

VALIDITAS PENGEMBANGAN MEME SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Muhammad Bachrun Ni'am^{1*}, Warli²

^{1,2} Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Ronggolawe

*Email: arunsedayulawas@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan perancangan pembuatan meme dan kevalidan meme sebagai media pembelajaran matematika. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan model 4-D dari Thiagarajan, Sammel. Adapun langkah-langkah dalam model 4-D tersebut diantaranya Define (Tahap Pendefinisian), Design (Tahap Perancangan), Develop (Tahap Pengembangan), Dan Disseminate (Tahap Desiminasi). Namun dalam penelitian ini Disseminate atau tahap desiminasi tidak dilakukan. Subjek penelitian ini adalah peserta didik SMP Negeri 5 Tuban. Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar validasi. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah: 1) Menganalisis data kuantitatif yakni kuisisioner dalam lembar validasi yang sudah diisi oleh ahli materi dan ahli media, 2) Menganalisis data kualitatif dari kritik dan saran dari ahli materi dan ahli media. Adapun hasil penilaian kevalidan meme sebagai media pembelajaran matematika: 1) Ahli media diperoleh hasil bahwa produk tersebut masuk dalam kategori valid dengan sedikit revisi, 2) Ahli materi diperoleh hasil bahwa produk tersebut masuk dalam kategori valid dengan sedikit revisi.

Kata Kunci: Validitas, Meme.

PENDAHULUAN

Teknologi di Indonesia telah berkembang pesat khususnya dalam bidang teknologi komunikasi [1-2]. Ditambah dengan adanya pandemi seperti saat ini yang mengharuskan masyarakat tidak dapat bertemu secara langsung sehingga mengharuskan penggunaan teknologi komunikasi untuk dapat membantu menyambung kembali komunikasi dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan mulainya masyarakat dari seluruh kalangan untuk menggunakan teknologi komunikasi sebagai langkah pencegahan meluasnya penularan covid-19. Dalam pendidikan pun teknologi komunikasi mulai dipergunakan dengan baik pada saat pandemi seperti saat ini.

Dilansir di web muda.kompas.id, seorang penulis bernama Eka Putri Melani juga telah membuat kuisisioner terkait pembelajaran jarak jauh dengan temannya dan memperoleh 121 tanggapan mengenai topik tersebut. Dan hanya 16,5% yang menyatakan pembelajaran jarak jauh itu menyenangkan.

Terdapat pro dan kontra dari pendidik, orang tua, dan peserta didik terkait pembelajaran jarak jauh ini yang dirasa belum dipersiapkan secara matang oleh pendidik sehingga dirasa hal ini kurang maksimal. Berbagai kemungkinan yang menyebabkan pembelajaran jarak jauh tersebut tidak begitu

efektif diantaranya keterbatasan dalam penggunaan koneksi internet, kendala media elektronik saat digunakan dan penyesuaian terhadap finansial setiap orang yang berbeda-beda untuk dapat memperoleh media elektronik yang layak, media pembelajaran guru yang kurang menarik perhatian siswa sehingga siswa merasa bosan dan kurang tertarik, dan lain sebagainya. Dalam hal ini penulis akan lebih terfokus terhadap pengembangan media pembelajaran yang digunakan guru pada saat pembelajaran jarak jauh sehingga dapat lebih memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang disampaikan [1].

Pada awal bulan Mei 2020, penulis tidak sengaja telah menemukan postingan di Instagram yang bernama Eno Bening. Dia adalah seorang penggiat meme Indonesia. Dan dalam postingan tersebut terdapat screenshot percakapannya dengan salah satu pengikutnya di Instagram yang bernama Lulu Ar. Dalam postingan tersebut Lulu Ar menyampaikan terimakasih kepada Eno Bening karena dia telah berhasil menggunakan meme sebagai media pembelajaran dan mendapatkan respon yang sangat baik dari peserta didiknya. Lulu Ar ini adalah seorang guru pelajaran IPS-Sejarah, dia menggunakan meme dengan menyisipkan materi-materi Sejarah didalamnya dan di buat satu video dari meme tersebut selanjutnya

dipost di akun Youtube miliknya. Bahkan peserta didiknya meminta Lulu Ar untuk mengajar menggunakan media meme pada pertemuan selanjutnya karena anggapan mereka dengan media meme materi yang disampaikan lebih mudah dipahami.

Seiring dengan semakin berkembangnya media sosial, penulis berasumsi bahwa jika mata pelajaran sejarah yang dikenal membosankan untuk dipelajari dapat dengan mudahnya diterima peserta didik dengan media meme maka mata pelajaran matematika juga akan memperoleh peluang yang sama. Dari pertanyaan tersebut peneliti merancang dan memvalidkan meme sebagai media pembelajaran matematika.

Pertama kali dipopulerkan oleh Richard Dawkin dalam bukunya yang berjudul "The Selfish Gene" pada tahun 1976 yang dikatakannya dalam buku tersebut diantaranya : we need a name for the new replicator, a noun that conveys the idea of a unit of imitation. "Mimeme" comes from a suitable greek root, but i want a monosyllable that sounds a bit like 'gene'. I hope my classicist friends will forgive me if i abbreviate mimeme to meme. Meme merupakan retorika visual dengan melibatkan tulisan yang beredar di lingkungan media digital dengan mengekspresikan berbagai sikap sosial dan kasih sayang [1]. Selain itu, meme sebagai alat yang sangat penting untuk penciptaan dan rekreasi argumen di era digital [2]. Eno bening sebagai penggiat meme indonesia, menambahkan bahwa meme yang banyak beredar di internet adalah berujung literasi. Sehingga definisi meme menurut beliau adalah literasi internet. Menurutnya sesuatu dikatakan sebagai meme jika dan hanya jika memenuhi 3 syarat: 1)meme harus tersirat, 2)meme tidak berdiri sendiri, 3)meme memiliki format. Jadi dapat diartikan bahwa meme merupakan gambar yang diberi tulisan untuk mendukung ekspresi dari gambar tersebut. meme tidak hanya dalam bentuk gambar, namun dapat berupa video, animasi, anekdot, dan lain sebagainya. Dan meme tidak harus lucu, seperti hystorical meme, atau meme politik dan lain sebagainya [3-10].

Ada 6 kategori dasar media : 1) berupa teks, seperti buku, poster, papan tulis, layar komputer atau gadget dan lain-lain; 2) berupa audio seperti suara orang, musik, suara mekanis dan lain-lain; 3) berupa visual seperti foto gambar pada sebuah buku, kartun dan lain-lain; 4) video rekaman, animasi dan lain-lain;

5)manipulative berupa alat yang bersifat tiga dimensi yang bisa disentuh oleh para siswa; dan 6) orang-orang seperti guru, siswa, ahli bidang studi dan lain-lain.

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa meme dapat menjadi opsi dalam pemilihan media pembelajaran matematika karena dapat mempermudah siswa dalam mencari objek karena lebih realistis. Dan hal ini menjadi pertimbangan dengan salah satu sifat matematika yaitu keabstrakannya [11].

Aspek pertama penentuan kualitas produk adalah kevaliditasannya. Validitas berasal dari kata validity yang artinya sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi pengukurannya. Ketepatan (appropriateness), kebermaknaan (meaningfull) dan kemanfaatan (usefulness) dari sebuah kesimpulan yang didapatkan dari interpretasi skor tes. Validitas juga mengacu pada tingkat desain intervensi yang didasarkan pada pengetahuan state-of-the art dan berbagai macam komponen dariintervensi yang berkaitan antara satu dengan yang lainnya, disebut juga validitas konstruk.

Aspek validitas juga dapat dilihat dari jawaban-jawaban pertanyaan berikut: 1)apakah produk pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pada state-of-the art pengetahuan; dan 2)apakah berbagai komponen dari perangkat pembelajaran terkait secara konsisten antara yang satu dengan yang lainnya. Jadi pada pengembangan ini diharapkan media pembelajaran dalam bentuk meme dapat memberikan kontribusi dalam dunia pendidikan dan pengembangan media pembelajaran matematika serta menambah literasi tentang meme sebagai suatu hal yang masih jarang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran [12].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Research and Development*. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah model penelitian Thiagarajan, Sammel yakni model 4-D yang terdiri dari Define(Tahap Pendefinisian), Design(Tahap Perancangan), Develop(Tahap Pengembangan), Dan Disseminate(Tahap Desiminasi). Namun dalam penelitian ini Disseminate atau Tahap Desiminasi tidak dilakukan. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi. Teknik pengumpulan data

yang digunakan adalah dengan kuisioner pada lembar validasi. Instrumen pengumpulan data pada pengembangan ini terbagi menjadi dua macam yakni lembar validasi ahli materi dan lembar [13-17] validasi ahli media. teknik nalisis data yang digunakan adalah teknik analisis data kuantitatif dengan tahapan yang pertama adalah penentuan rerata skor yang diperoleh dengan petunjuk skor :

Tabel 1. Skor Penilaian Validasi Ahli

Skor	Kriteria
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup baik
2	Kurang baik
1	Tidak baik

Tahap yang kedua dengan mengubah skor rata-rata menjadi nilai kualitatif dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. Pengubahan Skor Rata-Rata

Rumus	Rerata Skor	Kategori
$x > \bar{x}_i + 1,8 \times sb_i$	> 4,2	Sangat Baik
$\bar{x}_i + 0,6 \times sb_i < x \leq \bar{x}_i + 1,8 \times sb_i$	> 3,4 - 4,2	Baik
$\bar{x}_i - 0,6 \times sb_i < x \leq \bar{x}_i + 0,6 \times sb_i$	> 2,6 - 3,4	Cukup
$\bar{x}_i - 1,8 \times sb_i < x \leq \bar{x}_i + 0,6 \times sb_i$	> 1,8 - 2,6	Kurang
$x > \bar{x}_i - 1,8 \times sb_i$	$\leq 1,8$	Sangat Kurang

Dan tahap yang terakhir adalah dengan persentase kelayakan yakni dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Dari nilai persentase kelayakan tersebut dikonversikan kedalam salah satu kategori dalam tabel berikut yang sesuai:

Tabel 3. Kategori presentase Kelayakan

Persentase Kelayakan	Kategori
80 – 100	Baik Sekali
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
40 – 55	Kurang
0 – 39	Kurang Sekali

Dari beberapa tahap tersebut penulis dapat menentukan hasil dari penilaian sumatif terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dan mengambil kesimpulan sebagai suatu jawaban dari permasalahan yang

dimaksud penulis. Dan untuk perevisian produk dilakukan dengan mengumpulkan terlebih dahulu kritik dan saran dari masing-masing validator baik dari ahli materi maupun ahli media. kemudian kritik dan saran tersebut dianalisis kembali oleh penulis atas saran-saran yang akan dijadikan sebagai tolak ukur perevisian produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahap Pendefinisian

1. Analisis Awal Akhir

Dari hasil observasi peneliti terhadap pembelajaran jarak jauh yang berlangsung selama pandemi covid-19, masih banyak pro dan kontra yang mengenai hal ini. dan masih banyak peserta didik yang masih belum puas dengan pembelajaran jarak jauh. Sehingga peneliti ingin membuat suatu pengembangan tentang bagaimana pembelajaran jarak jauh dapat lebih menarik perhatian siswa dalam pembelajaran, salah satunya adalah dengan membuat media pembelajaran jarak jauh yang menarik. Dan selanjutnya peneliti menemukan sebuah referensi yang menarik, yakni seorang guru ips-sejarah yang mencoba menggunakan meme sebagai media pembelajaran jarak jauh yang dilakukannya terhadap peserta didik, dan respon peserta didiknya sangat antusias bahkan meminta guru tersebut mengajar lagi dengan menggunakan meme di pertemuan selanjutnya. Dari referensi tersebut peneliti menyimpulkan bahwa jika meme digunakan sebagai media pembelajaran matematika maka tidak menutup kemungkinan akan memiliki peluang keberhasilan yang sama. Sehingga peneliti memilih meme sebagai media pembelajaran jauh sebagai kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran jarak jauh.

2. Analisis Siswa

Karakteristik siswa yang dalam pembelajaran jauh selama pandemi membuat ketergantungan dalam penggunaan gadget dan sumber belajar yang berasal dari internet. Sehingga sesuai dengan produk dikembangkan oleh peneliti.

3. Analisis Tugas

Pencapaian hasil belajar yang akan diperoleh peserta didik nantinya adalah:

- Menjelaskan pengertian himpunan beserta cara penyajiannya

- Menentukan suatu kumpulan yang termasuk himpunan
 - Menyatakan himpunan kosong beserta cara penyajiannya
 - Menyatakan himpunan semesta beserta cara penyajiannya
4. Analisis Konsep
 Metode yang sesuai dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran daring dengan pendekatan yang berpusat kepada peserta didik, dan konsep utama materi yang akan disampaikan dalam produk penelitian ini adalah materi himpunan.
5. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Tabel 4. Tabel Kompetensi Dasar Dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 menjelaskan dan menyatakan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan menggunakan masalah kontekstual	3.4.1 Menjelaskan pengertian himpunan 3.4.2 Menentukan suatu kumpulan yang termasuk himpunan 3.4.3 Menentukan berbagai cara menyatakan himpunan 3.4.4 Menyatakan himpunan kosong 3.4.5 Menyatakan himpunan semesta yang mungkin dari suatu himpunan 3.4.6 Menyatakan himpunan kosong
4.4 menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan, dan operasi pada himpunan untuk menyajikan masalah kontekstual.	4.4.1 Membuat contoh –contoh kumpulan yang merupakan suatu himpunan 4.4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan kosong dan semesta 4.4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan diagram venn.

B. Tahap Perancangan

1. Pemilihan Media Pembelajaran
 Menurut peneliti media pembelajaran matematika yang sesuai dalam penyampaian materi himpunan di masa-masa pembelajaran daring seperti saat ini adalah

dengan meme yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Karena meme merupakan media yang menarik dan mudah diakses di internet oleh banyak kalangan termasuk siswa.

2. Pemilihan Format Media Pembelajaran

a. Kompetensi Inti

- Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri,, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural,) berdasarkan rasa ingin tahunya, tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

b. Kompetensi Dasar

3.4 Menjelaskan dan menyatakan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan menggunakan masalah kontekstual

4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan, dan operasi pada himpunan untuk menyajikan masalah kontekstual.

c. Tujuan Pembelajaran

- Menjelaskan pengertian himpunan beserta cara penyajiannya
- Menentukan suatu kumpulan yang termasuk himpunan
- Menyatakan himpunan kosong beserta cara penyajiannya
- Menyatakan himpunan semesta beserta cara penyajiannya

- d. Materi Pokok
- Pengertian himpunan
 - Cara-cara menyajikan himpunan
 - Himpunan kosong dan cara penyajiannya
 - Himpunan semesta dan cara penyajiannya
- e. Jenis Media Yang Dikembangkan : Meme(meme komik)
- f. Bahan Dan Alat yang Digunakan
Bahan : web atau aplikasi *Youtube*.
Alat : gadget/PC/Laptop
- g. Langkah-Langkah Pembuatan

- merancang materi yang akan disampaikan
- menentukan format meme yang sesuai dengan materi yang ingin disampaikan(bisa mencari referensi template meme menggunakan web pembuat meme salah satunya adalah masuk <http://imgflip.com>, atau aplikasi pada gadget salah satunya adalah aplikasi *memematic*)
- memodifikasi meme yang sesuai dengan materi yang ingin disampaikan dengan memperhatikan unsur-unsur tayangan kedewasaan yang tidak boleh termuat dalam meme tersebut.
- Menyatukan beberapa meme yang sudah dibuat kedalam satu video dengan dibantu penjelasan di setiap meme yang ditampilkan dan memodifikasi video tersebut semenarik mungkin dengan aplikasi pengedit video.
- Dan terakhir diunggah ke *Youtube* untuk mempermudah pengaksesan peserta didik atau orang lain yang ingin mengakses video tersebut.

h. Langkah-langkah penggunaan

- Kirimkan link video tersebut dari *Youtube* kepada peserta didik atau orang lain yang ingin mengakses video meme tersebut.

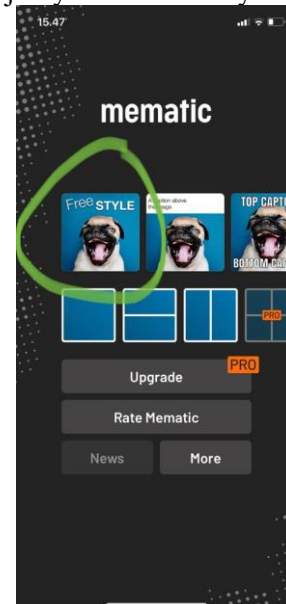
3. Perancangan Awal

Pertama, menentukan terlebih dahulu materi yang diinginkan. Lalu mencari template meme yang cocok di aplikasi *memematic*, langkah-langkahnya sebagai berikut:

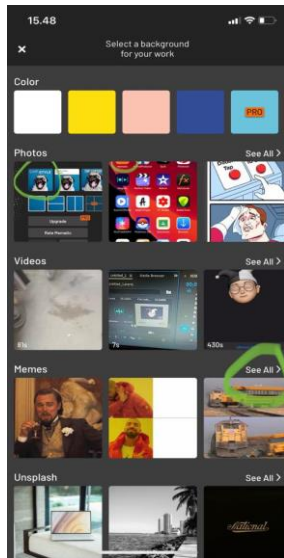
- 1) Download dan buka aplikasi *Memematic* (icon yang dilingkari dalam gambar di bawah) di Playstore atau Appstore.



- 2) Selanjutnya klik “Free Style”



3) Klik “See All”



5) Klik “Continue”



4) Pilih dan klik meme yang diinginkan.



6) Edit meme tersebut dengan menambahkan teks yang diinginkan, dan jika sudah selesai klik export dan ikuti langkah selanjutnya dan selesai. Meme akan tersimpan di galeri handphone tersebut.



C. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk yang direvisi berdasarkan masukan, kritik dan saran dari para ahli. Para ahli dalam penelitian ini meliputi ahli materi dan ahli media.

1. Uji Ahli Materi

Tabel 5. Hasil Uji Validasi Ahli Materi

No.	Komponen	Rata-Rata Skor	Persentase(%)	Keterangan
1.	Indikator	4	80	Valid
2.	Apersepsi	4	80	Valid
3.	Penyajian Materi	4,2	83,3	Valid
4.	Contoh	4	80	Valid
5.	Visualisasi	4,5	90	Valid
6.	Bahasa	4	80	Valid
7.	Respon	4	80	Valid
Rata-rata		4,1	81,9	Valid/Baik Sekali

2. Uji Ahli Media

Tabel 6. Hasil Uji Validasi Ahli Media

No.	Komponen	Rata-Rata Skor	Persentase(%)	Keterangan
1.	Teks	4,75	95	Valid
2.	Gambar	4,5	90	Valid
3.	Waktu	4	80	Valid
4.	Penyajian	4,5	90	Valid
5.	Interaksi	4	80	Valid
6.	Efisiensi	4,75	95	Valid
Rata-rata		4,42	88,33	Valid/Baik Sekali

Dari tabel 4 dan 5 menyatakan bahwa tingkat kevalidan berada di atas 80%, artinya berada dalam katagori baik sekali. Hasil tersebut dicapai setelah revisi pada uji yang pertama, beberapa revisi yang dilakukan sebagai berikut:

Saran	Revisi
Suara kurang jernih dalam materi	Merubah suara menjadi lebih tegas dan mengefektifkan penyampaian materi
Materi dan durasi video yang terlalu panjang	Mengefektifkan durasi video yang diunggah dari 11:21 menjadi 8:01
Format & kualitas video yang kurang pas untuk media Youtube	Meningkatkan resolusi video dari 480p menjadi 1080p
Diperjelas font dan kesesuaian tulisan	memodifikasi teks pada meme menjadi lebih terlihat dan menyelaraskan warna antara gambar dan tulisan dalam meme tersebut.

KESIMPULAN

Meme sebagai media pembelajaran matematika yang dikemas dalam bentuk video pembelajaran dan diunggah ke Youtube termasuk dalam kategori “Valid/Baik Sekali” dengan persentase diatas 80% baik dari uji ahli materi(81,9%) maupun uji ahli media(88,33%). Untuk mendapatkan hasil uji yang valid tersebut, telah dilakukan revisi pada uji pertama. Sehingga pada uji yang kedua validator menyatakan produk tersebut layak tanpa revisi.

Sekaligus ini menjadi kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran matematika. Karena meme masih jarang sekali digunakan dalam pendidikan matematika. Dengan harapan meme sebagai media pembelajaran ini, dapat menjadikan siswa lebih semangat dalam pembelajaran jarak jauh di masa Pandemi Covid-19.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hendryadi, 2014. CONTENT VALIDITY (Validitas Isi). *Teorionline Personal Paper*. No.01, June 2014:1-5.
- [2] A Saguna Kim Karryl, 2013. Internet Memes As An Information Dissemination Tool For Libraries: The Ateneo De Manila University Experience. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 103. 542 – 550.
- [3] Gumelar Fajar, Mulyati Yeti, 2018. MEME: Dapatkah Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Menulis Teks Anekdote?. *Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora* vol. 2 Nomor 1
- [4] Ayu Gusti R. S. D., Nengah S I., Made R. W Ni., 2016. Jenis, Bentuk, dan Fungsi Tindak Tutur Meme Comic pada Facebook. *e-Journal Prodi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Undiksha* Vol: 5 No: 3
- [5] Ika, M. 2019. Efektifitas Penggunaan Meme Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Minat Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam (Ski) Kelas Viii Mts Nu 01 Cepiring. *Thesis (Skripsi)*, Universitas Wahid Hasyim Semarang.

- [6] Lonnberg, Xiao P. and Wolfinger K., 2020. The Growth, Spread, and Mutation Of Internet Phenomena: A Study Of Memes. *Results in Applied Mathematics* 6. 100092 hal:1-9
- [7] Widyasari R., 2015. Pengembangan Pembelajaran Matematika Dengan Bantuan Media E_Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Bangun Datar Segiempat Kelas Vii. *Jurnal Matematika & pendidikan matematika*. Vol.1:2 hal:71-79
- [8] He Saike, Zheng Xiaolong, Zeng Daniel. Sebuah, 2016. A Model-Free Scheme For Meme Ranking In Social Media. *Decision Support Systems* 81 1–11.
- [9] Fitri Yuliani, Putri Anike, 2020. Validitas Media Pembelajaran Matematika Berbentuk Video Pada Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Math Educa Journal* 4(1):31-46.
- [10] Islamadina, Faiqoh, dkk., 2016. Validitas, Kepraktisan, dan Keefektifan Aplikasi Media Mobile Learning “Panduan Identifikasi Kupu-Kupu” Berbasis Android Untuk Siswa Kelas X SMA. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. Vol.5 No.3
- [11] Masykur Rubhan, Nofrizal, Syazali Muhamad, 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 8 No.2 Hal 177 – 186.
- [12] Khuzaini Nanang, Heri Rusgianto Santosa, 2016. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Trigonometri Menggunakan Adobe Flash CS3 untuk Siswa SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. Vol:3 – No.1, (88 - 99).
- [13] Bashooir Khoirul, Supahar, 2018. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Asesmen Kinerja Literasi Sains Pelajaran Fisika Berbasis STEM. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. Volume 22, No 2, (219-230).
- [14] Ayu Linda Setyaningsih, Hartati Sri Tabitha Wulandari, 2018. Uji Validitas Lembar Kerja Siswa (LKS) Biologi SMA Berbasis Model Pembelajaran Double Loop Problem Solving (DLPS) pada Materi Ekosistem untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Proceeding Biology Education Conference*. Vol.15 No.1: 288-295.
- [15] Rosalia Nena, Isnawati, 2018. Tinjauan Validitas, Kepraktisan, Dan Keefektifan Booklet Sains Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMP. *ejournal-pensa*. Vol.06 No.01 :32 – 37.
- [16] Haviz M., 2013. Research and Development Penelitian di Bidang Kependidikan yang Inovatif, Produktif dan Bermakna. *Ta'dib*. Vol.16 No.1 :30-42.
- [17] Khalifah M. M., 2017. Validitas Pengembangan Penuntun Praktikum Ilustratif Mikroteknik Hewan Berbasis Guided Inquiry. *Jurnal Ilmiah Pena*. Vol.11 No.1:75-83.