

---

## IMPLEMENTATION OF METACOGNITION QUESTIONS THROUGH THE IMPROVE METHOD TO TRAIN STUDENTS' MATHEMATIC CRITICAL THINKING ABILITY

### IMPLEMENTASI PERTANYAAN METAKOGNISI MELALUI METODE IMPROVE UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA

**Ika Damayanti, Gusniawati, Buhaerah**

Tadris Matematika, Institut Agama Islam Negeri ParePare

**Email** : ikadamayanti@iainpare.ac.id

Submitted: (16 Desember 2020); Accepted: (11 April 2021);  
Published: (13 Mei 2021)

**Abstract.** *This study aims to implement metacognitive questions to train critical thinking skills in mathematics lessons. This type of research is descriptive research. The steps to describe the implementation of these metacognition questions are implementation and evaluation. The number of subjects of this study were 8 students of class XI MIPA SMAN 2 Barru. The calculation of the assessment of mathematics learning outcomes at SMA Negeri 2 Barru with the IMPROVE method on linear program material including the average value is 57.35, the mode value is 54.15, the median is 56.7, the standard deviation is 10.70, the maximum value is 87, the minimum value is 45. Based on The results of these tests, it appears that student learning outcomes on linear program material through the development of metacognition questions in the IMPROVE method are still not optimal. This is due to several factors, namely the obstacles experienced by students in solving questions, incomplete research instruments, and the number of samples which were only 8 people. Optimizing critical thinking skills through the IMPROVE method can be done by overcoming the obstacles experienced by students in solving questions, perfecting research instruments, and using research samples with a total of more than 8 people. In addition, increasing critical thinking skills can also be done using other better learning methods.*

**Keywords** : *Mathematic critical thinking ability, IMPROVE, Metacognition questions*

#### PENDAHULUAN

Matematika memiliki peranan penting dalam membentuk dan mengembangkan keterampilan berpikir nalar, logis, sistematis dan kritis. Depdiknas (2006) menyatakan bahwa pengembangan kemampuan berpikir kritis menjadi fokus pembelajaran dan menjadi salah satu standar kelulusan siswa SMP dan SMA. Dikehendaki, lulusan SMP maupun SMA, mempunyai kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta mempunyai kemampuan bekerja sama.

Kenyatannya, pelaksanaan pembelajaran matematika disekolah belum sepenuhnya melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Sampai saat ini perhatian pengembangan kemampuan untuk berfikir kritis masih relatif rendah sehingga masih terbuka peluang untuk mengeksplorasi kemampuan berpikir kritis serta pengembangannya.

Berpikir merupakan aktivitas yang selalu dilakukan otak untuk metransfer informasi ke seluruh tubuh. Berawal dari proses berpikir tersebut manusia dapat melakukan kegiatan fisik dan non fisik secara normal. Berpikir juga merupakan salah satu hal yang membedakan manusia dengan hewan, sehingga manusia memiliki derajat yang lebih tinggi. Kemampuan berpikir ini sangat diperlukan bagi manusia untuk meneruskan kelangsungan hidupnya, terutama di zaman yang semakin berkembang pesat pada saat ini.

Terkait definisi berpikir di atas, maka kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan soal matematika diharapkan dapat membekali peserta didik untuk memiliki sejumlah kompetensi yang dibutuhkan pada abad ke-21 (21st century skills), beberapa diantaranya adalah (1) keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, (2) keterampilan

berkomunikasi dan kerjasama, (3) keterampilan mencipta dan inovasi, dan (4) keterampilan informasi dan literasi media (Trilling & Fadel, 2009).

Salah satu kecakapan abad 21 yang penting untuk dimiliki siswa adalah kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis adalah berpikir dengan baik, merenungkan tentang suatu permasalahan, dan dimotivasi oleh keinginan untuk menemukan jawaban dan mencapai pemahaman. Pemikir kritis meneliti proses berpikir mereka sendiri dan proses berpikir orang lain untuk mengetahui apakah proses berpikir mereka masuk akal. Mereka mengevaluasi pemikiran tersirat dari apa yang mereka dengar dan baca, serta mereka meneliti proses berpikir mereka sendiri saat menulis, memecahkan masalah, membuat keputusan untuk mengembangkan sebuah proyek. Tujuan berpikir kritis yakni untuk dapat menguji suatu pendapat atau juga ide, termasuk di dalamnya melakukan pertimbangan atau juga pemikiran yang didasarkan pada pendapat yang diajukan. Pertimbangan-pertimbangan tersebut biasanya didukung oleh adanya kriteria yang bisa dipertanggungjawabkan. Kemampuan dalam berpikir kritis ini dapat mendorong seseorang memunculkan ide-ide atau juga pemikiran baru tentang suatu permasalahan mengenai dunia. Seseorang akan dilatih bagaimana menyeleksi berbagai pendapat, sehingga bisa/dapat membedakan mana pendapat yang relevan serta mana pendapat yang tidak relevan, mana pendapat yang benar dan mana pendapat tidak benar.

Mengembangkan kemampuan berpikir kritis seseorang bisa membantu dalam membuat kesimpulan dengan mempertimbangkan data serta fakta yang terjadi di lapangan. Berpikir kritis memungkinkan peserta didik untuk menemukan kebenaran ditengah banjir kejadian dan informasi yang mengelilingi mereka setiap hari (Johnson, 2010). Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting untuk dimiliki dan ditingkatkan siswa dalam belajar matematika. Kemampuan tersebut sangat diperlukan untuk memecahkan masalah sehari-hari maupun permasalahan yang akan datang.

Bila siswa sudah dibekali dengan kemampuan berpikir kritis, maka akan terjadi

beberapa perubahan dengan cara berpikirnya yaitu (1) Mengorganisir pengetahuan yang dipelajari kedalam memori jangka panjang. Pengorganisasian ini meningkatkan retensi informasi yang cukup lama dibandingkan jika disimpan dalam memori jangka pendek yang merupakan karakteristik berpikir tingkat rendah. Misalnya siswa yang belajar dengan cara menghafal cenderung cepat lupa daripada siswa yang belajar dengan proses pemecahan masalah. Hal ini disebabkan, belajar dengan proses pemecahan masalah akan mendorong pengetahuan tersebut ke memori jangka panjang, sehingga mudah diakses dan digunakan dalam berbagai situasi yang cenderung berubah, (2) Mengembangkan sikap dan cara berpikir kreatif untuk keluar dari masalah hidup yang semakin kompleks (Anderson & Krathwohl, 2010).

Adapun cara meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, yaitu sebagai berikut.

1. Memberikan penjelasan sederhana, yang meliputi; memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan, bertanya dan menjawab tentang suatu penjelasan atau tantangan.
2. Membangun keterampilan dasar, yang meliputi; mempertimbangkan bagaimana sumber dapat dipercaya, mengamati dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi
3. Menyimpulkan, yang meliputi; mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan menentukan nilai pertimbangan
4. Memberikan pertimbangan lanjut, yang meliputi; mendefinisikan istilah dan pertimbangan definisi dalam tiga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi
5. Mengatur strategi dan taktik, yang meliputi: menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

Sebagian besar orang menilai bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dan tidak mudah dikuasai, terlebih yang dirasakan oleh siswa. Siswa merasa kurang memiliki minat yang tinggi bila menjumpai soal - soal matematika yang sulit dan bahkan cenderung untuk menghindarinya. Ketika fakta ini

terungkap, alasan mendasar mengapa matematika dianggap pelajaran yang menyulitkan adalah karena faktor dalam diri peserta didik itu sendiri. Faktor ini sebagian besar berasal dari pikiran mereka. Mereka telah tersugesti dengan pikirannya sendiri atau bahkan mereka mensugesti pikirannya sendiri kalau matematika itu menyulitkan. Akhirnya tidak ada sedikit pun usaha untuk mengerjakan sendiri dan lebih memilih untuk mencontek temannya. Selain itu, salah satu penyebab pelajaran matematika dikatakan sulit oleh para siswa, karena pada dasarnya banyak konsep dan prinsip dalam matematika yang sulit di kuasai siswa. Konsep dan prinsip yang tidak di kuasai tersebut mengakibatkan siswa tidak memiliki keterampilan dalam menyelesaikan soal-soal matematika dengan baik. Proses pembelajaran matematika yang berlangsung di sekolah saat ini masih banyak didominasi oleh guru, dimana guru sebagai sumber utama pengetahuan.

Fakta tersebut juga terjadi di SMA Negeri 2. Dari salah satu hasil ulangan harian mereka yang peneliti dapat dari beberapa siswa disana, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata mata pelajaran matematika siswa-siswa tersebut masih belum bisa dikatakan baik.

**Tabel 1.** Nilai Ulangan Harian Siswa

No Responden	Nilai Ulangan Matematika
1	54
2	57
3	65
4	68
5	70
6	55
7	60
8	64

Dalam proses pembelajaran dan pencapaian hasil belajar, guru memegang peranan penting. Guru memiliki andil untuk meningkatkan pencapaian belajar melalui pemilihan metode pembelajaran yang tepat. Metode pembelajaran yang digunakan, harus benar - benar sesuai dengan kondisi siswa dan materi yang disajikan. Metode pembelajaran yang umum dilakukan oleh guru yaitu ceramah. Penerapan metode ceramah kadang – kadang

menyebabkan konsentrasi siswa terpecah dengan hal lain, akibatnya siswa kurang memahami materi pelajaran. Selain itu, materi matematika yang bersifat abstrak juga menjadi kendala bagi siswa dalam memahami materi matematika. Oleh karena itu, pendidik dapat membuat siswa merasa tertarik dan termotivasi dengan berbagai cara, misalnya dengan menggunakan pendekatan dan media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan agar siswa dapat berfikir secara kritis, logis, dan dapat memecahkan masalah dengan sikap terbuka, kreatif dan inovatif serta tidak membosankan. Salah satu strategi peningkatan kemampuan berpikir kritis yang relevan dengan matematika adalah dengan menggunakan metode pembelajaran IMPROVE.

Metode IMPROVE merupakan metode pembelajaran yang dikembangkan oleh Mavarech dan Kramarski, tokoh pendidikan dari Universitas Bar-ilan Israel. Metode IMPROVE merupakan suatu metode inovatif dalam pembelajaran matematika yang didesain untuk membantu siswa dalam mengembangkan berbagai keterampilan matematika secara optimal serta meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar. Hal yang membedakan metode IMPROVE dengan metode lain adalah dalam pembelajaran dengan metode IMPROVE, siswa diberi pertanyaan-pertanyaan metakognitif dengan belajar berkelompok.

Dalam pembelajaran dengan metode IMPROVE siswa juga disituasikan untuk belajar berkelompok dalam menyelesaikan masalah-masalah yang ada. Kelompok tersebut terdiri dari siswa yang heterogen. Situasi belajar berkelompok yang heterogen ini dapat menonjolkan interaksi dalam kelompok seperti tanya jawab, tukar pendapat, dan debat antar siswa. Selain dari itu, belajar berkelompok mampu membuat siswa menerima siswa lain yang berkemampuan serta memiliki latar belakang yang berbeda.

Metode IMPROVE mengharuskan siswa belajar dalam kelompok heterogen terdiri dari siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Seluruh anggota kelompok diharuskan saling membantu jika terdapat teman satu kelompoknya yang mengalami kesulitan, sehingga kesulitan siswa dalam memahami

permasalahan baik dalam tahap *introducing new concepts* maupun pada tahap *practicing* dapat terselesaikan. Selain itu, ketika mereka dihadapkan pada soal-soal matematika yang sulit untuk diselesaikan, mereka tidak ragu untuk bertanya kepada guru atau teman satu kelompoknya.

Mavarech dan Kramarski menyebutkan bahwa IMPROVE merupakan akronim dari *introducing the new concepts, metacognitive questioning, practicing, reviewing and reducing difficulties, obtaining mastery, verification, and enrichment*.

Berdasarkan akronim tersebut, maka tahap dalam metode ini dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Menghantarkan konsep-konsep baru (*introducing the new concepts*).

Pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator untuk membimbing siswa menemukan konsep secara mandiri, hal ini dicirikan dengan guru tidak memberikan begitu saja hasil akhir dari suatu konsep. Pendidik membimbing siswa menemukan suatu konsep dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada penemuan suatu konsep, dengan ini berharap pemahaman siswa terhadap suatu konsep dapat bertahan lebih lama karena siswa turut aktif menemukan dan memahami konsep baru.

2. Mengajukan pertanyaan metakognitif (*metacognitive questioning*)

Pertanyaan metakognitif dalam metode IMPROVE menurut Kramarski dan Mavarech terbatas berupa pertanyaan pada diri sendiri (*questioning self*). Menurut Kramarski pertanyaan metakognitif itu berupa:

- a. pertanyaan pemahaman masalah: pertanyaan yang mendorong siswa membaca soal, menggambarkan konsepnya dengan kata-kata sendiri dan mencoba memahami makna konsepnya. contoh: “keseluruhan masalah ini menggambarkan tentang apa?”
- b. pertanyaan strategi: pertanyaan yang didesain untuk mendorong siswa agar mempertimbangkan strategi yang cocok untuk memecahkan masalah yang diberikan dan memberikan alasannya. contoh: “strategi, taktik, atau prinsip apa

yang cocok untuk memecahkan masalah tersebut? mengapa?”

- c. pertanyaan koneksi: pertanyaan yang mendorong siswa untuk melihat persamaan dan perbedaan suatu konsep atau permasalahan. contoh: “apa persamaan/perbedaan antara permasalahan sekarang dengan permasalahan yang telah dipecahkan pada waktu lalu? mengapa?”
- d. pertanyaan refleksi: pertanyaan yang mendorong siswa memfokuskan pada proses penyelesaian dan bertanya kepada dirinya sendiri. contoh: “apa yang salah dari yang telah saya kerjakan di sini?”, “apakah penyelesaiannya masuk akal?”. pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator dalam membuat pertanyaan-pertanyaan metakognitif dan mengarahkan siswa untuk menjawab pertanyaan tersebut.

3. Berlatih (*practicing*)

Pada tahap ini guru memberikan latihan kepada siswa secara kelompok dalam bentuk soal-soal yang terdiri dari pertanyaan-pertanyaan metakognitif.

4. Mengulas dan mereduksi kesulitan (*reviewing and reducing difficulties*)

Pada tahap ini guru melakukan pengulasan atau pembahasan terhadap kesulitan-kesulitan yang dialami siswa sewaktu memahami materi atau menjawab soal-soal, pendidik dapat melakukan hal ini dengan diskusi kelas, selanjutnya pendidik memberikan solusi guna menjawab kesulitan-kesulitan yang dialami siswa.

5. Penguasaan materi (*obtaining mastery*)

Pada tahap ini guru akan mengetahui tingkat penguasaan materi siswa secara individu atau keseluruhan, hal ini dapat dilakukan dengan memberikan tes kepada siswa sesuai dengan materi yang telah dipelajari.

6. Melakukan verifikasi (*verification*)

Pada tahap ini pendidik mengidentifikasi siswa yang telah memahami atau menguasai materi dan siswa yang belum menguasai materi dengan melihat hasil tes yang telah diberikan pada tahap sebelumnya.

7. Pengayaan (*enrichment*)

Pada tahap ini pendidik memberikan respon terhadap hasil verifikasi, siswa yang telah menguasai materi dapat diberikan soal-

soal pengayaan dan yang belum menguasai diberikan pengulangan.

Berdasarkan uraian terdahulu dapat disimpulkan bahwa tahapan pembelajaran matematika dengan metode IMPROVE adalah sebagai berikut.

1. Pendidik menggunakan pertanyaan tipe metakognisi agar siswa menemukan suatu konsep baru secara mandiri.
2. Siswa berlatih menjawab pertanyaan metakognisi dalam menyelesaikan soal.
3. Pendidik membahas kesulitan yang dialami siswa.
4. Pendidik memberikan tes untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa.
5. Pendidik mengevaluasi dan mengidentifikasi siswa yang menguasai materi dan yang belum, sehingga yang menguasai diberikan soal pengayaan sedangkan yang belum diberikan pengulangan materi.

Dalam metode IMPROVE, pertanyaan metakognisi merupakan kunci utama yang harus disajikan pendidik dalam metode ini. Pertanyaan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman, analisis, dan pengaturan diri terhadap penerapan penyelesaian masalah, dan membuat koneksi antara pengetahuan awal dan pengetahuan baru. Pertanyaan metakognisi dibangun dengan berdasarkan 4 tahap proses pemecahan masalah yaitu orientasi dan identifikasi masalah, organisasi, pelaksanaan dan evaluasi. Melalui pertanyaan metakognitif ini diharapkan akan membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

*Metacognitive questions* tersebut meliputi, (1) Pertanyaan pemahaman, yang mendorong siswa membaca soal, menggambarkan suatu konsep dengan kata-kata sendiri, dan mencoba memahami makna suatu konsep. Contoh dari pertanyaan pemahaman, yaitu: keseluruhan masalah ini tentang apa? (2) Pertanyaan koneksi mendorong siswa untuk melihat persamaan dan perbedaan suatu konsep/permasalahan. Adapun contoh dari pertanyaan koneksi, yaitu: apa persamaan dan perbedaan antara permasalahan saat ini dengan permasalahan yang telah dipecahkan sebelumnya? (3) Pertanyaan strategi mendorong siswa untuk mempertimbangkan strategi yang cocok dalam

menyelesaikan masalah yang diberikan serta menyertakan alasan pemilihan strategi tersebut. Adapun contoh dari pertanyaan strategi, yaitu: strategi, taktik atau prinsip apa yang cocok untuk memecahkan masalah tersebut? (4) Pertanyaan refleksi merupakan pertanyaan yang mendorong siswa untuk bertanya pada diri sendiri mengenai proses penyelesaian. Adapun contoh dari pertanyaan refleksi, meliputi: "what am i doing?" (Kramarski & Mizrachi, 2001).

Melalui pemberian pertanyaan metakognisi ini, kemampuan berpikir kritis siswa akan terlatih. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dewi, Rosidin, & Nyeneng (2013) yaitu keterampilan metakognisi yang salah satunya berupa mengidentifikasi tugas yang sedang dikerjakan, dapat menghasilkan keterampilan berpikir kritis. Sejalan dengan hal ini, Early, Winarti, & Supriyono (2018) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis dapat dilatih melalui kegiatan mengasosiasi. Pada kegiatan mengasosiasi, kemampuan berpikir kritis siswa dilatih dengan menemukan keterkaitan informasi yang telah diperoleh dan menemukan ide/gagasan dari keterkaitan informasi tersebut sehingga siswa dapat menemukan solusi suatu masalah, seperti yang terdapat pada pertanyaan metakognisi jenis strategi.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, berarti kemampuan berpikir kritis dapat dilatih melalui pemberian pertanyaan metakognisi yang merupakan bagian dari metode IMPROVE. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan pertanyaan metakognisi pada metode IMPROVE melatih kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif (*descriptive research*). Menurut Arikunto (2019) penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal lain-lain yang sudah disebutkan, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian. Dalam penelitian ini, hal yang dipaparkan mengenai implementasi pertanyaan metakognisi. Pertanyaan metakognisi yang diimplementasikan tersebut, sebelumnya sudah dikembangkan menggunakan langkah

pengembangan pertanyaan metakognisi menggunakan model Addie yaitu (1) *Analysis*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, dan (5) *Evaluation* (Branch, 2009).

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya. Sehingga, dalam artikel ini hanya dibahas langkah implementasi dan evaluasi. Berdasarkan langkah-langkah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memaparkan pelaksanaan atau implementasi dari pertanyaan metakognisi untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada pelajaran matematika. Pemilihan subjek sampel untuk uji coba pertanyaan metakognisi dilakukan secara *purposive sampling* yaitu pada siswa kelas XI MIPA SMAN 2 Barru. Jumlah subjek penelitian ini yaitu 8 orang siswa kelas XI MIPA SMAN 2 Barru.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertanyaan metakognisi yang telah dibuat, diberikan kepada siswa di kegiatan pembelajaran. Ketika siswa diminta menjawab pertanyaan metakognisi pada tahap *introducing new concept*, siswa masih merasa bingung, karena belum terbiasa melakukan proses refleksi diri dalam rangka menyelesaikan permasalahan, sehingga guru perlu mengarahkan agar siswa memahami pertanyaan metakognisi. Hal ini terlihat ketika siswa menjawab pertanyaan *comprehension questions*. Siswa belum mampu menjawab pertanyaan pemahaman dengan tepat. Siswa menjawab pertanyaan tersebut hanya berdasarkan penggalan kata dari redaksi soal, bukan memahami masalah.

Sama halnya pada jawaban siswa terhadap pertanyaan koneksi (*connection question*), siswa belum mampu menjawab pertanyaan tersebut dengan tepat. Hal ini terlihat dari hasil jawaban siswa hanya berdasarkan penggalan kata dari redaksi soal, bukan fokus pada perbedaan dan persamaan antara masalah saat ini dengan masalah sebelumnya yang telah diselesaikan. Sedangkan, pada hasil jawaban siswa terhadap pertanyaan strategi (*strategic question*), siswa sudah mampu menuliskan strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut, meskipun dalam menuliskan strategi

yang akan digunakan belum tepat dan tidak menyertakan alasannya, umumnya penyelesaian dari soal latihan 1 masih belum tepat atau tidak sesuai dengan kunci jawaban. Namun, siswa sudah konsisten menyelesaikan masalah berdasarkan strategi yang telah direncanakan.

Pada beberapa pertemuan selanjutnya, terlihat adanya perkembangan siswa dalam menjawab pertanyaan metakognisi. Berdasarkan hasil jawaban siswa terhadap pertanyaan pemahaman (*comprehension question*), terlihat bahwa siswa sudah mampu memahami masalah tersebut, selain itu siswa juga sudah mampu menjelaskan masalah dengan kata-kata mereka sendiri, meskipun jawaban tersebut kurang lengkap. Sama halnya pada hasil jawaban siswa terhadap pertanyaan koneksi (*connection question*), siswa sudah mampu menjelaskan perbedaan antara masalah saat ini dengan masalah sebelumnya dengan benar, meskipun kurang tepat dalam menjawab persamaan kedua masalah tersebut. Hal ini menunjukkan siswa hanya fokus pada perbedaan antara masalah saat ini dengan masalah sebelumnya yang telah diselesaikan, tetapi belum fokus melihat persamaan antara kedua masalah tersebut. Sedangkan pada hasil jawaban siswa terhadap pertanyaan strategi (*strategic question*), siswa sudah mampu menjelaskan strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut, meskipun kurang lengkap. Dalam menjawab penyelesaian masalah tersebut pun, siswa sudah melakukan perhitungan dengan benar sesuai dengan kunci jawaban, akan tetapi dalam menuliskan langkah penyelesaiannya belum sistematis.

Pada akhir pertemuan pendidik memberikan tes formatif/latihan untuk mengetahui pemahaman siswa. Siswa yang memperoleh hasil tes  $\geq 75$  diberi tugas lanjutan, yaitu mengerjakan soal pengayaan LKT (Lembar Kerja Tugas) di rumah dan meminta mereka mengumpulkan soal pengayaan tersebut pada pertemuan selanjutnya. Siswa yang memperoleh hasil kuis  $< 75$  diberikan kegiatan perbaikan yang dilakukan setelah proses pembelajaran selesai dengan pendampingan oleh guru.

Tes akhir diberikan setelah pertemuan kedua selesai. Perhitungan penilaian hasil belajar matematika di SMA Negeri 2 Barru dengan pengembangan pertanyaan metakognisi metode IMPROVE pada materi program linear yaitu nilai rata – rata adalah 57,35, nilai modus adalah 54,15, median adalah 56,7, standar deviasi adalah 10.70, nilai maksimum adalah 87, nilai minimum adalah 45. Berdasarkan hasil tes tersebut, terlihat bahwa hasil belajar siswa pada materi program linear melalui pemberian pertanyaan metakognisi metode IMPROVE masih belum optimal. Hal ini disebabkan terdapat hambatan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal tes, yaitu sebagai berikut.

#### 1. Menganalisis Masalah

Mengidentifikasi masalah, mengstrukturkan masalah ke dalam bagian yang lebih kecil, mengenali pola atau hubungannya dari masalah yang rumit, merumuskan pertanyaan dan memanipulasi soal cerita. Pada hasil jawaban siswa, dapat terlihat secara umum siswa sudah mampu mengidentifikasi masalah dan menstrukturkan masalah ke dalam bagian yang lebih kecil. Namun masih terdapat beberapa siswa tidak dapat menemukan pola dan hubungan yang terdapat pada soal untuk menyelesaikan masalah. Selain itu beberapa siswa kesulitan dalam memanipulasi soal cerita.

#### 2. Mengevaluasi

Indikator mengevaluasi adalah untuk mengukur kemampuan siswa, mengumpulkan beberapa dugaan solusi permasalahan, memberikan penilaian terhadap rencana solusi dengan menggunakan kriteria yang cocok, menerima atau menolak suatu rencana solusi, dan menilai informasi masalah atau pernyataan yang diberikan. Secara umum siswa sudah mampu mengumpulkan beberapa dugaan solusi permasalahan, namun sedikit yang mampu memberikan penilaian terhadap rencana solusi dengan menggunakan kriteria yang cocok, selain kesulitan memahami informasi atau pernyataan yang diberikan dan menyelesaikan persamaan yang telah dibuatnya.

#### 3. Mengkreasi

Indikator mengkreasi adalah untuk mengukur kemampuan siswa memahami gambar untuk informasi suatu solusi, membuat kaitan antara informasi masalah dengan konsep

penyelesaian dan solusi sebelumnya, merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah, mengkolaborasi suatu solusi dan melakukan perhitungan. Secara umum, siswa masih belum mampu memahami gambar untuk informasi suatu solusi, mempresentasikan gambar dalam bentuk simbol, namun sudah mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah, dan sedikit siswa mampu membuat kaitan antara informasi masalah dengan konsep penyelesaian dan solusi sebelumnya dan karena ketidaktelitian, masih terdapat siswa yang melakukan kesalahan dalam perhitungan.

Hasil analisis data dari penelitian belum sepenuhnya dapat dijadikan parameter yang menunjukkan bahwa pemberian pertanyaan metakognisi pada metode IMPROVE dapat melatih pencapaian kemampuan berpikir kritis secara optimal di SMA Negeri 2 Barru. Hal ini selain disebabkan karena hambatan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal, juga dikarenakan belum sempurnanya instrumen penelitian yang digunakan. Selain itu, Jumlah sampel yang digunakan oleh peneliti, juga memiliki keterbatasan yaitu peneliti hanya memakai sampel 8 siswa kelas XI. MIPA 1. Sehingga, penggeneralisasian kesimpulan penelitian masih terbatas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang diperoleh Liberna (2012) bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMPN 248 Jakarta sebesar 47,71 dan masih perlu dioptimalkan lagi. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Mujib (2016) memperoleh hasil bahwa pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebesar 44,6175% masih dapat dioptimalkan lagi, melalui pemberian metode pembelajaran lain.

Berdasarkan hasil penelitian ini, pengoptimalan kemampuan berpikir kritis melalui metode IMPROVE dapat dilakukan dengan mengatasi hambatan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal, menyempurnakan instrumen penelitian, dan menggunakan sampel penelitian dengan jumlah lebih dari 8 orang. Selain itu, peningkatan kemampuan berpikir kritis juga dapat dilakukan menggunakan metode pembelajaran lain yang lebih baik.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa melalui pemberian pertanyaan metakognisi menggunakan metode IMPROVE, pencapaian kemampuan berpikir kritis masih belum optimal. Hal ini disebabkan beberapa faktor, yaitu hambatan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal, instrumen penelitian yang belum sempurna, dan jumlah sampel yang hanya 8 orang.

## REKOMENDASI

Peneliti mengajukan rekomendasi kepada peneliti lain dalam mengembangkan pertanyaan metakognisi pada metode pembelajaran IMPROVE, perlu memperhatikan hal berikut: (1) hambatan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal, (2) menyempurnakan instrumen penelitian, dan (3) menggunakan ukuran sampel penelitian dengan jumlah lebih dari 8 orang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (Eds) (Translator: Agung Prihantoro). (2010). *Kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan asesmen: Revisi taksonomi pendidikan Bloom*. Pustaka Pelajar
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta
- Branch, R.M. (2009). *Instructional design: The ADDIE Approach*. Springer Science & Business Media
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No 22 Tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah*. BSNP
- Dewi, R.K., Rosidin, U., Nyeneng, I.D.P. (2013). Pengaruh keterampilan metakognisi terhadap keterampilan berkomunikasi dan keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(2), 35 – 44
- Early, O.A., Winarti, E.R., Supriyono. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari kemandirian siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan Saintifik berbantuan *Fun Pict. PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 388-399
- Johnson, E.B. (2010). *Contextual teaching and learning: Menjadikan kegiatan belajar-mengajar menyenangkan dan bermakna*. Kaifa
- Kramarski & Mizrachi, N. (2001). Enhancing mathematical literacy with the use of metacognitive guidance in forum discussion. *Proceedings of the 28<sup>th</sup> Conference of the International Group for Psychology of Mathematics Education*, 3
- Liberna, H. (2012). Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui penggunaan metode Improve pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Formatif*, 2(3), 190 – 197
- Mujib. (2016). Mengembangkan kemampuan berfikir kritis melalui metode pembelajaran Improve. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 167 – 180
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21<sup>st</sup> century skills: Learning for life in our times*. Jossey-Bass/John Wiley & Sons, Inc.