

**Pengaruh Kemampuan Awal Matematika dan Kecerdasan  
Numerik terhadap Prestasi Belajar Matematika  
(Survei pada SMA Negeri di Kota Serang)**

**Octirina Ristiandini<sup>1)</sup>**

**Amsani Idris<sup>2)</sup>**

Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Nangka No. 58C, Tanjung Barat, Jagakarsa, Jakarta Selatan – 12530

octirinadiadini@gmail.com<sup>1)</sup>

---

**Abstract:** *Research Objectives: 1) Determine the effect of early mathematical ability on mathematics learning achievement 2) Know the effect of numerical intelligence on mathematics learning achievement 3) Know the effect of early mathematical ability on numerical intelligence 4) Know the effect of early mathematical ability on mathematics learning achievement through numerical intelligence . Data analysis using the path analysis method. The results showed that: 1) There was a significant direct effect of early mathematics ability on mathematics learning achievement of high school students in Serang City. This is evidenced by the acquisition of  $\text{sig} = 0,000 < 0.005$  and  $t_{\text{count}} = 5,086$ . 2) There is a significant direct effect of numerical intelligence on mathematics learning achievement of high school students in Serang City. This is proven by the acquisition of  $\text{sig} = 0,000 < 0.005$  and  $t_{\text{count}} = 10,466$ . 3) There is a significant direct effect of early mathematical ability on numerical intelligence of high school students in Serang City. This is evidenced by the acquisition of  $\text{sig} = 0,000 < 0.005$  and  $t_{\text{count}} = 19,240$ . 4) There is a significant indirect effect of early mathematics ability on mathematics learning achievement through numerical intelligence of high school students in Serang City. This is evidenced by the value  $= 30,240 > t_{\text{table}} = 1,989$ .*

**Keyword:** *Early Mathematical Ability, Numerical Intelligence, Mathematics Learning Achievement*

**Abstrak:** Tujuan Penelitian: 1) Mengetahui pengaruh langsung kemampuan awal matematika terhadap prestasi belajar matematika siswa SMA Negeri di Kota Serang, 2) Mengetahui pengaruh langsung kecerdasan numerik terhadap prestasi belajar matematika siswa SMA negeri di Kota Serang, 3) Mengetahui pengaruh langsung kemampuan awal matematika terhadap kecerdasan numeric siswa SMA Negeri di Kota Serang, 4) Mengetahui pengaruh tidak langsung kemampuan awal matematika melalui kecerdasan numeric terhadap prestasi belajar matematika siswa SMA Negeri di Kota Serang. Analisis data menggunakan metode analisis jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Terdapat pengaruh langsung yang signifikan kemampuan awal matematika terhadap prestasi belajar matematika siswa SMA Negeri di Kota Serang. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai  $\text{sig} = 0,000 < 0,05$  dan  $t_{\text{hitung}} = 5,086$ . 2) Terdapat pengaruh langsung yang signifikan kecerdasan numerik terhadap prestasi belajar matematika siswa SMA Negeri di Kota Serang. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai  $\text{sig} = 0,000 < 0,05$  dan  $t_{\text{hitung}} = 10,466$ . 3) Terdapat pengaruh langsung yang signifikan kemampuan awal matematika terhadap kecerdasan numerik siswa SMA Negeri di Kota Serang. Hal ini dibuktikan perolehan nilai  $\text{sig} = 0,000 < 0,05$  dan  $t_{\text{hitung}} = 19,240$ . 4) Terdapat pengaruh tidak langsung yang signifikan kemampuan awal matematika melalui kecerdasan numeric terhadap prestasi belajar matematika siswa SMA Negeri di Kota Serang. Hal ini dibuktikan dengan nilai  $t_{\text{hitung}} = 30,240 > t_{\text{tabel}} = 1,989$ .

**Kata Kunci:** Kemampuan awal matematika, kecerdasan numerik, dan prestasi belajar matematika

---

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan mempunyai peranan penting bagi kelangsungan hidup manusia. Dengan adanya pendidikan dapat menjadikan manusia yang kreatif, cerdas,

bertanggung jawab serta produktif. Melalui pendidikan diharapkan mampu membentuk individu yang berkompeten dibidangnya, sehingga sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Karena pada dasarnya pendidikan adalah suatu upaya sadar dan terencana untuk memberi wawasan, keterampilan, dan keahlian tertentu pada manusia untuk mengembangkan bakat serta kepribadian mereka. Dengan upaya sadar tersebut akan tercipta suasana belajar dan proses pembelajaran yang aktif sehingga dapat mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, kepribadian, kecerdasan, dan akhlak mulia.

Munir (2010: 52) mengemukakan bahwa Sistem Pendidikan Nasional memiliki tujuan pendidikan Nasional seperti yang tertuang dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 yaitu “pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”

Persoalan utama yang kini banyak dihadapi yaitu bagaimana meningkatkan kualitas pendidikan, yang umumnya berkaitan dengan tinggi rendahnya prestasi belajar. Pada kenyataannya dapat dilihat prestasi belajar yang dicapai siswa dalam bidang matematika saat ini masih rendah. Sedangkan matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang perlu mendapatkan perhatian lebih dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya. Hal ini dikarenakan matematika merupakan salah satu ilmu yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan dapat membantu manusia dalam memecahkan permasalahan sosial, ekonomi, dan alam. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Kline (Suherman, 2003: 17) bahwa matematika bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam.

Prestasi belajar matematika siswa masih tergolong rendah disebabkan oleh usaha yang dilakukan guru dalam meningkatkan prestasi belajar siswa belum berjalan seperti yang diharapkan. Proses belajar pun dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa. Karena saat ini masih banyak guru yang menggunakan metode pembelajaran konvensional pada saat pembelajaran. Pembelajaran matematika dengan menggunakan metode klasik yaitu ceramah tanpa melihat kemungkinan metode pembelajaran lain yang sesuai dengan materi kondisi siswa dapat menyebabkan kurangnya interaksi antara guru dan siswa sehingga menjadikan siswa pasif, kurang perhatian untuk belajar kreatif dan mandiri. Oleh sebab itu, siswa cenderung menganggap pelajaran matematika adalah pelajaran yang sulit dipahami, memusingkan dan membosankan. Sehingga siswa menjadi malas dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan dan enggan untuk mempresentasikan ide-ide hasil kerja kelompok.

Ahmad (2004: 171) mengemukakan bahwa agar setiap guru harus dapat mengetahui terlebih dahulu pengetahuan dan pengalaman dalam arti luas maupun pengetahuan dari tingkah laku prasyarat bagi pengajaran berikutnya atau sebelumnya. Seperti halnya kemampuan awal matematika yang harus dikuasai oleh guru dan siswa. Sebagaimana yang dapat mempengaruhi prestasi belajar

matematika yaitu kemampuan awal siswa, karena kemampuan awal merupakan prasyarat siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. Pentingnya kemampuan awal yang menjadi prasyarat bagi siswa, guru harus mengetahui kemampuan awal siswa sebelum memulai pembelajarannya. Dengan melakukan hal demikian sehingga dapat diketahui apakah siswa telah mempunyai pengetahuan yang merupakan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran selanjutnya. Bukan hanya kemampuan awal saja yang menjadi kendala dalam rendahnya prestasi belajar. Masih banyak siswa yang cenderung kurang dalam kecerdasan numerik, seperti halnya dalam berhitung pada operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

Kecerdasan numerik merupakan kemampuan memahami hubungan angka dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan konsep-konsep bilangan. Dengan Kecerdasan numerik dapat mempermudah pola pikir siswa dalam menjelaskan berbagai hasil informasi yang disampaikan karena siswa berusaha menggunakan kemampuan berpikirnya untuk memahami inti dari materi dan permasalahan dalam matematika. Kecerdasan numerik dalam matematika sering sekali sulit dipahami dan menjadi suatu kendala bagi siswa. Siswa sangat merasa lelah atau pusing jika di ajak untuk berpikir dalam memecahkan masalah suatu konsep matematika. Sehingga muncul persepsi yang buruk terhadap matematika dan timbul rasa tidak menyukai pelajaran matematika.

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah penelitian survey, sedangkan penelitian yang digunakan adalah metode analisis jalur. Penelitian analisis jalur digunakan untuk meneliti adanya pengaruh antara variabel kemampuan awal matematika ( $X_1$ ) dan kecerdasan numerik ( $X_2$ ) terhadap prestasi belajar matematika ( $X_3$ ). Mencari hubungan dan pengaruh antara dua variabel bebas dengan satu variabel terikat. Metode ini memberikan gambaran tentang variabel-variabel yang ditemukan, sekaligus menyelidiki hubungan dan pengaruh antara variabel, karena itu metode ini akan mengungkapkan data faktual berdasarkan informasi yang ditemukan.

Populasi penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA SMA Negeri di Kota Serang yang berjumlah ±542 siswa. Dengan jumlah sampel menggunakan rumus Taro Yamane sebanyak 84 siswa. Instrumen yang digunakan berupa soal. Soal kemampuan awal sebanyak 10 esai, soal tes kecerdasan numerik sebanyak 30 pilihan ganda, dan soal prestasi belajar matematika sebanyak 30 pilihan ganda.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### ***Hasil***

#### **A. Deskripsi Data**

##### **1. Kemampuan Awal Matematika**

Kemampuan awal matematika yang diperoleh dari para responden mempunyai rata-rata 66,95 dengan simpangan baku 22,283, median sebesar 72,00, kemampuan awal matematika minimum 16 dan kemampuan awal matematika maksimum 96. Angka simpangan baku 22,283 menunjukkan perbedaan kemampuan awal matematika

responden termasuk rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal matematika dari responden tidak banyak beragam.

2. Kecerdasan Numerik

Kecerdasan numerik yang diperoleh dari para responden mempunyai rata-rata 18,60 dengan simpangan baku 4,649, median sebesar 19,00, kecerdasan numerik minimum 9 dan kecerdasan numerik maksimum 27. Angka simpangan baku 4,708 menunjukkan perbedaan kecerdasan numerik antar responden termasuk rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kecerdasan numerik dari responden tidak banyak beragam.

3. Prestasi Belajar Matematika

Prestasi Belajar Matematika yang diperoleh dari para responden mempunyai rata-rata 20,55 dengan simpangan baku 5,109, median sebesar 21,00, prestasi belajar matematika minimum 10 dan prestasi belajar matematika maksimum 30. Angka simpangan baku 5,109 menunjukkan perbedaan prestasi belajar matematika antar responden termasuk rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dari responden tidak banyak beragam.

Tabel 1. Deskripsi Data Penelitian  
Statistics

		Kemampuan Awal Matematika	Kecerdasan Numerik	Prestasi Belajar Matematika
N	Valid	84	84	84
	Missing	0	0	0
Mean		66,95	18,60	20,55
Median		72,00	19,00	21,00
Mode		88 <sup>a</sup>	20	21 <sup>a</sup>
Std. Deviation		22,283	4,649	5,109
Skewness		-,603	-,291	-,385
Std. Error of Skewness		,263	,263	,263
Kurtosis		-,715	-,636	-,518
Std. Error of Kurtosis		,520	,520	,520
Range		82	18	20
Minimum		16	9	10
Maximum		98	27	30

B. Uji Persyaratan Analisis Data

1. Uji Normalitas Data

Guna menguji normalitas data masing-masing variabel, maka hipotesis yang digunakan adalah:

Hipotesis

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria Pengujian hipotensis:

- a. Terima  $H_1$  dan tolak  $H_0$ , jika nilai probabilitas  $p < 0,05$  berdasarkan pengujian dengan menggunakan *Kolmogorof-Smirnov* pada SPSS.
- b. Tolak  $H_1$  dan terima  $H_0$ , jika nilai probabilitas  $p > 0,05$  berdasarkan pengujian dengan menggunakan *Kolmogorof-Smirnov* pada SPSS

Tabel 2. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		<b>Kemampuan Awal Matematika</b>	<b>Kecerdasan Numerik</b>	<b>Prestasi Belajar Matematika</b>
<b>N</b>		84	84	84
<b>Normal Parameters<sup>a,b</sup></b>	<b>Mean</b>	66,95	18,60	20,55
	<b>Std. Deviation</b>	22,283	4,649	5,109
<b>Most Extreme Differences</b>	<b>Absolute</b>	,111	,107	,119
	<b>Positive</b>	,082	,053	,055
	<b>Negative</b>	-,111	-,107	-,119
<b>Kolmogorov-Smirnov Z</b>		1,019	,979	1,087
<b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>		,250	,293	,188

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data. Kemampuan Awal Matematika

Nilai Kosmogorov-Smirnov = 1,019 dengan probabilitas 0,250 (*Asymp.Sig.(2-tailed)*).

Persyaratan data berdistribusi normal jika probabilitas atau  $p > 0,05$  pada uji normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov. Oleh karena nilai  $p = 0,082$  atau  $p > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Artinya data kemampuan awal matematika berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

- c. Kecerdasan Numerik  
 Nilai Kosmogorov-Smirnov = 0,979 dengan probabilitas 0,293(*Asymp.Sig.(2-tailed)*).  
 Persyaratan data berdistribusi normal jika probabilitas atau  $p > 0,05$  pada uji normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov. Oleh karena nilai  $p = 0,053$  atau  $p > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Artinya data kecerdasan numerik berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- d. Prestasi Belajar Matematika  
 Nilai Kosmogorov-Smirnov = 1,087 dengan probabilitas 0,188 (*Asymp.Sig.(2-tailed)*).  
 Persyaratan data berdistribusi normal jika probabilitas atau  $p > 0,05$  pada uji normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov. Oleh karena nilai  $p = 0,055$  atau  $p > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Artinya data prestasi belajar matematika berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
2. Uji Linearitas
- a. Uji linearitas Hubungan Kemampuan Awal Matematika ( $X_1$ ) dengan Prestasi Belajar Matematika ( $X_3$ )  
 Hipotesis:  
 $H_0$  :  $\hat{Y} = a + bX$  (regresi bersifat linear)  
 $H_1$  :  $\hat{Y} \neq a + bX$  (regresi bersifat tidak linear)

Tabel 3. Anova Tabel

			<b>F</b>	<b>Sig</b>
<b>Prestasi Belajar Matematika *</b>	Between Groups	(Combined)	17,910	,000
		Linearity	551,133	,000
		Deviation From Linearity	1,247	,238
<b>Kemampuan Awal Matematika</b>	Within Groups			
	Total			

Nilai F = 1,247 dengan nilai probabilitas (kolom Sig)  $p = 0,238$ , karena nilai signifikansi  $p = 0,238 > 0,05$  maka dengan demikian dapat disimpulkan  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak dan dapat disimpulkan bahwa model regresi bersifat linear.

- b. Uji Linearitas Kemampuan Awal Matematika ( $X_1$ ) dengan Kecerdasan Numerik ( $X_2$ )  
 Hipotesis:  
 $H_0$  :  $\hat{Y} = a + bX$  (regresi bersifat linear)  
 $H_1$  :  $\hat{Y} \neq a + bX$  (regresi bersifat tidak linear)

Tabel 4. Anova Tabel

			<b>F</b>	<b>Sig</b>
<b>Kecerdasan Numerik * Kemampuan Awal Matematika</b>	Between Groups	(Combined)	11,469	,000
		Linearity	350,762	,000
		Deviation From Linearity	,866	,663
	Within Groups			
	Total			

Nilai F = 0,866 dengan nilai probabilitas (kolom Sig)  $p = 0,663$ , karena nilai signifikansi  $p = 0,663 > 0,05$ , maka dengan demikian dapat disimpulkan  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak dan model regresi bersifat linear.

- c. Uji Linearitas Hubungan Penguasaan Konsep ( $X_2$ ) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kimia ( $X_3$ )  
 Hipotesis:  
 $H_0$  :  $\hat{Y} = a + bX$  (regresi bersifat linear)  
 $H_1$  :  $\hat{Y} \neq a + bX$  (regresi bersifat tidak linear)

Tabel 5. Anova Tabel

			<b>F</b>	<b>Sig</b>
<b>Prestasi Belajar Matematika * Kecerdasan Numerik</b>	Between Groups	(Combined)	54,606	,000
		Linearity	965,493	,000
		Deviation From Linearity	1,024	,445
	Within Groups			
	Total			

Nilai F = 1,024 dengan nilai probabilitas (kolom sig)  $p = 0,445$ , karena nilai signifikansi  $p = 0,445 > 0,05$  maka dengan demikian  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak dan dapat disimpulkan bahwa model regresi bersifat linear.

3. Uji Multikolinieritas  
 Hipotesis:  
 $H_0$  : Terjadi kolinieritas antara variabel bebas  
 $H_1$  : Tidak terjadi kolinieritas antara variabel bebas  
 Allison (Suparman, 2014: 144) menyatakan bahwa Suatu model regresi dikatakan bebas dari multikolinieritas, jika:  
 a. Mempunyai nilai VIF  $> 2,5$   
 b. Mempunyai angka TOL  $< 0,40$

Tabel 6. Uji Multikolinieritas

Model	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
1 Kemampuan Awal Matematika	,181	5,514
Kecerdasan Numerik	,181	5,514

Nilai *Tolerance* 0,181 masih dibawah angka 0,40 dan angka VIF 5,514 lebih besar dari 2,5, maka terdapat dugaan bebas dari adanya kolinieritas antara variabel kemampuan awal matematika dan kecerdasan numerik.

C. Uji Hipotesis Penelitian

a. Analisis Korelasi

Tabel 7. Rangkuman Hasil Analisis Korelasi

Hubungan Antar Variabel	Korelasi	Nilai
Kemampuan Awal Matematika dengan Prestasi Belajar Matematika	$r_{13}$	0,927
Kecerdasan Numerik dengan Prestasi Belajar Matematika	$r_{23}$	0,960
Kemampuan Awal Matematika dengan Kecerdasan Numerik	$r_{12}$	0,905

b. Menentukan Koefisien Jalur

Tabel 8. Koefisien Jalur

Model	Coefficients <sup>a</sup>			t
	Unstandardized Coefficients		Standardize Coefficients	
	B	Std. Error	Beta	
1	-4,729E-016	,047		,000
(Constant)				
Zscore: Kecerdasan Numerik	,905	,047	,905	19,240

Tabel 9. Koefisien Jalur

Model	Coefficients <sup>a</sup>			T	Sig
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta		
1	-5,260E-016	,027		,000	0,000
(Constant)					
Zscore: Kemampuan Awal Matematika	,324	,064	,324	5,086	
Zscore:	,667	,064	,667	10,466	

D. Uji Keberartian Koefisien Analisis Jalur

1. Pengujian Hipotesis Kesatu

Terdapat pengaruh langsung yang signifikan kemampuan awal matematika ( $X_1$ ) terhadap prestasi belajar matematika ( $X_3$ ). Hal ini dibuktikan dengan nilai  $t_{tabel} = t_t = 1,989$ . Karena nilai  $t_h > t_t$  ( $5,086,466 > 1,989$ ) dengan signifikan (kolom Sig.) =  $0,001 < 0,05$ .

2. Pengujian Hipotesis Kedua

Terdapat pengaruh langsung yang signifikan kecerdasan numerik ( $X_2$ ) terhadap prestasi belajar matematika ( $X_3$ ). Hal ini dibuktikan dengan nilai  $t_h > t_t$  ( $10,466 > 1,989$ ) dengan signifikan (kolom Sig.) =  $0,000 < 0,05$ .

3. Pengujian Hipotesis Ketiga

Terdapat pengaruh langsung yang signifikan kemampuan awal matematika ( $X_1$ ) terhadap kecerdasan numerik ( $X_2$ ). Hal ini dibuktikan dengan nilai  $t_{tabel} = t_t = 1,989$ . Karena nilai  $t_h > t_t$  ( $19,240 > 1,989$ ) dengan signifikan (kolom Sig.) =  $0,000 < 0,05$ .

4. Pengujian Hipotesis Keempat

Terdapat pengaruh tidak langsung yang signifikan kemampuan awal matematika ( $X_1$ ) terhadap prestasi belajar matematika ( $X_2$ ) melalui kecerdasan numerik ( $X_3$ ). Hal ini dibuktikan dengan nilai  $t_{tabel} = t_{tb} = 1,989$ . Karena nilai  $t_h > t_{tb}$  ( $34,02 > 1,989$ ).

**PENUTUP**

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa: terdapat pengaruh langsung yang signifikan kemampuan awal matematika terhadap prestasi belajar matematika siswa SMA Negeri di Kota Serang, terdapat pengaruh langsung yang signifikan kecerdasan numerik terhadap prestasi belajar matematika siswa SMA Negeri di Kota Serang, terdapat pengaruh langsung yang signifikan kemampuan awal matematika terhadap kecerdasan numerik siswa SMA Negeri di Kota Serang, dan terdapat pengaruh tidak langsung yang signifikan kemampuan awal matematika terhadap prestasi belajar matematika melalui kecerdasan numerik siswa SMA Negeri di Kota Serang.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmad. R. (2004). *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Munir, A. (2010). *Pendidikan Karakter Membangun Karakter Anak Sejak dari Rumah*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA UPI.
- Suparman. (2014). *Aplikasi Komputer*. Tangerang: Pustaka Mandiri