

Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis CTL Berbantuan *Macromedia Flash* untuk Meningkatkan Kemampuan *Visual Thinking* Siswa SMP

Deliana^{1✉}, Edy Surya², Kms Muhammad Amin Fauzi³

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Matematika Pascasarjana, Universitas Negeri Medan
Universitas Negeri Medan, Jalan William IskandarPasar V, Medan, Indonesia
deliana542@gmail.com

Abstract

Visual thinking skills play a role in solving problems from questions that require high-level reasoning. Based on the facts in the field, it can be seen that students' visual thinking abilities are still low, students are still unable to visualize the components contained in a flat-sided shape. This research has several objectives: (1) To determine the validity, practicality, and effectiveness of developing learning media assisted by Macromedia Flash using CTL-based learning; and (2) to find out the increase in visual thinking skills of junior high school students through CTL-based mathematics learning media assisted by Macromedia Flash. This research includes development research. This study uses the 4-D Thiagarajan development model. The subjects in this study were students of class VIII-A at Al-Manar Private Middle School, Medan, Johor. Meanwhile, the object of this study is the learning media assisted by Macromedia Flash, the materials developed for Flat Sided Spaces (Cubes and Blocks). The results of this study indicate that: (1) The developed mathematics learning media also meets valid, practical, and effective criteria; (2) Improving students' visual thinking abilities using learning media developed on cube and block material, the average value increased from trial I of 67.91 to 74.16 in trial II. The developed Macromedia Flash-assisted learning media has fulfilled the aspects of validity, practicality, effectiveness, so it is recommended for teachers to be able to use this learning media to develop visual thinking skills, especially for class VIII of Al-Manar Private Middle School Medan.

Keywords: Development of Learning Media, CTL, macromedia flash, students' visual thinking skills

Abstrak

Kemampuan *visual thinking* berperan untuk memecahkan masalah dari soal-soal yang membutuhkan penalaran tingkat tinggi. Berdasarkan fakta di lapangan, terlihat bahwa kemampuan *visual thinking* siswa masih rendah, siswa masih belum dapat memvisualisasikan komponen-komponen yang terdapat dalam bangun ruang sisi datar. Penelitian ini memiliki beberapa tujuan: (1) Untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan pengembangan media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash* dengan menggunakan pembelajaran berbasis CTL; dan (2) Untuk mengetahui peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa SMP melalui media pembelajaran matematika berbantuan *Macromedia Flash* berbasis CTL. Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (*development research*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D Thiagarajan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-A SMP Swasta Al-Manar Medan Johor. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash* materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok) yang dikembangkan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Media pembelajaran matematika yang dikembangkan juga telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif; (2) Peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan pada materi kubus dan balok, nilai rata-ratanya meningkat dari uji coba I sebesar 67,91 menjadi 74,16 pada uji coba II. Media pembelajaran berbantuan Macromedia Flash yang dikembangkan telah memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, keefektifan, maka disarankan untuk guru agar dapat menggunakan media pembelajaran ini guna menumbuh kembangkan kemampuan visual thinking khususnya untuk kelas VIII SMP Swasta Al-Manar Medan.

Kata kunci: Pengembangan Media Pembelajaran, CTL, macromedia flash, kemampuan visual thinking siswa

Copyright (c) 2022 Deliana, Edy Surya, Kms Muhammad Amin Fauzi

✉ Corresponding author: Deliana

Email Address: deliana542@gmail.com (Jalan William IskandarPasar V, Medan, Indonesia)

Received 07 November 2022, Accepted 12 December 2022, Published 28 December 2022

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1896>

PENDAHULUAN

Menurut Hasratuddin (Hasratuddin, 2015) visi pendidikan matematika saat ini adalah

penguasaan konsep dalam matematika yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan misi masa depan pendidikan matematika adalah memberikan peluang untuk mengembangkan pola pikir, kepercayaan diri, keindahan, sikap objektif, dan terbuka. Salah satu cabang matematika adalah geometri. Dalam konteks kurikulum, NCTM (NCTM, 2020) telah menetapkan 5 pedoman numerik, yaitu bilangan dan operasinya, pemecahan masalah, geometri, pengukuran, dan peluang.

Kariadinata (Kariadinata, 2010) mengemukakan bahwa banyak persoalan geometri yang sulit diselesaikan dan pada umumnya dalam mengkonstruksi bangun ruang geometri. Geometri memiliki keabstrakan objek, sehingga menuntut peserta didik untuk mampu membayangkan hal-hal yang tidak jelas bentuk fisiknya (tidak nyata). Pada jenjang SMP ruang lingkup geometri yang diajarkan adalah tentang materi kubus, balok, prisma dan limas. Materi tersebut membutuhkan visualisasi dalam proses pembelajaran agar konsep tentang sudut, titik sudut, diagonal bidang serta diagonal ruang mudah dipahami oleh siswa. Sesuai dengan NCTM (2000), salah satu standar diberikannya geometri di sekolah adalah agar anak dapat menggunakan visualisasi.

Visual thinking memegang peran penting dalam keberhasilan pembelajaran geometri sebab peserta didik yang belajar tanpa menggunakan kemampuan *visual thinking* rawan mengalami miskonsepsi. Kemampuan *visual thinking* berperan untuk memecahkan masalah dari soal-soal yang membutuhkan penalaran tingkat tinggi (Himmi & Hatwin, 2018).

Berpikir visual (*visual thinking*) dapat menjadi salah satu alternatif untuk mempermudah siswa dalam mempelajari dan memahami materi matematika. Sesuai dengan Hadamard (Kania, 2017) menyatakan bahwa penalaran visual adalah bagian penting dari penalaran numerik. Oleh karena itu, kemampuan penalaran visual harus dipersiapkan untuk siswa karena, jika siswa memiliki kemampuan penalaran visual, mereka akan ingin secara efektif memperkenalkan gambar pemikiran kepada mereka sehingga mereka dapat dengan mudah menangani pertanyaan numerik sekolah dan matematika. pertanyaan dalam kehidupan sehari-hari.

Visual Thinking menunjukkan adanya interaksi antara aktivitas melihat, mengenali, membayangkan, dan aktivitas menggambarkan/memperlihatkan sehingga informasi dapat divisualisasikan atau di representasikan melalui gambar, grafik, dan sejenisnya (Khairani, 2020). Sementara itu, Won (Kania, 2017) membagi penalaran visual menjadi tiga bagian, lebih spesifiknya; melihat, membayangkan dan menggambar.

Sejumlah hasil riset menunjukkan bahwa *visual thinking* dapat memaksimalkan pembelajaran matematika (Nasution, 2020). Kemampuan *visual thinking* matematika pada siswa yang rendah juga bisa dilihat dari lembar jawaban siswa di SMP Al-Manar yang peneliti lakukan pada saat riset awal, dimana siswa masih merasa kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan proses berpikirnya. Untuk melihat kemampuan *visual thinking* siswa, peneliti memberikan soal sederhana. Dari hasil jawaban siswa belum mampu memahami permasalahan pada soal yang diberikan. Siswa hanya terpaku pada angka yang terdapat dalam soal.

Siswa juga belum bisa menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan *berpikir visual* siswa masih tergolong rendah.

Matematika sebagai ilmu dasar yang bersifat abstrak. Sifat abstraknya bisa menyebabkan siswa sulit memahami materi pelajaran matematika. Untuk membantu siswa memahami konsep yang abstrak dalam pembelajaran matematika perlu dibantu dengan alat peraga menggunakan benda - benda yang konkrit atau medi pembelajaran lainnya (Handayani et al., 2019)

Perkembangan teknologi yang pesat dapat dijadikan solusi untuk mengatasi permasalahan dalam pembelajaran matematika yang memerlukan media untuk mempermudah dan memvisualisasikan objek yang bersifat abstrak dalam proses pembelajaran matematika. Menurut oleh Sinurat, Syahputra, dan Rajagukguk (Sinurat et al., 2015) menyatakan kemajuan teknologi pada saat ini memberi motivasi bagi guru dalam menyampaikan materi pembelajaran melalui media yang menarik.

Dalam masa inovasi yang sedang berlangsung, salah satu media pembelajaran yang berkembang pesat adalah komputer. Menurut Ali (Saputra, V., H. & Permata, 2018) penggunaan media pembelajaran berbantuan komputer adalah salah satu revolusi dalam pendidikan yang mempunyai pengaruh signifikan terhadap daya tarik siswa untuk mempelajari kompetensi yang diajarkan. Begitu juga dalam penerapan kurikulum 2013 di sekolah yang menuntut pelaksanaan pembelajaran yang inovatif dan kreatif dengan memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kemandirian siswa memperoleh ilmu pengetahuan salah satunya dalam pembelajaran matematika.

Salah satu software yang telah banyak dimanfaatkan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika menggunakan komputer adalah *macromedia flash* dengan alasan *macromedia flash* merupakan sebuah program yang dapat digunakan untuk membuat berbagai macam animasi, presentasi, game bahkan perangkat ajar (Fitri et al., 2019). Sesuai dengan Handayani (Handayani et al., 2019) mengatakan bahwa menggunakan media *macromedia flash* dapat menghasilkan program yang berkualitas karena media yang dihasilkan lebih bervariasi. *Macromedia Flash* adalah software yang banyak dipakai oleh desainer web karena mempunyai kemampuan yang lebih unggul dalam menampilkan multimedia, gabungan antara grafis, animasi, suara, serta interaktifitas user.

Macromedia Flash merupakan program aplikasi yang dapat didistribusikan dalam beberapa jenis, misalnya *.swf, *.html, *.gif, *.jpg, *.exe, dan *.mov. Program ini dapat menampilkan data melalui komposisi, gambar, gerakan, sehingga siswa dapat lebih tertarik untuk mengikuti contoh-contoh aritmatika. Dengan memanfaatkan media ini siswa dapat segera melihat reproduksi dan tayangan yang terlihat seperti peristiwa nyata secara tepat dan akurat serta dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Liberna & Nusantari, 2018)

Pemanfaatan *macromedia streak* dalam pembelajaran telah dilakukan oleh banyak ahli atau guru yang berbeda. Misalnya, dalam penelitian Azriati, dkk (Azriati et al., 2020) tentang kemajuan media pembelajaran dengan *Macromedia Flash* untuk bekerja pada kapasitas spasial siswa. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran Macromedia Flash memenuhi model yang sah, fungsional dan lengkap, dimana aturan kapasitas spasialnya 86,11% dan waktu perolehannya tidak jauh berbeda dengan pembelajaran normal. Dari gambaran tersebut, cenderung terlihat bahwa pemanfaatan Macromedia Flash terbukti bekerja pada kemampuan spasial mahasiswa. Nelwati, dkk (Nelwati et al., 2019) menemukan kembali ide-ide dalam berhitung.

Salah satu model pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran adalah CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dimana pada model CTL siswa dibagi menjadi beberapa kelompok belajar yang disebut masyarakat belajar dan model ini merupakan model pembelajaran yang mengaitkan antara materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari, sehingga membuat siswa terbiasa mengerjakan persoalan yang berkaitan dengan kehidupan nyata dan siswa dituntut untuk dapat menggunakan kemampuan berpikirnya untuk dapat menyelesaikan permasalahan matematika.

Meski demikian, kebenaran di lapangan belum memuaskan harapan. Berdasarkan eksplorasi Utama (Sutama, 2013) pembelajaran matematika di sekolah pada umumnya akan terfokus pada pembelajaran membaca dan kurang berhubungan dengan rutinitas siswa, dan pada umumnya akan bersifat unik, sehingga ide-ide ilmiah sulit untuk dipahami, yang mengakibatkan hasil belajar aritmatika tidak hidup dengan asumsi. Apalagi menurut penelitian (Handayani et al., 2019) pengajar aritmatika pada umumnya menggunakan model pembelajaran biasa dan jarang menggunakan media pembelajaran.

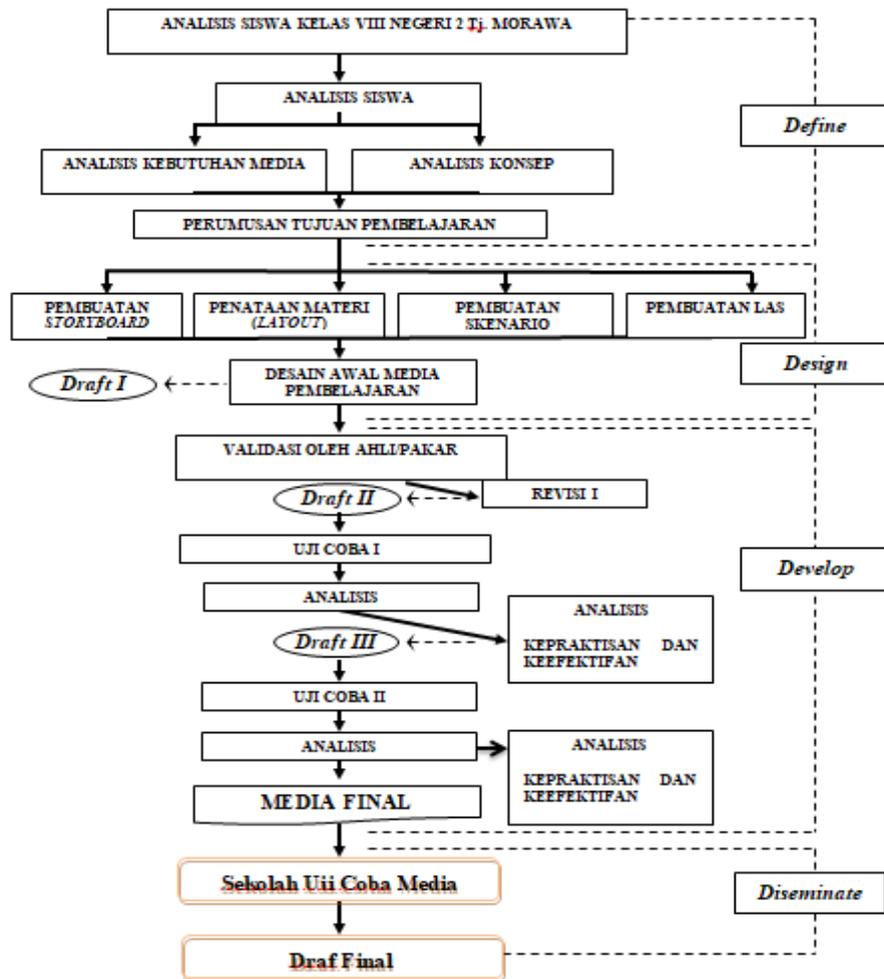
Model pembelajaran kontekstual mengasumsikan bahwa secara natural pikiran mencari makna konteks sesuai dengan situasi nyata lingkungan seseorang melalui pencarian hubungan masuk akal dan bermanfaat. Model pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) merupakan konsep yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan dunia nyata dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Penerapan model CTL diharapkan memberikan nuansa baru yang menarik pada proses pembelajaran, dilihat dari kelebihan yang terdapat pada model kontekstual yaitu pengajaran berpusat pada siswa, membuat anak didik lebih aktif, guru dapat membantu, dan mengarahkan anak didik, sehingga anak didik mendapatkan pengajaran yang lebih bermakna. Selain itu, salah satu tujuan siswa dipersiapkan untuk mengatasi masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari adalah untuk lebih mengembangkan kemampuan penalaran visual siswa. sehubungan dengan fase penalaran visual sesuai.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, mendorong peneliti melakukan upaya untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis CTL berbantuan *macromedia flash* pada materi bangun ruang sisi datar untuk kelas VIII SMP. Media pembelajaran berbasis CTL pada materi bangun ruang ini diharapkan mampu memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa.

METODE

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (*develoement research*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D Thiagarajan dan yang menjadi produk dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash* pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok). Penelitian ini dilakukan di SMP Swasta Al-Manar yang merupakan salah satu sekolah menengah pertama yang beralamat di Jalan Karya Bakti No. 34, Pangkalan Mansyhur, Kecamatan Medan Johor, Kota Medan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-A SMP Swasta Al-Manar Medan Johor yang berjumlah 20 orang. Sedangkan artikel dalam eksplorasi ini adalah media pembelajaran yang dibantu oleh *Macromedia Flash*, materi untuk bangunan tingkat sisi (bentuk dan pilar) dibuat.

Pengembangan media pembelajaran IPA yang dibantu oleh *Macromedia Flash* digunakan model perbaikan 4D (Four-D). Menurut Thiagarajan (Thiagarajan, Semmel & Semmel, 1974), model kerja inovatif 4D terdiri dari 4 tahap utama, yaitu mencirikan, merencanakan, membuat, dan menyebar. Penggunaan langkah-langkah utama dalam ulasan tidak hanya dilihat dari adaptasi pertama tetapi disesuaikan dengan kualitas subjek dan tempat awal peserta ujian. Tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap-tahap Pengembangan 4-D

Tahap Design (Perancangan)

Tahap perencanaan bermaksud melakukan konfigurasi media pembelajaran. Ada empat tahapan yang harus dilakukan pada tahap ini, untuk lebih spesifiknya: (1) Membuat story board yang meliputi pembuatan sketsa atau gambar layar sebagai halaman dan casing, kemudian memilih nada, jenis komposisi, alur cerita dan selanjutnya memilih yang tepat. pergerakan. (2) Rencana materi dalam media pembelajaran yang memuat desain yang akan digunakan, (3) Membuat situasi pembelajaran yang menggabungkan pengelompokan materi yang akan disampaikan (4) Membuat LKPD yang menyinggung pemanfaatan materi pembelajaran imajiner macromedia membantu pembelajaran media streak.

Tahap Pengembangan (Develop)

Motivasi di balik tahap perbaikan adalah untuk memberikan media pembelajaran terakhir yang layak. Pada draf utama, media dan instrumen eksplorasi disetujui oleh ahli, kemudian instrumen tes keterampilan nalar visual siswa diujicobakan di kelas di luar contoh. Kemudian dilakukan pendahuluan lapangan, yang diharapkan dapat segera memberikan kontribusi terhadap materi ajar yang telah disusun untuk membuat media terakhir.

Tahap Penyebaran (Disseminate)

Penyempurnaan media pembelajaran sampai pada tahap terakhir jika telah mendapatkan penilaian positif dari para ahli dan melalui tes kemajuan. Media pembelajaran kemudian dibundel, disebar, dan ditetapkan untuk skala yang lebih luas. Media pembelajaran berbasis model CTL dalam ulasan ini disampaikan dalam metode terbatas untuk kelas VIII-1 PAB Swasta Medan dengan jumlah siswa 20 orang. Pada tahap ini, kelayakan media pembelajaran yang telah menarik pada tahap perbaikan dipertimbangkan kembali.

Instrumen Penelitian

Lembar Angket

Lembar polling yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar survei untuk otoritas yang berpengalaman luas, lembar survei untuk ahli media pembelajaran, lembar survei kewajaran untuk pendidik dan siswa media pembelajaran.

- a) *Lembar Angket untuk Ahli Materi Pelajaran Matematika*
- b) *Lembar Angket untuk Ahli Media Pembelajaran*
- c) *Lembar Angket Kepraktisan Media Pembelajaran*

Tes Kemampuan Visual Thinking

Dilihat dari kerangkanya, pertanyaan-pertanyaan kemudian disusun untuk diadili. Sebelum diadili, pertanyaan-pertanyaan itu disetujui oleh para ahli. Sejak saat itu, angket dicobakan pada kelas-kelas di luar ujian, khususnya siswa kelas VIII-2 di SMP PAB Medan sebanyak 20 siswa yang semula mendapat pembelajaran 3D square dan block. Setelah penyisihan dilakukan, legitimasi dan masih mengudara.

Angket Respon Siswa

Instrumen yang digunakan untuk menilai reaksi siswa terhadap media pembelajaran berbantuan Macromedia Flash adalah skala evaluasi yang bertujuan untuk menentukan reaksi siswa terhadap media pembelajaran. Strategi yang digunakan untuk memperoleh informasi reaksi siswa dilakukan dengan cara menyampaikan survei ke setiap siswa.

Validitas Media Pembelajaran

Analisis ini bergantung pada penilaian tiga pakar di bidang media pembelajaran dan matematika. Media yang dibuat dievaluasi oleh validator dengan menggunakan lembar persetujuan. Legitimasi berhubungan dengan ketepatan instrumen penaksir terhadap dominasi gagasan yang diestimasi sehingga benar-benar mengukur apa yang seharusnya diukur. Product moment correlation adalah salah satu teknik untuk mencari korelasi antar dua variabel yang kerap kali digunakan (Purwanto, 2010). Persamaan yang digunakan untuk menghitung legitimasi adalah rumus hubungan *Product Moment*, khususnya (Lestari & Yudhanegara, 2017).

$$r_{xy} = \frac{N \sum_{xy} - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \quad (1)$$

Kepraktisan Media Pembelajaran

Untuk menguji kepraktisan media pembelajaran yang dibantu oleh *Macromedia Flash* yang dibuat dalam tinjauan ini seharusnya wajar dengan asumsi bahwa nilai normal yang diperoleh dari survei didapat dari tanggapan pendidik dan siswa yang Terbukti pemanfaatan media pembelajaran matematika yang dibuat tidak kurang dari 76% atau dengan klasifikasi pragmatis. Skor khas perspektif dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan (Lestari & Yudhanegara, 2017).

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \quad (2)$$

Keefektivan Media Pembelajaran

Pencapaian Ketuntasan Belajar Siswa

Untuk melihat ketuntasan belajar siswa secara klasikal digunakan rumus (Trianto, 2013):

$$KBK = \frac{X}{N} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

- KBK* : Ketuntasan Belajar Klasikal
X : Banyak siswa yang tuntas belajar
N : Banyak subjek penelitian

Analisis Data Respon Siswa

Informasi reaksi siswa yang didapat melalui jajak pendapat diselidiki berdasarkan tingkat yang menyertainya (Trianto, 2013):

$$RS = \frac{f}{n} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

RS : Presentase siswa dengan kriteria tertentu

f : Banyak siswa yang setuju

n : Jumlah seluruh siswa

Reaksi siswa seharusnya positif jika 80% siswa atau lebih menjawab dalam kelas yang positif (senang, baru, tertarik, jelas, dan tertarik) untuk setiap sudut pandang yang dijawab.

Analisis Data Pencapaian Waktu

Informasi ini diperoleh dengan melihat pencapaian waktu yang digunakan dalam pengalaman yang berkembang. Dalam hal waktu yang digunakan selama pembelajaran kurang atau sama dengan waktu pembelajaran pada umumnya, maka pada saat itu pencapaian waktu tersebut seharusnya sangat baik.

Analisis Data Peningkatan Kemampuan Visual Thinking

Informasi yang diperoleh dari hasil keterampilan penalaran visual diteliti untuk menentukan peningkatan kemampuan visual siswa terhadap penalaran. Standar yang menyatakan bahwa siswa telah lebih mengembangkan kemampuan visualnya untuk bernalar dengan asumsi bahwa ada 85% siswa yang mengikuti ujian pada dasarnya memiliki kemampuan penalaran visual sedang (mendapatkan skor 2,51 atau jika tidak ada yang lain B-). Jika model-model di atas belum terpenuhi, penting untuk mengaudit siklus dan hasil belajar yang telah diselesaikan. Kemudian dilakukan tes ulang untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran visual siswa.

HASIL DAN DISKUSI

Produk penelitian ini adalah berupa media pembelajaran matematika pada materi kubus dan balok untuk siswa SMP kelas VIII yang pembuatannya menggunakan program *Macromedia Flash*. Proses pelaksanaan pengembangan dilakukan dengan prosedur pengembangan multimedia. Desain penelitian ini dilakukan melalui 4 tahap utama, yaitu *define, design, develop, dan disseminate*.

Define (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan atau syarat-syarat pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Berdasarkan hasil observasi terhadap media pembelajaran di SMP Swasta Al-Manar Medan ditemukan beberapa kelemahan pada media pembelajaran yang digunakan guru yang secara tidak langsung memberikan kontribusi terhadap rendahnya kemampuan *visual thinking* siswa. Ditinjau dari media pembelajaran yang digunakan, guru belum sepenuhnya membuat media pembelajaran itu menjadi suatu hal yang menarik bagi siswa. Rata-rata guru masih menggunakan media yang masih monoton, tidak bergerak

(tidak ada animasi), bahkan masih ada beberapa guru yang belum menggunakan media pembelajaran sebagai sarana guru tersebut mengajar di kelas. Penggunaan media pembelajaran di sekolah telah dapat membantu meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa. Hasil analisis kemampuan akademik siswa SMP Swasta Al-Manar Medan masih tergolong rendah.

Design (Perancangan)

Tujuan dari tahap ini adalah merancang media pembelajaran sehingga diperoleh *prototype* (contoh media pembelajaran) untuk materi kubus dan balok. Langkah pertama dalam mengembangkan media pembelajaran dengan berbantuan *macromedia flash* adalah dengan membuat *storyboard*, yaitu kerangka berisikan langkah-langkah penjelasan rinci tiap-tiap tampilan.

Materi pelajaran yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran ini adalah materi kubus dan balok kelas VIII SMP semester genap. Materi pelajaran ini kemudian di tata letaknya dalam media pembelajaran, dimana dalam materi ini terdiri dari 3 pertemuan. Langkah-langkah yang digunakan untuk pembuatan media pembelajaran salah satunya yaitu pembuatan *story board* hingga rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) terdiri dari 3 set untuk 3 kali pertemuan. LKPD merupakan tempat untuk menuliskan jawaban dan prosedur yang telah diperoleh secara berkelompok berdasarkan masalah yang terdapat pada LKPD yang beracuan pada media pembelajaran yang telah ditampilkan.

Develop (Pengembangan)

Tahap pendefinisian dan perancangan menghasilkan rancangan awal sebuah media pembelajaran yang disebut dengan *draft I*. Fase pertama pada tahap pengembangan adalah melakukan validasi *draft I* kepada para ahli dan kemudian di uji coba pada lapangan. Penilaian para ahli meliputi validasi isi yang mencakup semua media pembelajaran yang telah dikembangkan pada tahap perancangan *draft I*. Sehingga menghasilkan *draft II* yang layak digunakan.

Deskripsi Kevalidan Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Macromedia Flash

Kegiatan validasi dilakukan dengan cara menyerahkan media pembelajaran beserta instrument penelitian kepada validator beserta lembar validasinya untuk selanjutnya diperiksa dan dinilai kelayakannya oleh validator. Penilaian para ahli media pembelajaran dan juga para ahli materi pembelajaran telah dijelaskan sebelumnya pada tahap pengembangan mengenai hasil validasi dari para validator, dimana hasilnya mengatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid dengan nilai rata-rata sebesar 4,8 untuk ahli media pembelajaran dan 4,7 untuk ahli materi pembelajaran. Untuk lebih jelasnya, perhatikan Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Para Ahli

Validator	Rata-Rata Skor	Kriteria
Ahli Media Pembelajaran Matematika	4,8	Valid
Ahli Materi Pembelajaran Matematika	4,7	Valid

Setelah melakukan validasi terhadap media pembelajaran yang dikembangkan untuk melihat kevalidan media pembelajaran tersebut, selanjutnya dilakukan analisis untuk melihat persentase kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\% \quad (5)$$

Dari perhitungan dengan menggunakan rumus persentase kelayakan media pembelajaran di atas, didapat hasil pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Kelayakan Media Pembelajaran

Validator	Persentase Kelayakan	Kriteria
Ahli Media Pembelajaran Matematika	96,0 %	Sangat Layak
Ahli Materi Pembelajaran Matematika	92,8 %	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 2. diatas, terlihat bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memiliki persentase > 60%, yaitu 96,0 % dan 92,8 %. Dimana berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, maka media pembelajaran yang dikembangkan sangat layak digunakan.

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media pembelajaran dan juga ahli materi pembelajaran matematika yang dituliskan di atas, berarti bahwa media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan dapat memenuhi tuntutan kebutuhan pembelajaran untuk materi kubus dan balok. Hal ni sesuai dengan pendapat Arsyad (Arsyad, 2015) yang mengatakan bahwa salah satu kriteria media yang layak dipilih adalah media yang selaras dan sesuai dengan kebutuhan tugas pembelajaran. Pendapat ini juga didukung oleh Sutikno (Sutikno, 2014) mengatakan bahwa media layak dipakai jika mendukung si materi pembelajaran. Hal yang serupa juga diungkapkan oleh hasil penelitian Yamasari (Yamasari, 2010) yang menyimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan berkualitas dan layak digunakan jika memenuhi validitas isi dan konstruk yang dinilai oleh validator (para ahli). Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria validitas.

Deskripsi Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Macromedia Flash yang Dikembangkan Pada Uji Coba I

Media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan dalam penelitian ini dikatakan praktis apabila skor yang diperoleh dari angket uji kepraktisan yang diisi oleh siswa mempunyai skor praktikalitas minimal 76% dengan kategori praktis.

Tabel 3. Skor Rata-Rata Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Uji Coba I Oleh Siswa

Aspek yang Diamati	Rata-Rata Tiap Aspek (%)	Rata-Rata Total (%)	Keterangan
Aspek efektif	83,23	83,80	Praktis
Aspek interaktif	88,75		
Aspek menarik	81,53		
Aspek efisien	86,25		
Aspek kreatif	79,25		

Berdasarkan kriteria kepraktisan media pembelajaran, maka berdasarkan hasil pada Tabel 3. dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika yang dikembangkan tergolong praktis. Kriteria kepraktisan media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash* pada uji coba II sama halnya dengan uji coba I yaitu berdasarkan pada nilai angket yang diisi oleh 20 orang siswa. Adapun hasil skor angket kepraktisan media pembelajaran pada uji coba II disajikan pada tabel 4.:

Tabel 4. Skor Rata-Rata Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Oleh Siswa Pada Uji Coba II

Aspek yang Diamati	Rata-Rata Tiap Aspek	Rata-Rata Total	Keterangan
Aspek efektif	82,08	80,85%	Praktis
Aspek interaktif	79,69		
Aspek menarik	80,83		
Aspek efisien	79,16		
Aspek kreatif	82,50		

Berdasarkan kriteria kepraktisan media pembelajaran, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika yang dikembangkan tergolong praktis. Didukung oleh penelitian Putri dan Sibuea (Putri & Sibuea, 2014) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dengan program *macromedia flash* memberi sumbangan praktis dan memberi kemudahan dalam penyelenggaraan pembelajaran yang berdampak pada efektifitas proses pembelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Untuk tu maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika yang dikembangkan memenuhi semua aspek kepraktisan yang diukur karena memberi kemudahan dalam penyelenggaraan pembelajaran.

Deskripsi Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Macromedia Flash yang Dikembangkan

Media pembelajaran yang dikembangkan harus memenuhi kriteria keefektivan. Media pembelajaran dikatakan efektif ditinjau dari: (1) Ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal terdapat 85% siswa yang mengikuti tes telah memiliki kemampuan *visual thinking* minimal sedang (memperoleh nilai $\geq 2,51$ atau minimal B-) dan (2) Minimal 80% dari banyak subjek yang diteliti (untuk setiap uji coba) memberikan respon yang positif terhadap media pembelajaran dan pada kegiatan pembelajaran dan (3) Pencapaian waktu pembelajaran lebih sedikit atau sama dengan pencapaian waktu pembelajaran biasa. Hasil ketuntasan secara klasikal kemampuan *visual thinking* siswa pada uji coba I dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Tingkat Ketuntasan Klasikal Uji Coba I

Rentang Angka	Huruf	Banyaknya Siswa	Kategori
3,85 – 4,00	A	-	Tuntas
3,51 – 3,84	A-	-	Tuntas
3,18 – 3,50	B+	4	Tuntas
2,85 – 3,17	B	6	Tuntas
2,51 – 2,84	B-	5	Tuntas
2,18 – 2,50	C+	2	Tidak Tuntas

1,85 – 2,17	C	1	Tidak Tuntas
1,51 – 1,84	C-	2	Tidak Tuntas
1,18 – 1,50	D+	-	Tidak Tuntas
1,00 – 1,17	D	-	Tidak Tuntas

Berdasarkan Tabel 5. diatas, terlihat bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal dari hasil tes kemampuan *visual thinking* yaitu siswa yang tuntas adalah 15 siswa dari 20 siswa atau hanya 75% siswa saja yang nilainya tuntas secara klasikal. Sesuai dengan kriteria ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti tes kemampuan *visual thinking* mampu mencapai skor minimal B-. Maka hasil tes kemampuan *visual thinking* siswa belum tuntas secara klasikal, karena hanya 76% siswa yang mampu mencapai skor B-. Jadi dapat disimpulkan bahwa pada uji coba I penerapan media pembelajaran berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan belum memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan secara klasikal. Hasil ketuntasan secara klasikal kemampuan *visual thinking* siswa pada uji coba II dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Tingkat Ketuntasan Klasikal Uji Coba II

Rentang Angka	Huruf	Banyaknya Siswa	Kategori
3,85 – 4,00	A	-	Tuntas
3,51 – 3,84	A-	1	Tuntas
3,18 – 3,50	B+	4	Tuntas
2,85 – 3,17	B	11	Tuntas
2,51 – 2,84	B-	1	Tuntas
2,18 – 2,50	C+	2	Tidak Tuntas
1,85 – 2,17	C	1	Tidak Tuntas
1,51 – 1,84	C-	-	Tidak Tuntas
1,18 – 1,50	D+	-	Tidak Tuntas
1,00 – 1,17	D	-	Tidak Tuntas

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal dari hasil tes kemampuan *visual thinking* siswa yaitu siswa yang tuntas adalah 17 siswa dari 20 siswa atau sekitar 85% siswa yang nilainya tuntas secara klasikal. Sesuai dengan kriteria ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti tes kemampuan *visual thinking* mampu mencapai skor minimal B-. Maka hasil tes kemampuan *visual thinking* siswa sudah tuntas secara klasikal, karena ada 85% siswa yang mampu mencapai skor minimal B-. Jadi dapat disimpulkan bahwa pada uji coba II penerapan media pembelajaran berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan secara klasikal.

Setelah melaksanakan *posttest*, siswa kelas VIII-A yang terdiri dari 20 siswa mengisi angket respon siswa terhadap media dan pelaksanaan pembelajaran. Data respon siswa diperoleh dari angket yang dianalisis berdasarkan persentase. Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa pada uji coba I menunjukkan bahwa hasil persentase dari semua pernyataan menyatakan jawaban yang positif sebesar 89%, sedangkan ada sebesar 11% siswa menyatakan jawaban negatif. Jika hasil ini dirujuk pada kriteria yang ditetapkan, dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap media pembelajaran adalah

positif, sebab lebih dari 80% siswa yang memberikan respon positif terhadap media pembelajaran berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa pada uji coba II menunjukkan bahwa hasil persentase dari semua pernyataan menyatakan jawaban yang positif sebesar 90%, sedangkan ada sebesar 10% siswa menyatakan jawaban negatif. Jika hasil ini dirujuk pada kriteria yang ditetapkan, dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap media pembelajaran adalah positif, sebab lebih dari 80% siswa yang memberikan respon positif terhadap media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash* yang dikembangkan.

Sejalan dengan (Arsyad, 2015) pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran dianggap sebagai penarik perhatian dan membuat siswa tetap terjaga dan memperhatikan. Dengan kata lain, media pembelajaran mampu membuat kegiatan belajar mengajar di kelas menjadi efektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan berkontribusi positif terhadap respon siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada uji coba I di kelas VIII-A SMP Swasta Al-Manar, penggunaan waktu untuk mengajarkan materi kubus dan balok dengan menggunakan media berbantuan *macromedia flash* sudah sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang dibuat peneliti, yaitu waktu pembelajaran yang dilaksanakan sama dengan waktu pembelajaran seperti biasa, sehingga dapat dikatakan bahwa penelitian dengan menggunakan media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang telah dikembangkan memiliki pencapaian waktu yang baik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada uji coba II di kelas VIII-B SMP Swasta Al-Manar Medan, penggunaan waktu untuk mengajarkan materi kubus dan balok dengan menggunakan media berbantuan *macromedia flash* sudah sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang dibuat peneliti, yaitu waktu pembelajaran yang dilaksanakan sama dengan waktu pembelajaran seperti biasa, sehingga dapat dikatakan bahwa penelitian dengan menggunakan media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang telah dikembangkan memiliki pencapaian waktu yang baik.

Deskripsi Peningkatan Kemampuan Visual Thinking Siswa Menggunakan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Macromedia Flash yang Dikembangkan

Data yang diperoleh dari hasil *posttest* kemampuan *visual thinking* siswa uji coba I dan uji coba II dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa dengan membandingkan rata-rata skor siswa yang diperoleh dari hasil *posttest* uji coba I dan uji coba II. Deskripsi peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa dengan menggunakan media pembelajaran berbasis CTL berbantuan *Macromedia Flash* pada uji coba I dan uji coba II ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Tes Kemampuan *Visual Thinking* Siswa

Keterangan	Hasil Tes Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa Uji Coba I	Hasil Tes Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa Uji Coba II
Nilai Tertinggi	83.33	91.67
Nilai Terendah	41.70	50.00
Rata-Rata	67.91	74.58

Berdasarkan Tabel 7., hasil analisis peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa pada uji coba I dan II menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan *visual thinking* siswa pada hasil *posttest* pada uji coba I adalah sebesar 67,91 meningkat menjadi 74,58 pada uji coba II. Hal ini sesuai dengan analisis data peningkatan kemampuan *visual thinking* pada bab III, yaitu peningkatan *visual thinking* dilihat dari rata-rata hasil *posttest* uji coba dan uji coba II, dengan demikian diketahui bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata kemampuan *visual thinking* siswa sebesar 6,67.

Tahap Dissaminate (Penyebaran)

Tahap penyebaran merupakan tahap akhir dalam model pengembangan Thiagarajan 4-D. Pada tahap ini, media pembelajaran yang telah diujicobakan di kelas penelitian akan diujicobakan kembali di kelas yang berbeda dari kelas saat uji coba I dan II dilaksanakan. Pada tahap ini, peneliti melakukan penyebaran pada salah satu sekolah menengah pertama swasta di kota Medan yaitu SMP Swasta PAB Medan. Tahap penyebaran dimaksudkan untuk mensosialisasikan media pembelajaran yang telah diujicobakan. Pada tahap penyebaran ini, media pembelajaran yang digunakan sudah valid, praktis dan efektif berdasarkan hasil uji coba media pembelajaran sebelumnya.

KESIMPULAN

Validitas media pembelajaran matematika yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid ditinjau dari nilai validitas media pembelajaran dengan nilai rata-rata total validitas media sebesar 4,8 dari ahli media dan 4,7 dari ahli materi pelajaran, selanjutnya total validitas RPP sebesar 4,4, LKPD sebesar 4,5 dan demikian juga halnya tes kemampuan *visual thinking* dinyatakan valid.

Media pembelajaran matematika yang dikembangkan juga telah memenuhi kriteria praktis ditinjau dari kevalidan media oleh para ahli yang menyatakan bahwa media sudah valid dengan sedikit atau tanpa revisi dan juga ditinjau dari angket uji kepraktisan media pada uji coba I dan II yang menyatakan bahwa media pembelajaran matematika yang dikembangkan tergolong dalam kategori praktis dengan nilai uji kepraktisan 76%.

Media pembelajaran matematika yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif, yaitu ditinjau dari ketuntasan belajar siswa secara klasikal sudah mencapai 85% pada uji coba I, selanjutnya respon siswa positif terhadap media pembelajaran dengan menggunakan waktu pembelajaran sudah deal

Peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan pada materi kubus dan balok, nilai rata-ratanya meningkat dari uji coba sebesar 67,91 menjadi 74,16 pada uji coba I. Skor rata-rata tiap indikator kemampuan *visual thinking* juga meningkat dari uji coba ke uji coba I dimana indikator pertama yaitu *Looking and Seeing* terjadi peningkatan sebanyak 4 point, lalu diikuti dengan indikator kedua *maginging* terjadi peningkatan sebesar 7 point, indikator ketiga yakni *showing and telling* terjadi peningkatan sebesar 2 point, lalu pada indikator *representation* naik sebesar 3 point.

Terkait hasil kemampuan *visual thinking* pada uji coba dan ujicoba I dibandingkan dengan respon siswa, dapat kita lihat bahwasannya setiap indikator mengalami peningkatan pada setiap

pointnya sedangkan pada respon siswa uji coba ke uji coba I masih terdapat pernyataan negative untuk pengembangan media yang dikembangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada dosen pembimbing yang sudah membimbing saya untuk menyelesaikan pembuatan jurnal ini. Terima kasih juga saya ucapkan untuk semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- Arsyad, A. (2015). *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada.
- Azriati, S. A., Syahputra, E., & Sumarno. (2020). Macromedia Flash Based Learning Media Development to Improve Spatial Student Ability. *Journal Education and Practice 2020. Journal Education and Practice 2020, 11(3)*.
- Fitri, J., Sarmidin., & Mailani, I. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Macromedia Flash 8 Pada Mata pelajaran PAI Kelas IX IPS 1 SMA Negeri 1 GunungToarKabupaten Kuantan Singingi. *JOM FTK UNIKS, 1(1)*.
- Handayani, T., Syahputra, E., & Mulyono. (2019). Media Development Model-Based Learning Detection Assisted Guided Macromedia Flash for Improving the Visual Thinking ability Student SMP. *Journal Education and Practice, 10(2)*.
- Hasratuddin. (2015). *Mengapa Harus Belajar Matematika?* Perdana Publishing.
- Himmi, N., & Hatwin, L. B. A. (2018). Pengembangan Modul Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel Berbasis Geogebra Terhadap Kemampuan Visual Thinking Matematis Siswa Kelas X. *PYTHAGORAS, 7(1)*, 35–46.
- Kania, N. (2017). Efektivitas Alat Peraga Konkret Terhadap Peningkatan Visual Thinking Siswa. *Jurnal THEOREMS, 1(2)*.
- Kariadinata, R. (2010). Ability of Spatial Geometry Visualization of Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Class X Students through Self-Learning Software. *Journal of EDUMAT., 1(2)*.
- Khairani, N. (2020). *Meningkatkan Kemampuan Visual Thinking Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika*. 1–10.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT Refika Aditama.
- Liberna, H., & Nusantari, D. O. (2018). Liberna, H., & Nusantari, D.O. (2018). The Influence of Macromedia Flash Learning on the Students' Mathematic Concept Understanding. 2528-2468. Hal 1-6. *Journal of Mathematics Education (JME), 3(1)*, 1–6.
- Nasution, N. K. (2020). Meningkatkan Kemampuan Visual Thinking Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Mathematics Education Research Journal*.
- NCTM. (2020). *Principles and standarts for school mathematics*. VA: NCTM.
- Nelwati, S., Sepriyanti, N., Susanto, A., Melinda, M, S., & Afriadi, J. (2019). The Development of Islamic Learning Media Using Macromedia Flash on Geometry. *IOP Publishing. Series: Journal*

of Physics: Conf.

- Purwanto. (2010). *Evaluasi Hasil belajar*. Pustaka Pelajar.
- Putri, P. P., & Sibuea, A. M. (2014). Pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran fisika. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 1(2), 145–155.
- Saputra, V., H., & Permata. (2018). Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Macromedia Flash Pada Materi Bangun Ruang. *Wacana Akademika*, 2(2).
- Sinurat, M., Syahputra, E., & Rajagukguk, W. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Program Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematik Siswa SMP. *Jurnal Tabularasa*, 12(2).
- Sutama. (2013). Pengelolaan Pembelajaran Matematika Sekolah Standar Nasional. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1).
- Sutikno, S. (2014). *Metode & Model-model Pembelajaran*. Holistika Lombok.
- Thiagarajan, Semmel, M., & Semmel, D. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Central for Innovation on Teaching The Handicapped.
- Trianto. (2013). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. PT Kencana Prenada Media Grup.
- Yamasari, Y. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT Yang Berkualitas. *Seminar Nasional Pascasarjana X – ITS*.