

Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X pada Materi Persamaan Logaritma Ditinjau dari Kemandirian Belajar

Bagas Ardiyanto^{1a)}, Aprilia Nurul Chasanah^{2b)}, Zuida Ratih Hendrastuti^{3c)}, Safi'i Rais^{4d)}

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tidar,
Jalan Kapten Suparman No. 39, Kota Magelang, Jawa Tengah, Indonesia

⁴ Madrasah Aliyah Negeri 2 Magelang, Jalan Kyai Abdan No. 4, Dlimas, Tegalrejo, Magelang,
Jawa Tengah, Indonesia

e-mail: ^{a)}bagas.ardiyanto@students.untidar.ac.id

Abstrak

Seiring dengan perkembangan zaman, kemajuan teknologi yang semakin pesat sangat dipengaruhi oleh kualitas pendidikan. Mutu pendidikan yang baik pastinya akan menghasilkan sumber daya manusia yang tinggi yang mampu berpikir kritis, kreatif, sistematis, mampu dalam memecahkan masalah, dan mempunyai akhlak yang baik. Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan abad 21 yang penting dimiliki oleh peserta didik. Kemampuan berpikir kritis dapat ditinjau dari beberapa segi, salah satunya kemandirian belajar. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari kemandirian belajar. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas X MAN 2 Magelang. Instrumen dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Siswa dengan tingkat kemandirian belajar tinggi dapat memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis matematis dengan baik yaitu indikator interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Siswa dengan tingkat kemandirian belajar sedang dapat memenuhi indikator berpikir kritis matematis yaitu indikator interpretasi, analisis, dan evaluasi. Namun, hasil masih kurang tepat dalam indikator inferensi. Siswa dengan kemandirian belajar rendah masih kurang dalam memenuhi semua indikator berpikir kritis matematis.

Kata Kunci: kemampuan berpikir kritis matematis, kemandirian belajar, logaritma

Analysis of Thinking Ability Mathematics Class X Students on Logarithm Equation Materials Assessed from Learning Independence

Abstract

The quality of education strongly influences the development of the times, the rapid advancement of technology. Good quality of education will certainly produce high human resources that can think critically, creatively, systematically, able to solve problems, and have good character. Critical thinking ability is one of the important 21st-century skills possessed by learners. Critical thinking ability can be reviewed in several aspects, one of which is self-reliance learning. This study aimed to know the critical thinking ability of students in terms of learning independence. This type of research was qualitative research with a descriptive approach. The subject of the study was grade X students of MAN 2 Magelang. The instruments in this study were tests and interviews. Data analysis in this study used data reduction, data presentation, and conclusion drawing. Students with a high level of independence of learning could meet all indicators of mathematical ability to think well, namely indicators of interpretation, analysis, evaluation, and inference. Students with a moderate level of learning independence could meet mathematical critical thinking indicators of interpretation, analysis, and evaluation indicators. However, the result was still not appropriate in inference indicators. Students with low learning independence are still lacking in meeting all critical mathematical thinking.

Keywords: mathematical critical thinking ability, self-reliance learning, logarithm

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman, kemajuan teknologi yang semakin pesat sangat dipengaruhi oleh kualitas pendidikan. Mutu pendidikan yang baik pastinya akan menghasilkan sumber daya manusia yang tinggi yang mampu berpikir kritis, kreatif, sistematis, mampu dalam memecahkan masalah, dan mempunyai akhlak yang baik. Kurikulum di Indonesia sudah dirancang dengan pembekalan 4C (*Critical Thinking, Creativity, Communication, and Collaboration*), penguatan pendidikan karakter, dan literasi. Adanya pembekalan tersebut diharapkan, dapat mempersiapkan peserta didik supaya bisa berperan pada abad 21.

Berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan abad 21 yang sangat penting dimiliki. Hal ini dikarenakan berpikir kritis dapat digunakan untuk pertimbangan pengambilan keputusan yang benar. Selain itu, berpikir kritis telah menjadi salah satu alat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk memecahkan beberapa masalah karena melibatkan kemampuan menalar, menafsirkan, dan kemampuan mengevaluasi informasi untuk memungkinkan mengambil suatu keputusan yang valid dan terpercaya (Chukwuyenum dalam Muliana, 2016). Berpikir kritis juga merupakan tujuan dari pembelajaran matematika (King & Godsoon dalam Muliana, 2016). Melalui pembelajaran matematika, peserta didik diharapkan dapat memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta memiliki kemampuan bekerja sama.

Pencapaian tujuan pembelajaran matematika di Indonesia masih kurang optimal dilihat dari masalah lemahnya proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, anak kurang didorong untuk

mengembangkan kemampuan berpikir dan kebanyakan guru masih menggunakan metode konvensional, dimana pembelajaran masih terpusat pada guru sehingga siswa masih tergolong pasif dalam proses pembelajaran atau kurangnya fasilitas dan kekreatifan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Hal tersebut berdampak pada pola pikir siswa yang akan menganggap matematika itu sulit dan akan membuat siswa malas belajar matematika (Risah & Sutrisna, 2019). Peraturan Menteri Pendidikan Republik Indonesia nomor 41 tahun 2007 tentang standar proses untuk satuan pendidikan dasar dan menengah menyatakan keharusan mengembangkan keterampilan berpikir dalam proses pembelajaran yaitu pada tahap kegiatan inti, khususnya kegiatan elaborasi (Ardiyanti & Winarti, 2013). Berdasarkan hal tersebut, dalam era globalisasi, peserta didik sangat penting memiliki kemampuan berpikir kritis.

Logaritma adalah salah satu materi matematika peminatan yang diajarkan pada Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas X (Kemendikbud, 2016). Selanjutnya, logaritma adalah materi matematika yang dianggap sulit bagi siswa, sehingga untuk memudahkan siswa memahami materi logaritma dibutuhkan kegiatan belajar-mengajar yang bermakna dan pemahaman yang baik pada materi prasyarat (Widowati, 2013). Siswa harus dapat menguasai konsep dan sifat-sifat logaritma sebelum mempelajari fungsi logaritma (Sinaga dkk., 2014). Persamaan logaritma adalah salah satu submateri logaritma. Materi ini harus mengaitkan beberapa sifat logaritma untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan logaritma.

Aspek penting lainnya yang menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika adalah sikap atau karakter

siswa. Di dalam naskah yang dikeluarkan oleh Kemendiknas (2011), dinyatakan bahwa dalam rangka lebih memperkuat pelaksanaan pendidikan karakter pada satuan pendidikan telah teridentifikasi delapan belas nilai yang bersumber dari agama, Pancasila, budaya, dan tujuan pendidikan nasional, salah satunya yakni karakter mandiri. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemandirian merupakan salah satu karakter siswa yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika. Kurangnya sikap kemandirian belajar dapat dilihat dari tingkah laku peserta didik dalam pembelajaran di kelas. Peserta didik yang cenderung pasif hanya menerima informasi dan perintah dari guru saja. Kemudian dalam pembelajaran, peserta didik yang jarang mengajukan pertanyaan terhadap materi serta tidak percaya terhadap kemampuannya sendiri menunjukkan bahwa tingkat kemandirian belajar masih belum optimal. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti ingin mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MAN 2 Magelang ditinjau dari kemandirian belajar.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Jenis penelitian deskriptif kualitatif yang digunakan pada penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas X MAN 2 Magelang pada materi persamaan logaritma ditinjau dari kemandirian belajar. Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian di mana penulis adalah instrumen kunci, pengambilan sampel dilakukan secara *purposive* atau *snowball*, teknik pengumpulan data dengan triangulasi

(gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi (Sugiyono, 2013). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif pada pendekatan kualitatif, karena penelitian ini hanya sebatas menggambarkan keadaan dari suatu subjek dengan menggunakan teori yang sesuai dengan kajian teori untuk selanjutnya digunakan untuk kondisi yang ada di lapangan.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 21 – 26 November 2020 di kelas X MIPA 2 MAN 2 Magelang. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 2 di MAN 2 Magelang Tahun Ajaran 2020/2021 yang berjumlah 35 siswa. Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Magelang yang berlokasi di Jalan Kyai Abdan No. 4, Desa Dlimas, Kecamatan Tegalrejo, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah.

Instrumen utama pada penelitian ini adalah peneliti. Peneliti berperan sebagai perencana, pelaksana pengumpul data, penganalisis, penafsir data, dan akhirnya menjadi pelapor hasil penelitiannya. Instrumen lainnya adalah berupa angket kemandirian belajar dan soal tes kemampuan berpikir kritis matematis.

Angket kemandirian belajar dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui siswa dengan kemandirian belajar rendah, sedang, dan tinggi. Angket kemandirian belajar ini terdiri atas 30 butir dengan 6 aspek yang diamati yaitu memiliki motivasi belajar, memiliki kepercayaan diri, bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas, memanfaatkan sumber belajar secara *optional*, dan mengevaluasi hasil belajar.

Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan Facion (Karim, 2015) yang

mengungkapkan empat kecakapan berpikir kritis utama yang terlibat di dalam proses berpikir kritis, yaitu:

1) Interpretasi

Menginterpretasi adalah memahami dan mengekspresikan makna atau signifikansi dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, kejadian-kejadian, penilaian, kebiasaan, atau adat, kepercayaan-kepercayaan, aturan-aturan, prosedur, atau kriteria-kriteria.

2) Analisis

Analisis adalah mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial yang dimaksud dan aktual di antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, konsep-konsep, deskripsi-deskripsi atau bentuk-bentuk representasi lainnya yang dimaksudkan untuk mengekspresikan kepercayaan-kepercayaan, penilaian, pengalaman-pengalaman, alasan-alasan, informasi atau opini-opini.

3) Evaluasi

Evaluasi berarti menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan atau representasi-representasi yang merupakan laporan-laporan atau deskripsi-deskripsi dari persepsi, pengalaman, situasi, penilaian, kepercayaan atau opini seseorang, dan menaksir kekuatan logis dari hubungan-hubungan inferensial atau dimaksud di antara pernyataan-pernyataan, deskripsi-deskripsi, pertanyaan-pertanyaan, atau bentuk-bentuk representasi lainnya.

4) Inferensi

Inferensi berarti mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat kesimpulan-kesimpulan yang masuk akal, membuat dugaan-dugaan dan

hipotesis, mempertimbangkan informasi yang relevan dan menyimpulkan konsekuensi-konsekuensi dari data, situasi-situasi, pertanyaan-pertanyaan atau bentuk-bentuk representasi lainnya.

Berdasarkan pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa indikator berpikir kritis matematis siswa pada tabel berikut.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator Umum	Indikator
Menginterpretasi	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat.
Menganalisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat.
Mengevaluasi	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.
Menginferensi	Membuat kesimpulan dengan tepat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 21 – 26 November 2020 di kelas X MIPA 2 MAN 2 Magelang. Subjek dalam penelitian ini sejumlah 35 siswa. Penelitian ini dilakukan 2 pertemuan yaitu Tes Kemampuan Berpikir Kritis Pertama (TKBK 1) dan Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kedua (TKBK 2). Pertemuan pertama, peneliti memberikan pengantar materi persamaan logaritma. Kemudian siswa diminta untuk mengisi angket kemandirian belajar dan mengerjakan 2 soal persamaan logaritma yang memuat 4 indikator berpikir kritis matematis yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Pertemuan kedua adalah mengevaluasi pertemuan pertama dan memberikan soal tes kemampuan berpikir kritis matematis materi persamaan logaritma.

Berdasarkan jawaban siswa, peneliti mengambil jawaban subjek untuk di analisis lebih lanjut yaitu 2 subjek dengan kategori kemandirian belajar rendah, 2 subjek dengan kategori kemandirian belajar sedang, dan 2 subjek dengan kategori kemandirian belajar tinggi.

Siswa dengan Kemandirian Belajar Rendah Subjek 1

$$\begin{aligned} & \text{Diketahui: } x^2 + 5x - 7 = x - 2 \\ & \text{Ditanya: } \text{nilai } x \text{ yang memenuhi persamaan} \\ & \text{Jawab: } x^2 + 5x - 7 = x - 2 \\ & \quad x^2 + 5x - x - 7 + 2 = 0 \\ & \quad x^2 + 4x - 5 = 0 \\ & \quad (x + 5)(x - 1) \\ & \quad x = -5 \vee x = 1 \\ & \text{Kesimpulan: } \rightarrow \text{Setuju.} \end{aligned}$$

Gambar 1. Hasil Pengerjaan Subjek 1

Berdasarkan hasil pengerjaan subjek 1 pada TKBK 1 nomor 1, terlihat bahwa subjek 1 tidak lengkap dalam menuliskan indikator interpretasi. Kemudian dalam indikator analisis dan evaluasi, subjek mengalami kesulitan dalam strategi

penyelesaiannya, sehingga indikator inferensi (kesimpulan) tidak terpenuhi.

Subjek 2

$$\begin{aligned} & \text{Diketahui: } x^2 + 5x - 7 = x - 2 \\ & \text{Ditanya: } \text{nilai } x \text{ yang memenuhi persamaan} \\ & \text{Jawab: } x^2 + 5x - 7 = x - 2 \\ & \quad x^2 + 5x - x - 7 + 2 = 0 \\ & \quad x^2 + 4x - 5 = 0 \\ & \quad (x + 5)(x - 1) \\ & \quad x = -5 \vee x = 1 \\ & \text{Kesimpulan: } \rightarrow \text{Setuju.} \end{aligned}$$

Gambar 2. Hasil Pengerjaan Subjek 2

Berdasarkan hasil pengerjaan subjek 2 pada TKBK 2 nomor 1, terlihat bahwa subjek 2 tidak menuliskan indikator interpretasi, sudah benar dalam langkah pengerjaan indikator analisis, namun, kurang tepat dalam indikator evaluasi karena subjek 2 hanya sampai dalam mencari nilai x tanpa membuktikan bahwa kedua nilai x tersebut tidak memenuhi persamaan logaritma. Jadi, dalam indikator inferensinya tidak tepat.

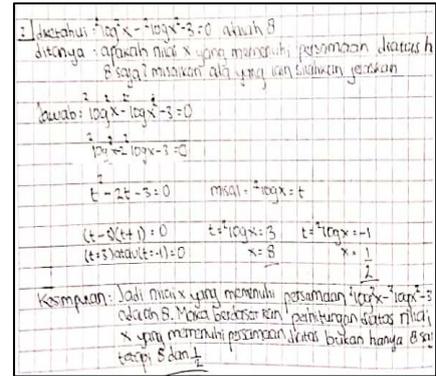
Berdasarkan hasil pengerjaan subjek 1 dan 2 yang memiliki kemandirian belajar rendah, kemampuan berpikir kritis subjek tersebut belum memenuhi semua indikator berpikir kritis matematis.

Siswa dengan Kemandirian Belajar Sedang Subjek 3

$$\begin{aligned} & \text{Diketahui: } 2^{\log x} = 3^{\log 3} \\ & \text{Ditanya: } \text{nilai } x \text{ yang memenuhi persamaan} \\ & \text{Jawab: } 2^{\log x} = 3^{\log 3} \\ & \quad \log 2^{\log x} = \log 3^{\log 3} \\ & \quad \log x \log 2 = \log 3 \log 3 \\ & \quad \log x = \frac{\log 3 \log 3}{\log 2} \\ & \quad \log x = \frac{\log 3^2}{\log 2} \\ & \quad \log x = \frac{\log 9}{\log 2} \\ & \quad \log x = \log 3 \\ & \quad \text{Maka } x = 3 = 10^3 = 1000 \\ & \text{Kesimpulan: } \text{pengerjaan di soal salah karena } x = 1000 \\ & \quad \text{bukan } 10000 \end{aligned}$$

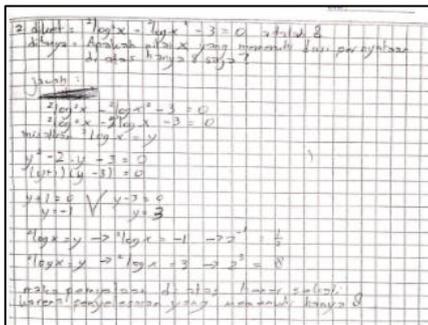
Gambar 3. Hasil Pengerjaan Subjek 3

Berdasarkan hasil pengerjaan subjek 3 pada TKBK 1 nomor 1, terlihat bahwa subjek sudah menuliskan indikator interpretasi dengan baik. Untuk indikator analisis dan evaluasi langkahnya sudah benar, namun, terkecoh pada bagian inferensi (kesimpulan) karena kurang teliti, sehingga subjek tersebut mengira nilai yang ditanyakan adalah x tetapi seharusnya x^2 .



Gambar 5. Hasil Pengerjaan Subjek 5

Subjek 4



Gambar 4. Hasil Pengerjaan Subjek 4

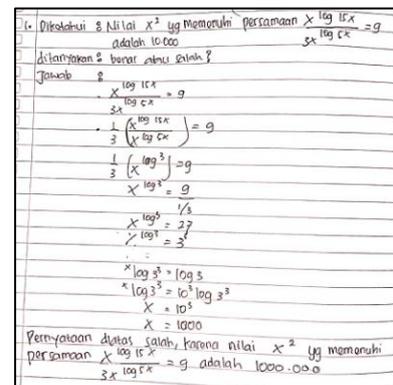
Berdasarkan hasil pengerjaan subjek 4 pada TKBK 2 nomor 2, terlihat bahwa subjek sudah menuliskan indikator interpretasi dengan lengkap. Langkah analisis dan evaluasi sudah baik. Namun, ada kesalahan dalam inferensi yaitu seharusnya nilai $\frac{1}{2}$ juga merupakan himpunan penyelesaian dalam soal tersebut, tetapi subjek 4 hanya menuliskan 8 saja.

Berdasarkan hasil pengerjaan subjek 3 dan 4, dapat dikatakan subjek dengan kemandirian belajar sedang, kemampuan berpikir kritis subjek tersebut sudah lengkap dalam indikator interpretasi, baik dalam indikator analisis maupun evaluasi hanya kurang tepat dalam indikator inferensi (kesimpulan).

**Siswa dengan Kemandirian Belajar Tinggi
Subjek 5**

Berdasarkan hasil pengerjaan subjek 5 pada TKBK 2 nomor 2, terlihat subjek tersebut sudah menuliskan indikator interpretasi dengan baik, benar dalam analisis dan evaluasi, serta tepat dalam memberikan inferensi (kesimpulan).

Subjek 6



Gambar 6. Hasil Pengerjaan Subjek 6

Berdasarkan hasil pengerjaan subjek 6 pada TKBK 1 nomor 1, terlihat bahwa subjek 6 sudah menuliskan indikator interpretasi dengan baik, benar dalam indikator analisis dan evaluasi, serta subjek 6 tidak terkecoh dengan indikator inferensi (kesimpulan). Jadi, subjek 6 dapat memberikan kesimpulan dengan tepat.

Berdasarkan hasil pengerjaan subjek 5 dan 6, dapat disimpulkan bahwa subjek memiliki kemandirian belajar tinggi, kemampuan berpikir kritis matematis sudah

memenuhi semua indikator yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi.

Hasil dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian Early, dkk. (2018) bahwa kemandirian belajar siswa berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis. Siswa dengan kemandirian belajar tinggi menguasai semua indikator pada tahapan berpikir kritis, siswa dengan kemandirian belajar sedang hanya menguasai indikator pada tahap klarifikasi dan penyimpulan, dan siswa dengan kemandirian belajar rendah hanya mampu menguasai indikator pada tahap klarifikasi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas, terdapat 3 pengkategorian kemandirian belajar yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Kemudian setiap kategori kemandirian belajar diberikan 2 sampel untuk dianalisis lebih lanjut, sehingga diperoleh subjek dengan kemandirian belajar rendah belum memenuhi semua indikator berpikir kritis. Subjek dengan kemandirian belajar sedang memiliki 3 indikator kemampuan berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, dan evaluasi yang baik. Namun, masih kurang tepat dalam inferensi (kesimpulan). Subjek dengan indikator kemandirian belajar tinggi memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis matematis.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiyanti, F. & Winarti. (2013). Pengaruh model pembelajaran berbasis fenomena untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Kaunia*, 9(2), 27-33.

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*. Semarang, Indonesia, hal. 388-399.

Karim. (2015). Kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model jucama di sekolah menengah pertama. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (1), 92-104.

Kemendikbud. (2016). Permendikbud Nomor 24.

Kemendiknas. (2011). *Panduan pelaksanaan pendidikan karakter*. Jakarta: Kemendiknas Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum.

Muliana, S. (2016). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 1 Gambut. *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika*. [Online]. <http://jurnal.fkipuns.ac.id.pdf>.

Risah, Y. & Sutrisna. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa sekolah menengah atas dilihat dari hasil belajar pada materi trigonometri. *Sesiomadika, Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Karawang, Indonesia. hal. 30-36.

- Sinaga, B., Sinambela, P. N. J. M., Sitanggang, A. K., Hutapea, T. A., Sinaga, L. P., Manullang, S., Simanjorang, M. & Bayuzetra, Y. T. (2014). *Buku guru matematika*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Widowati, S. (2013). Pengembangan buku kerja materi eksponen bercirikan RME untuk siswa SMK teknik. *Jurnal Pendidikan Sains*, 1(3), 265-273.