

Kemampuan Matematis pada Materi Program Linear

Amrizal Marwan Ali¹
Genio Institute¹
amrizalmarwan.9a@gmail.com

Abstrak— Pendidikan memiliki peranan penting dalam perkembangan era *society 5.0* yaitu memajukan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). Untuk menghadapi era *society 5.0*, sumber daya manusia harus benar-benar disiapkan agar dapat mengikuti perubahan yang terjadi. Berbagai keterampilan atau kemampuan perlu dikembangkan, kemampuan atau keterampilan tersebut adalah mengenai kecakapan hidup abad ke-21 atau lebih dikenal dengan istilah 4C (*Creativity, Critical Thinking, Communication, Collaboration*). Terdapat 5 keterampilan proses berdasarkan *National Council of Teacher Mathematics* yang perlu dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika yaitu: (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) komunikasi (*communication*); (4) koneksi (*connection*); dan (5) representasi (*representation*). Kemampuan-kemampuan matematis dapat diasah melalui mata pelajaran matematika dalam materi Program Linear. Program Linear adalah salah satu materi matematika pada sekolah menengah, materi Program Linear sangat penting karena banyak diterapkan secara luas dalam berbagai bidang permasalahan, misalnya permasalahan di bidang ekonomi, pertanian, kesehatan, dan lain sebagainya. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan-kemampuan matematis pada materi Program Linear. Metode yang digunakan adalah studi literatur, yaitu dengan mengkaji penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dan menyimpulkan berdasarkan hasil yang diperoleh. Hasil dari paper ini adalah terdapat beberapa kemampuan matematis yang dapat dikembangkan dan dapat ditingkatkan pada materi Program Linear berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu.

Kata kunci: *Kemampuan Matematis, Program Linear*

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu komponen penting untuk menopang kemajuan bangsa. Pendidikan dijadikan sebagai suatu proses untuk mengubah tingkah laku siswa menjadi lebih dewasa lagi dan dapat beradaptasi di lingkungan masyarakat dengan norma-norma yang ada di masyarakat tersebut. Pada hakikatnya pendidikan merupakan usaha sadar yang dilakukan oleh manusia agar dapat mengembangkan potensi dirinya melalui proses pembelajaran. Tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat cepat mengharuskan kita siap menghadapi perubahan.

Pendidikan juga memiliki peranan penting dalam perkembangan era *society 5.0* yaitu memajukan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). Dalam konteks luas, pendidikan dapat mendorong masyarakat untuk menyesuaikan dirinya agar sadar teknologi [1]. Dalam konteks mikro, pendidikan dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat terdidik (siswa) dalam memanfaatkan teknologi [1]. Dalam pendidikan, kurikulum memegang peranan yang penting untuk terwujudnya era *society 5.0*. Melalui kurikulum, ditawarkan sejumlah pelajaran yang memuat materi agar siswa memiliki bekal dan pengalaman belajar dalam menghadapi kehidupannya yang akan datang. Untuk menghadapi era *society 5.0*, sumber daya manusia harus benar-benar disiapkan agar dapat mengikuti perubahan yang terjadi. Berbagai keterampilan atau kemampuan perlu dikembangkan [2]. Adapun kemampuan atau keterampilan tersebut adalah mengenai kecakapan hidup abad ke-21 atau lebih dikenal dengan istilah 4C (*Creativity, Critical Thinking, Communication, Collaboration*). Kemampuan berpikir kreatif diperlukan untuk beradaptasi dengan berbagai perubahan dan ide-ide baru. Kemampuan berpikir kritis diperlukan diantaranya untuk mencari informasi yang akurat, menganalisis informasi atau data yang ada, dan mempertimbangkan cara terbaik dalam menyelesaikan masalah. Kemampuan lain yang diperlukan yaitu kemampuan berkomunikasi dan berkolaborasi.

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi tentunya tidak terlepas dari adanya matematika. Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah. Pada dasarnya, matematika memiliki peranan penting dalam bidang pendidikan. Hal ini terlihat dari matematika yang diajarkan pada jenjang pendidikan dasar, pendidikan menengah maupun pendidikan tinggi. Oleh karena itu, diharapkan setiap siswa mengikuti pembelajaran matematika dan menguasai konsep matematika untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, sebagaimana yang tercantum dalam standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah mata pelajaran matematika telah disebutkan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan-kemampuan matematis [3]. Kemampuan matematis didefinisikan oleh NCTM atau National Council of Teacher Mathematics [4] sebagai, "*Mathematical power includes the ability to explore, conjecture and reason logically to solve non-routine problems, to communicate about and through mathematics and to connect ideas within mathematics and between mathematics and other intellectual activity*". Kemampuan matematis adalah kemampuan untuk menghadapi permasalahan, baik dalam matematika maupun kehidupan nyata.

Dalam mempelajari matematika, siswa dituntut untuk mencapai kompetensi-kompetensi yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Berdasarkan NCTM [4] menjelaskan bahwa terdapat 5 keterampilan proses yang perlu dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika yaitu: (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) komunikasi (*communication*); (4) koneksi (*connection*); dan (5) representasi (*representation*). Keterampilan-keterampilan tersebut termasuk ke dalam *high-order thinking* atau berpikir tingkat tinggi di dalam pembelajaran matematika. Kemampuan dan keterampilan tersebut dapat diasah melalui mata pelajaran matematika dalam materi Program Linear. Program Linear merupakan salah satu materi matematika yang dipelajari siswa kelas XI. Materi Program Linear juga sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari.

Program Linear adalah salah satu cabang dari matematika yang sangat penting dan banyak diterapkan secara luas dalam berbagai bidang permasalahan, misalnya permasalahan di bidang ekonomi, pertanian, kesehatan, dan lain sebagainya [5]. Program Linear merupakan salah satu metode penentuan nilai optimum (maksimal dan minimum) dari suatu persoalan linear, yang dihasilkan dari nilai pada suatu himpunan penyelesaian persoalan linear [6]. Penyelesaian Program Linear sangat terkait dengan kemampuan melakukan sketsa daerah himpunan penyelesaian sistem. Program Linear juga membutuhkan kemampuan untuk mengubah bahasa cerita menjadi bahasa matematika atau model matematika dalam bentuk penalaran manusia dalam menerjemahkan permasalahan menjadi bentuk matematika (dimisalkan dalam variabel) sehingga dapat diselesaikan. Berdasarkan [7] menjabarkan beberapa karakteristik masalah Program Linear yaitu (1) dapat diubah menjadi permasalahan matematis, (2) berisi sekumpulan pertidaksamaan linear yang harus dipenuhi bersama, dan (3) memiliki fungsi tujuan yang akan dioptimalkan yaitu minimum atau maksimum.

Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan-kemampuan matematis pada materi Program Linear. Selain itu, penelitian ini juga bermanfaat bagi guru agar lebih mudah menerapkan dan mengembangkan kemampuan-kemampuan matematis pada materi Program Linear. Metode yang digunakan adalah studi literatur, yaitu dengan mengkaji penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dan menyimpulkan berdasarkan hasil yang diperoleh.

II. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut beberapa kemampuan matematis yang dapat diterapkan dan dikembangkan pada materi Program Linear.

A. Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir lebih tinggi dari sekadar mengetahui, memahami, mengaplikasi, menganalisis, dan mensintesis. Kemampuan berpikir kritis bisa dilatih dan dikembangkan, kemudian diintegrasikan dalam berbagai mata pelajaran yang memungkinkan untuk pengembangan berpikir tersebut [8]. Pada penelitian [9] mengimplementasikan berpikir kritis pada materi pokok aljabar, yang berfokus pada materi Program Linear. Materi ini berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis. Menurut [10] aljabar merupakan materi yang sangat penting untuk dikuasai siswa karena baik secara implisit ataupun eksplisit aljabar dapat digunakan dalam aktivitas kehidupan sehari-hari. Begitu pula materi Program Linear yang erat dengan permasalahan sehari-hari.

Terdapat empat indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa [11]. Indikator tersebut antara lain yaitu siswa mengidentifikasi asumsi dari permasalahan berdasarkan pemikiran rasional dan informasi yang tersedia, siswa menganalisis informasi atau argumen yang relevan dan tidak relevan dengan masalah yang diberikan sehingga dapat membuat keputusan secara lebih efektif, siswa mengevaluasi suatu pernyataan atau jawaban untuk mengecek kebenaran, dan siswa mempertimbangkan setiap kemungkinan dari keputusan yang diambil. Dalam [11] penggunaan materi Program Linear digunakan untuk membantu dalam perencanaan dan pengambilan keputusan. *It is a mathematical method for determining the way to achieve the best outcome in a given mathematical model for some list of requirements represented as linear relationships* [12]. Ini adalah metode matematika untuk menentukan cara agar mencapai hasil terbaik pada model matematika yang diberikan untuk beberapa daftar persyaratan yang direpresentasikan sebagai hubungan linier.

Berdasarkan hasil penelitian [13] diperoleh bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dan hasil belajar siswa pada materi Program Linear dengan menerapkan model pembelajaran Kontura. Kemampuan berpikir kritis kategori tinggi dari 3 siswa (12%) pada prasiklus, naik menjadi 15 siswa (60%) pada siklus I, dan naik menjadi 22 siswa (88%) pada siklus II. Kemampuan berpikir kritis kategori sedang dari 21 siswa (84%) pada prasiklus, turun menjadi 10 siswa (40%) pada siklus I, dan turun menjadi 3 siswa (12%) pada siklus II. Kemampuan berpikir kritis kategori rendah dari 1 siswa (4%) pada prasiklus, turun menjadi 0 siswa (0%) pada siklus I, dan tetap menjadi 0 siswa (0%) pada siklus II.

B. Kemampuan Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif adalah sebuah kebiasaan dari pikiran yang dilatih dengan memperhatikan intuisi, menghidupkan imajinasi, mengungkap kemungkinan-kemungkinan baru, membuka sudut pandang yang menakjubkan, dan membangkitkan ide-ide yang terduga [14]. Dapat dikatakan bahwa berpikir kreatif merupakan aktivitas mental yang disadari secara logis dan divergen untuk menemukan jawaban atau solusi bervariasi yang bersifat baru dalam permasalahan matematika [15]. Kemampuan berpikir kreatif dalam matematika diperlukan siswa untuk menyelesaikan permasalahan. Kemampuan berpikir kreatif harus dikuasai siswa sebagai bekal mereka dalam menghadapi masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari maupun dunia kerja [16]. Untuk itu kemampuan berpikir kreatif dapat dikembangkan pada materi Program Linear yang didalamnya memuat penyelesaian permasalahan sehari-hari.

Indikator untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan [17] yaitu kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*). Kemampuan yang berkaitan dengan materi Program Linear yaitu pada indikator elaborasi. Elaborasi dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menguraikan sebuah objek tertentu. Elaborasi merupakan jembatan yang harus dilewati oleh seseorang untuk mengomunikasikan ide kreatifnya. Permasalahan sehari-hari yang diterapkan pada materi Program Linear dapat digunakan siswa dalam memecahkan masalah dan mengukur kreativitas menyelesaikannya.

Berdasarkan hasil penelitian [18] skor postes kelas eksperimen mencapai 9,70 dan memperoleh peningkatan 0,41 yang tergolong sedang dan skor postes kelas kontrol mencapai 7,84 dan memperoleh peningkatan 0,23 yang tergolong sedang. Jika dilihat dari selisih perolehan rata-rata dan N-gain, maka pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada pokok bahasan Program Linear dengan pembelajaran inkuiri berbantuan *software Geogebra* lebih baik dibandingkan siswa dengan pembelajaran konvensional.

C. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai kemampuan yang dimiliki seseorang (siswa) dalam menyampaikan, mengekspresikan, menafsirkan, menjelaskan atau menggambarkan suatu informasi, pesan pemahaman, argumen, dan ide matematika kepada orang lain dengan menggunakan simbol, bilangan, gambar, atau grafik baik secara lisan maupun tulisan dalam menyelesaikan permasalahan matematika [19]. Pentingnya komunikasi matematis yaitu membantu siswa membangun pengetahuannya, meningkatkan pemecahan masalah, penalaran, kemampuan diri dan keterampilan sosialnya. Berkaitan dengan pentingnya kemampuan komunikasi yang sejalan dengan materi Program Linear dimana menyelesaikan masalah yang bersifat kontekstual ke dalam ide atau model matematika. Siswa dituntut untuk dapat mengumpulkan data serta mengomunikasikan permasalahan yang disajikan dalam bentuk soal cerita dalam kehidupan sehari-hari menjadi model matematika [10].

Adapun indikator komunikasi matematis menurut Sumarmo [21] yaitu 1) menghubungkan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; 2) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika; 3) menjelaskan ide situasi menggunakan metode lisan, tertulis, konkret, grafik, gambar, dan aljabar; 4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; 5) membuat konjektur, merumuskan definisi, dan generalisasi. Indikator-indikator komunikasi matematis dapat diterapkan pada materi Program Linear. Misalnya saja indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika, untuk menyelesaikan permasalahan Program Linear yang berbentuk soal cerita tentu harus diubah dulu ke dalam model matematika.

Berdasarkan hasil penelitian [22] diperoleh bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen skor pretes 18,28 dan skor postes 68,97 dengan nilai n -gain 0,61 yang berada pada kategori sedang. Pada kelas kontrol skor pretes 17,77 dan skor postes 59,6 dengan nilai n -gain 0,5 yang berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Program Linear dengan model pembelajaran *problem based learning*.

D. Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan mengaitkan ide-ide matematis dalam satu konsep dengan konsep lainnya pada saat menyelesaikan masalah [23]. Siswa harus memahami informasi-informasi yang diterimanya terlebih dahulu sehingga dapat mengaitkan ide-ide matematis. Menurut NCTM program pembelajaran TK sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa mampu mengenal dan memahami bagaimana membangun ide-ide matematika sehingga ide-ide tersebut dapat dikoneksikan dengan ilmu lain, serta mengenal dan mengaplikasikan ide-ide matematika ke dalam kehidupan sehari-hari. NCTM juga membaginya kedalam tiga aspek kelompok koneksi yaitu aspek koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dengan kehidupan sehari-hari. Antara aspek koneksi dengan materi Program Linear tentu saling berkaitan. Penerapan permasalahan dalam materi Program Linear sering dikaitkan dengan bidang lain, misalnya di bidang ekonomi, pertanian, kesehatan, dan lainnya. Selain itu juga permasalahan pada materi Program Linear disajikan dalam bentuk permasalahan dalam kehidupan sehari-hari tentu membutuhkan kemampuan koneksi matematis.

Berdasarkan hasil penelitian [24] menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi Program Linear dengan model pembelajaran *mind mapping*. Terlihat dari perolehan skor rata-rata pretes dan postes kelas eksperimen masing-masing 36,62 dan 76,5. Perolehan skor rata-rata pretes dan postes kelas kontrol masing-masing 34,21 dan 61,84. Peningkatan kemampuan koneksi siswa terhadap kedua kelas dapat dilihat dari skor rata-rata gain ternormalisasi pada kelas eksperimen adalah 0,61 dan pada kelas kontrol adalah 0,43.

E. Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan menuliskan ulang suatu masalah matematika berupa tabel, simbol, diagram, grafik, dan ekspresi matematis ke dalam bentuk lain [25]. Kemampuan representasi matematis sangat penting terutama untuk mengkomunikasikan gagasan yang dapat mempermudah dalam memperoleh penyelesaian masalah matematika [26]. Masalah yang sulit akan menjadi mudah jika seseorang menggunakan representasi yang tepat, sebaliknya masalah yang sulit akan menjadi lebih sulit jika orang tersebut salah dalam menggunakan representasi [27]. Representasi dalam pembelajaran matematika dapat berupa simbol, grafik, tabel, teks tulis, ekspresi matematis dan lain-lain sesuai pemikiran peserta didik. Terdapat tiga jenis indikator representasi, yaitu representasi visual, representasi simbolik, dan representasi verbal. Hal ini berkaitan dengan materi Program Linear, yaitu permasalahan dapat diselesaikan melalui kemampuan representasi matematika. Dalam kehidupan sehari-hari, sering kali menemukan permasalahan-permasalahan nyata yang berkaitan dengan Program Linear. Indikator yang dapat dikembangkan pada materi Program Linear yaitu representasi simbolik dan representasi verbal. Representasi simbolik yaitu membuat persamaan atau model matematis dari representasi yang diberikan dan penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. Representasi verbal yaitu membuat situasi masalah berdasarkan data-data atau representasi yang diberikan, menuliskan interpretasi dari suatu representasi, dan menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata [28].

Berdasarkan hasil penelitian [29] menunjukkan terdapat peningkatan kemampuan representasi matematis pada materi Program Linear dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Skor rata-rata pretes siswa kelas eksperimen 6,2 dan skor rata-rata postes siswa 14,5. Peningkatan kemampuan

representasi matematis dihitung dengan rumus n -gain score, nilai normalized gain sebesar 0,88 yang termasuk kedalam kriteria tinggi artinya peningkatan kemampuan representasi matematis tergolong tinggi.

F. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan yang dibutuhkan siswa untuk menganalisis situasi baru, membuat asumsi yang logis, menjelaskan ide dan membuat kesimpulan [30]. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintetis, atau mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat, dan menyelesaikan masalah tidak rutin [31]. Penalaran dalam matematika memiliki peran yang sangat penting dalam proses berfikir seseorang. Penalaran juga merupakan fondasi dalam pembelajaran matematika. Jika kemampuan bernalar siswa tidak dikembangkan, maka bagi siswa matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya [32]. Salah satu materi matematika yang diperlukan siswa serta membutuhkan kemampuan bernalar adalah Program Linear [33].

Adapun indikator dalam penalaran matematis yaitu (1) menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan grafik; (2) melakukan manipulasi matematika; (3) menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi; (4) menarik kesimpulan dari pernyataan; serta (5) memberikan kesahihan argumen [34]. Indikator-indikator tersebut dapat dikembangkan pada materi Program Linear. Misalnya indikator menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan grafik, siswa menyajikan permasalahan dalam bentuk grafik untuk menyelesaikannya. Indikator melakukan manipulasi matematika dan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, siswa dapat mengumpulkan informasi yang ada pada permasalahan, mengetahui apa yang akan diselesaikan dan juga menyelesaikan permasalahan melalui serangkaian proses perhitungan matematika. Indikator menarik kesimpulan dari pernyataan, siswa dapat menarik kesimpulan dari hasil perhitungan dengan permasalahan yang ditanyakan.

Berdasarkan hasil penelitian [35] diperoleh hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada materi Program Linear dengan pembelajaran *generative*. Rata-rata kemampuan penalaran setiap siklus meningkat. Pada siklus kedua meningkat sebesar 10,25%. Pada siklus ketiga meningkat sebesar 10%. Rata-rata kemampuan penalaran siswa siklus I sebesar 52,25 dengan kategori cukup, siklus II sebesar 62,5 dengan kategori baik dan siklus III sebesar 72,5 dengan kategori baik.

G. Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan proses heuristik karena berhubungan dengan penemuan, berbasis logika, sarana penemuan induktif, dan deduktif, pengambilan keputusan yang berorientasi pada tujuan, dimana dalam pemecahan masalah siswa berpikir untuk mencari solusi dari permasalahan yang dihadapi khususnya saat memecahkan soal-soal matematika [36]. Pemecahan masalah matematis membiasakan siswa berpikir sistematis, kritis, logis, serta pantang menyerah dalam menemukan solusi permasalahan. Kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dikembangkan pada Program Linear yang erat kaitannya dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Adapun indikator pemecahan masalah matematis yaitu memahami masalah (*understanding the problem*), merencanakan penyelesaian (*devising a plan*), melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan memeriksa kembali proses dan hasil (*looking back*) [37]. Indikator kemampuan pemecahan masalah dapat diterapkan pada materi Program Linear sebagai suatu rangkaian proses menyelesaikan masalah.

Berdasarkan hasil penelitian [36] menunjukkan bahwa terdapat perbedaan skor rata-rata pretes dan postes pada kemampuan pemecahan masalah materi Program Linear dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Kemampuan pemecahan masalah meningkat secara signifikan dengan perolehan skor rata-rata pretes sebesar 56,32 dan skor rata-rata postes sebesar 87,21.

III. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan di atas disimpulkan bahwa dari penelitian-penelitian terdahulu terdapat beberapa kemampuan matematis yang dapat dikembangkan dan ditingkatkan pada materi Program Linear. Kemampuan matematis tersebut antara lain, kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif, kemampuan komunikasi matematis, kemampuan koneksi matematis, kemampuan representasi matematis, kemampuan penalaran matematis, dan kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan-kemampuan matematis tersebut juga termasuk kemampuan atau keterampilan mengenai kecakapan hidup abad ke-21 yang juga memiliki peranan penting dalam perkembangan era *society* 5.0 yaitu memajukan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM).

Saran untuk kajian selanjutnya adalah membahas mengenai kemampuan-kemampuan matematis yang dapat dikembangkan dan dapat ditingkatkan pada materi lain. Agar pendidik dapat lebih mudah untuk mengetahui kemampuan-kemampuan matematis apa saja yang dapat dikembangkan dalam materi matematika berdasarkan kurikulum yang ada. Dalam kajian selanjutnya juga dapat dilakukan pengkajian kemampuan-kemampuan matematis lain yang mendukung kecakapan hidup abad ke-21 dan juga perkembangan era *society* 5.0.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih kepada keluarga, teman, guru, dosen, dan pihak yang bersangkutan yang memberikan masukan, dukungan dan saran dalam penyusunan paper ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutiarmo, Sugeng. "Mengembangkan Pola Berpikir Matematis Siswa di Era Society 5.0." (2019): 654-659
- [2] Runisah, Runisah Runisah. "Pembelajaran Matematika Untuk Menghadapi Era Society 5.0." *Euclid* 8.2 (2021): 159-173.
- [3] Azka, M., and Nurul Ikhsan Karimah. "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear." *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah* 4.1 (2020): 9-14.
- [4] Martin, W. Gary. *Principles and standards for school mathematics*. Vol. 1. National Council of Teachers of, 2000.
- [5] Saparwadi, Lalu, and Qurratul Aini. "Identifikasi permasalahan pembelajaran mahasiswa Pendidikan matematika pada mata kuliah Program Linear: studi kasus pada program studi pendidikan Matematika." *Jurnal Tatsqif* 14.1 (2016): 33-48.
- [6] Monariska, Erma, and Elsa Komala. "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Program Linear." *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)* 7.1 (2021): 43-58.
- [7] Irfan, Yusdi (2020) Modul pembelajaran SMA matematika umum Kelas XI: Program Linear. [Teaching Resource]
- [8] Zakaria, Zakaria. "Kecakapan Abad 21 Dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar Masa Pandemi Covid-19." *Dirasah: Jurnal Pemikiran dan Pendidikan Dasar Islam* 4.2 (2021): 81-90.
- [9] Hidayah, Farisha Nur, Widya Kusumaningsih, and Dina Prasetyowati. "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Gaya Belajar." *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 2.5 (2020): 329-338.
- [10] Suhaedi, Didi. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Aljabar, dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Diss. Universitas Pendidikan Indonesia, 2013.
- [11] Vileti, Meinanda, Ikrar Pramudya, and Isnandar Slamet. "Students' Errors in Solving Critical Thinking Problems on Linear Programing Topics." *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding* 7.4 (2020): 207-214.
- [12] Mahto, D. G. "Essentials of Operations Research-Chapter 10: Network Techniques (PERT & CPM)." Available at SSRN 2887249 (2014).
- [13] Choiriyah, E. H. "Peningkatan kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika Materi Program Linear Melalui Model Pembelajaran Kontura Pada Siswa Kelas XI IIA MAN Karanggede." *Jurnal Edukasi Matematika* (2018): 1086-1094.
- [14] Darwanto, Darwanto. "Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis." *Ekspone* 9.2 (2019): 20-26.
- [15] Rolia, Rolia, Rosmaiyadi Rosmaiyadi, and Nurul Husna. "Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Program Linier Kelas XI SMK." *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 8.2 (2017): 72-82.
- [16] Sunaryo, Yoni. "Model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik siswa sma di kota tasikmalaya." *Jurnal pendidikan dan keguruan* 1.2 (2014): 209679.
- [17] Andiyana, Muhamad Arfan, Rippi Maya, and Wahyu Hidayat. "Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa smp pada materi bangun ruang." *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 1.3 (2018): 239-248.
- [18] Usman, Muhammad Rizal. "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Software Geogebra pada Pokok Bahasan Program Linear." *MAJAMATH: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 1.2 (2018): 117-126.
- [19] Usman, Muhammad Rizal, Andi Rifaq Guttu Patalo, and Djadir Djadir. "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Program Linear." *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)* 7.2 (2021): 127-142.
- [20] Isnaeni, Sarah, et al. "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel." *Journal on Education* 1.2 (2019): 309-316.
- [21] Rustandi, Adi, and Rendi Firmansyah. "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK Di Kota Cimahi Pada Materi Program Linear." *Journal on Education* 2.1 (2019): 70-81.
- [22] Corebima, Maria Angelina, Siprianus S. Garak, and Damianus D. Samo. "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Program Linear." *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika* 2.1 (2020): 56-65.
- [23] Defitriani, Eni. "Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Pendekatan Differentiated Instruction." *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 1.2 (2018): 72-76.
- [24] Novianti, N., and S. Khaulah. "Penerapan Model Pembelajaran Mind Mapping Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Materi Program Linear di Kelas XI Man Peusangan." *Jurnal Variasi* 13 (2021): 26-29.
- [25] Sabirin, Muhamad. "Representasi dalam pembelajaran matematika." *Jurnal Pendidikan Matematika* 1.2 (2014): 33-44.
- [26] Yuwono, Timbul, Anan Darmawan, and Vivi Suwanti. "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Masalah pada Materi Program Linier." *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 5.2 (2021): 247-263.

- [27] Sunaryo, Yoni. "Kemampuan Representasi Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Software Wolfram Mathematica." *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 4.1 (2020): 85-95.
- [28] Yudhanegara, Mokhammad Ridwan, and Kaurnia Eka Lestari. "Meningkatkan kemampuan representasi beragam matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah terbuka." (2014).
- [29] Wardani, Tyas, Yulis Jamiah, and Romal Ijuddin. "Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis materi program linear." *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa* 4.1 (2015).
- [30] Amir-Mofidi, Somayeh, Parvaneh Amiripour, and Mohammad H. Bijan-Zadeh. "Instruction of mathematical concepts through analogical reasoning skills." *Indian Journal of Science and Technology* 5.6 (2012): 2916-2922.
- [31] Lestari, Karunia Eka, and Mokhammad Ridwan Yudhanegara. "Penelitian pendidikan matematika." Bandung: PT Refika Aditama 2.3 (2015).
- [32] Fitri, Nur, Bambang Hudiono, and Dian Ahmad. "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa Dengan Wawancara Klinis Pada Pemecahan Masalah Aritmetika Sosial Kelas VIII SMP." *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa* 4.5 (2013).
- [33] Parida, Parida, Toto Nusantara, and Abadyo Abadyo. "Pembelajaran Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Program Linear." *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika* 4.2 (2020): 13-23.
- [34] Rosaliana, Dewi, Dedi Muhtadi, and Tuti Setiawati. "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Program Linear." *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*. 2019.
- [35] Sofyana, Unzila Mega, and Anggun Badu Kusuma. "Upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan pembelajaran generative pada kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro." *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika* 2.1 (2018): 14-29.
- [36] Sari, Dewi Purnama. "Profil Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMK Materi Program Linear Menggunakan Model Problem Based Learning." *Jurnal Pendidikan Matematika Rafflesia* 6.2 (2021): 27-39.
- [37] Akbar, Padillah, et al. "Analisis kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa kelas xi sma putra juang dalam materi peluang." *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 2.1 (2018): 144-153.