



## Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan *Macromedia Flash* Pada Siswa SMP Muhammadiyah Ternate

Asmira Sudiman

STKIP Kie Raha

---

### Abstract

Received: 16 Januari 2023

Revised: 21 Januari 2023

Accepted: 30 Januari 2023

This research and development aims 1) to determine the feasibility of developing mathematics learning media using the Macromedia Flash application program, 2) to determine the attractiveness of student responses to the development of mathematics learning media using the Macromedia Flash application program. This research was conducted using the Research & Development (R & D) method using the modified Borg & Gall development procedure, namely 10 stages, limited to the 7th stage. Data collection techniques using validation questionnaire sheets. The instrument used is a validation questionnaire sheet to determine the feasibility of the module and a student response questionnaire to determine attractiveness. The data analysis technique used in research and development is descriptive quantitative to process data in the form of scores from assessments by the validator and student responses, while descriptive qualitative is to describe the data in the form of comments suggesting improvements from the validator. Based on the validation results for the development of mathematics learning media using the macromedia flash application program, an average score is obtained; (1) the feasibility of developing mathematics learning media using the macromedia flash application program validation results from material experts obtained an average of 3.73, on the linguistic aspect an average of 3.64, on the evaluation feasibility aspect an average of 3.66, media experts obtained an average score (the media efficiency aspect obtained an average score of 3.87, the button function aspect obtained an average score of 3.5 and the Graphic aspect obtained an average score of 3.4). The product validation results are in the feasible criteria, (2) the attractiveness of the development of mathematics learning media using the macromedia flash application program student responses obtained an average score of 3.61 in the "very interesting" criterion.

**Keywords:** Development, Learning Media, Mathematics, Macromedia flash

(\*) Corresponding Author: [asmira.sudiman@gmail.com](mailto:asmira.sudiman@gmail.com)

**How to Cite:** Sudiman, A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash Pada Siswa SMP Muhammadiyah Ternate. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(5), 562-570. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7758154>

---

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi perangkat komputer serta aplikasi di segala bidang menuntut banyak pihak memberikan perhatian khusus kepadanya. Penguasaan terhadap teknologi tersebut merupakan satu hal yang perlu dimiliki generasi muda sekarang (Wulandari et al., 2019). Tuntutan era globalisasi dengan perkembangan teknologi informasi dapat dimanfaatkan untuk pengembangan pembelajaran. Salah satu cara penggunaan teknologi dalam pembelajaran yaitu pemanfaatan sumber daya teknologi sebagai media dalam proses pembelajaran (Rahmi et al., 2019). Proses pendidikan tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran. Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi berpengaruh dan



membawa perubahan pada dunia pendidikan. Pendidikan berperan penting dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia, sehingga perlu dilakukan upaya perbaikan dan peningkatan kualitas layanan dalam bidang pendidikan tersebut (Sari et al., 2022). Melalui pendidikan manusia dapat memperluas wawasannya dan memperoleh ilmu pengetahuan. Pembelajaran matematika merupakan usaha untuk membantu siswa mengonstruksi pengetahuan melalui proses (Wardani & Setyadi, 2020).

Matematika merupakan ilmu yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan (Septian et al., 2021). Karakteristik matematika yang abstrak, untuk memahaminya memerlukan konsentrasi dan keseriusan yang tinggi bahkan memerlukan waktu yang lama penuh dengan simbol-simbol yang terkadang sulit dipahami (Alyusfitri et al., 2020; Septian et al., 2021). Pemahaman siswa terhadap materi pelajaran merupakan tujuan utama dari proses pembelajaran. Oleh karena itu dibutuhkan pemanfaatan multimedia interaktif sebagai inovasi media pembelajaran masa kini. Media pembelajaran berbasis teknologi yang lazim digunakan adalah komputer (Wulandari et al., 2019).

Media pembelajaran merupakan alat bantu yang mendukung keberhasilan proses pembelajaran dalam rangka komunikasi interaksi guru dan siswa dalam proses belajar-mengajar (Susanti et al., 2020). Seiring pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan teknologi dan arus globalisasi yang makin cepat di era saat ini, seperti halnya dalam kerangka kompetensi pada abad 21 siswa diharapkan mengertiinformasi, mengerti media, dan mengerti teknologi, informasi dan komunikasi (TIK)(Suryadi et al., 2020). Kurikulum 2013 yang berpijak pada paradigma pembelajaran pada abad 21, dalam rancangannya menyebutkan bahwa dalam struktur kurikulum SMP komputer akan menjadi sarana pada semua mata pelajaran. Hal ini menjadi landasan perlunya media pembelajaran berbantuan komputer.

Peran media sangat penting dalam proses pembelajaran agar materi yang disampaikan oleh guru cepat sampai dan mudah diterima secara maksimal oleh siswa (Wardani & Setyadi, 2020). Adapun media pembelajaran yang dapat dikembangkan untuk pembelajaran matematika yaitu dengan pemanfaatan Macromedia Flash.

Macromedia Flash adalah *platform* multimedia dan perangkat lunak yang digunakan untuk animasi, game dan aplikasi pengayaan internet yang dapat dilihat, dimainkan, dan dijalankan di Adobe Flash Player (Septian et al., 2021). Penggunaan macromedia flash sebagai media pembelajaran, bermanfaat bagi guru sebagai alat bantu dalam menyiapkan bahan ajar dan menyelenggarakan pembelajaran. Media ini juga dapat memancing stimulus siswa agar dapat memanipulasi konsep-konsep serta dapat mengetahui bentuk nyata konsep matematika yang abstrak (Sari et al., 2022). Media pembelajaran adalah merupakan faktor yang mendukung keberhasilan proses pembelajaran di sekolah karena dapat membantu proses penyampaian informasi dari guru kepada siswa ataupun sebaliknya (Agung Alghifaari et al., 2021). Melalui media digital dan berbagai jenis teknologi pendidikan dapat mendukung siswa dengan berbagai kemampuan belajar, memberikan kesempatan pendidikan yang lebih (Alyusfitri et al., 2020). Tidak adanya media pembelajaran dapat menghambat proses

pembelajaran. Maka dituntutnya untuk melakukan pengembangan sebuah media pembelajaran yang dapat mendukung dalam proses pembelajaran dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

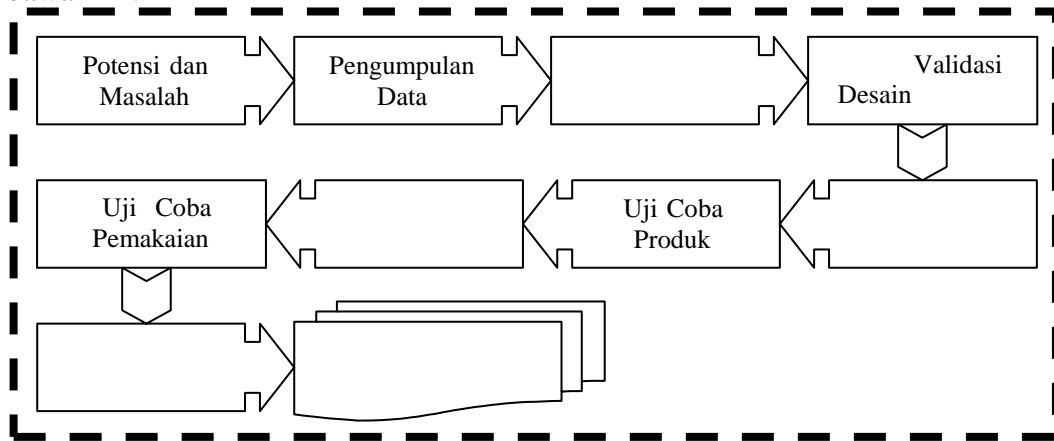
Pengembangan media pembelajaran yang dimaksudkan untuk meningkatkan hasil pembelajaran matematika di sekolah (Anwar & Anis, 2020). Adapun penelitian dan pengembangan sebelumnya yang menghasilkan suatu produk yang layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran, diantaranya penelitian dan pengembangan; pengembangan multimedia pembelajaran interaktif, pengembangan media permainan edukatif berbasis android, multimedia interaktif adobe flash pada pembelajaran tematik integratif, multimedia multimedia pembelajaran AB-MHPP pada pembelajaran akuntansi, pengembangan buku ajar biologi sel dengan pendekatan bioinformatika, pengembangan media letter sharing, pengembangan media pembelajaran berbasis android, pengembangan perangkat pembelajaran bercirikan active knowledge sharing, pengembangan pototipe egg boiler pada mata pelajaran prakarya dan kewirausahaan (Anwar & Anis, 2020; Sari et al., 2022).

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang sudah ada sebelumnya, dalam penelitian ini mengembangkan media pembelajaran dengan keterbaruan yang dikembangkan berupa pengembangan media pembelajaran matematika dengan pemanfaatan macromedia flash. Penelitian dan pengembangan yang dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan kemenarikan respon siswa terhadap pengembangan media pembelajaran matematika dengan menggunakan program aplikasi macromedia flash. Penelitian dengan mengembangkan aplikasi macromedia flash sebelumnya pernah juga dilakukan, pengembangan yang dilakukan disertai dengan tombol-tombol penelitian yang berfungsi untuk menghubungkan slide pada saat akan menampilkan hasil media. Pada pengembangan ini diberi beberapa animasi sebagai acuan sebagai rangsangan motivasi siswa untuk mempelajari materi dan diberi simulasi-simulasi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang diharapkan bisa merangsang cara berfikir siswa.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Research & Development (R & D) dengan menggunakan prosedur pengembangan Borg & Gall yang telah dimodifikasi yaitu 10 tahap, dengan dibatasi hanya sampai pada tahap ke-7. Penyederhanaan dan pembatasan terhadap sepuluh langkah menjadi tujuh langkah dikarenakan faktor keterbatasan tenaga, dana, dan waktu. Pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling pada siswa kelas VII SMP Muhammadiyah Ternate. Metode dan instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah non tes. Teknik pengumpulan, yaitu dengan menggunakan interview dan kuesioner. Instrumen pengumpulan data dengan menggunakan lembar angket kelayakan dan kemenarikan respon siswa terhadap pengembangan media pembelajaran matematika dengan menggunakan program aplikasi macromedia flash. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan yaitu, deskriptif kuantitatif untuk mengolah data dalam bentuk skor dari penilaian oleh validator dan respon siswa, sedangkan deskriptif kualitatif untuk mendeskripsikan data berupa komentar saran perbaikan dari validator.

Adapun teknik penilaian kelayakan dan kemenarikan untuk analisis data dengan menggunakan skala likert dengan skala penilaian 1-4 (Saleh et al., 2020). Adapun rancangan desain penelitian dan pengembangan dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini:



*Gambar 1. Langkah-langkah Penggunaan Metode Research and Development (R&D)*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dengan mengembangkan aplikasi macromedia flash sebelumnya pernah juga dilakukan, penelitian dan pengembangan yang dilakukan hanya memindahkan materi kedalam media yang disertai dengan tombol-tombol yang berfungsi untuk menghubungkan slide yang diinginkan oleh pemakai terlihat dalam tampilan hasil media pembelajaran. Pada pengembangan ini diberi beberapa animasi sebagai acuan sebagai rangsangan motivasi siswa untuk mempelajari materi dan diberi simulasi-simulasi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang diharapkan bisa merangsang cara berfikir siswa.

### 1. Potensi dan Masalah

Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi atau masalah. Dari potensi dan permasalahan yang ada di lapangan dapat dimanfaatkan sebagai acuan pengembangan produk penelitian. Pada tahapan ini, didasari dengan adanya suatu potensi masalah bahwa ditemukan minimnya penggunaan media pembelajaran dalam pembelajaran matematika di SMP Muhammadiyah Ternat. Sehingga perlu dilakukannya pengembangan sebuah media pembelajaran matematika berbasis macromedia flash. Menemukan untuk memperoleh data potensi dan masalah, maka peneliti melakukan observasi dengan menyebarkan angket. Angket yang dimaksud berupa sederetan enam pertanyaan yang menjawabnya disertai alasan dan sebelum disebar terlebih dahulu divalidasi.

### 2. Pengumpulan Data

Setelah menentukan potensi dan masalah yang ada di lapangan, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk, yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut. Masalah yang menjadi latar belakang untuk melakukan studi pendahuluan analisis kebutuhan. Adapun analisis kebutuhan guna memperoleh data informasi sebagai pengumpulan data awal. Pada tahapan ini dilakukannya

pengumpulan informasi mengenai beberapa studi pustaka dari beberapa literatur buku dan beberapa jurnal yang mendukung, dan diperoleh produk yang akan dikembangkan berupa pengembangan media pembelajaran matematika berbasis macromedia flash pada pokok bahasan perbandingan.

### 3. Desain Produk

Setelah diperoleh data informasi dari studi lapangan dan studi literatur, maka dapat digunakan sebagai bahan rujukan untuk perencanaan pengembangan produk. Data informasi yang terkumpul dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk analisis kebutuhan sumber belajar baru berupa modul yang akan dikembangkan. Setelah analisis kebutuhan, diketahui sekiranya menegani rancangan produk yang akan dikembangkan. Selanjutnya tahap pembuatan media. Media dibuat dengan menggunakan program aplikasi macromedia flash 8 dengan bantuan program aplikasi lainnya seperti photoshop, ms. power point, dll.

### 4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan langkah untuk menilai apakah rancangan pengembangan produk, dalam hal ini sudah cukup dikatakan layak sebelum uji coba produk. Setelah desain produk selesai, kemudian dilakukan penilaian oleh para ahli materi dan ahli media. Dari masing masing penilaian yang diberikan oleh validator ahli, media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan layak dan menarik digunakan sebagai media pembelajaran setelah dilakukan revisi. Untuk hasil validasi dari validator sebagaimana dilihat pada tabel 1 dan tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 1. Hasil Validasi Oleh Ahli Materi**

Rata-rata Skor	Kriteria	Keterangan
3,59	Layak	Tidak Revisi

**Tabel 2. Hasil Validasi Oleh Ahli Media**

Skor Rata-Rata	Kriteria	Keterangan
3,67	<b>Layak</b>	<b>Tidak Revisi</b>

Sebagaimana pada Tabel 1 dan Tabel 2, diperoleh rata-rata skor hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media. Adapun rata-rata skor oleh ahli materi 3,59 dalam kriteria layak tanpa revisi. Rata-rata skor oleh ahli media diperoleh sebesar 3,67 dalam kriteria layak tanpa revisi. Artinya produk pengembangan yang dihasilkan dapat dilanjutkan ketahap selanjutnya.

### 5. Revisi Desain

Kelayakan produk tidak terlepas dari masukan dan saran oleh para ahli. Perbaikan- perbaikan yang dilakukan terhadap produk yang dikembangkan berpedoman dari masukan- masukan dan saran yang diperoleh dari para ahli validasi. Namun produk yang dihasilkan sudah layak dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya.

### 6. Uji Coba Produk

Produk yang sudah diperbaiki sehingga menjadi rancangan media pembelajaran matematika berbasis macromedia flash yang layak. Kemudian dilakukan pengujian uji coba produk untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap kemenarikan produk modul pengembangan. Uji coba produk dilakukan dengan 2 cara yaitu, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan.

## a. Uji Coba Kelompok Kecil

Pada tahap ini, uji coba dilakukan untuk mengetahui respon siswa dan memberikan penilaian terhadap kualitas terhadap produk pengembangan. Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mewakili populasi target pada 10 responden siswa kelas VIII. Hasil uji coba produk penelitian pada kelompok kecil dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

**Tabel 3. Hasil Uji Coba Skala Kecil**

<i>Resp.</i>	<i>Jumlah Skor</i>	<i>Skor kelayakan</i>	<i>Kriteria</i>
1	46	3,53	SM
2	43	3,30	SM
3	39	3	M
4	44	3,38	SM
5	47	3,61	SM
6	49	3,76	SM
7	45	3,46	SM
8	44	3,38	SM
9	47	3,61	SM
10	43	3,30	SM
<b>Jumlah</b>	<b>689</b>	<b>34,33</b>	$\bar{x} = 3,43$

## b. Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan merupakan tahap terakhir dari uji coba formatif yang perlu dilakukan. Pada tahap ini produk yang dikembangkan tentulah sudah mendekati sempurna setelah melalui tahap pertama. Pada uji lapangan, uji coba dilakukan pada 30 siswa heterogen, sesuai dengan karakteristik populasi sasaran. Hasil uji coba produk penelitian pada uji coba lapangan dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini.

**Tabel 4. Hasil Uji Coba Lapangan**

<i>Resp.</i>	<i>Jumlah Skor</i>	<i>Skor Kelayakan</i>	<i>Kategori</i>
1	45	3,46	SM
2	43	3,30	SM
3	47	3,61	SM
4	44	3,38	SM
5	45	3,46	SM
6	44	3,38	SM
7	49	3,76	SM
8	43	3,30	SM
9	40	3,07	M
10	47	3,61	SM
11	47	3,46	SM
12	43	3,30	SM
13	48	3,69	SM
14	47	3,61	SM
15	45	3,61	SM
16	47	3,69	SM
17	44	3,38	SM
18	43	3,30	SM

19	44	3,38	SM
20	46	3,53	SM
21	48	3,61	SM
22	45	3,46	SM
23	46	3,53	SM
24	44	3,38	SM
25	43	3,30	SM
<b>Jumlah</b>	<b>2.182</b>	<b>114,21</b>	$\bar{x} = 3,807$

Berdasarkan pada Tabel 3 dan Tabel 4, untuk keterangan ; SM (Sangat Menarik); M (Menarik); CM (Cukukp Menarik); TM (Tidak Menarik). Dari pengujian data yang ditampilkan dalam Tabel 3 dan 4, tingkat kemenarikan produk pada uji coba kelompok kecil memperoleh skor rata-rata 3,43 dengan kriteria “Sangat Menarik” dan uji coba lapangan mencapai skor rata-rata 3,807 dengan kriteria “Sangat Menarik”. Artinya respon siswa terhadap kemenarikan produk penelitian dan pengembangan berupa media pembelajaran matematika dengan macromedia flash yang dihasilkan adalah sangat menarik.

#### 7. Revisi Produk

Berdasarkan hasil uji coba produk, apabila respon siswa mengatakan bahwa produk ini menarik, maka dapat dikatakan bahwa produk modul telah selesai dikembangkan sehingga menghasilkan produk akhir. Jika produk belum sempurna maka hasil dari uji coba ini dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan produk yang dibuat, sehingga dapat menghasilkan produk akhir berupa pembelajaran matematika dengan menggunakan program aplikasi macromedia flash yang dihasilkan adalah layak dan sangat menarik.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil validasi terhadap pengembangan media pembelajaran matematika dengan menggunakan program aplikasi macromedia flash diperoleh skor rata-rata; (1) kelayakan pengembangan media pembelajaran matematika dengan menggunakan program aplikasi macromedia flash hasil validasi dari ahli materi diperoleh rata-rata 3,73, pada aspek kebahasaan diperoleh rata-rata 3,64, pada aspek kelayakan evaluasi diperoleh rata-rata 3,66, pada ahli media diperoleh rata-rata (aspek efisiensi media diperoleh rata-rata 3,87, aspek fungsi tombol diperoleh rata-rata 3,5 dan aspek Grafis diperoleh skor rata-rata 3,4). Produk hasil validasi adalah dalam kriteria layak, (2) kemenarikan pengembangan media pembelajaran matematika dengan menggunakan program aplikasi macromedia flash respon siswa diperoleh skor rata-rata 3,61 dalam kriteria “sangat menarik”. Adapun saran untuk penelitian dan pengembangan ini masih memerlukan tindak lanjut sampai pada keefektifan agar diperoleh produk media pembelajaran yang lebih berkualitas dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat dan menjadi sumber rujukan ataupun referensi penelitian selanjutnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agung Alghifaari, M., Kurniati, N., Wahidaturrahmi, & Turmuzi, M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Macromedia Flash

- pada Materi Koordinat Kartesius Kelas VIII SMP. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 1(4), 669–681. <https://doi.org/10.29303/griya.v1i4.106>
- Alyusfitri, R., Ambiyar, A., Aziz, I., & Amdia, D. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash 8 dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning pada Materi Bangun Ruang Kelas V SD. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1281–1296. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.371>
- Anwar, S., & Anis, M. B. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Adobe Flash Profesional pada Materi Sifat-Sifat Bangun Ruang. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 3(1), 99. <https://doi.org/10.21043/jpm.v3i1.6940>
- Habsyi, R., Saleh, R. R., & Nur, I. M. (2022). Pengembangan E-LKPD berbasis guided discovery learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 2(1), 1-18.
- Rahmi, M. S. M., Budiman, M. A., & Widyaningrum, A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Macromedia Flash 8 pada Pembelajaran Tematik Tema Pengalamanku. *International Journal of Elementary Education*, 3(2), 178. <https://doi.org/10.23887/ijee.v3i2.18524>
- Saleh, R. R. M., Suparman, Poniwati, Ardiana, Ruhama, M. A. H., Im, R., & Djawa, Y. (2020). Analysis and design module based on PJBL to improve mathematical communication skills. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 12(7), 493–501. <https://doi.org/10.5373/JARDCS/V12I7/20202031>.
- Sari, I. E., Irwan, I., Musdi, E., & Yerizon, Y. (2022). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Scientific Approach Menggunakan Macromedia Flash untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 386–393. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.2.386-393>
- Septian, A., Inayah, S., & Pelani, J. I. (2021). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash Pada Materi Bangun Datar. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 97–107. <https://doi.org/10.32938/jpm.v2i2.697>
- Suryadi, I., Yanto, Y., & Mandasari, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Pmri Menggunakan Macromedia Flash Profesional 8. *Judika Education*, 3(2), 40–49.
- Susanti, Y., Friansah, D., & Elly S, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Realistic Mathematics Education Menggunakan Aplikasi Macromedia Flash Pada Materi Spldv. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(1), 60. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v3i1.4941>
- Suryadi, I., Yanto, Y., & Mandasari, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Pmri Menggunakan Macromedia Flash Profesional 8. *Judika Education*, 3(2), 40–49.
- Susanti, Y., Friansah, D., & Elly S, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Realistic Mathematics Education Menggunakan Aplikasi Macromedia Flash Pada Materi Spldv. *Indiktika : Jurnal Inovasi*



*Pendidikan Matematika*, 3(1), 60.

<https://doi.org/10.31851/indiktika.v3i1.4941>

- Wardani, K. W., & Setyadi, D. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Macromedia Flash Materi Luas dan Keliling untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 10(1), 73–84. <https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i1.p73-84>
- Wulandari, T. J., Siagian, S., & Sibuea, A. M. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Aplikasi Macromedia Flash Pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 5(2), 195–210. <https://doi.org/10.24114/jtikp.v5i2.12598>