

## Hubungan Nilai Matematika Rekayasa Terhadap Nilai Analisa Struktur Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Sulawesi Barat

Milawaty Waris \*<sup>1</sup>, Nurmiati Zamad<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Sulawesi Barat

e-mail: \*<sup>1</sup>mayla\_132@yahoo.com, <sup>2</sup>nurmiatizamad@rocketmail.com

### Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara nilai mata kuliah Matematika rekayasa terhadap nilai mata kuliah Analisa struktur yang diperoleh mahasiswa teknik sipil Universitas Sulawesi Barat. Penelitian ini tergolong dalam penelitian kuantitatif dengan pendekatan data berbentuk angka. Jenis penelitian yang digunakan bersifat penelitian analitik korelatif menggunakan program aplikasi software SPSS versi 21, Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa teknik sipil universitas sulawesi barat, yang telah menempuh mata kuliah Matematika rekayasa dan Analisa Struktur. Adapun Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik Simple Random Sampling. Analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis korelasi pearson (product moment). Hasil analisis diperoleh Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan antara nilai Matematika rekayasa dan Analisa struktur digolongkan sedang. Artinya pengaruhnya sedikit. Meskipun berkorelasi positif namun hasilnya signifikan atau tidak bisa digeneralisasikan ke dalam populasi. Hal ini menunjukkan bahwa nilai mata kuliah matematika rekayasa yang diperoleh tidak berhubungan dengan nilai mata kuliah analisa struktur yang diperoleh. Korelasi antara nilai Matematika rekayasa terhadap nilai analisa struktur adalah sebesar 0.435 dengan signifikansi pada taraf kesalahan 5% dan didapat  $r_{\text{tabel}} 0,361$  maka ( $r_{\text{hitung}} = 0,435 > r_{\text{tabel}} = 0,361$ ) berarti  $H_0$  diterima, namun hubungan antara nilai Matematika rekayasa terhadap nilai mata kuliah analisa struktur tidak ada hubungannya karena meskipun nilai mata kuliah Matematika rekayasa tinggi belum tentu nilai mata kuliah analisa struktur juga tinggi.*

**Kata kunci:** Matematika rekayasa, Analisa Struktur, analisis korelasi pearson, uji signifikansi

### 1. PENDAHULUAN

Mata kuliah matematika rekayasa dalam ilmu teknik sipil adalah kelanjutan dari mata kuliah kalkulus I dan kalkulus II. Mata kuliah matematika rekayasa merupakan mata kuliah pengetahuan dasar yang sangat diperlukan dalam menempuh jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Mata kuliah matematika rekayasa dalam teknik sipil terbagi dua yaitu matematika rekayasa I dan matematika rekayasa II, mata kuliah ini merupakan mata kuliah ilmu berhitung yang menjadi sarana berfikir ilmiah yang sangat diperlukan untuk menambah kemampuan berfikir logis, sistematis dan kritis dalam diri peserta didik. Mata kuliah matematika rekayasa merupakan sarana penunjang dalam mempelajari mata pelajaran lain terutama yang di dalamnya berkenaan dengan unsur-unsur perhitungan yang bersifat aplikatif.

Mata kuliah matematika rekayasa erat hubungannya dengan mata kuliah lainnya di program studi teknik sipil dan ada hubungannya dengan mata kuliah analisa struktur, karena

materi yang pada mata kuliah matematika rekayasa sebagai dasar untuk mata kuliah analisa struktur. Hal ini tentu memunculkan anggapan jika mahasiswa sudah mampu menguasai matematika rekayasa, maka mahasiswa akan mampu menguasai ilmu analisa struktur.

Menurut Iswadi (2006) Dijelaskan bahwa matematika berkaitan erat dengan bilangan. Bahkan kamus besar bahasa Indonesia mendefinisikan matematika antara lain sebagai ilmu tentang bilangan-bilangan.

Analisa struktur atau dikenal juga sebagai mekanika rekayasa merupakan bidang ilmu utama yang dipelajari di ilmu teknik sipil. Pokok utama dari ilmu tersebut adalah mempelajari perilaku struktur terhadap beban yang bekerja padanya. Perilaku struktur tersebut umumnya adalah lendutan dan gaya-gaya (gaya reaksi dan gaya internal).

Dalam mempelajari tentang perilaku analisa struktur suatu perencanaan, maka hal-hal yang perlu diperhatikan adalah stabilitas, keseimbangan gaya, kompatibilitas antara deformasi dan jenis tumpuan elastisitas. Dari perhitungan gaya-gaya dan lendutan yang diperoleh, maka selanjutnya perencanaan analisa struktur dapat direncanakan dimensinya berdasarkan material yang digunakan secara aman dan nyaman dalam hal ini lendutan yang terjadi tidak berlebihan dalam menerima pembebanan.

Dari penelitian awal yang diambil pada beberapa mahasiswa program studi teknik sipil di Universitas Sulawesi Barat, Mahasiswa berpandangan bahwa mata kuliah analisa struktur adalah mata kuliah yang baru dan perlu tenaga tambahan untuk dapat memahami lebih dalam terkait mata kuliah analisa struktur karena termasuk pelajaran berhitung dan aplikatif. Sementara dari wawancara langsung dengan beberapa dosen bidang studi matematika rekayasa dan analisa struktur, bahwa ada dosen yang masih menyertai materi mata kuliah matematika rekayasa sebagai pendukung yang berhubungan dengan materi analisa struktur dalam proses pembelajarannya. Sedangkan ada juga dosen yang cukup mengajarkan materi yang sudah ada dalam buku ajar analisa struktur. Dari kedua pernyataan tersebut didapat kesimpulan bahwa ternyata mahasiswa yang menerima materi kuliah disertai dengan materi matematika rekayasa memiliki prestasi belajar yang lebih baik dari pada mahasiswa yang materi kuliahnya hanya mengikuti materi pembelajaran melalui buku ajar.

Kesinambungan interaksi antara dua variabel atau lebih yang dapat memudahkan proses pengenalan satu hal dengan hal lain. Hubungan dalam suatu mata pelajaran dapat memberikan pengaruh terhadap mata pelajaran yang lain. Suatu perolehan nilai adalah suatu taksiran, sifat-sifat (hal-hal) penting yang dianggap penting atau yang berguna bagi kemanusiaan yang dapat mendorong manusia mencapai tujuannya

Program studi teknik sipil fakultas teknik Universitas Sulawesi Barat adalah salah satu program studi yang terdapat di Universitas Sulawesi Barat yang mempunyai visi dan misi menghasilkan mahasiswa yang unggul dalam disiplin bidang ilmu teknik sipil dan dapat meraih pekerjaan setelah menyelesaikan studinya. Tenaga pendidik dalam hal ini dosen yang mengajar pada program studi teknik sipil harus memiliki pengalaman lebih dan berkompeten dalam bidang ilmu ketekniksipilan, Tenaga pendidik dalam hal ini dosen diharapkan mampu mengajar dan membimbing mahasiswa dalam hal ketekniksipilan untuk mencetak lulusan yang siap kerja dalam menghadapi tantangan globalisasi era milenial 4.0. Berdasarkan kajian tersebut, maka peneliti tertarik untuk membahasnya dalam bentuk penelitian yang berjudul "Hubungan Nilai Matematika Rekayasa Terhadap Nilai Analisa Struktur Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Sulawesi Barat".

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Pendekatan penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sulawesi Barat, pada semester genap tahun ajaran 2015/2016. Penelitian ini tergolong penelitian *kuantitatif* dengan pendekatan data berbentuk angka. Jenis penelitian yang digunakan bersifat penelitian analitik *korelatif*, metode analitik *korelatif* adalah suatu metode

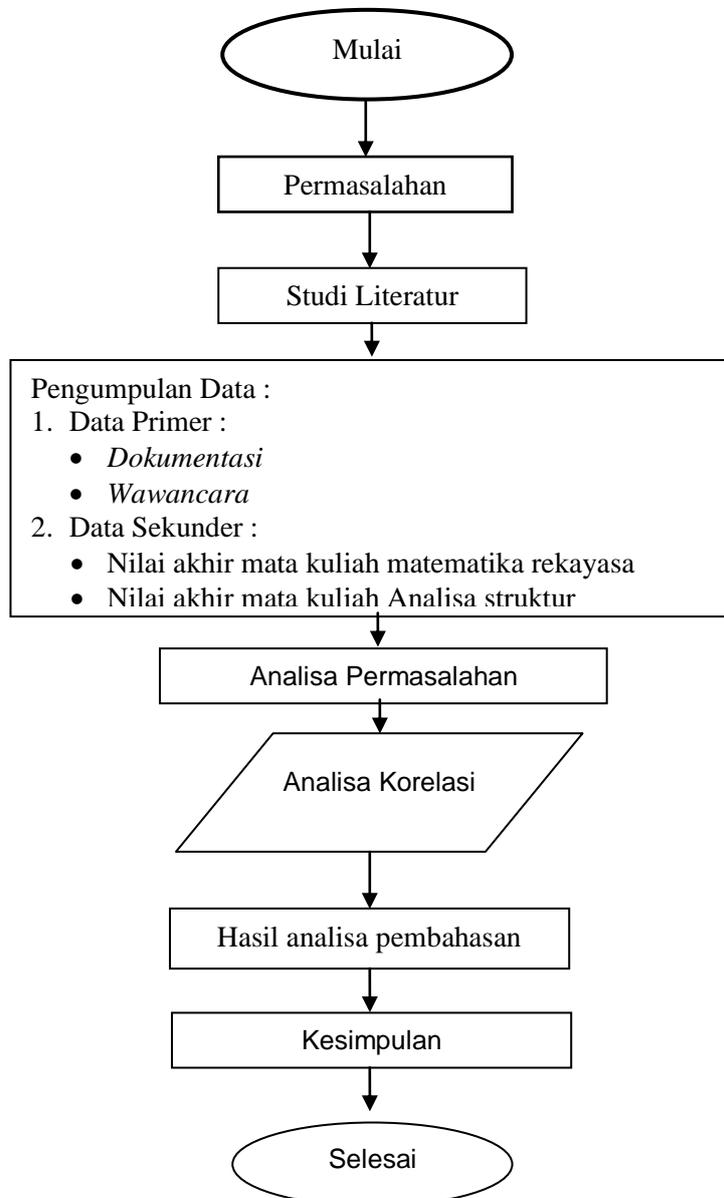
dengan tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan suatu data, dan apabila ada, seberapa erat hubungan serta berarti atau tidaknya hubungan itu.

### 2.2 Subjek penelitian

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sulawesi Barat. Sampel yang diambil kurang lebih 10 % dari jumlah populasi, sehingga sampel dalam penelitian ini berjumlah 30 Mahasiswa.

### 2.3 Alur penelitian

Alur penelitian dalam skripsi ini menjelaskan mengenai tahapan atau prosedur penelitian untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan nilai mata kuliah matematika rekayasa terhadap nilai analisa struktur. Berikut merupakan diagram alur penelitian yang dimulai dari persiapan dalam menentukan tujuan penelitian, tahapan-tahapan penelitian hingga hasil akhir penelitian.



Gambar 1. Diagram alur penelitian

#### 2.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode dokumentasi. Data yang dikumpulkan adalah nilai mata kuliah Matematika rekayasa dan nilai mata kuliah Analisa struktur pada program studi Teknik Sipil Universitas Sulawesi barat pada nilai satu semester. Menurut murfi (2016), metode dokumentasi adalah metode yang digunakan untuk mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, dan sebagainya.

#### 2.5 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan *Random Sampling* yaitu pengambilan sampel yang dilakukan dengan cara “acak”. Teknik ini dimaksudkan untuk memperoleh sampel yang representatif yaitu tiap-tiap individu dalam populasi diberi kesempatan yang sama untuk ditugaskan menjadi anggota sampel. Variabel dalam penelitian ini ada dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah nilai mata kuliah Matematika rekayasa. Menurut Sugiyono (2013), Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah nilai mata kuliah Analisa struktur. Nilai yang diteliti adalah nilai akhir satu semester.

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis korelasi pearson atau biasa disebut dengan analisis *product moment* yang digunakan untuk mengukur hubungan antara dua variabel secara linier dan untuk mengetahui arah hubungan yang terjadi antara variabel x dan y. maka digunakan rumus korelasi Pearson (*Product Moment*) sebagai berikut:

$$f\text{-hitung} = \frac{n(\sum xy) - (\sum x) \cdot (\sum y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum y^2\} \cdot \{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\}}} \quad (1)$$

Keterangan :

f<sub>-hitung</sub> = Koefisien Korelasi  
 X = Variabel Bebas  
 Y = Variabel Terikat  
 n = Jumlah Responden

Penelitian ini menggunakan taraf signifikansi 5% sehingga dalam menarik kesimpulan hasil pengolahan data adalah sebagai berikut:

- 1) Apabila nilai koefisien hubungan (r) yang diperoleh dari hubungan perhitungan lebih besar (>) dari nilai r yang ada pada tabel, maka itu berarti hipotesis yang diajukan terbukti kebenarannya ( $r_0 > r_t \dots H_0$  diterima).
- 2) Apabila nilai r yang diperoleh dari hubungan perhitungan kurang dari (<) dari nilai r yang ada pada tabel, maka itu berarti hipotesa yang diajukan tidak terbukti kebenarannya ( $r_0 < r_t \dots H_0$  ditolak).

Dimana:

$r_0$  = Koefisien hubungan dari perhitungan yang diperoleh  
 $r_t$  = Koefisien pada tabel dengan interpretasi nilai r seperti pada tabel berikut:

Nilai korelasi pearson dilambangkan (r) dengan ketentuan nilai r tidak lebih dari harga (-1 ≤ r ≤ +1). Apabila nilai r = -1 artinya korelasinya negatif sempurna, bila r = 0 artinya tidak ada korelasi dan r = 1 berarti korelasinya sangat kuat. Sedangkan arti harga r dikonsultasikan dengan tabel interpretasi nilai r sebagai berikut :

Tabel 1 Pedoman Interpretasi terhadap koefisien korelasi

Interval Koefisien Tingkat Hubungan	
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Penyajian Data

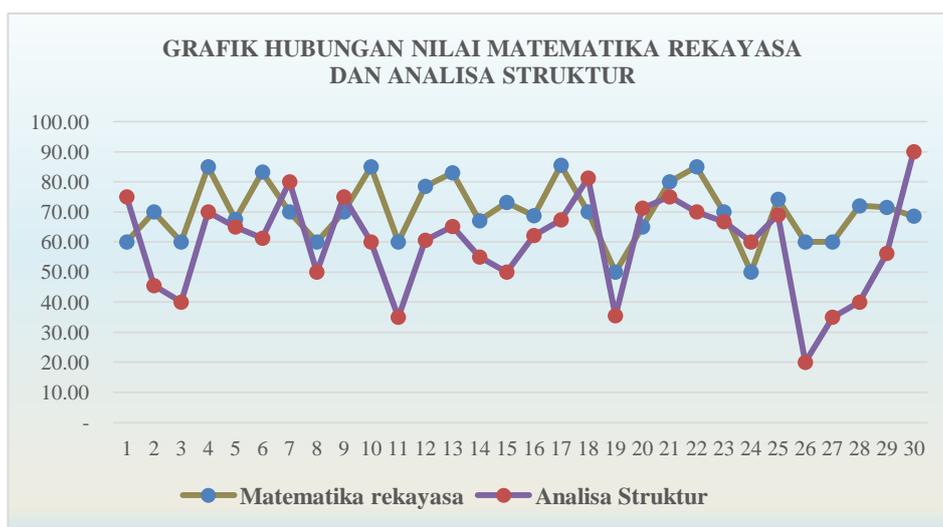
Penyajian data dalam penelitian ini menggunakan 30 sampel dalam hal ini nilai mahasiswa diambil secara acak dari data nilai akhir yang diperoleh pada ujian akhir semester mahasiswa program studi teknik sipil angkatan 2015/2016 pada mata kuliah Matematika rekayasa dan mata kuliah Analisa struktur yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Data Nilai dari anggota sampel

No	Matematika Rekayasa	Analisa Struktur
1	60,00	75,00
2	70,00	45,50
3	60,00	40,00
4	85,00	70,00
5	67,50	65,00
6	83,25	61,25
7	70,00	80,00
8	60,00	50,00
9	70,00	75,00
10	85,00	60,00
11	60,00	35,00
12	78,50	60,58
13	83,00	65,15
14	67,05	55,00
15	73,15	50,00
16	68,75	62,15
17	85,50	67,35
18	70,00	81,25
19	50,00	35,50
20	65,00	71,25
21	80,00	75,00
22	85,00	70,00
23	70,00	66,76
24	50,00	60,00
25	74,20	69,00
26	60,00	20,00
27	60,00	35,00
28	72,00	40,00
29	71,50	56,20
30	68,60	90,00

### 3.2 Analisis Data

Dari perolehan nilai mata kuliah matematika rekayasa dan mata kuliah analisa struktur mahasiswa teknik sipil universitas sulawesi barat yang ada pada tabel 2. Maka dapat digambarkan proyeksi grafik dari masing-masing variabel yang diuji. Dari data yang diperoleh nilai terendah untuk mata kuliah matematika rekayasa adalah nilai 50 sedangkan yang tertinggi adalah nilai 85. Untuk mata kuliah analisa struktur, perolehan nilai terendah adalah nilai 20 dan yang tertinggi nilai 90.



Gambar 1 Grafik Hubungan Nilai Matematika rekayasa terhadap Analisa Struktur

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa dari 30 sampel nilai mahasiswa yang diambil secara acak, menunjukkan hubungan perbedaan yang sedang antara nilai mata kuliah matematika rekayasa dengan nilai mata kuliah analisa struktur. Dari gambar tersebut dapat disimpulkan bahwa antara mata kuliah matematika rekayasa dengan nilai mata kuliah analisa struktur memiliki hubungan yang sedang. Selanjutnya dari data perolehan nilai, di analisis dengan menggunakan bantuan program *software SPSS ver. 21* untuk uji korelasi pearson dan uji signifikansi nilai mata kuliah matematika rekayasa terhadap mata kuliah analisa struktur agar pernyataan tersebut terbukti kebenarannya.

Tabel 3 Hasil Korelasi nilai Matematika rekayasa terhadap Analisa Struktur

Correlations			
		Matematika Rekayasa	Analisa Struktur
Matematika_Rekayasa	Pearson Correlation	1	,435*
	Sig. (2-tailed)		,016
	N	30	30
Analisa_Struktur	Pearson Correlation	,435*	1
	Sig. (2-tailed)	,016	
	N	30	30

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Berdasarkan analisis pada tabel 3 dengan menggunakan bantuan program *software SPSS ver. 21* untuk uji korelasi pearson maka diperoleh nilai Signifikansi dengan tingkat kesalahan 5% ( $0,016 < 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak, artinya bahwa ada hubungan secara signifikan

antara nilai mata kuliah matematika rekayasa dengan nilai mata kuliah analisa struktur. Nilai koefisien korelasi diperoleh nilainya positif artinya terjadi hubungan positif antara perolehan nilai mata kuliah matematika rekayasa dan mata kuliah analisa struktur, namun keeratan hubungannya dikategorikan sedang karena nilai interpretasi terhadap koefisien korelasi berada pada interval nilai 0,40 – 0,599 yaitu sebesar 0,435.

Dari tabel diperoleh nilai  $r_{\text{tabel}}$  sebesar 0,361 untuk sampel sebanyak 30 mahasiswa, maka dapat disimpulkan bahwa ( $r_{\text{hitung}} = 0,435 > r_{\text{tabel}} = 0,361$ ) berarti  $H_0$  diterima, namun hubungan antara nilai Matematika rekayasa terhadap nilai mata kuliah analisa struktur tidak ada hubungannya karena meskipun nilai mata kuliah Matematika rekayasa tinggi belum tentu nilai mata kuliah analisa struktur juga tinggi.

#### 4. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penelitian mengenai Hubungan antara nilai Matematika rekayasa dan Analisa struktur maka dapat dikategorikan sedang karena karena nilai interpretasi terhadap koefisien korelasi berada pada interval nilai 0,40 – 0,599 yaitu sebesar 0,435. Artinya memiliki hubungan yang sedang atau dapat dikatakan sedikit pengaruhnya meskipun berkorelasi positif, namun hasilnya tidak signifikan atau tidak bisa digeneralisasikan ke dalam populasi. Hal ini menunjukkan bahwa nilai mata kuliah matematika rekayasa yang diperoleh tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap nilai mata kuliah analisa struktur yang diperoleh.
2. Nilai korelasi antara nilai Matematika rekayasa terhadap nilai analisa struktur adalah sebesar 0.435 dengan signifikansi pada taraf kesalahan 5% dan didapat  $r_{\text{tabel}} 0,361$  maka ( $r_{\text{hitung}} = 0,435 > r_{\text{tabel}} = 0,361$ ) berarti  $H_0$  diterima, namun hubungan antara nilai Matematika rekayasa terhadap nilai mata kuliah analisa struktur tidak ada hubungannya karena meskipun nilai mata kuliah Matematika rekayasa tinggi belum tentu nilai mata kuliah analisa struktur juga tinggi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Iswadi, Hazrul. dkk. 2006. *Kalkulus*. Malang: Bayumedia Publishing
- Murfi,henni, Weni. 2014. *Mekanika Teknik Semester 1 kelas X*. Kemendikbud
- M. Iqbal Alfiddin Malik, 2016 *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan Vol 3 Nomor 3/JKPTB/16(2016), 207 - 212*
- Sazhin, S.S. 1998. Teaching Mathematics to Engineering Students. *Int. J. Eng Ed. Vol. 14, No. 2, P. 145±152, 1998, 14(2), 8.*
- Siswanto. 2005. *Matematika Inovatif 1 Konsep dan Aplikasinya*. Solo : PT Tiga Serangkai Pusaka Mandiri.
- Sugiyono, 2014. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi.2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*.Jakarta : Bumi Aksara
- Sundayana, Rostina. 2013. *Media Pendidikan Matematika (untuk guru, calon guru, orang tua, dan para pecinta matematika)*. Bandung : Alfabeta.
- Sutriningsi, Naning. 2015. Model Pembelajaran Assisted Individualization Berbasis Assessment For Learning pada Persamaan Garis Lurus ditinjau dari Karakteristik Cara Berpikir. Jurnal, tersedia di :<http://e-DuMath/jurnal vol-1-no-1/43/51.pdf> (2 Agustus 2015).
- Usniati, Mia. 2011. Meningkatkan kemampuan Penalaran Matematika melalui Pendekatan Pemecahan Masalah. Jurnal, tersedia di : <http://respository.uinjkt.ac.id/dspace/bits.pdf> (20 Februari 2015).
- Wahid murni. 2010. *Evaluasi Pembelajaran Kompetensi dan Praktik*. Yogyakarta: Nuha Litera.