



## Kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat berdasarkan gender di desa sukamenak

Alisa Mutiarani<sup>1</sup>, Deddy Sofyan<sup>2\*</sup>

Program Studi Pendidikan Matematika, Institut Pendidikan Indonesia, Indonesia

\*Email: deddysofyan@gmail.com

© The Author(s) 2022

### Submission Track:

Received: 02-05-2022

Final Revision: 12-06-2022

Available Online: 30-06-2022

### Abstract

Communication plays an important role in assisting students in constructing concepts and establishing links between abstract ideas and language and mathematical symbols. The purpose of this study was to determine students' mathematical communication skills on the material of equations and quadratic functions in terms of gender differences in Sukamenak village. The population in this study were students of SMP/MTs equivalent in the village of Sukamenak, while the sample was selected based on purposive sampling technique, as many as 6 students consisting of 3 male students and 3 female students. Based on the description and analysis of the results of the research that has been done, it is known that male students get an overall score of 45, with a percentage of 75%, so that they are included in high mathematical communication skills, while female students get an overall score of 50, with a percentage of 83%, so it is included in the category of high mathematical communication skills. So, it can be concluded that the students' mathematical communication skills in the matter of equations and quadratic functions in Sukamenak village in terms of gender differences obtained similarities, both male students and female students belong to the high category of mathematical communication skills.

**Keywords:** Gender; Mathematical Communication; Equality and Quadratic Functions

### Abstrak

Komunikasi memainkan peranan yang penting dalam membantu siswa dalam membina konsep dan membina perkaitan antara ide dan bahasa abstrak dengan simbol matematika. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat ditinjau dari perbedaan gender di desa sukamenak. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP/MTs sederajat yang berada di desa sukamenak, sedangkan sampel dipilih berdasarkan teknik purposive sampling sebanyak 6 orang siswa yang terdiri dari 3 orang siswa laki-laki dan 3 orang siswa perempuan. Berdasarkan deskripsi dan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa: Siswa laki-laki memperoleh keseluruhan skor sebanyak 45, dengan persentase sebesar 75%, sehingga termasuk dalam kemampuan komunikasi matematis yang tinggi, sedangkan siswa perempuan memperoleh keseluruhan skor sebanyak 50, dengan persentase sebesar 83%, sehingga termasuk dalam kategori kemampuan komunikasi matematis yang tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat di desa Sukamenak ditinjau d perbedaan gender diperoleh kesamaan, baik siswa laki-laki maupun siswa perempuan tergolong kedalam kemampuan komunikasi matematis kategori tinggi.

**Kata Kunci:** Gender; Komunikasi Matematis; Persamaan dan Fungsi Kuadrat.



## Pendahuluan

*Programme for International Student Assessment (PISA)* pada Selasa (3/12) tahun 2018 di Paris, tentang survei kemampuan pelajar menempatkan Indonesia diperingkat ke-72 dari 77 negara (Maghfiroh, 2020). Hal ini menjadi tamparan keras mengingat peranan penting pendidikan sebagai tolok ukur perkembangan dan kemajuan suatu bangsa. Sedangkan faktor yang memengaruhi rendahnya mutu pendidikan di Indonesia saat ini salah satunya adalah berkaitan dengan rendahnya mutu sumber daya manusia (SDM) diakibatkan dari lemahnya penalaran. Salah satu mata pelajaran yang mengasah penalaran ialah matematika (Tjalla, 2005).

Istilah *mathematics* berasal dari bahasa Yunani dari akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu, atau dari kata lain yang serupa yaitu *mathanein* yang berarti belajar atau berpikir. Jadi secara etimologis matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui penalaran. Sedangkan secara terminologis, Russefendi menyebutkan bahwa matematika lebih menekankan kegiatan dalam dunia rasio (penalaran), bukan menekankan dari hasil eksperimen atau hasil observasi matematika terbentuk karena pikiran-pikiran manusia, yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran (Purwanti, 2019). Matematika bukan hanya sebagai alat bantu berpikir, tapi juga sebagai alat komunikasi guru dan murid.

Komunikasi memainkan peranan yang penting dalam membantu siswa dalam membina konsep dan membina perkaitan antara ide dan bahasa abstrak dengan simbol matematika (Purnamasari & Afriansyah, 2021). Siswa juga harus diperkenalkan mempersembahkan ide-ide mereka secara bertutur, menulis, melukis gambar atau grafik (Siregar & Mardiati, 2020). Pengembangan komunikasi juga menjadi salah satu tujuan pembelajaran matematika dan menjadi salah satu standar kompetensi lulusan dalam bidang matematika. Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (Astuti & Leonard, 2012).

Secara umum kata komunikasi berasal dari bahasa latin *communicatio* yang berarti pemberitahuan atau pertukaran pikiran. Jadi, secara garis besar dalam suatu proses komunikasi haruslah terdapat unsur-unsur kesamaan makna agar terjadi suatu pertukaran pikiran dan pengertian antara komunikator (penyebarnya) dan komunikan (penerima pesan). Hovland (dalam Winoto, 2015) menyebutkan bahwa komunikasi merupakan proses penyampaian kata-kata yang berisi lambang-lambang tertentu, sebagai rangsangan untuk mengubah tingkah laku seseorang. Contohnya seperti ceramah, kuliah, dakwah, diplomasi, pemberitaan surat kabar dan majalah, penyiaran radio dan televisi, dan sebagainya.

Adapun indikator komunikasi matematis yang digunakan peneliti ialah yang dipaparkan oleh Sari (2017), yaitu 1) Mengeskpresikan ide-ide atau permasalahan matematika melalui tulisan; 2) Menyatakan ide-ide atau permasalahan matematika secara

visual dalam bentuk grafik, diagram atau tabel; 3) Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, dan simbol matematika dalam menyajikan ide matematika; 4) Menginterpretasikan ide-ide atau permasalahan matematika dengan bahasa sendiri; 5) Menarik kesimpulan dari pernyataan matematika.

Pengambilan materi persamaan dan fungsi kuadrat dikarenakan materi ini adalah materi yang banyak menuntut siswa untuk mengkomunikasikan ide matematisnya (Meilini, Jamiah, & Bistari, 2007), salah satu contohnya dalam langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat, dimana siswa harus menyajikan ide berupa simbol matematis yang dihubungkan kedalam gambar atau grafik. Oleh karena itu, penting bagi siswa untuk memahami konsep mengenai persamaan dan fungsi kuadrat serta mengkomunikasikannya dalam bentuk tulisan

Banyak faktor yang harus diperhatikan dalam mempelajari matematika, antara lain kemauan, kemampuan, kecerdasan tertentu, kesiapan guru, kesiapan siswa, kurikulum, serta metode penyajiannya. Faktor yang tak kalah pentingnya adalah faktor jenis kelamin siswa (gender). Perbedaan gender tentu menyebabkan perbedaan fisiologi dan memengaruhi perbedaan psikologis dalam belajar. Sehingga siswa laki-laki dan perempuan tentu memiliki banyak perbedaan dalam mempelajari matematika. Bahkan Susento (dalam MZ, 2013) menyebutkan bahwa perbedaan gender juga berpengaruh terhadap cara memperoleh pengetahuan matematika.

Krutetski (dalam Nafi'an, 2011) menjelaskan perbedaan antara laki-laki dan perempuan dalam belajar matematika yaitu laki-laki menunjukkan kemampuan yang tinggi dalam hal matematika (penalaran, dan mekanika), namun perempuan lebih unggul dalam aspek afektifnya (ketepatan, ketelitian, ketekunan, cermat). Sedangkan Yoenanto (2002) menjelaskan bahwa siswa pria lebih tertarik dalam pelajaran matematika dibandingkan dengan siswa wanita, sehingga siswa wanita lebih mudah cemas dalam menghadapi matematika dibandingkan dengan siswa pria. Oleh karena itu, aspek gender perlu menjadi perhatian khusus dalam pembelajaran matematika. Dengan kata lain perubahan proses pembelajaran matematika yang menyenangkan memperhatikan aspek perbedaan jenis kelamin sehingga siswa laki-laki dan perempuan tidak lagi takut atau cemas dalam pelajaran matematika.

Berdasarkan pemaparan mengenai kemampuan komunikasi matematis dan konsep gender tersebut, penulis tertarik melaksanakan penelitian dengan judul: Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Persamaan Kuadrat ditinjau dari Perbedaan Gender di Desa Sukamenak. Dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat ditinjau dari perbedaan gender di desa Sukamenak.

## Metode

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Menurut Lichtman (dalam Suwarsono, 2016) penelitian kualitatif adalah suatu cara seorang peneliti untuk mengumpulkan, mengorganisasikan, dan menginterpretasi informasi yang diperoleh dengan melibatkan wawancara dan/atau observasi dalam situasi alamiah, online, atau sosial. Penelitian kualitatif memerlukan data berupa informasi secara deskriptif (Subandi, 2011). Sehingga jenis penelitian yang digunakan bersifat deskriptif. Menurut Arikunto (dalam Putra, 2015) mengungkapkan bahwa penelitian deskriptif tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel, sehingga bertujuan untuk membuat deskripsi secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, dan sifat-sifat populasi daerah tertentu.

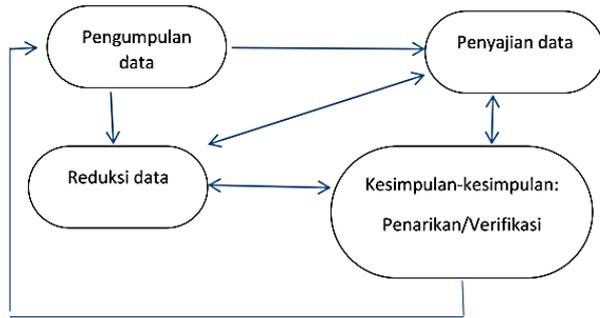
Subjek pada penelitian ini adalah siswa SMP/MTs sederajat kelas IX tahun ajaran 2020/2021 yang berada di Desa Sukamenak sebanyak enam orang yang terdiri dari tiga orang siswa laki-laki, dan tiga orang siswa perempuan sebagai sampel penelitian. Teknik pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan *purposive sampling* (sampel bertujuan) artinya pemilihan sampel yang secara sengaja atau sampel dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu menjadi objek suatu penelitian (Sundayana, 2018). Teknik ini dilakukan karena mempertimbangkan keterbatasan jumlah subjek penelitian yang ada disekitar tempat penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti observasi, dan wawancara. Peneliti memberikan tes kemampuan kepada siswa kelas IX SMP/MTs sederajat yang terdiri atas 5 butir soal uraian, untuk mengetahui kemampuan siswa dalam komunikasi matematis pada materi persamaan dan fungsi kuadrat ditinjau dari gender. Peneliti juga mendokumentasikan dengan pengambilan gambar berupa foto hasil pekerjaan siswa, serta foto ketika pelaksanaan tes kemampuan komunikasi matematis yang dilakukan di tempat penelitian. Setelah selesai mengerjakan soal seluruh subjek penelitian melaksanakan wawancara, siswa yang di wawancara diberikan berbagai pertanyaan untuk menggali data yang bertujuan memperjelas terhadap analisis jawaban, yaitu dengan mencoba melihat kembali kemampuan komunikasi matematis siswa ketika menyelesaikan tes melalui pernyataan yang diungkapkan siswa selama pelaksanaan wawancara.

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar soal tes kemampuan komunikasi matematis, serta lembar pedoman wawancara. Dalam kedua instrumen tersebut, pertanyaan-pertanyaan yang disusun didasarkan pada tujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dalam materi persamaan dan fungsi kuadrat ditinjau dari gender.

Sedangkan untuk analisis data kualitatif adalah intepretasi konsep dari keseluruhan data yang ada dengan menggunakan strategi analitik yang bertujuan untuk mengubah atau menerjemahkan data mentah ke dalam bentuk uraian atau deskripsi dan eksplanasi dari

fenomena yang sedang diteliti dan dipelajari (Junaid, 2016). Miles dan Huberman (1992:20) menggambarkan proses analisis data penelitian kualitatif, sebagai berikut:



Gambar 1. Teknik analisis data

Gambar tersebut memperlihatkan sifat interaktif pengumpulan data dengan analisis data, pengumpulan data merupakan bagian integral dari kegiatan analisis data (Rijali, 2018), kemudian dilakukan penyajian data dan diakhiri dengan verifikasi/penarikan kesimpulan.

Pada penelitian ini, rubrik penskoran disimpan pada bagian lampiran. Sedangkan untuk kategori pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa menurut Sumarmo (dalam Wijayanto, Fajriyah & Anita, 2018) adalah:

Tabel 1. Kategori Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis

Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis	$x$	Kategori
$x \leq 33 \%$	0 - 6	Rendah
$x > 33 \%$	7 - 13	Sedang
$x > 66 \%$	14 - 20	Tinggi

Adapun penelitian ini mengambil teknik triangulasi dan validasi sebagai fokus bahasan. Moleong (dalam Nugrahani, 2014) menyebutkan bahwa triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data dengan memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data tersebut untuk keperluan pengecekan atau pembandingan terhadap data yang bersangkutan. Adapun triangulasi yang digunakan ialah triangulasi teknik.



Gambar 2. Triangulasi teknik

Pada penelitian ini lembar validasi yang digunakan terdiri dari soal tes kemampuan komunikasi matematis, yang digunakan untuk menguji kevalidan instrumen yang telah dibuat oleh peneliti. Lembar validasi tes kemampuan koneksi matematis berisi tentang kesesuaian pertanyaan dengan indikator (validitas isi), dan bahasa soal (validitas muka). Lembar instrumen dalam penelitian ini divalidasi oleh guru matematika SMP/MTs sederajat kelas IX, dan guru matematika SMA/MA sederajat. Yang kemudian disetujui oleh

Pembimbing 1 dan Pembimbing 2. Instrumen penelitian baru diujikan kepada siswa apabila sudah ada pernyataan kelayakan dari validator.

## Hasil

Dari penelitian dan analisis yang sudah dilakukan, didapat hasil penelitian berupa kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki dan perempuan berdasarkan indikator, kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki dan perempuan secara individu, serta kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki dan perempuan secara keseluruhan. Di bawah ini akan diperlihatkan gambaran umum hasil penelitian yang disajikan dalam bentuk tabel, sedangkan untuk penjelasan lengkap akan diuraikan pada bahasan selanjutnya.

**Tabel 2.** Analisis indikator kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki

Subjek	Butir Soal Nomor					Skor Total
	1	2	3	4	5	
S-1	2	2	4	4	4	16
S-2	1	1	4	4	4	14
S-3	2	2	4	3	4	15
Skor Total	5	5	12	11	12	45
Skor Maks	9	9	15	12	15	60
Persentase	56%	56%	80%	92%	80%	75%
Kategori	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi

Tabel 2. merupakan gambaran hasil analisis indikator kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki berdasarkan indikator, dan secara keseluruhan.

**Tabel 3.** Analisis individu kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki

Subjek	Skor Total	Skor Maks	Persentase	Kategori
S-1	16	20	80%	Tinggi
S-2	14	20	70%	Tinggi
S-3	15	20	75%	Tinggi

Sedangkan pada Tabel 3. merupakan analisis kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki tiap individu.

**Tabel 4.** Analisis indikator kemampuan komunikasi matematis siswa perempuan

Subjek	Butir Soal Nomor					Skor Total
	1	2	3	4	5	
S-4	2	2	5	4	5	18
S-5	2	2	4	3	4	15
S-6	2	2	4	4	5	17
Skor Total	6	6	13	11	14	50
Skor Maks	9	9	15	12	15	60
Persentase	67%	67%	87%	92%	93%	83%
Kategori	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi

Tabel 4. merupakan hasil analisis kemampuan komunikasi matematis siswa perempuan berdasarkan indikator, dan secara keseluruhan.

**Tabel 5.** Analisis individu kemampuan komunikasi matematis siswa perempuan

Subjek	Skor Total	Skor Maks	Persentase	Kategori
S-4	18	20	90%	Tinggi

S-5	15	20	75%	Tinggi
S-6	17	20	85%	Tinggi

Sedangkan pada Tabel 5. merupakan analisis kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki tiap individu. Adapun data hasil pengamatan tes tertulis dan wawancara dari enam subjek penelitian yang terdiri dari tiga siswa pertama berjenis kelamin laki-laki, dan tiga siswa berikutnya berjenis kelamin perempuan. Akan dibahas satu subjek penelitian (S-1), yang diuraikan sebagai berikut:

**Soal (1) :** Diketahui persamaan kuadrat  $x^2 - 5x + 14 = 0$ . Tanpa menyelesaikan persamaan, tentukan jenis akar-akarnya!

1. Dik :  $x^2 - 5x + 14 = 0$   
 $a = 1$   $b = 5$   $c = 14$   
 $D = b^2 - 4ac$   
 $D = (5)^2 - 4(1)(6)$   
 $D = 25 - 24$   
 $D = 1$   
 Jadi akar-akar persamaan kuadrat tersebut memiliki akar-akar  
 Real/nyata berlainan

Gambar 3. Jawaban S-1 butir soal nomor 1

**Penyelesaian:**

Berdasarkan Gambar 3. menunjukkan bahwa S-1 dapat mengekspresikan ide-ide atau permasalahan matematika melalui tulisan, hal tersebut dibuktikan dengan penulisan hal-hal yang diketahui didalam soal. Namun melakukan sedikit kesalahan, yaitu tidak mencantumkan variabel x pada persamaan, serta kesalahan memasukan data b yang harusnya -5 hanya ditulis 5 saja, nilai c yang seharusnya 14 menjadi 6, dan nilai akhir diskriminan yang tidak memakai tanda negatif. Kekeliruan tersebut mengakibatkan hasil perhitungan yang didapat S-1 menjadi keliru juga. Adapun ketika melakukan wawancara, S-1 memberikan pernyataan yang sebagai berikut:

- P : Apakah kamu pernah melihat bentuk soal mengekspresikan ide berupa karakteristik/jenis akar-akar persamaan kuadrat?
- S-1 : Iya, sering bu.
- P : Setelah membaca soal, apa yang kamu pahami dari soal tersebut?
- S-1 : Saya mengetahui bentuk persamaannya yaitu  $x^2 - 5x + 14 = 0$
- P : Apa yang akan kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?
- S-1 : Memakai rumus diskriminan bu, yang  $D = b^2 - 4ac$
- P : Bagaimana menyelesaikan soal tersebut?
- S-1 : Tinggal dimasukan saja datanya bu. a nya itu 1, b nya -5, terus c nya 14.
- P : Apakah kamu merasa benar dalam penyelesaian soalnya?
- S-1 : Saya lupa bu, seingat saya sepertinya benar. he
- P : Hal yang diketahuinya sudah benar, tapi substitusi datanya keliru, jadi perhitungannya juga keliru.
- S-1 : Duh, mohon maaf bu mungkin saya kurang teliti.
- P : Apakah kamu memeriksa kembali hasil jawaban nomor 1?
- S-1 : Tidak bu, saya lupa.

Untuk pemeriksaan kembali hasil jawaban tidak dilakukan oleh S-1, ini mengakibatkan tidak terdeteksinya kekeliruan memasukan data kedalam rumus. Sehingga dari jawaban yang ditulis dan hasil wawancara, dapat disimpulkan bahwa S-1 dapat

mengekspresikan ide berupa identifikasi karakteristik/jenis persamaan kuadrat, tetapi melakukan sedikit kesalahan.

**Soal (2) :** Jika  $p$  dan  $q$  merupakan akar-akar persamaan kuadrat  $x^2 + 4x = 12$ , maka tentukan nilai  $p^2 + q^2$ !

**Penyelesaian:**

$b+d = -a$        $b \cdot d = 12$   
 $b+d = -\frac{1}{a}$        $b \cdot d = \frac{1}{12}$   
 $b+d = -\frac{c}{p}$        $b \cdot d = \frac{c}{c}$   
 penyelesaian:  
 Ditentukan: Nilai  $b, c, d$   
 $a = 1$     $p = 4$     $c = 12$   
 $x^2 + 4x + 12 = 12$   
 5. Dik:  $x^2 + 4x = 12$  atau  
 Sehingga:  
 $p^2 + q^2 = (p+q)^2 - 2p \cdot q$   
 $p^2 + q^2 = (-4)^2 - 2(12)$   
 $p^2 + q^2 = 16 - 24$   
 $p^2 + q^2 = -8$   
 Jadi nilai  $p^2 + q^2$  dari  $x^2 + 4x = 12$  adalah  $-8$

**Gambar 4.** Jawaban S-1 butir soal nomor 2

Berdasarkan penyelesaian yang ditulis oleh S-1 pada lembar jawaban nomor 2. Siswa belum mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, dan simbol matematika dalam menyajikan ide matematika, hal tersebut dapat dilihat dari proses pengelompokan persamaan yang masih keliru, seharusnya  $x^2 + 4x = 12$  itu menjadi  $x^2 + 4x - 12 = 0$  bukan  $x^2 + 4x - 4 = 12$ .

P : Apakah soal yang berhubungan dengan penggunaan istilah, notasi-notasi, dan simbol matematika tentang persamaan kuadrat dalam menyajikan ide matematika sudah pernah kamu kerjakan sebelumnya?

S-1 : Sudah bu, tapi saya kurang paham cara mengelompokkan persamaannya.

Dari pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa S-1 memang tidak mengetahui/lemah dalam hal pengelompokan persamaan. Untuk penyelesaian soal berikutnya S-1 sudah melakukannya dengan benar, yaitu mencari nilai dari kuadrat  $p$  ditambah kuadrat  $q$  harus mencari terlebih dahulu nilai  $p + q$  dan  $p \cdot q$ . Pada bagian awal perhitungan nilai  $p + q$  sudah benar, sedangkan untuk perhitungan dari  $p \cdot q$  menghasilkan nilai yang salah karena ada sedikit data yang keliru yaitu pada nilai  $c$  harusnya  $-12$  bukan  $12$  yang mengakibatkan nilai akhirnya menjadi keliru juga.

Karena salah satu perhitungan awal ada yang keliru, menghasilkan kekeliruan pula pada nilai akhir yang didapat pada nomor 2. Sehingga dapat disimpulkan bahwa S-1 dapat menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, dan simbol matematika tentang persamaan kuadrat dalam menyajikan ide matematika, tetapi melakukan sedikit kesalahan dalam pengerjaan soal.

**Soal (3) :** Tarif telepon rumah yang dibayarkan oleh pelanggan pada suatu wilayah selama satu bulan dirumuskan dengan durasi telepon (dalam menit) selama satu bulan dikalikan

dengan tarif telepon, lalu ditambah dengan biaya berlangganan selama satu bulan. Tarif telepon di wilayah tersebut senilai dengan 320 lebihnya dari durasi telepon (dalam menit). Jika tarif telepon rumah yang dibayarkan oleh pelanggan selama satu bulan dinyatakan dalam  $y$ , durasi telepon (dalam menit) dinyatakan dengan  $x$ , biaya berlangganan selama sebulan dinyatakan dalam  $z$ , serta biaya berlangganan selama satu bulan sebesar Rp. 88.000,00. maka tuliskan persamaan tarif telepon rumah yang dibayarkan oleh pelanggan selama satu bulan dalam rupiah!

**Penyelesaian:**

3 Dik :  $y$   
 $x = 320$   
 $z = 88.000$   
 $y = x(\text{tarif telepon rumah permenit}) + z$   
 Persamaan tarif telepon rumah yang dibayarkan oleh pelanggan selama satu bulan dalam rupiah menjadi  
 $y = x \cdot (x + 320) + 88.000$   
 $y = x^2 + 320x + 88.000$   
 Jadi, persamaan tarif telepon rumah yang dibayarkan oleh pelanggan selama satu bulan dalam rupiah adalah  
 $y = x^2 + 320x + 88.000$

Gambar 5. Jawaban S-1 butir soal nomor 3

Pada Gambar 5. diketahui bahwa S-1 sedikit kurang dalam menginterpretasikan ide-ide atau permasalahan matematika dengan bahasa sendiri, ini dibuktikan dengan hasil jawaban yang hanya mencantumkan angka dan tidak mencantumkan keterangan hal-hal yang diketahui dalam soal. Hal tersebut didasarkan pada jawaban yang dilontarkan S-1 pada saat *interview*.

- P : Apakah kamu memahami soal menginterpretasikan ide mengenai persamaan kuadrat dalam kehidupan sehari-hari?
- S-1 : Paham bu, tapi susah ngerangkai kata-katanya.
- P : Apa yang ditanyakan pada soal?
- S-1 : Persamaan pembayaran tarif telepon rumah bu.

Kemudian S-1 menuliskan langkah penyelesaian dengan mencari persamaan  $y$  nya terlebih dahulu kemudian baru mencari persamaan umumnya, sehingga persamaan akhir yang dicari sudah benar. Berdasarkan analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa S-1 dapat menginterpretasikan ide mengenai persamaan kuadrat dalam kehidupan sehari-hari, tetapi melakukan sedikit kesalahan dalam dalam pengerjaan soal.

**Soal (4) :** Berdasarkan catatan bendahara suatu perusahaan, penerimaan total perusahaan dapat diformulasikan dengan  $P = 24 + 10q - q^2$  dengan  $P$  adalah penerimaan total dalam ratusan ribu rupiah dan  $q$  adalah banyaknya barang yang diproduksi. Berapa maksimal barang yang diproduksi, maksimal penerimaan total, dan gambarkan sketsa grafik fungsinya!

**Penyelesaian:**

4. Dik : persamaan kuadrat  $p = 24 + 10x - x^2$  dengan  
 $p =$  penerimaan total (ratusan ribu)  
 $q =$  banyaknya barang yang di produksi  
 bisa di tulis juga  $y = 24 + 10x - x^2$   
 dengan  $a = -1$ ,  $b = 10$ ,  $c = 24$   
 Ditanyakan : Beberapa barang maksimal yang di produksi, maksimal penerimaan total, dan sketsa grafik fungsi kuadratnya?  
 penyelesaian :  
 misal :  $y =$  penerimaan total (ratusan ribu)  
 $x =$  banyaknya barang yang di produksi  
 sehingga :  
 persamaan sumbu  $x = -\frac{b}{2a}$   
 $x = -\frac{b}{2a}$   
 $x = -\frac{10}{2(-1)}$   
 $x = -\frac{10}{-2}$   
 $x = 5$   
 Jadi, persamaan sumbu simetrinya  $x = 5$   
 substitusi  $x = 5$  menghasilkan :  
 $y = 24 + 10x - x^2$   
 $y = 24 + 10(5) - (5)^2$   
 $y = 24 + 50 - (25)$   
 $y = 24 + 50 - 25$   
 $y = 49$   
 Jadi, koordinat titik baliknya adalah  $(5, 49)$  artinya unit barang maksimum yang dihasilkan sebanyak 5 buah, dengan penerimaan totalnya sebesar Rp. 4.900.000  
 untuk mencari grafik fungsi kuadratnya, dicari titik potong terhadap sumbu x dan sumbu y  
 titik potong terhadap sumbu x, jika  $y = 0$   
 $y = 24 + 10x - x^2$   
 $y = -x^2 + 10x + 24$   
 $-x^2 + 10x + 24 = 0$   
 $(-x + 12)(x + 2) = 0$   
 $x = 12$  atau  $x = -2$   
 titik potong terhadap sumbu y, jika  $x = 0$   
 $y = 24 + 10x - x^2$   
 $y = 24 + 10(0) - (0)^2$   
 $y = 24 + 0 - 0$   
 $y = 24$   
 Sehingga grafik fungsinya kuadratnya :

Gambar 6. Jawaban S-1 butir soal nomor 4

Berdasarkan Gambar 6. S-1 sudah dapat menyatakan ide-ide atau permasalahan matematika secara *visual* dalam bentuk grafik, diagram, atau tabel. Hal tersebut terlihat dalam jawaban yang ditulis memuat keterangan data-data yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap, kemudian terlebih dahulu menuliskan rumus mencari sumbu simetri atau nilai x, nilai y, titik balik, titik potong terhadap sumbu x, serta titik potong terhadap sumbu y. Setelah itu dilanjutkan dengan menggambar grafik, hanya saja grafik yang dihasilkan terkesan tidak rapi karena tidak menggunakan penggaris. S-1 juga sudah melakukan perhitungan dengan benar dan lengkap.

P : Apakah kamu pernah mengerjakan soal berupa penyajian tabel, persamaan, atau grafik fungsi kuadrat?

S-1 : Pernah bu.

P : Apakah soal ini mudah?

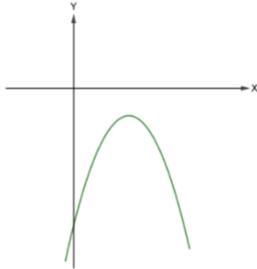
S-1 : Lumayan bu, susah menggambar saja karena tidak ada penggaris.

P : Kalau untuk perhitungannya bagaimana?

S-1 : Setiap soal yang harus menggambar grafik, pasti langkahnya seperti itu bu, jadi saya tahu.

Dari pembahasan jawaban di atas, dapat disimpulkan bahwa S-1 dapat menyatakan ide berupa penyajian *tabel*, persamaan, atau grafik fungsi kuadrat dengan benar dan lengkap. Karena dari awal penyelesaian sampai nilai akhir sudah dikerjakan dengan benar.

**Soal (5) :** Grafik fungsi  $y = ax^2 + bx + c$  tampak seperti gambar dibawah ini:



Gambar 7. Soal nomor 5

Jika nilai *diskriminannya* dinyatakan dalam  $D$ , maka carilah nilai  $a$ ,  $c$ , dan  $D$ !

**Penyelesaian:**

S Diketahui :

- pata bola terbuka keatas  
 - parabola tidak memotong sumbu x  
 - parabola memotong sumbu y diatas sumbu x  
 Ditanyakan : nilai  $a$ ,  $c$ , dan  $D$ ?  
 penyelesaian  
 Jadi pernyataan yang benar mengenai nilai  $a$ ,  $c$ , dan  $D$  adalah  
 :  
 $a < 0$   
 $c < 0$   
 $D < 0$

Gambar 8. Jawaban S-1 butir soal nomor 5

Berdasarkan Gambar 7. dapat diketahui bahwa S-1 sudah dapat menarik kesimpulan dari pernyataan matematika, hanya saja melakukan kekeliruan. hal ini karena dalam penulisan data yang diketahui seharusnya nilai  $a$  itu  $< 0$  “kurang dari nol” karena parabola terbuka kebawah. Tapi untuk nilai  $c$  dan  $D$  sudah benar. Meskipun pada tahap awal melakukan sedikit kesalahan, namun hasil akhirnya benar. akan lebih baik lagi apabila S-1 menuliskan keterangan menggunakan kata-kata, tidak hanya dengan notasinya saja.

P : Apa kamu mengalami kesulitan pada saat menarik kesimpulan dari pernyataan matematika yang berhubungan dengan persamaan kuadrat?

S-1 : Saya sedikit ragu menentukan keterangannya bu, jadi seingat saya saja.

P : Iya tadi seharusnya nilai  $a$  itu terbuka kebawah

S-1 : Mohon maaf ada yang keliru bu.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa S-1 dapat menarik kesimpulan dari pernyataan matematika yang berhubungan dengan persamaan kuadrat, tetapi melakukan sedikit kesalahan dalam pengerjaan soal. S-1 hanya menjawab keliru pada nilai  $a$  yang seharusnya kurang dari nol. Kemudian S-1 juga tidak memeriksa kembali hasil jawaban yang sudah ditulis.

## Pembahasan

Berdasarkan pemaparan yang sudah diuraikan sebelumnya, diketahui bahwa dalam mengekspresikan ide-ide atau permasalahan matematika melalui tulisan siswa laki-laki tergolong dalam kategori sedang, adapun siswa perempuan tergolong dalam kategori tinggi. Analisis pada indikator ini adalah hasil penyelesaian pada soal nomor satu, didapat skor siswa laki-laki lebih rendah dari siswa perempuan, salah satu penyebabnya adalah kurang telitinya siswa laki-laki dalam menyelesaikan soal sehingga banyak melakukan kesalahan-kesalahan kecil *misalnya* kurang menuliskan simbol, dan banyak yang tidak memeriksa kembali hasil jawaban yang sudah dikerjakan. Dimana hal ini sejalan dengan pendapat Krutetski (dalam Nafi'an, 2011) bahwa siswa perempuan lebih unggul aspek afektifnya (ketepatan, ketelitian, kecermatan, dan keseksamaan berpikir).

Pada indikator kemampuan komunikasi matematis dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, dan simbol matematika dalam menyajikan ide matematika siswa laki-laki termasuk kedalam kategori sedang, adapun siswa perempuan termasuk kategori tinggi. Analisis pada indikator ini adalah hasil penilaian dari soal nomor dua. Pada soal ini diketahui bahwa salah satu kesalahan yang dilakukan siswa laki-laki adalah kekeliruan pada saat *mengelompokkan* persamaan. Hal ini sejalan dengan penelitian Zhou et al. (2012) yang menyebutkan bahwa siswa perempuan akan lebih unggul pada kinerja bidang aritmatika, salah satunya ialah perbandingan numerik dan penyusunan deret angka.

Selain dari dua indikator soal di atas, siswa laki-laki memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama dengan siswa perempuan. Dalam hal ini adalah tinggi dalam menginterpretasikan ide-ide atau *permasalahan* matematika dengan bahasa sendiri, tinggi dalam menyatakan ide-ide atau permasalahan matematika secara visual dalam bentuk grafik, diagram atau tabel, serta tinggi dalam menarik kesimpulan dari pernyataan matematika. Kesamaan tingkat kategori kedua subjek penelitian ini diakibatkan karena keduanya sama-sama melakukan kesalahan pada kurangnya memahami persoalan, sehingga memengaruhi langkah pengerjaan selanjutnya.

Hasil analisis keseluruhan menunjukkan bahwa baik siswa laki-laki maupun perempuan memiliki kemampuan komunikasi yang sama. Hal ini sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh Wahyuni (2017), dan dilihat dari persentase yang diperoleh kedua subjek penelitian yang menunjukkan kategori tinggi dalam kemampuan komunikasi matematis pada materi persamaan dan fungsi kuadrat.

## Kesimpulan

Berdasarkan deskripsi dan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa: 1) S-1 memperoleh skor sebanyak 16, dengan persentase sebesar 80%, sehingga termasuk dalam kategori kemampuan komunikasi matematis yang tinggi. 2) S-2 memperoleh skor sebanyak 14, dengan persentase sebesar 70%, sehingga termasuk dalam kategori kemampuan komunikasi matematisnya yang tinggi. 3) S-3 memperoleh skor

sebanyak 15, dengan persentase sebesar 75%, sehingga termasuk dalam kategori kemampuan komunikasi matematis yang tinggi. 4) S-4 mendapat skor 18, dengan persentase sebanyak 90%, sehingga termasuk dalam kategori kemampuan komunikasi matematis yang tinggi. 5) S-5 memperoleh skor 15, dengan persentase sebanyak 75%, sehingga termasuk dalam kategori kemampuan komunikasi matematis yang tinggi. 6) S-6 memperoleh skor 17, dengan persentase sebanyak 85%, sehingga termasuk dalam kategori kemampuan komunikasi matematis yang tinggi.

Dari pemaparan di atas, siswa laki-laki memperoleh keseluruhan skor sebanyak 45, dengan persentase sebesar 75%, sehingga termasuk dalam kemampuan komunikasi matematis yang tinggi, sedangkan siswa perempuan memperoleh keseluruhan skor sebanyak 50, dengan persentase sebesar 83%, sehingga termasuk dalam kategori kemampuan komunikasi matematis yang tinggi. Dari kedua jenis subjek penelitian tersebut, meskipun memiliki selisih sebesar 8% namun keduanya termasuk kedalam pencapaian kemampuan komunikasi matematis kategori tinggi. Sehingga pada penelitian ini kemampuan komunikasi matematis antara siswa laki-laki sama dengan siswa perempuan.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat di desa Sukamenak ditinjau dari perbedaan gender diperoleh kesamaan, baik siswa laki-laki maupun siswa perempuan tergolong kedalam kemampuan komunikasi matematis kategori tinggi.

## **Konflik Kepentingan**

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait penerbitan naskah ini. Selain itu, masalah etika, termasuk plagiarisme, kesalahan, pemalsuan dan/atau pemalsuan data, publikasi dan/atau penyerahan ganda, dan redudansi telah sepenuhnya ditanggung oleh penulis.

## **Referensi**

- Astuti, A., & Leonard. (2012). Peran Kemampuan Komunikasi Matematika terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Formatif*, 2(2), 102–110.
- Junaid, I. (2016). Analisis Data Kualitatif dalam Penelitian Pariwisata. *Jurnal Kepariwisata*, 10(1), 59–74.
- Maghfiroh, R. A. (2020). Keterampilan Berfikir Kritis dalam Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM) Pembelajaran Sejarah Indonesia Kelas X Tahun Ajaran 2019 / 2020 Di SMAN 1 Krembung. *AVATARA: e-Journal Pendidikan Sejarah*, 8(1), 1–7.
- Meilini, Jamiah, Y., & Bistari. (2007). Penggunaan Tugas Mind Mind sebagai Instrumen Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Fungsi Kuadrat. 1–9.
- MZ, Z. A. (2013). Perspektif gender dalam pembelajaran matematika. *Marwah*, 12(1), 14–31.
- Nafi'an, M. I. (2011). Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Gender di Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema "Matematika dan Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran"*

- pada tanggal 3 Desember 2011 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.*
- Purnamasari, A., & Afriansyah, E. A. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Topik Penyajian Data di Pondok Pesantren. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 207-222.
- Purwanti, D. (2019). Pelaksanaan Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Prosiding Sendika*, 5(1), 57-61. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v5i2.4747>
- Putra, E. A. (2015). Anak Berkesulitan Belajar di Sekolah Dasar Se-Kelurahan Kalumbuk Padang. *E-JUPEKhu*, 4(3), 71-76.
- Rijali, A. (2018). Analisis Data Kualitatif. *Jurnal Alhadharah*, 17(33), 81-95.
- Sari, I. P. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematika Berdasarkan Perbedaan Gaya Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 6 Wajo pada Materi Statistika. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 5(2), 86-92.
- Siregar, E. R., & Mardiaty. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Snowball Throwing Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Matriks Kelas XI SMK Negeri 1 Stabat Tahun Pelajaran 2019/2020. *Jurnal Serunai Matematika*, 12(1), 19-25.
- Subandi. (2011). Deskripsi Kualitatif sebagai Satu Metode dalam Penelitian Pertunjukan. *HARMONIA*, 11(2), 173-179.
- Sundayana, R. (2018). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suwarsono, S. (2016). *Pengantar Penelitian Kualitatif*. 1-8.
- Tjalla, A. (2005). *Potret Mutu Pendidikan Indonesia Ditinjau dari Hasil-hasil Studi Internasional*. (3), 1-22.
- Winoto, Y. (2015). The Application of Source Credibility Theory in Studies about Library Services. *EduLib*, 5(2), 1-14.
- Yoenanto, N. H. (2002). Hubungan Kemampuan Memecahkan Soal Cerita Matematika dengan Tingkat Kreativitas Siswa Sekolah Menengah Umum. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 2(4), 63-72.

## Biografi Penulis



**Alisa Mutiarani** is passionate about mathematical communication ability. She can be contacted at email: [mutiaranalisa123@gmail.com](mailto:mutiaranalisa123@gmail.com)



**Deddy Sofyan**   is a lecturer at the Institut Pendidikan Indonesia. He is passionate about mathematical communication ability. He can be contacted at email: [dedysofyan@gmail.com](mailto:dedysofyan@gmail.com)