

Analysis of Students' Mathematical Communication Ability Based on Self-Regulated Learning

*Yunita Dalimunthe¹, Siti Zubaidah Dalimunthe², Isra Suna Hasibuan³
^{1, 2, 3} STIT Al-Hikmah Tebing Tinggi
[*dalimunthe.yunita@gmail.com](mailto:dalimunthe.yunita@gmail.com)

Received: November 2022. **Accepted:** December 2022. **Published:** January 2023.

ABSTRACT

This research is motivated by previous researchers and the facts in the field that students' mathematical communication skills have not been trained properly, and there are various levels of difficulty experienced by students in learning mathematics, while the influencing factor is one of the affective aspects, namely self-regulated learning. This study aims to describe students' mathematical communication skills in terms of self-regulated learning. The subjects of this study were 60 students of MAN Simalungun class X. The method used in this study is a descriptive method with a quantitative approach. The instrument in this study is a written test of mathematical communication skills and a non-test in the form of a self-regulated learning questionnaire. The results showed that: 1) there were significant differences in mathematical communication skills between students with low, medium, and high self-regulated learning categories; 2) there are significant differences in students' mathematical communication skills in terms of the dimensions of self-regulated learning, namely motivation; time management; self-testing; and using academic resources. This research is a basic reference to reveal the relationship between mathematical communication skills and students' self-regulated learning abilities.

Keywords: Communication Ability, Self-Regulated Learning.

How to Cite: Dalimunthe, Y., Dalimunthe, S., & Hasibuan, I. (2023). Analysis of Students' Mathematical Communication Ability Based on Self-Regulated Learning. *Journal Of Medives : Journal Of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 7(1), 86 - 92.

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan TI tidak bisa dilepaskan dari perkembangan disiplin ilmu pendidikan, termasuk ilmu matematika. Menurut Suherman dkk., matematika adalah pemegang tertinggi dari ilmu pendidikan (Afriansyah, 2014; Sugiatno & Husna, 2020; Mussardo, 2020). Oleh karena itu, matematika berperan sebagai katalisator bagi pengembangan dan penemuan bidang-bidang lain. Oleh karena itu, dasar yang kuat dalam matematika sejak usia muda sangat penting untuk kesuksesan dalam ekonomi global yang berkembang pesat dan kompetitif di masa depan.

Tujuan pendidikan matematika adalah untuk menanamkan apresiasi dan kompetensi siswa terhadap matematika dan berbagai aplikasi praktisnya, sebagaimana tertuang dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 (Zaini & Marsigit, 2014; Jameela & Destania, 2020). Kemampuan siswa dalam komunikasi sangat penting untuk keberhasilan mereka di kelas (Waru, 2016; Dewi & Afriansyah, 2018).

Pelajar di Indonesia, dan negara berkembang lainnya, harus memprioritaskan pengembangan keterampilan komunikasi mereka. Ini karena, di era Big Data, siswa harus dapat berkomunikasi secara efektif untuk menangani kompleksitas dan ambiguitas dari sejumlah informasi. Itulah mengapa sangat penting bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan dalam mengomunikasikan, analisis, dan penarikan kesimpulan. Di negara seperti ini, dimana 87ndicato teknologi masih tergolong baru, sangat penting untuk menanamkan nilai-nilai ini pada generasi muda agar tidak

sembarangan mengambil keputusan berdasarkan informasi yang salah.

Menurut hasil TIMSS (*The Trends International Mathematics and Science Study*) 2015, Indonesia menempati urutan ke-44 dari 49 negara dalam hal kemampuan siswa untuk menerapkan apa yang mereka ketahui tentang fakta, prosedur, dan konsep pada situasi baru (Hadi & Novaliyosi, 2019). Data dari tahun 2015 menunjukkan bahwa lebih 54% dari populasi siswa Indonesia mendapat skor dalam kategori “rendah” pada ukuran kemampuan sains dan domain kognitif TIMSS (pemahaman, penerapan, dan penalaran). Kemampuan berpikir dan komunikasi tingkat tinggi tidak hanya mencakup kemampuan untuk menalar tetapi juga kemampuan untuk memahami (Rofiah et al., 2013). Sementara siswa Indonesia cenderung lebih unggul dalam kemampuan pemahaman daripada penerapan dan penalaran. Hasil siswa pada ujian nasional, hasil pendidikan matematika (UNBK) rendah selama tiga tahun terakhir (2015/2016, 2016/2017, dan 2017/2018), menurut analisis yang dilakukan oleh Sumaryanta dkk. (2019).

Kemampuan komunikasi matematis melibatkan kemampuan untuk memahami dan mengartikulasikan konsep dan notasi matematika dalam ucapan dan tulisan. Kemampuan komunikasi matematis siswa, mengeksplorasi ide-ide matematika, menganalisis dan mengevaluasi strategi, dan mempresentasikan hasil secara koheren harus menjadi 87ndic utama dalam pendidikan matematika (NCTM, 2000: 348).

Kemampuan menyampaikan gagasan matematika secara efektif melalui interaksi tatap muka dalam berbagai konteks (diskusi, presentasi, dll). (Sofyan & Madio,

2017; Luritawaty, 2019). Beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis dikemukakan oleh Hendriana, Sumarmo, dan Rohaeti (2013). Ini meliputi: (1) kemampuan siswa untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara grafis; (2) kemampuan siswa mengidentifikasi ide-ide matematis awal secara tertulis dalam bahasa sendiri; (3) kemampuan siswa dalam menginterpretasikan dan mendeskripsikan ide-ide matematika secara benar dalam bentuk tulisan saat menyelesaikan masalah; dan (4) kemampuan siswa dalam menggunakan notasi matematika.

Tanpa interaksi dengan orang lain, siswa tidak akan dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya (Sumartini, 2019; Putri & Sundayana, 2021). Sebagian besar siswa masih memiliki kemampuan komunikasi di bawah rata-rata, data menunjukkan (Hasibuan & Amry, 2018; Luritawaty, 2016; Nuraeni & Afriansyah, 2021; Anugrah et al., 2021). Salah satu penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah ketidakmampuan mereka dalam menjelaskan konsep matematika secara memadai saat diajar (Ariawan & Nufus, 2017). Alasan yang diberikan bahwa para siswa tidak memiliki keyakinan pada diri mereka sendiri. Tingkat ketidakpercayaan berasal dari ranah afektif (Aulia, 2018).

Menurut teori kognitif sosial yang dikembangkan oleh psikolog Albert Bandura, keberhasilan seseorang dipengaruhi oleh faktor dalam dirinya dengan lingkungannya (Abdullah, 2019; Bandura, 1991). Begitu juga dengan kemampuan kognitif komunikasi. Istilah “kemampuan afektif,” juga dikenal sebagai keterampilan “*Self Regulated Learning*”

(SRL), menggambarkan kemampuan individu untuk secara koheren mengatur dan mengelola pikiran, perasaan, perilaku, dan lingkungannya untuk mencapai tujuan akademik. (Boekaerts, 1979; Zimmerman, 1989) menyimpulkan bahwa SRL adalah bagian dari kemampuan komunikasi yang tertuang dalam *American Philosophical Association* (APA) yang berjudul “*Communication: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction*” (Facione, 2011). Setelah itu, Schraw et al. (Schraw et al., 2006) mengelompokkan keterampilan metakognitif, komunikasi, dan motivasi ke dalam hierarki SRL. Hal ini didukung oleh penelitian Rosario et al. (Rosário et al., 2019), yang menemukan bahwa siswa yang menggunakan strategi SRL menunjukkan tingkat motivasi yang lebih tinggi, kemampuan HOTS yang unggul, dan kinerja akademik yang kuat. SRL mendorong siswa untuk bertanggung jawab dalam pembelajaran dan mempertimbangkan mengapa dan bagaimana di balik pertanyaan yang diajukan dan jawaban yang diterima (Sudarman, 2014). Hal ini mendorong siswa untuk mengkonstruksi konsep pembelajarannya sendiri sesuai dengan dirinya sendiri dan untuk menemukan solusi dari masalah yang dihadapinya secara mandiri, yang sesuai dengan pembelajaran yang ditekankan oleh Kurikulum 2013, yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan guru sebagai fasilitator.

Dalam lingkungan akademik yang kompetitif saat ini, siswa membutuhkan lebih dari sekedar kemampuan kognitif untuk dikembangkan, yaitu kemampuan afektif. Sebagai upaya pencegahan

penyebaran virus Covid-19, pemerintah telah mengamanatkan agar semua siswa menyelesaikan tugas sekolahnya secara online. *Self regulated learning* (SRL) mengedepankan pembelajaran online dimana *self regulation* dalam belajar, atau kemandirian siswa dalam mengatur dirinya untuk belajar dan berperan penting dalam memaksimalkan prestasi belajar siswa, termasuk kemampuan komunikasi (Ghanizadeh, 2011; Hidayati & Kurniati, 2018). Konsisten dengan temuan ini dalam penelitian Alfonso (Alfonso, 2015), yang menemukan bahwa melalui analisis gambar, video, soal dan latihan lainnya aktivitas komunikasi dapat terjadi dalam pembelajaran online, seperti aspek menjelaskan, menganalisis dan memotivasi, mengajukan pendapat, dan gagasan yang dikembangkan guru.

METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif pendekatan kuantitatif. Penelitian ini mengambil pendekatan deskriptif untuk mengkarakterisasi kemampuan komunikasi siswa SMA interpersonal dan *self-regulation*. Dalam penelitian ini kemampuan komunikasi sebagai variabel terikat dan *self regulated learning* sebagai variabel bebas.

Penelitian ini berlangsung di salah satu MAN Simalungun pada tanggal 3 Oktober 2022. Subjek pada penelitian ini adalah semua siswa kelas X yang telah atau pernah menerima materi sistem persamaan linear dua variabel. Selain itu, sampel penelitian terdiri dari 60 siswa dari kelas X¹ dan X², dengan masing-masing kelas terdiri dari 30 siswa.

Teknik Purposive Sampling merupakan teknik yang digunakan dalam

penelitian ini. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan triangulasi. Tes Keterampilan Komunikasi Matematis disajikan dalam bentuk pertanyaan jawaban singkat yang disesuaikan dengan Indeks Keterampilan Komunikasi yang dipilih. Ada 20 pernyataan dalam angket *self regulated learning* yang disediakan, dan untuk setiap pernyataan siswa dapat memilih sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), atau sangat tidak setuju (STS).

Hasil tes keterampilan komunikasi matematis tersebut, kemudian dinilai dengan menggunakan indikator penilaian keterampilan komunikasi matematis. Setiap respon diberikan skor, dan skor ini kemudian dijumlahkan untuk membentuk hasil akhir penelitian. Untuk pernyataan positif skor berturut-turut 4, 3, 2, 1, dan sebaliknya untuk pernyataan indikator diberi skor 1, 2, 3, 4. Kuesioner diberi skor, dan hasilnya diklasifikasikan yang ditentukan yaitu: rendah, sedang, atau tinggi.

PEMBAHASAN

Kemampuan komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada tabel 1. Indikator “Kemampuan menginterpretasikan dan mendeskripsikan ide-ide matematika secara benar dalam bentuk tertulis dalam memecahkan masalah” memiliki pencapaian terendah dari semua indikator dalam mengukur keberhasilan komunikasi matematis.

Tabel 1. Persentase Ketercapaian Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Indikator Kemampuan Komunikasi	Presentase
--------------------------------	------------

Kemampuan siswa untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara grafis	76.67%
Kemampuan siswa mengidentifikasi ide-ide matematis awal secara tertulis dalam bahasa sendiri	63.33%
kemampuan siswa dalam menginterpretasikan dan mendeskripsikan ide-ide matematika secara benar dalam bentuk tulisan saat menyelesaikan masalah	56.67%
Kemampuan siswa dalam menggunakan notasi matematika	70.00%

Dengan menggunakan empat indikator kemampuan komunikasi matematis, dan data pada tabel di atas diurutkan, dan hasilnya menunjukkan bahwa siswa yang mendapat nilai tertinggi pada indikator: (1) Tingkat akurasi 76,67% dengan pertanyaan tentang mengekspresikan ide-ide matematis melalui grafik, diagram, gambar, atau tabel. Berikutnya adalah (2) mengenali ide-ide matematika awal secara tertulis dalam bahasa sendiri dengan skor 63,33%, (3) Kemampuan menafsirkan dan menggambarkan ide-ide matematika secara benar dalam bentuk tertulis dalam memecahkan masalah dengan skor 56,67%, dan terakhir (4) kemampuan menggunakan notasi matematika untuk mempresentasikan ide matematika dengan skor 70%.

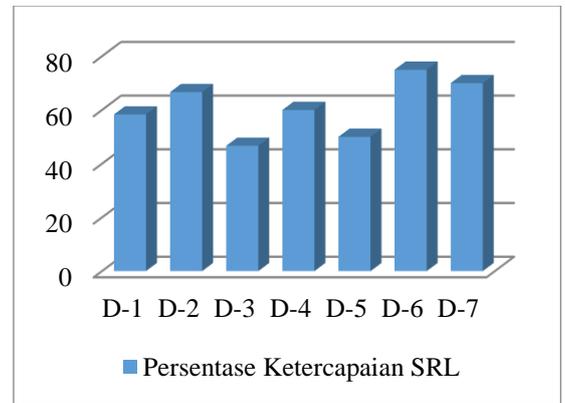
Self Regulated Learning Siswa

Dengan rata-rata persentase siswa pada setiap indikator, *self-regulated learning* siswa dapat dikategorikan. Rincian lengkap perhitungan disajikan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 2. Persentase Ketercapaian Berdasarkan Dimensi Kemampuan *Self Regulated Learning* Siswa

<i>Self Regulated Learning</i>	Presentase
Dimensi 1	58.33%

Dimensi 2	66.67%
Dimensi 3	46.67%
Dimensi 4	60.00%
Dimensi 5	50.00%
Dimensi 6	75.00%
Dimensi 7	70.00%



Gambar 1. Ketercapaian Angket *Self Regulated Learning* Setiap Dimensi

Indikator dikembangkan oleh Weinstein, Palmer, dan Acee berdasarkan tujuh dimensi *self-regulated learning* (Weinstein et al., 2016). Urutan dimensi *Self-regulation* siswa dari yang paling tinggi ke paling lemah adalah: (1) *Self-Testing* (75%); (2) *Using Academic Resources* (70%); (3) *Motivation* (66.67%); (4) *Concentration* (60%); (5) *Attitude* (58.33%); (6) *Time Management* (50%); dan (7) *Anxiety* (46.67%). Mengurutkan data yang dikumpulkan mengungkapkan bahwa siswa dengan skor terbaik adalah dimensi *self-testing* dan juga memiliki sikap paling positif terhadap pemantauan diri pembelajaran mereka sendiri. *Anxiet*, didefinisikan sebagai pola pikir siswa untuk mengatasi ketakutan dan kekhawatiran tentang tugas sekolah, menerima skor terendah dari keseluruhan dimensi.

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Dimensi SRL

Menganalisis beberapa data tentang *Self-Regulated Learning* siswa untuk menggali lebih dalam, dimana kemampuan siswa dalam menyampaikan konsep matematika berbeda. Setelah menguji hipotesis dengan prosedur uji Kruskal Wallis H, ditemukan bahwa skor pada tes kemampuan komunikasi ditinjau dari ketujuh dimensi adalah identik. Pada siswa dengan tingkat *self regulated learning* rendah, sedang, dan tinggi terdapat perbedaan komunikasi matematis yang signifikan.

Menggunakan tes *post hoc Dunn-Benferoni*, menganalisis kembali kemampuan komunikasi matematis terkait *attitude*. Ketika membandingkan rerata skor tes kategori dalam dimensi *attitude* keterampilan komunikasi siswa, tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara kategori rendah dan sedang. Namun, ada perbedaan yang signifikan antara kategori rendah dan tinggi. Peringkat rata-rata untuk keterampilan komunikasi matematis jatuh ke dalam tiga kelompok berbeda (tinggi, sedang, dan rendah) pada tes peringkat rata-rata Kruskal-Wallis.

Terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik dalam nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa terkait dimensi *motivation* rendah-sedang, rendah-tinggi, dan sedang-tinggi, sebagaimana ditentukan oleh uji perbandingan hasil tes rata-rata. Selanjutnya, dengan menggunakan uji peringkat rata-rata Kruskal Wallis, ditemukan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara skor tertinggi dan terendah pada ukuran keterampilan komunikasi matematis yaitu kategori; tinggi, sedang, dan rendah.

Tes standar menilai kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan konsep matematika secara efektif terkait dimensi *using academic resources*. Ketika membandingkan dimensi *using academic resources*, ada perbedaan yang signifikan rata-rata nilai tes siswa antara kategori rendah dan sedang dan kategori sedang dan tinggi, tetapi tidak ada perbedaan antara kategori sedang dan tinggi. Selanjutnya, uji rata-rata penilaian *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa ada tiga kelompok responden yang berbeda sehubungan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu: tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian oleh (Rosário dkk., 2019; Gusmawan dkk., 2021) bahwa kerangka *Self-Regulated Learning* memenuhi kebutuhan kemampuan siswa untuk menyelesaikan tantangan akademik seperti *time management*, *procrastination*, *note-taking*, *academic distracters*, dan *goal setting* sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasinya..

KESIMPULAN

Adapun temuan dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari *Self Regulated Learning*. Lebih lanjut, rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan *Self Regulated Learning* rendah berbeda secara signifikan dibandingkan *Self Regulated Learning* sedang; rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan *Self Regulated Learning*-nya rendah signifikan berbeda dengan *Self Regulated Learning*-nya tinggi; rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan *Self Regulated Learning*-nya sedang signifikan berbeda dengan *Self Regulated Learning*-nya tinggi.

Dengan kata lain, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan *Self Regulated Learning* yang lebih tinggi memiliki tingkat keterampilan komunikasi yang lebih tinggi, begitu juga sebaliknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Wahab Abdullah et al., "ANALISIS HASIL BALAJAR MATEMATIKA SISWA PADA METERI MARIKS MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS E-LEARNING," *Euler : Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi* 9, no. 1 (April 30, 2021): 1–5, accessed October 17, 2022, <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/Euler/article/view/10325>
- Afriansyah, E. A. (2014). Addition and Substraction Numbers up to 10 through PMRI for SD/MI Level Students. International Postgraduate Colloquium of Research in Education 3rd IPCoRE 2014 Universitas Pendidikan Indonesia.
- Albert Bandura, "Social Cognitive Theory of Self-Regulation," *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50, no. 2 (1991): 248–287, accessed October 17, 2022, [/record/1992-12707-001](http://record/1992-12707-001).
- Ekasatya Aldila Afriansyah, "Penjumlahan Bilangan Desimal Melalui Permainan Roda Desimal," *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2013*, no. November (2013): 233–240, <http://eprints.uny.ac.id/10753/1/P-30.pdf>.
- Facione, P. A. *Measured Reasons and Critical Thinking*. Lillbrae, CA: The California Academic Press, (2011).
- Hubungan Kemampuan et al., "Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa," *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)* 1, no. 2 (January 24, 2017): 82, accessed October 17, 2022, <https://jurnal.unma.ac.id/index.php/th/article/view/384>.
- Isra Suna Hasibuan and Zul Amry, "Differences Of Students Mathematical Communication Ability Between Problems Based Learning, Realistic Mathematical Education And Inquiri Learning In Smp Negeri 1 Labuhan Deli" 7, no. 6 (n.d.): 54–60, accessed August 14, 2022, www.iosrjournals.org
- Kiki Nuraeni and Ekasatya Aldila Afriansyah, "Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self Confidence Siswa Antara Tps Dan Stad," *Sigma: Jurnal Pendidikan Matematika* 13, no. 1 (June 3, 2021): 33–40, accessed October 17, 2022, <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/sigma/article/view/5103>.
- Mussardo, G. (2020). Weil. The Brahmin of Mathematics. In *The ABC's of Science* (pp. 213- 221). Springer, Cham.
- NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Sudarman Sudarman, "Pengaruh Strategi Pembelajaran Blended Learning Terhadap Perolehan Belajar Konsep Dan Prosedur Pada Mahasiswa Yang Memiliki Self-Regulated Learning Berbeda," *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)* 21, no. 1 (April 14, 2015): 107–117, accessed October 17, 2022, <http://journal.um.ac.id/index.php/pendidikan-dan-pembelajaran/article/view/4527>.
- Sugiatno Sugiatno and Nurul Husna, "Isu-Isu Kosakata Matematis Dalam Pembelajaran Matematika," *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran* 6, no. 1 (2020): 58.