

# Hubungan antara Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Hayatun Nufus

Pendidikan Matematika Universitas Islam Riau, Pekanbaru

ya2tunnufus@yahoo.com

## Abstrak

Penelitian ini mengkaji hubungan antara kemampuan penalaran matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini dilaksanakan di Pekanbaru pada semester genap tahun ajaran 2011/2012. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMP kelas VII di Pekanbaru yang berjumlah 84 sekolah pada tahun ajaran 2011/2012 dan dengan subjek penelitian adalah tiga SMP yang masing-masing mewakili sekolah level tinggi, sedang, dan rendah. Teknik pengambilan sekolah sebagai sampel menggunakan *stratified* dan *purposive sampling* serta instrumen yang digunakan berupa soal tes kemampuan penalaran matematis dan kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil uji statistik, dapat disimpulkan dua hal. Pertama, secara keseluruhan, terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Kedua, jika diperhatikan berdasarkan level sekolah, terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa untuk sekolah level tinggi, sedang, dan rendah.

**Kata kunci:** *quick on the draw*, pembelajaran kooperatif, penalaran matematis, komunikasi matematis, hubungan penalaran, komunikasi matematis

## 1 Pendahuluan

### Latar Belakang

Pentingnya pembelajaran matematika sebagai bagian dari proses pendidikan telah dinyatakan secara tertulis oleh pemerintah. Depdiknas (2006: 345) menyatakan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Tujuan pemberian mata pelajaran matematika tersebut dirinci untuk setiap jenjang pendidikan. Dua diantara lima tujuan pemberian mata pelajaran matematika untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Madrasah Tsanawiyah (MTs) adalah agar siswa memiliki kemampuan penalaran dan komunikasi matematis (Depdiknas, 2006:



345). Hal ini senada dengan yang dikemukakan oleh Wahyudin (2008: 36), yaitu bahwa kemampuan menggunakan penalaran sangat penting untuk memahami matematika dan menjadi bagian yang tetap dari pengalaman matematik para siswa sejak pra-TK hingga kelas 12. Bernalar secara matematis merupakan kebiasaan pikiran, dan seperti semua kebiasaan lainnya, inipun mesti dibangun lewat penggunaan yang terus menerus di dalam berbagai konteks.

Kemampuan penalaran ini erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi matematis. Ketika siswa ingin menyelesaikan suatu persoalan matematis melalui kegiatan bernalar, maka tentu terlebih dahulu ia harus mampu memiliki kemampuan dalam membaca dengan pemahaman suatu representasi matematis tertulis (salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis) untuk kemudian menggunakan kemampuan penalaran matematisnya dalam menyelesaikan persoalan. Selanjutnya, agar pemikiran matematis yang dihasilkannya lewat bernalar dapat tersampaikan secara baik kepada teman dan gurunya, maka ia perlu memiliki kemampuan komunikasi matematis yang mendukung pula, baik itu secara lisan maupun tertulis.

Komunikasi adalah bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi merupakan cara berbagi gagasan dan mengklarifikasi pemahaman. Proses komunikasi membantu membangun makna dan kelanggengan gagasan-gagasan serta agar gagasan-gagasan tersebut dapat diketahui publik. Saat para siswa ditantang untuk berpikir dan bernalar tentang matematika serta untuk mengkomunikasikan hasil-hasil pemikiran mereka itu pada orang lain secara lisan atau tertulis, mereka belajar untuk menjadi jelas dan meyakinkan (Wahyudin, 2008: 527).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan pengkajian lebih dalam tentang kaitan hubungan antara kemampuan penalaran matematis dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Selain itu, karena tingkat kecerdasan siswa beragam, ada yang pandai, sedang-sedang saja, dan lemah, maka penelitian ini dilakukan terhadap tiga sekolah berbeda yang siswanya memiliki tingkat kemampuan akademis yang berbeda. Pada umumnya, siswa berkemampuan tinggi cenderung berada di sekolah level tinggi, begitu pula dengan siswa level sedang dan rendah akan cenderung berada di sekolah level sedang dan rendah. Oleh karena itu, peneliti menilai bahwa pengaruh level sekolah terhadap kedua kemampuan ini merupakan hal yang menarik untuk diteliti.

### ***Rumusan Masalah***

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang, maka rumusan masalah yang digunakan sebagai pedoman pelaksanaan tindakan dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan penalaran matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan (tanpa memandang level sekolah)?
2. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan penalaran matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah level tinggi?
3. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan penalaran matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah level sedang?
4. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan penalaran matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah level rendah?



## 2 Metode

### ***Desain Penelitian***

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional. Peneliti bertujuan mencari hubungan antara kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa tanpa terlebih dahulu memberikan perlakuan apapun.

### ***Waktu, Tempat, dan Subjek Penelitian***

Penelitian ini dilaksanakan di Pekanbaru, Riau pada bulan Februari sampai dengan Maret 2012. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP kelas VII di Pekanbaru pada tahun ajaran 2011/2012. Dari seluruh SMP yang ada, dipilih tiga sekolah dengan teknik pengambilan sampel *stratified sampling* dan *purposive sampling* yang masing-masing mewakili sekolah dengan level tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan level sekolah didasarkan pada hasil Ujian Nasional tahun 2010/2011 untuk SMP. Dari 84 SMP Negeri dan Swasta se-Pekanbaru, peringkat 1-28 dikategorikan sebagai sekolah level tinggi, peringkat 29-56 sebagai sekolah level sedang, dan peringkat 57-84 sebagai sekolah level rendah. Sekolah level tinggi diwakili oleh SMP Negeri A, level sedang diwakili SMP Negeri B, dan level rendah diwakili SMP Swasta C (nama sekolah bukan nama sebenarnya).

SMP Negeri A adalah sekolah yang terletak di pusat Kota Pekanbaru dan berada dalam kompleks sekolah dan perkantoran. Sekolah ini berada pada peringkat 6 dalam perolehan nilai Ujian Nasional SMP se-Pekanbaru yang selalu menjadi salah satu tujuan favorit bagi siswa tamatan SD dalam melanjutkan studi. Selain itu, sekolah ini juga memiliki sarana dan prasarana belajar yang sangat mendukung serta memiliki input siswa yang cenderung berkemampuan kognitif tinggi. Berbeda dengan SMP Negeri A, SMP Negeri B terletak di antara kompleks perumahan dengan lahan yang tidak seluas SMP Negeri A. Sekolah ini juga tidak memiliki sarana dan prasarana belajar yang selengkap SMP Negeri A, namun dapat dikatakan cukup untuk memfasilitasi kegiatan belajar siswa, serta memiliki input siswa yang cenderung dengan kemampuan kognitif sedang dan lebih beragam daripada SMP Negeri A. Pada urutan peroleh hasil Ujian Nasional, sekolah ini berada pada peringkat 32. SMP Swasta C terletak di daerah pertokoan yang berada dalam satu kawasan dengan SMA dan SMK di bawah satu yayasan yang sama. Sekolah ini cenderung memiliki input siswa dengan kemampuan kognitif menengah ke bawah dan berada pada peringkat 72 dalam perolehan hasil Ujian Nasional.

### ***Instrumen Penelitian***

Instrumen penelitian yang digunakan adalah berupa instrumen tes penalaran dan komunikasi matematis. Adapun data yang digunakan diperoleh melalui kegiatan tes, yaitu dengan melakukan tes yang terdiri atas enam soal (berupa soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis), dengan rincian indikator yang digunakan pada penelitian ini untuk kedua kemampuan sebagai berikut:

1. Indikator Kemampuan Penalaran matematis (Berdasarkan Sumarmo, 2010: 5-6)
  - a. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis



- b. Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat atau hubungan
  - c. Menyusun pembuktian langsung atau tak langsung
  - d. Menarik kesimpulan logis
  - e. Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu
  - f. Memperkirakan jawaban dan proses solusi
2. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
    - a. Memodelkan situasi-situasi dengan menggunakan tulisan, baik secara konkret, gambar, garif, atau metode-metode aljabar
    - b. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis
    - c. Menjelaskan ide atau situasi matematis secara tertulis
    - d. Mengungkapkan kembali suatu uraian matematika dalam bahasa sendiri

### ***Teknik Pengumpulan Data dan Teknik Analisis Data***

Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *bivariate correlation*, yaitu korelasi *Pearson Product Moment*, karena data yang diperoleh berupa data interval untuk mencari hubungan antara dua variabel, yaitu kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Pengolahan data ini menggunakan bantuan *SPSS 16* dan *Ms. Excel*.

Adapun pedoman untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien korelasi yang diperoleh dari hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Pedoman Interpretasi terhadap Koefisien Korelasi

<b>Interval Koefisien</b>	<b>Tingkat Hubungan</b>
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

Sumber: Sugiyono (2011: 231)

### **3 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Setelah melakukan tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, diperoleh data kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa untuk setiap level sekolah. Data ini kemudian dianalisis melalui dua tahapan, yaitu penyajian secara statistik deskriptif dan pengujian secara statistik.

#### ***Statistik Deskriptif Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis***



Rangkuman perhitungan data statistik deskriptif untuk kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa baik secara keseluruhan maupun per-level sekolah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2: Statistik Deskriptif Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa

Kelompok		N	$X_{maks}$	$X_{min}$	$\bar{X}$	S
Secara Keseluruhan	Penalaran	111	36	0	15,5	9,2
	Komunikasi	111	15	0	4,7	3,7
Sekolah level Tinggi	Penalaran	29	32	4	16,6	6,3
	Komunikasi	29	15	0	6,4	3,6
Sekolah Level Sedang	Penalaran	40	36	10	23	7,4
	Komunikasi	40	15	2	7,1	3,0
Sekolah Level Rendah	Penalaran	42	15	0	7,5	5,2
	Komunikasi	42	4	0	1,4	1,1

Skor ideal penalaran matematis = 36

Skor ideal komunikasi matematis = 16

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa kemampuan penalaran matematis siswa secara keseluruhan tergolong rendah. Hal ini karena rata-rata secara keseluruhan tidak mencapai setengah dari nilai maksimal matematis, yaitu 18. Hal ini juga terjadi untuk kemampuan penalaran matematis siswa pada sekolah level tinggi dan rendah. Namun sebaliknya untuk sekolah level sedang, karena ketercapaiannya secara klasikal adalah 63,8% (23 dari 36).

Selanjutnya, untuk kemampuan komunikasi matematis, tidak ada satupun yang memperoleh rata-rata di atas 50% dari skor ideal komunikasi matematis, yaitu 8. Ini berarti, baik secara keseluruhan maupun untuk tiap level sekolah, kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah.

Selain itu, baik secara keseluruhan maupun perlevel sekolah, selalu hampir ada siswa yang tidak mampu sama sekali dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Hal ini dilihat dari skor 0 yang diperoleh siswa. Namun, untuk sekolah level sedang dan secara keseluruhan selalu ada siswa yang memperoleh skor maksimal atau nyaris maksimal.

### ***Uji Korelasi Pearson Product Momen untuk Setiap Kelompok***

Rangkuman perhitungan uji korelasi kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa baik secara keseluruhan maupun per-level sekolah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 memperlihatkan nilai signifikansi uji korelasi antara kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa, baik secara keseluruhan maupun per-level sekolah. Berdasarkan data di atas, setiap skor korelasi hasil perhitungan selalu lebih dari harga korelasi tabel. Ini berarti bahwa terdapat hubungan antara kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa baik secara keseluruhan maupun perlevel sekolah.



Nilai korelasi hitung secara keseluruhan adalah 0,803 menyatakan bahwa hubungan yang terjadi sangatlah kuat. Selanjutnya, nilai KP (Koefisien Penentu) sebesar  $(0,803)^2 = 0,65 = 65\%$ , mengungkapkan bahwa besarnya sumbangan kemampuan penalaran matematis terhadap naik atau turunnya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebesar 65%. Sedangkan 35% merupakan sumbangan dari faktor lainnya.

Tabel 3: Uji Korelasi *Pearson Product Momen* untuk Setiap Kelompok

Kelompok	Nilai Korelasi ( $r_{xy}$ )	KP = $r^2$	Data $r$ tabel	Keterangan
Secara keseluruhan	0,803	0,65 (65%)	0,195	Tolak $H_0$
Sekolah level tinggi	0,714	0,51 (51%)	0,367	Tolak $H_0$
Sekolah level sedang	0,598	0,36 (36%)	0,312	Tolak $H_0$
Sekolah level rendah	0,774	0,60 (60%)	0,304	Tolak $H_0$

$H_0$  : Tidak ada hubungan antara kemampuan penalaran dan komunikasi matematis

$H_1$  : Terdapat hubungan antara kemampuan penalaran dan komunikasi matematis

Nilai korelasi hitung untuk sekolah level tinggi adalah 0,714 menyatakan bahwa hubungan yang terjadi termasuk dalam kategori kuat. Selanjutnya, nilai KP (Koefisien Penentu) sebesar  $(0,714)^2 = 0,51 = 51\%$ , mengungkapkan bahwa besarnya sumbangan kemampuan penalaran matematis terhadap naik atau turunnya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebesar 51%. Sedangkan 49% merupakan sumbangan dari faktor lainnya.

Nilai korelasi hitung untuk sekolah level sedang adalah 0,598 menyatakan bahwa hubungan yang terjadi termasuk dalam kategori sedang. Selanjutnya, nilai KP (Koefisien Penentu) sebesar  $(0,598)^2 = 0,36 = 36\%$ , mengungkapkan bahwa besarnya sumbangan kemampuan penalaran matematis terhadap naik atau turunnya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebesar 36%. Sedangkan 64% merupakan sumbangan dari faktor lainnya.

Nilai korelasi hitung untuk sekolah level rendah adalah 0,774 menyatakan bahwa hubungan yang terjadi termasuk dalam kategori kuat. Selanjutnya, nilai KP (Koefisien Penentu) sebesar  $(0,774)^2 = 0,60 = 60\%$ , mengungkapkan bahwa besarnya sumbangan kemampuan penalaran matematis terhadap naik atau turunnya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebesar 60%. Sedangkan 40% merupakan sumbangan dari faktor lainnya, berdasarkan Supranto (2008: 163)

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan:

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan (tanpa memandang level sekolah).





2. Terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah level tinggi.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah level sedang.
4. Terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah level rendah.

## Daftar Pustaka

- [1] Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- [2] Supranto, J. 2008. *Statistik Teori dan Aplikasi Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- [3] Sugiyono. 2011. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- [4] Sumarmo,U. 2010. *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana dikembangkan pada Peserta Didik*. [Online]. Tersedia: <http://math.sps.upi.edu/wp-content/upload/2010/02/BERPIKIR-DAN-DISPOSISI-MATEMATIK-SPS-2010.pdf>. [10 Mei 2011].
- [5] Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran*. Bandung: UPI Press.

