

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIS MAHASISWA MELALUI METODE *SNOW BALL  
THROWING* PADA MATA KULIAH TEORI GRAF**

Lukmanul Akhsani<sup>1)</sup>, Anton Jaelani<sup>2)</sup>

Universitas Muhammadiyah Purwokerto<sup>1),2)</sup>

luk\_akh@yahoo.com<sup>1)</sup>, antonaljaelani@gmail.com<sup>2)</sup>

**Abstrak.** Pemecahan masalah sebagai pendekatan dalam pembelajaran, digunakan untuk menemukan dan memahami materi atau konsep matematika. Sedangkan sebagai tujuan dalam pembelajaran, merupakan kemampuan yang harus dicapai mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa melalui metode *Snow Ball Throwing* semester VII Program Studi Pendidikan Matematika. Rata-Rata skor awal tes kemampuan pemecahan masalah yaitu 1,96, Rata-rata skor tes kemampuan pemecahan masalah pada siklus pertama yaitu 2,1. Skor tersebut masuk pada kategori cukup baik. Rata-rata skor tes kemampuan pemecahan masalah pada siklus kedua yaitu 2,73. Skor tersebut masuk pada kategori cukup baik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah mahasiswa melalui *Metode Snowball Throwing* pada mata kuliah teori graf meningkat.

**Kata kunci:** *Snow ball*, Masalah, Graf

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Permasalahan dalam kehidupan selalu dialami oleh setiap orang. Matematika merupakan ilmu yang dapat membantu kita dalam memecahkan masalah sehari-hari. Menurut Ruseffendi (1991) bahwa sesuatu itu merupakan masalah bagi seseorang bila sesuatu itu baru, dan sesuai dengan kondisi yang memecahkan masalah (tahap perkembangan mentalnya) dan memiliki pengetahuan prasyarat. Pemecahan masalah sebagai salah satu hal yang mutlak harus dimiliki setiap mahasiswa. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan dalam pembelajaran. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan: mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, serta kecukupan unsur yang diperlukan; merumuskan masalah dari situasi sehari-hari dalam matematika; menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) di dalam atau di luar matematika; menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal; menyusun model matematika dan menyelesaikannya untuk masalah nyata dan menggunakan matematika secara bermakna (Sumarmo, 1994).

Salah satu Mata kuliah terapan yang sangat identik dengan pemecahan masalah adalah mata kuliah teori graf. Dalam mata kuliah ini banyak sekali dikaji permasalahan

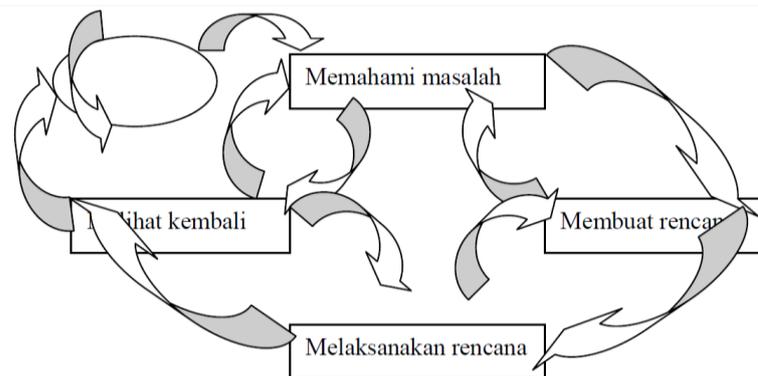
yang diselesaikan dengan matematika. Mahasiswa dilatih untuk memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, melaksanakan rencana, hingga menafsirkan solusi. Pada kenyataannya mahasiswa masih berkendala dalam memecahkan masalah pada mata kuliah teori graf. Banyaknya istilah baru dalam mata kuliah tersebut, banyak mahasiswa masih bingung. Ditambah lagi masalah yang muncul benar-benar kental sekali dengan kehidupan sehari-hari. Mahasiswa masih bingung ketika mengaitkan masalah sehari-hari dengan matematika. Hal ini didukung dengan hasil tes awal kemampuan pemecahan masalah, rata-rata skor kemampuan Pemecahan Masalah mahasiswa yaitu 1,96, masuk kategori kurang. Telihat mahasiswa kesulitan merepresentasikan masalah tersebut dalam bentuk objek matematik. Kesulitan tersebut berakibat mahasiswa tidak dapat memecahkan masalah dengan baik.

Permasalahan di atas dapat diatasi dengan pemilihan metode pembelajaran yang inovatif. Salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan adalah metode pembelajaran *Snow Ball Throwing*. Metode pembelajaran ini sangat efektif untuk meningkatkan antusias mahasiswa dalam belajar, dimana kegiatan metode ini menggugah keceriaan dan semangat ketika pembelajaran. Kegiatan ini juga memunculkan semangat dalam menyelesaikan permasalahan yang diajukan ketika pembelajaran. Menurut Rasyid dan Sumiati (2011), Pembelajaran *Snow Ball Throwing* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, 81,88% siswa menjawab pertanyaan sesuai indikator, 79,34% siswa yang berdiskusi dalam kelompok dan membuat pertanyaan. Sesuai dengan perumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa melalui metode *Snow Ball Throwing* semester VII Program Studi Pendidikan Matematika.

### **Kemampuan Pemecahan Masalah**

Gagné, dkk (1992) berpendapat bahwa dalam menyelesaikan pemecahan masalah diperlukan aturan kompleks atau aturan tingkat tinggi dan aturan tingkat tinggi dapat dicapai setelah menguasai aturan dan konsep terdefinisi. Secara umum strategi pemecahan masalah yang sering digunakan adalah strategi yang dikemukakan oleh Polya (1973). Menurut Polya untuk mempermudah memahami dan menyelesaikan suatu masalah, terlebih dahulu masalah tersebut disusun menjadi masalah-masalah sederhana, lalu dianalisis (mencari semua kemungkinan langkah-langkah yang akan ditempuh), kemudian dilanjutkan dengan proses sintesis (memeriksa kebenaran setiap langkah yang dilakukan). Pada tingkatan masalah tertentu, langkah-langkah Polya di atas dapat disederhanakan menjadi empat langkah yaitu memahami masalah, membuat rencana penyelesaian,

melaksanakan rencana dan melihat kembali. Berikut ini bagan yang dapat menjelaskan proses pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Poyla.



**Gambar 1. Bagan langkah-langkah pemecahan masalah matematika**

Selanjutnya kita akan membahas langkah-langkah pemecahan masalah matematika yang dikemukakan oleh Poyla, satu persatu sebagai berikut.

1) Memahami masalah

Pada langkah pertama ini, pemecah masalah harus dapat menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Untuk mempermudah pemecah masalah memahami masalah dan memperoleh gambaran umum penyelesaiannya dapat dibuat catatan-catatan penting dimana catatan-catatan tersebut bisa berupa gambar, diagram, tabel, grafik atau yang lainnya. Dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan maka proses pemecahan masalah akan mempunyai arah yang jelas.

2) Merencanakan cara penyelesaian

Untuk dapat menyelesaikan masalah, pemecah masalah harus dapat menemukan hubungan data dengan yang ditanyakan. Pemilihan teorema-teorema atau konsep-konsep yang telah dipelajari, dikombinasikan sehingga dapat dipergunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi itu. Jadi diperlukan aturan-aturan agar selama proses pemecahan masalah berlangsung, dapat dipastikan tidak akan ada satupun alternatif yang terabaikan. Untuk keperluan ini, bila perlu pemecah masalah mengikuti langkah-langkah berikut.

- a) mengumpulkan data/informasi dengan mengaitkan persyaratan yang ditentukan untuk analisis.

- b) jika diperlukan analisis informasi yang diperoleh dengan menggunakan analogi masalah yang pernah diselesaikan
  - c) apabila ternyata “macet”, perlu dibantu melihat masalah tersebut dari sudut yang berbeda.
- 3) Melaksanakan rencana
- Berdasarkan rencana, penyelesaian–penyelesaian masalah yang sudah direncanakan itu dilaksanakan. Didalam menyelesaikan masalah, setiap langkah dicek, apakah langkah tersebut sudah benar atau belum. Hasil yang diperoleh harus diuji apakah hasil tersebut benar-benar hasil yang dicari.
- 4) Melihat kembali
- Tahap melihat kembali hasil pemecahan masalah yang diperoleh mungkin merupakan bagian terpenting dari proses pemecahan masalah. Setelah hasil penyelesaian diperoleh, perlu dilihat dan dicek kembali untuk memastikan semua alternatif tidak diabaikan misalnya dengan cara
- a) melihat kembali hasil
  - b) melihat kembali alasan-alasan yang digunakan
  - c) menemukan hasil lain
  - d) menggunakan hasil atau metode yang digunakan untuk masalah lain
  - e) menginterpretasikan masalah kembali
  - f) menginterpretasikan hasil
  - g) memecahkan masalah baru

### **Metode Pembelajaran *Snow Ball Throwing***

Menurut Komalasari (2011) dalam bukunya pembelajaran kontekstual konsep dan aplikasi, Model pembelajaran snowball throwing adalah model pembelajaran yang menggali potensi kepemimpinan siswa dalam kelompok dan keterampilan membuatmenjawab pertanyaan yang dipadukan melalui suatu permainan imajinatif membentuk dan melempar bola salju.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas mengenai pengertian model pembelajaran *Snowball Throwing*, dapat diambil kesimpulan bahwa model *Snowball Throwing* memiliki ciri–ciri sebagai berikut:

- a. Berkelompok.

- b. Membuat sebuah pertanyaan pada sebuah kertas yang kemudian digulung menyerupai sebuah bola
- c. *Throwing* artinya melempar. Kertas yang telah digulung menyerupai bola yang kemudian kertas berbentuk bola tersebut dilemparkan kepada siswa lain
- d. Menjawab pertanyaan sesuai dengan yang tertulis pada kertas tersebut.

Langkah–langkah pembelajaran *Snowball Throwing* menurut Suprijono (2009) sebagai berikut :

- a. Guru menyampaikan materi yang akan disajikan
- b. Guru membentuk kelompok–kelompok dan memanggil masing–masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi
- c. Masing–masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya masing–masing, kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada temannya.
- d. Kemudian masing–masing siswa diberikan satu lembar kertas kerja, untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok.
- e. Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain selama 15 menit.
- f. Setelah siswa dapat satu bola/satu pertanyaan diberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian
- g. Evaluasi
- h. Penutup

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Rancangan Penelitian**

Jenis Penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian ini dilakukan dalam 2 siklus, tiap siklus terdiri dari 2 pertemuan. Prosedur penelitian tiap siklus, antara lain :

1. Perencanaan

Meliputi perencanaan materi pelajaran, latihan soal, pembahasan latihan soal, tugas, soal tes kemampuan pemecahan masalah, lembar observasi.
2. Tindakan (*Action*)/ Kegiatan, mencakup:
  - a. Dosen mengelompokkan mahasiswa
  - b. Masing- masing kelompok membuat sebuah pertanyaan pada sebuah kertas yang kemudian digulung menyerupai sebuah bola

- c. *Throwing* (melempar), kertas yang telah digulung menyerupai bola yang kemudian kertas berbentuk bola tersebut dilemparkan kepada siswa lain
  - d. Kelompok yang mendapatkan kertas yang telah dilempar dari kelompok lain menjawab pertanyaan sesuai dengan yang tertulis pada kertas tersebut.
3. Observasi, dilakukan untuk mengetahui aktivitas dosen dan mahasiswa pada pembelajaran.
  4. Refleksi, dimana perlu adanya pembahasan antara siklus – siklus tersebut untuk dapat menentukan kesimpulan atau hasil dari penelitian.

### **Metode Pengumpulan Data**

- a. Tes Uraian  
Tes uraian, terdiri dari enam soal, masing-masing soal mengandung indikator pemecahan masalah. Tes dilaksanakan di akhir siklus.
- b. Observasi  
Observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas dosen dan mahasiswa pada pembelajaran.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan dalam 2 siklus, tiap siklus terdiri dari 2 pertemuan, Adapun hasilnya sebagai berikut.

#### **A. SIKLUS 1**

##### **1. Perencanaan**

Perencanaan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun Rencana Pembelajaran untuk dua kali pertemuan. Kegiatan Rencana Pembelajaran disesuaikan dengan Metode *Snow Ball Throwing* pada mata kuliah teori graf.
- b. Menyusun instrumen penelitian berupa lembar observasi guru dan mahasiswa, soal tes kemampuan pemecahan masalah, Menyiapkan peralatan untuk dokumentasi.

##### **2. Tindakan**

Pelaksanaan tindakan dilakukan dua kali pertemuan. Adapun kegitanya secara umum sebagai berikut:

- a) Dosen menyampaikan materi yang akan disajikan

- b) Dosen membentuk kelompok–kelompok dan memanggil masing–masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi
- c) Masing–masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya masing–masing, kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh Dosen kepada temannya.
- d) Kemudian masing–masing mahasiswa diberikan satu lembar kertas kerja, untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok.
- e) Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu mahasiswa ke mahasiswa yang lain selama 15 menit.
- f) Setelah mahasiswa dapat satu bola/satu pertanyaan diberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian
- g) Evaluasi
- h) Penutup

### 3. Observasi

Pembelajaran pada siklus 1 berjalan dengan lancar. Pada pertemuan pertama siklus 1, kegiatan pendahuluan berjalan seperti biasa. Kegiatan pendahuluannya yaitu menyiapkan mahasiswa untuk belajar, kegiatan apersepsi yaitu terkait aplikasi graf pada graf, motivasi dan diikuti penjelasan terkait pembelajaran yang akan dilaksanakan. Pembelajaran akan menggunakan metode *Snowball Throwing*. Dimana mahasiswa akan membuat sebuah soal dan membuatnya seperti bola salju dan dilempar ke teman yang lain.

Kegiatan selanjutnya yaitu dosen memeberikan penjelasan materi. Untuk pertemuan pertama materi pohon merentang dan pertemuan kedua pohon ekspresi. Materi tersebut Dosen menjelaskan dibatu dengan media slide Power point. Selanjutnya mahasiswa memephrhatikan penjelasan Dosen dengan baik. Dosen menyampaikan bahwa mahasiswa akan membuat soal dan kunci jawaban berdasarkan materi yang dipelajari.

Langkah berikutnya mahasiswa membuat soal dan kunci jawaban pada selebar kertas yang berbeda. Pada pertemuan pertama mahasiswa masih kesulitan dan agak lama ketika membuat soal dan kunci jawaban. Hal ini terlihat dari banyaknya mahasiswa yang berkali-kali bertanya. Bahkan ketika soal dan jawaban

yang mereka buat sudah benar masih ditanyakan kepada dosen. Namun pada pertemuan kedua mahasiswa sudah mulai tidak bingung karena sudah terbiasa.

Berikutnya, lembar soal yang dibuat oleh mahasiswa dibuat seperti bola salju dan dilempar terus sampai waktu yang ditentukan oleh Dosen. Pada pertemuan pertama mahasiswa masih mengira hanya dilempar sekali dan langsung dikerjakan. Namun pada pertemuan kedua Dosen menegaskan bahwa mahasiswa tidak boleh pilih-pilih soal dan kertas bola salju dibuka setelah ada perintah dari Dosen. Masih ada mahasiswa yang tidak menurut, tetapi malah hal itu yang menambah keceriaan dan antusias dalam pembelajaran.

Setelah masuk tahap akhir pembelajaran, setelah mahasiswa bersama dosen menyimpulkan materi pada pembelajaran kali, dosen mengajak mahasiswa untuk membahas kartu indeks yang mereka miliki. Mahasiswa banyak yang sedikit kecewa karena jawaban mereka kurang tepat. Dosen kemudian menyarankan untuk mempelajari materi berikutnya.



**Gambar 2. Pembuatan Soal**



**Gambar 3. Pelemparan Bola Salju (Soal)**

4. Evaluasi

Rata-rata skor tes kemampuan pemecahan masalah pada siklus pertama yaitu 2,1. Skor tersebut masuk pada kategori cukup baik.

5. Refleksi

Berdasarkan hasil observasi ternyata mahasiswa masih belum mengikuti pembelajaran dengan baik, terlihat dari mahasiswa yang masih tebak-tebak dalam menjawab pertanyaan yang dibuat oleh temanya. Dosen perlu memberikan instruksi lebih tegas dalam pelaksanaan pembuatan soal, pelemparan soal dan pengerjaannya.

**B. SIKLUS 2**

Siklus kedua dilaksanakan dua kali pertemuan. Masing-masing pertemuan 2 sks. Adapun secara umum kegiatannya sebagai berikut.

1. Perencanaan

Perencanaan yang dilakukan adalah menyusun Rencana Pembelajaran untuk dua kali pertemuan. Kegiatan Rencana Pembelajaran disesuaikan Metode *Snowball Throwing*. Menyiapkan peralatan untuk dokumentasi.

2. Tindakan

Pelaksanaan tindakan dilakukan dua kali pertemuan. Dosen lebih fokus mengarahkan kegiatan diskusi. Adapun kegitanya secara umum sebagai berikut:

- a) Pelaksanaan tindakan dilakukan dua kali pertemuan. Adapun kegitanya secara umum sebagai berikut:
- b) Dosen menyampaikan materi yang akan disajikan yaitu pohon keputusan dan pohon penelusuran.
- c) Dosen pada pertemuan kali ini soal dibuat secara individu agar variasi soal lebih banyak.
- d) Kemudian masing–masing mahasiswa diberikan satu lembar kertas kerja, untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok.
- e) Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu mahasiswa ke mahasiswa yang lain selama 15 menit.
- f) Setelah mahasiswa dapat satu bola/satu pertanyaan diberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian
- g) Evaluasi
- h) Penutup

3. Observasi

Pembelajaran pada siklus 2 berjalan dengan lancar. Pada pertemuan pertama siklus 2, kegiatan pendahuluan berjalan seperti biasa. Kegiatan pendahuluannya yaitu menyiapkan mahasiswa untuk belajar, kegiatan apersepsi yaitu pohon biner, motivasi dan diikuti penjelasan terkait pemebelajaran yang akan dilaksanakan. Pembelajaran akan menggunakan metode *Snowball Throwing*. Dimana mahasiswa akan membuat sebuah soal dan membuatnya seperti bola salju dan dilempar ke teman yang lain.

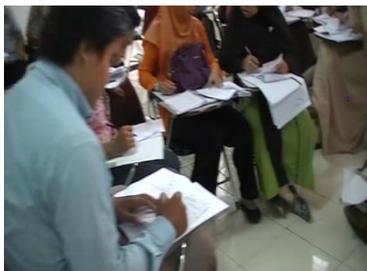
Kegiatan selanjutnya yaitu dosen memeberikan penjelasan materi. Untuk pertemuan pertama materi pohon keputusan dan pertemuan kedua pohon penelusuran. Selanjutnya mahasiswa memephrhatikan penjelasan Dosen dengan baik. Dosen menyampaikan bahwa mahasiswa akan membuat soal dan kunci jawaban

seperti pertemuan sebelumnya berdasarkan materi yang dipelajari. Waktu penulisan soal dan pelembaran diatur oleh Dosen, tidak boleh ada yang asal-asalan.

Langkah berikutnya mahasiswa membuat soal dan kunci jawaban pada selembar kertas yang berbeda. Pada pertemuan pertama mahasiswa sudah tidak kesulitan, namun masih agak lama ketika membuat soal dan kunci jawaban karena memang materi lebih sulit dari siklus sebelumnya. Hal ini terlihat dari banyaknya mahasiswa yang masih bertanya berkali-kali.

Berikutnya, lembar soal yang dibuat oleh mahasiswa dibuat seperti bola salju dan dilempar terus sampai waktu yang ditentukan oleh Dosen. Pada siklus kali ini lebih hidup dan lebih antusias dari siklus sebelumnya. Hal ini terlihat dari mahasiswa lebih teratur dan tidak semaunya sendiri namun masih semangat dalam mengikuti pembelajaran.

Setelah masuk tahap akhir pembelajaran, setelah mahasiswa bersama dosen menyimpulkan materi pada pembelajaran kali, dosen mengajak mahasiswa untuk mamabahas kartu indeks yang mereka miliki. Mahasiswa banayk yang sedikit kecewa karen jawaban mereka kurang tepat. Dosen kemudian menyarankan untuk mempelajari materi berikutnya.



**Gambar 4. Pengerjaan Soal**



**Gambar 5. Diskusi**

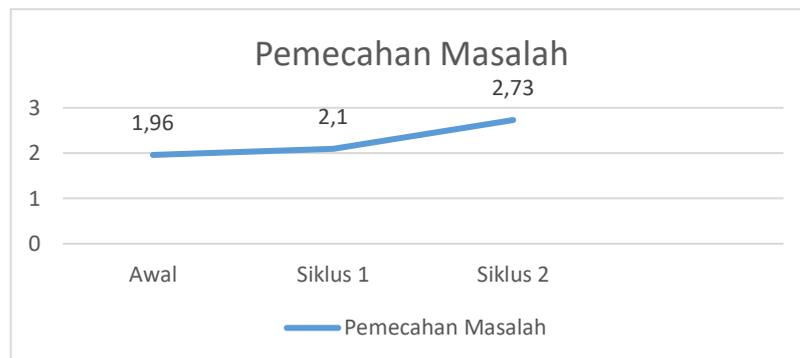
4. Evaluasi

Rata-rata skor tes kemampuan pemecahan masalah pada siklus pertama yaitu 2,73. Skor tersebut masuk pada kategori cukup baik.

5. Refleksi

Berdasarkan hasil Siklus 1 dan siklus 2 menunjukkan bahwa terlihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Hal ini berarti

kemampuan pemecahan masalah mahasiswa melalui strategi *true or false* pada mata kuliah teori graf meningkat.



**Gambar 6. Grafik peningkatan**

## **PENUTUP**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah mahasiswa melalui Metode *Snowball Throwing* pada mata kuliah teori graf meningkat. Adapun saran berdasarkan penelitian ini yaitu: Perlu keteraturan dalam proses pembuatan soal dan diskusi, sehingga dosen perlu jelas dalam mengarahkan mahasiswa dalam pelaksanaan pembelajaran karena metode ini dapat menggugah keceriaan mahasiswa. Perlu diperhitungkan waktu, karena proses mengerjakan soal pada kertas bola salju dapat memakan waktu lama.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Branca, N.A. (1980). *Problem Solving as a Goal, Process and Basic Skill*. Dalam Krulik, S dan Reys, R.E (ed). *Problem Solving in School Mathematics*. NCTM: Reston, Virginia
- Gagné, R.M, Briggs, L.J dan Wager, W.W. (1992). *Principles of Instructional Design* (4th ed). Orlando: Holt, Rinehart and Winstone, Inc.
- Komalasari. (2011). *Pembelajaran Kontekstual, Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Refika Aditama.
- Poyla, G. (1973). *How to Solve It*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Rasyid, M & Sumiati S. (2011). Pengaruh Penerapan Pembelajaran *Snowball Throwing* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN I Bajeng Kab. Gowa. *Jurnal Chemica*. Vol. 12 Nomor 2 Desember 2011, 69 -76.
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.

Silberman, Melvin L. (2007). *Active Learning* (diterjemahkan Sarjuli.dkk).  
Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.

Sumarmo,U. (1994). Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Pemecahan  
Masalah Matematika pada Guru dan Siswa SMA. Laporan Hasil  
Penelitian FPMIPA IKIP Bandung.

Suprijono, A. (2009). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.