

# ANALISIS LEMBAR KERJA SISWA DALAM MENINGKATKAN KOMUNIKASI MATEMATIS TULIS SISWA

Fimmatur Rizka Ardina, Cholis Sa'dijah

Pendidikan Matematika Pascasarjana-Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang 5 Malang. E-mail: fimmatur.rizka.1403118@students.um.ac.id

**Abstract:** Communication is the important thing for each human life. Communication help people to understand about what the others say. Beside that communication also make someone to know idea of others. Communication is away to learn how to rearrange word so they can understand about our mind. Communication in this field focuses on written communication. The aim of this article is to describe analysis process of worksheet as atool to increase written communication skill in mathematics. The kind of research is qualitatative research. The analysis worksheet use standard communication (NCTM, 2000), that are (1) students write idea clearly, (2) students write the reason of their answer, (3) students give respond to others idea or thinking and (4) students rewrite the others idea or thinking with their own word. The finding of this research is this worksheet can not use as alternative to increase written communication skill in mathematics.

**Keywords:** worksheets, written communications skill

**Abstrak:** Komunikasi merupakan suatu kemampuan yang penting untuk dimiliki setiap manusia. Komunikasi dalam artikel ini difokuskan pada komunikasi matematis tulis. Komunikasi matematis tulis ini akan berhubungan dengan lembar kerja siswa yang dipakai dalam proses pembelajaran. Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mendeskripsikan proses analisis LKS sebagai alat untuk meningkatkan komunikasi matematis tulis siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. LKS akan dianalisis menggunakan standar indikator kemampuan komunikasi NCTM (2000) yang dimodifikasi sehingga terdapat empat indikator yaitu (1) siswa dapat menuliskan ide yang dimiliki dengan jelas dan tepat (2) siswa dapat menuliskan alasan untuk jawaban yang diberikan (3) siswa dapat memberikan tanggapan untuk ide atau jawaban siswa lain (4) siswa dapat menuliskan kembali ide orang lain menggunakan bahasanya sendiri. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa LKS oleh Tim MGMP Kota Malang tidak dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa.

**Kata kunci:** lembar kerja siswa, komunikasi matematis tulis

Bahan ajar merupakan salah satu sarana yang perlu diperhatikan dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran. Upaya peningkatan kualitas pembelajaran melalui perbaikan sarana dan prasarana yang menunjang proses pembelajaran merupakan inovasi yang harus terus dilakukan (Fajriyatin, 2015). Guru sebagai subjek yang memiliki peranan penting dalam proses membangun pengetahuan siswa perlu memerhatikan sarana yang digunakan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar sebagai salah satu sarana yang digunakan harus memenuhi kriteria yang praktis dan efektif. Adanya bahan ajar ini sangat berpengaruh bagi guru dan siswa dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Bahan ajar yang baik, akan membawa guru untuk dapat lebih mudah dalam memandu siswa meraih keberhasilan dalam belajar. Begitu pentingnya peran bahan ajar dalam proses pembelajaran terkadang tidak diimbangi dengan kualitas dan kelayakan isi yang baik. Buku yang satu dan lain mempunyai kualitas berbeda sehingga guru harus selektif dalam memilih bahan ajar yang sesuai untuk siswa.

Pentingnya seorang guru dalam menilai kualitas bahan ajar adalah terkait dengan fungsi bahan ajar tersebut dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Fajriyatin (2015) yang menyebutkan bahwa buku teks pelajaran pada umumnya menjadi rujukan utama dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Sering kali guru mengabaikan kurikulum dalam menerapkan pembelajaran. Guru lebih memilih untuk mengacu pada buku teks yang digunakan. Dengan demikian, seharusnya nahan ajar yang digunakan siswa dan guru harus disusun dengan baik dan benar terutama dengan kaitannya menyediakan konsep materi supaya siswa tidak terjerumus pada pembodohan.

Lembar kerja siswa merupakan salah satu bahan ajar yang bisa digunakan dan dirancang secara mandiri oleh guru dalam mengantarkan siswa mempelajari dan mendalami konsep suatu materi. Bagi seorang guru penting untuk merangkai suatu rangkaian pengajaran. Berdasarkan Burger & Shaughnessy (1986) menyebutkan bahwa rangkaian pengajaran memiliki pengaruh positif dalam memperoleh keberhasilan siswa. Selain itu Majid (2012:22) mengatakan bahwa dalam melayani kebutuhan siswa dalam belajar, guru memiliki peranan yang besar. Dengan demikian, sebelum memulai pembelajaran maka hendaknya guru menyiapkan perencanaan pembelajaran, termasuk di dalamnya menyiapkan lembar kerja siswa.

Lembar kerja siswa dapat menjadi panduan siswa dalam melakukan aktivitas pembelajaran. Di dalam lembar kerja siswa, guru dapat mengembangkan aspek kognitif, psikomotor, afektif ataupun kecapakan lain yang perlu dimiliki oleh siswa. Menurut Trianto (2012) lembar kerja siswa merupakan kumpulan kegiatan yang harus dilakukan siswa sebagai upaya memaksimalkan pemahaman dan pembentukan kemampuan dasar yang sesuai dengan indikator yang ingin dicapai. Hal ini diperkuat oleh Prastowo (2012) yang menyatakan bahwa *student worksheet* adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Di dalam kegiatan tersebut terdapat langkah-langkah kerja yang harus dilakukan siswa, sehingga lembar kerja siswa tidak hanya memuat ringkasan materi dan soal untuk dikerjakan siswa.

Lembar kerja siswa merupakan salah satu cara untuk membuat siswa aktif terlibat dalam proses kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Dengan kemauan siswa yang secara sadar ikut terlibat secara aktif, maka sangat besar kemungkinan siswa untuk berhasil mencapai tujuan pembelajaran. Tujuan dari pembelajaran yang seri kita ketahui adalah membuat siswa memahami inti dari materi ajar. Menurut Lestari (2013) lembar kerja siswa merupakan material ajar yang telah dikemas sedemikian rupa sehingga diharapkan siswa dapat dengan mandiri mempelajari dan menguasai materi tersebut.

Salah satu fungsi lembar kerja siswa adalah membuat siswa lebih mudah dalam menguasai materi. Hal ini diperkuat oleh Prastowo (2012) yang menyatakan satu dari empat fungsi lembar kerja siswa adalah sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan. Kemudahan dalam mempelajari lembar kerja siswa ini dikarenakan langkah-langkah yang telah ada dalam lembar kerja siswa yang dapat memandu siswa belajar secara mandiri. Selain itu, lembar kerja yang baik selalu disertai dengan petunjuk kerja. Untuk siswa yang kebingungan dalam memulai pengerjaan lembar kerja siswa, hanya perlu untuk membaca petunjuk kerja tersebut.

Fungsi lembar kerja siswa selain untuk mempermudah siswa menguasai materi juga untuk mengembangkan kemampuan lain yang diperlukan siswa. Salah satu kemampuan yang penting untuk dikembangkan adalah kemampuan komunikasi. Komunikasi merupakan hal penting karena dengan komunikasi kita bisa berinteraksi dengan orang lain. NCTM (2000) menyatakan bahwa komunikasi merupakan bagian esensial dalam matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi membuat siswa melakukan evaluasi terhadap dirinya sendiri secara berkala di dalam kelas (McCartney, 2009). Dalam menyampaikan ide, menjelaskan ide, ataupun mengklarifikasi ide dibutuhkan komunikasi.

Pada proses pembelajaran di dalam kelas, guru dapat menekankan kemampuan komunikasi matematis siswa. Komunikasi matematis ini dapat membuat siswa yang mengalami kesalah pahaman terhadap suatu konsep menjadi mengerti akan konsep tersebut karena telah melakukan interaksi atau bertanya kepada siswa lain yang lebih mengerti. Komunikasi matematis merupakan hal penting untuk siswa dalam memahami, berdiskusi atau membuat suatu keputusan terkait penyelesaian suatu masalah (Floriano, 2012). Berdasarkan NCTM (2000) menyatakan bahwa siswa membutuhkan kesempatan untuk dapat menjelaskan pendapat terkait suatu kondisi atau permasalahan sesuai yang dipahaminya dan juga untuk mempertanggungjawabkan pendapat atau ide tersebut dengan menyiapkan suatu alasan yang mendasarinya.

Komunikasi matematis yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah komunikasi matematis tulis. Adanya kemampuan komunikasi matematis tulis siswa akan berpengaruh pada kecakapan siswa dalam melakukan kegiatan di dalam lembar kerja siswa karena sebagian besar aktifitas siswa di dalam lembar kerja siswa adalah menuliskan ide ataupun temuan mereka. Jika seorang siswa belum dapat menuliskan ide untuk dapat dipahami orang lain dengan benar maka dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis tulis siswa tersebut tergolong rendah. Kemampuan komunikasi matematis tulis dapat diterjemahkan sebagai kemampuan siswa dalam menerjemahkan dan mengorganisasikan pengetahuan yang telah mereka dapatkan menjadi susunan kalimat tertulis yang dapat memudahkan pembaca untuk memahami apa yang dimaksudkan. NCTM (2000) menyatakan bahwa menulis dalam kelas matematika dapat membantu siswa untuk menggabungkan dan *me-recall* pemikiran yang telah didapat.

Belajar berkomunikasi dalam matematika dapat membantu siswa untuk mengungkapkan ide yang mereka miliki. Salah satu cara terbaik untuk dapat lebih memahami konsep adalah menjelaskan konsep tersebut kepada khalayak umum. Berdasarkan Walle (2007) menyatakan bahwa berbicara, menulis, menggambar dan menjelaskan konsep matematika adalah titik penting dalam standar komunikasi matematis. Menyampaikan dan juga menjelaskan ide dari teman yang lain akan membuat siswa untuk dapat mengklarifikasi pemahaman yang telah mereka miliki. Selain itu jika siswa merasa tidak sependapat dengan siswa lain maka dapat memberikan tanggapan atau masukan.

Komunikasi merupakan salah satu kegiatan yang dibutuhkan untuk mengembangkan pengetahuan siswa melalui proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran tentunya kita sangat ingin memperoleh hasil yang lebih dari sekedar pemahaman terhadap suatu konsep materi, tetapi juga kecakapan lain yang perlu dimiliki oleh siswa (Kelly, dkk., 2002). Dengan pemikiran

seperti ini dan juga adanya lembar kerja siswa sebagai sarana belajar yang memadai maka sangat dimungkinkan bahwa pencapaian akhir suatu proses pembelajaran bukan hanya pemahaman materi tetapi juga komunikasi matematis tulis yang meningkat. Pada kenyataannya memang kemampuan dan kepercayaan diri siswa untuk menyampaikan penemuan dan menjelaskannya merupakan hal yang penting untuk dibiasakan.

Komunikasi matematis tulis siswa akan lebih meningkat jika siswa telah mengalami proses pembelajaran yang sesuai. Kesesuaian pada proses pembelajaran ini erat hubungannya dengan adanya lembar kerja siswa yang berisi tugas dan kegiatan yang bisa dilakukan siswa. Hal ini diperkuat oleh pendapat Clark (2005) yang menyatakan bahwa tugas yang memadai akan membuat siswa dapat meningkatkan kemampuan matematis tulisnya. Dengan adanya komunikasi matematis tulis ini diharapkan siswa dapat secara bebas mengorganisasikan ide matematis yang dimilikinya disamping dapat memberikan masukan kepada ide yang dimiliki orang lain.

Pada analisis lembar kerja siswa ini, proses analisis akan dihubungkan dengan kemampuan lembar kerja siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa. Indikator kemampuan komunikasi matematis tulis siswa akan diadaptasi dari standar kemampuan komunikasi matematis siswa NCTM (2000) meliputi (1) siswa dapat menuliskan ide yang dimiliki dengan jelas dan tepat (2) siswa dapat menuliskan alasan untuk jawaban yang diberikan (3) siswa dapat memberikan tanggapan untuk ide atau jawaban siswa lain (4) siswa dapat menuliskan kembali ide orang lain menggunakan bahasanya sendiri.

Tujuan dituliskannya artikel ini adalah untuk menguraikan proses analisis lembar kerja siswa sebagai upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis. Manfaat dari artikel ini adalah sebagai penambah wawasan untuk guru dalam memilih sarana pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan karakter siswa. Penelitian yang dipaparkan dalam artikel ini penting untuk dilakukan karena dengan adanya penelitian pada artikel ini akan diketahui apa-apa saja yang harus diperbaiki (utamanya dalam hal sarana belajar) dalam proses belajar mengajar sehingga kualitas pendidikan Indonesia dapat meningkat.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam analisis LKS ini adalah metode deskriptif-analitis, yaitu suatu metode yang digunakan untuk meneliti status suatu objek, kondisi tertentu, ataupun suatu peristiwa pada masa sekarang yang bertujuan untuk membuat deskripsi, memberikan gambaran yang faktual dan akurat mengenai objek yang diselidiki (Nazir, 2006). Metode analitis digunakan sebagai alat untuk mengungkapkan karakteristik objek yang dihubungkan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis tulis siswa dengan cara menguraikan setiap indikator menjadi beberapa subindikator. Sampel dalam penelitian ini adalah LKS kelas VIII yang digunakan dalam proses belajar mengajar di SMP 5 Malang. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan pada bulan Oktober 2015, didapat satu LKS yang digunakan dalam proses pembelajaran pelajaran matematika kelas VIII yaitu LKS yang disusun oleh Tim MGMP Kota Malang. Data dikumpulkan melalui dokumentasi dan juga melalui proses wawancara terhadap minimal tiga orang siswa dengan kriteria pandai, sedang dan kurang. Kriteria di dapat dari perolehan hasil rata-rata ujian siswa pada materi sebelumnya. Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis berdasarkan tahapan berikut. Pertama, keempat indikator akan dispesifikkan yaitu setiap indikator diturunkan menjadi beberapa subindikator (kriteria) untuk memudahkan penilaian untuk siswa. Kedua, memberikan skor untuk setiap subindikator. Ketiga, membuat hasil analisis LKS siswa berdasarkan skor yang didapat menjadi suatu kajian.

## HASIL

LKS mata pelajaran matematika pada semester genap yang dibuat tim MGMP Kota Malang ini mengacu pada Kurikulum 2013 dan terdiri dari enam Bab yaitu SPLDV, Persamaan Kuadrat, Lingkaran, Bangun Ruang Sisi Datar, Perbandingan dan Peluang. Akan tetapi pada analisis ini akan lebih difokuskan untuk memberikan penilaian pada Bab pertama yaitu SPLDV. Dengan demikian artikel ini tidak menganalisis keseluruhan Bab melainkan hanya pada Bab SPLDV yaitu pada halaman 2-17. Analisis yang dilakukan akan melibatkan pada indikator kemampuan komunikasi matematis tulis siswa yang diturunkan dari NCTM (2000) yaitu menuliskan ide matematis menggunakan bahasa matematis dengan jelas dan tepat untuk menyelesaikan suatu permasalahan sehingga dapat dipahami orang lain, menuliskan alasan untuk jawaban yang diberikan, memahami pemikiran orang lain dengan dapat menuliskan kembali ide orang lain menggunakan bahasanya sendiri, dan siswa dapat menuliskan tanggapan terhadap ide orang lain.

Indikator kemampuan komunikasi yang telah dibuat, akan disusun kembali menjadi beberapa kriteria untuk memudahkan analisis kegiatan siswa pada LKS. Berikut penjelasan lebih detail tentang rubric penilaian yang digunakan acuan sebagai bahan penilaian. Pada indikator pertama yaitu menuliskan ide matematis menggunakan bahasa matematis dengan jelas dan tepat untuk menyelesaikan suatu permasalahan sehingga dapat dipahami orang lain. Dalam indikator pertama ini terdapat empat (4) skor yang diberikan. Skor 4 diberikan jika LKS dapat membantu siswa untuk menggunakan bahasa matematis untuk menuliskan ide matematis dengan jelas dan tepat serta memberikan strategi yang sesuai dan solusi yang tepat. Sedangkan skor 3 diberikan jika LKS dapat membantu siswa untuk menggunakan bahasa matematis untuk menuliskan ide matematis dengan kurang tepat serta memberikan strategi yang sesuai dan solusi yang tepat. Skor 2 diberikan jika LKS dapat membantu siswa untuk

menggunakan bahasa matematis untuk menuliskan ide matematis dengan kurang tepat dan kurang efektif sehingga kurang dapat dipahami orang lain dan memberikan strategi yang kurang sesuai dan solusi kurang tepat. Skor 1 dalam indikator pertama ini diberikan jika LKS dapat membantu siswa untuk menggunakan bahasa matematis untuk menuliskan ide matematis dengan tidak tepat dan tidak efektif dapat dipahami orang lain walaupun strategi dan solusi salah. Skor 0 jika tidak memberikan kesempatan siswa untuk menuliskan ide matematis dengan jelas dan tepat serta memberikan strategi yang sesuai dan solusi yang tepat.

Indikator kedua dalam penilaian kemampuan komunikasi matematis tulis adalah menuliskan alasan untuk jawaban yang diberikan. Skor 4 pada penilaian LKS ini diberikan jika LKS dapat membantu siswa untuk dapat menuliskan penyelesaian secara tepat, menuliskan jenis metode yang digunakan dengan tepat, menuliskan alasan menggunakan metode tersebut. Skor 3 diberikan jika LKS dapat membantu siswa untuk dapat menuliskan proses penyelesaian dengan benar walaupun hasilnya kurang tepat. Skor 2 diberikan pada LKS jika LKS dapat membantu siswa menuliskan jenis metode yang digunakannya dalam menyelesaikan permasalahan, walaupun proses penyelesaian dan jawabannya kurang tepat. Skor 1 diberikan jika LKS dapat menuliskan ide untuk menyelesaikan soal walaupun masih sangat jauh dari benar dan tepat. Skor 0 jika tidak memberikan kesempatan siswa untuk menuliskan alasan untuk jawabana yang diberikan.

Indikator ketiga adalah memahami pemikiran orang lain dengan dapat menuliskan kembali ide orang lain menggunakan bahasanya sendiri. Skor 4 diberikan jika LKS dapat membantu siswa untuk menuliskan ide orang lain dengan bahasa sendiri dengan lengkap, jelas dan tepat serta dapat menilai penggunaan bahasa matematis dari ide yang diberikan orang lain disertai dengan penjelasan dengan sangat baik. Skor 3 diberikan jika LKS dapat membantu siswa untuk dapat menuliskan ide orang lain dengan kurang jelas yaitu terdapat ide yang hilang serta dapat menilai penggunaan bahasa matematis dari ide yang diberikan orang lain meskipun kurang benar dan disertai penjelesan penilaian. Skor 2 diberikan jika LKS dapat membantu siswa untuk menuliskan ide orang lain dengan bahasa sendiri namun terdapat ide yang hilang serta menilai penggunaan bahasa matematis dari ide yang diberikan orang lain tanpa alasan penilaian. Sedangkan skor 1 diberikan jika LKS dapat membantu siswa untuk dapat menuliskan ide orang lain, namun jauh dari ide yang sebenarnya serta tidak menilai ide penggunaan bahasa matematis dari ide yang diberikan orang lain. Skor 0 jika tidak memberikan kesempatan siswa untuk memahami pemikiran orang lain dengan dapat menuliskan kembali ide orang lain menggunakan bahasanya sendiri.

Indikator keempat kemampuan komunikasi matematis tulis siswa yang diturunkan dari NCTM (2000) adalah siswa dapat menuliskan tanggapan terhadap ide orang lain. Untuk indikator keempat ini, skor 4 akan diberikan jika LKS memenuhi kriteria dapat membantu siswa untuk memberikan penilaian setuju atau tidak setuju dengan jelas dan disertai penjelasan serta dapat memberikan tambahan atau saran untuk ide yang diberikan orang lain. Skor 3 diberikan jika LKS dapat membantu siswa untuk memberikan penilaian setuju atau tidak setuju dan disertai penjelasan yang kurang jelas serta dapat memberikan tambahan atau saran untuk ide yang diberikan orang lain. Skor 2 diberikan jika LKS dapat memberikan penilaian setuju atau tidak setuju tanpa alasan yang jelas serta dapat memberikan tambahan atau saran untuk ide yang diberikan orang lain. Sedangkan skor 1 diberikan jika LKS dapat membantu siswa untuk menuliskan penilaian tanpa alasan yang jelas dan tidak ada tanggapan untuk ide orang lain. Skor 0 jika tidak memberikan kesempatan siswa untuk menuliskan tanggapan terhadap ide orang lain.

Dari keempat indikator tersebut di dapatkan hasil penilaian dari dua penilai yang berkompeten dibidangnya (dua orang guru yang berpengalaman) sebagai berikut.

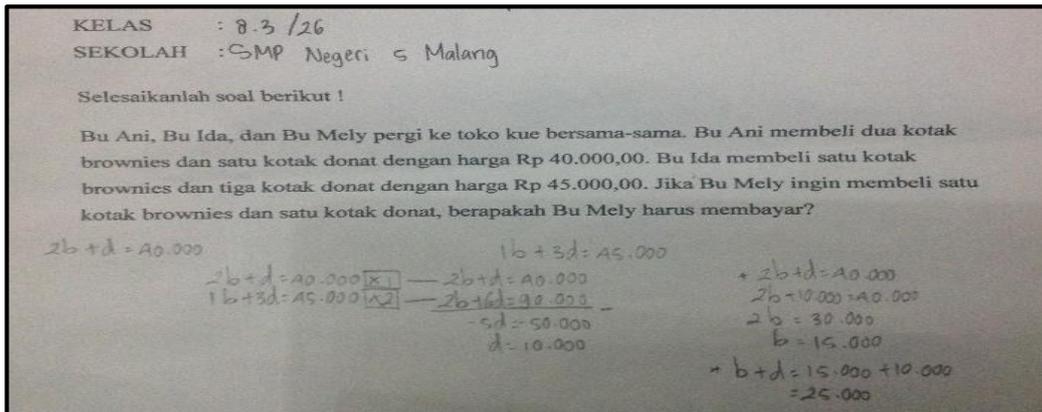
**Tabel 1. Penilaian LKS Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi**

Indikator ke-	Penilai		Rata-Rata
	A	B	
1	3	2	3
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

Untuk indikator 1, penilai A memberikan skor 3 yang berarti bahwa LKS membantu siswa untuk dapat menuliskan proses penyelesaian dengan benar walaupun hasilnya kurang tepat. Sementara itu, untuk penilai B memberikan skor 2 yang berarti bahwa LKS dapat membantu siswa menuliskan jenis metode yang digunakannya dalam menyelesaikan permasalahan, walaupun proses penyelesaian dan jawabannya kurang tepat. Untuk indikator 2, 3, dan 4 penilai A dan B sepakat untuk memberikan skor 0 yang berarti bahwa LKS tidak memberikan kesempatan siswa untuk menuliskan alasan jawaban yang diberikan, memahami pemikiran orang lain dengan dapat menuliskan kembali ide orang lain menggunakan bahasanya sendiri dan menuliskan tanggapan terhadap ide orang lain. Dengan kata lain, LKS yang tersedia hanya sebatas memberikan materi singkat, contoh soal, dan pembahasan dan juga soal untuk dikerjakan siswa secara mandiri.

Kemampuan komunikasi matematis tulis merupakan hal yang penting untuk dimiliki setiap siswa. Jika seorang siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis, maka dia akan dapat menuliskan ide yang dimiliki secara sistematis sehingga

dapat dengan mudah dipahami oleh pembaca. Pada Gambar 1 berikut merupakan hasil tes awal kemampuan komunikasi siswa yang pembelajarannya menggunakan LKS oleh tim MGMP Kota Malang.



Gambar 1. Hasil Kerja Siswa A

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa siswa A telah berusaha untuk menyelesaikan soal yang diberikan, akan tetapi dia lupa untuk menuliskan pendefinisian symbol b dan d pada jawabannya. Untuk orang awam, pastinya akan sulit memahami jawaban dari siswa A pada Gambar 1 tersebut. Berdasarkan proses pengerjaan, terlihat bahwa siswa A menggunakan metode eliminasi yaitu dengan mengeliminasi variabel b untuk mendapatkan nilai dari variabel d. Selain menggunakan metode eliminasi, siswa juga telah berusaha untuk menggunakan metode substitusi yaitu dengan cara mensubstitusi nilai dari d yang telah di dapatkannya dengan menggunakan metode eliminasi untuk mendapatkan nilai dari variabel d. Jawaban dan proses pengerjaan siswa sudah benar, tetapi jika dinilai dari kemampuan komunikasi matematis tulis siswa, hal ini masih jauh dari kategori baik.

Seorang siswa dapat dikatakan mempunyai kemampuan komunikasi matematis tulis jika telah memenuhi keempat indikator yang diberikan dalam penelitian ini. Indikator pertama yaitu menuliskan ide matematis secara jelas dan tepat, berarti yang pertama siswa lakukan adalah memberikan pemisalan untuk setiap symbol (dalam hal ini abjad) yang dituliskan dalam proses penyelesaian. Dengan adanya pemisalan di awal proses penyelesaian soal, diharapkan orang lain dapat memahami apa yang dimaksudkan siswa dalam proses penyelesaiannya tersebut. Selain itu juga memudahkan pembaca untuk mengetahui alur berpikir siswa. Selain melatih komunikasi tulis siswa, penulisan ide matematis siswa secara jelas sehingga dapat dimengerti orang lain adalah salah satu cara untuk melatih siswa dalam berpikir kritis. Dengan menuliskan ide, berarti siswa telah berusaha memikirkan, menggabungkan, dan mengolah informasi yang telah mereka punya dan menuangkannya dalam suatu bentuk yang baru.

### PEMBAHASAN

Pada penyusunan LKS, perlu diperhatikan komponen-komponen yang termuat di dalamnya. Menurut Panduan Pengembangan Bahan Ajar (Depdiknas, 2008:24) komponen LKS adalah (a) judul LKS ditentukan atas dasar KD, materi-materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum, (b) petunjuk belajar, yaitu petunjuk bagi siswa yang berisi arahan semua aktivitas dalam mengerjakan LKS, (c) kompetensi yang akan dicapai, yaitu rumusan kompetensi dasar pada suatu LKS langsung diturunkan dari dokumen standar isi, (d) Informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi atau isi yang akan dipelajari, (e) tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, yaitu tugas yang harus dikerjakan oleh siswa dengan memerhatikan langkah-langkah kerja dalam menyelesaikan tugas tersebut. Tugas-tugas harus ditulis secara jelas untuk mengurangi pertanyaan dari siswa tentang hal-hal yang seharusnya siswa dapat melakukannya melalui langkah-langkah kerja, dan (f) penilaian yang didasarkan pada penguasaan kompetensi.

Pada analisis LKS ini, penilaian difokuskan pada poin kelima, yaitu tugas-tugas dan langkah-langkah kerja yang dihubungkan dengan meningkatnya kemampuan komunikasi matematis tulis siswa. Gambar 2 berikut menunjukkan langkah-langkah kerja ataupun proses penyelesaian suatu masalah

Masalah:  
Akmal membeli 2 buku dan 3 pensil dengan harga Rp 8.500,00. Salwa membeli 4 buku dan 2 pensil yang sama di toko yang sama dengan harga Rp 11.000,00. Jika Nanik ingin membeli 1 buku dan 2 pensil yang sama di toko tersebut maka berapa rupiah ia harus membayar

**I. Identifikasi masalah**  
membeli 2 buku dan 3 pensil dengan harga Rp 8.500,00  
membeli 4 buku dan 2 pensil dengan harga Rp 11.000,00  
Nanik ingin membeli 1 buku dan 2 pensil

**II. Menggunakan huruf (vareabel) untuk mengganti yang akan dicari**  
Misal : Harga 1 buku =  $b$   
Harga 1 pensil =  $p$

**III. Membuat model persamaan**  
Harga 2 buku dan 3 pensil = Rp 8.500,00  $\implies 2b + 3p = 8.500$   
Harga 4 buku dan 2 pensil = Rp 11.000,00  $\implies 4b + 2p = 11.000$

Matematika Kelas VIII Semester Genap - MGMP Kota Malang

**Gambar 2. Langkah-langkah Penyelesaian Masalah Pada LKS**

Berdasarkan Gambar 2 tersebut LKS telah memberikan contoh proses penyelesaian yang terdiri dari identifikasi masalah, Menggunakan huruf untuk mengganti yang akan dicari, membuat model persamaan, menyelesaikan dan mengecek jawaban kembali. Langkah – langkah tersebut sudah benar dan dapat digunakan sebagai contoh panduan yang dapat membuat siswa lebih mudah memahami proses penyelesaian suatu soal. Hanya saja komunikasi matematis tulis pada tahapan kedua masih kurang benar. Penulisan “Misal: Harga 1 buku =  $b$ , Harga 1 pensil =  $p$ ” bisa diganti dengan “Misal:  $b$  adalah harga satu buku sedangkan  $p$  adalah harga satu pensil”. Dengan demikian lebih terlihat jelas jika suatu variabel mewakili suatu nilai tertentu. Dalam penilaian yang kaitannya dengan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa, contoh soal yang diberikan masih kurang. Dalam LKS hanya terdapat satu soal dan satu contoh penyelesaian. Adanya satu soal dan pembahasannya ini membuat siswa dapat memahami proses penyelesaian dengan baik. Pada LKS, akan lebih baik jika disajikan dua soal dengan proses penyelesaian yang serupa, atau satu soal dengan dua proses penyelesaian yang berbeda. Dengan demikian siswa dapat membandingkan proses penyelesaian yang diberikan dan juga dapat memberikan pendapat mereka tentang kedua perbedaan proses penyelesaian yang diberikan. Selain itu siswa juga dapat secara aktif mencoba untuk menyelesaikan soal baru dengan menggunakan dua proses penyelesaian yang berbeda tersebut. Proses semacam ini dapat memperkaya pengetahuan dan pengalaman siswa. Soal selanjutnya yang menjadi sorotan adalah seperti pada Gambar 3 berikut.

PLDV dapat dinyatakan dalam bentuk  $ax+by=c$ , dengan  $a,b,c \in \mathbb{R}$ ,  $a,b \neq 0$  dan  $x, y$  adalah suatu vareabel

1	$3x + 2y = 6500$	$3x + 2y = 6500$	vareabel : ..... a=... $3$ ..., b=... $2$ ... dan c=... $6500$ ...
2	$2p - 3q = 2$	$2p - 3q = 2$	vareabel : ..... a=... $2$ ..., b=... $-3$ ... dan c=... $2$ ...
3	$y=2x+12$	$-2x + y = 12$	vareabel : ..... a=... $-2$ ..., b=... $1$ ... dan c=... $12$ ...

**Gambar 3. Soal Materi PLDV Pada LKS**

Berdasarkan pada Gambar 3, siswa diminta untuk menuliskan bentuk persamaan (kolom 2) kedalam bentuk umum  $ax + by = c$ . Pada kolom keempat siswa diminta untuk menuliskan variable  $a, b$  dan  $c$  yang sesuai. Dalam mengerjakan soal ini, siswa mendapat kesulitan untuk menuliskan kembali persamaan dalam bentuk umum dengan variable  $x$  dan  $y$  karena siswa mendapati variable  $p$  dan  $q$  pada soal berikutnya. Jadi tidak semua persamaan yang akan diubah dalam bentuk umum  $ax + by = c$  memuat variable  $x$  dan  $y$ . Dengan demikian, akan lebih baik jika pada kolom kedua semua persamaan yang akan diubah mempunyai variable  $x$  dan  $y$ . Dari segi komunikasi matematis tulis, soal ini hanya dapat membuat siswa memperoleh pengalaman untuk menuliskan ide matematisnya yaitu sesuai dengan indikator pertama pada kemampuan komunikasi matematis tulis. Untuk indikator kedua, ketiga dan keempat belum terdapat dalam soal ini. Selain itu, untuk membuat siswa memahami maksud soal, titik-titik pada kolom empat yang bertempat disetelah kata “variabel:” hendaknya dihilangkan. Penulisan titik-titik biasanya difungsikan untuk siswa memberikan ataupun menuliskan penyelesaian pada titik-titik tersebut. Jika memang titik-titik ini tidak berfungsi, maka akan lebih baik jika dihilangkan. Penulisan semacam ini yang menyebabkan adanya miskomunikasi antara siswa dan soal.

Soal pada LKS seperti pada Gambar 3, hanya memfasilitasi siswa untuk melatih menuliskan ide matematisnya, yaitu sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis tulis siswa yang pertama. Sedangkan untuk indikator memfasilitasi siswa untuk memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan, belum nampak pada soal tersebut. Jika dihunungkan dengan peningkatan penilaian komunikasi matematis tulis siswa, maka tim penyusun LKS bias menambah pertanyaan yang dapat membuat siswa menuliskan alasan untuk ide matematis ataupun jawaban yang diberikan, misalnya “berdasarkan kolom ke empat, apakah kalian merasa penulisan nilai  $a, b$  dan  $c$  sudah benar? Berikan alasan kalian!”. Dengan soal semacam itu siswa akan berpikir ketika memberikan jawaban untuk suatu soal yang diberikan. Adanya kegiatan berpikir ini yang dapat membuat siswa tidak serta merta dan asal-asalan dalam menuliskan jawaban. Soal selanjutnya seperti pada Gambar 4 berikut.

Tentukan Himpunan selsaian dari  $4x+3y=24$  untuk  $x$  dan  $y$  bilangan cacah  
 Cara bisa menggunakan tabel

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$y = -\frac{4}{3}x + 6$									
$(x, y)$	$(0, 6)$	$(1, \frac{16}{3})$	$(2, \frac{8}{3})$	$(3, 2)$	$(\dots, \dots)$				

**Gambar 4. Soal pada LKS untuk Menentukan Himpunan Selesaian**

Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa siswa belum selesai dalam mengerjakan soal yang diberikan. Selain itu, siswa juga tidak menuliskan apapun pada tempat jawaban baris kedua. Setelah melalui wawancara, peneliti menanyakan peristiwa ini, tentang mengapa baris kedua tidak diisi. Siswa memberikan penjelasan bahwa pada baris kedua, tempat yang diberikan untuk menuliskan jawaban (jika bagian tersebut harus diisi) adalah terlalu kecil. Sehingga dia mengira untuk melewati bagian tempat jawaban tersebut tanpa harus menuliskan apapun disana. Untuk bagian  $(x, y)$  siswa menyelesaikan empat dari delapan nilai  $x$  yang diberikan. Alasan siswa setelah ditanya terkait hal ini adalah karena siswa sudah dapat mengerjakan soal yang serupa dengan itu, terbukti bahwa dia berhasil menyelesaikan empat dari soal yang diberikan dengan benar. Dengan demikian, pemberian Sembilan nilai  $x$  ini terlalu banyak untuk siswa. Jika pemberian soal yang serupa terlalu banyak, maka dikhawatirkan siswa akan mengalami kebosanan dalam menyelesaikan soal tersebut.

Tugas dan kegiatan yang menyenangkan dan menarik minat siswa sangat penting diperhatikan karena berpengaruh pada keinginan siswa untuk ikut terlibat dalam proses pembelajaran secara aktif. Jika siswa dapat terlibat secara aktif dalam pembelajaran di dalam kelas, maka pencapaian tujuan pembelajaran di hari tersebut akan semakin dekat. Tugas yang menyenangkan dapat dibentuk dengan cara membuat suatu lembar kerja siswa yang menyenangkan, inspiratif, memotivasi, dan dapat menantang siswa. Tugas seperti ini bias saja di kaitkan dengan permasalahan yang sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahahn yang dikaitkan dengan realita kehidupan biasanya lebih dapat memotivasi siswa untuk belajar dan berkeinginan untuk menguasai pengetahuan tersebut. Dengan adanya soal berkenaan dengan real-life, diharapkan siswa juga dapat dengan mudah melakukan *sharing* dengan temannya untuk memperbanyak dan saling bertukar ilmu.

Pada Gambar 5 berikut merupakan soal yang diberikan pada LKS dengan materi SPLDV dengan submateri menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi.

Tentukan himpunan penyelesaian SPLDV berikut dengan menggunakan metode eliminasi:

1.  $2x + y = 12$  dan  $x + y = 7$

<p>Eliminasi x</p> $\begin{array}{r} 2x + y = 12 \quad \rightarrow \times 1 \quad \rightarrow 2x + y = 12 \\ x + y = 7 \quad \rightarrow \times 2 \quad \rightarrow 2x + 2y = 14 \\ \hline -y = -2 \\ y = 2 \end{array}$	<p>Eliminasi y</p> $\begin{array}{r} 2x + y = 12 \\ x + y = 7 \\ \hline x = 5 \end{array}$
--	--

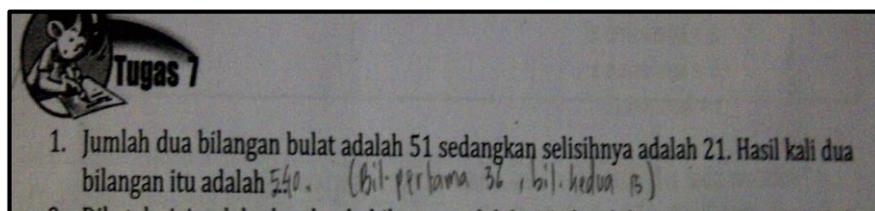
Himpunan penyelesaian adalah  $\{ \dots, \dots \}$

**Gambar 5. Soal dan Jawaban Siswa pada LKS**

Berdasarkan Gambar 5, dapat diketahui bahwa LKS telah menyajikan soal dengan langkah penyelesaian yang menarik. Pada kolom tempat jawaban eliminasi  $x$ , siswa telah menuliskan ide mereka untuk menyelesaikan soal dengan mengeliminasi  $x$  untuk mendapatkan nilai dari variabel  $y$ . Sementara itu, pada kolom jawaban eliminasi  $y$ , siswa sudah dapat menuliskan ide mereka dengan mengeliminasi  $y$  sehingga mendapatkan nilai dari variabel  $x$ . Akan tetapi, siswa lupa untuk menuliskan kesimpulan mereka. Jadi terdapat tempat kosong pada penulisan himpunan penyelesaian. Jika ditinjau dari indikator kemampuan komunikasi yang telah ditetapkan, maka dapat dikatakan bahwa soal ini belum dapat memfasilitasi siswa untuk membandingkan ataupun memberikan masukan dan juga tanggapan terhadap ide teman yang lain.

Penulisan himpunan penyelesaian merupakan hal penting dalam proses penyelesaian. Dengan adanya penulisan himpunan penyelesaian ini, pembaca dapat tahu jawaban atau penyelesaian dengan cepat karena notabennya berada di setiap akhir soal atau permasalahan. Dalam kondisi seperti pada Gambar 5 dapat diketahui bahwa siswa tidak menuliskan himpunan penyelesaian pada tempat yang diberikan. Setelah melalui wawancara, siswa mengatakan bahwa siswa sudah menuliskan jawabannya yaitu dengan nilai  $x = 5$  dan  $y = 2$ . Bagi siswa ini, menuliskan himpunan penyelesaiannya sama dengan menuliskan jawaban sebanyak dua kali dan itu tidak efektif. Kalau demikian, berarti guru harus memberikan penjelasan kepada siswa untuk adanya penulisan himpunan penyelesaian dibagian akhir soal dan penyelesaiannya ini.

Pada Gambar 6 berikut menampilkan soal pada LKS dan juga penyelesaian soal dari siswa.

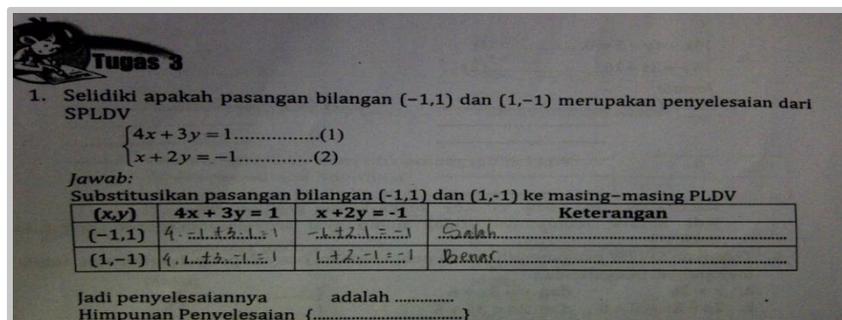


**Gambar 6. Soal dan Jawaban Siswa pada LKS Bagian Tugas**

Berdasarkan Gambar 6, dapat dilihat bahwa siswa langsung menuliskan jawaban untuk soal yang diberikan. Proses penyelesaian ataupun pengerjaannya tidak diketahui seperti apa. Dalam penyelesaian soal seperti ini seharusnya yang pertama dilakukan siswa adalah menuliskan pemisalan untuk setiap bilangan yang ingin dicari. Baru setelah itu menentukan model matematikanya dan memilih menggunakan metode yang memudahkan siswa untuk memperoleh jawaban. Dengan proses penyelesaian seperti itu, jika pembaca mengetahui proses penyelesaian dan diketemukan kesalahan maka dapat memberikan masukan kepada siswa tersebut. Selain itu, siswa yang menyelesaikan soal dengan menuliskan proses penyelesaiannya secara sistematis dapat mengevaluasi pengerjaan tersebut secara mandiri. Apabila ditemui ketidakcocokkan dengan jawaban teman yang lain, maka siswa dapat mengkomunikasikannya.

Pada proses wawancara alasan siswa tidak menuliskan penyelesaian pada LKS adalah karena tidak adanya tempat untuk menuliskan proses penyelesaian. Dengan tidak adanya tempat bagi siswa menuliskan proses penyelesaian, secara otomatis membuat siswa hanya menuliskan jawaban atau penyelesaiannya saja. Jika dinilai dari sudut pandang kemampuan komunikasi matematis tulis, maka siswa ini dapat dikatakan masih jauh dari kategori baik. Siswa belum dapat menuliskan ide matematisnya untuk menyelesaikan permasalahan. Dalam Gambar 6, hanya terdapat jawaban dan jawaban tersebut tidak bias digunakan acuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis tulis siswa maupun pemahaman siswa.

Soal selanjutnya pada LKS adalah seperti pada Gambar 7. Pada Gambar 7 siswa diminta untuk menyelidiki apakah pasangan bilangan  $(-1, 1)$  dan  $(1, -1)$  merupakan penyelesaian dari SPLDV seperti pada persamaan ... (1) dan ... (2) berikut.



**Gambar 7. Soal dan Jawaban Siswa terkait Sub Materi Substitusi**

Berdasarkan pada Gambar 7, dapat kita ketahui bahwa soal dan langkah pengerjaan soal yang diberikan sudah jelas. Siswa juga telah diberi kesempatan untuk menyampaikan ide mereka dengan menuliskan keterangan melibatkan jawaban benar atau salah yang bisa dipilih siswa berdasarkan hasil uji coba mensubstitusikan pasangan bilangan  $(-1, 1)$  dan  $(1, -1)$  ke persamaan  $4x + 3y = 1$  dan  $x + 2y = -1$ . Akan tetapi, setelah siswa menuliskan benar atau salah pada kolom keterangan siswa tidak mengisikan kesimpulan yang di peroleh ke bagian akhir soal.

Penilaian dari sudut pandang kemampuan komunikasi matematis tulis siswa, soal dan jawaban tersebut dinyatakan masih belum dapat melatih siswa untuk mengkomunikasikan ide matematisnya ataupun temuannya secara tertulis. Terbukti dengan siswa melewati bagian kesimpulan pada akhir soal. Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis tulis siswa, dalam pengerjaan soal ini siswa hanya mampu menuliskan ide matematisnya yaitu dengan menuliskan benar atau salah pada kolom keterangan. Penyampaian ide atau temuan itupun tidak sepenuhnya dilakukan. Selain itu, pada indikator kemampuan komunikasi yang mengahruskan siswa untuk mengetahui atau menyertakan alasan yang terkait ide atau jawaban juga belum terlihat. Seharusnya pada LKS bisa ditambah pertanyaan “tuliskan alasan untuk jawaban kalian, baik jawaban benar ataupun salah!”. Dengan demikian siswa akan mulai mencoba untuk memikirkan apa yang akan dituliskannya karena mereka akan mempertanggung jawabkan. Siswa yang kurang memahami soal ataupun tidak mengerti abgaimana menyelesaikan soal tersebut, dapat bertanya kepada teman yang telah memahami maksud dari soal dan penyelesaiannya.

Soal berikutnya adalah seperti pada Gambar 8. Soal yang ada pada LKS oleh tim MGMP Kota Malang adalah sebagai berikut.

2. Manakah pasangan bilangan  $(-2, -1)$ ,  $(-1, -2)$ ,  $(-2, 1)$ , dan  $(1, -2)$  yang merupakan penyelesaian dari  $3m - 5n = 13$  dan  $4m + 7n = -10$

Jawab :

$(m, n)$	$3m - 5n = 13$	$4m + 7n = -10$	Keterangan
$(-2, -1)$	$3 \cdot -2 - 5 \cdot -1 = 13$	$4 \cdot -2 + 7 \cdot -1 = -10$	Salah
$(-1, -2)$	$3 \cdot -1 - 5 \cdot -2 = 13$	$4 \cdot -1 + 7 \cdot -2 = -10$	Salah
$(-2, 1)$	$3 \cdot -2 - 5 \cdot 1 = 13$	$4 \cdot -2 + 7 \cdot 1 = -10$	Salah
$(1, -2)$	$3 \cdot 1 - 5 \cdot -2 = 13$	$4 \cdot 1 + 7 \cdot -2 = -10$	Benar

Yang merupakan penyelesaian adalah ...  
Himpunan penyelesaiannya adalah  $\{ \dots \}$

Gambar 8. Soal No 2 Pada LKS bagian Menyelesaikan SPLDV

Berdasarkan pada Gambar 8, dapat diketahui bahwa jenis soal adalah serupa dengan soal pada Gambar 7. Bedanya pada soal no 2 ini variabel yang digunakan adalah  $m$  dan  $n$ . Sementara itu, untuk jumlah titik yang diselidiki siswa adalah empat, yaitu  $(-2, -1)$ ,  $(-1, -2)$ ,  $(-2, 1)$  dan  $(1, -2)$ . Pada kolom penyelidikan siswa telah menginvestigasi kebenaran setiap titik dengan mensubstitusikan keempat titik tersebut ke dalam persamaan  $3m - 5n = 13$  dan  $4m + 7n = -10$ . Dari hasil investigasi tersebut siswa menuliskan pada keterangan dan terdapat tiga titik yang salah dan satu titik dengan keterangan benar. Di akhir soal terdapat pertanyaan yang sama dengan soal pada Gambar 7, yaitu mengenai penyelesaiannya dan himpunan penyelesaiannya. Pada soal no 2 ini, siswa menuliskan himpunan penyelesaiannya namun tidak menuliskan penyelesaiannya. Ketika wawancara, peneliti menanyakan hal ini dan siswa tersebut menjawab bahwa menurutnya kedua soal itu sama. Padahal yang sebenarnya soal pertama itu tentang penyelesaiannya dan soal selanjutnya yang harus diisi siswa adalah tentang himpunan penyelesaiannya. Terdengar sama, tetapi berbeda makna. Kalau himpunan penyelesaiannya, berarti siswa harus menuliskan penyelesaian di dalam tanda kurung.

Penilaian dari segi komunikasi matematis siswa juga masih kurang. Jika siswa mengalami kesalah pahaman seperti ini maka siswa hendaknya dapat *sharing* dengan temannya dan menanyakan apa yang belum dipahami. Kalau tidak demikian, siswa dapat mendengarkan penjelasan dari teman lain yang telah menyajikan hasil dan proses penyelesaiannya. Kelemahan LKS ini adalah tidak adanya kesempatan untuk siswa dalam menyampaikan ide yang dimiliki di depan kelas. Beberapa siswa menganggap bahwa kesempatan ini sangat menantang (NCTM, 2000). Dengan demikian guru dapat membuat siswa untuk melakukan aktivitas, seperti *retell* atau mengungkapkan kembali ide atau jawaban dan juga proses penyelesaian dari temannya menggunakan kalimatnya sendiri. Dengan menuliskan kembali apa yang siswa dengarkan maka akan membuat pemikiran siswa lebih terorganisir dan siswa dapat memahami secara mendalam maksud dari soal. Sehingga apabila siswa dihadapkan dengan soal yang sejenis namun tidak sama, siswa secara mandiri dapat menakhluhkannya.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan pemaparan pada sub bab hasil dan pembahasan, dapat diketahui bahwa LKS yang disusun oleh tim MGMP Kota Malang ini kurang sesuai jika digunakan untuk tujuan meningkatkan komunikasi matematis tulis siswa. Kelemahan LKS (utamanya pada materi SPLDV) sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa adalah kurangnya aktivitas dan pertanyaan yang membuat siswa menuliskan jawaban dan alasan dari jawaban mereka. Soal dan contoh penyelesaian sudah tersedia, namun hanya satu soal dan satu contoh pembahasan. Dari contoh soal ini belum ada aktivitas yang dapat membuat siswa membandingkan proses penyelesaian. Selain itu, dari keempat indikator kemampuan komunikasi masih ada satu indikator yang dapat di *cover* oleh LKS ini, yakni tempat untuk menuliskan jawaban perlu dipikirkan ulang.

Banyak siswa memilih untuk hanya menuliskan jawaban pada LKS dengan menuliskan proses pengerjaan ditempat lain yang sering tidak dipedulikan. Padahal proses pengerjaan seperti ini adalah penting untuk diketahui mengingat dengan melihat proses pengerjaan siswa kita bisa tahu sebatas apa siswa menguasai pembelajaran. LKS ini juga belum memberikan kesempatan siswa dalam memberikan tanggapan terhadap ide temannya dalam bentuk tertulis, kesempatan untuk menuliskan kembali ide yang dijelaskan teman dengan bahasanya sendiri, dan juga memberikan alasan untuk ide atau jawaban yang diberikan.

### Saran

Sebagai upaya menindaklanjuti penelitian ini, maka diperlukan penelitian lanjutan, yaitu membuat perangkat LKS yang dapat memfasilitasi siswa untuk melatih komunikasi matematis tulisnya selama proses pembelajaran. Jenis penelitian yang bisa digunakan adalah penelitian pengembangan. Peneliti selanjutnya dapat membuat LKS ataupun perangkat pembelajaran yang sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis tulis yang dapat diturunkan dari NCTM (2000). Selain mendapat pengetahuan baru, LKS yang dibuat tentunya harus menarik untuk siswa sehingga siswa mendapat pengalaman belajar yang menyenangkan.

Peneliti selanjutnya diharapkan juga memerhatikan tempat siswa menuliskan jawaban sehingga kemungkinan siswa akan menuliskan proses penyelesaian di tempat yang lain bisa diminimalisir. Selain itu, diharapkan peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian yang berkenaan dengan kemampuan lain yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran. Dengan demikian, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan dan pendalaman materi, namun juga kemampuan lain yang dapat digunakan siswa dalam kehidupan sehari-hari. Contoh kemampuan yang diharapkan ada pada siswa ini antara lain koneksi matematis, representasi matematis ataupun berpikir kritis. Untuk membantu memudahkan siswa dalam proses pembelajaran, peneliti bisa mengembangkan perangkat pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan-kemampuan ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Burger, W. F. & Shaughnessy, J. M. 1986. Characterizing The Van Hiele Levels of Development in Geometry. *Journal for Research in Mathematics Education*. 17(1): 31—48.
- Clark, K. 2005. *Strategies for Building Mathematical Communication in the Middle School Classroom: Modeled in Professional Development, Implemented in the Classroom*. CIME (Current Issues in Middle Level Education), 11 (2), 1—12.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Pedoman Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Fajriyatini, A. 2015. *Analisis Buku Siswa Matematika K-13 Kelas IX Bab Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Konten pada Kriteria Bell*. Makalah disajikan dalam seminar nasional matematika dan pendidikan matematika, Jurusan Pendidikan matematika FMIPA UNY. Yogyakarta, 14 November.
- Floriano. 2012. Open Ended Task in the Promotion of Classroom Communication in Mathematics. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4 (2): 287—300.
- Kelly, L., dkk. 2002. Family Communication Pattern and the Development of Reticence. *National Communication Association*, 2 (51): 202—209.
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Padang: Akademia Permata.
- Majid, A. 2012. *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- McCartney, S. 2009. *Making Better Problem Solvers Through Oral and Written Communication*. Universitas of Nebraska: Lincoln.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Author.
- Nazir, M. 2006. *Metode Analisis Deskriptif*. Yogyakarta: Erlangga.
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Menyusun Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: DIVA Press.