

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS FLIPBOOK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)

Yuyun Ariyanto

Universitas Sebelas Maret
yuyunariyanto@student.uns.ac.id

Muhammad Akhyar

Universitas Sebelas Maret
muhammadakhyar@staff.uns.ac.id

Djono

Universitas Sebelas Maret
djono@staff.uns.ac.id

ABSTRACT

In the field of education, technological developments which are currently running rapidly are certainly experiencing fundamental changes that occur in the education evaluation system at the educational unit level. This research was conducted with the aim of finding out the effectiveness of flipbook-based mathematics teaching modules in improving the critical thinking skills of high school (SMA) students, with the subjects of this research being class XI students at SMA MTA Surakarta. Data was collected using questionnaires, interviews and mathematics test questions on the topic of linear programming. The data obtained was then analyzed using quantitative analysis. The results of this research explain that the flipbook-based learning module to improve the critical thinking skills of class Based on this, the flipbook-based mathematics learning module to improve critical thinking skills in class XI students at SMA MTA Surakarta can be used in educational units with appropriate characteristics. The use of this flipbook is not limited to student worksheets but the entire mathematics learning module in flipbook form.

Keywords: *Flipbook, Learning Module, Critical Thinking.*

ABSTRAK

Dalam bidang pendidikan, perkembangan teknologi yang saat ini berjalan pesat tentu mengalami perubahan mendasar yang terjadi dalam sistem evaluasi pendidikan di tingkat satuan pendidikan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas modul ajar matematika berbasis *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah menengah Atas (SMA) dengan subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI di SMA MTA Surakarta. Data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner, wawancara dan soal tes matematika dengan topik program linier. Data yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan analisis kuantitatif. Hasil dari penelitian ini menjelaskan bahwa modul pembelajaran berbasis *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dikategorikan valid dengan persentase 80%, praktik untuk pendidik dengan hasil persentase 85% dan untuk siswa efektif dengan persentase 75,25%. Berdasarkan hal ini, maka modul

pembelajaran matematika berbasis *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas XI di SMA MTA Surakarta dapat digunakan pada satuan pendidikan dengan karakteristik yang sesuai. Penggunaan *flipbook* ini tidak terbatas pada lembar kerja siswa saja tetapi keseluruhan modul pembelajaran matematika dalam bentuk *flipbook*.

Kata Kunci: *Flipbook*, Modul Pembelajaran, Berpikir Kritis.

PENDAHULUAN

Seiring kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, pendidikan sebagai salah satu bidang terkait pun turut berkembang. Oleh karena itu, diperlukan pembaharuan dalam dunia pendidikan agar masyarakat dapat merasakan manfaatnya. Kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi akan mempermudah hidup dan meningkatkan kesejahteraan individu maupun kelompok.

Matematika memiliki peran penting dalam dunia pendidikan. Hal ini terlihat dari beberapa indikator yaitu Jumlah jam pelajaran matematika yang lebih banyak dibandingkan dengan mata pelajaran lain. Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang diujikan dalam proses kenaikan kelas dan jenjang pendidikan. Indikator-indikator tersebut menunjukkan bahwa matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang penting dalam kehidupan manusia (Sarniah, 2018).

Mengingat pentingnya matematika dalam kehidupan manusia, peran guru sebagai pendidik sangatlah vital. Guru perlu memberikan arahan dan motivasi untuk meningkatkan kemauan dan kemampuan belajar matematika. Motivasi ini dapat dicapai melalui inovasi dalam proses belajar mengajar. Di era teknologi yang canggih, penggunaan teknologi untuk menciptakan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan menjadi penting. Contohnya, penggunaan bahan ajar berbasis teknologi informasi dapat menunjang proses pembelajaran dan meningkatkan minat belajar siswa (LESTARIANI, 2020). Bahan ajar memiliki berbagai bentuk dan jenis. Berdasarkan bentuknya, bahan ajar terbagi menjadi cetak, audio, dan audio-visual. Berdasarkan cara kerjanya, bahan ajar terbagi menjadi yang diproyeksikan dan tidak diproyeksikan, seperti audio, video, dan media komputer. Perkembangan teknologi saat ini memungkinkan bahan ajar tidak hanya tersedia dalam bentuk buku bacaan, tetapi juga artikel, buku elektronik (e-book), dan modul elektronik (e-modul) yang dapat diakses melalui internet. Hal ini memudahkan peserta didik untuk mendapatkan bahan ajar.

Dalam bidang pendidikan, perkembangan teknologi yang saat ini berjalan pesat tentu mengalami perubahan mendasar yang terjadi dalam sistem evaluasi pendidikan di tingkat satuan pendidikan. Melalui Surat Edaran menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No.4 Tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebaran Corona Virus Disease (Covid-19) bahwa pada poin 1.a secara resmi Ujian Nasional atau UN untuk tahun 2020 dibatalkan. Pada tahun 2021, Ujian Nasional juga ditiadakan dengan acuan Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2021 tentang peniadaan Ujian Nasional dan Ujian Kesetaraan serta pelaksanaan Ujian Sekolah dalam Masa Darurat penyebaran Virus Corona.

Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, mengganti Ujian Nasional dengan Asesmen Nasional (AN) untuk meningkatkan kualitas pendidikan. AN menilai mutu sekolah, madrasah, dan program kesetaraan pada jenjang dasar dan menengah dengan informasi yang akurat. Berbeda dengan Ujian Nasional, AN tidak menentukan kelulusan siswa dan hanya dilakukan terhadap sampel murid di setiap sekolah, bukan individual (Nirwana et al., 2021). Asesmen Nasional (AN) hanya diikuti oleh sebagian murid dan guru yang dipilih oleh Kemendikbud. AN terdiri dari tiga bagian: (1) Asesmen Kompetensi Minimum (AKM): Mengukur kemampuan literasi (Bahasa) membaca dan numerasi (Matematika) sebagai pembelajaran kognitif. (2) Survei Karakter: Mengukur sikap, kebiasaan, dan nilai-nilai sebagai hasil belajar non-kognitif, seperti iman dan takwa kepada Tuhan, akhlak mulia, kebhinekaan global, mandiri, bergotong royong, bernalar kritis, dan kreatif. (3) Survei Lingkungan Belajar: Mengukur kualitas pembelajaran dan iklim sekolah yang menunjang pembelajaran. (Indahri, 2021).

Salah satu yang menjadi latar belakang adanya Asesmen Nasional yaitu hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang merupakan sebuah sistem ujian diinisiasi oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) untuk mengevaluasi sistem pendidikan dari 72 negara di seluruh dunia termasuk Indonesia. Hasil dari PISA ini akan membuktikan kemampuan belajar siswa pada pendidikan dasar dan menengah yang kurang memadai. Pada tahun 2018, 70% siswa mempunyai kompetensi literasi membaca dibawah minimum sama dengan keterampilan matematika dan sains. Skor PISA di Indonesia stagnan dalam 10 – 15 tahun terakhir adalah 60 – 70% tidak memiliki kemampuan literasi yang memadai. Soal yang dikeluarkan oleh PISA merupakan soal yang menggunakan nalar tinggi bukan hanya hafalan saja sehingga dibutuhkan kemampuan berpikir kritis untuk menumbuhkan tingkat kemampuan berpikir pada siswa, sehingga dapat disimpulkan perlu adanya upaya dalam meningkatkan pola berpikir kritis pada siswa.

Dalam penelitian ini, peneliti berfokus kepada siswa kelas XI di SMA MTA Surakarta pada mata pelajaran matematika untuk melakukan peningkatan berpikir kritis. Dari hasil wawancara dengan tiga guru mata pelajaran matematika menyampaikan bahwa kemampuan berpikir kritis secara umum siswa kelas XI di SMA MTA Surakarta masih sangat kurang, hal ini didukung dengan hasil ulangan harian siswa kelas XI pada mata pelajaran matematika pokok bahasan program linier. Data hasil ulangan dari 120 siswa kelas XI menunjukkan bahwa 66% nilai siswa masih dibawah 70 atau dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Selama masa Pandemi Covid19, bahan ajar yang digunakan guru adalah Buku Sekolah dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan berupa file PDF maupun dalam bentuk cetak dan video pembelajaran online.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, terkait dengan perkembangan teknologi, hasil PISA dan nilai siswa pada mata pelajaran matematika di SMA MTA Surakarta, peneliti sangat tertarik untuk melakukan pengembangan media pembelajaran dalam bentuk modul sebagai bentuk usaha meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa terutama kelas XI di SMA tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan modul pembelajaran matematika kelas XI SAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, mengetahui efektifitas

modul pembelajaran berbasis flipbook yang memiliki keunggulan dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis pada mata pelajaran matematika pada siswa kelas XI SMA.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan mengacu pada model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu tahap analisis atau *analyze* yang mana dibutuhkan pengembangan modul pembelajaran matematika, tahap perencanaan atau *design* Penelitian pengembangan bertujuan untuk merancang dan menghasilkan produk yang bermanfaat. Tahap *development* berfokus pada memproduksi atau revisi prototype 1 modul pembelajaran yang telah dikembangkan, tahap implementasi atau *implementation* ini bertujuan untuk ujicoba prototype 2 pada modul ajar yang dikembangkan dan menilai efektifitas modul pembelajaran matematika dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa, dan tahap evaluasi atau *evaluation* ini memiliki tujuan untuk melakukan evaluasi formatif adalah proses penilaian yang dilakukan secara berkala pada setiap tahap pengembangan modul ajar. Tujuannya adalah untuk melihat dan mengidentifikasi kebutuhan revisi pada modul ajar agar dapat terus diperbaiki dan ditingkatkan kualitasnya. (Darsono, 2019).

Wawancara, kuesioner, nilai tes, dan nilai PISA merupakan cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, instrument yang digunakan yaitu lembar wawancara, kuesioner, modul pembelajaran, dan nilai tes serta nilai PISA. Analisis data hasil validasi modul pembelajaran matematika berbasis *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI SMA dengan menggunakan teknik analisis data presentase, dengan rumus sebagai berikut (Tegeh et al., 2014):

$$V_{\alpha 1} = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\%, V_{\alpha 2} = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\%, V = \frac{V_{\alpha 1} + V_{\alpha 2}}{2}$$

Dengan :

V = Validasi Penggabungan

$V_{\alpha 1}$ = Validasi pakar 1

$V_{\alpha 2}$ = Validasi pakar 2

TSe = Total Skor Ekperimen

TSh = Total Skor yang diharapkan

Tabel 1 Kriteria Validasi

Kriteria Validasi	Tingkat Validasi
80 % - 100%	Sangat Valid sehingga dapat diimplementasikan tanpa perbaikan
60% - 80%	Valid atau untuk diimplementasikan dengan perbaikan kecil
40% - 60%	Kurang Valid disarankan untuk tidak diimplementasikan dengan perbaikan besar
20% - 40 %	Tidak valid atau tidak diperbolehkan diimplementasikan
0 % - 20%	Sangat Tidak Valid atau tidak dapat diimplementasikan

Sumber: (Akbar, 2013)

Selain itu terdapat perhitungan dalam analisis kepraktisan yaitu deskriptif persentase (Tegeh et al., 2014).

$$\text{Presentase} = \frac{\sum x}{SMI} \times 100\%$$

Dengan:

$\sum x$ = Jumlah Skor

SMI = Skor Maksimal Ideal

Berikut tabel 2 kriteria dari analisis kepraktisan yaitu sebagai berikut:

Tabel 2 Kriteria Analisis Kepraktisan

Tingkat Capaian	Kualifikasi atau Nilai
90% - 100%	Sangat Praktis
75% - 90%	Praktis
65% - 75%	Cukup Praktis
55% - 65%	Kurang Praktis
0% - 55%	Sangat Kurang Praktis

Sumber: (Tegeh et al., 2014)

Berikutnya adalah perhitungan analisis data untuk mengukur efektivitas dari modul pembelajaran matematika yang dibuat dalam bentuk *flipbook* yaitu dengan menggunakan uji N-gain dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Normalized Gain (g)} = \frac{\text{Post tes score} - \text{pretest score}}{\text{maximum score} - \text{pretest score}}$$

Dengan kriteria keefektifan tertuang dalam Tabel 3 berikut:

Tabel 3 Kriteria Efektivitas

Skor N-Gain	Kualifikasi atau Nilai
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,31 < g < 0,70$	Sedang
$0,71 < g < 0,90$	Tinggi

Sumber: (Tegeh et al., 2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui validasi, kepraktisan, dan efektivitas dari modul pembelajaran matematika berbasis *flipbook*. Modul pembelajaran ini didasarkan pada capaian pembelajaran kurikulum merdeka yang mana dibuat untuk siswa kelas XI tingkat Sekolah Menengah Atas yang dapat menyelesaikan dan memecahkan mata pelajaran matematika pada bab program linier dengan menggunakan model ADDIE yaitu suatu model yang dipergunakan dalam penelitian dan pengembangan diri seorang siswa.

1. Analisis (Analyze)

Dalam tahapan ini dilaksanakan untuk melihat kondisi lapangan sehingga dapat untuk memutuskan perlu dibuat modul pengajaran matematika berbasis *flipbook*

dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang dilakukan wawancara terhadap guru matematika kelas XI di SMA MTA Surakarta, dengan penjelasan dalam 2 analisis yaitu analisis kebutuhan dan analisis guru.

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan ini digunakan untuk mengetahui adanya perangkat pembelajaran dalam hal ini modul pembelajaran kurikulum merdeka pada mata pelajaran matematika harus dikembangkan atau tidak dan mengetahui kemampuan berpikir kritis dari para siswa. Setelah wawancara yang dilakukan oleh guru matematika kelas XI di SMA MTA Surakarta diketahui bahwa terdapat kendala dalam menghadapi penggunaan modul ajar yang ada karena masih sedikitnya modul ajar yang tersedia sehingga sulit memilih modul pembelajaran yang mempunyai kemiripan kesesuaian dengan siswa di SMA MTA Surakarta serta masih kurangnya kemampuan berpikir kritis dari siswa kelas XI, hal ini diketahui dari nilai ulangan harian yang menunjukkan bahwa siswa memiliki permasalahan dalam menyelesaikan soal matematika terutama dalam program linier, dan selama proses belajar guru dalam pemberian materi hanya menggunakan *hardfile* atau *print out* sebagai media pembelajarannya, sehingga kurang maksimal dan dibutuhkannya pengembangan modul pembelajaran matematika untuk siswa kelas XI di SMA MTA Surakarta yang berbasis *flipbook*.

b. Analisis Guru

Pada tahapan ini, wawancara dilakukan dengan guru matematika kelas XI di SMA MTA Surakarta, hasilnya menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang ada belum sepenuhnya digunakan, karena ada kendala karakteristik siswa yang berbeda dan antara yang tertera pada modul pelajaran matematika di platform merdeka mengajar masih sulit dimengerti oleh siswa sehingga pada saat ulangan harian untuk sub bab program linier banyak siswa yang mendapatkan nilai rata-rata 60% dari jumlah soal. Artinya tidak sedikit siswa yang kurang memahami dalam mempelajari modul pembelajaran matematika sub bab program linier.

2. Perencanaan (*Design*)

Dalam tahap perencanaan atau *design* ini membuat desain pengembangan modul pembelajaran matematika pada materi program linier Berdasarkan hasil analisis sebelumnya, berikut langkah-langkah dalam menyusun modul pembelajaran yang disesuaikan dengan panduan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (2022):

a. Memahami Capaian Pembelajaran

Capaian pembelajaran yang digunakan untuk pengembangan modul pembelajaran matematika kelas XI ini adalah elemen aljabar dengan fokus pengembangan pada program linier.

b. Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan capaian pembelajaran dan pertanyaan pemantik yang sistematis. Modul pembelajaran matematika ini memiliki lima tujuan pembelajaran.

c. Menyusun Alur Tujuan Pembelajaran

Berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, selanjutnya dibuat Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang sistematis. ATP ini akan menentukan jumlah jam pelajaran yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut. Dalam proses pembelajaran ini, dialokasikan 8 jam pelajaran atau setara dengan 4 kali pertemuan.

d. Penyusunan Modul Pembelajaran.

Modul pembelajaran ini disesuaikan dengan banyaknya jam pelajaran dan pertemuan yang akan dilakukan.

3. Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan ini memiliki tujuan untuk menghasilkan atau modifikasi prototype 1 modul pembelajaran yang diimplementasikan pada suatu proses pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran. Tahapan ini diharapkan dapat menghasilkan produk pengembangan berupa modul pembelajaran matematika yang sesuai dengan hasil tahap analisis. Proses pengembangan ini dilaksanakan sebagai berikut:

a. Informasi umum

Informasi umum dalam RPP memuat berbagai informasi penting, seperti identitas penulis, kompetensi awal siswa, profil Pelajar Pancasila yang ingin dicapai, sarana dan prasarana yang tersedia, target siswa, dan model pembelajaran yang akan diterapkan di kelas.

b. Kegiatan inti

Kegiatan inti pembelajaran terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu tujuan pembelajaran, penilaian, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran, dan refleksi. Berikut uraian rinci mengenai masing-masing komponen tersebut:

a) Kegiatan awal dilakukan dengan guru mata pelajaran matematika yang dimulai dengan salam, selanjutnya siswa memperhatikan informasi tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai, lalu dimunculkan pertanyaan pemantik atau pancingan untuk siswa dan memotivasi tentang manfaat teori dan masalah yang akan dihadapi terkait mata pelajaran matematika bab aljabar dengan sub bab program linier.

b) Kegiatan inti yang dilaksanakan dengan model yang digunakan, dimana siswa diberikan masalah yang membuka ruang diskusi. Siswa

berkelompok menyelesaikan E-LKPD dengan menemukan konsep dan siswa dapat menyampaikan hasil diskusi bersama dengan kelompoknya.

- c) Kegiatan akhir ini siswa dengan bimbingan pendidik akan memberikan kesimpulan dari hasil pembelajaran sebagai refleksi siswa, guru memberikan kuis sebagai asesmen formatif dan memberikan informasi tentang pertemuan berikutnya serta menutup proses pembelajaran.

c. Lampiran

Pada lampiran ini, lembar aktivitas siswa, pengayaan, dan remedial, bahan bacaan untuk pendidik maupun peserta didik, daftar kata baru dan ada juga daftar rujukan.

Berikut gambar cover pada modul ajar yang dibuat menggunakan aplikasi canva.



Gambar 1 Cover Modul Pembelajaran Matematika

Modul pembelajaran yang sudah dikembangkan lalu divalidasi oleh pakar perangkat pembelajaran yang terdiri dari dua dosen pakar perangkat pembelajaran. Hasil validasi tersebut ditunjukkan dalam tabel 4 berikut:

Tabel 4 Hasil Validator

No	Aspek yang dinilai	Skor	
		Validator 1	Validator 2
1	Format	15	15
2	Isi dan Materi	25	25
3	Bahasa	9	9
4	Media	15	15
Total		64	64
Persentase		80%	80%

Berdasarkan penilaian para pakar perangkat pembelajaran yang ditunjukkan pada Tabel 4, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran matematika berbasis

flipbook. untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas XI SMA MTA Surakarta dikatakan valid jika persentase sebesar 0%. Hal ini didasarkan pada aspek penilaian format, isi dan materi, bahasa yang digunakan, serta media. Jadi setelah validator ini memberikan validasi terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan. Validator akan memberikan rekomendasi sebagai bahan revisi atau perbaikan. Berikut tabel revisi yang diberikan oleh validator pada modul pembelajaran matematika kelas XI SMA MTA Surakarta:

Validator 1	Validator 2
Pertanyaan pemantik masih harus diperbaiki karena ada ketidaksesuaian dengan tujuan pembelajaran pada setiap pembelajaran	Penejelasan yang ada, jika dimulai dengan permasalahan maka harus diakhiri dengan penjelasan yang runut dan sampai selesai
Dalam memilih kegiatan pembelajaran diharapkan dapat lebih spesifik untuk kelas yang akan diberikan pembelajaran	Konten permasalahan pada E-LKPD 1 aktivitas 2 belum sesuai dengan masalah dalam keadaan nyata. Mohon dicek kembali apakah konsep yang akan dimunculkan tersebut sudah terjawab di setiap aktivitas
Pembelajaran harus lebih direncanakan dan mengikuti kurikulum merdeka dengan urutan kegiatan lebih rinci.	Mohon hindari praktik pembelajaran yang mengandung sara ataupun perilaku yang tidak baik untuk program linier.

4. Implementasi (*Implementation*)

Pada setiap modul pembelajaran yang sedang dikembangkan oleh peneliti ini dinyatakan valid. Modul ajar yang dikembangkan sudah siap diterapkan. Tujuan dari tahap penerapan ini atau *implementation* ini untuk mengukur kepraktisan dan keefektifan.

Tahapan *implementasi* ini terdiri dari dua uji coba yaitu uji coba terbatas dan lanjutan ujinya adalah uji lapangan. Dalam uji coba terbatas dilaksanakan pada kelas XI dan uji coba lapangan juga diterapkan pada kelas XI. Pertemuan yang dilaksanakan pada masing-masing kelas ini adalah empat pertemuan. Hasil dari kepraktisan modul pembelajaran matematika kelas XI di SMA MTA Surakarta berbasis *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas XI di SMA MTA Surakarta yang dituangkan dalam tabel berikut:

Tabel 5 Hasil Kepraktisan Modul Pembelajaran

Jenis Uji Coba	Persentase	Tingkat Kepraktisan
Terbatas	80%	Praktis
Lapangan	88%	Praktis

Berdasarkan perhitungan diatas maka dapat dikatakan bahwa modul pembelajaran berbasis *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis praktis dipergunakan oleh para pendidik. Oleh karena itu, modul pembelajaran ini tetap harus dikembangkan dengan uji efektifitas siswa dan dituangkan dalam tabel berikut:

Tabel 6 Hasil Efektivitas Modul Pembelajaran

Jenis Uji Coba	Hasil N-Gain	Tingkat Efektifitas
Terbatas	0,76	Cukup Efektif
:Lapangan	0,7964	Efektif

Dari nilai n-gain ini, dapat dilihat bahwa skor gain yang didapatkan oleh kelas terbatas adalah 0,75 dan dari uji coba lapangan sebesar 0,7964, dari nilai tersebut dapat dikategorikan bahwa modul pembelajaran berbasis *flipbook* untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis efektif digunakan.

5. Evaluasi (Evaluation)

Tahapan akhir ini dalam model ADDIE yang dipergunakan untuk mengembangkan modul pembelajaran matematika berbasis *flipbook* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI di SMA MTA Surakarta. Tahapan desain ini dilalui dengan hasil desain modul pembelajaran matematika berbasis *flipbook* yang telah sesuai dengan suatu kebutuhan siswa kelas XI di SMA MTA Surakarta. Pada tahap pengembangan didapatkan prototype 1 yang telah direvisi menjadi prototype 2 sesuai dengan hasil rekomendasi dari validator dosen pembimbing dalam menelaah modul pembelajaran matematika berbasis *flipbook*. Dari hal tersebut hasil validasi ini memperlihatkan bahwa modul pembelajaran matematika berbasis *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas XI di SMA MTA Surakarta mempunyai presentase 80% artinya valid digunakan dengan ada beberapa revisi. Selanjutnya pada tahap implementasi dilaksanakan dengan hasil pada uji coba terbatas maupun lapangan untuk menguji modul pembelajaran yang telah dikembangkan secara praktis dan juga efektif.

Berdasarkan hasil perkembangan menggunakan model ADDIE yang telah diimplementasikan dengan uji coba yang dilakukan menunjukkan kevalidan, praktis, dan juga efektif. Modul pembelajaran berbasis *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa XI di SMA MTA Surakarta yang dapat dipergunakan secara luas, tetapi, terdapat hal yang perlu diperhatikan terlebih pada suatu karakteristik siswa, guru yang membawakan. Hal ini terjadi karena setiap satuan pendidikan mempunyai karakteristik siswa satu sama lain tentu berbeda, oleh sebab itu, modul yang dapat dipergunakan secara luas, namun dengan ada beberapa catatan untuk karakteristik meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Dari uraian diatas, secara keseluruhan penelitian ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran matematika berbasis *flipbook* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas XI di SMA MTA Surakarta yang telah dikembangkan adalah valid oleh dosen, praktis digunakan oleh siswa dan guru, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Modul ini telah memenuhi kategori valid berdasarkan format, materi, dan isi, bahasa dan media juga. Modul ini juga memiliki komponen yang lengkap seperti yang telah tercetus pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Riset dan Pendidikan Tinggi Nomor 16 Tahun 2022 tentang standar proses. Menurut Syarmadi (2020) menjelaskan bahwa siswa dapat mendapatkan kesempatan dalam membangun pengetahuan secara mandiri yang mana akan mempunyai pemahaman yang mendalam tentang suatu hal dan mutu kualitas siswa akan meningkatkan dengan menggunakan model pembelajaran yang mempunyai pengenalan awal pada siswa. Hal ini sependapat dengan modul yang dikembangkan pada penelitian ini yaitu kegiatan pembelajaran yang berorientasi dan berfokus pada siswa sehingga siswa aktif dalam mengikuti proses dan kegiatan pembelajaran yang berlangsung tertuang dalam pada modul ajar tersebut (Syarmadi et al., 2020).

Modul pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mempunyai kategori praktis untuk siswa dan guru. Menurut Riska (2021) dalam penggunaan teknologi dalam pendampingan proses pembelajaran yang diprediksi memudahkan dan menarik perhatian pada siswa. Dapat dilihat dari respon yang didapatkan dari siswa maupun guru, dalam penggunaan *flipbook* ini menarik dalam proses mengajar, karena akan menarik atau memotivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran (Riska & Enjoni, 2021). Modul Pembelajaran yang dikembangkan dalam kategori efektif yang digunakan modul pembelajaran matematika berbasis *flipbook* dalam proses pembelajaran dapat diwujudkan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa, hal ini sejalan dengan penelitian ini bahwa hasil belajarnya dengan soal tes memiliki cakupan kemampuan berpikir kritis siswa (Agustin et al., 2018). Didalam penelitian ini modul pembelajaran dalam bentuk *flipbook* diuji efektifitas dengan melihat hasil yang diperoleh peserta didik. Oleh karena itu penelitian ini mempunyai pembaharuan dalam penggunaan modul atau pendekatan yang digunakan dalam bentuk *flipbook*.

KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis *flipbook* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas XI SMA MTA Surakarta yang dikembangkan telah dinilai oleh dua dosen sebagai pakar dalam bidang pengembangan modul ajar. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis *flipbook* memiliki kategori valid untuk dipergunakan secara praktis oleh guru dan siswa, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Selain itu

dalam penerapan pembelajaran pada modul ajar matematika berbasis *flipbook* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dapat diwujudkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada satuan pendidikan. Ketertarikan dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran ini dapat ditingkatkan dengan penggunaan media *flipbook* sebagai bentuk penyajian dalam modul pembelajaran untuk siswa SMA. Guru dan Siswa dapat dengan praktis juga dalam menggunakan modul ajar yang telah dibuat dalam bentuk *flipbook*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada kedua dosen pembimbing untuk menguji kelayakan pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis *flipbook*. Kami juga berterima kasih untuk seluruh guru dan siswa SMA MTA Surakarta yang telah dengan sukarela membantu kami dalam penelitian ini sebagai pengembangan modul pembelajaran matematika sub bab program linier berbasis *flipbook*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, H. A., Bektiarso, S., & Bachtar, R. W. (2018). Pengembangan modul komik fisika pada pokok bahasan hukum kepler di sma kelas xi. In *Jurnal Pembelajaran Fisika*. jurnal.unej.ac.id. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPF/article/download/7924/5580>
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT Remaja Rosda Karya.
- Darsono, P. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Addie Berbantuan Mindmapping Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan ...*. <http://194.59.165.171/index.php/APM/article/view/283>
- Indahri, yulia. (2021). Asesmen Nasional sebagai Pilihan Evaluasi Sistem Pendidikan Nasional. *Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 12(2).
- LESTARIANI, D. S. (2020). ... KOOPERATIF TIPE AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION (AIR) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SMP repository.radenintan.ac.id. <http://repository.radenintan.ac.id/9329/1/SKRIPSI 2.pdf>
- Nirwana, N., Susanti, E., & ... (2021). Pengaruh Penerapan Somatis, Auditori, Visual, dan Intelektual Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. ... , *Sosial, Dan Budaya*. <https://www.jurnal.ideaspublishing.co.id/index.php/ideas/article/view/451>
- Riska, A. R., & Enjoni, E. (2021). PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS COOPERATIVE LEARNING TIPE STAD PADA MATERI SUHU DAN KALOR UNTUK SISWA KELAS V repo.bunghatta.ac.id. <http://repo.bunghatta.ac.id/6124/>
- Sarniah, S. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTs. repository.radenintan.ac.id. <http://repository.radenintan.ac.id/5305/1/SKRIPSI SARNIAH FIX.pdf>

Syarmadi, S., Izzati, N., & Febrian, F. (2020). Validitas Modul Elektronik Matematika Sebagai Bahan Berbasis Augmented Reality Ajar pada Materi Bangun Ruang Kubus dan Balok Kelas VIII SMP. *Student Online Journal (SOJ)* ...
<https://soj.umrah.ac.id/index.php/SOJFKIP/article/view/572>

Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Graha