

PENERAPAN *SEVEN JUMP METHOD* (SJM)  
SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS  
MAHASISWA

*Sabar Nurohman*  
FMIPA UNY

Abstrak

Pembelajaran klasikal yang masih didominasi oleh kegiatan dosen di depan kelas telah banyak dikritik sebagai pembelajaran yang tidak membelajarkan. Namun pada kenyataannya, mayoritas dosen, termasuk di lingkungan FMIPA UNY, masih menggunakan pola *teacher centered* tersebut dalam pembelajarannya di kelas. Pembelajaran *teacher centered* kurang memberikan pengalaman kepada mahasiswa untuk melakukan proses sains. Akibatnya, mahasiswa tidak memiliki keterampilan proses sains yang memadai. Oleh karena itu, perlu ada terobosan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa. Kajian ini akan mencoba mengurai penerapan *Seven Jump Methods* (SJM) sebagai upaya untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa.

Keterampilan proses sains terdiri dari: 1) Keterampilan mengamati, 2) Keterampilan menafsirkan hasil pengamatan, 3) Membuat hipotesis, 4) Merancang eksperimen, 5) Melakukan eksperimen, 6) Menganalisis data, dan 7) Mengkomunikasikan hasil. Adapun SJM adalah sebuah metode pembelajaran yang terdiri dari tujuh langkah, yaitu: 1) Klarifikasi terminologi dan konsep yang belum dipahami, 2) Mendefinisikan Permasalahan, 3) Menganalisis permasalahan dan menawarkan penjelasan sementara, 4) Menginventarisir berbagai penjelasan yang dibutuhkan, 5) Menformulasi tujuan belajar, 6) Mengumpulkan informasi melalui belajar mandiri, 7) Mensintesis informasi baru dan menguji serta mengevaluasinya untuk permasalahan yang sedang dikemukakan dan Melakukan refleksi penguatan hasil belajar.

Berdasarkan kajian teoritis dengan menganalisis komponen keterampilan proses dan sintak metode SJM, maka dapat disimpulkan bahwa: metode SJM memiliki tahap-tahap pembelajaran yang selaras dengan pengembangan keterampilan proses sains mahasiswa. Oleh karena itu, metode SJM secara teoritis dapat digunakan sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan proses sains.

Kata Kunci: *Seven Jump Method*, Keterampilan Proses Sains

Alamat korespondensi:  
sabarnurohman@yahoo.com

## A. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran klasikal yang masih didominasi oleh kegiatan dosen di depan kelas telah banyak dikritik sebagai pembelajaran yang tidak membelajarkan. Namun pada kenyataannya, mayoritas dosen, termasuk di lingkungan FMIPA UNY, masih menggunakan pola *teacher centered* tersebut dalam pembelajarannya di kelas. Keadaan ini menyebabkan mahasiswa kesulitan menemukan makna IPA dalam belajar. Belajar IPA akhirnya dipahami sebagai sekedar menghafal teori dan mengoperasikan hitung-hitungan matematis. IPA akhirnya berubah menjadi ilmu hafalan dan hitungan, bukan lagi belajar tentang fenomena alam.

Pembelajaran *teacher centered* kurang memberikan pengalaman kepada mahasiswa untuk melakukan proses sains. Akibatnya, mahasiswa tidak memiliki keterampilan proses sains yang memadai. Boleh jadi banyak mahasiswa yang hafal teori dan mampu mengoperasikan persamaan-persamaan matematika, namun mereka tidak mengetahui bagaimana teori dan persamaan tersebut diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini karena proses penemuan teori/konsep tersebut berlangsung secara "dipaksa" (terima jadi) dan bernuansa *text book*.

Suatu metode pembelajaran diperlukan untuk membelajarkan mahasiswa secara benar. Lawson (19995: 4) mengatakan *teach science as science is done*. Dosen jika ingin pembelajarannya berhasil, maka ketika mengajarkan sains harus menggunakan metode yang memungkinkan untuk menunjukkan tentang bagaimana sains bekerja.

*Seven Jump Method* (SJM) merupakan salah satu metode yang telah banyak digunakan di dunia pendidikan kedokteran. Metode tersebut digunakan mengingat pada dunia pendidikan kedokteran diberlakukan model Problem Based Learning. Pembelajaran dimulai dari pemunculan suatu masalah, kemudian mahasiswa bersama dosen akan menyelesaikan permasalahan tersebut dengan tujuh langkah yang dikenal sebagai *Seven Jump Method* (SJM). Sejauh ini dunia pendidikan kedokteran masih menggunakan metode tersebut untuk mendidik para calon dokter. Pertanyaannya, mungkinkah SJM dapat dipilih sebagai metode pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa? Kajian ini akan mencoba menganalisis secara teoritis tentang hubungan antara penerapan SJM dengan peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa.

### 2. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang masalah, maka permasalahan yang menjadi fokus kajian pada tulisan ini adalah: apakah *Seven Jump Method* dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa?

### 3. Urgensi Masalah

Kajian tentang penerapan *Seven Jump Method* (SJM) sebagai upaya peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa memiliki beberapa nilai strategis untuk pengembangan pembelajaran baik dari sisi proses maupun *out come*.

- a. Dari aspek proses pembelajaran, kajian ini dapat dijadikan sebagai rujukan teoritis bagi para dosen dalam mengembangkan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa.
- b. Dari sisi *out come*, diharapkan keterampilan proses sains mahasiswa FMIPA UNY akan meningkat seiring dengan penerapan SJM oleh para dosen di lingkungan FMIPA UNY.

## B. PEMBAHASAN

### 1. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan sejumlah keterampilan yang dibentuk oleh komponen-komponen metode sains/ *scientific methods*. Padilla (1990) menyebutkan bahwa keterampilan proses sains dapat dibagi dalam dua kelompok, yaitu 1) *the basic (simpler) process skill* dan 2) *integrated (more complex) skills*. *The basic process skill*, terdiri dari 1) *Observing*, 2) *Infering*, 3) *Measuring*, 4) *Communicating*, dan 5) *Classifying, Predicting*. Sedangkan yang termasuk dalam *Integrated Science Process Skills* adalah 1) *Controlling variables*, 2) *Defining operationally*, 3) *Formulating hypotheses*, 4) *Interpreting data*, 5) *Experimenting* dan, 6) *Formulating models*.

Longfield (2003) membagi keterampilan proses sains menjadi tiga tingkatan, yaitu *Basic*, *Intermediate*, dan *Edvanced* (Tabel 1).

Tabel 1. Klasifikasi Keterampilan Proses Sains (diadaptasi dari Longfield)

<i>Basic</i>	
<b>Mengobservasi</b>	Menggunakan Indera untuk mengumpulkan informasi
<b>Membandingkan</b>	Menemukan persamaan dan perbedaan antara dua objek/kejadians.
<b>Mengklasifikasikan</b>	Mengelompokkan objek atau ide dalam kelompok atau kategori berdasarkan bagian-bagiannya.
<b>Mengukur</b>	Menentukan ukuran objek atau kejadian dengan menggunakan alat ukur yang sesuai
<b>Mengkomunikasikan</b>	Menggunakan lisan, tulisan, atau grafik, untuk menggambarkan kejadian, aksi, atau objek.
▪ <b>Membuat Model</b>	Membuat grafik, tulisan, atau untuk menjelaskan ide, kejadian, atau objek
▪ <b>Merekam Data</b>	Menulis hasil observasi dari objek atau kejadian menggunakan gambar, kata-kata, maupun angka.
<i>Intermediate</i>	
<b>Inferring</b>	Membeuat pernyataan mengenai hasil observasi yang didukung dengan penjelasan yang masuk akal.
<b>Memprediksi</b>	Menerka hasil yang akan terjadi dari suatu kejadian berdasarkan observasi dan biasanya pengetahuan dasar dari kejadian serupa.
<i>Edvanced</i>	
<b>Membuat hipotesis</b>	Membuat pernyataan mengenai suatu permasalahan dalam bentuk pertanyaan.
<b>Merancang Percobaan</b>	Membuat prosedur yang dapat menguji hipotesis
<b>Menginterpretasikan data</b>	Membuat dan menggunakan tabel, grafik, atau diagram untuk mengorganisasikan dan menjelaskan informasi

Merujuk pada pendapat Padilla dan Longfield, dapat disederhanakan bahwa keterampilan proses sains yang harus dimiliki oleh mahasiswa setidaknya terdiri dari: 1) Keterampilan mengamati, 2) Keterampilan menafsirkan hasil pengamatan, 3) Membuat hipotesis, 4) Merancang eksperimen, 5) Melakukan eksperimen, 6) Menganalisis data, dan 7) Mengkomunikasikan hasil. Tujuh komponen keterampilan proses sains tersebut selengkapnya ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Komponen Keterampilan Proses Sains Mahasiswa  
(dikembangkan berdasarkan Padilla dan Longfield)

<b>Keterampilan Proses</b>	<b>Sub Keterampilan Proses</b>
Mengamati	Menggunakan Indra
	Mengumpulkan fakta yang relefan
	Mencari kesamaan dan perbedaan
Menafsirkan Pengamatan	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah
	Menghubungkan hasil pengamatan
	Menemukan suatu pola pada satu seri pengamatan
	Menarik kesimpulan sementara
Membuat hipotesis	Mengemukakan dugaan/kemungkinan yang akan terjadi
Merancang eksperimen	Menentukan alat, bahan dan sumber yang digunakan
	Menentukan variabel
	Menentukan apa yang akan diamati

	Menentukan prosedur kerja
Melakukan Eksperimen	Melaksanakan prosedur kerja yang telah dibuat
	Mengumpulkan data
Menganalisis data	Menampilkan data dalam bentuk tabel, diagram ataupun grafik
	Menafsirkan tabel, diagram ataupun grafik
Mengkomunikasikan hasil	Membuat laporan tertulis
	Mempresentasikan secara lisan

## 2. Seven Jump Method (SJM)

SJM merupakan sebuah metode pembelajaran yang dikembangkan oleh Gijsselaers (1995) sebagai metode pembelajaran untuk tutorial calon dokter pada University of Limburg-Maastricht dengan pendekatan *Problem Based Learning*. Sesuai dengan namanya, pada metode ini terdapat tujuh langkah pembelajaran yang harus dialami oleh peserta didik, yaitu 1) Klarifikasi terminologi dan konsep yang belum dipahami, 2) Mendefinisikan Permasalahan, 3) Menganalisis permasalahan dan menawarkan penjelasan sementara, 4) Menginventarisir berbagai penjelasan yang dibutuhkan, 5) Menformulasi tujuan belajar, 6) Mengumpulkan informasi melalui belajar mandiri, 7) Mensintesis informasi baru dan menguji serta mengevaluasinya untuk permasalahan yang sedang dikemukakan dan Melakukan refleksi penguatan hasil belajar.

Senada dengan Gijsselaers, Global Supply Chain Management Blog menyebutkan tujuh langkah SJM sebagai berikut:

*1) Identify and define unknown terms and concepts, 2) Identify and describe the problem in the case, 3) Analyze the problem by brainstorming possible solutions, 4) Critique the results of your brainstorming session and choose the most appropriate solutions, 5) Define the learning issues and objectives. What must you learn to implement the solutions? 6) Engage in self-directed study to collect information and knowledge to fill the gaps specified by the learning issues, 7) Synthesize the information and evaluate its utility in resolving the original problem.*

Ketujuh tahap tersebut dilakukan dalam tiga sesi belajar, yaitu tatap muka pertama, belajar mandiri, dan tatap muka kedua. Selengkapnya, tahap-tahap SJM disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tahap Pelaksanaan SJM

'Jump'	Aktivitas	Sesi
1	Klarifikasi terminologi dan konsep yang belum dipahami	Sesi Pertama: Pertemuan Pertama
2	Mendefinisikan Permasalahan	
3	Menganalisis permasalahan dan menawarkan penjelasan sementara	
4	Menginventarisir berbagai penjelasan yang dibutuhkan	
5	Menformulasi tujuan belajar	
6	Mengumpulkan informasi melalui belajar mandiri	Sesi Kedua: Antar pertemuan
7	Mensintesis informasi baru dan menguji serta mengevaluasinya untuk permasalahan yang sedang dikemukakan. Melakukan refleksi penguatan hasil belajar.	Sesi ketiga: Pertemuan kedua

Secara sederhana dapat dijelaskan bahwa SJM memiliki tiga sesi belajar, yakni 1) pertemuan klasikal pertama, 2) belajar mandiri, dan 3) pertemuan klasikal kedua. Pada pertemuan klasikal pertama, dosen akan menyampaikan permasalahan yang harus diselesaikan oleh mahasiswa sekaligus mengembangkan diskusi singkat tentang terminologi atau konsep baru yang mungkin belum difahami oleh mahasiswa. Mahasiswa dengan difasilitasi dosen akan mendefinisikan permasalahan dan menentukan daftar penjelasan (teori) yang harus dikuasai untuk menjawab permasalahan. Pada bagian akhir sesi pertama ini, mahasiswa akan menentukan tujuan belajarnya.

Setelah pertemuan klasikal pertama, mahasiswa akan belajar secara mandiri untuk mengumpulkan berbagai informasi yang dibutuhkan. Mahasiswa ditugaskan untuk melakukan kaji pustaka dengan cara mencari referensi baik di perpustakaan maupun internet atau sumber informasi yang lain.

Selanjutnya pembelajaran memasuki sesi ketiga, yaitu pertemuan klasikal kedua. Pada pertemuan kedua ini, mahasiswa bersama dosen akan menggunakan berbagai informasi yang telah diperoleh untuk mensintesis jawaban atas permasalahan yang diajukan pada sesi pertama. Selain itu, pada pertemuan kedua ini, mahasiswa bersama dosen akan melakukan refleksi dan sekaligus penguatan atas proses dan hasil belajar yang telah dilakukan.

### 3. Hubungan SJM dengan Peningkatan Keterampilan Proses Sains

Permasalahan utama yang diangkat pada kajian ini adalah apakah *Seven Jump Method* (SJM) dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa? Untuk memperoleh jawaban tersebut, secara teoritis dapat dilakukan dengan cara mencermati langkah-langkah pada metode SJM dengan komponen-komponen/indikator-indikator keterampilan proses sains. Apakah langkah-langkah pembelajaran pada SJM memfasilitasi peningkatan tiap-tiap komponen keterampilan proses sains? Jika jawabannya “ya”, maka dapat dikatakan bahwa SJM dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa.

Tabel 4. berikut menyajikan tahap-tahap SJM dan komponen keterampilan proses sains berdasarkan kajian teori.

Tabel 4. Langkah-langkah SJM vs Komponen Keterampilan Proses Sains

Langkah-Langkah SJM	Komponen Keterampilan Proses Sains
1. Klarifikasi terminologi dan konsep yang belum difahami	1. Mengamati
2. Mendefinisikan permasalahan	2. Menafsirkan Pengamatan
3. Menganalisis permasalahan dan menawarkan penjelasan sementara	3. Membuat hipotesis
4. Menginventarisir berbagai penjelasan yang dibutuhkan	4. Merancang eksperimen
5. Menformulasi tujuan belajar	5. Melakukan Eksperimen
6. Mengumpulkan informasi melalui belajar mandiri	6. Menganalisis data
7. Mensintesis informasi baru dan menguji serta mengevaluasinya untuk permasalahan yang sedang dikemukakan. Melakukan refleksi penguatan hasil belajar.	Mengkomunikasikan hasil

Apakah tiap-tiap tahap pembelajaran yang menggunakan SJM dapat meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa? Berikut akan disajikan ulasan dari masing-masing tahap pembelajaran dengan metode SJM dan hubungannya dalam meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa.

Sebagaimana telah disebutkan pada bagian kajian teori, bahwa tujuh tahap pembelajaran yang menggunakan metode SJM secara garis besar dapat dilakukan dalam tiga

sesi kegiatan belajar. Sesi pertama: dilaksanakan suatu kegiatan pembelajaran klasikal untuk menyelesaikan langkah pertama sampai langkah kelima. Sesi kedua: dilaksanakan kegiatan belajar mandiri untuk menyelesaikan langkah keenam. Sesi ketiga: kembali dilakukan kegiatan belajar klasikal untuk melaksanakan langkah ketujuh SJM.

Pada sesi kegiatan belajar pertama berlangsung tahap-tahap sebagai berikut: 1) Klarifikasi terminologi dan konsep yang belum difahami, 2) Mendefinisikan permasalahan, 3) Menganalisis permasalahan dan menawarkan penjelasan sementara, 4) Menginventarisir berbagai penjelasan yang dibutuhkan, dan 5) Menformulasi tujuan belajar.

Pada awal sesi pertama, dosen menyampaikan permasalahan yang harus dipecahkan oleh mahasiswa (hal ini sebagai ciri khas *Problem Based Learning*). Setelah permasalahan dilontarkan, mahasiswa dengan bimbingan dosen akan mendiskusikan terminologi atau konsep-konsep baru yang mungkin belum diketahui oleh sebagian atau keseluruhan mahasiswa. Agar permasalahan lebih kongkrit, dosen perlu untuk membawa permasalahan tersebut di dalam kelas, baik melalui demonstrasi, pemutaran video, maupun penggunaan model dari suatu permasalahan. Jalan ini ditempuh agar mahasiswa dapat mendefinisikan permasalahan secara utuh.

Setelah masalah berhasil didefinisikan secara utuh oleh mahasiswa, diskusi kelas dikembangkan untuk menganalisis permasalahan dan sekaligus menawarkan solusi sementara. Solusi sementara ini dibangun berdasarkan pengalaman atau pengetahuan mahasiswa sebelumnya dan oleh karena itu harus diuji kebenarannya. Untuk itu dilakukan kajian pustaka dalam rangka menginventarisir berbagai penjelasan yang dibutuhkan dalam rangka menguji “solusi sementara” yang telah dilontarkan. Sehingga diakhir sesi pertama ini, diharapkan mahasiswa dapat menentukan cara yang tepat untuk membuktikan kebenaran “solusi sementara” melalui serangkaian kegiatan mandiri yang akan dikerjakan pada sesi kedua pembelajaran.

Berdasarkan uraian kegiatan pembelajaran pada sesi pertama, dapat dibuat hubungan antara sesi ini dengan komponen-komponen keterampilan proses sains. Langkah pertama dan kedua SJM, yakni 1) Klarifikasi terminologi dan konsep yang belum difahami, dan 2) Mendefinisikan permasalahan, dapat dimanfaatkan dosen untuk meningkatkan keterampilan pengamatan dan menafsirkan hasil pengamatan. Hal ini dapat berlangsung dengan baik jika permasalahan yang diajukan diperlihatkan langsung oleh dosen baik melalui demonstrasi, penggunaan model, ataupun pemutaran video yang relevan. Aktivitas ini akan melatih mahasiswa mengamati sebuah fenomena, kemudian mencerna obyek amatan tersebut sehingga dapat member tafsir atas apa yang baru saja diamati.

Langkah ketiga SJM, yakni menganalisis permasalahan dan menawarkan penjelasan sementara, dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menyusun hipotesis. Setelah mahasiswa berhasil menafsirkan hasil pengamatan, maka berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki mahasiswa diminta untuk menganalisis permasalahan yang baru saja diamati sekaligus menawarkan penjelasan sementara. Penjelasan sementara ini dapat dikatakan sebagai hipotesis. Jadi langkah ketiga SJM dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menyusun hipotesis.

Langkah keempat dan kelima SJM adalah menginventarisir berbagai penjelasan yang dibutuhkan dan menformulasi tujuan belajar. Inventarisir permasalahan dilakukan dengan jalan kajian pustaka dan atau diskusi baik dengan dosen maupun antar mahasiswa sendiri. Pada langkah ini mahasiswa melakukan kajian pustaka untuk menyusun langkah-langkah yang dapat ditempuh dalam rangka menguji hipotesis yang sudah dibuat sebelumnya. Jadi langkah keempat dan kelima SJM dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam hal merancang eksperimen. Artinya, dalam konteks pembelajaran sains, produk dari aktivitas “menginventarisir berbagai penjelasan yang dibutuhkan dan menformulasi tujuan belajar” adalah sebuah kajian teori dan sekaligus prosedur eksperimen. Rancangan eksperimen ini dibuat untuk menguji hipotesis dalam rangka menemukan jawaban yang lebih valid atas permasalahan yang diajukan pada awal perkuliahan.

Sesi kedua kegiatan belajar pada SJM adalah kegiatan mandiri, yaitu mengumpulkan informasi melalui belajar mandiri yang merupakan langkah keenam SJM. Dosen perlu memodifikasi langkah keenam ini dengan cara memaknai aktifitas “mengumpulkan informasi”

sebagai mengumpulkan data/informasi melalui eksperimen. Modifikasi berikutnya adalah pada teknik pengumpulan informasinya, yakni dilakukan secara berkelompok dan bukan secara individu. Bahkan jika perlu, pada sesi kedua kegiatan belajar ini dosen tetap menyertai kegiatan mahasiswa di laboratorium. Hal ini untuk memberikan peluang adanya diskusi antara dosen dan mahasiswa khususnya jika mahasiswa mengalami kesulitan. Dengan demikian, langkah keenam SJM dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam melakukan eksperimen.

Sesi ketiga kegiatan belajar pada SJM adalah kegiatan klasikal: yang berisi langkah ketujuh SJM, yakni: Mensintesis informasi baru dan menguji serta mengevaluasinya untuk permasalahan yang sedang dikemukakan dan Melakukan refleksi hasil belajar. Data dan atau informasi yang telah dikumpulkan pada sesi belajar sebelumnya, pada tahap ini akan dianalisis untuk memperoleh kesimpulan. Jika kesimpulan telah doformulasikan, maka hal ini berarti permasalahan yang diajukan dalam pembelajaran sudah terjawab. Setelah itu akan dilakukan diskusi klasikal untuk merefleksikan keseluruhan proses dan hasil belajar yang telah ditempuh. Langkah ketujuh SJM ini jika dikaitkan dengan keterampilan proses sains masuk dalam kategori kemampuan untuk menganalisis data dan mengkomunikasikan hasil eksperimen. Dengan kata lain, tahap ketujuh SJM dapat meningkatkan kemampuan menganalisis data dan mengkomunikasikan hasil eksperimen.

Berdasarkan uraian yang baru saja disajikan, maka dapat dikatakan bahwa keseluruhan langkah-langkah pembelajaran pada SJM dapat memfasilitasi perkembangan keterampilan proses sains mahasiswa. Secara lebih ringkas hubungan tersebut disajikan oleh Tabel 5.

Tabel 5. Hubungan Antara Penerapan SJM  
dengan Peningkatan Keterampilan Proses Sains

<b>Langkah SJM</b>	<b>Keterampilan Proses yang Dapat Dikembangkan</b>
1. Klarifikasi terminologi dan konsep yang belum difahami	1. Mengamati
2. Mendefinisikan Permasalahan	2. Menafsirkan Pengamatan
3. Menganalisis permasalahan dan menawarkan penjelasan sementara	3. Membuat hipotesis
4. Menginventarisir berbagai penjelasan yang dibutuhkan	4. Merancang eksperimen
5. Menformulasi tujuan belajar	
6. Mengumpulkan informasi melalui belajar mandiri	5. Melakukan Eksperimen
7. Mensintesis informasi baru dan menguji serta mengevaluasinya untuk permasalahan yang sedang dikemukakan. Melakukan refleksi penguatan hasil belajar.	6. Menganalisis data 7. Mengkomunikasikan hasil

## C. PENUTUP

### 1. Simpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa: SJM dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa. Hal ini karena langkah-langkah pada SJM dapat digunakan untuk meningkatkan komponen-komponen keterampilan proses sains.

### 2. Saran

Berdasarkan simpulan, maka disarankan kepada para dosen dan atau peneliti di lingkungan FMIPA, agar melakukan penelitian secara eksperimental tentang hubungan antara SJM dengan keterampilan proses sains mahasiswa.

### 3. Rekomendasi

Kepada para dosen di lingkungan FMIPA UNY, direkomendasikan untuk menggunakan SJM. Hal ini mengingat secara teoritis, metode ini dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa.

## D. Daftar Pustaka

Gijselaers (1995). *The tutorial process in problem-based learning*. Diakses pada tanggal 4 Februari 2009 dari <http://www2.glos.ac.uk/offload/ceal/resources/tutorial.pdf>.

Global Supply Chain Management Blog. (2006). *Seven Jump Method*. Diakses pada tanggal 5 Februari 2009 dari <http://apiaryinnovations.com/Logistics/Course/courseblog1.htm>

Lawson, A. E. (1995). *Science Teaching and The Development of Thinking*. Wadsworth: California

Longfield, j. (2002). *Science Process Skills*. Diakses pada tanggal 1 Februari 2009 dari [http://www.indiana.edu/~deanfac/portfolio/examples/jlongfield/doc/sci\\_process\\_skills.doc](http://www.indiana.edu/~deanfac/portfolio/examples/jlongfield/doc/sci_process_skills.doc).

Padilla, Michael J. (1990). The Scientific Process [Versi Elektronik]. *Research Matters-to the Science Teacher Publication*  
No. 9004, March 1, 1990