

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI *SELF-CONFIDENCE*

Anisa Nur Aini

Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya,
E-mail: anisanuraini085@gmail.com

Rini Setianingsih

Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya,
E-mail: rinisetianingsih@unesa.ac.id

Abstrak

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik dalam tulisan maupun secara lisan. Kemampuan komunikasi matematis perlu ditumbuhkan dalam diri siswa agar dapat menyampaikan ide dan pemikirannya terhadap suatu konsep tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi program linear ditinjau dari *self-confidence*. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini berjumlah 3 orang siswa dimana subjek diperoleh dari penyebaran angket *self-confidence* kepada 32 orang siswa kelas XI IPA 5 pada salah satu SMA di Sidoarjo yang dipilih masing-masing satu siswa dengan *self-confidence* tinggi, sedang, dan rendah. Teknik pengumpulan data menggunakan 2 butir soal tes esai materi program linear, angket *self-confidence*, dan wawancara. Data yang diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis melalui tiga tahapan yaitu kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan *self-confidence* tinggi mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang tinggi dan mampu memenuhi semua indikator kemampuan komunikasi matematis. Siswa dengan *self-confidence* sedang dan rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis sedang dan memenuhi dua indikator kemampuan komunikasi matematis. Siswa dengan *self-confidence* sedang hanya mampu memenuhi dua indikator yaitu *Drawing* dan *Written Text*, sedangkan siswa dengan *self-confidence* rendah memenuhi dua indikator yaitu *Mathematical Expression* dan *Drawing*. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan memperbanyak kegiatan diskusi bersama, presentasi, sesi tanya jawab antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa serta memberikan banyak latihan soal kepada siswa agar *self-confidence* yang dimiliki siswa juga meningkat.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, *Self-Confidence*, Program Linear.

Abstract

Mathematical communication ability is the ability of students to convey mathematical ideas both in writing and orally. Mathematical communication skills need to be cultivated in students so that they can convey their ideas and thoughts on a certain concept. This study aims to describe the mathematical communication skills of senior high school students in solving mathematical problems on linear program material in terms of self-confidence. The type of research used is descriptive qualitative research. The subjects in this study amounted to 3 students where the subject was obtained from distributing self-confidence questionnaires to 32 students of class XI IPA 5 at one high school in Sidoarjo, each of whom has been selected as high, medium, and low self-confidence. The data collection technique uses 2 essay test items for linear programming, self-confidence questionnaire, and an interview. The data obtained was then analyzed based on indicators of mathematical communication skills through 3 steps, namely data condensation, data presentation, and drawing conclusion. The results showed that students with high self-confidence had high mathematical communication skills and were able to meet the all indicators of mathematical communication skills. Students with moderate and low self-confidence have moderate mathematical communication skills and fulfill two indicators of mathematical communication skills. Students with moderate self-confidence are only able to meet two indicators, namely *Drawing* and *Written Text*, while students with low self-confidence meet two indicators, namely *Mathematical Expression* and *Drawing*. Therefore, teachers are expected to improve students' mathematical communication skills by increasing group discussion activities, presentations, question and answer sessions between teachers and students and students and students as well as providing lots of practice questions to students so that students' self-confidence also increases.

Keywords: Mathematical Communication Skills, Self-Confidence, Linear Programming.

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, siswa dituntut untuk menguasai berbagai kemampuan dan keterampilan untuk hidup di abad ke-21 dimana terdapat berbagai tantangan dan peluang yang dihadapi di tengah-tengah kemajuan teknologi dan informasi saat ini. Kemampuan tersebut telah disosialisasikan oleh Kemendikbud (2017) dengan sebutan 4C yang meliputi keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkolaborasi (*collaboration*), dan berkomunikasi (*communication*). Pada aspek komunikasi, siswa harus bisa berkomunikasi pada lingkup yang lebih luas di berbagai kelompok dan lingkungan yang berbeda-beda (Setianingsih, 2016). Komunikasi merupakan bagian penting dalam setiap kegiatan manusia. Kemampuan komunikasi sendiri adalah kemampuan dalam menyampaikan pesan, ide, atau gagasan kepada orang lain atau penerima pesan. Komunikasi berkaitan erat dengan matematika karena pembelajaran matematika merupakan sarana komunikasi antara siswa dengan siswa dan guru dengan siswa (Yuliani dkk., 2019).

Menurut Lestari & Yudhanegara (2015), kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menyampaikan ide atau gagasan matematis baik secara lisan maupun tertulis serta kemampuan memahami dan menyerap ide atau gagasan matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis, serta evaluatif agar mempertajam daya pemahaman. Hodyanto (2017) berpendapat bahwa kemampuan komunikasi matematis yaitu kemampuan siswa dalam menyampaikan ide-ide matematika baik secara tertulis maupun secara lisan. Dari kedua pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengemukakan ide atau gagasan matematis baik dalam tulisan maupun secara lisan serta kemampuan dalam memahami dan menerima ide atau gagasan matematis orang lain.

Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat ditumbuhkan serta dikembangkan dalam proses pembelajaran di sekolah, salah satunya dalam proses pembelajaran matematika (Hodyanto, 2017). Selain itu, pada pembelajaran matematika terdapat suatu pemikiran atau gagasan yang disajikan dalam bentuk gambar, tabel atau grafik. Sehingga, komunikasi tertulis juga merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika. (Meiliyah & Setianingsih, 2019).

Hal ini disebutkan juga oleh NCTM (2000), bahwa saat melaksanakan pembelajaran, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematika salah satunya adalah komunikasi (*communications*). Oleh

karena itu, kemampuan komunikasi matematis perlu ditumbuhkan dalam diri siswa serta guru wajib membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan peneliti adalah indikator yang dikemukakan oleh NCTM (2000) sebagai berikut :

Tabel 1. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Kriteria
1.	Menggunakan notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide dalam situasi atau keadaan nyata (<i>Mathematical Expression</i>).	a. Menyajikan ide dan situasi menggunakan bahasa simbol/notasi matematika benar dan lengkap. b. Menyajikan model matematika dari permasalahan matematika dengan benar.
2.	Menginterpretasikan ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual berupa gambar atau grafik (<i>Drawing</i>).	a. Menyajikan situasi, ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar, tabel dan grafik dengan tepat. b. Menyajikan gambar, tabel, dan grafik dari permasalahan secara lengkap dan benar.
3.	Mengekspresikan ide-ide matematika secara tertulis dan lisan (<i>Written Text</i>).	a. Menyajikan ide matematika dari permasalahan yang ada serta mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya dengan benar dan lengkap b. Menarik kesimpulan dengan tepat.

(Diadaptasi: Hikmawati dkk., 2019)

Standar komunikasi matematis menurut NCTM (2000) yaitu menekankan pembelajaran matematika pada kemampuan siswa dalam hal berikut: (1) Mengatur dan menggabungkan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi (2) Mengkomunikasikan berpikir matematis mereka secara logis dan jelas kepada teman-temannya, guru dan orang lain, (3) Menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis dan strategi yang digunakan orang lain, (4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematis secara benar. Dengan kemampuan komunikasi matematis tersebut, siswa dapat menyampaikan gagasannya terhadap suatu konsep matematika agar dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu konsep tertentu.

Namun, kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa masih belum optimal. Berdasarkan hasil

penelitian dari Ramadhan & Minarti (2018), kemampuan komunikasi matematis siswa masih belum mencapai hasil yang memuaskan, salah satu penyebabnya adalah siswa beranggapan bahwa menuliskan apa yang diketahui pada soal dan apa yang ditanyakan dalam soal itu tidak penting, serta banyak dari siswa tersebut masih belum memahami materi konsep dasar melakukan proses perhitungan. Selain itu, hasil penilaian TIMSS 2015 dalam Ina V.S, dkk. (2015) menunjukkan bahwa rata-rata skor yang diperoleh Indonesia adalah sebesar 397 dan menempati peringkat 44 dari 49 negara yang ikut berpartisipasi. Berdasarkan hasil penilaian TIMSS dapat diketahui bahwa kemampuan matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah.

Fakta di lapangan juga membuktikan bahwa siswa belum bisa menyampaikan hasil pemikirannya dengan baik ketika dihadapkan dengan permasalahan matematika terutama soal-soal yang berhubungan dengan simbol atau model matematika, penggunaan tabel, grafik maupun gambar (Hikmawati dkk., 2019). Salah satu materi yang relevan dengan ciri-ciri tersebut adalah materi program linear. Program linear adalah materi wajib yang diajarkan kepada siswa kelas XI SMA dan merupakan metode penyelesaian suatu masalah tertentu dimana model matematikanya terdiri dari beberapa pertidaksamaan linier yang memiliki banyak penyelesaian. Program linear merupakan materi yang cukup penting karena memiliki aplikasi yang sangat luas dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam bidang ekonomi yaitu menghitung keuntungan maksimum dari suatu usaha, pengeluaran minimum yang dikeluarkan atau dibelanjakan, dan masih banyak bidang lainnya seperti bidang kesehatan, olahraga, pertanian, dan lain-lain. Sejalan dengan komunikasi matematis, pada materi program linear siswa dituntut untuk dapat mengomunikasikan permasalahan yang disajikan dalam bentuk soal cerita pada kehidupan sehari hari menjadi model matematika, dimana masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikannya. (Rustandi & Firmansyah, 2019).

Salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kurangnya rasa kepercayaan diri (*self-confidence*). Menurut Sholiha & Aulia (2020), *Self-confidence* terdiri dari dua hal yakni *self-confidence* terkait keyakinan seseorang dalam memperjuangkan sesuatu atau mencapai target tertentu serta *self-confidence* terkait dengan keyakinan seseorang dalam menghadapi masalah yang menghambat perjuangan hidupnya. Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa *Self-confidence* adalah keyakinan terhadap kemampuan yang dimiliki seseorang dalam mengerjakan suatu tugas tertentu. Sehingga *self-confidence* ini penting bagi siswa terutama dalam pembelajaran matematika, tetapi dalam mengungkapkan ide matematika banyak

siswa yang tidak percaya diri dengan kemampuan mereka sendiri.

Menurut Lauster (2002) dalam (Nurpalah & Setyawidianingsih, 2019) terdapat beberapa indikator untuk menilai kepercayaan diri individu, di antaranya: (1) Percaya kepada kemampuan sendiri, (2) Optimis dalam menghadapi kesulitan, (3) Berani mengungkapkan pendapat, (4) Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan. Berdasarkan indikator percaya diri tersebut, maka dalam penelitian ini diambil empat indikator yang ditentukan oleh peneliti untuk mengukur tingkat kepercayaan diri siswa, yaitu : (a) Percaya pada kemampuan diri sendiri, (b) Bertindak secara mandiri dalam mengambil keputusan, (c) Optimis dalam menghadapi kesulitan, (d) Berani dalam mengungkapkan pendapat.

Menurut Noviyana dkk, (2019) terdapat hubungan positif antara *self-confidence* dengan kemampuan komunikasi matematis. Artinya, semakin baik *self-confidence* siswa maka kemampuan komunikasi matematisnya semakin baik pula. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian dari Purnomo & Wahyudi (2021) mengenai peran *self-confidence* bagi kemampuan komunikasi matematis siswa, yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki kepercayaan diri yang kurang, cenderung sulit untuk menyampaikan ide atau gagasan yang dimilikinya. Siswa dengan kepercayaan diri tinggi mampu memahami dan mengekspresikan ide atau gagasan yang dimiliki dalam bahasa maupun simbol matematika. Berdasarkan penelitian tersebut peneliti ingin mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA berdasarkan tingkatan *self-confidence* yang dimilikinya yaitu *self-confidence* tinggi, *self-confidence* sedang, dan *self-confidence* rendah.

Selain itu, menurut penelitian yang dilakukan oleh Usman dkk., (2021) bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI SMA pada materi program linear masih tergolong rendah. Dari permasalahan tersebut peneliti ingin melakukan penelitian dengan fokus penelitian yang sama yaitu menganalisis kemampuan komunikasi matematis dengan materi program linear dengan tambahan tinjauan yaitu ditinjau dari *self-confidence* siswa. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA pada tiap tingkatan *self-confidence* siswa, yaitu *self-confidence* tinggi, *self-confidence* sedang, dan *self-confidence* rendah.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian dengan metode deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan suatu gejala,

peristiwa, atau situasi yang sedang dikaji secara mendalam (Trianto, 2010). Dalam penelitian ini akan dideskripsikan kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan permasalahan program linear ditinjau dari tingkat *self-confidence* tinggi, sedang, dan rendah.

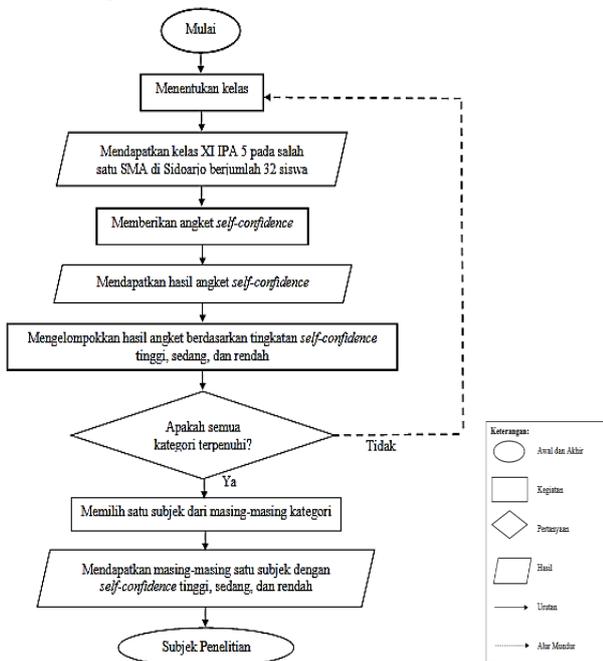
Subjek dalam penelitian ini berjumlah 3 orang siswa dimana subjek diperoleh dari penyebaran angket *self-confidence* kepada 32 orang siswa kelas XI IPA 5 pada salah satu SMA di Sidoarjo yang dipilih masing-masing satu siswa dengan *self-confidence* tinggi, sedang, dan rendah. Subjek penelitian dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan hasil angket *self-confidence* siswa. Teknik *purposive sampling* sendiri merupakan salah satu teknik penentuan subjek penelitian dengan kriteria tertentu (Sugiyono, 2013). Kemudian, *self-confidence* siswa dibagi menjadi tiga kategori yaitu *self-confidence* tinggi, sedang, dan rendah. Kategori pengelompokan *self-confidence* siswa pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori *Self-Confidence*

Kategori <i>Self-Confidence</i> Siswa	Keterangan
$x \geq (Mean + SD)$	Tinggi
$(Mean - SD) < x < (Mean + SD)$	Sedang
$x \leq (Mean - SD)$	Rendah

(Sumber: Triana, 2020)

Subjek dikelompokkan sesuai kategori *self-confidence* yang dihitung berdasarkan perhitungan pada Tabel 2, kemudian dipilih masing-masing 1 siswa pada setiap kategori *self-confidence*, sehingga didapatkan 3 subjek penelitian. Berikut adalah bagan pemilihan subjek yang dilakukan peneliti:



Gambar 1. Bagan Pemilihan Subjek

Subjek penelitian yang sudah dipilih akan diberikan tes kemampuan komunikasi matematis dan dianalisis kemampuan komunikasi matematisnya sesuai dengan hasil pengerjaan tes yang telah diberikan. Kemudian dilakukan wawancara kepada subjek terpilih yang memiliki *self-confidence* tinggi, sedang, dan rendah. Proses wawancara dilakukan berdasarkan pedoman wawancara yang telah dibuat oleh peneliti dan direkam melalui media *zoom recording* sebagai bukti keakuratan data.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa soal esai yang terdiri dari 2 butir soal yang dibuat oleh peneliti sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis pada Tabel 1. Berikut kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematis berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis:

Tabel 3. Kisi- Kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Indikator Komunikasi Matematis	Indikator Soal	No. Soal	Kode
1	Menggunakan notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide dalam situasi atau keadaan nyata (<i>Mathematical Expression</i>).	Siswa dapat menyajikan model matematika dari permasalahan matematika dengan benar.	1(a) dan 2	I1
2	Menginterpretasikan ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual berupa gambar atau grafik (<i>Drawing</i>).	Siswa dapat membuat gambar, tabel, dan grafik dari permasalahan secara lengkap dan benar	1(b) dan 2	I2
3	Mengekspresikan ide-ide matematika secara tertulis dan lisan (<i>Written Text</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian dari permasalahan dengan benar dan lengkap. Siswa dapat menarik kesimpulan dengan tepat. 	2	I3

Instrumen non tes berupa angket kepercayaan diri dan pedoman wawancara. Angket kepercayaan diri digunakan untuk mengukur *self-confidence* siswa yang yang diadaptasi butir-butir pernyataannya dari Nurpalah &

Setyawidiansih (2019). Angket terdiri dari pernyataan positif dan negatif yang disesuaikan dengan indikator *self-confidence*. Pedoman wawancara dibuat oleh peneliti yang disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Soal tes kemampuan komunikasi matematis, angket *self-confidence* serta pedoman wawancara telah dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.

Uji keabsahan data menggunakan triangulasi teknik dengan membandingkan hasil dari tes kemampuan komunikasi matematis dan hasil wawancara pada subjek yang sama. Sedangkan teknik analisis data menggunakan metode yang dikemukakan oleh Miles, Huberman, dan Saldana (2014) yang terdiri dari kondensasi data, penyajian data, penarikan kesimpulan dan verifikasi.

1. Kondensasi Data

Kondensasi data dilakukan dengan cara menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, mengabstraksikan, dan mentransformasi data yang terdapat pada catatan lapangan hasil penelitian (Miles, Huberman, dan Saldana, 2014). Pada tahap ini akan dilakukan kegiatan sebagai berikut:

- 1) Mengoreksi angket *self-confidence* dengan memberi skor pada tiap butir pernyataan sesuai dengan pedoman penskoran angket, kemudian dikelompokkan ke dalam tingkatan *self-confidence* tinggi, sedang, dan rendah.
- 2) Mengoreksi hasil tes kemampuan komunikasi matematis sesuai pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis.
- 3) Memutar kembali audio rekaman dan membuat transkrip hasil wawancara dengan memberikan kode untuk setiap pertanyaan peneliti serta jawaban dari masing-masing subjek yang terpilih untuk mempermudah penyajian data.
- 4) Pemberian kode yang digunakan adalah sebagai berikut:

ST_{n_a} : Jawaban subjek dengan kemampuan komunikasi matematis tinggi dengan n merupakan nomor soal dan a merupakan urutan pertanyaan.

SS_{n_a} : Jawaban subjek dengan kemampuan komunikasi matematis sedang dengan n merupakan nomor soal dan a merupakan urutan pertanyaan.

SR_{n_a} : Jawaban subjek dengan kemampuan komunikasi matematis rendah dengan n merupakan nomor soal dan a merupakan urutan pertanyaan.

P_{n_a} : Pertanyaan peneliti kepada subjek penelitian dengan n merupakan nomor soal dan a merupakan urutan pertanyaan.

2. Penyajian Data

Penyajian data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Menyajikan transkrip hasil wawancara yang telah diberi kode.
- b. Melakukan analisis data kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis.
- c. Menyajikan data dalam bentuk narasi yang dikelompokkan berdasarkan kategori tingkatan *self-confidence*
- d. Melakukan triangulasi teknik untuk mengecek keabsahan data

3. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi

Data yang telah dianalisis akan dibandingkan dan dilakukan penarikan kesimpulan. Dalam penarikan kesimpulan akan dideskripsikan hasil kemampuan komunikasi matematis siswa dengan tingkatan *self-confidence* tinggi, sedang, dan rendah. Kesimpulan disajikan dalam bentuk narasi sesuai tingkatan *self-confidence* siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dari hasil penyebaran angket *self-confidence* kepada 32 siswa kelas XI IPA 5 di salah satu SMA di Sidoarjo diperoleh subjek penelitian sebagai berikut:

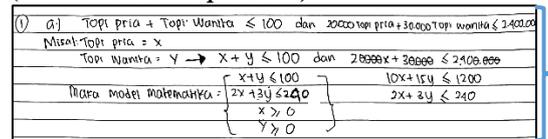
Tabel 4. Subjek Penelitian

No	Inisial Siswa	Skor Self-Confidence	Kategori	Kode Subjek
1.	AAD	70	Tinggi	ST
2.	NSI	59	Sedang	SS
3.	IBA	47	Rendah	SR

Berikut ini pemaparan hasil tes kemampuan komunikasi matematis subjek dengan *self-confidence* tinggi, sedang, dan rendah secara tertulis dan lisan berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis.

1. Subjek dengan *Self-confidence* Tinggi

- a. Menggunakan istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide dan model dalam situasi atau keadaan nyata (*Mathematical Expression*)



Gambar 2. Jawaban ST1 Indikator 1

P1₀₁ “Bagaimana cara kamu membuat model matematika dari soal tersebut?”

ST1₀₁ “Di tendanya kan hanya muat 100 topi, jadi topi pria + topi wanita ≤ 100. Terus harga topi pria 20.000 + harga topi wanita 30.000 ≤ modal 2.400.000.

Topi pria dimisalkan jadi x dan topi wanita dimisalkan jadi y . Jadi modelnya $x + y \leq 100$, $20.000x + 30.000y \leq 2.400.000$ disederhanakan jadi $2x + 3y \leq 240$ sama ditambahkan $x \geq 0$, $y \geq 0$ agar nilainya tetap positif."

- PI₀₂ "Apakah kamu kesulitan dalam membuat model matematika yang sesuai dengan soal?"
 ST1₀₂ "Tidak kak"

II	$x + y \leq 15$	$x + y \leq 15$	$x + y \leq 15$
	$20x + 40y \leq 480$	$x + 2y \leq 24$	$x + 2y \leq 24$
	$x + y \leq 15$	$x + 2y \leq 24$	$x \geq 0$ $y \geq 0$

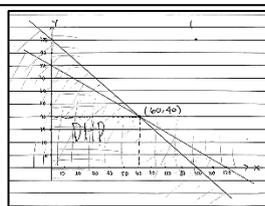
Gambar 3. Jawaban ST2 Indikator 1

- P2₀₁ "Coba jelaskan cara kamu membuat model matematikanya!"
 ST2₀₁ "Ikan lele dimisalkan jadi x dan ikan nila dimisalkan jadi y . Total kolamnya itu ikan nila + ikan lele ≤ 15 . Terus luas lahan yang digunakan ikan lele 20 m^2 + ikan nila $40 \text{ m}^2 \leq 80 \text{ m}^2$. Berarti modelnya $x + y \leq 15$, $20x + 40y \leq 480$ disederhanakan menjadi $x + 2y \leq 24$, dan $x \geq 0$, $y \geq 0$."
 P2₀₂ "Apakah kamu kesulitan dalam membuat model matematika yang sesuai dengan soal?"
 ST2₀₂ "Tidak kak"

Berdasarkan hasil jawaban pada Gambar 2 dan Gambar 3, dapat diketahui bahwa subjek dapat membuat model matematika dengan benar sesuai permasalahan yang ada di soal. Meskipun pada Gambar 3 subjek tidak menuliskan secara lengkap pemisalan dari variabel x dan y , tetapi subjek mampu menjelaskan dengan baik secara lisan bahwa x itu variabel untuk ikan lele dan y itu variabel untuk ikan nila dalam wawancara yang telah dilakukan. Subjek juga tidak merasa kesulitan saat membuat model matematika dari kedua soal tersebut.

b. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual berupa gambar, tabel, diagram, dan grafik (Drawing)

$x + y \leq 100$	$x + y \leq 100$	$2x + 3y \leq 240$
$2x + 3y \leq 240$	$x = 0$ $y = 100$ (0,100)	$x = 0$ $y = 80$ (0,80)
$y = 0$ $x = 100$ (100,0)	$y = 0$ $x = 120$ (120,0)	$0 \leq 100$ (Benar)
$0 \leq 240$ (Benar)		
$y + 100 = 100$	$2x + 3y = 240$	$x \geq 0$
$2x + 3y = 240$	$2x + 3y = 240$	$y \geq 0$
$x + y = 100$	$-y = -40$	
$x + 40 = 100$	$y = 40$	
$x = 60 \rightarrow$ Titik (60,40)		

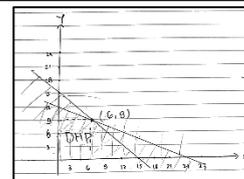


12

Gambar 4. Jawaban ST1 Indikator 2

- PI₀₃ "Coba jelaskan mengenai grafik yang kamu buat!"
 ST1₀₃ "Yang pertama nyari titik dari persamaannya tadi, kan ada 2 persamaan. Persamaan $x + y \leq 100$, $x = 0$ maka $y = 100$, titiknya (0,100), untuk $y = 0$ maka $x = 100$ titiknya (100,0). Untuk arsirannya pakai pemisalan $(x,y) = (0,0)$ jadi $0 \leq 100$ (benar) maka arsirannya ke arah (0,0). Terus yang satunya $2x + 3y \leq 240$, $x = 0$ maka $y = 80$ titiknya (0,80), $y = 0$ maka $x = 120$ titiknya (120,0). Terus pakai pemisalan juga $(x,y) = (0,0)$ maka $0 \leq 240$, jadi yang diarsir yang ke arah bawah (0,0). Terus yang $x \geq 0$, $y \geq 0$ itu arsirannya arahnya ke kanan sama atas."
 PI₀₄ "Jadi daerah himpunan penyelesaiannya yang mana?"
 ST1₀₄ "Itu yang terkena semua arsiran"
 PI₀₅ "Apakah kamu ada kesulitan saat membuat grafik yang sesuai dengan soal?"
 ST1₀₅ "Tidak ada kak"

$x + y \leq 15$	$x + 2y \leq 24$	$y \geq 0$
$x = 0$ $y = 15$	$x = 0$ $y = 12$	
$y = 0$ $x = 15$	$y = 0$ $x = 24$	$x + y \leq 15$
(Benar) $0 \leq 15$	(Benar) $0 \leq 24$	$x + 2y \leq 24$
(0,15) & (15,0)	(0,12) & (24,0)	$x + y = 15$
		$x = 0$
$x \geq 0$	$y \geq 0$	$y = 0$ Titik (b,r,g)



12

Gambar 5. Jawaban ST2 Indikator 2

- P2₀₃ "Kemudian setelah memodelkan langkah selanjutnya bagaimana?"
 ST2₀₃ " (x,y) nya dimisalkan jadi 0, jadi pada $x + y \leq 15$, $x = 0$ maka $y = 15$ titiknya (0,15), $y = 0$ maka $x = 15$ titiknya (15,0). Lalu $x + 2y \leq 24$ dimisalkan juga $x = 0$ maka $y = 12$ titiknya (0,12), $y = 0$ maka $x = 24$ titiknya (24,0). Kan itu ada dua persamaan, nah persamaan itu dieliminasi buat nyari titik potongnya itu."
 P2₀₄ "Baik, kemudian langkah selanjutnya bagaimana?"
 ST2₀₄ "Itu membuat grafik dulu, Jadi itu tadi titik (0,15) dan (15,0) ditarik garis lurus, kemudian pada $x + y \leq 15$, x dan y nya dimisalkan 0 jadi $(x,y) = (0,0)$, kan $0 \leq 15$ (benar) maka arsirannya ke arah dalam (ke arah (0,0)). Untuk $x + 2y \leq 24$, x dan y nya

dimisalkan jadi 0 juga maka $0 \leq 24$ itu juga benar, maka arsirannya ke arah dalam (ke arah (0,0)). Lalu untuk $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ arah arsirannya ke kanan dan ke atas.”

P2₀₅ “Apakah kamu kesulitan dalam membuat grafik yang sesuai dengan soal?”

ST2₀₅ “Tidak kak”

Berdasarkan hasil jawaban pada Gambar 4 dan Gambar 5, terlihat bahwa subjek mampu membuat grafik yang relevan dengan soal secara lengkap dan mampu menjelaskan bagian mana yang termasuk daerah himpunan penyelesaian dari grafik tersebut. Dari dua soal tersebut subjek juga tidak merasa kesulitan dalam membuat grafik himpunan penyelesaiannya.

c. Mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan dan tertulis (Written Text)

I3

	$7000.000x + 12.000.000y =$	
0,15 →	$7000.000 \cdot 0 + 12.000.000 \cdot 15 = 180.000.000$	(Tidak Memenuhi)
15,0 →	$7000.000 \cdot 15 + 12.000.000 \cdot 0 = 105.000.000$	
0,12 →	$7000.000 \cdot 0 + 12.000.000 \cdot 12 = 144.000.000$	
24,0 →	$7000.000 \cdot 24 + 12.000.000 \cdot 0 = 168.000.000$	(Tidak Memenuhi)
6,9 →	$7000.000 \cdot 6 + 12.000.000 \cdot 9 = 150.000.000$	(Nilai maksimum)

Gambar 6. Jawaban ST2 Indikator 3

P2₀₆ “Langkah selanjutnya setelah menggambar grafik apa?”

ST2₀₆ “Mencari daerah himpunan yang dilewati semua arsiran (titik pojoknya). Kan ada (0,15), (15,0), (0,12), (24,0), dan titik potongnya (6,9). Tapi titik (0,15) sama titik (24,0) itu tidak termasuk himpunan penyelesaian. Sama titik (0,0).”

P2₀₇ “Berarti ada 4 ya. Selanjutnya setelah ketemu titik pojok bagaimana?”

ST2₀₇ “Mencari keuntungan maksimumnya. Kan ikan lele keuntungan maksimumnya 7.000.000 kalau ikan nila itu 12.000.000, karena tadi harus memakai titik yang termasuk himpunan maka titik (0,15) dan (24,0) tidak bisa diikutkan (tidak memenuhi). Lalu dimasukkan nilai x dan y nya (ke fungsi tujuan) kemudian dicari nilai tertingginya itu sebagai keuntungan maksimumnya.”

P2₀₈ “Berarti nilai maksimumnya yang mana?”

ST2₀₈ “Titik (6,9)”

P2₀₉ “Apa kesimpulan dari hasil jawaban yang sudah kamu kerjakan tersebut?”

ST2₀₉ “Jadi mahasiswa tersebut harus membuat 6 kolam ikan lele dan 9 kolam ikan nila supaya mendapatkan keuntungan maksimum sebesar 150.000.000”

Dari jawaban subjek pada Gambar 6 terlihat

bahwa subjek mampu menentukan nilai maksimum dari soal. Subjek dapat menjelaskan langkah apa yang dilakukan selanjutnya setelah menggambar grafik yaitu mencari titik-titik yang termasuk dalam himpunan penyelesaian. Dalam uji titik, subjek menuliskan semua titik yang diketahuinya termasuk titik potong pada grafik, tetapi subjek menjelaskan bahwa dua titik di antaranya tidak memenuhi karena bukan termasuk daerah himpunan penyelesaian. Sehingga, hanya ada 4 titik yaitu (15,0), (0,12), (6,9), dan (0,0). Selain itu, subjek hanya menuliskan nilai maksimum pada hasil jawabannya tanpa diberi kesimpulan lengkap, tetapi saat wawancara subjek mampu membuat kesimpulan dengan lengkap.

2. Subjek dengan Self-Confidence Sedang

a. Menggunakan istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide dan model dalam situasi atau keadaan nyata (Mathematical Expression)

I1

1. Diket:	Kapasitas	x, y	keuntungan	modal	J = 20.000(x) + 30.000(y) ≥ 2.400.000
	terdiri	1	1	100	2x + 3y ≥ 240
	bertuk	notasi	mat	nya	x + y ≤ 100

Gambar 7. Jawaban SS1 Indikator 1

PI₀₁ “Bagaimana cara kamu membuat model matematika dari soal tersebut?”

SS1₀₁ “Yang pertama ditentukan kasusnya dulu sama batasannya. Disitu ada batasan 100 buah topi untuk tenda tapi tidak diketahui berapa banyak topinya, maka dimisalkan x sama y dengan batasan 100. Kemudian untuk kasus kedua itu penghasilan yang didapatkan. Jadi modal yang didapatkan Bu Weny 2.400.000 sehingga harus menjual lebih dari itu buat dapat untung. Jadi topi pria 20.000x + topi wanita 30.000y. bentuk matematikanya jadi $x + y \leq 100$ dan $20.000x + 30.000y \geq 2.400.000$ disederhanakan jadi $2x + 3y \geq 240$.”

PI₀₂ “Oke pada model kedua kurang tepat karena jumlah pembelian topi harusnya tidak boleh lebih dari modal yang dimiliki yaitu 2.400.000. Jadi bagaimana model matematika yang benar?”

SS1₀₂ “Oh iya paham, jadi yang benar $20.000x + 30.000y \leq 2.400.000$ ”

PI₀₃ “Apakah kamu kesulitan dalam membuat model matematika yang sesuai dengan soal?”

SS1₀₃ “Mungkin ada sedikit, karena perlu membaca soalnya berulang kali agar tau

batasan sama ada juga fungsi tujuan jadi itu yang masih bingung.”

Dijual:	lele	x	y	batas	$f(x) = 7000.000(x) + 12000.000(y)$
# kolam	20	40	480		
kolam	1	1	15		
bentuk kolam:	$20x + 40y \leq 480$				
jumlah	$x + y \leq 15$				
	$x \geq 0$				
	$y \geq 0$				

Gambar 8. Jawaban SS2 Indikator 1

P2₀₁ “Baik, coba jelaskan bagaimana kamu membuat model matematika dari kasus pada soal nomor 2?”

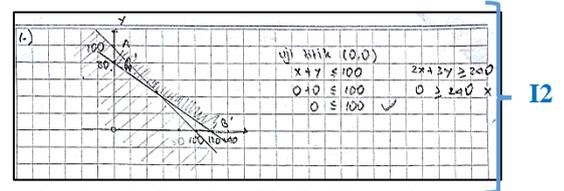
SS2₀₁ “Yang pertama kasus kolam, brian punya tanah seluas 480 m². Ikan lelenya dimisalkan x dan ikan nilanya dimisalkan y. luas kolam ikan lele 20 m² dan luas kolam ikan nila 40 m² jadi bentuk matematika yang pertama didapatkan $20x + 40y \leq 480$. Yang kedua jumlah kolam brian membuat 15 kolam jadi bentuk matematikanya $x + y \leq 15$. Lalu ditambahkan $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ supaya tidak negatif. Kemudian keuntungan tadi masuk ke fungsi tujuan yaitu $7.000.000x + 12.000.000y$.”

P2₀₂ “Apakah kamu kesulitan dalam membuat model matematika yang sesuai dengan soal?”

SS2₀₂ “Tidak kak”

Dari jawaban pada Gambar 7 subjek mampu membuat model matematika pada kasus banyaknya topi, tetapi pada kasus biaya topi subjek kurang tepat dalam memodelkannya. Seperti yang telah dijelaskan pada hasil wawancara terlihat bahwa subjek mengira harga topi tersebut harus lebih dari modal agar mendapat untung dan subjek sempat mengira bahwa harga topi tersebut termasuk dalam fungsi tujuan. Selain itu, subjek juga kurang menuliskan $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ (kendala non-negatif) pada model matematika yang pertama. Pada jawaban Gambar 8 terlihat bahwa subjek mampu membuat model matematika yang relevan dengan soal dengan benar dan lengkap. Selain itu, subjek juga merasa tidak kesulitan dalam memodelkan ke dalam bentuk model matematika tapi perlu lebih teliti lagi dalam membaca soal.

b. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual berupa gambar, tabel, diagram, dan grafik (Drawing)



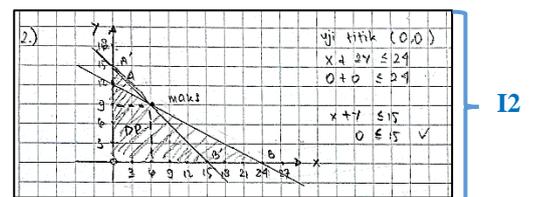
Gambar 9. Jawaban SS1 Indikator 2

PI₀₄ “Pada soal nomor 1b coba jelaskan mengenai grafik yang kamu buat!”

SS1₀₄ “Yang pertama dicari dulu titik koordinatnya itu, eh.. dicari satu-satu jadi model yang pertama $x + y \leq 100$ dimisalkan $x = 0$ berarti $y = 100$, terus $y = 0$ maka $x = 100$ jadi titik yang pertama didapatkan $(0,100)$ dan $(100,0)$. Untuk bentuk matematika yang kedua $2x + 3y \leq 240$, $x = 0$ ketemu $3y = 240$ lalu $y = 240 : 3 = 80$ jadi titiknya $(0,80)$. Jika $y = 0$ maka tinggal $2x = 240$ jadi $x = 120$ didapatkan titiknya $(120,0)$. Kemudian titik-titik tadi dihubungkan dengan garis. Untuk tau daerah yang diarsir dilakukan uji titik $(0,0)$ ke bentuk matematika yang tadi, yang pertama $x + y \leq 100$ jadi $0 \leq 100$ (benar) maka yang diarsir melewati $(0,0)$. Kemudian yang satunya itu harusnya $2x + 3y \leq 240$ karena tadi salah, jika disubstitusi $(0,0)$ maka $0 \leq 240$ (benar) jadi daerah yang diarsir juga melewati $(0,0)$.”

PI₀₅ “Apakah kamu ada kesulitan saat membuat grafik yang sesuai dengan soal?”

SS1₀₅ “Tidak ada kak”



Gambar 10. Jawaban SS2 Indikator 2

P2₀₃ “Coba jelaskan mengenai grafik yang kamu buat pada soal nomor 2!”

SS2₀₃ “Pertama ditentukan titik koordinatnya dulu dari bentuk matematika yang pertama $20x + 40y \leq 480$, jika $x = 0$ maka tinggal $40y = 480$ jadi $y = 480 : 40 = 12$ jadi titiknya adalah $(0,12)$. Jika $y = 0$ maka tinggal $20x = 480$ jadi $y = 480 : 20 = 24$ jadi titiknya adalah $(24,0)$. Kemudian bentuk matematika yang kedua $x + y = 15$, jika $x = 0$ maka $y = 15$ jadi titik koordinatnya $(0,15)$, jika $y = 0$ maka $x = 15$ jadi titiknya $(15,0)$. Setelah itu uji titik $(0,0)$ pada bentuk matematika yang pertama yaitu $x + 2y \leq 24$, disubstitusikan jadi $0 \leq 24$ (benar) jadi

yg diarsir adalah melewati titik (0,0). Bentuk kedua substitusi (0,0) ke persamaan $x + y \leq 15$, maka $0 \leq 24$ (benar) jadi yg diarsir adalah melewati titik (0,0). Daerah penyelesaiannya yang paling banyak terarsir.”

P2₀₄ “Apakah kamu kesulitan dalam membuat grafik yang sesuai dengan soal?”

SS2₀₄ “Tidak kak”

Dari jawaban pada Gambar 9 subjek mampu menggambar grafik himpunan penyelesaian, tetapi karena salah satu pertidaksamaannya kurang tepat sehingga grafik yang dibuat salah. Namun, subjek mampu menjelaskan pembetulan dari jawaban tersebut dan dapat menjelaskan bagaimana membuat grafik dengan benar pada saat wawancara. Pada jawaban di Gambar 10 subjek mampu menggambar grafik himpunan penyelesaian dengan benar. Subjek mengaku tidak kesulitan dalam menggambar dua grafik tersebut, meskipun langkah-langkah menggambar grafik tidak ditulis secara lengkap pada lembar jawaban, tetapi dalam wawancara subjek dapat menjelaskannya secara lengkap dan benar.

c. Mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan dan tertulis (*Written Text*)

titik koordinat :	
$20x + 40y \leq 930$	$x + y \leq 15$
$x = 0 \rightarrow A(0, 12)$	$x = 0 \rightarrow A'(0, 15)$
$y = 0 \rightarrow B(24, 0)$	$y = 0 \rightarrow B'(15, 0)$
penghasilan maks :	
$7000.000(6) + 12.000.000(9) = 42.000.000 + 108.000.000$	
$= Rp 150.000.000$	

Gambar 11. Jawaban SS2 Indikator 3

P2₀₅ “Langkah selanjutnya setelah menggambar grafik apa?”

SS2₀₅ “Menentukan penghasilan maksimum dengan menentukan titik (x,y) nya dulu, itu karena saya gambarnya sudah di garis kotak-kotak jadi bisa langsung mencari perpotongan dua garisnya disitu (digambar) perpotongan dua garisnya ada di titik (6,9). Jadi disubstitusikan ke fungsi tujuan $7.000.000(6) + 12.000.000(9) = 42.000.000 + 108.000.000 = 150.000.000$ ”

P2₀₆ “Apakah kamu juga mencoba mensubstitusi titik pojok/titik sudut yang lain ke dalam fungsi tujuan?”

SS2₀₆ “Kalau saya tidak, jadi langsung titik perpotongan itu”

P2₀₇ “Kemudian kesimpulan apa yang kamu peroleh dari jawabanmu pada soal nomor 2 tersebut?”

SS2₀₇ “Jadi penghasilan maksimum yang didapatkan oleh Brian adalah sejumlah 150.000.000”

P2₀₈ “Dari mana?”

SS2₀₈ “Dari 6 kolam ikan lele dan 9 kolam ikan nila yang dibangun oleh Brian”

Dari hasil jawaban pada Gambar 11 terlihat bahwa subjek dapat menjelaskan langkah apa yang dilakukan selanjutnya setelah menggambar grafik, tetapi subjek tidak menggunakan uji titik dari titik-titik pojok/titik sudut untuk mencari nilai maksimum dan langsung menggunakan titik perpotongan antara dua garis pada grafik himpunan penyelesaian. Subjek menganggap titik potong grafik itu pasti menyatakan nilai maksimum/minimum dari suatu permasalahan dalam program linear. Selain itu, subjek hanya menuliskan nilai maksimum pada hasil jawabannya tanpa diberi kesimpulan lengkap, tetapi saat wawancara subjek mampu membuat kesimpulan dengan lengkap.

3. Subjek dengan *Self-confidence* Rendah

a. Menggunakan istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide dan model dalam situasi atau keadaan nyata (*Mathematical Expression*)

1. a) Misal \Rightarrow Topi pria = x	Topi wanita = y
$\Rightarrow x + y \leq 100$	(kapasitas tempat)
$30.000x + 20.000y \leq 2.400.000$	
$3x + 2y \leq 240$ (modul)	
$x \geq 0$	
$y \geq 0$	

Gambar 12. Jawaban SR1 Indikator 1

P1₀₁ “Bagaimana cara kamu membuat model matematika dari soal tersebut?”

SR1₀₁ “Jadi saya cari pertidaksamaannya dulu, misalkan topi pria itu x dan topi wanita itu y lalu 100 itu kapasitas tempatnya jadi $x + y \leq 100$. Yang kedua dicari yang harga belinya kan untuk topi pria 20.000 apa 30.000 ya, ya itu $30.000x + 20.000y$ dan modalnya 2.400.000 jadi $30.000x + 20.000y \geq 2.400.000$ nah itu kita sederhanakan jadi $3x + 2y \geq 240$ dan $x \geq 0, y \geq 0$.”

PI₀₂ “Apakah kamu kesulitan dalam membuat model matematika yang sesuai dengan soal?”

SR1₀₂ “Tidak”

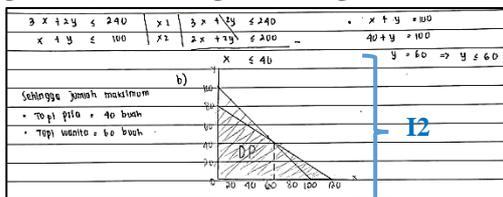
2.)	Nilai x adalah ikan lele		ikan lele	ikan nila	persediaan
	Nilai y adalah ikan nila	Banyak kolam	1	1	15
		Luas lahan yg diperlukan	20 m ²	40 m ²	480 m ²
	$x + y \leq 15$				
	$20x + 40y \leq 480$				
	$x \geq 0$	Fungsi Tujuan	7.000.000	$x + 12.000.000 y$	
	$y \geq 0$				

Gambar 13. Jawaban SR2 Indikator 1

- P2₀₁ "Coba jelaskan model matematika yang kamu buat!"
- SR2₀₁ "Disitu lelenya dimisalkan x dan nilanya dimisalkan y. banyak kolamnya 1 untuk ikan lele dan untuk ikan nila juga 1, tadi mau buat 15 jadi persediaannya 15. Nah luas lahan yang diperlukan untuk lele 20 m² dan untuk nila 40 m² sedangkan persediaan lahan yang ada 480 m²"
- P2₀₂ "Jadi modelnya bagaimana?"
- SR2₀₂ "Nah itu bingung, jadi itu modelnya $x + y \leq 15$, $20x + 40y \leq 480$, $x \geq 0$, $y \geq 0$."
- P2₀₃ "Yang bingung bagian mana?"
- SR2₀₃ "Itu yang bagian tabel itu ada 1 nah 1 itu dapat dari mana masih bingung"

Dari jawaban pada Gambar 12 subjek mampu membuat model matematika yang relevan dengan soal, tetapi ada kesalahan pada pertidaksamaan kedua yaitu variabel x dan y terbalik, diduga karena subjek kurang teliti dalam mengerjakan soal tersebut. Sedangkan pada Gambar 13 subjek sudah benar dalam membuat model matematika, bahkan subjek membuat tabel bantuan untuk membuat model matematika. Namun, pada tabel tersebut subjek masih bingung angka 1 pada variabel x dan variabel y itu darimana karena subjek mengerjakan soal tersebut melihat contoh dari buku. Subjek tidak merasa kesulitan saat mengerjakan model matematika pada soal pertama, tetapi kebingungan pada soal kedua sesuai hasil wawancara yang telah dilakukan

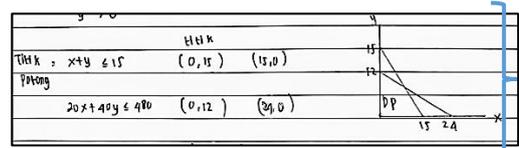
b. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual berupa gambar, tabel, diagram, dan grafik (Drawing)



Gambar 14. Jawaban SR1 Indikator 2

II

- PI₀₄ "Coba jelaskan mengenai grafik yang kamu buat!"
- SR1₀₄ "Jadi kita cari titik potong dua garis dari persamaan yang tadi $2x + 3y \geq 240$ dan $x + y \leq 100$ dengan eliminasi. Kemudian model pertama $2x + 3y = 240$, $x = 0$ maka $y = 80$, titiknya (0,80). $y = 0$ jadi $x = 120$, titiknya (120,0). Yang kedua $x + y = 100$, $x = 0$ jadi $y = 100$, titiknya (0,100) sama (100,0). Habis itu kita buat grafiknya, titiknya tadi (0,80) sama (120,0) itu dihubungkan lalu ketemu titik tengahnya itu 40 sama 60 jadi jumlah maksimumnya topi pria = 40 dan topi wanita = 60"
- PI₀₅ "Oke, lalu cara kamu menentukan arsirannya bagaimana?"
- SR1₀₅ "Dari tanda pertidaksamaannya, kalau pertidaksamaannya \leq maka yang diarsir itu sebelah bawah atau sebelah kiri jadi grafiknya itu diarsir ke bawah. Jadi saya pakai yang semuanya diarsir itu yang daerah himpunan penyelesaiannya. Bisa pakai cara satunya yang diarsir yang atasnya jadi yang daerah himpunan penyelesaiannya yang bersih gitu."
- PI₀₆ "Apakah kamu ada kesulitan saat membuat grafik yang sesuai dengan soal?"
- SR1₀₆ "Tidak"



Gambar 15. Jawaban SR2 Indikator 2

- P2₀₄ "Langkah selanjutnya bagaimana?"
- SR2₀₄ "Mencari fungsi tujuannya itu ada $7.000.000x + 12.000.000y$ "
- P2₀₅ "Lalu bagaimana?"
- SR2₀₅ "Mencari titik potongnya lalu membuat grafik"
- P2₀₆ "Oke, ini kamu kenapa belum selesai?"
- SR2₀₆ "Itu kurang waktunya"

Dari jawaban pada Gambar 14 terlihat bahwa subjek mampu menggambar grafik dengan benar dan lengkap, subjek juga dapat menjelaskan bagaimana cara mencari daerah himpunan penyelesaian dengan dua cara berbeda melalui arah arsirannya. Selain itu, pada soal nomor 1b yang ditanyakan hanya bagaimana grafik himpunan penyelesaian, tetapi subjek juga menuliskan nilai maksimum berupa titik potong dua garis yaitu (40,60). Pada jawaban di Gambar

15 terlihat bahwa subjek belum sempat menyelesaikan grafiknya. Subjek mengaku kalau waktu untuk mengerjakannya kurang dikarenakan subjek sempat merasa kebingungan saat membuat model matematika pada nomor 2. Selain itu, grafik yang dibuat subjek sudah benar, hanya saja subjek belum menentukan arsiran untuk daerah himpunan penyelesaiannya. Subjek juga mengaku tidak ada kesulitan saat menggambar grafik pada saat wawancara.

c. Mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan dan tertulis (*Written Text*)

$x + y = 15$	$x \geq 10$	$20x + 20y =$	$=$
$20x + 40y = 480$	$x \leq 1$		

Gambar 16. Jawaban SR2 Indikator 3

- P2₀₉ “Langkah selanjutnya setelah menggambar grafik apa?”
- SR2₀₉ “Mengeliminasi pertidaksamaannya tadi”
- P2₁₀ “Lalu cara mencari nilai maksimumnya bagaimana?”
- SR2₁₀ “Sebentar kak agak lupa”
- P2₁₁ “Oke, jadi kesulitan kamu di nomor 2 ini apa?”
- SR2₁₁ “Itu waktu masukin (memodelkannya) harus lebih teliti lagi biar tidak salah”

Dari jawaban pada Gambar 16 terlihat bahwa subjek belum bisa menyelesaikan pekerjaannya sampai akhir. Kemudian saat ditanya apa langkah selanjutnya setelah menggambar grafik subjek tidak bisa menjawabnya dan mengaku lupa cara mencari nilai maksimum, sehingga subjek tidak bisa membuat kesimpulan akhir dari permasalahan tersebut. Secara keseluruhan subjek mengaku bahwa kesulitannya adalah saat memodelkan sebuah kasus ke dalam model matematika dan saat mengerjakan soal harus lebih teliti lagi.

Pembahasan

Berdasarkan paparan hasil penelitian diatas, berikut pembahasan mengenai kemampuan komunikasi matematis subjek penelitian dengan *self-confidence* tinggi, sedang, dan rendah:

1. Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek dengan *Self-Confidence* Tinggi (ST)

Pada aspek *Mathematical Expression*, subjek mampu membuat model matematika dengan benar. Meskipun subjek tidak menuliskan dengan lengkap apa yang diketahui, ditanyakan serta pemisalan variabel yang digunakan pada lembar jawabannya, tetapi subjek dapat menjelaskan jawabannya secara

lengkap secara lisan.

Pada aspek *Drawing*, subjek mampu menggambar grafik dengan benar dan lengkap pada lembar jawaban dan mampu menjelaskan langkah-langkah membuat grafik secara sistematis,

Pada aspek *Written Text*, subjek mampu menyimpulkan dari jawaban yang telah diperoleh, meskipun subjek tidak menuliskan kesimpulan secara lengkap pada lembar jawaban tetapi subjek mampu menyimpulkan dengan benar secara lisan.

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang telah dilakukan, subjek dengan *self-confidence* tinggi memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tinggi pula. Sesuai dengan hasil penelitian dari Noviyana dkk. (2019), bahwa siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik maka otomatis siswa juga memiliki rasa percaya diri yang baik pula. Subjek dengan kemampuan komunikasi matematis tinggi memenuhi standar komunikasi matematis menurut NCTM (2000), salah satunya adalah dapat mengomunikasikan pikiran matematis mereka secara logis dan jelas kepada teman-teman, guru, dan orang lain. Subjek dengan *self-confidence* tinggi mampu memenuhi semua indikator kemampuan komunikasi matematis yang ada.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek dengan *Self-Confidence* Sedang (SS)

Pada aspek *Mathematical Expression*, subjek mampu membuat model matematika meskipun masih terdapat kesalahan dalam membuat model matematika tersebut. Tetapi, subjek dapat mengetahui kesalahannya dan mampu menjelaskan bagaimana model matematika yang benar yang sesuai dengan soal secara lisan.

Pada aspek *Drawing*, subjek mampu menggambar grafik dengan benar, meskipun pada salah satu grafik yang digambar masih kurang tepat karena model matematika yang digunakan salah. Selain itu, subjek tidak menuliskan semua langkah-langkah membuat grafik dengan lengkap pada lembar jawabannya, tetapi subjek mampu menjelaskan cara membuat grafik dengan lengkap secara lisan.

Pada aspek *Written Text*, subjek mampu menyimpulkan dari jawaban yang telah diperoleh, meskipun subjek tidak menuliskan kesimpulan secara lengkap pada lembar jawaban, tetapi subjek mampu menyimpulkan dengan benar secara lisan.

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang telah dilakukan, subjek dengan *self-confidence* sedang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sedang pula. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purnomo dan

Wahyudi (2021) bahwa siswa yang memiliki *self-confidence* sedang cenderung kurang teliti dalam mengerjakan soal, hal ini terlihat dari jawaban siswa yang sudah mengarah pada jawaban benar, tetapi masih terdapat kesalahan yang dilakukan. Subjek dengan kemampuan komunikasi matematis sedang kurang memenuhi salah satu standar komunikasi matematis menurut NCTM (2000), yaitu dapat menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematis secara benar. Subjek dengan *self-confidence* sedang mampu memenuhi dua dari tiga indikator kemampuan komunikasi matematis yang ada.

3. Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek dengan Self-Confidence Rendah (SR)

Pada aspek *Mathematical Expression*, subjek mampu membuat model matematika tetapi terdapat sebuah kesalahan pada salah satu model matematika yang dibuat, diakibatkan oleh subjek kurang teliti dalam mengerjakan. Selain itu, pada model matematika di nomor yang lain subjek mengalami kebingungan saat menjelaskan jawabannya tetapi subjek mampu menjawabnya dengan benar. subjek juga memberikan keterangan apa yang diketahui dan pemisalan variabel dengan lengkap.

Pada aspek *Drawing*, subjek mampu menggambar grafik dengan benar dan lengkap pada nomor pertama dan belum menyelesaikan grafik di nomor kedua. Subjek juga tidak menuliskan langkah-langkah menggambar grafik dengan lengkap pada lembar jawaban tapi mampu menjelaskan dengan baik secara lisan.

Pada aspek *Written Text*, subjek belum mampu menyimpulkan dari jawaban yang telah diperoleh, dikarenakan pekerjaannya yang belum selesai. Selain itu subjek juga tidak bisa menjelaskan langkah selanjutnya dari pekerjaan yang telah dilakukan.

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang telah dilakukan, subjek dengan *self-confidence* rendah juga memiliki kemampuan komunikasi matematis sedang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Amri (2018), siswa dengan *self-confidence* rendah cenderung merasa kesulitan untuk mengambil keputusan jika dihadapkan pada suatu permasalahan dan sering bergantung kepada orang lain. Subjek dengan kemampuan komunikasi matematis sedang kurang memenuhi salah satu standar komunikasi matematis menurut NCTM (2000), yaitu menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis dan strategi yang digunakan orang lain, Selain itu subjek dengan *self-confidence* rendah mampu memenuhi dua dari tiga indikator kemampuan komunikasi matematis yang ada. Perbedaan

kemampuan komunikasi matematis subjek dengan tingkatan *self-confidence* tinggi, sedang, dan rendah dapat dilihat dalam table berikut:

Tabel 4. Komparasi Kemampuan Komunikasi Matematis dari ST-SS-SR

Subjek dengan <i>self-confidence</i> tinggi	Subjek dengan <i>self-confidence</i> sedang	Subjek dengan <i>self-confidence</i> rendah
Mampu membuat model matematika dengan benar.	Terdapat kesalahan yang cukup besar dalam membuat model matematika.	Mampu membuat model matematika, tetapi terdapat sebuah kesalahan kecil akibat tidak teliti.
Mampu menggambar grafik dengan benar dan lengkap pada kedua soal	Mampu menggambar grafik dengan benar, meskipun salah satu grafik yang dibuat kurang tepat karena model matematika yang digunakan salah	Mampu menggambar grafik dengan benar dan lengkap pada nomor pertama dan belum melengkapi grafik di nomor kedua.
Mampu menyimpulkan dari jawaban yang telah diperoleh	Mampu menyimpulkan dari jawaban yang telah diperoleh	Belum mampu menyimpulkan dari jawaban yang telah diperoleh

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

Siswa dengan *self-confidence* tinggi memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tinggi pula berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis. Siswa dengan *self-confidence* tinggi memiliki kemampuan mengomunikasikan ide-ide matematis dengan baik dan mampu memenuhi semua indikator komunikasi matematis yaitu *Mathematical Expression*, *Drawing*, dan *Written Text*.

Siswa dengan *self-confidence* sedang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sedang pula berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis. Siswa dengan *self-confidence* sedang masih kurang dalam aspek *Mathematical Expression* yaitu mengomunikasikan ide matematis ke dalam notasi matematika dan hanya mampu memenuhi dua indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu *Drawing* dan *Written Text*.

Siswa dengan *self-confidence* rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sedang berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis. Siswa dengan *self-confidence* rendah kurang dalam aspek

Written Text yaitu mengomunikasikan ide-ide matematis secara tertulis dan hanya mampu memenuhi dua indikator komunikasi matematis, yaitu *Mathematical Expression* dan *Drawing*.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Guru diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan memperbanyak kegiatan diskusi bersama, presentasi, sesi tanya jawab antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa serta memberikan banyak latihan soal kepada siswa agar *self-confidence* yang dimiliki siswa juga meningkat.
2. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan siswa masih melakukan kesalahan pada beberapa aspek kemampuan komunikasi matematis. Bagi peneliti lain yang berkeinginan untuk melanjutkan penelitian ini atau melakukan penelitian serupa, disarankan untuk melakukan penelitian yang lebih mendalam mengenai kemampuan komunikasi matematis dengan tinjauan lain atau dapat mencari faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, S. (2018). Pengaruh Kepercayaan Diri (*Self-Confidence*) Berbasis Ekstrakurikuler Pramuka Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMA Negeri 6 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(2), 156–168.
- Hikmawati, N. N., Nurcahyono, N. A., & Balkist, P. S. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Kubus dan Balok. *Prisma*, 8(1), 68.
- Hodiyanto. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran. *AdMathEdu*, 7(1), 9–18.
- Huberman, A. M., Miles, M. B., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis, A Methods Sourcebook* (3rd ed.). USA : Sage Publications.
- Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Pierre Foy, and A. A. (2015). *Timss 2015 International Results in Science Saved. Distribution of Science Achievement*.
- Kemendikbud. (2017). *Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21 Kurikulum 2013 di Sekolah Menengah Atas. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, i–45.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama.
- Meiliyah, A., & Setianingsih, R. (2019). Profil Komunikasi Matematis Tulis Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika. *MATHEdunesa*, 8(21), 318–327.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston : VA. NCTM.
- Noviyana, I. N., Dewi, N. R., & Rochmad. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari *Self-Confidence*. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 704–709.
- Nurpalah, R., & Setyawidianingsih, N. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa MTs di Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal On Education*, 01(02), 353–364.
- Purnomo, R. W. A., & Wahyudi. (2021). Peran *Self-Confidence* Bagi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *EDUPEDIA*, 5(2), 1–17.
- Ramadhan, I., & Minarti, E. D. (2018). Kajian Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(2), 151–161.
- Rustandi, A., & Firmansyah, R. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK di Kota Cimahi pada Materi Program Linear. *Journal On Education*, 2(1), 1–6.
- Setianingsih, R. (2016). Implementasi Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Mengembangkan Keterampilan 4C Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 524(1), 524–536.
- Sholiha, S., & Aulia, L. A.-A. (2020). Hubungan *Self-Concept* dan *Self-Confidence*. *Jurnal Psikologi : Jurnal Ilmiah Fakultas Psikologi Universitas Yudharta Pasuruan*, 7(1), 41–55.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Triana, C. R. (2020). *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Ditinjau Dari Self-Confidence Siswa pada Materi Lingkaran*. UIN Suska Riau.
- Trianto. (2010). *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*. Jakarta : Prenada Media Group.
- Usman, M. R., Patalo, A. R. G. P., & Djadir. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Program Linear. *Jes-Mat*, 7(2).
- Yuliani, D., Nurhasanah, N., & Rohaeti, E. E. (2019). Kajian Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMK di Kabupaten Bandung Barat pada Materi

Program Linear. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 19.