

**BKS PTN-BMIPA**

**2012**



# Prosiding

**BIDANG  
PENDIDIKAN MIPA**

## **SEMINAR & RAPAT TAHUNAN**

BKS-PTN B Tahun 2012

**BIDANG ILMU MIPA**  
Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri  
Wilayah Barat

*Tema :*  
*Peran MIPA dalam Pengembangan  
SDM dan SDA*

Hotel Madani Medan  
11 - 12 Mei 2012



Penyelenggara  
**FMIPA  
UNIVERSITAS  
NEGERI MEDAN**



Jl. Willem Iskandar, Psr V Medan 20221

Telp. (061) 6625970 Medan

[www.semirataunimed.com](http://www.semirataunimed.com) Email: [semiratabks2012@yahoo.co.id](mailto:semiratabks2012@yahoo.co.id)

**SUSUNAN PANITIA**  
**SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN BADAN KERJASAMA PERGURUAN TINGGI**  
**NEGERI WILAYAH BARAT (SEMIRATA BKS-PTN B)**  
**BIDANG MIPA TAHUN 2012**

**Pelindung**

Prof. Dr. Ibnu Hadjar, M.Si (Rektor Unimed)  
Gatot Pujo Nugroho, ST (Plt. Gubernur Sumatera Utara)  
Drs. Rahudman Harahap, MM (Walikota Medan)

**Penasehat**

Prof. Dr. Emriadi (Ketua BKS-PTN B)  
Prof. Dr. Khairil Ansari, M.Si (PR I Unimed)  
Drs. Khairul Azmi, M.Pd (PR II Unimed)  
Prof. Dr. Biner Ambarita, M.Pd (PR III Unimed)  
Prof. Dr. Berlin Sibarani, M.Pd (PR IV Unimed)

**Penanggung jawab**

Prof. Drs. Motlan, M.Sc, P.hD (Dekan FMIPA Unimed)

**Pengarah**

Prof. Drs. Manihar Situmorang, M.Sc, P.hD  
Drs. Asrin Lubis, M.Pd  
Drs. Eidi Sihombing, MS

**Ketua:** Drs. P. Maulim Silitonga, MS

**Ketua 1 :** Dr. Marham Sitorus, M.Si

**Ketua 2 :** Dr. Edi Syahputra, M.Pd

**Sekretaris :** Alkhafi Maas Siregar, S.Si.,M.Si

**Wakil Sekretaris :** Juniastel Rajagukguk, S.Si.,M.Si

**Bendahara :** Dra. Martina Restuati, M.Si

**Wakil Bendahara :** Dra. Ani Sutiani, M.Si

**Koordinator Sekretariat:** Drs. M. Yusuf Nasution. MS

**Koordinator Makalah/Prosiding :**Prof. Dr. Herbert Sipahutar, M.Sc

**Koordinator Persidangan :** Dr. Nurdin Bukit, M.Si

**Koordinator Penerima Tamu :** Dra. Nerli Khaerani, M.Si

**Koordinator Acara/Protokoler:** Dra. Melva Silitonga, M.Si

**Koordinator Informasi/Humas/Dokumentasi:** Drs. Eddiyanto,Ph.D

**Koordinator Transportasi, Akomodasi & Rekreasi:** Drs. Rahmat Nauli, M.Si

**Koordinator Dana :** Purwanto, S.Si.,M.Pd

**Koordinator Perlengkapan :** Yon Rinaldi, S.E.,M.Si

# PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN MAKE A MATCH DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN KEONG UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS BENGKULU

Nurul Astuti YB  
Pendidikan Matematika FKIP Universitas Bengkulu

## ABSTRACT

One of the subjects of mathematics education in FKIP UNIB that require a lot of understanding of the concept is the Differential Calculus, especially on the irrational number in real number system. Based on experience, students are passive, not optimal in-understanding a concept as well as the average value obtained C, some students still receive the value of D and the lack of cooperation in a group of students, so do research the application of learning models "make a match" with learning strategies "snail" to increase learning outcomes of students. Learning "snail" is developing a concept of numbers forms the root of learning through the application of the Pythagorean theorem and the pattern area of a right triangle. Indicator of the success of the action is if the average value of student  $> 70$ , in classical learning completeness  $\geq 85\%$  and a positive response of students  $\geq 85\%$ . Subjects were 41 of students in 3<sup>th</sup> semester of mathematics department. This research uses two cycles. The results showed that the application of learning models "make a match" with the learning strategy "snail" can improve learning outcome is the cycle I and II was 76.49 and 80.41 as well as studying classical completeness of each cycle was 78% and 97.6%. Application of learning models "make a match" with the learning strategy "snail" can be received well by students. The percentage of positive responses of each cycle is 92.68% and 100%.

Keyword: "Make A Match" Learning, Learning Strategies "Snail", Irrational Numbers

## PENDAHULUAN

Salah satu karakteristik matematika adalah mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak, sehingga banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam menghayati dan memahami konsep-konsep matematika (Sardiman dalam Nurul, 2010). Salah satu faktor yang membantu memudahkan peserta didik dalam memahami konsep matematika adalah pengajar (guru dan dosen), dimana dosen matematika yang baik adalah dosen yang mampu mengatasi dan menyelesaikan masalah pembelajaran di dalam kelas secara bijaksana, sehingga seorang dosen matematika tidak hanya bergantung kepada strategi dan teknik pembelajaran yang sudah lama, tetapi bisa digunakan strategi pembelajaran yang baru untuk menarik perhatian serta menyenangkan peserta didik sehingga diharapkan dapat mengoptimalkan penguasaan konsep matematika (Hudojo H dalam Nurul, 2010).

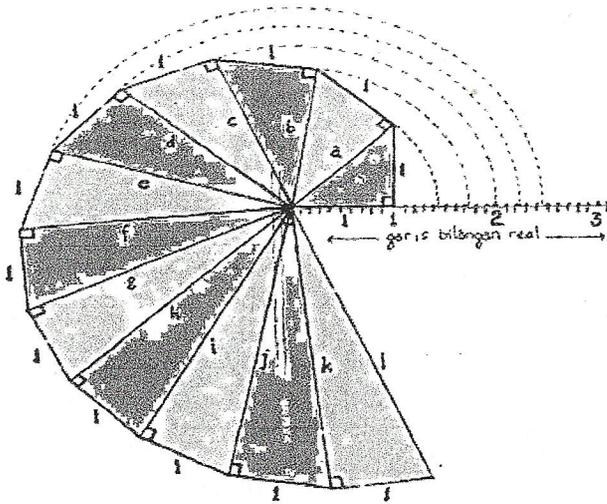
Salah satu matakuliah pendidikan matematika di FKIP Universitas Bengkulu yang memerlukan banyak pemahaman konsep adalah Kalkulus Diferensial, terutama pada materi bilangan bentuk akar (bilangan irrasional) dan pangkat pecahan. Materi tentang bilangan irrasional dan pangkat pecahan merupakan materi dasar pada matakuliah Kalkulus Diferensial di pendidikan matematika karena materi ini dibahas pertamakali yaitu pada pokok bahasan Sistem Bilangan Real sehingga jika mahasiswa sering salah konsep (miskonsepsi) lebih awal pada materi ini akan berdampak buruk pada pembelajaran selanjutnya, bahkan mungkin terkait dengan mata kuliah lainnya. Berdasarkan pengalaman peneliti selama mengampu matakuliah ini, para mahasiswa pendidikan matematika bersikap pasif dalam mengikuti perkuliahan. Mereka hanya mencatat, mendengar, dan memperhatikan penjelasan materi yang dilakukan oleh dosen. Mahasiswa jarang memberikan gagasan atau pertanyaan yang berhubungan dengan materi perkuliahan. Pada awalnya peneliti mengira mahasiswa sudah memahami materi perkuliahan karena materi pada Kalkulus Diferensial secara umum merupakan pengulangan materi di tingkat SMA. Sikap kuliah yang demikian, membuat mahasiswa tidak optimal dalam memahami suatu konsep. Hal ini dapat dilihat ketika mahasiswa diajukan pertanyaan tentang konsep bilangan irrasional pada sistem bilangan real, mayoritas memiliki jawaban yang berbeda dan kurang memuaskan. Selain itu hasil belajar mahasiswa secara rata-rata berada pada tingkat sedang (nilai C) dan masih ada beberapa mahasiswa

yang mendapatkan nilai D. Jadi, nilai tersebut belum optimal dan masih jauh dari yang diharapkan. Selanjutnya secara umum, mahasiswa matematika kurang memiliki motivasi untuk belajar matakuliah Kalkulus Diferensial. Sebagian mahasiswa ada yang mengatakan bahwa matakuliah ini membuat jenuh atau bosan dan rata-rata setiap dosen yang memberikan matakuliah ini terlalu serius dalam pembelajaran (dosen pengampu dalam matakuliah ini > 1 orang). Selanjutnya belum pernah diterapkan pembelajaran yang interaktif serta menyenangkan dan memotivasi mahasiswa (hasil angket peneliti tahun 2010).

Segegap permasalahan itulah yang menjadi dasar timbulnya ide untuk menekankan kepada pembelajaran yang memberikan peluang kepada mahasiswa untuk dapat lebih melatih dan mengasah keterampilan berpikir, bernalar dan menggali semua potensi sehingga ia mampu memosisikan diri sebagai objek dalam pembelajaran yang interaktif, menyenangkan serta memotivasi untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis yang kesemuanya berpadu dan berdampak pada penguasaan konsep-konsep materi perkuliahan yang dipelajarinya. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan partisipasi dan aktifitas mahasiswa dalam kelas serta dapat diterapkan pada seluruh matakuliah adalah model pembelajaran *Make A Match* atau mencari pasangan (Ramadhan, T : 2008). Penerapan metode ini dimulai dari teknik yaitu mahasiswa disuruh mencari pasangan kartu yang merupakan jawaban/soal sebelum batas waktunya dan mahasiswa yang dapat mencocokkan kartunya diberi poin. Salah satu keunggulan tehnik ini adalah siswa mencari pasangan sambil belajar mengenai suatu konsep atau topik dalam suasana yang menyenangkan serta adanya kerjasama antar sesama mahasiswa yang berwujud dengan dinamis.

Nurul Astuty (2010:5) mengemukakan bahwa pembelajaran "Keong" merupakan pengembangan pembelajaran konsep bilangan bentuk akar melalui penerapan teorema *Pythagoras* dan pola luasan segitiga siku-siku. Dinamakan "Keong" karena sketsa gambar yang diperoleh pada pembelajaran ini menyerupai gambar keong, seperti terlihat pada Gambar 1. Konsep pembelajaran dirancang berdasarkan teknik praktik melukis pola bilangan bentuk akar dengan menggambar segitiga siku-siku tertentu pada bidang *Euclidis* atau geometri bidang datar yang dipadukan dengan pengembangan teorema *Pythagoras*. Melalui sketsa gambar yang tertentu, mahasiswa dapat menentukan ciri-ciri dan pola bilangan bentuk akar atau bilangan irrasional, pangkat pecahan dan masih jauh lagi mereka dapat juga menentukan nilai-nilai *aproksimasi* atau taksiran bilangan-bilangan bentuk akar yang terbentuk. Perhatikan Gambar 1: berdasarkan teorema *Pythagoras* maka diperoleh nilai  $a = \sqrt{2}$ ,  $b = \sqrt{3}$ ,  $c = \sqrt{4}$ ,  $d = \sqrt{5}$ ,  $e = \sqrt{6}$ , ...,  $l = \sqrt{13}$ . Selanjutnya pada gambar tersebut dapat nilai estimasi atau nilai taksiran dari  $\sqrt{2}$  adalah 1,4... (pada garis bilangan real di atas sumbu di antara nilai 1,4 dan 1,5 atau dapat dituliskan bahwa nilai estimasi  $\sqrt{2}$  adalah  $(1,4 < \sqrt{2}$

1,5). Jadi, untuk ketelitian tepat satu desimal diperoleh nilai estimasi dari  $\sqrt{2}$  adalah 1,4.



**Gambar 1. Estimasi Bilangan Irrasional (Pola Keong)**

Menurut Nurul (2010) bahwa strategi pembelajaran keong ini dapat meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar mahasiswa yaitu pada mata kuliah Aljabar Rendah. Selanjutnya berdasarkan hasil penelitian terlihat beberapa kelemahan, yaitu diantaranya belum adanya kerja sama yang baik antar sesama mahasiswa, dan model pembelajaran yang diberikan belum memberikan suasana menyenangkan dan tidak bersifat interaktif. Berdasarkan hal ini, maka ingin dilakukan penelitian lebih lanjut tentang "Penerapan Model Pembelajaran *Make A Match* dengan Strategi Pembelajaran "Keong" untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana penerapan model pembelajaran *Make A Match* dengan strategi pembelajaran "Keong" dapat meningkatkan respon positif dan hasil belajar matematika mahasiswa pendidikan matematika Universitas Bengkulu.

#### METODE PENELITIAN

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester II angkatan 2011 pendidikan matematika JPMIPA FKIP Universitas Bengkulu yang mengambil mata kuliah kalkulus diferensial dan berjumlah 41 orang. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian tindakan kelas (PTK) dengan dua siklus dan masing-masing siklus terdiri dari dua pertemuan. Setiap pertemuan atau tatap muka adalah 2x45 menit. Prosedur penelitian adalah sebagai berikut:

##### Siklus I :

- a. Perencanaan : menyusun dan merancang SAP untuk siklus I, menyusun skenario pembelajaran untuk siklus I, menyiapkan alat bantu atau media pembelajaran serta merancang test akhir siklus I dan kunci jawabannya.
- b. Pelaksanaan:
  1. Pertemuan I : Melaksanakan pembelajaran *Make A Match* dengan strategi pembelajaran "Keong" pada materi bilangan irrasional positif. Mahasiswa belajar membedakan bilangan rasional dan bilangan irrasional dengan membuat sketsa luasan segitiga siku-siku secara kontinu hingga diperoleh sketsa menyerupai keong. Selanjutnya mahasiswa membuat taksiran nilai bilangan irrasional berdasarkan sketsa atau gambar yang diperoleh.
  2. Pertemuan II : Menentukan taksiran bilangan irrasional yang lebih besar. Dosen menyiapkan beberapa kartu yang berisi tentang konsep/teori dan bertuliskan soal/jawaban, setiap mahasiswa mendapatkan sebuah kartu yang bertuliskan soal/jawaban. Selanjutnya mahasiswa mencari pasangan kartu yang cocok dengan kartunya (boleh bergabung dengan 2 atau 3 mahasiswa lainnya yang memegang kartu yang cocok). Jika mereka mendapatkan pasangan kartu yang

cocok sebelum waktunya maka diberi poin, sedangkan jika tidak akan diberi hukuman yang disepakati.

c. Observasi : mengamati hasil pelaksanaan tindakan yaitu terhadap hasil belajar dan respon mahasiswa.

d. Evaluasi dan refleksi:

Menganalisa dan mengulas data meliputi hasil tes siklus I serta hasil angket respon mahasiswa untuk melihat apakah pembelajaran yang dilakukan dapat meningkatkan hasil belajar dan respon positif. Kemudian direfleksi untuk melihat kekurangan-kekurangan yang ada, mengkaji apa yang telah dan belum terjadi, mengapa terjadi demikian dan langkah apa saja yang perlu dilakukan untuk perbaikan pada siklus II.

Data hasil tes mahasiswa dianalisis dengan menggunakan nilai rata – rata kelas dan ketuntasan belajar klasikal dengan rumus :

a. Nilai rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

dengan  $\bar{X}$  = Nilai rata-rata mahasiswa  
 $\sum X$  = jumlah nilai mahasiswa  
 $N$  = Jumlah mahasiswa

(Sudjana, 2002)

b. Ketuntasan Belajar Secara Klasikal

$$KB = \frac{NS \times 100\%}{N}$$

dengan: KB = Ketuntasan Belajar klasikal  
 $NS$  = Jumlah Nilai Seluruh mahasiswa  
 $N$  = Jumlah mahasiswa (Arikunto, 2002)

#### Penilaian Respon mahasiswa

Tabel 1. Skor Jawaban setiap Item Pertanyaan Angket

Jawaban	Skor
Ya	1
Tidak	0

(Arikunto, 2002)

Interval kategori penilaian angket adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Interval Kategori Penilaian Angket

Interval	Respon Mahasiswa
1 – 3	Negatif
4 – 6	Positif

(Arikunto, 2002)

$$\text{Persentase mahasiswa yang memiliki respon positif} = \frac{\text{Jumlah mahasiswa yang memiliki respon positif}}{\text{Jumlah mahasiswa keseluruhan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase mahasiswa yang memiliki respon negatif} = \frac{\text{Jumlah mahasiswa yang memiliki respon negatif}}{\text{Jumlah mahasiswa keseluruhan}} \times 100\%$$

#### SIKLUS II

Prosedur penelitian pada siklus II sama dengan prosedur pada siklus I, tetapi untuk materi bilangan irrasional atau bilangan bentuk akar yang negatif, serta pengenalan bentuk bilangan pangkat pecahan.

Indikator keberhasilan tindakan adalah jika rata-rata nilai mahasiswa > 70, dengan ketuntasan belajar secara klasikal  $\geq 85\%$  serta respon positif mahasiswa terhadap pembelajaran  $\geq 85\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Refleksi awal

Keadaan awal mahasiswa semester II angkatan 2011 yang mengambil mata kuliah kalkulus diferensial adalah sebagai berikut:

- Siswa masih belum memahami konsep bilangan irrasional, dimana > 50% mahasiswa masih menjawab salah tentang konsep bilangan irrasional
- Kurangnya motivasi belajar mahasiswa dan salah satunya ditandai dengan terdapat sekitar 9 mahasiswa yang kurang memperhatikan penjelasan dosen.
- Mahasiswa kurang memberikan respon atau jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diberikan berkaitan dengan bilangan irrasional.
- Kurangnya kerja sama antar mahasiswa dalam belajar kelompok

### Pelaksanaan tindakan Siklus I

Pada siklus I, mahasiswa diberikan model pembelajaran *make a match* melalui strategi pembelajaran keong untuk bilangan irrasional yang positif. Mahasiswa secara berkelompok diberikan lembar kerja yaitu membuat segitiga siku-siku di kertas kuarto (menggunakan garis bilangan real) sehingga diperoleh sketsa atau gambar menyerupai keong dengan memperbanyak luasan segitiga siku-siku tersebut. Mahasiswa akhirnya dapat membedakan sendiri bentuk akar yang mana yang merupakan bilangan irrasional dan yang bukan bilangan irrasional. Selanjutnya berdasarkan gambar tersebut, mahasiswa disuruh membuat taksiran bilangan bentuk akar, seperti  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ , dan seterusnya.

Berdasarkan hasil postes pada siklus I diperoleh nilai rata-rata hasil belajar mahasiswa adalah 76,49. Sedangkan ketuntasan belajar klasikal sebanyak 32 mahasiswa (78%). Hal ini mengindikasikan pada siklus I ketuntasan belajar belum tercapai dimana masih kurang dari 85%. Sedangkan berdasarkan hasil angket respon mahasiswa diperoleh 92,68% mahasiswa yang memberikan respon positif.

Hasil observasi Siklus I menunjukkan bahwa hal-hal yang telah dicapai pada siklus I antara lain: sebagian besar mahasiswa (> 85%) sudah memberikan respon positif terhadap pembelajaran yang diberikan, yakni model pembelajaran *make a match* melalui strategi pembelajaran keong pada bilangan irrasional, hasil belajar mahasiswa secara rata-rata > 70 sehingga sebagian besar mahasiswa sudah lebih memahami konsep bilangan irrasional (bilangan bentuk akar) serta mahasiswa sudah termotivasi untuk mengikuti kegiatan perkuliahan. Sedangkan hal-hal yang belum tercapai pada siklus I adalah: masih ada (tiga orang) mahasiswa yang tidak begitu memperhatikan penjelasan dosen sehingga terlihat mahasiswa tersebut kurang termotivasi untuk mengikuti pembelajaran, masih ada mahasiswa yang masih bingung membedakan bilangan irrasional dan bilangan rasional khususnya bentuk pangkat pecahan dan bilangan negatif, serta masih ada sebagian mahasiswa yang belum bisa bekerja sama dalam kelompok. Berdasarkan hal ini, maka direncanakan tindakan Siklus II.

### Pelaksanaan Tindakan siklus II

Pada siklus II, mahasiswa diberikan model pembelajaran *make a match* dengan strategi pembelajaran keong untuk bilangan irrasional yang negatif, yaitu untuk lebih mengoptimalkan penguasaan konsep bilangan irrasional (bilangan bentuk akar). Mahasiswa di suruh berdiskusi tentang hal-hal yang berkaitan dengan bilangan pangkat pecahan seperti  $27^{1/2}$ ,  $-\sqrt{3}$ , dan seterusnya. Mahasiswa disuruh mengingat kembali sifat-sifat bilangan bentuk akar serta sifat-sifat eksponen, menentukan taksiran bilangan bentuk akar dengan menerapkan strategi pembelajaran keong.

Berdasarkan hasil postes pada siklus II diperoleh nilai rata-rata hasil belajar mahasiswa adalah 80,41. Sedangkan ketuntasan belajar klasikal sebanyak 40 mahasiswa (97,6%). Hal ini mengindikasikan pada siklus II ketuntasan belajar telah tercapai yaitu > 85%. Sedangkan berdasarkan hasil angket respon mahasiswa diperoleh semua mahasiswa (100%) memberikan respon positif terhadap pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *make a match* melalui strategi pembelajaran keong pada bilangan irrasional.

Hal-hal yang telah dicapai pada siklus II adalah motivasi siswa terhadap pembelajaran yang diberikan telah meningkat serta semua mahasiswa memberikan respon positif atau baik terhadap pembelajaran keong. Selain itu penguasaan konsep bilangan irrasional mahasiswa juga semakin optimal. Hal ini ditandai dengan hasil post tes mahasiswa pada siklus II telah mencapai ketuntasan belajar (97,6%), yaitu dengan nilai rata-rata 80,61. Selain itu secara umum mahasiswa sudah bisa melakukan kerja sama dengan baik melalui pembelajaran mencari pasangan (*make a match*). Dengan demikian model pembelajaran yang diterapkan adalah menyenangkan dan menarik bagi mahasiswa khususnya pada mata kuliah kalkulus diferensial.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Nurul Astuty (2010: 13) bahwa penerapan strategi pembelajaran keong dapat meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar mahasiswa. Selain itu juga sependapat dengan Ramadhan, T (2008) yang mengatakan bahwa model pembelajaran yang dapat meningkatkan partisipasi dan keaktifan mahasiswa dalam kelas serta dapat diterapkan pada seluruh matakuliah adalah model pembelajaran *Make A Match* atau mencari pasangan. Terlihat bahwa hasil penelitian ini juga dapat meningkatkan kerja sama antar mahasiswa dalam kelompok, serta pembelajaran yang diberikan adalah menyenangkan dan menarik.

## SIMPULAN DAN SARAN

### SIMPULAN

1. Penerapan model pembelajaran *make a match* melalui strategi pembelajaran keong dapat memberikan respon positif pada mahasiswa pendidikan matematika Universitas Bengkulu, yaitu dengan cara melukis segitiga siku-siku pada bidang datar dan garis bilangan real dengan menggunakan alat bantu sehingga pola segitiga diperluas terus hingga membentuk gambar sketsa keong. Dengan menerapkan model pembelajaran *Make A Match* atau mencari pasangan, dapat dibentuk kelompok yang heterogen dengan beragam kemampuan. Selanjutnya terbentuk kerja sama yang baik antar mahasiswa, pembelajaran memberikan suasana menyenangkan, mahasiswa antusias dan termotivasi serta menciptakan pembelajaran yang interaktif.
2. Penerapan model pembelajaran *make a match* melalui strategi pembelajaran keong pada bilangan irrasional dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

### SARAN

1. Hendaknya dosen lebih mengembangkan model pembelajaran *make a match* melalui strategi pembelajaran keong pada bilangan irrasional untuk mata kuliah lain yang berkaitan, baik dari segi materi maupun soal yang lebih bervariasi.
2. Hendaknya penelitian ini dilanjutkan dengan modifikasi model pembelajaran lain agar bisa dibandingkan untuk mata kuliah yang sama.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2003. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Hadojo, H. 2000. *Strategi Mengajar dan Belajar Matematika*. Fakultas PMIPA IKIP Malang.
- Nurul Astuty. 2010. *Penerapan Strategi Pembelajaran "Keong" untuk Mengoptimalkan Penguasaan Konsep Bilangan Irrasional Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Bengkulu*. Hasil Penelitian. Belum dipublikasikan. Bengkulu.
- Ramadhan, T. 2008. *Model Pembelajaran Make A Match Sebagai Alternatif Pembelajaran Kooperatif yang Menyenangkan*. Andi Offset. Jakarta.
- Sardiman. 2008. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2002. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Bandung.
- \_\_\_\_\_. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosda Kary.
- Sumadyono. 2004. *Karakteristik Matematika dan Implikasinya Terhadap Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta : Depdinas.
- Supriyati, Y dan Anitah, S. 2007. *Strategi Pembelajaran Fisika*. Jakarta. Universitas Terbuka.
- Winataputra, dkk. 2007. *Teori belajar dan Pembelajaran*. Jakarta. Universitas Terbuka.