah: (1) kemampuan dalam membangun kesan yang sejalan

dengan mengungkapkan ide belum masih belum optimal. Hal ini disebabkan persiapan mahasiswa yang masih minim; (2) dalam proses restrukturisasi mahasiswa mengalami kesulitan dalam membangun konsep jika pada tahap membangun kesan dan mengungkapkan ide tidak optimal; (3) butuh waktu yang cukup dalam membangun pengalaman belajar mahasiswa yang berangkat dari membangun struktur dan pola berpikir matematika untuk menyelesaikan masalah matematika. Fakta ini mengingatkan kita kembali tentang pentingnya membangun suatu konsep yang dasar yang baik, sebelum melangkah ke konsep yang lain.

Selanjutnya, hasil analisis data kuantitatif menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran GSKTSP dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah dan hasil belajar mahasiswa. Fakta ini memberikan informasi bahwa pembelajaran ini layak dipertimbangkan menjadi salah satu alternatif strategi pembelajaran dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi sebagai dasar meningkatkan kemampuan matematika. Dengan kata lain, dalam upaya membangun pengetahuan matematika yang baik maka kita perlu membangun terlebih dahulu kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi mahasiswa terlebih dahulu. Hal ini diperkuat dengan hasil analisis data tentang

kontribusi kemampuan berpikir logis berkontribusi sebesar 25.2% terhadap hasil belajar matematika dan kemampuan pemecahan masalah berkontribusi sebesar 21.6% terhadap hasil belajar matematika.

### IMPLIKASI

1. Penerapan model pembelajaran GSKTSP dapat dijadikan sebagai alternative strategi pembelajaran dalam perkuliahan sebagai upaya mengembangkan kemampuan berpikir logis, kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar mahasiswa.
2. Penerapan model pembelajaran GSKTSP direspon dengan baik oleh mahasiswa, sebab itu strategi pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai salah satu upaya dalam mereformasi pengelolaan pembelajaran dalam perkuliahan yang lebih berkualitas.
3. Penerapan model pembelajaran GSKTSP memungkinkan berkembangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kemandirian belajar mahasiswa, maka strategi pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai alternative pembelajaran yang mendukung tercapainya tujuan pembelajaran matematika.
4. Dengan membudayakan penggunaan pola pikir matematik untuk menyelesaikan masalah matematik, menumbuh kembangkan sikap peserta didik

bahwa belajar matematika bukan menghafal rumus tetapi membangun pola pikir matematik.

### REKOMENDASI

Berkaitan dengan pembahasan hasil penelitian, maka ada beberapa rekomendasi penelitian ini diantaranya adalah:

1. Model pembelajaran GSKTSP hendaknya menjadi alternatif strategi pembelajaran bagi dosen dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir logis, kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar mahasiswa.
2. Pengembangan kemampuan matematika senantiasa memperhatikan upaya pengembangan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi umumnya, dengan mendorong mahasiswa bekerja menggunakan struktur dan pola pikir matematika untuk menyelesaikan masalah matematika, dan jangan biasakan mereka belajar struktur dan pola pikir matematika melalui penyelesaian masalah matematika.
3. Penerapan model pembelajaran GSKTSP, senantiasa mempertimbangkan kesan mahasiswa tentang topic yang dibahas agar pembengunan kesan dan pengungkapan ide dapat berjalan dengan baik dan lebih bermakna.

4. Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa model pembelajaran GSKTSP berdampak positif terhadap peningkatan kemampuan berfikir logis, kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar mahasiswa. Bagaimana dengan peningkatan aspek-aspek kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berfikir logis, kemandirian belajar dan sikap terhadap matematika dan korelasinya dengan hasil belajar sangat menarik untuk dikaji lebih dalam.
- Hulukati, E. 2005. *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif*. Disertasi Doktor pada PPS UPI.: Tidak Diterbitkan.
- Ibrahim, M. et al. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Lie, Anita. 2007. *Pembelajaran Kooperatif, Suatu Model Pembelajaran*. Jakarta: Gramedia.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arthur, L.B. 2008. *Problem Solving*. U.S.: Wikimedia Foundation, Inc. Tersedia: [http://en.wikipedia.org/wiki/Problem\\_Solving](http://en.wikipedia.org/wiki/Problem_Solving). [7 April 2008]
- Albrecht, K. 1992. *Daya Pikir*. Semarang: Dahar Prize.
- Arikunto, dkk., 2009. *Penelitian Tindakan Kelas*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Hudoyo, H. 2001. *Representasi Belajar Berbasis Masalah*. Jurnal Matematika atau Pembelajarannya. (Edisi Khusus), 427- 432.
- Krulik, S. dan Rudnick J.A.1980., *Innovative Tasks to Improve Critical and Creative Thinking Skills*. Dalam *Developing Mathematical Reasoning in Grade K-12*. Stiff. L.V dan Curcio FR. Ed. 1999 Yearbook NCTM, Reston, Virginia
- Mukhayat, T. 2004. *Mengembangkan Metode Belajar yang Baik pada Anak*. Yogyakarta: FMIPA. UGM.
- Mullis, et.al., 2000. *TIMSS 1999: International Mathematics Report*. Boston: The Internasional Study Center, Boston College, Lynch School of Education.

- Martin, *et.al.*, 2008. *TIMSS 2007: International Mathematics Report*. United States: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Nasution, S., 2000. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Polya, G., 1985. *How to solve it: A new aspect of mathematics method* (2<sup>nd</sup> ed). Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Poedjawijatna., 1992. *Logika Filsafat Berpikir*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Poedjadi, A., 1999. *Pengantar Filasafat Bagi Pendidik*. Bandung: Yayasan Cendrawasih.
- Slavin, R., 1997. *Educational Psychology Theory and Practice*. Fifth Edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Suryadi, D., 2005. *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP*. Disertasi Doktor pada PPS UPI: Tidak Diterbitkan.
- Mullis, *et.al.*, 2000. *TIMSS 1999: International Mathematics Report*. Boston: The Internasional Study Center, Boston College, Lynch School of Education.
- Tim Pustaka Yustisia., 2007. *Panduan Lengkap KTSP*. Yogyakarta: Pustaka Yustisia.

THE  
Character Building  
UNIVERSITY