

BAB II
PENGEMBANGAN MEDIA *POP UP BOOK* DIGITAL, MODEL
PEMBELAJARAN *OPEN ENDED PROBLEM*, KEMAMPUAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS,
MATERI BANGUN RUANG

A. Pengembangan Media *Pop Up Book* Digital

1. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach dan Ely dalam Arsyad (2017:3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Menurut Gagne dan Briggs dalam Arsyad (2017:4) secara implisit mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri dari antara lain buku, *tape recorder*, kaset, *video camera*, *video recorder*, film, *slide*, foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer dalam Arsyad (2017:3) mengemukakan istilah medium sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima, jadi televisi, film, foto, radio, rekaman audio, gambar yang diproyeksikan, bahan-bahan cetakan, dan sejenisnya adalah media komunikasi, apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran.

Dari beberapa pendapat ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah media atau alat bantu proses belajar yang dapat digunakan merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan keterampilan siswa untuk mendorong terjadinya proses belajar siswa dan

mempermudah siswa untuk memahami suatu materi dalam proses pembelajaran.

Media berfungsi untuk tujuan instruksi dimana informasi yang terdapat dalam media tersebut melibatkan siswa baik dalam benak atau mental maupun dalam bentuk aktivitas yang nyata sehingga pembelajaran dapat terjadi. Menurut Hamalik (dalam Arsyad, 2017:19) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Untuk itu, diperlukannya pengembangan media yang menarik dan interaktif dalam penggunaannya untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran agar dapat bermanfaat bagi guru maupun siswa. Adapun manfaat penggunaan media pembelajaran menurut Kemp & Dayton (Arsyad, 2017: 25) mengatakan bahwa meskipun telah lama disadari bahwa banyak keuntungan penggunaan media pembelajaran, penerimanya serta pengintegrasian ke dalam program-program pengajaran berjalan sangat lambat. Mereka mengemukakan beberapa hasil penelitian yang menunjukkan dampak positif dari penggunaan media pembelajaran sebagai bagian di dalam proses belajar mengajar, sebagai berikut:

- a. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- b. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- c. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu:

- 1) Objek atau benda terlalu besar untuk ditampilkan langsung di ruang kelas dapat diganti dengan gambar, slide, realita, film, radio, atau model;
 - 2) Objek atau benda yang terlalu kecil yang tidak nampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, slide, atau gambar;
 - 3) Kejadian langka yang terjadi dimasa lalu atau terjadi sekali dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman video, film, foto, slide disamping secara verbal.
 - 4) Objek atau proses yang amat rumit seperti peredaran darah dapat ditampilkan secara konkret melalui film, gambar, slide, atau simulasi komputer;
 - 5) Kejadian atau percobaan yang dapat membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti computer, film, dan video.
 - 6) Peristiwa alam seperti terjadinya letusan gunung berapi atau proses yang dalam kenyataan memakan waktu lama seperti proses kempompong menjadi kupu-kupu dapat disajikan dengan teknik-teknik rekaman seperti *time-lapse* untuk film, video, slide, atau simulasi.
- d. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa dilingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

Pengembangan adalah suatu usaha untuk meningkatkan kemampuan teknis, teoritis, konseptual, dan moral sesuai dengan kebutuhan melalui pendidikan dan latihan. Pengembangan adalah suatu proses mendesain pembelajaran secara logis, dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilaksanakan dalam proses kegiatan belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi peserta didik (Ritonga et al., 2022).

Pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada, atau menghasilkan teknologi baru (Nasution, 2017).

2. Media *Pop Up Book* Digital

a. Pengertian *pop up book* digital

Pop up book digital merupakan sebuah buku yang memiliki unsur 2 atau 3 dimensi selain itu *pop up book* digital memiliki tampilan gambar yang indah dan dapat ditegakkan. *Pop up book* dalam bentuk digital memiliki kemampuan untuk meningkatkan kesan bahwa materi tersebut dimaksudkan untuk disampaikan, sehingga lebih mudah untuk diingat dan dipelajari. *Pop up book* digital dapat memberikan visualisasi materi yang lebih menarik. Misalnya, mulai dengan gambar yang tampak memiliki tampilan yang menarik, gambar yang pada saat membuka halamannya bisa berbentuk seperti gambar aslinya, hal lain yang menarik dan berbeda dari buku ilustrasi biasa ialah pembaca seakan-akan menjadi bagian dari isi tersebut.

Pengembangan *pop up book* digital bertujuan untuk memudahkan siswa dalam mempelajari materi yang dikembangkan dalam *pop up book* digital tersebut. Penggunaan *pop up book* digital dalam proses pembelajaran sangat praktis, tidak mudah rusak, bisa diakses kapan saja, dan penggunaan jangka panjang. *Pop up book* digital juga berguna untuk meningkatkan daya ingat siswa di kelas, dan merangsang semangat belajar siswa. Berbeda dengan buku cerita yang biasa, *pop up book* isi didalamnya terdapat keseruan bagi siswa ketika membacanya karena saat membaca *pop up book* siswa dapat berimajinasi dan berinteraksi dengan apa yang mereka baca. Selain itu, orang tua dan guru juga lebih mudah mengajarkan anak dalam membaca karena media yang akan dibaca anak menarik hatinya (Samsidar, 2022).

Media *pop up book* adalah media pembelajaran tiga dimensi yang di mana ketika buku dibuka akan memberikan kesan timbul (Lestari dan farhurohman, 2020), Sehingga dapat dikatakan bahwa *pop up book* digital adalah sebuah buku digital yang di dalamnya terdapat tulisan yang relevan sesuai dengan materi dan juga terdapat gambar, dimana gambar tersebut berbentuk objek-objek yang dapat bergerak sehingga memberikan kesan menakjubkan, dengan menggunakan media ini, siswa akan lebih fokus pada materi, karna media ini akan memvisualisasikan objek yang nyata (Kusumawati et al., 2024).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan media *pop up book* digital dengan bagian yang bergerak atau elemen tiga dimensi. *Pop up book* digital memberikan *visualisasi* materi yang menarik. Media ini juga memiliki kejutan di setiap halaman yang mungkin mengejutkan anda ketika halaman dibuka, yaitu dengan timbulnya setiap gambar didalamnya. Sehingga media *pop up book* digital sangat bagus untuk digunakan sebagai alat bantu belajar. Selain itu, proses belajar dengan menggunakan *pop up book* digital jauh lebih menyenangkan.

b. Kelebihan *pop up book* digital

- 1) Memberikan visualisasi materi yang lebih menarik
- 2) Selain di sekolah bisa digunakan dimanapun dan kapanpun
- 3) Bisa diakses di perangkat apa saja
- 4) Memiliki petunjuk penggunaan yang jelas
- 5) Penggunaan jangka Panjang
- 6) Bisa membuat anak belajar secara mandiri
- 7) Desain yang unik dan hanya dimiliki oleh media *pop up book* digital ini

c. Kekurangan media *pop up book* digital

- 1) Tidak bisa digunakan untuk materi lain
- 2) Pengerjaannya memakan waktu yang sedikit lama

B. Model Pembelajaran *Open Ended Problem*

Menurut Suryadi, D (2016), pembelajaran open ended problem adalah pembelajaran dengan masalah terbuka (open ended problem) dapat mendorong siswa untuk menggunakan ide, nalar, serta menjelaskan proses berpikir matematisnya.

Menurut Becker dan Shigeru (Mahmudi, 2016: 56), pendekatan *open ended problem* pada awalnya dikembangkan di Jepang pada tahun 1970-an. Antara tahun 1971 dan 1976, peneliti-peneliti Jepang melakukan proyek penelitian pengembangan metode evaluasi keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pendidikan matematika dengan menggunakan soal atau masalah terbuka (*open ended*) sebagai tema. Mokin pada mulanya pengembangan soal terbuka dimaksudkan mengevaluasi keterampilan berpikir tingkat tinggi, tetapi selanjutnya disadari bahwa pembelajaran matematika yang menggunakan soal terbuka mempunyai potensi yang kaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Menurut Takahashi (Mahmudi, 2016: 57), soal terbuka (*open fouled problem*) adalah soal yang mempunyai banyak solusi atau strategi penyelesaian. Sedangkan menurut Syaban (Mahmudi, 2016: 57), dipandang dari strategi bagaimana materi pelajaran disampaikan, pada prinsipnya pembelajaran dengan memanfaatkan soal terbuka dapat dipandang sebagai pembelajaran berbasis masalah, yaitu suatu pembelajaran yang dalam prosesnya dimulai dengan memberi suatu masalah kepada siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Shimada (Mahmudi, 2016: 57) bahwa pembelajaran *open ended* adalah pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu. Pembelajaran *open ended problem* dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan/pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beragam teknik.

Aspek keterbukaan dalam soal terbuka dapat diklasifikasikan ke dalam tiga tipe, yaitu: (1) terbuka proses penyelesaiannya, yakni soal itu memiliki beragam cara penyelesaian, (2) terbuka hasil akhirnya, yakni soal

itu memiliki banyak jawab yang benar, dan (3) terbuka pengembangan lanjutannya, yakni ketika siswa telah menyelesaikan suatu, selanjutnya mereka dapat mengembangkan soal baru dengan mengubah syarat atau kondisi pada soal yang telah diselesaikan Shimada (Mahmudi, 2016: 57).

Model *open ended problem* merupakan sebuah model pembelajaran yang memberikan permasalahan matematika berupa soal yang mempunyai bermacam cara penyelesaian dan jawaban benar (Handayani, 2018).

Masalah *open ended problem* adalah masalah matematika yang dirancang agar soal tersebut memiliki banyak alternatif jawaban dan cara penyelesaiannya. Masalah *open ended problem* memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat berfikir dengan banyak cara penyelesaian dalam memecahkan masalah matematik. Untuk mengondisikan siswa agar dapat memberikan reaksi terhadap situasi masalah yang diberikan berbentuk *open ended problem* tidaklah mudah. Biasanya masalah yang digunakan merupakan masalah non rutin, yakni masalah yang dikonstruksi sedemikian hingga siswa tidak serta merta dapat menentukan konsep matematika prasyarat dan algoritma penyelesaiannya (Kusumawati et al., 2024).

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran *open ended problem* adalah suatu pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang bersifat terbuka kepada siswa. Permasalahan yang disajikan tersebut merupakan masalah yang dapat diselesaikan dengan berbagai alternatif penyelesaian, dan juga memiliki jawaban benar lebih dari satu jawaban, dengan demikian siswa dapat mengembangkan pola pikirnya untuk merancang sendiri strategi, teknik, atau cara yang ia kehendaki untuk bisa menyelesaikan masalah tersebut.

C. Media Pop Up Book Digital Berbasis Open Ended Problem

Media *pop up book* berbasis *open ended problem* adalah sebuah media yang di buat dalam bentuk buku yang terdiri dari beberapa halaman dan setiap halaman memiliki bagian yang dapat bergerak dan mampu membuat terkejut serta menyenangkan. *Pop up book* berisi tulisan bergambar yang

memiliki unsur tiga dimensi maupun dua dimensi. Ketika halaman buku dibuka. Media *pop up book* pada penelitian ini berisi materi kubus, serta dirancang dengan menggunakan soal terbuka (*open ended problem*). Aspek keterbukaan dalam soal terbuka diklasifikasikan ke tiga tipe, yaitu: (1) terbuka proses penyelesaiannya, yakni soal memiliki ragam cara penyelesaian (2) terbuka hasil akhirnya, yakni soal ini memiliki banyak jawab yang benar dan (3) terbuka pengembangan lanjutannya, yakni Ketika siswa telah menyelesaikan sesuatu, selanjutnya mereka dapat mengembangkan soal baru dengan mengubah syarat atau kondisi pada soal yang telah diselesaikan.

Namun dalam penelitian ini, peneliti hanya menggunakan aspek keterbukaan dalam soal yaitu: (1) terbuka proses penyelesaiannya yakni soal itu memiliki ragam cara penyelesaiannya, (2) terbuka hasil akhirnya, yakni soal memiliki jawaban yang benar. Berdasarkan penjelasan sebelumnya mengenai media pembelajaran *pop up book* digital dan pembelajaran *open ended problem*. Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *pop up book* berbasis *open ended problem* adalah media pembelajaran jenis cetak yang berupa buku berunsur tiga dimensi yang memberikan visualisasi menarik, mulai dari tampilan gambar yang dapat bergerak ketika halamannya dibuka untuk membantu dalam proses pembelajaran yang dibuat berdasarkan konsep pembelajaran *open ended problem*. Selain itu, pembuatan media ini memiliki tujuan yang baik dalam perkembangan pendidikan terutama dibidang pengembangan media pembelajaran.

Media *pop up book* ini digunakan sebagai media yang membantu guru dalam menyampaikan materi kepada siswa dan dapat memudahkan siswa dalam proses belajar. Untuk itu, pengembangan media *pop up book* sebagai salah satu media yang menjadi inovasi dalam pemanfaatan media cetak berupa buku yang ada saat ini serta menjadi inovasi media pembelajaran matematika selain alat peraga yang telah sering ditemui siswa sebelumnya. *Open ended problem* adalah pembelajaran matematika yang menyajikan soal-soal dan kegiatan terbuka, sehingga siswa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi kemampuan serta bereksperimen dengan konsep yang

telah dimilikinya. Dari pengertian Media *pop up book* dan model *open ended problem* diatas dapat disimpulkan bahwa media *pop up book* ini adalah media pembelajaran yang bermuatan model *open ended problem*.

D. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Kemampuan pemahaman matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada mahasiswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman mahasiswa dapat lebih mengerti akan konsep materi perkuliahan itu sendiri(Karim & Nurrahmah, 2018).

Kemampuan pemahaman matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman mahasiswa dapat lebih mengerti akan konsep materi perkuliahan itu sendiri. Pemahaman matematis juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan(Saputra, 2022).

Lestari dan Yudha negara (Fuzianti, 2018: 16) kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan yang berkenaan dengan memahami ide-ide matematika yang menyeluruh dan fungsional. Kemampuan pemahaman konsep terbagi menjadi dua, bagian pemahaman yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Pemahaman instrumental adalah kemampuan dalam menghafal dan memahami konsep atau prinsip secara terpisah, menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana, dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik. Sedangkan pemahaman rasional adalah kemampuan mengaitkan suatu konsep/aturan dengan konsep/aturan yang lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan.

Sudijono (Fuzianti, 2018: 15) mendefinisikan kemampuan sebagai tenaga (daya/kekuatan) untuk melakukan suatu perbuatan, Kemampuan merupakan kesanggupan atau kekuatan seseorang yang menjadi dasar untuk menguasai keahlian dalam melakukan suatu perbuatan dimisalkan dalam

belajar. Dalam belajar siswa harus memiliki kemampuan agar siswa dapat mencapai suatu pemahaman dalam materi yang dipelajari.

Pemahaman berasal dari kata paham yang berarti mengerti dengan baik. Seseorang dikatakan paham pada suatu hal apabila seseorang tersebut menjelaskan kembali dengan baik dan benar tentang sesuatu yang didapat dari proses pembelajaran atau pun dari ungkapan orang lain. Seseorang menjelaskan kembali tentang apa yang dipelajarinya atau didapatnya dengan kalimat sendiri, walau berbeda dengan kalimat yang didapatnya tetapi memiliki arti atau makna yang sama. Pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan siswa mampu memahami arti atau konsep terhadap situasi dan fakta yang telah dipelajari.

Dari paparan tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis adalah tingkat kesanggupan yang mengharapkan siswa mampu mengerti dengan benar arti atau konsep tentang pembelajaran matematika. Pemahaman konsep merupakan satu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pembelajaran. Pemahaman siswa terhadap konsep dapat diukur dari pencapaian indikator-indikatornya.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti apa yang disampaikan. Dari uraian pendapat sejumlah para ahli mengenai pemahaman diatas, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematis merupakan satu kompetensi dasar dalam belajar matematika yang meliputi: kemampuan menyerap suatu materi, mengingat rumus dan konsep matematika serta menerapkannya dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa, memperkirakan kebenaran suatu pernyataan, dan menerapkan rumus dan teorema dalam penyelesaiannya.

E. Materi Kubus

Kubus adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh enam bidang sisi berbentuk persegi. Kubus memiliki 12 rusuk, 8 titik sudut, dan 4 diagonal ruang yang sama Panjang Rumus untuk menghitung volume kubus adalah $V = s \times s \times s$, sedangkan rumus untuk menghitung luas permukaannya adalah $6 (sisi \times sisi)$. Dan contoh kubus dalam kehidupan sehari-hari seperti rubik dan dadu

1. Sifat sifat kubus

- a. Memiliki 6 sisi berbentuk persegi
- b. Memiliki 12 rusuk yang sama panjang
- c. Memiliki 8 titik sudut
- d. Memiliki 12 diagonal bidang
- e. Memiliki 4 diagonal ruang
- f. Memiliki 6 bidang diagonal
- g. Semua sudutnya siku-siku (90 derajat)
- h. Sisi-sisi yang berlawanan sejajar
- i. Sisi-sisi saling tegak lurus
- j. Rusuk-rusuk saling tegak lurus

2. Unsur unsur kubus

- a. Isi kubus berjumlah 6 buah dan berbentuk persegi. Sisi-sisi kubus saling kongruen (sama dan sebangun).
- b. Rusuk kubus berjumlah 12 buah dan panjangnya sama.
- c. Titik sudut kubus berjumlah 8 buah. Titik sudut merupakan perpotongan dari tiga rusuk yang berdekatan.
- d. Diagonal sisi kubus berjumlah 12 buah. Diagonal sisi adalah garis lurus yang membagi dua sisi kubus secara diagonal.
- e. Diagonal ruang kubus berjumlah 4 buah. Diagonal ruang adalah garis yang menghubungkan dua titik sudut yang tidak berada pada sisi yang sama.
- f. Bidang diagonal kubus berjumlah 6 buah. Bidang diagonal terbentuk karena adanya dua garis diagonal bidang dan rusuk yang sejajar

F. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dalam mendukung penelitian ini sebagai berikut :

1. Terkait dengan media *pop up book*, diantaranya penelitian yang telah dilaksanakan oleh Siti Nurwahdah, Lampung (2018). “Pengembangan Media Pembelajaran *pop up book* terintegrasi ayat-ayat Al-Qur’an Pada Materi Suhu dan Perubahannya”. Berdasarkan pengembangan dan pembahasan tentang media pembelajaran buku *pop up* yang dikembangkan kualitas Media Pembelajaran *pop up book* berdasarkan penilaian ahli media mendapatkan persentase rata-rata sebesar 80,5% dalam kategori layak, penilaian ahli agama mendapat persentase rata-rata 88% dalam kategori sangat layak, penilaian pendidik dari tiga sekolah mendapatkan penilaian persentase rata-rata 82,35% dalam kategori sangat menarik, serta respon peserta didik ditiga sekolah pada uji coba kelompok kecil mendapatkan rata-rata 81,2% dalam kategori sangat menarik, dan respon peserta didik pada uji coba lapangan mendapatkan persentase 84,8% dengan kategori sangat menarik. Berdasarkan penilaian dari ahli media, ahli agama, ahli materi, serta respon pendidik dan peserta didik maka dapat disimpulkan bahwa *pop up book* terintegrasi ayat-ayat Al-Qur’an pada materi suhu dan perubahannya layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu, penelitian Siti Nurwahdah berfokus pada materi suhu dan perubahan wujud benda di bidang IPA dan menggunakan media *pop up book* dalam bentuk buku cetak fisik, sedangkan penelitian ini berfokus pada materi bangun ruang (kubus) dalam pembelajaran matematika serta menggunakan *pop up book* digital yang berbasis teknologi. Keunggulan penelitian ini dibandingkan dengan penelitian Siti Nurwahdah adalah media yang dikembangkan bersifat interaktif dan dapat diakses secara digital, sehingga lebih efisien, fleksibel, dan menarik bagi siswa, terutama dalam pembelajaran matematika yang membutuhkan visualisasi tiga dimensi.

2. Terkait dengan media *pop up book*, diantaranya penelitian yang telah dilaksanakan oleh Eri Sri Mulyani yaitu, Pengembangan Media Pembelajaran *pop up book* pembelajaran matematika kelas II MI Ma'arif Bego Maguwoharjo Sleman Yogyakarta (2017). Pada penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa media ini telah memenuhi kelayakan dari aspek kelayakan penyajian media dan kelayakan isi materi setelah melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media. Perbedaan dengan penelitian ini terletak pada bentuk media dan jenjang pendidikan yang digunakan. Penelitian Eli Sri Muliarti mengembangkan media *pop up book* konvensional (buku cetak) untuk siswa sekolah dasar, sedangkan penelitian ini mengembangkan *pop up book* dalam bentuk digital untuk siswa SMP kelas VII dengan menambahkan model pembelajaran *open ended problem*. Keunggulan penelitian ini adalah mengombinasikan media *pop up book* digital dengan pendekatan *open ended problem*, sehingga tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mendorong siswa untuk berpikir kreatif, kritis, dan menemukan berbagai strategi penyelesaian I matematika.
3. Terkait model pembelajaran *open ended*, diantaranya penelitian yang telah dilaksanakan oleh Ahmad Balya yaitu, pengaruh penerapan model pembelajaran *open ended* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi listrik dinamis kelas X MAN demak (2014/2015). Penilaian berdasarkan hasil analisis data, menunjukkan bahwa nilai *pretest* kelas eksperimen nilai tertinggi adalah 58 dan nilai terendahnya adalah 18 dengan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen 2 siswa kategori cukup kritis, 14 siswa kategori kurang kritis, dan 24 siswa kategori sangat kurang kritis sedangkan nilai *posttest* kelas eksperimen nilai tertinggi adalah 84 dan nilai terendahnya adalah 46 dengan kemampuan berpikir kritisnya yaitu 1 siswa kategori sangat kritis, 8 siswa kategori kritis, 29 siswa kategori cukup kritis dan 2 siswa kategori kurang kritis. Hasil pengujian hipotesis diperoleh *rhitung* sebesar 0,741 sedangkan harga *rtabel* untuk taraf signifikansi 5% dengan $n=40$

diperoleh $r_{tabel} = 0,312$. Harga r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} ($0,741 > 0,312$) sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penerapan model pembelajaran *open ended* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu, penelitian Ahmad Balya hanya menerapkan model pembelajaran *open ended* tanpa mengembangkan media pembelajaran, sedangkan penelitian ini mengintegrasikan model *open ended problem* ke dalam media *pop up book* digital yang interaktif. Keunggulan penelitian ini adalah inovasi dalam menggabungkan pendekatan *open ended problem* dengan media digital yang menarik secara visual, sehingga selain meningkatkan kemampuan berpikir kritis, juga memperkuat pemahaman konsep matematis siswa secara menyeluruh.