

TINGKAT PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE GROUP INVESTIGATION DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIS DAN SELF-CONCEPT MAHASISWA

Mutiawati ¹

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Ubudiyah Indonesia. Jalan Alue Naga Desa
Tibang, Kecamatan Syiah Kuala, Banda Aceh 23114, Indonesia.
E-mail: mutia@uui.ac.id, Telp: +6282272345552

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa hubungan antara penerapan model pembelajaran kooperatif tipe group invetigasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis pada mahasiswa. Penelitian ini dilakukan kepada 29 mahasiswa program studi farmasi semester pertama, dengan tingkat kemampuan awal dari mahasiswa berbeda secara signifikan. Dalam pelaksanaan studi ini digunakan 6 pertanyaan dari 15 pertanyaan tes MPI (Mathematical Processing Instrument) yang dikembangkan oleh Hegarty & Kozhevnikov dan angket (skala sikap) tipe Likert yang terdiri dari 14 item pertanyaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Adanya hubungan positif antara penggunaan model pembelajaran Group Investigation dengan kemampuan memecahkan masalah matematis dan self-concept mahasiswa dalam tes MPI; dan (2) Adanya pendapat positif dari mahasiswa terhadap penggunaan model pembelajaran Group Investigation dalam memecahkan masalah matematis.

Kata Kunci: Group Investigation, Pemecahan Masalah Matematis, *Self-Concept*

LEVEL OF USE OF THE TYPE OF INVESTIGATION GROUP COOPERATIVE LEARNING MODELS IN SOLVING MATHEMATIC AND SELF-CONCEPT PROBLEMS

Abstract

This study aims to analyze the relationship between the application of cooperative learning models to group type investigations and mathematical problem solving abilities to students. This research was conducted on 29 students of the first semester pharmacy study program, with the initial level of ability of students differing significantly. In carrying out this study 6 questions were taken from 15 MPI (Mathematical Processing Instrument) test questions developed by Hegarty & Kozhevnikov and Likert type questionnaires (scales) consisting of 14 question items. The results showed that (1) There was a positive relationship between the use of Group Investigation learning models and the ability to solve mathematical problems and student self-concepts in the MPI test; and (2) The existence of positive opinions from students towards the use of Group Investigation learning models in solving mathematical problems.

Keywords: Group Investigation, Problem Solving Mathematics, *Self-Concept*

PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rasional, dan atau *National Council of Teachers of Mathematics* (2000) menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan

(*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*). Kemampuan pemecahan masalah menurut Branca (1980) adalah jantungnya matematika. Selanjutnya Subandar (2006) mengungkapkan kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu kemampuan yang harus dicapai dan peningkatan kemampuan berfikir matematis merupakan prioritas dalam pembelajaran matematika. Sejalan dengan pendapat Subandar dan Branca,

Ruseffendi (2006) mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah amat penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari.

Namun dalam pelaksanaannya, dosen mengalami kesulitan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal ini disebabkan karena tingkat kerumitan dari sebagian besar materi yang diajarkan di Universitas itu berbeda-beda. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada perkuliahan pertama di mulai, diketahui bahwa sebagian besar mahasiswa mengatakan bahwa matematika merupakan salah satu mata kuliah yang dirasakan sulit untuk dipahami. Kesulitan dalam memecahkan masalah matematika menurut Yeo, J.K (2009) disebabkan karena kurangnya pemahaman terhadap masalah yang diajukan, kurangnya pengetahuan tentang strategi yang akan digunakan, ketidakmampuan menerjemahkan masalah ke dalam bentuk matematika, dan ketidakmampuan untuk menggunakan matematika secara benar. Selanjutnya Hudojo, H (1998) mengungkapkan kebutuhan akan aplikasi matematika saat ini dan masa yang akan datang tidak hanya untuk keperluan sehari-hari, tetapi juga dalam dunia kerja, dan untuk mendukung perkembangan ilmu pengetahuan.

Namun, arti pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis belum sepenuhnya diketahui dan dimanfaatkan dalam pembelajaran matematis hal ini seperti terlihat dari hasil kajian terdahulu yang dilakukan pada mahasiswa Politeknik Jurusan Teknik Mesin diketahui bahwa kemampuan awal pemecahan masalah matematis mahasiswa berdasarkan persentase pencapaian diperoleh hanya 28,27% untuk kelas kontrol dan 27,73% untuk kelas eksperimen. Hanya terdapat perbedaan sebesar 0,32 lebih tinggi kelas kontrol. Kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa mengalami peningkatan yang signifikan setelah memperoleh pembelajaran matematika tipe *group investigation* dimana untuk mahasiswa

kelas eksperimen memperoleh persentase 47,07 yang memperoleh pembelajaran konvensional hanya memperoleh persentase 36,15. Terdapat perbedaan sebesar 10,92 lebih tinggi kelas eksperimen, itu artinya model pembelajaran tipe *group investigation* dikatakan maksimal digunakan dalam pembelajaran matematika, terutama untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis (Mutiawati, 2014: 7).

Dalam rangka mendukung kegiatan penelitian ini, Bistari (2013) dalam tulisannya menunjukkan banyak fakta lain tentang kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang masih rendah, seperti hasil temuan di lapangan yaitu (1) mahasiswa kurang memanfaatkan kesempatan bertanya, (2) mahasiswa kurang merespon kegiatan perkuliahan, (3) komunikasi terjadi dalam perkuliahan hanya untuk mahasiswa tertentu saja, dan (4) kurang terjadi komunikasi antar mahasiswa. Dalam penelitiannya Bistari (2013) menemukan hampir 97% mahasiswa menyadari bahwa terdapat kesulitan dan kesukaran dalam belajar geometri. Padahal, jika kita perhatikan 80% dari materi-materi yang diajarkan dalam geometri adalah materi yang berhubungan dengan pemecahan masalah matematis. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh Musriandi (2013) diketahui bahwa hampir 23% mahasiswa mengalami ketergantungan dengan cara diskusi dan “mencontek” dalam menyelesaikan tugas bila berhubungan dengan soal-soal pemecahan masalah matematis.

Kesulitan yang dialami para mahasiswa dalam pemecahan masalah matematis Menurut Musriandi (2013) karena kurangnya pemahaman terhadap masalah yang diajukan, kurangnya pengetahuan tentang strategi yang akan digunakan, ketidakmampuan menerjemahkan masalah ke dalam bentuk matematika, dan ketidakmampuan untuk menggunakan matematika secara benar. Sehingga dalam pembelajaran dosen tidak hanya dituntut untuk memperhatikan aspek intelektual mahasiswa tetapi juga harus memperhatikan faktor psikologis. Aspek psikologis turut memberikan kontribusi terhadap keberhasilan seseorang

dalam belajar matematika dengan baik. Salah satu aspek psikologi yang paling dominan mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa adalah *self-concept*. *self-concept* adalah suatu kumpulan pandangan seseorang tentang dirinya sendiri.

Karakteristik *self-concept* positif dan negatif. *Self-concept* positif diantaranya: (1) Bangga terhadap yang diperbuatnya; (2) Menunjukkan tingkah laku yang mandiri; (3) Mempunyai rasa tanggung jawab; (4) Mempunyai toleransi terhadap frustrasi; (4) Antusias terhadap tugas-tugas yang menantang; (5) Merasa mampu mempengaruhi orang lain. Sedangkan *self-concept* negatif diantaranya: (1) Menghindar dari situasi yang menimbulkan kecemasan; (2) Merendahkan kemampuan sendiri; (3) Merasakan bahwa orang lain tidak menghargainya; (4) Menyalahkan orang lain karena kelemahannya; (5) Mudah dipengaruhi oleh orang lain; (6) Mudah frustrasi; (7) Merasa tidak mampu.

Kesuksesan seorang mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran di suatu perguruan tinggi dilihat dari hasil belajar yang mencapai tujuan pembelajarannya. Hasil belajar dapat diketahui dengan adanya perubahan *self-concept* mahasiswa berupa tingkah laku, tingkat pengetahuan atau pemahaman yang baik terhadap ketrampilan pemecahan masalah matematis yang dimiliki mahasiswa. Namun, dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan di IAI Almuslim Aceh diketahui bahwa kurang dari 50% mahasiswa masih kurang percaya diri dengan gejala seperti merasa malu kalau di suruh ke depan kelas, perasaan tegang dan takut yang tiba-tiba datang pada saat tes, mahasiswa belum yakin akan kemampuannya sehingga mencontek padahal pada dasarnya mahasiswa tersebut telah mempelajari materi yang diujikan, serta tidak bersemangat pada saat mengikuti pelajaran dikelas dan tidak suka mengerjakan tugas yang dibebankan dosen (Mutiawati, 2012).

Sehingga untuk menciptakan keberhasilan dalam pembelajaran matematika yang dilakukan dosen adalah memperhatikan cara belajar mahasiswa yang lebih bersifat diskusi, menerapkan model pembelajaran aktif yang

dapat mengalihkan proses pembelajaran yang tadinya terpusat kepada dosen menjadi lebih terpusat kepada mahasiswa sehingga karakteristik matematika yang penuh simbol, gambar, istilah, aturan atau pola yang bersifat efisien, indah dan memuat ide atau padat makna tidak lagi terasa hambar bagi mahasiswa. Dalam pembelajaran matematika di perguruan tinggi, dosen hendaknya memilih dan menggunakan strategi, pendekatan, metode, dan teknik yang banyak melibatkan mahasiswa aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik, maupun sosial. Pemilihan metode yang sesuai akan memberi kontribusi yang penting bagi keberhasilan sebuah kegiatan pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang tergolong interaktif adalah model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*. *Group investigation* merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada partisipasi dan aktivitas mahasiswa untuk mencari sendiri materi (informasi) pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia, misalnya dari buku pelajaran, artikel, jurnal atau mahasiswa dapat mencari melalui internet. Mahasiswa dilibatkan sejak perencanaan, baik dalam mencari informasi(materi) yang akan dipelajari maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Pembelajaran ini menuntut mahasiswa untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik. *Group investigation* dapat melatih mahasiswa untuk menumbuhkan kemampuan berfikir mandiri dan saling berkerjasama dalam kelompok untuk mencari solusi untuk pemecahan masalah matematis. Pembelajaran *group investigation* terdapat tiga konsep utama, yaitu: penelitian atau *inquiry*, pengetahuan atau *knowledge*, dan dinamika kelompok atau *the dynamic of the learning group* (Winaputra, 2001).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis menduga bahwa pembelajaran dengan *group investigation* dapat memperkuat dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa, karena model pembelajaran ini mengharuskan mahasiswa untuk membangun sendiri pengetahuan

berdasarkan pola pikir dan kerjasama antar mahasiswa dalam kelompok. Dengan model pembelajaran ini mahasiswa dibiasakan untuk berinteraksi dan berdiskusi dalam menyelesaikan persoalan matematika yang disajikan. Melalui berinteraksi dan berdiskusi, mahasiswa dapat mengeluarkan ide-ide dalam menyelesaikan permasalahan matematis.

Pembelajaran *group investigation* yang mengkondisikan mahasiswa dalam kelompok-kelompok kecil akan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk lebih berinteraksi dengan lingkungan kelas. Selain bisa berinteraksi dengan teman kelompok, mahasiswa juga lebih leluasa berinteraksi dengan dosen selama pembelajaran. Selain itu, mahasiswa juga dituntut untuk menggali informasi sendiri yang dibutuhkan dalam belajar. Dengan demikian, pembelajaran *group investigation* memungkinkan *self-concept* mahasiswa menjadi berkembang dan lebih baik.

Studi penelitian ini difokuskan pada Penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* kemampuan memecahkan masalah matematis dan *self-concept* mahasiswa. Oleh karena itu, peneliti mencoba melakukan suatu penelitian yang berjudul “Tingkat Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* dalam memecahkan Masalah Matematis dan *Self-Concept* Mahasiswa.

METODE

a. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini terdiri dari 29 mahasiswa program Studi Farmasi pada semester ganjil tahun akademik 2013 – 2014, di mana dua di antaranya adalah laki-laki dan 27 di antaranya adalah perempuan. Proses pemilihan ini dilakukan berdasarkan kesediaan subjek untuk terlibat dalam penelitian.

b. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, ada dua jenis instrumen yang digunakan, yaitu sebagai berikut.

a. Tes MPI (The Mathematical Processing Instrumen)

Tes ini dikembangkan oleh Hegarty & Kozhevnikov dengan reliabilitas dan

validitas yang telah diuji. Sebelum tes MPI digunakan, terlebih dahulu dilaksanakan studi pendahuluan untuk mengetahui kesesuaian tingkat siswa, strategi pemecahan masalah yang berbeda dan penggunaan representasi visual. Sesuai dengan pendapat para ahli, keputusan dibuat untuk menggunakan hanya 6 pertanyaan dari 15 pertanyaan tes MPI. Faktor reliabilitas internal dari 6 masalah yang dipilih dari tes MPI adalah sebesar 0,74.

b. Angket (skala sikap) tipe Likert

Dalam mempersiapkan tes tipe Likert yang akan digunakan dalam penelitian, dipilih tes tipe Likert yang dikembangkan oleh Uesaka dengan tujuan untuk menentukan penggunaan diagram dalam memecahkan masalah matematika verbal. Angket ini bertujuan untuk menentukan keyakinan siswa tentang kegunaan representasi visual dalam pemecahan masalah verbal dan tingkat penggunaan representasi visual yang telah disiapkan guru sehingga dapat dipahami oleh siswa sekolah dasar kelas 6 sesuai dengan pendapat ahli. Faktor reliabilitas internal yang telah dihitung adalah sebesar 0,73.

c. Analisis Data

a. Tes MPI (The Mathematical Processing Instrumen)

Tes ini diberikan pada guru dan siswa untuk menentukan apakah ada hubungan antara tingkat penggunaan representasi visual dari guru dalam memecahkan masalah verbal dan tingkat penggunaan representasi visual siswa dalam memecahkan masalah serupa. Guru diminta menyelesaikannya dalam cara yang sama seperti yang mereka lakukan di dalam kelas untuk masalah yang serupa.

- Dari jawaban yang diberikan oleh guru dalam tes MPI, dilakukan analisis terhadap jumlah representasi visual yang mereka gunakan dalam memecahkan masalah.
- Dari jawaban yang diberikan oleh para siswa dalam tes MPI, dilakukan analisis terhadap jumlah masalah yang diselesaikan dengan benar dan jumlah representasi visual yang dibuat dalam memecahkan masalah.

Dalam pengukuran ini, jika guru dan siswa membuat representasi visual

maka penilaian diberi kode 1 poin dan jika tidak 0 poin. Demikian pula, jika solusi dari masalah benar, itu dikodekan sebagai 1, jika tidak itu dikodekan sebagai 0.

b. Angket tipe Likert

Terdapat empat pengukuran yang berbeda dicatat dari angket, yaitu:

- Pengukuran pertama dilakukan dengan tujuan menentukan keyakinan siswa tentang kegunaan dari penggunaan representasi visual dalam proses pemecahan masalah verbal,
- Pengukuran kedua bertujuan untuk menentukan pengetahuan saat ini dan keyakinan dari siswa tentang bagaimana representasi visual dibuat dalam memecahkan masalah matematika verbal,
- Pengukuran ketiga bertujuan untuk menentukan apakah guru menggunakan representasi visual yang cukup jelas dalam memecahkan masalah matematika verbal dalam pengajaran matematika mereka dan
- Pengukuran terakhir dilakukan dengan tujuan untuk menentukan apakah siswa lebih memilih representasi visual, yang diciptakan oleh guru mereka dalam memecahkan masalah verbal, ketika mereka memecahkan masalah matematika yang serupa.

Untuk setiap jawaban yang diberikan dalam pertanyaan ujian akan diberikan poin antara 0 dan 4.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Dari analisis terhadap hasil tes MPI, ditemukan beberapa hal sebagai berikut

- Adanya hubungan positif antara penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* dengan kemampuan memecahkan masalah matematis dalam tes MPI.
Semakin bagus pelaksanaan penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* maka semakin tinggi pula kemampuan memecahkan masalah matematis mahasiswa.

- Adanya hubungan antara kemampuan memecahkan masalah matematis dengan tingkat *self-concept* mahasiswa.
Semakin tinggi tingkat kemampuan memecahkan masalah matematis maka semakin tinggi pula *self-concept* mahasiswa dalam pemecahan masalah.

Hasil ini mendukung gagasan bahwa penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* dapat menjadi instrumen yang bagus dalam pelaksanaan pembelajaran bidang matematika terutama situasi yang memerlukan tindakan nyata dalam menyelesaikan masalah matematis.

b. Dari analisis terhadap hasil angket, ditemukan beberapa hal sebagai berikut.

- Mahasiswa memiliki keyakinan yang kuat bahwa penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* dalam memecahkan masalah matematis akan bermanfaat. Selain itu, mahasiswa juga berpikir bahwa menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* dalam pemecahan masalah matematis adalah cara yang baik untuk belajar dan itu meningkatkan keberhasilan belajar.
- Mahasiswa tahu bagaimana menggunakan gambar, angka-angka dan grafik dalam memecahkan masalah matematika, dan sebagian besar dari mereka berpikir bahwa menggunakan gambar, angka dan grafik dapat bermanfaat dalam memecahkan masalah matematika secara efektif.
- Model pembelajaran *Group Investigation* dalam pemecahan masalah matematis untuk memahami masalah. Mahasiswa yang lebih sering terlibat dalam memecahkan masalah secara *Group Investigation* dapat meningkatkan *self-concept* dalam diri mahasiswa.

Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa tertarik dan sadar akan kegunaan model pembelajaran *Group Investigation* dalam proses pemecahan masalah matematika. Dengan berdiskusi dan melakukan investigasi dalam kelompok untuk memecahkan masalah matematika maka hal ini dapat meningkatkan *self-concept* dan rasa percaya diri terhadap masalah yang dihadapi. Selain itu, hal ini juga dapat menarik perhatian anak-anak dan dengan demikian memotivasi mereka. Dalam proses

pemecahan masalah, fokus yang lebih besar terletak pada pengetahuan konseptual. Karena, individu perlu menjalani proses kognitif seperti memahami kalimat masalah, memilih data yang diperlukan untuk solusi, memilih strategi yang cocok dalam mencari solusi, menjawab masalah dan memutuskan apakah jawaban yang masuk akal atau tidak, memperluas masalah dan menunjukkan bahwa alternatif adalah sangat penting (Karataş dan Güven, 2003). Hal ini disebabkan karena perhitungan secara operasional bukan pada kegiatan berpikir dan pemecahan masalah (Maccini & Gagnon, 2002) sehingga NCTM (2000) menyarankan bahwa mahasiswa perlu memahami dan memperbaiki konsep dan operasi matematika mereka. Diskusi dengan menggunakan menjelaskan hubungan spasial dalam cara yang lebih baik, maka ia dapat meningkatkan keberhasilan pada pemecahan masalah.

SIMPULAN

1. Terdapat hubungan yang positif antara penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* dengan peningkatan kemampuan memecahkan masalah matematis mahasiswa.
2. Terdapat hubungan yang positif antara penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* dengan peningkatan *self-concept* mahasiswa dalam pembelajaran matematika.
3. Pendapat mahasiswa yang sangat positif berkaitan dengan penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* dalam memecahkan masalah matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Branca, N.A. (1980). "Problem Solving as A Goal, Process and Basic Skill", dalam *Problem Solving in School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Bistari. (2013). Pengembangan Model Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Mahasiswa (Studi Kasus di Prodi Pendidikan Matematika FKIP UNTAN Pontianak). *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 1 – 15.
- Creswell, J. W. (2010). "Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed. [Terjemahan]. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hudojo, H. (1998). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Negeri Malang.
- Karataş, İ., & Güven, B., 2003. Problem Çözme Davranışlarının Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntemler: Klinik Mülakatın Potansiyeli. *İlköğretim-Online*, 2(2): 9.
- Maccini, P., & Gagnon, J.C., 2002. Perceptions And Application Of NCTM Standarts By Special And General Education Teachers. *Exceptional Children*, 68: 325-344.
- Meltzer and David E. (2002). "The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: 'hidden variable' in Diagnostic Pretest Scores". *American Journal of Physics*, 70, (12), 1259-1267.
- Musriandi, R. (2013). "Model Pembelajaran Matematika Tipe Group Investigation untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self-Concept Siswa MTs. Tesis UPI Bandung. Tidak Diterbitkan.
- Mutiawati, (2013). "Analisis Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa PAI dengan Menggunakan Pembelajaran Model Snow Ball Throwing pada Mata Kuliah Matematika Dasar". Aceh: Pena Almuslim Media Kajian Keislaman dan Ilmu Sosial No 4 Volume 4 Desember 2012.
- _____. (2014). "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation dalam Menganalisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self-Concept Mahasiswa. Aceh: Jurnal Bissotek 2014.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 2000. Curriculum and Evaluation Standards For School Mathematics. Reston, VA: Author.
- Ruseffendi, E.T. (1988). *Pengajaran Matematika Modern untuk Orang Tua, Guru dan SPG*. Bandung: Tarsito.
- _____. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Edisi Revisi. Bandung: Tarsito.
- Sabandar, J. (2006). "Pertanyaan Tentang dalam Memunculkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pembelajaran Matematika".(Artikel

- ilmiah). Bandung: UPI jurnal pendidikan No 2 tahun XXV 2006.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics* . Reston, VA: NCTM.
- Winaputra, S. (2001). *Model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Yeo, J.K. (2009). “Secondary 2 Students’ Difficulties in Solving Non-Routine Problems”. *Int. J. Math. Teach. Learn.* 08.10.30 p