**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT *E-LEARNING* *FLIP BUILDER* BERORIENTASI KEPADA KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN *SELF CONFIDENCE* SISWA SMK BPP BANDUNG**

***(DEVELOPMENT OF TEACHING MATERIALS SQUARE EQUALS AND FUNCTION WITH E-LEARNING FLIP BUILDER ORIENTED TO CRITICAL THINKING ABILITY AND SELF-CONVIDENCE OF STUDENT OF BPP BANDUNG VOCATIONAL SCHOOL)***

**Yayang Alfian Juwanto1**

1SMK BPP Bandung, yayangalfianjuwanto@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu keterampilan yang harus dimiliki untuk menghadapi abad 21 ini adalah berpikir kritis. Masa pandemi saat ini *self confidence* siswa mulai menurun dalam pembelajaran matematika karena pembelajaran dilakukan jarak jauh. Mengadapi hal tersebut dibutuhkan bahan ajar yang berorientasi pada kemampuan berpikir matematis dan *self confdence* siswa*.* Penelitian ini bertujuan untuk; Menghasilkan bahan ajar persamaan dan fungsi kuadrat *e-learning flip builder*; Menganalisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah menggunakan bahan ajar persamaan dan fungsi kuadrat *e-learning flip builder*; Menganalisis *self convidence* setelah menggunakan bahan ajar ajar persamaan dan fungsi kuadrat *e-learning flip builder*; Menganalisis korelsi antara berpikir kritis matematis dengan *self convidence* siswa yang menggunakan bahan ajar ajar persamaan dan fungsi kuadrat *e-learning flip builder*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*R&D*) yang melibatkan 23 siswa kelas XI SMK BPP Bandung dengan mengadaptasi model 4D *(Define, Design, Develop, Dessiminate)*. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi, angket respon siswa, wawancara, untuk bahan ajar *e-learning flip builder.* Instrumen tes digunakan untuk kemampuan berpikir kritis matematis. Instrumen angket untuk mengukur *self confidence siswa.* Hasil dari pengembangan ini menunjukkan bahwa: Bahan ajar persamaan dan fungsi kuadrat *e-learning flip builder* termasuk kedalam kategori sangat layak dari penilaian validasi ahli dan respon siswa; Efektivitas bahan ajar persamaan dan fungsi kuadrat *e-learning flip builder* untuk kemampuan berpikir kritis matematis termasuk dalam kriteria besar dan tingkat berpikir kritis matematis siswa berada pada kriteria kritis; Sebagian besar siswa memiliki s*elf confidence* setelah menggunakan bahan ajar persamaan dan fungsi kuadrat *e-learning flip builder*, Terdapat korelasi posistif yang sangat kuat antara kemampuan berpikir kritis matematis dengan *self confidence siswa*.

Kata Kunci: *e-learning*; *flip builder*; berpikir kritis matematis; *self confidence.*

**ABSTRACT**

One of the skills that must be possessed to face the 21st century is critical thinking. During the current pandemic, students' self-confidence begins to decline in learning mathematics due to distance learning. as an effort to solve this, teaching materials are needed that are oriented to students' mathematical thinking skills and self-confidence. This study aims to develop teaching materials for the e-learning flip builder's equations and quadratic functions, assess students' mathematical critical thinking skills and self-confidence after using the teaching materials, and examine the relationship between mathematical critical thinking and self-confidence of students. The development research based on the 4D model (Define, Design, Develop, Disseminate) was conducted on 23 students of SMK BPP Bandung in XI grades. Validation sheets, student reaction questionnaires, and interviews were used in this study. The critical thinking skills in mathematics were examined using a test instrument. While students' self-confidence is measured via a questionnaire. The outcomes of this research show that the expert validation assessments and student responses placed e-learning flip builder equations and quadratic function teaching materials in the very feasible category, the high efficiency of the teaching materials was strongly indicated in the mathematical critical thinking skills. In addition, the level of critical thinking of students has met the criteria of critical thinking, these teaching materials also confer the self-confidence for most of the students, and a substantial correlation between students' self-confidence and their mathematics critical thinking skills was indicated.

Keywords: e-learning, flip builder, mathematics critical thinking skills, self-confidence*.*

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman di *21st* *century*, pentingnya pendidikan semakin mengemuka untuk menghadapi tuntutan zaman yang selalu berubah dan kompetitif. Pendidikan adalah upaya membekali individu dengan pengetahuan, wawasan, keterampilan, dan keahlian tertentu untuk mengembangkan bakat dan kepribadiannya. Indikator *21st* *century* diharapkan fokus pada keterampilan berpikir tingkat tinggi, karena pendidikan di bagian akhir *21st* *century* akan didominasi oleh pendidikan teknis. Menurut *National Education Association* (2015) ada 4 keterampilan di *21st* *century* ini yang semetinya dimiliki, antaralain: 1) Berpikir kritis (*critical thinking*), 2) Kolaborasi (*collaboration*), 3) Komunikasi (*communication*), dan 4) Kreatif (*creativity*).

Salah satu keterampilan yang perlu dibutuhkan dalam menghadapi *21st century* adalah berpikir kritis. Perubahan di bidang teknologi memberi dampak berpikir kritis jadi sangat berharga dalam terapannya di dunia kerja nantinya (Halpern dalam Duran, 2012) (Shukor dalam Oktaviani, 2014). Keterampilan berpikir kritis sangat penting dikuasai oleh siswa agar siswa lebih terampil dalam menyusun sebuah argumen, memeriksa kredibilitas sumber, atau membuat keputusan. Berpikir kritis didefinisikan sebagai kemampuan untuk menalar, paham dan dapat membuat pilihan yang kompleks, untuk memahami interkoneksi antara sistem, struktur, ekspresi, analisis dan pemecahan masalah. Indikator berpikir krtitis. Sedangkan menurut Harlinda (Prameswari, 2018) berpikirikritis merupakan berpikir yang memakai akal pikirnya untuk memecahkan masalahidenganiterlebih dahulu pahan terhadap masalah, imengemukakan opini atauiargumen dengan jelas, dapat memandang anomali dariiberbagaiisudutipandang serta bisa menyimpulkan atas permasalahan yang ada.

Salah satu alat untuk mengembangkan kemampuan kritis siswa ada dalam pembelajaran matematika. Kartasasmita dkk (2019) menyatakan bahwa pembelajaran matematika dapat melatih agar siswa dapat berpikir kritis, logis, sistematis, dan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari. Indikator berpikir kritis matematis yang dikemukakan oleh Ennis (dalam Komalasari, 2010) dibagi menjadi lima yaitu:1) Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*); 2) Membangun keterampilan dasar (*basic support*); 3) Membuat inferensi (*inferring*); 4) Membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*); 5) Mengatur strategi dan taktik (*strategis and tactics*).

Pandemi covid-19 membuat pemerintah membuat kebijakan melaksanakan Pembelajaran Tatap Muka Terbatas (PTMT) pada ajaran baru 2021/2022. Sekolah yang dapat melaksanakan Pembelajaran Tatap Muka harus memenuhi kriteria protokol kesehatan dengan jumlah siswa yang mengikuti dibatasi dan sisanya melaksanakan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ). Hal tersebut disampaikan melalui sesuai surat edaran Dinas Pendidikan Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Babar No 423 tahun 2020. Dalam pelaksanaannya siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi yang diberikan PTMT. Siswa yang melaksanakan PJJ merasa kurang memahami materi jika hanya mengandalkan buku pelajaran. Oleh sebab itu dibutuhkan bahan ajar yang dapat menunjang pembelajaran. Sejalan dengan hasil penelitian Fadila dkk (2021) yang menyatakan probematika pembelajaran daring yaitu diantaranya peserta didik merasa sulit untuk memahami materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru, siswa tidak merasa termotivasi untuk belajar, siswa tidak meguasai pembelajaran dengan baik.

Sebagai salah satu penyelesaian untuk mengatasi pembelajar dengan mebuat bahan ajar yang dapat berorientasi kepada kemampuan berpikir kritis matematis siswa. *E-learning* berbantu *flip builder* adalah salah satu bahan ajar yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis. Hasil penelitian Syaifudin (2018) menyatakan *e-learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Materi yang digunakan dalam bahan ajar yang akan dikembangkan adalah persamaan dan fungsi kuadrat. Pemilihan materi berdasarkan kurikulum 2013 revisi pada KD 3.19 dan 4,19. Disamping tuntukan kompetensi dari kurikulum, persamaan dan fungsi kuadrat merupakan salah satu materi yang menjadi prasyarat untuk mempelajari materi selanjutnya seperti fungsi komposisi, turunan, limit, dan volume benda putar. Materi-materi prayarat mengenai persamaan dan fungsi kuadrat tersebut sejalan pula dengan riset yang dicoba oleh Siregar (2017). Selain itu materi persamaan dan fungsi kuadrat bermanfaat pula penerapannya dalam kehidupan, seperti menghitung debit air yang mengalir, menghitung luas wilayah, penerapan dalam bidang ekonomi, dan masih banyak lagi. Kemendikbud (2014) menyatakan hal yang sejalan dalam penggunaan materi persamaan dan fungsi kuadrat dalam kehidupan sehari-hari.

METODE PENELITIAN

 Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *reseach and development* (*R&D*) untuk mengembangkan bahan ajar *e-learning* berbantu *flip builder.* Model penelitian yang digunakan menggunakan model 4D yang terdiri dari *Define* (mendevinisikan)*, Design* (merancang)*, Develop* (mengembangkan)*, Deisseminate* (menyebarkan) berdasarkan Thiagirajan, Semmel dan Semmel (dalam Rizki dan Linuhung, 2016). Adapun bentuk bagan prosedur penelitan yang digunakan sebagai berikut:

**gambar**

Subjek Penelitian adalah ahli materi dan ahli media sebagai validator bahan ajar. siswa SMK BPP Bandung pada kelas XI yang terdiri dari 127 siswa sebagai subjek uji coba bahan ajar dengan sample yang dilibatkan 23 siswa kelas XI yang dipilih secara purposif. Teknik pengambilan sampel purposive sampling, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiono, 2012).

Instrumen penilaian bahan ajar bahan ajar materi persamaan dan fungsi kuadrat *e-learning* berbantu *flip builder* menggunakan lembar validasi, angket respon siswa, wawancara. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa diukur menggunakan tes kemampuan berpikir kritis matematis.

Uji angket validitas ahli materi, ahli media, dan respon siswa pada bahan ajar matematika berbasis *e-learning* ini dihitung dengan teknik analisis data pada kelayakan media diadopsi dari kelayakan media menurut Mardapi (dalam Megawati, 2020).

1. Skor hasil angket yang diperoleh dari ahli materi, ahli media, dan respon siswa berupa data kuantitatif diubah dalam bentuk kategori dengan pedoman berikut:

Tabel 3. 7 Pedoman Skala Penilaian Angket

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Skor** | **Keterangan** |
| 1 | 5 | Sangat Baik |
| 2 | 4 | Baik |
| 3 | 3 | Cukup Baik |
| 4 | 2 | Kurang Baik |
| 5 | 1 | Tidak Baik |

Sumber: Mardapi (dalam Megawati, 2020)

1. Mengubah skor rata-rata menjadi nilai kualitatif dengan kriteria penilaian berikut kriteria menjadi nilai kuantitatif

Tabel 3. 8 Kriteria Penilaian

|  |  |
| --- | --- |
| **Rentang Skor** | **Kriteria** |
| $$x>\overbar{x}i+1,8×sbi$$ | Sangat Layak |
| $$\overbar{x}i+0,6×sbi<x\leq \overbar{x}i+1,8×sbi$$ | Layak |
| $$\overbar{x}i-0,6×sbi<x\leq \overbar{x}i+0,6×sbi$$ | Cukup Layak |
| $$\overbar{x}i-1,8×sbi<x\leq \overbar{x}i-0,6×sbi$$ | Kurang Layak |
| $$x>\overbar{x}i-1,8×sbi$$ | Sangat Kurang Layak |

Sumber: Mardapi (dalam Megawati, 2020)

Keterangan:

$x$ = Skor yang diperoleh

$\overbar{x}i$ = Rata-rata ideal

$\overbar{x}i=\frac{1}{2}×\left(skor tertinggi ideal+skor terendah ideal\right)$

$\overbar{x}i=\frac{1}{2}×\left(5+1\right)$

$\overbar{x}i=3$

$sbi$ = Simpangan Baku

$sbi=\frac{1}{6}×\left(skor tertinggi ideal-skor terendah ideal\right)$

$sbi=\frac{1}{6}×\left(5-1\right)$

$sbi=\frac{4}{6}$

$sbi=0,67$

Berdasarkan data tersebut, dapat disusun tabel kriteria penilaian bahan ajar interaktif dapat disimpulkan dalam tabel berikut:

Tabel 3. 9 Kriteria Penilaian Pemberian Skor

|  |  |
| --- | --- |
| **Rentang Skor** | **Kriteria** |
| $$x>4,2$$ | (SL) Sangat Layak |
| $$3,4<x\leq 4,2$$ | (L) Layak |
| $$2,6<x\leq 3,4$$ | (CL) Cukup Layak |
| $$1,8<x\leq 2,6$$ | (KL) Kurang Layak |
| $$x\leq 1,8$$ | (SKL) Sangat Kurang Layak |

Sumber: Mardapi (dalam Megawati, 2020)

Data yang diperoleh siswa dari jawaban tes esai kemampuan berpikir kritis matematis diubah kedalam bentuk pesen (%) dari setiap indikator berpikir kritis. Setelah mengubah dalam presentase kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria berpikir kritis menurut Widoyoko (dalam Anggriani dkk.2019), yaitu sangat kritis, kritis, cukup kritis, kurang kritis, dan belum kritis. kriteria konversi sebagai berikut:

Tabel 3. 10 Kategori Tingkat Berpikir Kritis

|  |  |
| --- | --- |
| **Presentase** | **Kategori** |
| 80% < X < 100% | Sangat Kritis |
| 60% < X ≤ 80% | Kritis |
| 40% < X ≤ 60% | Cukup Kritis |
| 20% < X ≤ 40% | Kurang kritis |
| 0% < X ≤ 20% | Belum Kritis |

Sumber: Widoyoko (dalam Anggriani dkk.2019)

Dalam penelitian ini nilai berpikir kritis matematis siswa menggunkan bajar *e-learning flip builder* ditentukan dengan nilai minimal 60% dengan kategori “Kritis”. Jika niali akhir test berpikir kritis matemati minimal 60%, maka produk pengembangan bahan ajar *e-learning flip builder* dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.

Dari hasil pretes dan postes kemudian dianalisis efektivitas penerapan bahan ajar berbasis *e-learning* berorientasi pada kemampuan literasi matematis dengan menggunakan *effect size* (Pangestu dkk, 2020) sebagai berikut:

$$d=\frac{M\_{postes}-M\_{pretes}}{\sqrt{\frac{SD\_{postes}^{2}-SD\_{pretes}^{2}}{2}}}$$

Dengan:

𝑀 = Rata-rata skor tes

𝑆𝐷 = Standar deviasi skor tes

Hasil perhitungan *effect size* untuk *one group* diintepretasikan dengan menggunakan klasifikasi menurut *Cohen’s d* (Firmansyah, 2017) sebagai berikut:

Tabel 3. 11 Kriteria Persentil Posisi pada Efektivitas Tindakan *Cohen’s d*

| **Standar *Cohen’s***  | **d**  | **Persentil Posisi**  |
| --- | --- | --- |
| Besar  | Tak hingga  |  |
| 2,0  | 97,7  |
| 1,9  | 97,1  |
| 1,8  | 96,4  |
| 1,7  | 95,5  |
| 1,6  | 94,5  |
| 1,5  | 93,3  |
| 1,4  | 91,9  |
| 1,3  | 90  |
| 1,2  | 88  |
| 1,1  | 86  |
| 1,0  | 84  |
| 0,9  | 82  |
| 0,8  | 79  |
| 0,7  | 76  |
| 0,6  | 73  |
| Sedang  | 0,5  | 69  |
| 0,4  | 66  |
| 0,3  | 62  |
| Kecil  | 0,2  | 58  |
| 0,4  | 66  |
| 0,3  | 62  |

Sumber: Firmansyah, (2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. **Pengembangan Bahan Ajar E-learning Flip Builder**

Tahap pertama define yaitu mendefinisikan. Pada tahap ini peneliti mengamati terlebih dahulu kondisi dan permasalahan apa saja yang ada di sekitar kemudian menentukan ahal apa yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Melihat kondisi abad 21 saat ini berpikit kritis dibutuhkan dalam kehidupan karena berpikir krtitis merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan dalam menghadapi abad ini. Kurniasih dan Hakin (2019) berpendapat kemampian berpikir kritis merupakan kemampuan yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan pemikiran logis untuk menentukan pilihan. Setelah melakukan wawancara kepada kurikulum dan walikelas, tampak beberapa permasalahan yang ada. Agar kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan, langkah yang dapat diambil adalah dengan mempelajari matematika. kehidupan manusia memerlukan ilmu matematika untuk menghadapinya. Sejalan dengan pemikiran Kartasasmita dkk (2019) pembelajaran matematika siswa dilatih agar dapat berpikir kritis, logis, sistematis, dan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran pada masa pandemi dilakukan secara PJJ namun beberapa sekolah yang telah lolos prosedur pencegahan covid-19 dapat melaksanakan PTMT sesuai surat edaran Dinas Pendidikan Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Babar No 423 tahun 2020. Pada pelaksanaan PJJ selama pendemi siswa banyak mengeluhkan jika saat pembelajaran matematika mereka kurang bisa mengerti apa yang dipelajari, hal ini karena tidak ada penjelasan yang diberikan juga mereka merasa sulit jika hanya belajar sendiri dirumah dengan hannya membaca buku. Hal ini sejalan dengan Harisuddin (2021) bahwa banyak guru yang hanya memberi tugas saat PJJ dan siswa banyak melakukan kesalahan sehingga mengurangi rasa self confidence siswa. Berdasarkan kondisi siswa disamping perlunya pengembangkan kognitif melalui kemampuan berpikir kritis pengembangan aspek afektif siswa juga perlu diperhatikan seperti self confidence siswa. Pendapat setupa juga dikemukakan oleh Yaniawati dkk (2019) yang berpendapat self confidence sebagai aspek afektif perlu dikembangkan selain aspek kognitif.

Pemilhan materi persamaan dan fungsi kuadrat dipilih peniliti karena materi tersebut juga akan menjadi materi prasanyat bagi materi matematika selanjutnya seperti komposisi fungsi juga dapat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan pemilihan materi persamaaan dan fungsi kuadrat Siregar (2017) berpendapat, materi tersebut prasyarat bagi materi limit fungsi, serta menentukan volume benda putar serta menentukan luas permukaan objek dibawah kurva. Materi ini akan diberikan kepada siswa kelas XI. Materi persamaan dan fungsi kuadrat juga termasuk dalam KD pada kurikulum 2013 revisi. Oleh karena itu pemilihan materi ini cocok untuk diterapkan.

Tahap selanjutnya tahap kedua yaitu Design (merancang) setelah menentukan materi ajar yang akan dibuat, peneliti membuat bahan ajar. Pada kondisi saat ini teknologi sangat membantu dalam pelaksaan pembelajaran agar efektif. Sejalan dengan pendapat Yaniawati dkk (2019) Dalam pembelajaran matematika dewasa ini, berkembangnya bahan ajar matematika berbasis teknologi yang inovatif, kreatif, efektif, efisien, dan kontekstual, sesuai dengan kondisi, kebutuhan, keterampilan, ciri, dan bidang sosial budaya yang dituntut sekolah dan siswa. Melihat peluang pada kondisi tersebut peneliti berupaya mengembangkan bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam pembelajaran memanfaatkan teknologi yang ada. Sesuai dengan pendapat Maharani (2022) bahwa guru harus menggunakan teknologi agar meningkatkan peluang siswa dalam belajar dengan memilih dan membauat tugas matematika yang memanfaatkan teknologi yang efisien dan baik. Peneliti memilih e-learning flip builder. Pemilihan bahan ajar ini sesuai dengan pendapat Seruni dkk (2019) bahwa flip builder merupakan aplikasi ini cukup gampang dalam penggunaannya serta mempunyai fiturfitur yang cukup banyak sehingga pengguna bisa berkreasi sesuai kemauan. Banyak keunggulan lain dari aplikasi ini ialah bisa menginput video, musik, audio, serta lain sebagainya didalam satu PDF sehingga pengguna tidak wajib membuka file di tempat lain yang terpisah. Pemilihan bahan ajar ini dapat disematkan dalam LMS yang berupa web, karena bentuknya yang bisa dibuat dalam bentuk formal html. Format yang disediakan oleh flip builder professional adalah (.exe), (.app), (.fbr), dan (.html) (Nurhidayati dkk., 2018).

Format bahan ajar yang dibuat berdasarkan pada standar yang dibuat oleh BSNP (2017). Adapun bahan ajar disusun berdasarkan materi, penyajian, dan Bahasa yang disesuaikan pula dengan kondisi siswa. Kemudian peneliti membuat bahan ajar dalam bentuk MS Word yang di buat dalam bentuk PDF. Tak lupa peneliti membuat video penjelasan untuk disematkan dalam bahan ajar yang di buat. Hal ini agar materi pembelajaran mudah dipahami. Sama halnya pada penilitan Maharani (2022) bahwa video pembelajaran lebih efektif saat belajar daring. Bahan ajar yang sudah dibuat kemudian disatukan dan diubah dalam bentuk flip builder, sehingga bahan ajar yang dibuat dan menghasilkan draf ke-1 yang siap untuk dikembangkan.

Tahapan ketiga masuk kepada tahap develop (mengembangkan). Pada tahap ini dilakukan valdasi, ujicoba dan revisi. Validasi dolakukan oleh ahli materi yang menilai kelayakan bahan ajar e-learning persamaan dan fungsi kuadrat pada bahan ajar, dan ahli media untuk mengetahui kelayakan media. Validitas soal kemampuan berpikir kritis dilakukan oleh siswa kelas XII. Pada validasi ahli materi secara keseluruhan dan berdasarkan aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, tahapan berpikir kritis matematis menyatakan bahan ajar persamanaan dan fungsi kuadrat termasuk pada kriteria sangat layak dengan beberapa masukan untuk dilakaukan revisi. Validasi ahli media menilai bahan ajar e-learning flip builder secara keseluruhan dan dari aspek tampilan, aspek penggunaan, aspek pemanfaatan termasuk dalam kriteria sangat layak dengan beberapa masukan guna perbaikan. Masukan dali para ahli yang kemudian dilakukan revisi diantaranya perbaikan penulisan, penambahan penjelasan awal materi, cover, dan tampilan visual. Penjelasan awal diberikan Kembali guna memeberi gambaran mengenai apa yang akan dipelajari juga sebagi apresepsi yang diberikan pada setiap awal video pembelajaran. Apersepsi tersebut merupakan batu loncatan untuk siswa menghubungkan materi yang dipahami denga napa yang akan dipelajari (Gunandi, 2019). Perbaikan pada cover dengan menambah gambar yang berhubungan dengan materi pembelajaran serta memberikan warna-warna dan shape berbeda pada materi yang disoroti. Agar menambah daya tarik tampilan modul, dibuatlah cover atau halaman sampul untuk modul dasar teknik digital (Sugianto dkk, 2013).

Setelah melakukan revisi bahan ajar yang dikembangkan menjadi draf ke-2. Selanjutnya peneliti melakukan pengujian soal kemampuan berpikir kritis matematis kepada kelas XII yang telah mempelajari materi sebelumnya. Hal tersebut dilakukan guna memperoleh validasi. Tes yang memiliki validitas absah/valid adalah ciri dari tes evaluasi yang baik (Solichin, 2017). Secara umum tes atau alat ukur dipandang valid apabila ia mampu mengukur apa yang hendak diukurnya, atau sejauh mana tes itu mengukur apa yang dimaksudkan untuk diukur.

Setelah pengujian soal pada kelas XII dinyatakan valid, reliabel, memiliki daya pembeda dan tingkat kesukaran, bahan ajar diuji coba kepada siswa kelas XI dalam pembelajaran. Pembelajaran dilakukan secara PTMT sebanyak 50% siswa dan jam pembelajaran 2 × 2JP setiap pertemuan. Pada saat PTMT peneliti sebagai guru memberikan bahan apa saja yang akan dipelajari dan apa saja tugas yang diberikan pada LMS yang disampaikan melalui grup whatsapp. Saat pembelajaran tatap muka guru bertindak sebagai fasilitator dalam diskusi mengenai pembelajaran yang dipelajari. Siswa yang melakukan PJJ dapat berdiskusi pada guru secara pribadi melalui chat whatsapp. Pembelajaran diawali dengan pretes soal kemampuan berpikir kritis matematis dan diakhiri dengan postes. Selama proses pembelajaran peneliti melakukan observasi dengan mencatat fenomena yang muncul saat proses pembelajarn menggunakan e-learning flip builder materi persamaan dan fungsi kuadrat. Pemberian angket respon siswa mengenai bahan ajar e-learning flip builder dan self confidence siswa diberikan setelah pembelajaran berakhir serta dilakukan wawancara kepada 4 orang siswa. Dari hasil angket respon siswa diperoleh kelayakan bahan ajar e-learning flip builder pada materi persamaan dan fungsi kuadrat berada pada kriteria “Layak” dan dari wawancara terdapat masukan untuk bahan ajar yang dikembangkan. Dari hasil wawancara, siswa merasa tertarik pada bahan ajar persamaan dan fungsi kuadrat e-learning flip builder karena bahan ajar ini adalah hal yang baru bagi mereka dan untuk siswa yang melakukan PJJ merasa terbantu dalam pembelajaran karena pembahasan yang dibuat di video pembelajarannya. Hal ini sesuai dengan penelitian Zinnurain (2021) pemanfaatan multimedia pada modul elektronik dapat membantu proses pembelajaran yang lebih mudah dipahami, efektif, dan menyenangkan karena multimedia pendukung tersebut dapat menyajikan visualisasi yang lebih jelas dari materi pembelajaran. Hasil observasi peneliti menemukan beberapa kekeliruan dalam perhitungan pada saat menggunakan bahan ajar persamaan dan fungsi kuadrat e-learning flip builder sehingga perlu adanya revisi. Temuan lain adalah siswa perlu sosialisasi terlebih dahulu mengenai bahan ajar yang digunakan sehingga akan lebih mudah dalam pemakaian.

Setelah melakukan revisi terakhir bahan ajar dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran.

Tahap selanjutnya adalah desseminate (menyebarkan) pada tapak ini dapar dilakuan dengan meyematkan link bahan ajar persamaan dan fungsi kuadrat e-learning flip builder. Penyematan link dapat dilakukan pada LMS seperti saat peneliti melakukan uji coba dan juga bis melalui social media juga aplikasi chat.

1. **Efektivitas Bahan Ajar Flip Builder Berorientasi pada Kemampuan Bepikir Kritis Matematis**

Berpikir kritis matematis saat ini dibutuhkan sebagai bagian keterampilan yang dharus dimiliki pada abad 21. Pada penelitian ini peneliti bertujuan untuk mengetahui dampak dan bersarnya efek penggunaan bahan ajar e-learning flip builder. Penggunaan bahan ajar persamaan dan fungsi kuadrat e-learning flip builder dinyatakan efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal tersebut juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Verawati (2020) bahwa hasil penelitian menunjukkan penggunaan e-learning efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Dalam penelitian ini nilai hasil berpikir kritis matematis siswa yang telah menggunakan bahan ajar persamaan dan fungsi kuadrat e-learning flip builder secara keseluruhan termasuk kedalam kriteria “kritis”. Qibtya dan Kustijono (2018) menyatakan pendapat yang sejalan yakni kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilatih melalui penggunaan e-book. Selain itu e-book dapat pula meningkatkan mitat anak dalam membaca.

Tabel 4. 12 Presentase Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Indikator** | **Presentase** |
| 1 | Memberikanipenjelasanisederhanai (*elementary clarification*) | 88% |
| 2 | Membanguniketerampilanidasari (*basic support*) | 77% |
| 3 | Membuatikesimpulani (*inferring*) | 75% |
| 4 | Membuat penjelasanilebihilanjut (*advanced*i*clarification*) | 83% |
| 5 | Mengaturistrategiidanitaktik (*strategis*i*and*i*tactics*) | 64% |
| **Keseluruhan** | 78% |

Hasil persentase setiap indikator berada pada kriteria kritis dan sangat kritis. indikator pertama memberikan penjelasan sederhana (elementary clarification) termasuk dalam kriteria “sangat kritis”. Hal serupa terdapat dalam penelitian Maolidah dkk (2017) yang menyatakan pada indikator memberi penjelasan sederhana perkembangan nilai sangat signifikan pada penggunaan. Siswa sudah dapat memberikan argumen atas jawaban dari pertanyaan yang diberikan minimal mereka memberi penjeleasan mengenai pertanyaan (diketahui, ditanyakan, jawab). Hal serupa dikemukakan pula oleh Dewi dkk (2020) kemampuan berpikir kritis yang dapat ditingkatkan dalam pembelajaran yang menggunakan e¬-learning diantaranya dapat menuliskan informasi, merumuskan pertanyaan, kemudian menulis penjelasan yang logis.

Pada indikator kedua membangun keterampilan dasar (basic support) termasuk kriteria kritis. indikator ini diharap siswa dapat menyelesaikan persoalan yang sedang dipelajari dengan menggunakan kemampuan awal mereka mengenai materi yang sudah dipelajari. Pada saat pembelajaran siswa diberikan materi rumus jumlah selisih dan hasil kali akar persamaan kuadrat. Namun pada saat menyelesaikan masalah siswa dapat menyelesaikannya menggunakan cara memfaktorkan akar-akarnya. Hal ini menunjukan siswa dapat membangun sendiri pemahamannya dan keterampilan dasar yang pastinya ia peroleh dari sumber relevan dan kemudian dikaitkan untuk menyelesaikan permasalahan. Dalam penilitian Andini dan warmi (2020) menunjukan siswa dapat menyelesaikan soalberpikir kritis matematis bedasarkan sumber yang mereka peroleh.

 Hasil siswa pada indikator ketiga membuat kesimpulan (inferring) termasuk pada kriteria “kritis”. Dalam proses pembelajaran menggunakan e-learning flip builder, siswa sebagian besar sudah dapat menyimpulkan permasalahan yang diberikan, alaupun masih ada siswa yang salah perhitungan namun prosedur yang diberikan sudah menunjukan siswa bisa menyelesaikannya. Siswa yang dapat menarik kesimpulan dari permasalahan yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa siswa memahami materi yang diberikan. Pendapat serupa dikemukakan Andini dan Warmi (2020) bahwa siswa yang dapat menarik kesimpulan dari soal yang mereka jawab menyatakan siswa paham materi yang diajarkan.

Untuk indikator keempat membuat penjelasan lebih lanjut (advanced clarification) termasuk dalam indikator “sangat kritis”. Jawaban siswa menunjukan bahwa mereka dapat memberikan penjelasan mengenai langkah apa saja yang harus dilakukan dalam menyelesaikan masalah. Siswa sudah mampu mendendefinisikan istilah dan menggunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal serupa sejalan dengan pendapat Marudut dkk (2020) bahwa memberi pendapat lebih lanjut didalamnya termasuk mendefinisikan dan mengenali dugan-dugaan.

Sedangakan untuk indikator mengatur strategi dan taktik (strategis and tactics) termasuk pada kriteria kritis. Siswa membutuhkan latihan lebih banyak mengenai pengatur strategu dan taktik. Walau termasuk dalam kriteria kritis, indikator terendah ditunjukan pada indikator ini. Siswa masih perlu menggali lebih dari referensi lain. Pendapat serupa dikemukakan oleh Lestasi (2014) wawasan yang lebih untuk matematika dibutuhkan supaya bisa memberikan penjelasan sederhana dan menyusun strategi dan taktik dalam penyelasaian masalah.

Efektivitas Bahan ajar dianalisis dari hasil pretes dan postes siswa. Dari hasil perhitungan effect size efektivitas bahan ajar persamaan dan fungsi kuadrat e-learning flip builder termasuk dalam kategori besar. Hal tersebut berarti terdapat perubahan dari segi berpikir kritis matermatis siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar persamaan dan fungsi kuadrat e-learning flip builder. Sejalan dengan penelitian Yulaika dkk (2020) penggunaan animasi dan video juga fitur-fitur pada flip bulder dapar membuat siswa tertarik dan memudahkan dalam proses pembelajaran sehingga hasil belajar siswa mengalami peningkatan.

KESIMPULAN

1. Penelitian ini mengembangkan bahan ajar persamaan dan fungsi kuadrat *e-learning flip builder* dengan kategori sangat layak dari validator ahli dan layak menurut respon siswa, hasil wawancara siswa dan observasi selama uji coba. Bahan ajar ini dikembangkan melalui metode *R&D* model 4D menurut Thiagarajan, Semmel dan Semmel yang terdiri dari *Define* (mendefinisikan)*, Design* (merancang)*,* Develop (mengembangkan)*,* dan *Desseminate* (menyebarkan)*.* Bahan ajar yang dibuat berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan *self confidence siswa*. Validasi materi pada persamaan dan fungsi kuadrat *e-learning flip builder* mengacu pada BSNP dan tahapan berpikir kritis siswa. Untuk instrument test kemampuan berpikir kritis matematis siswa mengacu pada indikator Ennin yang kemudian diujicoba terlebih dahulu kepada siswa yang stu tingkat diatas untuk divalidasi. Sedangkan instrument angket *self confidence* siswa mengacu pada indikator Sumarmo.
2. Kemampuan berpikir kritis siswa yang telah menggunakan bahan ajar persamaan dan fungsi kuadrat *e-learning flip builder* secara keseluruhan berada pada kriteria siswa kritis. Presentase indikator berpikir kritis tertinggi pada Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*) yang masuk katergori sangat kritis. Untuk presentase indikator berpikir kritis terendah pada Mengatur strategi dan taktik (strategis and tactics) namun masih masuk dalam kriteria kritis. Bahan ajar memiliki efektivitas yang besar terhadap kemampuan berpikir kritis siswa yang telah menggunakannya selama pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

Andini, V., & Warmi, A. (2020). Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas VIII Pada Materi Relasi dan Fungsi. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1c).

Agustina, M. (2013). *Pemanfaatan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Di Universitas Bina Darma Palembang*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia.

Amri, S. (2010). *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*. Jakarta: PT Prestasi Pustakaraya.

Aryati, E. (2010). Pembelajaran Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Matematika dan IPA*, 1(2), 1-11.

Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Badan Standar Nasional Pendidikan. (2017). *Standar Buku Ajar dan Modul Ajar*. [Online] Tersedia: [http://bpm.umg.ac.id/aset/images/download/M3-Standar-BA(1-8-2017).pdf](http://bpm.umg.ac.id/aset/images/download/M3-Standar-BA%281-8-2017%29.pdf) [Agustus 2021]

Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa. (2016). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring*. [Online] Tersedia: <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/elektronik> [2 November 2020]

Dewi, K. A. I. D., Suarsana, I. M., dan Juniantari, M. (2020). Pengaruh E-Learning Berbasis Rumah Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa. *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 14(1), 65-77.

Duran, M. (2012). *A Preliminary Investigation into Critical Thinking skills of Urban High School Students*: Role of an IT/STEM Program.

Edoardo, M. R., Sugeng S, dan Caswita. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis E-Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*.4(7) 1-12

Fahmi, R. A. (2020) *Guru Dituntut Kreatif Saat Beri Bahan Ajar Sekolah dari Rumah Agar Tak Beratkan Siswa* [Online] Tersedia: <https://prfmnews.pikiran-rakyat.com/nasional/pr-13365460/guru-dituntut-kreatif-saat-beri-bahan-ajar-sekolah-dari-rumah-agar-tak-beratkan-siswa?page=2> [2 November 2020]

Firmansyah, E. (2017) *Kemampuan Matematatisasi, Kemampuan Penalaran, dan Disposisi Matematis Siswa Dalam Implementasi Pembelajaran Gerarif.* Disertasi: Universitas Pendidikan Matematika.

Gaol, P. L., Khumaedi, M., dan Masrukan, M. (2017). Pengembangan Instrumen Penilaian Karakter Percaya Diri pada Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama. *Journal of Research and Educational Research Evaluation*, 6(1), 63-70.

Gazali, R. Y. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Matematika untuk Siswa SMP Berdasarkan Teori Belajar Ausubel. *Jurnal PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*. 11(2) 182-192

Gunadi, F. (2019). Pengaruh Apersepsi Warmer Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Persamaan Kuadrat. Mathline: *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 33-40.

Happy, N. dan Widjajanti, D. B. (2014). Keefektifan Pbl Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis, Serta Self-Esteem Siswa Smp. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 48–57.

Hapsari, M. J. (2011). Upaya Meningkatkan Self-Confidence siswa dalam pembelajaran matematika melalui model inkuiri terbimbing. *Jurnal Prosiding ISBN*, 978-979.

Harisuddin, M. I. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Dengan PJJ Dimasa COVID-19. *Teorema: Teori dan Riset Matematika,* 6(1), 98-106.

Harsanto, B. (2014). *Inovasi Pembelajaran di Era Digital*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Haryani, D. (2012). Membentuk Siswa Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika. *Prosiding: Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY* Yogyakarta, 10 November 2012 165-174

Hayati, S. (2012) Research And Development (R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Majalah Ilmiah Dinamika* 37(1), 11-26

Indrawan, R. dan R. P. Yaniawati. (2017*) Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Campuran untuk Manajemen, Pembangunan, dan Pendidikan*. Bandung: Revika Aditama

Jannah, S. N., A. Sobandi, dan Suwatno. (2020). Pengukuran Usability Aplikasi Google Classroom Sebagai Media E-learning Menggunakan USE Questionnaire. *Jurnal Teknodika*. 18(1), 1-13.

Jultri, S. (2021). Desain Pembelajaran Pedati Sebagai Alternatif Pengembangan Metode Asinkron. *In Prosiding Seminar Nasional Pembelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia* (SemNas PBSI)-3 (pp. 61-66). FBS Unimed Press.

Karwati, E. (2014). Pengaruh Pembelajaran Elektronik (E-Learning) Terhadap Mutu Belajar Mahasiswa*. Jurnal Penelitian Komunikasi*, 17 (1), 41-54.

Kartasasmita, B. G., Yunitasari, I., Sahrudin, A., dan Prakoso, T. B. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Dengan Memanfaatkan Program GeoGebra Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemandirian Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar. *Journal of Mathematics Learning*, 2(2), 1-11.

Kementrian Pedidikan dan Kebudayaan. (2020). *Surat edaran No 4 tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran Corona Virus D/Sease (Covid- 1 9)*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan

Kholifah, S. N., T. Toheri, dan W. Winarso. (2018). Hubungan antara Self Confidence dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Edumatica*, 8(1),58-66

Komalasari, K. (2010). *Pembelajaran Kontekstual: Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Refika Aditama

Kowiyah. (2012). Kemampuan Berpikir Kritis, *Jumal Pendidikan Dasar*. 3(5). 175-179

Kurniasih, R. dan D. L. Hakim. (2019) Berpikir Kritis Siswa dalam Materi Segiempat. *Prosiding Sesiomadika*. 2(1e), 1135-1145

Kuswana, W. S. (2013). Taksonomi Berpikir. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Legendari, M. A. dan H. Raharjo. (2016) Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Bangun Ruang Kubus Dan Balok Kelas VIII Di SMPN 1 Ciledug. *Jurnal EduMa*. 5(1). 70-79

Lauster, P. (2012). *Tes Kepribadian (Alih Bahasa: D.H Gulo). Edisi Bahasa Indonesia*. Cetakan Ketigabelas. Jakarta: Bumi Aksara.

Lestari, K. E. (2014). Implementasi Brain-Based Learning untuk meningkatkan kemampuan koneksi dan kemampuan berpikir kritis serta motivasi belajar siswa SMP. *Judika (Jurnal pendidikan UNSIKA*), 2(1).

Lestari, E., dan M. R. Yudhanegara. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika. (Anna, Ed.) (1st ed.*). Bandung: PT Refika Aditama.

Lestari, I. (2010). Pengembangan Bahan Ajar Perkembangan Anak Usia SD Sebagai Sarana Belajar Mandiri Mahasiswa. *Jurnal Perspektif*. 22(13). 183-193

Lestari, P. B. dan T. W Hartati. (2018). Analisis Pengembangan Bahan Ajar Mikrobiologi Berbasis Inkuiry di IKIP Budi Utomo Malang. *Jurnal BIOEDUKASI*. 10(2). 1-6

Maolidah, I. S., Ruhimat, T., & Dewi, L. (2017). Efektivitas penerapan model pembelajaran flipped classroom pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. *Educational Technologia*, 1(2).

Marudut, M. R. H., Bachtiar, I. G., Kadir, K., & Iasha, V. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA melalui Pendekatan Keterampilan Proses. *Jurnal Basicedu,* 4(3), 577-585.

Megawari, N. W. O. (2020) *Pengembangan Bahan Ajar Transformasi Geometri Berbasis M-Learning Berorientasi Pada Kemampuan Belajar Reflektif Dan Ketangguhan Belajar*. Tesis: Universitas Pasundan

Melyana, A. dan H. Pujiastuti. (2020) Pengaruh Kepercayaan Diri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. 3(3) 239-246

Muhidin, S. A., M Abdurahman dan A. Somantri. (2011). *Dasar-dasar Metode Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Pustaka Setia.

Muliadi, R., M. Fonna, dan Herizal. (2021): Analisis Self-Confidence Siswa Dalam Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*. 1(20): 105-113

National Education Association (2015): *Preparing 21st Century Studentsfor a Global Society*. [Online] Tersedia: <https://www.academia.edu/36311252/Preparing_21st_Century_Students_for_a_Global_Society_An_Educators_Guide_to_the_Four_Cs_Great_Public_Schools_for_Every_Student> [23 November 2020]

Nurhidayati, A., Putro, S. C., dan Widiyaningtyas, T. (2018). Penerapan Model Pbl Berbantuan EModul Berbasis Flipbook Dibandingkan Berbantuan Bahan Ajar Cetak PengaruhnyaTerhadap Hasil Belajar Pemrograman Siswa SMK. Teknologi dan Kejuruan: *Jurnal Teknologi, Kejuruan, dan Pengajarannya*, 41(2), 130–138.

Oktaviani, O., T. Jalmo, dan R. R. T Marpaung. (2014) Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (Gi) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Jurnal Bioterdidik Wahana Ekspresi Ilmiah*, 2(6),1-12

Pangestu, R., Farida dan Andriani S., (2020) Conrstruct 2 Berbasis Android Sebagai Bahan Ajar Relasi Fungsi. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Matematika*, 3(1), 17-28.

Pane, A. dan M. D. Dasopang, (2017). Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal FITRAH Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman,* 3(2), 333-352

Prameswari, S. W., Suharno, dan Sarwanto. (2018). Inculcate Critical Thinking Skills in Primary Schools. Social, Humanities, dan Education Studies (SHEs): *Conference Series*. 1 (1), 743-750

Priambodo, C. G. (2013). Pengaruh Penerapan E-Learning Terhadap Peningkatan Motivasi dan Efektivitas Belajar Menurut Keragaman Siswa dan Orang Tua: Studi Kasus SMALB Pangudi Luhur Jakarta. *Jurnal Faktor Exacta*, 6 (1), 1-16.

Putra, P. D. A. dan Sudarti (2015) Pengembangan Sistem *E-Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Fisika. *Jurnal Fisika Indonesia*. 19(55) 45-48.

Qibtiya, M., & Kustijono, R. (2018). Keefektifan penggunaan e-book untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis. *In Prosiding Seminar Nasional Fisika* (SNF) (Vol. 2, pp. 49-54).

Rizki, U. Y. (2013). Hubungan kesiapan belajar dengan optimisme mengerjakan ujian. Educational Psychology Journal, 2(1).

Rizki, S. dan N. Linuhung. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbasis Kontekstual dan ICT*. Jurnal Aksioma*. 5(2) 137-144

Rohmat, A. N., & Lestari, W. (2019). Pengaruh konsep diri dan percaya diri terhadap kemampuan kemampuan berpikir kritis matematis. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 5(1), 73-84.

Ruseffendi. (2010). *Dasar –Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksak Lainnya*. Bandung : Tarsito

Sari, I. P., S. Supandi, dan L. Ariyanto. (2020) Pengembangan E-Learning Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VII. *Jurnal Imajiner* *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 2(2). 102-107

Seruni, R., S. Munawaroh, F. Kurniadewi, M. Nurjayadi. (2019). Pengembangan modul elektronik (e-modul) biokimia pada materi metabolism lipid menggunakan flip pdf professional. JTK: *Jurnal Tadris Kimia,* 1(Juni), 48–56.

Siregar, S. (2017). Efektifitas Penggunaan Simulasi Geogebra pada Pembelajaran Grafik Fungsi Kuadrat. *Jurnal Edumatica*, Vol. 7(1), pp: 11-20.

Soeyono, Y. (2014) Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Pendekatan Open-ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMA. *Jurnal PYTHAGORAS*: *Jurnal Pendidikan Matematika*. 9(2). 205-208

Solichin, M. (2017). Analisis daya beda soal, taraf kesukaran, validitas butir tes, interpretasi hasil tes dan validitas ramalan dalam evaluasi pendidikan. *Dirasat: Jurnal Manajemen dan Pendidikan Islam*, 2(2), 192-213.

Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2013). Modul virtual: Multimedia flipbook dasar teknik digital. *Invotec*, 9(2).

Sugiyono, D. R. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Sugiyono, D. R. (2015*). Statistika untuk penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.

Sumarmo, U. (2014). *Berpikir dan Disposisi Matematikka Serta Pembelajarannya*. Bandung: UPI

Syaripudin, A. (2018). Metode Mood-Understand-Recall-Digest-Expand-Review (Murder) Berbasis E-Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Pemecahan Masalah Matematis Siswa Serta Sikap Belajar Siswa Kelas VI. Jurnal PJME. 8(1).

Trends in International Mathematics And Science Study. (2012). *Timss 2011 International Results in Science. New directions for youth development (Vol. 2012).* <https://doi.org/10.1002/yd.20038>

Verawati, N. N. S. P. (2020) Efektivitas Penggunaan E-Learning dalam Pengajaran di Kelas untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram (JIIM*). 7(2), 168-175

Wildaniati, Y., dan Rizki, S. (2015). Efektifitas Bahan Ajar Dan Media Berbasis Ict Pada Materi Persamaan Dan Fungsi Kuadrat. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika,* 4(2).

Yulaika, N. F., H Hartati., dan Sakti, N. C. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Flip Book untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Ekonomi, Manajemen dan Keuangan*, 4(1), 67-76.

Yaniawati, R. P. (2010). *E-learning Alternatif Pembelajaran Kontemporer*. Bandung: CV Arfino Raya.

Yaniawati, R. P., Fisher, D., dan Mariani, M. (2019). Pendekatan saintifik berbasis e-learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan self-confidence. *Jurnal Analisa*, 5(2), 137-151.

Yaniawati, P., R. Kariadinata, N. M. Sari, E. E. Pramiarsih. Dan M. Mariani. (2020). Integration of e-Learning for Mathematics on Resource-Based Learning: Increasing Mathematical Creative Thinking and Self-Confidence. *International Journal on Emerging Technologies in Learning*, 15(6). 60-77

Yaniawati, P., Jasem, A. L., Supianti, I. I., Osman, S. Z. M., dan Malik, A. S. (2021). Using of sigil software in math education: e-module development and effects on self-regulated learning skills. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 9(3), 251-268.

Yazdi, M. (2012). E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi. *Jurnal Ilmiah Foristek*. 2(1), 143-152

Zinnurain. (2021) Pengembangan E-Modul Pembelajaran Interaktif Berbasis Flip Pdf Corporate Edition Pada Mata Kuliah Manajemen Diklat. *ACADEMIA: Jurnal Inovasi Riset Akademik*. 1(1), 132-139

Zubaidah, S. (2016). Keterampilan abad ke-21: Keterampilan yang diajarkan melalui pembelajaran. *In Seminar Nasional Pendidikan* (Vol. 2, No. 2, pp. 1-17).