

PENGEMBANGAN MACROMEDIA FLASH BERBASIS CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING BERMUATAN KARAKTER TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Aldi Wahyudi^{1*}, Yudi Darma², Iwit Prihatin³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan MIPA dan Teknologi, IKIP PGRI Pontianak, Jalan Ampera No. 88 Pontianak
Email : aldiw734@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran *macromedia flash* berbasis contextual teaching and learning bermuatan karakter terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis yang mencapai kriteria valid, kepraktisan, dan keefektifan. Metode penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model ADDIE, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluating. Tetapi pada penelitian ini hanya pada tahap pengembangan saja. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII B SMPN 1 Tempunak sebanyak 20 siswa, ahli dan guru. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi, angket dan soal posttest. Berdasarkan hasil penelitian *diperoleh* hasil validasi *macromedia flash* berbasis contextual teaching and learning bermuatan karakter memiliki kriteria sangat valid. Tingkat kepraktisan terhadap *macromedia flash* berbasis contextual teaching and learning bermuatan karakter memiliki kriteria sangat praktis, tingkat keefektifan terhadap *macromedia flash* berbasis contextual teaching and learning bermuatan karakter tergolong kriteria sangat efektif. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *macromedia flash* bermuatan problem posing yang dikembangkan dapat digunakan karena memenuhi kriteria kevalidan yang sangat valid, kepraktisan yang sangat praktis, dan keefektifan yang efektif.

Kata Kunci: *Macromedia Flash, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Karakter, Contextual Teaching And Learning.*

Abstract

The purpose of this research is to produce macromedia flash learning media based on contextual teaching and learning that contains character towards mathematical problem solving abilities that reach the criteria of validity, practicality, and effectiveness. This research method is development research with the ADDIE model, namely Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluating. However, this research is only at the development stage. The subjects in this study were students of class VIII B SMPN 1 Tempunak as many as 20 students, experts and teachers. The instruments used in this study were validation sheets, questionnaires and posttest questions. Based on the results of the study, it was

obtained that the validation results of macromedia flash based on contextual teaching and learning containing characters had very valid criteria. The level of practicality of macromedia flash based on contextual teaching and learning with character has very practical criteria, the level of effectiveness of macromedia flash based on contextual teaching and learning with character is classified as very effective criteria. Thus, it can be concluded that the problem posing macromedia flash developed can be used because it meets the criteria of very valid validity, very practicality, and effective effectiveness.

Keywords: Macromedia Flash, Mathematical Problem Solving Ability, Character, Contextual Teaching And Learning.

PENDAHULUAN

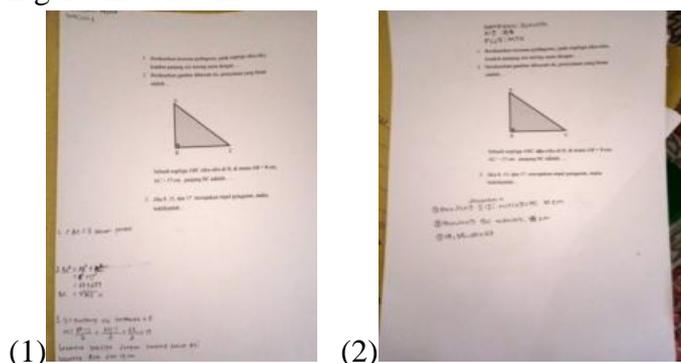
Matematika adalah ilmu dasar yang memiliki peranan penting dalam proses hidup manusia, matematika dapat digunakan sebagai sarana berpikir ilmiah, perkembangan informasi teknologi dan komunikasi, menumbuhkan karakter siswa dan dapat berperan dalam kehidupan sehari-hari (Ambarmaya & Aini, 2018: 485). Kemampuan guru dalam mengelola proses belajar mengajar harus sangat diperhatikan sehingga proses keterlibatan siswa dapat optimal, yang akhirnya berdampak pada perolehan hasil belajar. Pengelolaan ini dapat dilakukan dengan melakukan variasi metode mengajar, sesuai dengan sub pokok bahasan yang diberikan. Hasan (2015: 41) menyebutkan bahwa pembelajaran seharusnya dilakukan dengan interaksi antara guru, siswa, dan perangkat pembelajaran. Namun yang terjadi di sekolah saat ini, kemampuan guru dalam menggunakan metode dan model pembelajaran matematika masih sangat rendah. Hal ini yang kemudian mengakibatkan rendahnya kemampuan siswa dalam mengembangkan kemampuan dalam matematika salah satunya adalah dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu pembahasan dalam kurikulum yang ada di sekolah (Darma, dkk, 2017: 439). Kemampuan yang digunakan untuk memecahkan masalah nyata, sehingga kemampuan ini sangat penting diajarkan kepada siswa. Kemampuan pemecahan masalah tidak hanya menumbuhkan keterampilan siswa dalam memecahkan berbagai masalah yang dihadapi, tapi juga dapat menumbuhkan kemampuan dalam mengevaluasi hasil dari sebuah proses dalam memecahkan masalah tersebut. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis dapat terlihat dalam kerangka kurikulum matematika Singapura yang digambarkan sebagai sebuah segilima beraturan dengan setiap sisinya menggambarkan komponen pendukung kemampuan pemecahan masalah tersebut. Komponen-komponen tersebut adalah: (1) konsep, (2) pemrosesan, (3) metakognisi (termasuk di dalamnya adalah kemandirian belajar), (4) sikap, dan (5) keterampilan. Apabila kelima komponen ini dikuasai

dengan baik maka kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dicapai (Darma dkk., 2016: 170). Polya (Lestari dkk., 2020: 2) menyebutkan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan dalam mencari jalan keluar dan mencapai tujuan dari suatu masalah yang sedang dihadapi siswa. Belajar pemecahan masalah dapat mengarah kepada proses mental setiap individu dalam menghadapi masalah yang kemudian dapat menemukan cara mengatasi masalah tersebut melalui proses berpikir yang sistematis.

Kemampuan pemecahan masalah perlu ditanamkan kepada siswa dalam pembelajaran matematika, karena kemampuan pemecahan masalah merupakan aktivitas yang penting berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah akan memberikan sejumlah pengalaman baru kepada siswa dalam memahami materi matematika secara khususnya maupun bidang studi lain secara globalnya (Darma & Sujadi, 2014: 6).

Berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 16 Februari 2022 guru bidang studi matematika kelas VIII SMPN 1 Tempunak, Ibu Agusnani, S.Pd menyatakan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal masih tergolong rendah. Peneliti mencoba memberikan soal kepada siswa untuk mengecek dan memperkuat hasil wawancara dengan guru yang bersangkutan. Materi yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah teorema pythagoras karena berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika.



Gambar 1. Langkah pengerjaan Siswa 1 dan siswa 2

Ternyata hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan berpikir siswa masih rendah. Hal ini dikarenakan sulitnya siswa dalam menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan atau menemukan suatu solusi dari permasalahan yang diberikan sehingga rencana penyelesaian soal juga tidak tepat.

Kemampuan pemecahan masalah yang menjadi bagian khusus dalam kurikulum matematika mengutamakan proses dan strategi untuk dilakukan siswa dari pada hasil. Kemampuan pemecahan masalah menjadi kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika (Hadi & Radiyatul, 2014: 55). Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika perlu

dikembangkan keterampilan dalam memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah yang ada, dan menafsirkan solusi nya.

Kegiatan pembelajaran yang bermakna untuk meningkatkan dan mencapai indikator pemecahan masalah matematis siswa adalah dengan menerapkan pendekatan contextual teaching and learning (CTL). Suwaningsih dan Tiurlina (Kulsum dkk. 2016: 414) menyatakan bahwa CTL merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang menghubungkan antara konsep dan konteksnya, sehingga siswa memperoleh sejumlah pengalaman belajar bermakna berupa pengetahuan dan keterampilan. Adanya kerja sama, konstruktivisme, merefleksikan, pemodelan, bertanya, penilaian nyata, dan inquiry dalam penemuan konsep dalam pembelajaran, merupakan tahapan pada pendekatan CTL yang digunakan dalam penelitian ini. Tahapan tersebut dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Media pembelajaran adalah faktor yang dapat membantu keberhasilan dalam proses pembelajaran di sekolah karena akan membantu guru dalam menyampaikan materi kepada siswa. Arsyad (2017: 4) mengatakan media pembelajaran adalah suatu media yang membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran. Menurut Khairani (Masykur, dkk, 2016: 179) media pembelajaran merupakan faktor yang mendukung keberhasilan proses pembelajaran di sekolah, karena dapat membantu proses penyampaian informasi dari guru kepada siswa ataupun sebaliknya. Melalui media, khususnya media yang jarang dijumpai, dapat menarik perhatian siswa dalam belajar. Media pembelajaran yang dapat dikembangkan diantaranya media pembelajaran berbasis *macromedia flash*.

Macromedia flash adalah platform multimedia dan perangkat lunak yang biasanya dimanfaatkan untuk game, animasi dan aplikasi pengayaan internet yang dapat dilihat, dimainkan, dan dijalankan di Adobe Flash Player. Penggunaan *macromedia flash* sebagai media pembelajaran akan bermanfaat bagi pendidik sebagai alat bantu dalam membuat bahan ajar. Media ini dapat mendorong stimulus peserta didik agar konsep-konsep dapat dimanipulasikan serta hal-hal yang abstrak dapat dibuat dalam bentuk nyata. Selain penggunaan media dalam pembelajaran tentunya untuk membantu tercapainya tujuan pembelajaran harus menggunakan metode, strategi, atau model pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.

Tujuan penelitian ini berpikir bahwa mengembangkan media *macromedia flash* yang menyenangkan karena kemampuannya dalam memberikan gambaran konsep serta memberikan penyajian materi dengan jelas dan interaktif. Oleh karena itu, penelitian ini diberi judul “Pengembangan *Macromedia Flash* Berbasis *Contextual Teaching And Learning* Bermuatan Karakter Terhadap Pemecahan

Masalah Dalam Materi Teorema Pythagoras Pada Siswa Kelas VIII SMPN 1 Tempunak”.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan. Sa’adah dan Wahyu (2020: 12) menyebutkan bahwa metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Digunakannya metode penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini adalah untuk menciptakan suatu produk yang teruji kelayakannya dalam membantu siswa memahami materi pembelajaran. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian R&D ini adalah model pengembangan ADDIE yaitu model pengembangan yang terdiri dari lima tahapan yang terdiri dari *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluating* (evaluasi). Subjek dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu, subjek pengembangan dan subjek uji coba produk. Ahli yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pakar atau tenaga ahli yang memvalidasi produk yang dikenal dengan istilah validator. Validator pada penelitian ini merupakan ahli materi dan ahli media. Subjek uji coba penelitian ini adalah siswa kelas VIII B SMPN 1 Tempunak yang terdiri dari 20 siswa. Alat pengumpul data yang digunakan berupa lembar validasi, angket respon siswa dan guru, dan tes hasil belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Setelah rancangan dan desain awal sudah dibuat maka dilanjutkan pada tahap pengembangan. Tahap pengembangan ini validasi ahli dan uji coba pengembangan.

1. Validasi Ahli

Pada penelitian ini, validasi media ditelaah oleh 3 orang validator yang memahami dalam pembuatan *macromedia flash* berbasis *contextual teaching and learning* bermuatan karakter yaitu dua orang dosen program studi pendidikan matematika dan satu orang guru mata pelajaran matematika. Saran-saran dari validator dijadikan masukkan untuk merevisi media pembelajaran *macromedia flash* berbasis *contextual teaching and learning* bermuatan karakter sehingga media valid dan siap untuk diujicobakan ke siswa kelas VIII B SMPN 1 Tempunak sebagai subjek penelitian. Di bawah ini akan dipaparkan hasil validasi ahli.

a. Validasi oleh ahli materi

Ahli materi memberikan penilaian dari aspek isi, penyajian, bahasa, dan penilaian pada media pembelajaran *macromedia flash* berbasis *contextual teaching and learning* bermuatan karakter. Adapun rata-rata penilaian dari tiga ahli materi terhadap media dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Ahli Materi	Persentase	Kriteria
1	Validator I	80 %	Sangat Valid
2	Validator II	83 %	Sangat Valid
3	Validator III	82 %	Sangat Valid
Rata-rata		81 %	Sangat Valid

Dari tabel 1 diperoleh bahwa hasil rata-rata persentase validasi dari tiga ahli materi sebesar 81% dengan kriteria sangat valid sehingga media pembelajaran *macromedia flash* berbasis *contextual teaching and learning* bermuatan karakter layak digunakan.

b. Validasi oleh ahli media

Ahli media memberikan penilaian terkait tiga indikator, yaitu ukuran *macromedia flash*, desain sampul *macromedia flash*, dan desain isi *macromedia flash*. Adapun rata-rata penilaian dari ahli media terhadap media pembelajaran *macromedia flash* berbasis *contextual teaching and learning* bermuatan karakter dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

No	Ahli Media	Persentase	Kriteria
1	Validator I	80 %	Sangat Valid
2	Validator II	91,25 %	Sangat Valid
3	Validator III	93 %	Sangat Valid
Rata-rata		88,33 %	Sangat Valid

Dari tabel 2 diperoleh rata-rata persentase hasil validasi dari tiga ahli media sebesar 88,30 % dengan kriteria sangat valid sehingga layak digunakan.

c. Hasil validasi ahli

Berdasarkan hasil perhitungan validasi ahli materi dan ahli media maka diperoleh tingkat kevalidan media pembelajaran *macromedia flash* berbasis *contextual teaching and learning* bermuatan karakter. Hal ini dilakukan untuk menjawab tujuan penelitian pertama. Hasilnya ditunjukkan oleh tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli

No	Ahli	Persentase	Kriteria
1	Ahli Materi	81 %	Sangat Valid
2	Ahli Media	88,33 %	Sangat Valid
Rata-rata		84,66 %	Sangat Valid

Tabel 3. menampilkan tingkat validitas media pembelajaran *macromedia flash* berbasis *contextual teaching and learning* bermuatan karakter terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis di kelas VIII SMPN 1 Tempunak mempunyai kriteria sangat valid dengan persentase sebesar 84,66%.

2. Uji Coba Produk

Setelah media pembelajaran *macromedia flash* berbasis *contextual teaching and learning* bermuatan karakter divalidasi dan di revisi, maka tahap selanjutnya yaitu melakukan uji coba produk pada sekolah tertentu. Sekolah yang menjadi tempat uji coba dalam penelitian ini adalah SMPN 1 Tempunak untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan produk.



Gambar 2. Penerapan Media Pembelajaran Macromedia Flash pada tahap Uji Coba Produk di SMP Negeri 1 Tempunak.

a. Kepraktisan

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli

No	Aspek	Persentase	Kriteria
1	Respon Guru	84,80 %	Sangat Praktis
2	Respon Siswa	92,20 %	Sangat Praktis
Rata-rata		88,50 %	Sangat Praktis

Dalam penelitian ini, penilaian kepraktisan diisi oleh satu guru SMPN 1 Tempunak yang melakukan uji coba produk dan siswa kelas VIII B sebanyak 20 siswa mengenai respon mereka terhadap media pembelajaran *macromedia flash* berbasis *contextual teaching and learning* bermuatan karakter yang telah digunakan selama proses pembelajaran. Hasil perhitungan persentase indeks guru dan siswa

diperoleh nilai persentase kepraktisan 88,50 % dan termasuk pada kategori sangat praktis.

b. Keefektifan

Keefektifan pada penelitian ini dapat dilihat dari hasil posttest. Setelah dilakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *macromedia flash* berbasis *contextual teaching and learning* bermuatan karakter, siswa diberikan posttest. Soal posttest berjumlah 4 soal dengan jumlah siswa sebanyak 10 orang. Berdasarkan hasil posttest diperoleh 10 siswa tuntas, mencapai KKM. Nilai rata-rata 10 siswa kelas VIII sebesar 88 kemudian dihasil ranting memperoleh 88%. Dengan demikian, tingkat keefektifan media pembelajaran *macromedia flash* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dalam materi teorema pythagoras kelas VIII SMPN 1 Tempunak dapat dikategorikan sangat efektif .

B. Pembahasan

Pengembangan *Macromedia Flash* berbasis *Contextual Teaching and Learning* bermuatan karakter terhadap kemampuan pemecahan masalah dalam materi teorema pythagoras pada siswa kelas VIII SMPN 1 Tempunak menggunakan model *ADDIE* yang direkomendasikan Sugiyono (2019: 394) yang terdiri dari lima tahap yaitu 1) *Analysis*, 2) *Design*, 3) *Development*, 4) *Implementation*, and 5) *Evaluation*. Tahap *analysis* bertujuan untuk mempelajari masalah apa saja yang dihadapi oleh guru dan siswa sehingga peneliti mempunyai solusi dari permasalahan tersebut. Tahap *design* bertujuan untuk membuat rancangan awal dari produk yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Tahap *development* bertujuan untuk merealisasikan rancangan produk yang sebelumnya telah dibuat pada tahap *design*. Tahap *implementation* bertujuan untuk memperoleh umpan balik terhadap produk yang dikembangkan, dimana produk yang dikembangkan diimplementasikan kepada suatu subjek agar memperoleh umpan balik. Tahap *evaluation* bertujuan untuk memberi umpan balik kepada pengguna produk, sehingga revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh produk.

Menurut pendapat Nievean (Kurniawan, 2016) bahwa dalam penelitian pengembangan peneliti juga harus memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan melalui pengujian tingkat *validity* (kevalidan), *practically* (kepraktisan), dan *effectiveness* (keefektifan). Dengan mengetahui kualitas produk yang dihasilkan dapat digunakan oleh lingkungan yang lebih luas sesuai dengan tujuan pembuatannya. Dalam penelitian ini produk yang dihasilkan adalah media

pembelajaran yang menggunakan software *macromedia flash* dalam materi teorema Pythagoras.

Kevalidan *macromedia flash* diketahui melalui tahanan validasi oleh ahli materi sekaligus ahli media yang menggunakan skala likert dan menggunakan rentang 81-100% menunjukkan kriteria sangat valid. Analisa validasi *macromedia flash* oleh ahli materi di peroleh rata-rata persentase sebesar 80 % dengan kriteria sangat valid sehingga *macromedia flash* layak untuk digunakan.

Lembar validasi ahli media *macromedia flash* diperoleh rata-rata persentase sebesar 88,30 % dengan kriteria sangat valid sehingga *macromedia flash* layak digunakan. Adapun hasil perhitungan ahli media dan ahli materi diperoleh rata-rata persentase sebesar 84,65 % dengan kriteria sangat valid, sehingga *macromedia flash* yang dikembangkan dapat digunakan dengan sangat baik pada proses pembelajaran.

Setelah selesai melakukan validasi, tahap selanjutnya adalah uji coba produk. Uji coba produk ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan *terhadap macromedia flash* yang dikembangkan dan untuk mengetahui keefektifan setelah menggunakan *macromedia flash* yang dikembangkan. Untuk mengetahui kepraktisan didapat dari rata-rata respon siswa dan guru. Rata-rata angket respon siswa sebesar 92,20 % dengan kriteria sangat praktis dengan melibatkan 20 siswa kelas VIII SMPN 1 Tempunak. Sedangkan dari rata-rata angket respon guru diperoleh persentase sebesar 84,80 % dengan kriteria sangat praktis. Dari angket respon siswa dan guru didapatkan rata-rata nilai kepraktisan sebesar 88,50 % dengan kriteria sangat praktis.

Untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran *macromedia flash* dilakukan dengan cara memberikan posttest yang berisi 4 soal. Soal tersebut diberikan kepada subjek yang sama yaitu siswa kelas VIII SMPN 1 Tempunak yang melibatkan 10 siswa. Setelah mendapatkan jumlah nilai posttes tersebut dirata-ratakan kemudian dihasil ranting untuk mendapatkan nilai keefektifan dari media *macromedia flash* dan mendapat nilai hasil ranting pada posttes adalah 88 %. Dari hasil penilaian keefektifan tersebut dinyatakan bahwa media *macromedia flash* dinyatakan sangat efektif dalam melatih kemampuan pemecahan masalah siswa.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khairani dan Febrinal (2016) hasil *macromedia flash* yang memperoleh hasil penelitian untuk tingkat kevalidan dengan rata-rata skor penilaian validator 74,64 % dengan kriteria sangat valid, dari hasil kepraktisan dengan rata-rata 87,56 % yang termasuk dalam kategori praktis, dan tingkat keefektifan dengan rata-rata 78 % yang tergolong sangat efektif untuk digunakan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dipaparkan sebelumnya, secara umum dapat disimpulkan bahwa pengembangan media macromedia flash berbasis contextual teaching and learning bermuatan karakter terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dalam materi teorema pythagoras pada siswa kelas VIII SMPN 1 Tempunak, dengan menggunakan model rancangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation* tergolong baik digunakan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa ;

- 1) Tingkat kevalidan media *macromedia flash* berbasis *contextual teaching and learning* bermuatan karakter terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dalam materi teorema pythagoras pada siswa kelas VIII SMPN 1 Tempunak dikategorikan sangat valid dengan raihan 84,66%.
- 2) Tingkat kepraktisan media *macromedia flash* berbasis *contextual teaching and learning* bermuatan karakter terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dalam materi teorema pythagoras pada siswa kelas VIII SMPN 1 Tempunak dikategorikan sangat praktis dengan raihan 88,50%.
- 3) Tingkat keefektifan media *macromedia flash* berbasis *contextual teaching and learning* bermuatan karakter terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dalam materi teorema pythagoras pada siswa kelas VIII SMPN 1 Tempunak dikategorikan sangat efektif dengan raihan 88%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarmaya, N., & Aini, I. N. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*, 485–491.
- Arsyad, A. (2017). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali.
- Bintiningtiyas, N. (2016). Pengembangan Permainan Varmintz Chemistry Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Sistem Periodik Unsur (Development Of Varmintz Chemistry As Learning Media On Periodic System Of Element). *Unesa Journal Of Chemical Education*, 5(2).
- Darma, Y., & Sujadi, I. (2014). Strategi heuristik dengan pendekatan metakognitif dan investigasi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari kreativitas siswa madrasah aliyah. *Jurnal Pendidikan MIPA (Old)*, 15(2).
- Darma, Y., Firdaus, M., & Pratama, A. (2017). Analisis Metakognisi Terhadap Pemecahan Masalah Dalam Materi Kaidah Pencacahan Pada siswa Kelas XII IPS I MAN I Kubu Raya 1,2,3. 438–445.
- Hadi, S., & Radiyatul, R. (2014). Metode pemecahan masalah menurut polya untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis di

- sekolah menengah pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Ambarmaya*, N., & Aini, I. N. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Matematika, 2(1).
- Hasan, H. (2015). Kendala yang dihadapi guru dalam proses belajar mengajar matematika di SD Negeri Gani Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Pesona Dasar*, 1(4).
- Khairani, M., & Febrinal, D. (2016). Pengembangan media pembelajaran dalam bentuk macromedia flash materi tabung untuk SMP kelas ix. *Jurnal Ipteks Terapan*, 10(2), 95-102.
- Khairani, M., & Febrinal, D. (2016). Pengembangan media pembelajaran dalam bentuk macromedia flash materi tabung untuk SMP kelas ix. *Jurnal Ipteks Terapan*, 10(2), 95-102.
- Kulsum, V. S., Subarjah, H., & Isrok'atun. (2016). Pendekatan Contextual Teaching and Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 411–420.
- Lestari, A. D., Hartoyo, A., & Suratman, D. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Statistika Siswa Di Kelas Viii SMP Negeri 6 Pontianak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kahatulistiwa*, 9(9), 1–8.
- Sa'adah, R. N., & Wahyu. (2020). Metode Penelitian R&D (Reasearch and Development) (A. R. Abdullah (ed.); 1st ed.). Literasi Nusantara
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- Yudhaskara, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flash pada Standar Kompetensi Melakukan Instalasi Software di SMK Gama Kedungadem Bojonegoro. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. 05(03). 89.