

## Analisis Kebutuhan *Math Comic* untuk menstimulus Kemampuan Berpikir Kritis

Danty Rahmasantika<sup>1</sup>, Suparman<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>*Magister Pendidikan Matematika, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia*

**Abstract.** Berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir secara efektif guna mewujudkan suatu keputusan dengan mengumpulkan, menafsirkan, menganalisis, dan mengevaluasi informasi dengan data dan/ atau asumsi, serta mengimplementasikan keputusan sesuai dengan apa yang diyakininya. Terdapat tujuh indikator berpikir kritis, yaitu 1) mengidentifikasi fakta-fakta yang diberikan jelas dan logis, 2) merumuskan masalah utama secara akurat, 3) menerapkan metode yang sudah dipelajari secara akurat, 4) mengungkapkan data/ definisi/ teorema dalam menyelesaikan masalah secara tepat, 5) memutuskan dan melaksanakan dengan benar, 6) mengevaluasi argumen yang relevan dalam menyelesaikan masalah dengan hati-hati, 7) membedakan antara kesimpulan yang valid/ tidak valid. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan media pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan pembelajaran *Computational Thinking* yang dapat menstimulus kemampuan berpikir kritis siswa. Analisis dilakukan dari segi kurikulum, karakteristik siswa, dan karakteristik sumber belajar.

**Kata Kunci:** *Math comic, computational thinking*, kemampuan berpikir kritis.

### 1. Pendahuluan

Berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir secara efektif guna mewujudkan suatu keputusan dengan mengumpulkan, menafsirkan, menganalisis, dan mengevaluasi informasi dengan data dan/ atau asumsi, serta mengimplementasikan keputusan sesuai dengan apa yang diyakininya [1]. Sedangkan, Alcantara dan Bacsa [2] menyatakan bahwa berpikir kritis mengarah pada keterampilan yang dapat dipelajari, dikuasai, dan digunakan melalui pemeriksaan rasional atas gagasan, asumsi, prinsip, isu, pernyataan, kepercayaan, dan tindakan. Oleh sebab itu, berpikir kritis merupakan suatu proses keterampilan berpikir yang dapat diasah dan dikuasai melalui pertimbangan secara rasional, mengevaluasi menggunakan data dan asumsi, membuat suatu keputusan kesimpulan, serta mengaplikasikannya.

Berpikir kritis bukanlah masalah yang membutuhkan banyak perhitungan tetapi membutuhkan proses pemikiran untuk menemukan solusi yang diharapkan [3]. Sejalan dengan hal itu, berpikir kritis matematis dapat diamati dengan indikator-indikator berikut, yaitu: 1) mengidentifikasi fakta-fakta yang diberikan jelas dan logis, 2) merumuskan masalah utama secara akurat, 3) menerapkan metode yang sudah dipelajari secara akurat, 4) mengungkapkan data/ definisi/ teorema dalam menyelesaikan masalah secara tepat, 5) memutuskan dan melaksanakan dengan benar, 6) mengevaluasi argumen yang relevan dalam menyelesaikan masalah dengan hati-hati, 7) membedakan antara kesimpulan yang valid/ tidak valid [4].

Berpikir kritis merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika dan kecakapan abad ke 21 [5]. Pentingnya mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematika bagi siswa dapat memudahkan siswa dalam memecahkan soal matematika [6]. Disisi lain, pembelajaran matematika harus didukung oleh guru dalam memfasilitasi siswa mengembangkan proses berpikir kritis, artinya guru harus mengambil sikap yang mana mencerminkan kemampuan menggeneralisasi, membuktikan, atau mengevaluasi situasi matematika [7]. Sehingga dalam matematika, siswa dapat memecahkan masalah berdasarkan kemampuan berpikir kritis dan guru ikut berperan aktif dalam membantu mengembangkan proses berpikir kritis siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Udi dan Cheng [8] menunjukkan bahwa apabila guru secara konstan dan sistematis menstimulasi kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan matematika untuk memecahkan kehidupan nyata, mendorong debat/ argumentasi antar siswa, dan merancang pelajaran penelitian di dalam kelas, maka siswa cenderung akan terbiasa mempraktikkan kemampuan pemecahan masalah dengan berpikir kritis dan mampu menumbuhkan bahasa pemikiran kritis. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Aizikovitsh dan Amit [9] menunjukkan bahwa siswa memperoleh kemampuan pemikiran konseptual dengan mewujudkan lingkungan belajar yang membangun kemampuan berpikir kritis, sehingga mendorong siswa menyelidiki masalah sebagai pemikir kritis. Oleh sebab itu, siswa perlu dibiasakan untuk menerapkan matematika yang membangun kemampuan berpikir kritis dengan memecahkan masalah kehidupan nyata, mendorong debat, dan menyelidiki masalah agar siswa menjadi pribadi yang pemikir kritis.

Pada kenyataannya, kemampuan berpikir kritis belum dimiliki oleh sebagian siswa dan masih tergolong rendah. Di Indonesia pada umumnya masih menekankan matematika pada aspek menghitung dan menerapkan konsep matematika sederhana, bukan mengarah pada kemampuan penalaran, analisis, atau pemecahan masalah, sehingga penilaiannya juga cenderung hanya menguji kemampuan mengingat, menulis rumus, atau menerapkan konsep matematika untuk masalah tertentu [10]. Allamnakhrah [11] juga menyatakan bahwa beberapa penelitian yang dilakukan di sekolah menengah di Arab Saudi ada kekurangan pengetahuan tentang pemikiran kritis diantara siswa dalam strategi pengajaran sekolah menengah.

Hal ini juga terjadi di SLB Bhakti Kencana 1 Yogyakarta. Berdasarkan observasi yang dilakukan pada sekelompok siswa menunjukkan bahwa siswa tidak bisa menjawab pertanyaan guru dari apa yang sudah pernah dijelaskan pada materi. Selain itu, ada siswa tunarungu yang kurang yakin dengan hasil pemikirannya, sehingga perlu bimbingan guru dalam menjawab soal matematika. Observasi lain menunjukkan bahwa terdapat seorang siswa tunarungu yang tidak gampang menyerah dalam mencari strategi hingga memiliki 3 cara penyelesaian dalam menjawab soal matematika pada materi pecahan. Ini menunjukkan bahwa belum semua siswa mempunyai kemampuan berpikir kritis dalam proses pembelajaran matematika.

Di samping itu, berdasarkan evaluasi terhadap sumber belajar/ media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran diperoleh beberapa temuan, yaitu guru hanya menggunakan buku tematik Kurikulum 2013 khusus untuk tunarungu. Selain itu, guru juga menggunakan sempoa sebagai alat bantu belajar siswa pada materi tertentu. Oleh sebab itu, guru masih membutuhkan sumber belajar/ media pembelajaran lain untuk membangun kemampuan berpikir kritis siswa dengan cara yang efektif dan menyenangkan.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang penting digunakan pada pembelajaran abad 21 adalah *Computational Thinking (CT)*. *CT* merupakan proses berpikir dalam merumuskan masalah secara kompleks untuk menemukan solusinya sehingga komputer dapat melakukan tugasnya secara efektif. Cara otak manusia bekerja sama halnya dengan pemrograman komputer dalam mencari penyelesaian

suatu masalah. *CT* melibatkan banyak keterampilan diantaranya terkait dengan kemampuan pemecahan masalah, berpikir logis, algoritmik, rekursif, dan kreatifitas [12].

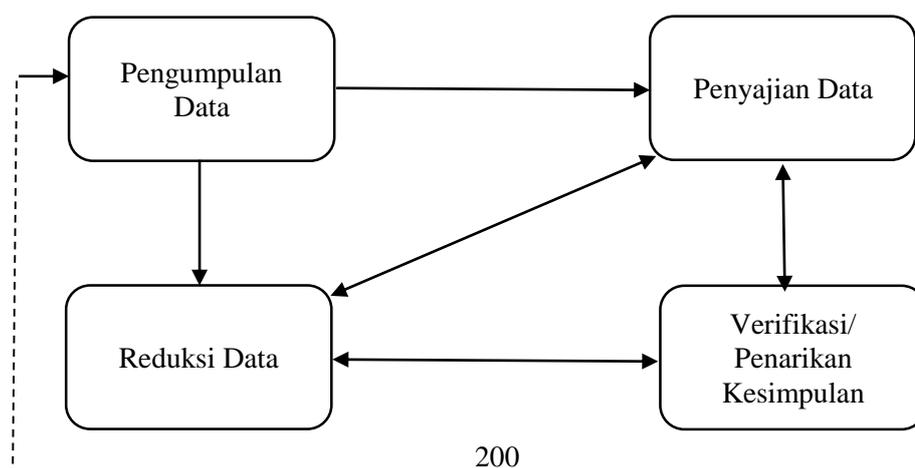
Dari perspektif pedagogis, penerapan keterampilan komputasi yang bijaksana dapat memperdalam matematika dan sains. Selain itu, penerapan *CT* dapat memberikan sebuah intruksi peta jalan dari permasalahan yang besar, kemudian dibagi-bagi hingga masalah menjadi diperkecil dalam proses berpikir siswa sehingga didapatkan solusi penyelesaiannya [13]. *CT* melibatkan lima langkah dalam penyelesaian masalah, yaitu: 1) memecah/ mempartisi masalah besar menjadi masalah yang lebih kecil untuk mempermudah penyelesaiannya (*decomposition*), 2) mengenali cara menyelesaikan masalah dari berbagai aktivitas pemecahan untuk masalah yang sama atau berkaitan dengan masalah yg terselesaikan sebelumnya (*pattern recognition*), 3) mengesampingkan detail yang tidak penting (*abstraction*), 4) mengidentifikasi dan mengembangkan langkah-langkah yang akan diperlukan untuk mencari solusi (*algorithm*), 5) mengidentifikasi kesalahan pada langkah-langkah penyelesaian masalah [14]. Sehingga, penerapan *CT* penting untuk dilakukan siswa dalam pembelajaran di dalam kelas.

Media pembelajaran media cetak masih dibutuhkan siswa di sekolah dengan dukungan teknologi informasi yang masih minim. Salah satu media cetak yang mendukung proses pembelajaran matematika adalah komik. Komik adalah media cetak bergambar sehingga siswa diharapkan tertarik untuk membaca dan mempelajari konsep matematika yang abstrak [15]. Komik juga dapat meningkatkan atau menstimulus pembelajaran abad ke-21, yaitu berpikir kritis. Dalam seni bahasa, berpikir kritis melibatkan pemilihan dan penggunaan strategi untuk memahami kata-kata, isi teks, membuat dan mengkonfirmasi kesimpulan dari apa yang dibaca (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016) [16].

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan media pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan pembelajaran *CT* yang dapat menstimulus kemampuan berpikir kritis siswa. Analisis dilakukan dari segi kurikulum, karakteristik siswa, dan karakteristik sumber belajar.

## 2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk menganalisis kebutuhan media pembelajaran berupa *math comic* yang dapat menstimulasi kemampuan berpikir kritis siswa. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SLB Bhakti Kencana 1 Yogyakarta. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara observasi dan wawancara. Observasi dilakukan dikelas VIII dengan cara mengamati proses pembelajaran dan wawancara dilakukan kepada guru matematika. Setelah diperoleh data, peneliti melakukan analisis data menggunakan model Miles and Huberman secara bertahap dalam tiga fase: (1) reduksi data, (2) tampilan data dan (3) penarikan kesimpulan [17]. Dalam proses ini, tanggapan dari hasil wawancara dan observasi dideskripsikan dengan cara yang logis dan bermakna. Kemudian, hubungan sebab-akibat diteliti dan ditarik sebuah kesimpulan. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



-----

**Gambar 1.** Alur Penelitian

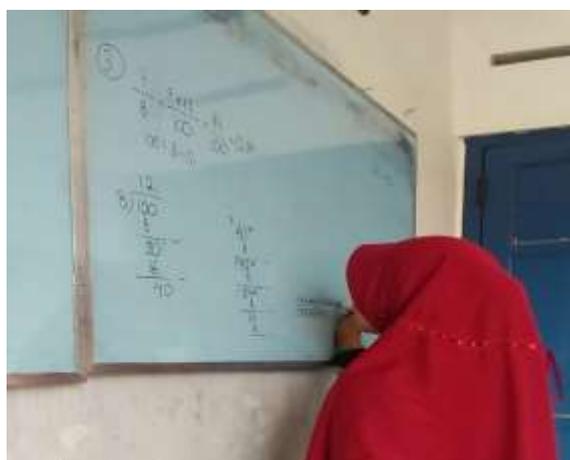
### 3. Hasil dan Pembahasan

Kemampuan berpikir kritis dalam belajar matematika merupakan proses tindakan kognitif untuk memperoleh konsep matematika yang didasarkan pada penalaran matematis. Berpikir kritis dapat dilatih melalui diskusi antar siswa. Siswa akan menghasilkan output berpikir kritis yang baik apabila guru selalu mengusahakan siswa untuk berpikir kritis di kelas [18]. Untuk meningkatkan kemungkinan hasil yang diinginkan seperti: menyelesaikan masalah, membuat keputusan, dan mempelajari konsep baru; strategi kognitif yang dilakukan dapat berupa menstimulasi kemampuan berpikir kritis [2]. Indikator berpikir kritis dapat menjadi acuan peneliti dalam melakukan penelitian ini. Kemampuan berpikir kritis memiliki beberapa indikator yang dapat dilihat pada Tabel 1 [4].

**Tabel 1.** Indikator Berpikir Kritis

| No. | Indikator Berpikir Kritis  |
|-----|--|
| 1   | Mampu mengidentifikasi fakta-fakta yang diberikan jelas dan logis                    |
| 2   | Mampu merumuskan masalah utama secara akurat   |
| 3   | Mampu menerapkan metode yang sudah dipelajari secara akurat                          |
| 4   | Mampu mengungkapkan data/ definisi/ teorema dalam menyelesaikan masalah secara tepat |
| 5   | Mampu memutuskan dan melaksanakan dengan benar                                       |
| 6   | Mampu mengevaluasi argumen yang relevan dalam menyelesaikan masalah dengan hati-hati |
| 7   | Mampu membedakan antara kesimpulan yang valid/ tidak valid                           |

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada 31 Oktober 2019 di kelas VIII SLB Bhakti Kencana 1 Yogyakarta, terlihat bahwa selama proses pembelajaran materi mengubah pecahan biasa menjadi bilangan desimal, terdapat beberapa siswa yang berusaha mencari informasi dengan berani bertanya pada guru tentang hal yang belum dipahami dan terdapat seorang siswa yang tidak mudah menyerah dalam mencari solusi dari sebuah permasalahan yang diberikan guru. Dalam menuliskan jawaban seorang siswa memberikan detail-detail gambar sebagai bagian dari solusi permasalahan guru yang dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Siswa Memberikan Detil Gambar

Di sisi lain, sebelum proses pembelajaran dimulai, guru mengecek tugas pekerjaan rumah yang diberikan guru dan mayoritas belum dikerjakan oleh siswa. Terdapat 2 siswa yang belum bisa menganalisis pertanyaan dan merumuskan jawaban sehingga guru perlu mengulas kembali materi yang diajarkan di kelas. Ketika mengerjakan soal, mayoritas siswa menggunakan langkah-langkah yang serupa dengan yang dicontohkan oleh guru. Terdapat pula siswa yang tidak bertanya sama sekali namun ketika ditanya ternyata masih belum mengerti seperti yang terlihat pada Gambar 3. Hal ini menunjukkan bahwa belum semua siswa memiliki kemampuan untuk berpikir kritis.



**Gambar 3.** Siswa Mendapat Penjelasan Dari Guru

Pendekatan *Computational thinking (CT)* dapat menstimulasi kemampuan berpikir kritis siswa. *CT* melengkapi kemampuan berpikir kritis sebagai cara untuk menyelesaikan masalah, membuat keputusan, dan berinteraksi dengan orang di sekitar kita. Kerangka berpikir kritis dapat membantu siswa membuat koneksi cara berpikir disiplin. Berpikir kritis siswa dapat dilatih dengan pendekatan *CT* untuk menggali/ mengeksplorasi pengetahuan siswa melalui pertanyaan-pertanyaan yang diajukan [19]. Langkah-langkah *CT* dalam menyelesaikan masalah dapat dilihat pada Tabel 2 [14].

**Tabel 2.** Langkah-Langkah *Computational Thinking*

| No. | Langkah-Langkah <i>Computational Thinking</i>   |
|-----|---|
| 1   | Memecah/ mempartisi masalah besar menjadi masalah yang lebih kecil untuk mempermudah penyelesaiannya ( <i>decomposition</i> )   |
| 2   | Mengenali cara menyelesaikan masalah dari berbagai aktivitas pemecahan untuk masalah yang sama atau berkaitan dengan masalah yg terselesaikan sebelumnya ( <i>pattern recognition</i> ) |
| 3   | Mengesampingkan detail yang tidak penting ( <i>abstraction</i> )  |
| 4   | Mengidentifikasi dan mengembangkan langkah-langkah yang akan diperlukan untuk mencari solusi ( <i>algorithm</i> )   |
| 5   | Mengidentifikasi kesalahan pada langkah-langkah penyelesaian masalah  |

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru terkait kurikulum mengatakan bahwa SLB Bhakti Kencana 1 Yogyakarta kurang menitikberatkan pada kemampuan akademik, karena lebih menggali kemampuan dibidang keterampilan siswa, sehingga penerapan kurikulum 2013 pun menjadi kurang maksimal. Sumber belajar yang digunakan oleh guru untuk siswa kelas VIII adalah buku tematik yang berdasarkan pada kurikulum 2013. Materi yang sulit bagi siswa adalah materi abstrak, seperti mencari Kelipatan Persekutuan Terkecil, Faktor Persekutuan Terbesar, dan bilangan faktor.

Selain itu, media pembelajaran matematika yang digunakan berupa sempoa dan digunakan pada siswa tertentu saja yang belum memahami pada suatu materi. Sedangkan, siswa lainnya tidak mendapat hal serupa karena dianggap sudah memahami materi. Guru juga menggunakan media pembelajaran berupa benda-benda sekitar, gambar-gambar, dan kartu domino. Hal ini menunjukkan bahwa kurangnya media pembelajaran secara khusus yang mendukung dalam menstimulasi kemampuan berpikir kritis siswa. Sehingga diperlukan pengadaan media pembelajaran guna menstimulus kemampuan berpikir kritis siswa.

Di sisi lain, guru menyatakan bahwa siswa juga memiliki karakteristik senang jika diberi suatu pertanyaan secara terus menerus dan menyenangkan dunia gambar, karena siswa tunarungu lebih menitikberatkan kemampuan penglihatan dalam menerima pembelajaran. Bahkan ada 2 orang siswa bernama Fajar dan Putri yang sering memenangkan perlombaan melukis. Oleh sebab itu, media pembelajaran matematika yang digunakan untuk menstimulus kemampuan berpikir kritis siswa dapat berupa *math comic*. Penelitian yang dilakukan oleh Rasiman dan Pramasdyahsari menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran *math e-comic* berbasis *flip book maker* efektif diamati dari keterampilan berpikir kritis siswa SMP dan dapat menumbuhkan karakter siswa seperti disiplin, kerja sama, kejujuran, kepercayaan diri dan ketekunan [20].

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil analisis kurikulum, karakteristik siswa, dan karakteristik sumber belajar diperoleh informasi bahwa kemampuan berpikir kritis sebagian besar siswa masih rendah. Sumber belajar yang digunakan kurang membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, serta siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi KPK, FPB, dan bilangan faktor. Siswa juga senang dengan dunia gambar. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan pengembangan *math comic* untuk menstimulus kemampuan berpikir kritis siswa.

#### Ucapan terima kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kepala SLB Bhakti Kencana 1 Yogyakarta dan Universitas Ahmad Dahlan yang telah membantu dan memberi kesempatan dalam penelitian ini. Kepada Ibu Tri Suryanti selaku guru di SLB Bhakti Kencana 1 Yogyakarta yang telah membantu peneliti untuk melakukan penelitian ini.

#### Referensi

- [1] Chukwuyenum A N 2013 Impact of Critical thinking on Performance in Mathematics among Senior Secondary School Students in Lagos State *J. of Research & Method in Edu (IOSR-JRME)* **3** 18-25
- [2] Alcantara E C dan Bacsa J M P 2017 Critical Thinking and Problem Solving Skills in Mathematics of Grade-7 Public Secondary Students *Asia. Pasc. J. Mult. Reseach* **5** 21-7
- [3] Aripin U, Setiawan W dan Hendriana H 2019 Critical Thinking of Mathematics in Integral Materials *J. Of Edu Exp* **2** 97-106
- [4] Rasiman 2015 Levelling of Students' Critical Ability in Solving Mathematics Problem Based on Gender Differences *Inter J. of Edu and Research* **3** 307-18
- [5] Agus I dan Fitriani 2019 The Effectiveness of The Guided Discovery Learning (GDL) Methhod Using A Contextual Approach Reviewed From Mathematical Critical Thinking Ability Of Senior High School In Muna District *J. Mat dan Pemb* **7** 22-34
- [6] Palinussa A L 2013 Students' Critical Mathematical Thinking Skills and Character: Experiments for Junior High School Students through Realistic Mathematics Education Culture-Based *IndoMS. J.M.E* **4** 75-94

- [7] Widyatiningtyas R, Kusumah Y S, Sumarmo U dan Sabandar J 2015 The Impact Of Problem-Based Learning Approach To Senior High School Students' Mathematics Critical Thinking Ability *IndoMS. J.M.E* **6** 30-8
- [8] Udi E A dan Cheng D 2015 Developing Critical Thinking Skills from Dispositions to Abilities Mathematics Education from Early Childhood to High School *J. Creative Edu* **6** 455-62
- [9] Aizikovitsh E dan Amit M 2010 Evaluating An Infusion Approach To The Teaching Of Critical Thinking Skills Through Mathematics *Proc. Soc and Behav Sci* **22** 3818-322
- [10] Widana I W, Parwata I M Y, Parmithi N Y, Jayantika I G A T, Sukendra K dan Sumandya I W 2018 Higher Order Thinking Skills Assessment towards Critical Thinking on Mathematics Lesson *Inter. J. of Soc. Scie and Human* **21** 24-32
- [11] Allamnakhrah A 2013 Learning Critical Thinking in Saudi Arabia Student Perceptions of Secondary Pre-Service Teacher Education Program *J. of Edu and Learn* **21** 198-210
- [12] Ambrasio A P, Almeida L S, Macedo J dan Franco A 2014 Exploring Core Cognitive Skills of Computational Thinking *Psyc. of Prog Interest G. Annual Conf.* 25-34
- [13] Weintrop D, Beheshti E, Horn M, Orton K, Jona K, Trouille L dan Wilensky U 2015 Defining Computational Thinking for Mathematics and Science Classrooms *J Sci Edu Technol*
- [14] Google. (n.d.) 2015 Exploring Computational Thinking  
<http://www.google.com/edu/computational-thinking/what-is-ct.html>
- [15] Pardimin dan Widodo S A 2017 Development Comic Based Problem Solving in Geometry *Inter. Elect J. of Math Edu* **12** 233-41
- [16] Anugerahwati M 2017 The Use of Comics to Strengthen Students' Critical Thinking Skills *The 1st Inter. Conf. on Language, Literature and Teaching* 192-8
- [17] Rafi I dan Retnawati H 2018 What are the common errors made by students in solving logarithm problems? *J. of Physics: Conf. Series* **1097** 1-5
- [18] Husnaeni 2016 The Enhancement of Mathematical Critical Thinking Ability of Aliyah Madrasas Student Model Using Gorontalo by Interactive Learning Setting Cooperative Model *J. of Edu and Practice* **7** 159-64
- [19] Kules 2016 Computational Thinking is Critical Thinking: Connecting to University Discourse, Goals, and Learning Outcomes *ASIST* **53** 1-6
- [20] Rasiman dan Pramasdyahsari 2014 Development of Mathematics Learning Media E-Comic Based on Flip Book Maker to Increase the Critical Thinking Skill and Character of Junior High School Students *Inter J. of Edu and Research* **2** 535-44