

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA BERKEMANDIRIAN BELAJAR TINGGI DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PROGRAM LINEAR

ANALYSIS OF CRITICAL THINKING SKILLS OF STUDENTS WITH A HIGH LEARNING IN SOLVING LINEAR PROGRAM PROBLEMS

Novika Dyah Ayu Dzalikha Asmarani¹, Dian Devita Yohanie¹, Aprilia Dwi Handayani¹

¹Universitas Nusantara PGRI Kediri

*E-mail: novikadyah65@gmail.com, diandevita@unpkediri.ac.id, apriladwi@unpkediri.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa berkemandirian belajar tinggi dalam menyelesaikan masalah program linear dan untuk mengetahui aspek kemampuan berpikir kritis yang telah dicapai siswa. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilakukan di MA Negeri 1 Kota Kediri. Metode penelitian yang digunakan adalah angket kemandirian belajar, tes kemampuan berpikir kritis, dan wawancara. Teknik analisis data meliputi pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pengambilan data awal menggunakan angket kemandirian belajar siswa yang diberikan di kelas XI MIPA 1. Selanjutnya dipilih 1 siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi. Subjek tersebut kemudian diberikan tes kemampuan berpikir kritis dan diwawancarai. Hasil dari penelitian ini adalah siswa bermandirian belajar tinggi memenuhi 4 aspek kemampuan berpikir kritis dengan baik, dan 2 aspek berpikir kritis kurang baik. Siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi memenuhi aspek interpretasi, analisis, penjelasan dan regulasi diri dengan baik. Subjek kurang baik dalam aspek evaluasi pada saat menyelesaikan permasalahan yang diberikan dan aspek inferensi.

Kata kunci: Kemampuan berpikir Kritis, Kemandirian Belajar, Masalah program linear.

ABSTRACT

The purpose of this study is to describe the critical thinking skills of students with high learning independence in solving linear programming problems and to determine the aspects of critical thinking skills that have been achieved by students. This type of research is descriptive with a qualitative approach. This research was conducted in MA Negeri 1 Kota Kediri. The research method used is a learning independence questionnaire, critical thinking ability test, and interviews. Data analysis techniques include data collection, data reduction, data display, and drawing conclusions. The initial data collection used a student learning independence questionnaire given in class XI MIPA 1. Then 1 student was selected who had high learning independence. The subject was then given a critical thinking ability test and interviewed. The results of this study are independent students in high learning achieved 5 aspects of critical thinking skills well, and 1 aspect of critical thinking is not good. Students who have high learning independence fulfill the aspects of interpretation, analysis, explanation and self-regulation well. The subject is not good in the evaluation aspect when solving the given problem and inference aspect.

Keywords: Critical Thinking Skills, Independent Learning, Linear Program Problems.

PENDAHULUAN

Dalam menghadapi abad 21, siswa dituntut untuk memiliki kemampuan dasar agar dapat bersaing menghadapi era globalisasi. Pada kurikulum 2013 terjadi

perubahan terutama pada Permendikbud nomor 20 tahun 2016. Perubahan ini terkait ketrampilan yang harus dimiliki oleh anak bangsa. Salah satu ketrampilan tersebut adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah merupakan kemampuan fundamental pada pembelajaran di abad ke-21 (Septikasari & Frasandy, 2018). Oleh karena itu, pembelajaran di sekolah diharapkan dapat diarahkan pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah.

Matematika merupakan ilmu yang selalu digunakan oleh manusia sepanjang hidupnya (Wijayanti, 2009). Sebagaimana yang tercantum tercantum pada Permendikbud No. 58 Tahun 2014 dalam lampiran III pembelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik dari mulai sekolah dasar, untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Dalam pembelajaran matematika diarahkan agar dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematis yang meliputi dalam menyelesaikan masalah, penalaran, komunikasi, koreksi matematis, kritis, sikap terbuka dan objektif (Saepudin, 2019).

Berpikir kritis menjadi salah satu kemampuan yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika. “Berpikir kritis membantu siswa untuk mampu berpikir secara logis dan dinamis, sehingga akan lebih efisien dalam menghadapi tantangan dalam kehidupan” (Tivani, Wibowo, & Nugraheni, 2019). Berpikir kritis adalah suatu kemampuan pemikiran reflektif yang masuk akal dalam mengambil keputusan untuk meyakini atau melakukan sesuatu (Ennis, 1996). Menurut Yohanie & Samijo (2019) berpikir kritis merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memeriksa dan menganalisis secara mendalam suatu pemikiran rasional yang tercermin dalam tindakan memecahkan masalah. Facione (2011) berpendapat bahwa dalam berpikir kritis terdapat 6 aspek yaitu *interpretation* (interpretasi), *analysis* (analisis), *evaluation* (evaluasi), *inference* (inferensi), *explanation* (penjelasan) dan *Self-regulation* (regulasi diri).

Dari hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) peringkat Indonesia pada tahun 2018 turun apabila dibandingkan dengan hasil PISA pada tahun 2015 (Tohir, 2019). Berdasarkan hasil laporan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan terkait hasil PISA 2018, dalam kompetensi bidang matematika 71%

siswa Indonesia masih berada dibawah kompetensi minimal. Presentase capaian tersebut masih rendah. Rendahnya capaian PISA Indonesia disebabkan oleh banyak faktor salah satunya kemampuan pemecahan masalah dan literasi matematika.

Dalam menyelesaikan masalah matematika, siswa dibiasakan untuk membangun pemahamannya sendiri. Terlebih dalam pembelajaran daring yang tengah diterapkan saat ini, Siswa dituntut untuk dapat belajar mandiri tanpa dampingan dari guru secara langsung. Kemandirian belajar siswa perlu supaya mereka dapat bertanggung jawab dan mendisiplinkan diri sendiri (Yanti & Surya, 2017). Adanya sikap afektif yaitu kemandirian belajar harus dimiliki siswa agar dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Rahmawati et al., 2018). Kemandirian belajar adalah "proses perancangan dan pemantauan diri yang seksama terhadap proses kognitif dan afektif dalam menyelesaikan tugas akademik" (Sumarmo, 2002). Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Yanwar & Fadila (2018) diperoleh hasil yaitu terdapat korelasi antara berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa dimana siswa dengan kemandirian belajar tinggi memiliki kemampuan berpikir lebih baik dari pada siswa dengan kamandirian belajar sedang dan rendah. Pada penelitian yang dilakukan oleh Yanwar & Fadila (2018) tidak dideskripsikan dan dijelaskan aspek-aspek capaian siswa berkemandirian belajar tinggi tersebut.

Oleh karenanya, dilakukan penelitian ini untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa berkemandirian belajar tinggi dan untuk mengetahui aspek-aspek kemampuan berpikir yang telah dicapai dengan baik. Dengan mengetahui hasil kemampuan berpikir kritis siswa berkemandirian belajar tinggi tersebut dapat dijadikan acuan dan bahan evaluasi pada upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran dan informasi tentang kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dalam menyelesaikan permasalahan pada materi program linear.

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Dimana penelitian bermaksud untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa berkemandirian tinggi dalam menyelesaikan masalah program linear. Penelitian dilaksanakan di MA Negeri 1 Kota Kediri pada semester genap tahun

pelajaran 2020/2021. Subjek penelitian adalah 1 siswa kelas XI MIPA 1. Pemilihan subjek dilakukan dengan pemberian angket kemandirian belajar, kemudian dipilih siswa dengan nilai angket kemandirian belajar tertinggi. Subjek tersebut kemudian diberikan tes kemampuan berpikir kritis dan diwawancarai. Kemudian hasil tes kemampuan dan wawancara dianalisis menggunakan teknik analisis data model *Miles and Huberman* yaitu data *collection* (pengumpulan data), data *reduction* (reduksi data), data *display* (penyajian data), dan Conclusion Drawing/Verification (penarikan kesimpulan/verifikasi) (Sugiyono, 2010:246).

Ada 2 instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu angket dan soal tes. Angket yang digunakan berupa angket tertutup untuk mengetahui kemandirian belajar siswa. Angket menggunakan 4 kategori pilihan jawaban yaitu selalu(4), sering(3), jarang(2), tidak pernah(1). Berikut ini merupakan kisi-kisi angket kemandirian belajar:

Tabel 1. Indikator Angket Kemandirian Belajar

| No | Indikator | Jumlah Pernyataan |
|--------------|---------------------------------------|-------------------|
| 1 | Menetapkan tujuan belajar | 7 |
| 2 | Memandang kesulitan sebagai tantangan | 8 |
| 3 | Inisiatif | 8 |
| 4 | Disiplin | 8 |
| 5 | Percaya Diri | 9 |
| Total | | 40 |

Adapun cara perhitungan nilai presentase sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Soal tes berbentuk uraian berjumlah 1 soal untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi program linear. Indikator dari aspek kemampuan berpikir kritis siswa adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

| No | Aspek | Indikator |
|----|---------------|---|
| 1 | Interpretasi | Memahami maksud dari permasalahan |
| 2 | Analisis | Menyusun hubungan konsep atau informasi untuk menyusun strategi pemecahan masalah |
| 3 | Evaluasi | Melakukan penyelesaian masalah dengan lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan |
| 4 | Inferensi | Menarik kesimpulan yang logis |
| 5 | Penjelasan | Menjelaskan prosedur, konsep, dan metode yang digunakan |
| 6 | Regulasi Diri | Melihat kembali penyelesaian masalah yang dituliskan |

HASIL

Berikut ini merupakan hasil angket kemandirian belajar siswa kelas XI MIPA 1 MA Negeri 1 Kota Kediri:

Tabel 3. Hasil Angket Kemandirian Belajar Siswa

| No | Interval Nilai | Jumlah siswa |
|----|----------------|--------------|
| 1 | 43 – 47 | 1 |
| 2 | 48 – 52 | 3 |
| 3 | 53 – 57 | 3 |
| 4 | 58 – 62 | 12 |
| 5 | 63 – 67 | 12 |
| 6 | 68 – 72 | 2 |
| 7 | 73 – 77 | 3 |
| | Total | 36 |

Berikut adalah hasil pengerjaan tes kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah program linear:

SINKESJAR

| 2. | Vitamin C | Vitamin E | banyak | |
|------------|------------------------|------------------------|--------|----------------|
| Suplemen A | 50 mg | 200 mg | a | } Interpretasi |
| Suplemen B | 100 mg | 100 mg | b | |
| | $0,3 \leq x \leq 0,8$ | $0,6 \leq y \leq 1,4$ | | |
| | $800 \leq 7x \leq 800$ | $600 \leq y \leq 1400$ | | |

• $800 \leq 50a + 100b \leq 800 \Rightarrow 6 \leq a + 2b \leq 16$ → Analisis

Titik : $(6, 0)$ $(0, 3)$
 $(16, 0)$ $(0, 8)$ } Evaluasi

• $600 \leq 200a + 100b \leq 1400 \Rightarrow 12 \leq 4a + 2b \leq 28$ → Analisis

Titik : $(3, 0)$ $(0, 6)$
 $(7, 0)$ $(0, 14)$ } Evaluasi

Titik yang didapat :

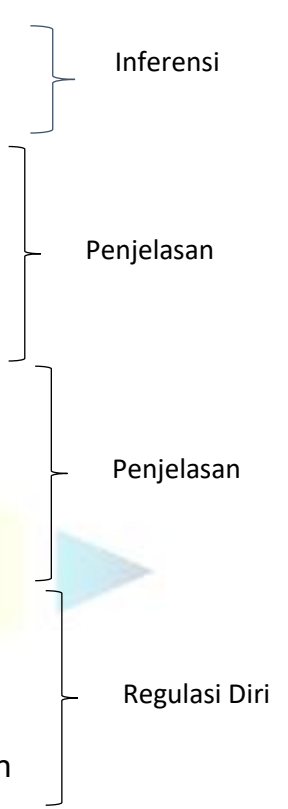
$(0, 6)$
 $(0, 3)$
 $(2, 2)$

Jadi, jumlah Suplemen yang dikonsumsi sedikit mungkin sebanyak 3 buah. } Inferensi

Gambar 1. Hasil Pengerjaan Soal Tes Subjek Berkemandirian Belajar Tinggi

Siswa yang mendapatkan skor angket kemandirian tertinggi kemudian dijadikan sebagai subjek penelitian. Pada penelitian ini subjek dengan kemandirian belajar tinggi diberi kode KBT. Setelah mengerjakan soal tes kemampuan berpikir kritis, kemudian subjek KBT diwawancarai. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara subjek berkemandirian belajar tinggi (KBT) dengan peneliti (P):

- P : " Apa saja informasi yang diketahui soal?"
- KBT : "Pada suplemen A ada 50 mg vitamin C dan 200 mg vitamin E. Di suplemen b ada 100 mg vitamin C dan 100 mg vitamin E. Dan diketahui batas mengonsumsi itu $0,3 \leq x \leq 0,8$ untuk vitamin C. sedangkan vitamin E $0,6 \leq y \leq 1,4$." } Interpretasi
- P : " Permasalahan dari soal ini apa?"
- KBT : " Mencari jumlah suplemen yang dikonsumsi paling sedikit."
- P : "Apa Fungsi Objektifnya?"
- KBT : "a + b".
- P : "Mengapa a + b?"
- KBT : "Karena yang ditanyakan adalah jumlah suplemen yang dikonsumsi sesedikit mungkin. Banyaknya suplemen A disimbolkan a dan banyak suplemen B disimbolkan b, sehingga fungsi objektifnya yaitu a + b."
- P : "Coba jelaskan bagaimana cara kamu mencari titik potongnya?"
- KBT : "Persamaannya dibagi dua yang pertama. $6 \leq a + 2B$. $a + 2b \leq 16$. Apabila x dimasukkan 0 berarti y nya itu 6 dibagi 2 sama dengan 3. Untuk $a + 2b = 16$, untuk $x = 0$ maka y sama dengan 8.
- P : " Untuk pertidaksamaan bawahnya bagaimana?"
- KBT : " Itu caranya juga sama dipisah menjadi dua pertidaksamaan dan diperoleh titik (3,0), (0,6) (7,0), dan (0,14)."
- P : " Setelah mendapatkan titik potong, apa langkah yang kamu lakukan?"
- KBT : " Menggambar grafik dari perolehan titik-titik yang ada di atasnya. Dengan cara dimasukan yang persamaan pertama titik (6,0) dan (0,3), lalu ditarik garis." } Evaluasi
- P : "Setelah menggambar grafik, apa yang kamu lakukan?"
- KBT : "Berikutnya Mencari daerah penyelesaian. Dengan cara, mengecek (0,0) itu termasuk daerah penyelesaian apa bukan. Kalau bukan berarti diarsir nya ke atas, kalau daerah penyelesaian diarsirnya ke bawah."
- P : "Lalu mana DHP-nya ?"
- KBT : " Yang daerah yang diarsir itu."
- P : "Berikan contoh dari proses pengerjaanmu?"
- KBT : " Itu (6,0) dan (0,3) apabila dimasukan (0,0) berarti salah karena $6 \leq 0$ itu salah. Jadi arsir yang atas. Berikutnya itu yang (16,0) sama (8,0) yang ini (sambil menunjuk). Apabila dimasukan (0,0) itu Betul, karena $16 \geq 0$ jadi arsirnya ke bawah. Yang (3,0) sama (0,6) itu dimasukan (0,0) , hasilnya salah karena 12 itu seharusnya lebih dari 0. Bukan nol itu lebih besar. karena salah berarti hasilnya keatas. Berikutnya (7,0) dan (0,4) itu dimasukan (0,0) benar. Berarti seharusnya DHP-nya bentuknya seperti layang-layang ini"

- P : “Tetapi pada hasil pengerjaan mu DHP-nya ini (sambil menunjuk daerah yang diarsir).”
- KBT : “ Iya, saya kurang teliti.”
- P : “Kesimpulan dari permasalahan ini adalah?”
- KBT : “Tablet yang dikonsumsi sedikit mungkin sebanyak 3 yaitu 3 tablet B”
- P : “Dari mana kamu bisa simpulkan tablet yang dikonsumsi sedikit mungkin itu 3?”
- KBT : “Dari titik pojok (0,3) dan (0,6) dan perpotongan garis diperoleh dari eliminasi dan substitusi (cara disampingnya) mendapat (2,2). Mencari jumlah tablet yang paling sedikit. Jadi $a + b$, paling sedikit jadi 3.”
- P : “Apakah memakai alternatif cara yang lain dalam mengerjakan soal ini?”
- KBT : “ Tidak.”
- P : “Apakah dalam mengerjakan soal semacam ini caranya selalu ini?”
- KBT : “ Iya.”
- P : “ Apakah kamu melakukan pengecekan saat mengerjakan soal ini?”
- KBT : “ Iya.”
- P : “Bagaimana cara pengecekan yang kamu lakukan?”
- KBT : “Setelah selesai mengerjakan soal, saya meneliti setiap langkah penyelesaian yang saya lakukan.”)
- 

PEMBAHASAN

Terdapat 36 siswa yang telah mengisi angket kemandirian belajar. Hasil dari angket kemandirian belajar disajikan pada tabel 3. Dari hasil angket kemandirian belajar tersebut, dipilih 1 subjek dengan nilai kemandirian belajar tertinggi. Selanjutnya subjek tersebut diberikan tes kemampuan berpikir kritis dan diwawancarai.

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa subjek dapat menuliskan informasi yang diketahui pada soal dengan mengubah informasi tersebut menjadi bentuk tabel. Pada cuplikan wawancara diketahui bahwa siswa dapat menentukan pokok permasalahan yang akan diselesaikan dengan benar. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek dapat memahami permasalahan yang akan diselesaikan. Oleh karena itu, dapat diidentifikasi bahwa subjek memiliki kemampuan interpretasi soal dengan baik. Kemampuan interpretasi adalah kemampuan untuk memahami maksud dari suatu permasalahan.

Pada gambar 1, terlihat bahwa subjek dapat membuat permisalan menggunakan variabel. Subjek juga dapat membuat model matematika dari permasalahan dengan benar. Dari hal tersebut dapat diidentifikasi bahwa subjek dapat menghubungkan informasi-informasi yang diketahui pada permasalahan untuk membuat strategi penyelesaian masalah. Dengan demikian, subjek memiliki aspek analisis yang baik dalam menyelesaikan soal ini. Analisis adalah kemampuan untuk mengidentifikasi tujuan yang tepat antar pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi atau bentuk lain untuk menyatakan kepercayaan, keputusan, opini, dan informasi (Prameswari, et.al, 2018).

Tampak pada gambar 1, subjek telah melakukan penyelesaian masalah dengan baik. Dari awal membuat model matematika hingga menggambarkan grafik dilakukan dengan benar. Pada penentuan Daerah Himpunan Penyelesaian (DHP), KBT tidak menuliskan proses penentuannya. Pada hasil pengerjaan tersebut KBT kurang tepat dalam menentukan daerah himpunan penyelesaiannya. Namun pada hasil wawancara KBT telah memahami cara menentukan DHP dan dapat menentukan DHP dengan tepat. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan KBT dapat menyelesaikan permasalahan dengan kurang baik.

Untuk aspek inferensi, subjek telah melakukan penarikan kesimpulan dan menuliskan hasil akhir pada lembar pengerjaan namun tidak secara lengkap dan rinci. Subjek dapat menjelaskan penarikan kesimpulan yang dilakukan dan kesimpulan akhir yang didapatkan untuk menyelesaikan permasalahan pada cuplikan wawancara. Kesimpulan yang ditarik oleh subjek kurang tepat. Dari hal tersebut dapat diidentifikasi bahwa subjek kurang baik dalam melakukan penarikan kesimpulan yang logis dan kurang baik mencapai aspek inferensi. Inferensi merupakan kemampuan mempertimbangkan informasi relevan yang diperlukan untuk membuat hipotesis beralasan dan melakukan penarikan kesimpulan yang logis.

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, dapat diketahui bahwa subjek dapat menjelaskan setiap langkah pengerjaan, prosedur, metode yang dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa subjek mencapai aspek penjelasan dengan baik. Subjek dapat menyampaikan hasil, memberikan alasan berdasarkan bukti, konsep, metode, dan kriteria tertentu yang logis.

Regulasi diri adalah kesadaran untuk memonitoring aktivitasnya sendiri, elemen-elemen yang digunakan serta hasil yang dikembangkan dari menganalisis dan mengevaluasi kemampuan diri dalam mengambil keputusan. Dari cuplikan hasil wawancara, diketahui bahwa subjek telah melakukan regulasi diri dengan melakukan pengecekan lembar pengerjaan. Subjek melakukan pengecekan lembar pengerjaan pada setiap langkah yang dilakukan setelah selesai menuliskan penyelesaian permasalahan. Meninjau kembali hasil penyelesaian masalah yang dilakukan merupakan aspek berpikir kritis dari regulasi diri/*Self-Regulation* (Tivani, Wibowo, & Nugraheni, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian, disimpulkan bahwa siswa memenuhi 4 aspek kemampuan berpikir kritis dengan baik, dan 2 aspek berpikir kritis kurang baik. Subjek yang memiliki kemandirian belajar tinggi memenuhi aspek interpretasi dengan baik dimana subjek dapat kemampuan untuk memahami maksud dari suatu permasalahan. Subjek KBT dapat mengidentifikasi tujuan yang tepat antar pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi atau bentuk lain untuk menyatakan kepercayaan, keputusan, opini, dan informasi serta membuat strategi untuk menyelesaikan permasalahan sehingga KBT baik pada aspek analisis. KBT dapat memberikan penjelasan dengan baik terkait konsep, metode, atau langkah penyelesaian yang dilakukan. KBT juga melakukan regulasi diri dengan baik. Subjek kurang baik dalam aspek evaluasi pada saat menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Sedangkan pada aspek inferensi KBT kurang tepat dalam melakukan penarikan kesimpulan.

REFERENSI

- Ennis, R. H. (1996). *Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability. Informal Logic*, 18, p.165–182.
- Facione, P. A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. Insight Assessment*, ISBN 13: 978-1-891557-07-1., p.1–28.
<https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>

Peraturan Menteri Pendidikan RI No. 20 tahun 2016 tentang *Standar Kompetensi*

- Kelulusan Pendidikan Dasar Dan Menengah.* (Online), tersedia: <https://jdih.kemdikbud.go.id>, diunduh pada 30 Juni 2021.
- Peraturan Menteri Pendidikan RI No. 58 tahun 2014 tentang *Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Tsanawiyah.* (Online), tersedia: <https://jdih.kemdikbud.go.id>, diunduh pada 30 Juni 2021.
- Prameswari, S. W., Suharno, S., & Sarwanto, S. (2018). *Inculcate Critical Thinking Skills in Primary Schools.* Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series, 1(1), 742–750. <https://doi.org/10.20961/shes.v1i1.23648>.
- Pusat Penilaian Pendidikan, Balitbang. 2018. *Pendidikan di Indonesia Belajar Dari Hasil PISA 2018.* Jakarta: Kemdiknas.
- Rahmawati, A. Y., Rohaeti, E. E., & Yuliani, A. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari kemandirian belajar siswa kelas XI melalui pendekatan metakognitif. *JPMI Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(4), 607–616.
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Ketrampilan 4C Abad 21 Dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, VIII, 112-122.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: CV. ALFABETA
- Sumarmo, U. (2002). *Kemandirian Belajar: Apa, Mengapa, dan Bagaimana dikembangkan pada Peserta Didik.* Seminar Pendidikan Matematika Di FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, 5. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.2011.01677.x>
- Tivani, D., Wibowo, T., & Nugraheni, P. (2019). Analisis Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA Dalam Penyelesaian Masalah Matematika. *Prosiding Sendika*, 161-166.
- Tohir, M. (2019). *Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015.* Paper of Matematohir, 2(1), 1–2. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/8Q9VY>
- Widjajanti, D. B. (2009). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa dan Bagaimana Mengembangkannya.* Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, 978–979
- Yanti, S., & Surya, E. (2017). *Kemandirian Belajar Dalam Memaksimalkan Kualitas Pembelajaran* 15 Desember 2017. (Online), tersedia : <https://www.researchgate.net/publication/321833928>
- Yanwar, A., & Fadila, A. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis: Dampak Pendekatan Saintifik ditinjau dari Kemandirian Belajar. *Desimal: Jurnal Matematika*, 2(1), 9–22. <https://doi.org/10.24042/djm.v2i1.3204>
- Yohanie, D. D., & Samijo. (2019). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Modul Analisis Vektor Berdasarkan Tahapan 4M.* Seminar Pendidikan dan Pembelajaran FKIP-Universitas Nusantara PGRI Kediri, 201 – 206, Universitas Nusantara PGRI Kediri