

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok

Nova Fahradina¹, Bansu I. Ansari¹, Saiman¹

¹Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Syiah Kuala
Email: novafahradina@gmail.com

Abstract. *Once of the meaning of mathematic studying is to learn the communication, because the students may provide the ideas to the teacher and other trough. On the other side, the interpersonally studying of the student much concerning to the process and the result of the student learns, because the interpersonally studying might easily solve the problem and act as an adult. Once of the studying model may applicable to increase the mathematically communication ability and the interpersonally studying is the group model investigation. This research aims to know the increasing of mathematically communication ability and the interpersonally studying between students who get group investigation lesson and students who get conventional lesson concerning all generally and based of student level. This research is use the experimental research. The design used of the research is pre-test post-test control group design. The population of the research are all of the students level VII of National 9 Junior High School of Banda Aceh. Random sampling technical used to take the sample. In order to have the data research used the instrument as mathematically communication ability test and interpersonally studying scale form questionnaire. The result of the research shows that mathematically communication ability and the interpersonally studying student who get group investigation learning are better than students who get conventionally learning as in all generally or even based on student level.*

Keyword: *Group Investigation Lesson Model, Mathematically Communication Ability, Interpersonally Studying of Student.*

Pendahuluan

Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari SD sampai Perguruan Tinggi. Ada banyak alasan tentang perlunya siswa belajar matematika. Menurut Cornelius (Abdurrahman: 2003) lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan

kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Pemerintah selalu melakukan penyempurnaan kurikulum untuk meningkatkan mutu pendidikan. Salah satunya adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP: 2006) dan kurikulum 2013. Kelebihan dari kurikulum ini adalah menekankan tentang pentingnya kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), dan menghargai kegunaan matematika sebagai tujuan pembelajaran matematika SD, SMP, SMA, dan SMK disamping tujuan yang berkaitan dengan pemahaman konsep yang sudah dikenal guru.

Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (2000) yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*), (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Dari tujuan pembelajaran matematika di atas, terlihat bahwa salah satu aspek yang ditekankan dalam kurikulum KTSP dan NCTM adalah meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Komunikasi matematis merupakan hal yang sangat penting dimiliki oleh siswa. Sesuai dengan yang terdapat dalam the *National Council of Teachers of Mathematics* (2000) dijelaskan bahwa komunikasi adalah suatu bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Pendapat ini mengisyaratkan pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika. Melalui komunikasi, siswa dapat menyampaikan ide-idenya kepada guru dan kepada siswa lainnya. Hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis siswa harus lebih ditingkatkan.

Disamping pentingnya kemampuan komunikasi dalam matematika, juga diperlukan sikap yang harus dimiliki oleh siswa diantaranya adalah inisiatif belajar, memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar, dan mengevaluasi proses dan hasil belajar, yang merupakan indikator dari kemandirian belajar siswa (Sumarmo: 2003). Dengan sikap yang demikian, siswa diharapkan dapat terus mengembangkan

kemampuan matematika, menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi dalam hidupnya.

Kemandirian dalam belajar merupakan keharusan dan tuntutan dalam pendidikan saat ini. Menurut Drost (1993) kemandirian adalah individu yang mampu menghadapi masalah-masalah yang dihadapinya dan mampu bertindak secara dewasa. Sedangkan menurut Pannen dkk (2001) ciri utama belajar mandiri adalah adanya pengembangan kemampuan siswa untuk melakukan proses belajar yang tidak tergantung pada faktor guru, teman, kelas dan lain-lain. Tingkat kemandirian belajar siswa dapat ditentukan berdasarkan seberapa besar inisiatif dan tanggung jawab siswa untuk berperan aktif dalam hal perencanaan belajar, proses belajar maupun evaluasi belajar. Semakin besar peran aktif siswa dalam berbagai kegiatan tersebut, mengindikasikan bahwa siswa tersebut memiliki tingkat kemandirian belajar yang tinggi.

Secara umum, ada beberapa alasan yang berkaitan dengan pentingnya kemandirian belajar bagi siswa seperti, pentingnya kemandirian belajar bagi siswa dalam proses pembelajaran matematika karena tuntutan kurikulum agar siswa dapat menghadapi persoalan di dalam kelas maupun di luar kelas yang semakin kompleks dan mengurangi ketergantungan siswa dengan orang lain dalam kehidupan sehari-hari. Disamping itu prinsip-prinsip pembelajaran mandiri yang dapat digunakan guru di dalam kelas, yaitu dalam kategori penilaian diri, sebagai refleksi bagaimana para guru dapat menganalisis gaya belajar mereka sendiri, mengevaluasi pemahaman mereka sendiri, dan model pemantauan kognitif. Dalam kategori pengelolaan diri, sebagai refleksi bagaimana para guru dapat meningkatkan penguasaan orientasi tujuan, waktu dan sumber daya manajemen, dan menggunakan “kegagalan” sebagai introspeksi diri. Dalam kategori membahas bagaimana pengaturan diri bisa diajarkan dengan berbagai taktik seperti instruksi langsung, metakognitif diskusi, pemodelan, dan penilaian kemajuan diri (Fauzi, 2011).

Indikator kemandirian belajar siswa menurut Sumarmo (2003) meliputi, inisiatif belajar, mendiagnosa kebutuhan belajar, menetapkan target atau tujuan belajar; memonitor; mengatur dan mengontrol belajar; memandang kesulitan sebagai

tantangan, memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, memilih dan menerapkan strategi belajar, mengevaluasi proses dan hasil belajar serta *self efficacy* (konsep diri).

Berdasarkan pendapat para pakar diatas dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar siswa sangat diperlukan dalam proses pembelajaran tanpa harus bergantung pada guru, sehingga proses belajar mengajar akan lebih optimal.

Menyadari akan pentingnya kemampuan komunikasi dan kemandirian belajar siswa, guru harus mengupayakan pembelajaran dengan menerapkan model-model pembelajaran yang dapat memberikan peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan komunikasi dan kemandirian belajar siswa.

Investigasi kelompok merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. Investigasi atau penyelidikan merupakan kegiatan pembelajaran yang memberikan kemungkinan siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan kemandirian belajar siswa melalui berbagai kegiatan (Soppeng, 2009). Kegiatan belajarnya diawali dengan pemecahan soal-soal atau masalah-masalah yang diberikan oleh guru, sedangkan kegiatan belajar selanjutnya cenderung terbuka, artinya tidak terstruktur secara ketat oleh guru, yang dalam pelaksanaannya mengacu pada berbagai teori investigasi.

Model pembelajaran investigasi kelompok menuntut para siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam ketrampilan proses kelompok (*group process skills*). Selain itu model investigasi kelompok dapat melatih siswa untuk menumbuhkan kemampuan berfikir mandiri. Keterlibatan siswa secara aktif dapat terlihat mulai dari tahap pertama sampai tahap akhir pembelajaran.

Adapun deskripsi mengenai langkah-langkah model investigasi kelompok menurut Slavin (2009) dapat dikemukakan sebagai berikut:

Tahap 1: Mengidentifikasi Topik dan Mengatur Murid ke dalam Kelompok (*Grouping*)

Tahap 2: Merencanakan Tugas yang akan Dipelajari (*Planning*)

Tahap 3: Melaksanakan Investigasi (*Investigation*)

Tahap 4: Menyiapkan Laporan Akhir (*Organizing*)

Tahap 5: Mempresentasikan Laporan Akhir (*Presenting*)

Tahap 6: Evaluasi (*Evaluating*)

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design* (Mc.Millan & Schumcher, 1997). Desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

Kelompok eksperimen	A	O	X	O
Kelompok kontrol	B	O		O

Dengan:

A&B : sampel yang dipilih

O : pretes dan postes

X : model pembelajaran investigasi kelompok

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 9 Banda Aceh, sedangkan sampel yang dipilih terdiri dari dua kelas yaitu kelas VII-2 sebagai kelas kontrol dan kelas VII-4 sebagai kelas eksperimen. Penerapan model pembelajaran investigasi kelompok diterapkan pada kelas eksperimen selama 5 kali pertemuan.

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa yang diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis dan angket kemandirian belajar siswa. Tes diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran berlangsung baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini bertujuan untuk melihat peningkatan (skor N-Gain) kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa. Data yang telah dikumpulkan diolah dengan menggunakan bantuan *software* SPSS 16.

Hasil dan Pembahasan

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Hal ini diperoleh dengan menguji hipotesis penelitian yaitu:

Hipotesis 1:

“Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model investigasi kelompok lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan.”

Hipotesis 2:

“Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model investigasi kelompok lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan level siswa”.

Kriteria pengujian:

Jika Sig. $\geq 0,05$ maka terima H_0

Jika Sig. $< 0,05$ maka tolak H_0

Dari pengolahan data menggunakan Anava dua jalur dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh *P-Value* (sig) untuk pembelajaran yaitu $0.000 < 0,05$ sehingga diperoleh kesimpulan H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model investigasi kelompok lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan. Demikian juga hasil *P-Value* (sig) untuk level siswa yaitu $0.000 < 0,05$ artinya H_0 ditolak sehingga diperoleh kesimpulan Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model investigasi kelompok lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan level siswa.

Demikian juga untuk hasil penelitian mengenai kemandirian belajar siswa diperoleh bahwa peningkatan kemandirian belajar siswa pada kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Hipotesis penelitian yaitu:

Hipotesis 3:

“Peningkatan kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model investigasi kelompok lebih baik daripada kemandirian belajarsiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan.

Hipotesis 4:

“Peningkatan kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model investigasi kelompok lebih baik daripada kemandirian belajarsiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan level siswa”.

Hasil pengolahan data diperoleh *P-Value* (sig) untuk pembelajaran yaitu $0.000 < 0,05$ sehingga diperoleh kesimpulan H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Peningkatan kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model investigasi kelompok lebih baik daripada kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan. Demikian juga hasil *P-Value* (sig) untuk level siswa yaitu $0.001 < 0,05$ artinya H_0 ditolak sehingga diperoleh kesimpulan Peningkatan kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model investigasi kelompok lebih baik daripada kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan level siswa.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Hasil penelitian diperoleh bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional baik secara keseluruhan maupun berdasarkan level siswa. Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan level siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa. Terdapat hubungan/korelasi yang positif antara kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemandirian belajar siswa.

Saran

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini maka rekomendasi/saran yang dapat diberikan yaitu guru dapat menerapkan model pembelajaran investigasi kelompok terutama untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa.

Daftar Pustaka

- Abdurrahman, M., (2003), *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Ansari, B. I. (2003). *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa SMU melalui Strategi Think-Talk-Write*. Disertasi pada PPs UPI: Tidak Diterbitkan
- Ansari, B. I. (2012). *Komunikasi Matematik dan Politik Suatu Perbandingan: Konsep dan Aplikasi*. Pena, Banda Aceh.
- Cooke, B. D. dan Buchholz, D. (2005). *Mathematical Communication in the Classroom: A Teacher Makes a Difference*. Early Childhood Education Journal, Springer Netherland, Vol. 32, no. 6/ June, 2005. p.365-369. [Online]. Tersedia: <http://www.springerlink.com/content/g428572457656536/>
- Department of Education (1996). *Educator Servis teaching & Learning Curriculum Resources, Mathematics Curriculum Framework Achieving Mathematical Power – Januari 1996*. [Online]. Tersedia: www.doe.mass.edu/frameworks/math/1996-similar
- Depdiknas. (2004). *Draft Kurikulum 2004: Kerangka Dasar dan Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika SMP/MTS*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Drost, J. 1993. *Menjadi Pribadi Dewasa dan Mandiri*. Yogyakarta: Kanisius
- Fauzi, A. (2011). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Pendekatan Problem Solving*. Medan: Unimed
- Hulukati, E. (2005). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP melalui Pembelajaran Generatif*. Disertasi SPs UPI, tidak diterbitkan
- Ibrahim, M., dkk. (2000). *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: UNESA
- Lie, A dan Prasasti, S. 2004. *101 Cara Membina Kemandirian dan Tanggung Jawab Anak*. Elex Media Komputindo. Jakarta
- Meltzer, D.E. 2002. *The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible “Hidden Variable” in Diagnostic Pretest Scores*. American Journal of Physics [Online]. Tersedia: <http://www.physics.iastate.edu/per/docs/AJP-Dec-2002-Vo.70-1259-1268.pdf>.

- NCTM, 1966. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM
- NCTM, 1996. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, Virginia: NCTM
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA : NCTM
- Nurhadi. (2004). *Kurikulum 2004 Pertanyaan & Jawaban*. Jakarta: Grasindo
- Pannen, P. dkk. 2001. *Konstruktivisme dalam Pembelajaran*. (Jakarta : PAU-PPAI, Universitas Terbuka)
- Walgito, Bimo. 2004. *Bimbingan & Konseling di Sekolah*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Pintrich, Paul R. (2004). *The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning*. International Journal of Educational Research 31 (1999) 459-470, Chapter 2. [Online]. Tersedia:
<http://literacymethods.wikispaces.com/file/view/10.1.1.1.4653.pdf>
- Saragih, S. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi pada PPs UPI: Tidak Diterbitkan
- Scott G. Paris, Alison H. Paris. (2001) Classroom Applications of Research on Self-Regulated Learning. Educational Psychologist. 2001, Vol. 36, No. 2, p. 89-101. [Online]. Tersedia:
http://sohs.pbs.uam.es/webjesus/motiv_ev_autorr/lects%20extranjer/autorregulacion.pdf
- Siti Maesaroh. 2005. *Efektivitas Penerapan Pembelajaran Kooperatif Dengan Metode Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Slavin, R.E. (2009). *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Penerbit Nusa Media.
- Soppeng, Syarif. 2009. *Model Pembelajaran Investigasi dalam Pembelajaran Matematika*. (Online). <http://www.psb-psma.org/content/blog/model-investigasi-dalam-pembelajaran-matematika>.
- Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- Suherman, E. dkk. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-UPI Bandung

- Sumarmo, U. 2003. *Makalah Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung : UPI
- Sundayana, Rostina. 2010. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Taragong Garut: STKIP Garut
- Suparno, P. (1997), *Filsafat Krontruktivisme dalam Pendidikan*, Kanisius: Yogyakarta
- Tim PPPG Matematika Yogyakarta. 2005. *Materi Pembinaan Matematika SMP di Daerah*. Yogyakarta : Depdiknas
- Uyanto. Stanislaus S. (2009). *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Zimmerman, B.J. (1989). *A Social cognitive view of self-regulated academic learning*. Journal of Education Psychology, Vol 81(3), Sep 1989, p. 329-339.