

## PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN MODEL IDEAL PROBLEM SOLVING BERBASIS MAPLE MATAKULIAH METODE NUMERIK

Eko Andy Purnomo<sup>1)</sup>, Muhammad Toni Prasetyo<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>FMIPA, UNIMUS

email: ekoandy@unimus.ac.id

<sup>2</sup>Fakultas Teknik, UNIMUS

email: toniprast@gmail.com

*Numerical method is a method that has a very strategic role in mathematics. It can be used to solve the problem solution of a nonlinear equation, a large system of equations, and other issues included in the technical and social. Problems that are difficult or even impossible to solve analytically can be solved by numerical method. The solution to solve the problems on the course of Numerical Method is the application of Maple-based IDEAL Problem Solving learning. This study aims to produce a valid learning device and determine the effectiveness of the implementation Maple-based IDEAL Problem Solving learning model of Numerical Method course. Development of the device in this study using the 4D model is simplified into 3-D (define, design, develop) based on the theory Thiagarajan, Semmel, and Semmel. The results showed that (1) Development of learning tools with the Maple-based IDEAL Problem Solving learning of Numerical Method course is valid. (2) Implementation of the Maple-based IDEAL Problem Solving learning of Numerical Method course is effective. Effectiveness is characterized by (a) problem-solving abilities achieved mastery, (b) there are significant activeness and motivation towards problem solving capabilities significantly (c) problem solving skills got better after having treatment than before. Based on this research, the lecturer should be able to apply the Maple-based IDEAL Problem Solving learning to enhance the activity, motivation and problem solving skills.*

**Keywords:** Numerical Method, IDEAL problem solving, Maple

### 1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang mempunyai peran penting dan menduduki posisi inti dalam kancah dunia ilmu pengetahuan (Susilo, 2012). Hampir disetiap cabang ilmu pasti memerlukan peran matematika, baik secara langsung maupun tidak langsung. Tetapi kenyataan sekarang kemampuan penguasaan matematika mahasiswa sangat rendah. Hal ini terlihat pada studi PISA, dari tahun 2009 sampai 2012 menunjukkan terjadi penurunan peringkat siswa Indonesia pada bidang matematika (Pristiyanto, 2013). Hasil studi TIMSS juga tidak jauh berbeda, dari tahun 2007 sampai 2011 disimpulkan bahwa siswa Indonesia mengalami penurunan dari segi perolehan nilai dan peringkat (Rikayanti, 2013). Salah satu faktor utama penurunan prestasi bidang matematika adalah

kemampuan pemecahan masalah yang masih rendah.

Metode Numerik merupakan salah satu mata kuliah matematika yang mempunyai peran sangat strategis. Berdasarkan observasi peneliti, disimpulkan bahwa mahasiswa cenderung menghafal metode – metode yang banyak dipelajari pada mata kuliah ini. Akibatnya, jika ada persoalan – persoalan baru yang diberikan dengan sedikit perbedaan dari contoh soal, mahasiswa tidak dapat menyelesaikannya. Hal ini dapat disebabkan oleh kecenderungan pembelajaran matematika khususnya pembelajaran dalam mata kuliah metode numerik yang bersifat konvensional dimana kegiatan pembelajaran dimulai dengan pemberian teori, contoh soal dan dilanjutkan dengan pengerjaan soal. Mahasiswa belum mengetahui secara mendalam aplikasi Metode

Numerik dalam kehidupan. Selain itu mahasiswa juga belum dikenalkan dengan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Hal ini menyebabkan mahasiswa pasif dan motivasi belajar juga turun yang mengakibatkan kemampuan pemecahan masalah masih rendah. Mahasiswa harus benar – benar memahami konsep matematika secara bulat dan utuh, sehingga jika diterapkan dalam menyelesaikan soal – soal matematika tidak mengalami kesulitan lagi. Hal ini juga diharapkan jika nantinya mahasiswa ini telah benar menjadi guru sehingga tidak memberikan konsep yang salah kepada siswanya.

Berkenaan dengan tuntutan kompetensi profesional para dosen hendaknya melakukan perubahan, misalnya mengubah model pembelajaran yang selama ini berlangsung dari konvensional menjadi model pembelajaran yang inovatif. Apalagi materi Metode Numerik termasuk materi yang berkembang secara statis, materi perkuliahan Metode Numerik dapat dikatakan sudah baku untuk masing-masing pengguna karena tidak mengalami perubahan untuk jangka waktu yang pendek namun yang perlu direvisi secara berkala adalah model pembelajarannya.

Berdasarkan hasil penelitian media pembelajaran diketahui dapat meningkatkan efektifitas, keaktifan dan meningkatkan hasil belajar (Muhab, 2009). *Maple* adalah salah satu media pembelajaran yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika. *Maple* merupakan *software* matematika dengan kemampuan kerja yang handal dalam menangani berbagai komputasi analitis dan numerik (Marjuni, 2007). Salah satu model pembelajaran yang dapat dikembangkan sebagai upaya peningkatan kualitas proses dan hasil pembelajaran adalah *IDEAL problem solving*. Model pemecahan masalah ini memiliki langkah-langkah tertentu yaitu (1) mengidentifikasi masalah (*Identify the problem*), (2) mendefinisikan tujuan (*Define the Goa*), (3) menggali solusi (*Explore the solution*), (4) melaksanakan strategi (*Act strategy*), (5) mengkaji kembali dan

mengevaluasi dampak dari pengaruh (*Look back and Evaluate the effect*) (Bransford, dkk 1998). Berdasarkan hal di atas maka dalam penelitian ini akan menggunakan model pembelajaran *IDEAL problem solving* berbasis *maple*.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini merupakan *research and development* yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran dengan model 4-D dari Thiagarajan, Semmel dan Semmel yang dimodifikasi. Semua tahap dalam model 4-D yang dilakukan dalam penelitian ini, tetapi pada tahap ke-4 yaitu *disseminate* yang seharusnya ada 3 langkah yang harus dilakukan yaitu tes validasi, pengemasan dan difusi adopsi, dalam penelitian ini hanya tes validasi saja yang dilakukan. Penggunaan model ini menghasilkan suatu produk tertentu dengan melakukan pengembangan serta menguji keefektifan dari suatu produk dengan kuasi eksperimen. Perangkat yang dikembangkan meliputi SAP, GBPP, dan buku ajar.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid dan aplikasi model pembelajaran yang efektif. Untuk menghasilkan perangkat yang valid pada matakuliah Metode Numerik dilakukan beberapa tahap. Langkah awal yang dilakukan yaitu pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model 4D. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa: GBPP, SAP dan buku ajar. Adapun tahap penelitian sebagai berikut :

### Tahap Pendefinisian (*Define*)

#### 1. Analisis Awal Akhir

Permasalahan yang dihadapi dalam matakuliah Metode Numerik adalah menyelesaikan permasalahan yang tidak bisa diselesaikan dengan metode analisis dapat diselesaikan dengan metode numerik dengan bantuan *software maple*. Kesulitan awal mahasiswa adalah melakukan perhitungan dengan nilai angka yang sangat besar. Dalam penerapan metode numerik juga tidak bisa diterapkan secara langsung, tetapi hanya

untuk mendukung ilmu pengetahuan yang ada seperti dibidang fisika dan kimia.

Selain analisis kesuliatn dalam materi Metode Numerik, juga mengenai model pembelajaran. Melalui perubahan model pembelajaran diharapkan mahasiswa merasa termotivasi. Dengan meningkatnya motivasi diharapkan keaktifannya meningkat. Kecenderungan pembelajaran saat ini masih menjadi dominasi dosen, sehingga waktu yang tersedia untuk pembelajaran lebih banyak digunakan dosen untuk menjelaskan dengan ceramah. Pembelajaran di kelas menjadi tidak bermakna, dalam arti bahwa mahasiswa tidak merasakan manfaat perkuliahan yang diterimanya.

## 2. Analisis Mahasiswa

Analisis mahasiswa dilakukan dengan memperhatikan karakteristik dan kemampuan mahasiswa baik sebagai individu maupun kelompok. Analisis yang dilakukan meliputi latar belakang pengetahuan, pengalaman belajar dan karakteristik mahasiswa. Analisis mahasiswa bagaimana kemampuan dan kesulitan ketika mahasiswa menempuh matakuliah Metode Numerik. Dalam pembelajaran, para mahasiswa di perkuliahan banyak yang sudah mengenal model-model pembelajaran matematika, khususnya model *IDEAL problem solving*. Hal inilah yang menjadi bahan pertimbangan peneliti dalam penyusunan perangkat pembelajaran.

## 3. Analisis Materi

Sebelum pembuatan perangkat pembelajaran dan penelitian dilakukan, maka perlu diperhatikan materi yang akan digunakan untuk penelitian. Materi yang digunakan adalah Metode Numerik lebih spesifik adalah materi turunan dan integrasi numerik. Selain teori tentang turunan dan integral, juga ditambah keterampilan menggunakan program *Maple*.

## 4. Spesifikasi Indikator Pencapaian Hasil Belajar

Setelah melakukan analisis materi maka dilanjutkan dengan spesifikasi indikator yang merupakan acuan dalam merancang perangkat pembelajaran dan menyusun tes pada materi penerapan integrasi numerik.

Hasil perincian indikator pembelajaran tersebut sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat memahami konsep turunan multivariabel serta terampil menerapkannya dalam berbagai masalah.
2. Mahasiswa dapat memahami konsep integral multivariabel serta terampil menerapkannya dalam berbagai masalah.
3. Mahasiswa dapat mengaplikasikan *Maple* dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang berhubungan dengan turunan dan integral multivariabel.

## Tahap Perancangan (*Design*)

### 1. Pemilihan media

Pemilihan media pada penelitian ini disesuaikan dengan analisis materi dan mahasiswa karena tujuan dari penggunaan media adalah untuk mempermudah mahasiswa memahami materi dan tugas yang diberikan. Oleh karena itu media yang dipilih adalah aplikasi *Maple* dalam pembelajaran Metode Numerik.

### 2. Pemilihan format

Pemilihan format GBPP, SAP, dan buku ajar yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan prinsip, karakteristik, dan langkah-langkah pembelajaran dengan model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* Berbasis *Maple*. Sedangkan isi pembelajaran mengacu pada hasil analisis konsep dan spesifikasi indikator pencapaian hasil belajar yang telah dirumuskan pada tahap pendefinisian.

### 5. Perancangan awal perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada kegiatan rancangan awal perangkat pembelajaran adalah GBPP, SAP, dan buku ajar. Semua hasil pada tahap perancangan ini disebut Draft I. Secara garis besar hasil perancangan awal adalah sebagai berikut.

1. GBPP  
GBPP yang dikembangkan berisi materi penerapan turuna dan integral yang disajikan dengan model *IDEAL Problem Solving* Berbasis *Maple*.
2. SAP

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang dikembangkan untuk 6 kali pertemuan dengan alokasi masing-masing pertemuan 2 x 50 menit.

### 3. Buku ajar

Dalam buku ajar digunakan langkah-langkah secara empiris dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan penerapan turunan dan integral multivariabel. Untuk memperkuat pemahaman terhadap konsep yang ditemukan serta langkah-langkah pemecahan masalah dalam menyelesaikan permasalahan dilakukan dengan model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* Berbasis *Maple*.

## Tahap Pengembangan (*Develop*)

### 1. Validasi Ahli

Pembuatan perangkat pembelajaran ada dua tahap yaitu validitas konstruk dan empiris. Pertama kali adalah validitas konstruk mengenai instrumen yang dibuat.

Setelah dirasa cukup dan sudah siap digunakan, maka dilakukan validasi ahli. Karena kriteria utama untuk menentukan valid tidaknya suatu perangkat pembelajaran adalah hasil validasi oleh ahli. Validasi ahli ini dilakukan untuk melihat validitas isi dari draft I. Adapun validator yang melakukan validasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri 2 dosen prodi pendidikan matematika FMIPA UNIMUS.

Secara umum hasil validasi ahli terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

1. GBPP mempunyai kategori baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.
2. SAP mempunyai kategori baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.
3. Buku ajar mempunyai kategori baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Secara lengkap hasil validasi perangkat pembelajaran dapat dilihat pada tabel 1

**Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli**

No.	Validator	Rata-rata hasil validasi		
		GBPP	SAP	Buku Ajar
1	1	4,3	4,2	4,2
2	2	4,0	4,1	4,1
Kriteria		valid	valid	valid

Peneliti melakukan revisi perangkat pembelajaran dengan mengacu pada hasil penilaian validasi ahli dengan mengikuti saran serta petunjuk validator.

### 2. Uji keterbacaan perangkat pembelajaran

Berdasarkan hasil validasi ahli, maka dihasilkan draf II perangkat pembelajaran. Draft II perangkat pembelajaran disimulasikan dan uji keterbacaan secara terbatas. Uji keterbacaan terdapat dua tahap, tahap 1 dilakukan oleh dua orang dosen dan tahap 2 oleh perwakilan mahasiswa. Dalam uji keterbacaan dosen diminta untuk memberikan masukan-masukan untuk perbaikan perangkat pembelajaran. Tahap ke 2, mahasiswa diminta memberikan

tanggapan dan masukan atas perangkat pembelajaran pada draf II. Berdasarkan hasil simulasi maka dilakukan revisi perangkat pembelajaran dan untuk selanjutnya bisa untuk diujicobakan ke kelas sesungguhnya.

### 3. Uji coba perangkat pembelajaran

Ujicoba dilaksanakan 6 kali pertemuan sesuai dengan SAP yang dikembangkan. Ujicoba dilaksanakan pada mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNIMUS. Pada ujicoba ini melibatkan 2 orang peneliti sebagai pengamat bersama. Variabel yang diamati adalah keaktifan dan motivasi dalam pembelajaran.

Data yang diperoleh saat ujicoba perangkat pembelajaran dianalisis, dan hasilnya digunakan sebagai bahan

pertimbangan untuk merevisi Draft III menjadi perangkat final. Data yang diperoleh dari ujicoba berupa data kemampuan pemecahan masalah melalui tes hasil belajar, keaktifan, dan motivasi. Data kemampuan pemecahan masalah dikumpulkan menggunakan instrumen tes hasil belajar. Data keaktifan dikumpulkan dengan menggunakan instrumen pengamatan keaktifan. Data motivasi dikumpulkan berdasarkan angket yang diisi oleh mahasiswa.

**Analisis hasil penelitian**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian maka akan dianalisis untuk membuktikan hipotesis. Sebelum kegiatan analisis diperlukan terlebih dahulu analisis prasyarat. Analisis prasyarat sebagai berikut.

**1. Uji prasyarat**

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data kemampuan pemecahan masalah siswa. Uji normalitas data kemampuan pemecahan masalah pretes dan postest.

**2. Uji normalitas data kemampuan pemecahan masalah**

Uji normalitas data dilakukan pada variabel kemampuan pemecahan masalah dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*.

Hipotesis:

H<sub>0</sub> : data berdistribusi normal

H<sub>1</sub> : data berdistribusi tidak normal

a. Uji Normalitas pretes

Analisis dengan menggunakan SPSS tersebut diperoleh hasil pada tabel 2

**Tabel 2. Uji normalitas pretest kemampuan pemecahan masalah**  
**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest	.222	14	.060	.898	14	.105

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 5.2 dengan memakai uji kolmogorov smirnov nilai sig = 0,06 > 0,05 jadi H<sub>0</sub> diterima artinya pretest kemampuan pemecahan masalah berdistribusi normal.

b. Uji normalitas postest

Analisis dengan menggunakan SPSS tersebut diperoleh hasil pada tabel 3.

**Tabel 3. Uji normalitas postest kemampuan pemecahan masalah**

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemam_Pmchn_Mslh	.205	14	.116	.905	14	.134

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 3 dengan memakai uji kolmogorov smirnov nilai sig = 0,116 > 0,05 jadi kesimpulan H<sub>0</sub> diterima artinya kemampuan pemecahan masalah berdistribusi normal.

**3. Uji ketuntasan kemampuan pemecahan masalah**

Untuk menguji penggunaan perangkat pembelajaran dengan model *IDEAL problem solving* berbasis *Maple* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan

maka digunakan pencapaian nilai standar yang ditentukan. Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah 70.

Hipoteisi uji ketuntasan belajar:

$H_0 : \mu \leq \mu_0$  ( kemampuan pemecahan

masalah tidak mencapai KKM)

$H_1 : \mu > \mu_0$  ( kemampuan pemecahan masalah mencapai KKM)

Hasil perhitungan terlihat pada tabel 4

**Tabel 4. Hasil perhitungan untuk analisis One Sample T-Test**

$x$	$\mu_0$	$t\text{-test}_{hitung}$	$t_{tabel}$
78,43	70,0	3,362	1,740

Berdasarkan tabel 4 di atas diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 76,1 dan diperoleh  $t_{hitung} = 3,362 > t_{tabel} = 1,740$  Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  , (3,362> 1,740), maka hipotesis  $H_0$  ditolak dan hipotesis  $H_1$  diterima. Dengan demikian, disimpulkan bahwa model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* berbasis *Maple* dapat mencapai KKM.

**4. Uji pengaruh keaktifan dan motivasi terhadap kemampuan pemecahan masalah**

Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh keterampilan berproses dan keaktifan terhadap kemampuan pemecahan masalah maka akan dilakukan uji regresi ganda sebagai berikut.

Model :  $Y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \epsilon$

Persamaan :  $\hat{Y} = a + bx_1 + bx_2$

Melalui uji regresi ganda diperoleh hasil seperti pada tabel 5

**Tabel 5. Uji pengaruh keaktifan dan motivasi Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-13.560	11.302		-1.200	.255
Keaktifan	.929	.298	.768	3.120	.010
Motivasi	.212	.296	.176	.716	.489

a. Dependent Variable: Kemam\_Pmchn\_Mslh

Hipotesis :

$H_0 : \beta_2 = 0$  (persamaan regresi tidak linear)

$H_1 : \beta_2 \neq 0$  (persamaan regresi linear)

Kriteria terima  $H_0$  jika nilai signifikansi < 5

%. Berdasarkan tabel *Coefficients<sup>a</sup>* diketahui

persamaan regresinya adalah:  $\hat{Y} = - 13,560 + 0,929 x_1 + 0,212x_2$ . Untuk menerima atau menolak hipotesis dibaca tabel perhitungan distribusi F atau pada tabel 6 sebagai berikut.

**Tabel 6. Uji linieritas**

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	573.848	2	286.924	34.463	.000 <sup>a</sup>
Residual	91.581	11	8.326		

Total	665.429	13			
-------	---------	----	--	--	--

a. Predictors: (Constant), Motivasi, Keaktifan

b. Dependent Variable: Kemam\_Pmchn\_Mslh

Diperoleh nilai sig = 0,000 = 0% < 5%, berarti tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Jadi persamaan adalah linier. Analisis selanjutnya

adalah melihat besar pengaruh nilai koefisien determinasi  $R^2$ . Hasil pengaruh nilai koefisien terlihat pada tabel 7 di bawah ini.

**Tabel 7. Pengaruh nilai koefisien determinasi**

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.929 <sup>a</sup>	.862	.837	2.885

a. Predictors: (Constant), Motivasi, Keaktifan

Diperoleh nilai  $R^2 = 0,862 = 86,2\%$ . Nilai tersebut menunjukkan variabel keaktifan dan motivasi mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah sebesar 86,2 % sedangkan 13,8% dipengaruhi faktor lain.

**5. Uji banding kemampuan pemecahan masalah**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui manakah yang lebih baik antara kelas sesudah perlakuan pembelajaran dan sebelum perlakuan pembelajaran. Untuk mengetahui pembelajaran mana yang lebih baik, dilakukan uji banding kemampuan pemecahan masalah.

Hipotesis :

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Penelitian ini menggunakan  $\alpha = 0,05$  atau 5%,

Kriteria :  $H_1$  diterima bila  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

Berdasarkan penghitungan diperoleh  $t_{hitung} = 3,173 > t_{tabel} = 2,03$ . maka hipotesis  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Dapat disimpulkan bahwa kelas dengan pembelajaran model *IDEAL Problem Solving* berbasis *maple* lebih baik daripada kelas sebelum perlakuan pembelajaran.

**Pembahasan Hasil Penelitian**

Berdasarkan hasil analisis data akan dibahas untuk membuktikan hipotesis yang

telah ditentukan. Pembahasan penelitian sebagai berikut.

**1. Pengembangan perangkat pembelajaran valid**

Penelitian ini diawali dengan permasalahan bagaimana mengembangkan perangkat pembelajaran model *IDEAL Problem Solving* Berbasis *Maple*. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi buku ajar, SAP dan GBPP pada matakuliah Metode Numerik. Pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model pengembangan Thigaragan, Semmel dan Semmel yang terdiri dari empat tahap yang dikenal dengan sebutan 4-D model yaitu tahap pendefinisian atau (*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).

Tahap pertama pendefinisian dihasilkan analisis materi, dan analisis mahasiswa. Dalam analisis materi ini adalah materi Metode Numerik yaitu turunan dan integral diruang R3 atau dengan peubah banyak. Berdasarkan analisis materi dan analisis mahasiswa pada tahap kedua dibuat perencanaan perangkat pembelajaran berupa GBPP, SAP, dan buku ajar sesuai dengan karakteristik mahasiswa dan materi .

Tahap ketiga adalah pengembangan perangkat pembelajaran, draft I perangkat pembelajaran divalidasi oleh validator.

Validator terdiri dari 2 pakar yang telah berkecimpung dalam pendidikan matematika khususnya pada materi metode numerik. Draft I perangkat pembelajaran kemudian divalidasi oleh ahli yang merupakan validasi isi. Melalui validasi perangkat pembelajaran dari validator diperoleh hasil bahwa perangkat pembelajaran valid dengan sedikit revisi. Draft II perangkat pembelajaran ini kemudian disimulasikan kepada dosen dan mahasiswa dengan tujuan untuk memperoleh masukan. Hasil simulasi digunakan sebagai dasar untuk merevisi sehingga diperoleh draft III perangkat pembelajaran yang siap digunakan untuk uji coba pada mahasiswa di kelas. Selanjutnya dilakukan uji coba pada pada kelas prodi pendidikan matematika FMIPA UNIMUS.

## 2. Implementasi metode belajar yang efektif

Indikasi pembelajaran yang efektif pada penelitian ini jika (1) tuntas kemampuan pemecahan masalah mahasiswa, (2) ada pengaruh keaktifan dan motivasi terhadap kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran dan (3) kemampuan pemecahan masalah kelas setelah perlakuan lebih baik dari kelas sebelum perlakuan pada model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* Berbasis *Maple*.

### a. Ketuntasan kemampuan pemecahan masalah

Melalui model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* Berbasis *Maple* mahasiswa diberi kesempatan awal untuk mengembangkan materi karena mahasiswa dituntut untuk mencari aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Melalui penugasan dan menyelesaikan sebuah *project* mahasiswa dituntut untuk lebih menguasai materi metode numerik lebih baik lagi. Melalui kerjasama kelompok, mahasiswa yang belum menguasai materi dengan baik, bisa berdiskusi dengan mahasiswa lainnya. Melalui hal tersebut kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dapat meningkat. Berdasarkan evaluasi pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa telah menguasai materi metode numerik dengan

baik karena telah mencapai ketuntasan belajar minimal yang telah ditetapkan.

### b. Ada pengaruh keaktifan dan motivasi terhadap kemampuan pemecahan masalah

Salah satu ciri model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* adalah adanya penyelesaian suatu masalah, sehingga mahasiswa dituntut keaktifannya dalam menyelesaikan masalah tersebut. Ditambah dengan kerja kelompok, maka keaktifan mahasiswa akan semakin meningkat. Dengan keaktifan meningkat, maka kemampuan pemecahan masalah mahasiswa juga semakin meningkat. Adanya aplikasi materi metode numerik mahasiswa dapat mengetahui secara nyata kegunaan materi ini, sehingga akan membuat motivasi mahasiswa meningkat. Peningkatan keaktifan dan motivasi mahasiswa akan berpengaruh juga meningkatnya kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan analisis data, dapat disimpulkan bahwa secara bersama-sama keaktifan dan motivasi mahasiswa berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah.

### c. Variabel kemampuan pemecahan masalah kelas setelah perlakuan lebih baik dari kelas sebelum perlakuan

Berdasarkan hasil analisis uji banding hasil tes kemampuan pemecahan masalah diperoleh hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dengan model *IDEAL Problem Solving* berbasis *Maple* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah mahasiswa sebelum pembelajaran secara signifikan. Ada tiga hal yang mempengaruhi capaian ini, yaitu perangkat pembelajaran yang valid, pelaksanaan model pembelajaran sesuai dengan perencanaan.

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Dihasilkan perangkat pembelajaran dengan model *IDEAL Problem Solving* berbasis *Maple* yang valid. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan meliputi GBPP, SAP dan buku ajar.



2. Implementasi model IDEAL Problem Solving berbasis *Maple* dengan perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan efektif.
  - a. Kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada Metode Numerik mencapai ketuntasan.
  - b. Ada pengaruh keaktifan dan motivasi terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa
  - c. Kemampuan pemecahan masalah kelas setelah perlakuan dengan model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* berbasis *Maple* lebih baik dari kelas sebelum perlakuan

## 5. REFERENSI

- Bransford , J., and B.S. Stein. 1998. *The IDEAL Problem Solver: A Guide for Improving Thinking, Learning, and Creativity (2nd ed)*. New York: W.H. Freeman.
- Marjuni, Aris. 2007. *Media Pembelajaran Matematika dengan Maple*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Muhab, Sukro. 2009. *Pengembangan Media Pembelajaran sebagai Penunjang Pembelajaran Kimia SMA*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains 2009 Volume 4. Halaman 93.
- Pristiyanto,D. 2012. *Hasil PISA 2012 : Posisi Indonesia Nyaris Jadi Juru Kunci*.  
<http://groups.google.com/forum/#!topic/bencana/UGna4p61JgQ.html>.  
 1 April 2014
- Rikayanti. 2013. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI SMA Melalui Metode Pembelajaran Simulasi*. Skripsi. Program Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Susilo, F. 2012. *Landasan Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.