

BAB I PENDAHULUAN

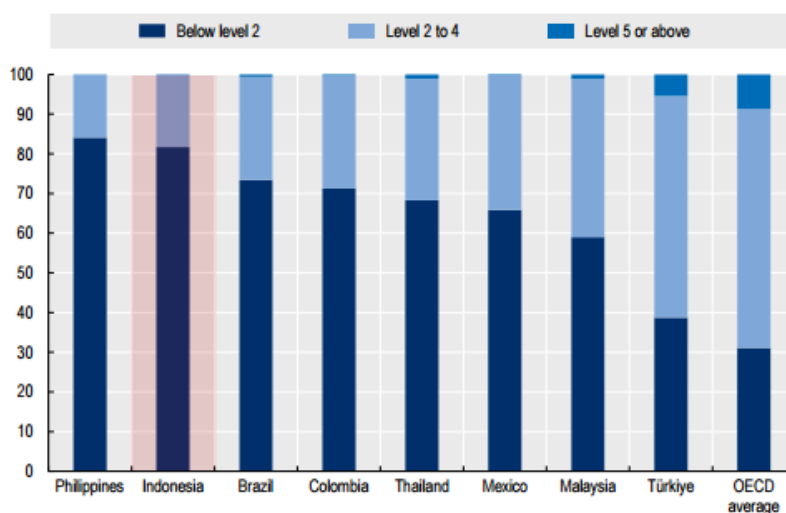
1.1 Latar Belakang

Pendidikan menjadi salah satu bidang yang memiliki peranan penting dan tidak bisa dipisahkan dalam kehidupan manusia. Berkembangnya bidang pendidikan juga diimbangi dengan perkembangan zaman dan teknologi sehingga pendidikan memiliki peran penting untuk menghadapi tuntutan global. Selain itu, perkembangan teknologi termasuk hadirnya komputer juga telah merubah tatanan kehidupan manusia baik dalam berpikir maupun bertindak (Maharani, 2020). Atas dasar hal tersebut maka kemampuan *computational thinking* kini menjadi kemampuan yang sangat diperlukan oleh setiap orang, tidak hanya pada kalangan ilmuwan komputer (Wing, 2006).

Computational thinking didefinisikan sebagai seperangkat proses pemikiran pemecahan masalah yang berasal dari ilmu komputer tetapi dapat diterapkan dalam domain apapun termasuk dalam pembelajaran matematika melalui proses pemecahan masalah (Cahdriyana & Richardo, 2020). *Computational thinking* merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki siswa pada abad 21, karena dalam prosesnya, pemecahan masalah tidak hanya fokus pada memecahkan masalahnya tetapi bagaimana proses pemecahannya (Masfingatin & Maharani, 2019). *Computational thinking* adalah proses berpikir untuk menyelesaikan permasalahan dengan menemukan solusi yang kemudian diimplementasikan pada langkah-langkah yang teratur, efisien, dan juga logis, disamping itu matematika merupakan bidang ilmu yang tepat untuk mengembangkan kemampuan *computational thinking*, karena matematika dapat melatih siswa untuk berpikir menyelesaikan suatu pola permasalahan secara logis. (Wardani dkk., 2022).

Masuknya kemampuan *computational thinking* ke dalam penilaian PISA menjadi tantangan baru bagi siswa Indonesia (Augie dkk., 2023). Pada tanggal 19 Februari 2020, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan juga mencanangkan dua kompetensi baru dalam sistem pembelajaran anak Indonesia, salah satunya yaitu

kemampuan *computational thinking* (Apriani dkk., 2021). Draft kerangka kerja PISA 2021 melihat bahwa literasi matematika yang awalnya fokus pada kemampuan perhitungan dasar harus didefinisikan ulang dengan memperhatikan kemajuan teknologi yang sangat cepat. Dalam draft kerangka kerja PISA 2021 disebutkan bahwa literasi matematika haruslah mencakup hubungan sinergis dan timbal balik antara *mathematical thinking* atau berpikir matematis dan *computational thinking* atau berpikir komputasional. Pada kerangka kerja PISA 2022 disebutkan bahwa matematika menjadi domain utama penilaian PISA, namun data PISA juga menunjukkan bahwa pada tahun 2022, lebih dari tiga dari empat siswa berusia 15 tahun di Indonesia tidak mencapai tingkat kemampuan minimum yaitu level 2 dalam matematika dan membaca seperti yang disajikan pada gambar persentase siswa berdasarkan level kemampuan berikut :



Gambar 1.1 Lebih dari 3 dari 4 siswa di Indonesia berkinerja rendah dalam matematika

Meskipun kinerja Indonesia pada semua domain PISA 2022 menurun dari tahun 2018, penurunan kinerja Indonesia tidak begitu jauh bila dibandingkan dengan rata-rata di seluruh negara anggota OECD (OECD, 2023). Beberapa tahun terakhir, telah terjadi pergeseran di banyak negara menuju pendekatan pembelajaran "Abad ke-21". Pendekatan-pendekatan ini menekankan perlunya mempersiapkan siswa untuk dunia yang terus berkembang dan saling terhubung dengan lebih besar (OECD, 2024). Mereka menempatkan lebih banyak fokus pada

konten dan kompetensi lintas kurikulum, seperti literasi digital, komunikasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah (OECD, 2020).

Perpaduan antara kemampuan matematika dan *computational thinking* menjadi penting dalam mempersiapkan siswa untuk mengembangkan kemampuan dan konsep komputasional yang berguna dalam kehidupan profesional dan nyata. Kemampuan *computational thinking* penting bagi siswa untuk dimiliki agar mereka memiliki kemampuan berpikir yang lebih baik (Maharani, 2020). Jika siswa memiliki keterampilan *computational thinking* yang kuat, mereka dapat berpikir dengan jelas dan mampu memecahkan masalah (Anggraini & Muhammad, 2023). Maka dari itu, kemampuan *computational thinking* menjadi kemampuan yang sangat penting dimiliki siswa untuk menghadapi abad 21. Kurangnya kemampuan tersebut dapat menghambat siswa dalam berpartisipasi dan berprestasi di dunia kerja dan kehidupan nyata modern. Hal ini dapat menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menghadapi masalah yang semakin kompleks pada masa depan (OECD, 2023).

Computational thinking terdiri dari empat indikator yaitu dekomposisi yaitu keterampilan menyelesaikan suatu masalah kompleks dalam bentuk yang sederhana agar mudah dipahami dan diselesaikan, pengenalan pola yaitu kemampuan mengidentifikasi pola atau informasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah, berpikir algoritma yaitu kemampuan merancang tindakan langkah demi langkah atau alur penyelesaian suatu masalah, dan abstraksi atau generalisasi yaitu kemampuan menentukan penyelesaian secara umum untuk diterapkan dalam menyelesaikan masalah yang berbeda (Angeli, 2016). Dengan menggunakan keempat indikator tersebut, siswa diharapkan mampu mengasah kemampuan berpikir nya dengan cara menyederhanakan masalah-masalah yang ditemukan agar mudah untuk diselesaikan (Angeli & Giannakos, 2020).

Sesuai dengan pernyataan SK Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbud Ristek terkait Perubahan SK 008 tentang Capaian Pembelajaran bahwa *computational thinking* merupakan suatu cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa

bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah langkah solusi mengatasi masalah, dimana secara spesifik disebutkan pula bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematis, dan menyelesaikan model atau menafsirkan solusi yang diperoleh.

Salah satu materi matematika SMP esensial yang diamanatkan dalam kurikulum merdeka adalah persamaan linear. Berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 958/P/2020 tentang Capaian Pembelajaran, disebutkan bahwa kelas VII, VIII, dan IX SMP/ sederajat masuk ke dalam fase D. Capaian pembelajaran matematika berdasarkan elemen aljabar untuk fase D adalah di akhir fase D siswa dapat “ ... menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar. Mereka dapat menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi dan persamaan linear...”. Berdasarkan capaian pembelajaran tersebut, maka materi persamaan linear termasuk bagian yang sangat penting untuk dipelajari dengan baik karena menjadi materi prasyarat untuk dapat mempelajari materi berikutnya. Apabila siswa belum mampu mempelajari materi persamaan linear dengan baik akan berdampak pada kurangnya kemampuan pada materi berikutnya.

Pada akhir materi persamaan linear satu variabel, disajikan soal penerapan persamaan linear. Untuk dapat mengerjakan soal tersebut secara lengkap dan tepat, siswa perlu memahami materi sebelumnya, karena pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya memainkan peran penting dalam mempelajari pengetahuan dan keterampilan baru (Navandar dkk., 2023). Meskipun demikian, masih terdapat siswa yang belum mampu secara utuh menyelesaikan soal penerapan persamaan linear disebabkan oleh perbedaan kemampuan awal matematis yang dimilikinya. Kemampuan *computational thinking* merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS (Aisy & Hakim, 2023). Ketika membahas terkait pemikiran matematika tingkat tinggi, pengetahuan matematika siswa sebelumnya sangat penting (Navandar dkk., 2023).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di kelas VII pada salah satu SMP Negeri di Kota Bandung, perbedaan kemampuan tersebut yaitu terdapat siswa dengan kemampuan awal matematis yang tinggi, sedang, dan rendah. Untuk dapat menyelesaikan soal penerapan persamaan linear, siswa harus mampu untuk menguasai materi sebelumnya, diantaranya adalah operasi hitung aljabar dan menyederhanakan bentuk aljabar. Siswa juga harus mampu mengubah kalimat di dalam soal menjadi model matematika persamaan dengan memisalkan nilai yang belum diketahui sebagai variabel. Setelah itu, siswa harus mampu menggunakan sifat-sifat persamaan untuk dapat mengetahui nilai variabel yang akan dicari hingga akhirnya mendapatkan penyelesaian persamaan dan kesimpulan.

Namun pada kenyataannya, bagi siswa yang memiliki kemampuan awal matematis rendah masih belum menguasai sepenuhnya materi aljabar sehingga terhambat untuk dapat menyelesaikan soal penerapan persamaan linear. Berikut adalah contoh jawaban siswa yang masih keliru saat menyelesaikan soal menyederhanakan bentuk aljabar :

$$\frac{12a - 5}{3} \rightarrow \frac{(12a - 5) \times 8}{3} = 9x - \frac{5}{3} \times 8 = 9x - \frac{40}{3}$$

Gambar 1.2 Jawaban siswa dalam menyederhanakan bentuk aljabar

Berdasarkan jawaban tersebut dapat dilihat bahwa siswa masih keliru saat menyelesaikan soal menyederhanakan bentuk aljabar dikarenakan kurang teliti saat menggunakan sifat distributif sehingga hanya mengalikan angka 8 ke suku yang posisinya paling dekat tetapi tidak mengalikannya ke suku yang letaknya di depan. Contoh lainnya adalah sebagai berikut :

$$\frac{1}{4}(x-8) + \frac{1}{2}(x-4) = \frac{-8}{4} + \frac{-4}{2} = \frac{-12}{8}$$

Gambar 1.3 Jawaban siswa dalam menyederhanakan bentuk aljabar

Dari jawaban tersebut dapat dilihat bahwa siswa masih keliru saat menyelesaikan soal menyederhanakan bentuk aljabar disebabkan tertukar antara variabel x dan tanda perkalian (\times) sehingga siswa hanya mengalikan angka yang tertera tanpa mengalikannya dengan variabel dalam soal. Selain itu, siswa juga belum menerapkan sifat distributif. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa masih terdapat siswa yang belum mampu menjawab soal menyederhanakan bentuk aljabar yang dibutuhkan dalam mengerjakan soal penerapan persamaan linear.

Disamping itu, bagi siswa yang memiliki kemampuan awal matematis tinggi, ia mampu menyelesaikan soal persamaan linear secara utuh setelah mempelajari materi aljabar. Contohnya sebagai berikut :

The image shows a student's handwritten solution on lined paper. The problem is: 'Diket total harga dari 4 potong kue yg harga sepotongnya 2.400 Rp dan beberapa Puding yg harga nya 900 Rp adalah 15.000 Rp Berakah banyak Puding yg dibeli?'. The student's solution is as follows:

1 ubah kalimat ke bentuk Persamaan
 $= 4 \times 2.400 + 900x = 15.000$

2 Hitung penyelesaiannya
 $= 9.600 + 900x = 15.000$
 $900x = 1500 - 9.600$
 $x = \frac{5.400}{900} = 6$

3 kesimpulan
 $=$ Jadi banyak Puding yg dibeli adalah 6

Gambar 1.4 Jawaban siswa menyelesaikan penerapan persamaan linear

Pada soal tersebut, siswa dengan kemampuan awal matematis tinggi sudah mampu menyelesaikan penerapan persamaan linear dengan baik, mulai dari mengubah kalimat dalam soal ke bentuk persamaan, kemudian menghitung penyelesaiannya, hingga menarik kesimpulan. Jika ditinjau berdasarkan indikator *computational thinking*, terdapat perbedaan antara siswa dengan kemampuan awal matematis tinggi dan rendah. Bagi siswa dengan kemampuan awal matematis tinggi sudah mampu memenuhi tahap abstraksi atau generalisasi dengan menuliskan kesimpulan, walaupun tahap dekomposisi yaitu menuliskan informasi

yang diketahui dan ditanyakan dari soal tidak dilakukan. Sedangkan siswa dengan kemampuan awal matematis rendah, belum dapat menyelesaikan soal menyederhanakan bentuk aljabar, sehingga terhambat untuk dapat menyelesaikan penerapan persamaan linear. Maka dari itu kemampuan *computational thinking* siswa SMP pada materi persamaan linear satu variabel masih rendah.

Selain itu, kesulitan siswa menjadi salah satu penyebab kemampuannya masih rendah. Kesulitan yang dimaksud salah satunya diakibatkan oleh kekeliruan konsep dasar matematika yang mengakibatkan kesulitan saat mempelajari konsep berikutnya (Jarmita, 2015). Hal tersebut didukung juga berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Latifa, Isnaniah, dan Elva (2022) dengan judul Kesulitan Belajar Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Persamaan Linear Satu Variabel di SMPN 2 Ampek Angke. Pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi persamaan linear satu variabel meliputi: (a) Siswa kesulitan dalam mengubah kalimat sehari-hari pada soal cerita menjadi kalimat matematika dengan benar sebagian besar siswa hanya menuliskan kembali soal ke dalam apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada lembar jawaban mereka; (b) Siswa kesulitan membuat model matematika untuk menyelesaikan soal; (c) Siswa kesulitan dalam menemukan cara dan langkah-langkah untuk menjawab soal, sehingga ia mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal; dan (d) Siswa mengalami kesulitan dalam melakukan operasi hitung bentuk aljabar.

Selain itu, kesulitan yang dialami siswa disebabkan beberapa faktor diantaranya faktor yang berasal dari diri siswa, yaitu: (a) Kurangnya penguasaan materi oleh siswa pada materi persamaan linear satu variabel serta materi yang menunjang materi tersebut; (b) Kurangnya ketekunan siswa dalam belajar; (c) Kurangnya siswa mendapatkan latihan latihan soal cerita pada materi persamaan linear satu variabel; serta (d) Kurangnya konsentrasi yang dimiliki siswa sehingga siswa tidak teliti dan cermat dalam mengerjakan soal.

Hal yang perlu ditekankan dari penelitian tersebut yang menyebabkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal persamaan linear salah satunya adalah

kurangnya penguasaan materi oleh siswa pada materi persamaan linear satu variabel serta materi yang menunjang materi tersebut. Maka dari itu, penting untuk memperhatikan kemampuan awal matematis siswa karena kemampuan awal merupakan suatu kemampuan wajib harus dimiliki oleh setiap siswa sebelum mengikuti proses pembelajaran di kelas, dan merupakan salah satu faktor penentu untuk mencapai keberhasilan dalam suatu pembelajaran (Usman, 2020). Selain itu, siswa yang mengalami kesulitan juga perlu memiliki upaya untuk dapat mengatasinya. Keterampilan seseorang yang terus bertahan saat mengalami kesulitan dan tekun untuk mencapai tujuan yang diharapkan disebut daya juang (Stoltz & Paul, 1997). Daya juang yang menggerakkan siswa ke arah pemahaman, penalaran, dan pengertian dalam matematika merupakan daya juang produktif (Warshauer, 2015). Oleh karena itu, daya juang dalam pembelajaran matematika merupakan suatu hal yang penting (Arifin, 2020; Astiantari et al., 2022; Hakim, 2020; Hiebert et al., 2007; Warshauer, 2015).

Beberapa penelitian lain yang membahas terkait kemampuan *computational thinking* siswa dalam pembelajaran matematika diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Aisy dan Hakim (2023) yaitu kemampuan *computational thinking* siswa SMP pada materi pola bilangan dengan hasil bahwa terdapat siswa yang baru mampu menguraikan permasalahan, sedangkan siswa lainnya ada yang sudah mampu menguraikan permasalahan, menemukan bagian penting dari permasalahan, hingga menyelesaikan permasalahan secara berurutan. Temuan ini menyoroti pentingnya kemampuan *computational thinking* dalam pemecahan masalah matematika dan perlunya peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa dalam matematika.

Silvia dkk., (2023) juga melakukan penelitian terkait kemampuan kemampuan *computational thinking* siswa SMP pada materi aljabar ditinjau dari pemecahan masalah matematis. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa subjek dengan kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi mampu memenuhi semua indikator *computational thinking*, siswa dengan kemampuan pemecahan masalah sedang mampu memenuhi 3 dari 4 indikator *computational thinking*, dan

siswa dengan kemampuan pemecahan masalah tingkat rendah mampu memenuhi 2 dari 4 indikator *computational thinking*. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kekurangan kemampuan dalam segi pemecahan masalah matematis yang perlu ditingkatkan.

Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Narwastu dkk., (2022) dengan judul Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa SMP menggunakan metode kualitatif dengan subjek penelitian berupa siswa kelas VII salah satu SMP Negeri di Demak. Instrumen yang digunakan meliputi tes kemampuan awal matematis, tes kemampuan berpikir kritis matematis, dan pedoman wawancara. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan awal matematika yang tinggi mampu memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis, sementara siswa dengan kemampuan awal matematika yang rendah kurang mampu memenuhi indikator tersebut.

Berdasarkan pemaparan informasi di atas, terdapat beberapa penelitian yang sudah membahas terkait kemampuan *computational thinking* siswa dalam pembelajaran matematika, juga penelitian terkait kemampuan atau kompetensi matematika yang ditinjau berdasarkan kemampuan awal matematis. Meskipun demikian, belum ada penelitian yang membahas kemampuan *computational thinking* dan daya juang produktif siswa SMP pada materi persamaan linear satu variabel yang ditinjau berdasarkan kemampuan awal matematis. Oleh karena itu, akan dikaji lebih lanjut terkait bagaimana kemampuan *computational thinking* dan daya juang produktif siswa SMP pada materi persamaan linear satu variabel berdasarkan kemampuan awal matematis.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan *computational thinking* dan daya juang produktif siswa SMP pada materi persamaan linear satu variabel pada siswa dengan kemampuan awal matematis tinggi, sedang, dan rendah.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka pertanyaan penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kemampuan *computational thinking* dan daya juang produktif siswa SMP pada materi persamaan linear satu variabel yang memiliki kemampuan awal matematis tinggi?
2. Bagaimana kemampuan *computational thinking* dan daya juang produktif siswa SMP pada materi persamaan linear satu variabel yang memiliki kemampuan awal matematis sedang?
3. Bagaimana kemampuan *computational thinking* dan daya juang produktif siswa SMP pada materi persamaan linear satu variabel yang memiliki kemampuan awal matematis rendah?

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya wawasan ilmu pengetahuan terkait kemampuan *computational thinking* dan daya juang produktif siswa SMP pada materi persamaan linear satu variabel yang ditinjau berdasarkan kemampuan awal matematis.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peneliti

Penelitian ini memperluas wawasan pengetahuan terkait kemampuan *computational thinking* dan daya juang produktif siswa SMP pada materi persamaan linear satu variabel yang ditinjau berdasarkan kemampuan awal matematis.

- b. Bagi siswa

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bentuk latihan berpikir dan menambah pengalaman siswa terkait daya juang produktifnya dalam menyelesaikan soal-soal materi persamaan linear satu variabel menggunakan indikator kemampuan *computational thinking* untuk menyelesaikan masalah dan

memberikan informasi kategori kemampuan awal matematis yang dimilikinya.

c. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai deskripsi kemampuan *computational thinking* dan daya juang produktif siswa serta diharapkan menjadi alternatif bahan pertimbangan dalam merancang kegiatan proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* dan daya juang produktif siswa pada materi persamaan linear satu variabel. Selain itu, penelitian ini memberikan informasi kategori kemampuan awal matematis setiap siswa.

d. Bagi Pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pembaca mengenai kemampuan *computational thinking* dan daya juang produktif siswa SMP pada materi persamaan linear satu variabel yang ditinjau berdasarkan kemampuan awal matematis serta menjadi referensi untuk penelitian berikutnya.

1.5 Definisi Operasional

1. Kemampuan *Computational Thinking*

Kemampuan *computational thinking* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi Persamaan Linear Satu Variabel yang mengacu pada indikator *computational thinking* yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma.

2. Daya Juang Produktif

Daya juang produktif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu tindakan siswa berupa upaya yang dilakukan untuk memahami matematika serta bertahan saat menghadapi segala kesulitan yang muncul agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

3. Persamaan Linear Satu Variabel

Persamaan linear satu variabel yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kalimat matematika terbuka yang memiliki hubungan atau relasi sama dengan “=”. Bentuk umum dari persamaan linear satu variabel adalah $ax + b = c$ dengan nilai $a \neq 0$, x merupakan variabel, a merupakan koefisien dari variabel, serta b dan c merupakan konstanta. Penerapan persamaan linear satu variabel yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan persamaan linear satu variabel dengan langkah memisalkan nilai yang belum diketahui menjadi variabel, mengubah kalimat ke dalam bentuk persamaan, menyelesaikan persamaan hingga didapatkan solusi, dan menuliskan kesimpulan.

4. Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Kemampuan Awal Matematis (KAM) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa pada materi prasyarat yang perlu dikuasai sebelum mempelajari materi PLSV yaitu operasi hitung bentuk aljabar dan juga menyederhanakan bentuk aljabar.