

PENGEMBANGAN KOMIK ELEKTRONIK (*E-COMIC*) USAHA DAN PESAWAT SEDERHANA

Development Of Electronic Comic (*E-Comic*) Business And Simple Aircraft

A. Ferawati Jafar

Pendidikan fisika fakultas tarbiyah dan keguruan UIN Alauddin Makassar

feemakassar@yahoo.co.id

Info Artikel

Riwayat artikel

Diterima: 18 Maret 2021
 Direvisi : 12 April 2021
 Terbit: 27 April 2021

Kata Kunci:

R&D
 Media pembelajaran
 Usaha dan Pesawat Sederhana

ABSTRAK

Penelitian merupakan penelitian R&D (*Research and Development*) yang bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana yang valid, praktis dan efektif. Desain Pengembangan yang digunakan adalah model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Subjek penelitian ini terdiri atas guru mata pelajaran IPA berjumlah satu orang dan peserta didik kelas VIII tahun ajaran 2019/2020 yang berjumlah 24 orang. Lokasi penelitian bertempat di MT's Negeri 6 Bulukumba, Kecamatan Gantarang, Kabupaten Bulukumba. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai validitas yang diperoleh untuk media sebesar 0,8. Nilai tersebut berada pada rentang validitas sedang. Hal ini menunjukkan bahwa komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana telah valid dan layak digunakan. Tingkat kepraktisan menunjukkan bahwa komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana dikategorikan praktis yang ditunjukkan dari respon dan observasi terhadap keterlaksanaan media komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana yang memberikan 100% respon positif dan praktis. Tingkat efektifitas media didasarkan pada hasil belajar peserta didik dengan persentase 87% peserta didik memperoleh nilai diatas nilai KKM. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana yang dikembangkan memiliki kategori valid, praktis, dan efektif.

ABSTRACT

This research is an R & D (Research and Development) study which aims to describe the process of developing a valid, practical and effective business electronic comic (*e-comic*) for Business and Simple Aircraft. The development design used is the 4D model (*Define, Design, Develop, Disseminate*). The subjects of this study consisted of one science subject teacher and 24 class VIII students for the 2019/2020 school year. The research location was located at MT's Negeri 6 Bulukumba, Gantarang District, Bulukumba Regency. The results showed that the validity value obtained for the media was 0.8. This value is in the medium validity range. This shows that the Business and Simple Aircraft e-comics are valid and suitable for use. The level of practicality shows that the Business and Simple Aircraft electronic comics (*e-comics*) are categorized as practical as indicated by the responses and observations to the implementation of the e-comics of Usaha and Simple Aircraft which provide 100% positive and practical responses. The level of media effectiveness is based on the learning outcomes of students with a percentage of 87% of students who score above the KKM value. Based on these data, it can be concluded that the electronic comics (*e-comics*) of Business and Simple Aircraft which were developed are valid, practical, and effective.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mendapatkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang dibutuhkan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.

Islam menganggap pendidikan sebagai sesuatu kebutuhan pokok manusia. Tujuan pendidikan dalam islam adalah membentuk insan yang taqwa, sehingga menghasilkan insan yang sempurna dari segi jasad, ruh dan akhlaq hal ini sesuai dengan misi islam. Seseorang yang memiliki pendidikan dan ilmu yang lebih tinggi akan dianggap sebagai seseorang yang memiliki kematangan berpikir dan bertingkah laku. Sebagaimana dalam QS Al-Alaq ayat 1

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ

Terjemahannya “Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan”

Kegiatan pembelajaran merupakan suatu proses yang tidak lepas dari komponen-komponen lain yang saling berinteraksi. Salah satu komponen dalam proses pembelajaran tersebut adalah media pembelajaran, media pembelajaran yang relevan akan menjadikan proses pembelajaran menjadi efektif dan efisien.

Penggunaan media pada proses pembelajaran dapat membantu guru dalam menyampaikan *informasi*. Media merupakan sumber belajar yang dapat berupa manusia, benda ataupun peristiwa yang memungkinkan peserta didik memperoleh *informasi* berupa pengetahuan dan keterampilan. Penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, minat belajar peserta didik, dan hasil belajar peserta didik

Saat ini berkembang berbagai jenis media yang dapat digunakan dalam pembelajaran, Salah satunya adalah pemanfaatan media sosial sebagai media pembelajaran. Umumnya pendidik baru memanfaatkan media yang bersifat *offline* berupa *powerpoint* maupun video pembelajaran. Padahal, sarana pendukung internet (*smartphone, wifi, laptop/ komputer*) sebagian besar telah dimiliki baik oleh pendidik maupun peserta didik. Peserta didik memerlukan media pembelajaran yang bersifat baru agar proses pembelajaran tidak monoton, khususnya dalam pembelajaran fisika. Salah satu alternatif solusi yang bisa dikembangkan adalah pemanfaatan media sosial sebagai media pembelajaran. media sosial dipilih karena merupakan tren yang sedang berkembang saat ini (Kind T. & Evans Y., 2015).

Kemampuan media sosial dalam menjangkau semua kalangan dan mampu membagikan informasi dalam bentuk audio maupun video. Teknologi dan perangkat media sudah memasuki aspek kehidupan, dengan media sosial interaksi masyarakat kini tidak terhalang oleh *factor* wilayah, budaya dan sebagainya. Media sosial kini tidak hanya sebagai jaringan untuk membuka pertemanan tetapi berkembang menjadi tempat berbagi tidak hanya dalam bentuk teks tetapi juga berupa gambar, musik, video dan layanan yang ditawarkan media sosial saat ini adalah komik. Komik termasuk konten yang mulai memasuki pengintegrasian media.

Komik yang pada awalnya berbentuk media cetak kini mulai beralih menjadi komik elektronik (*e-comic*). Menurut Furqon (2018) komik elektronik (*e-comic*) merupakan komik yang dapat dibuat, dilihat, didistribusikan, dimodifikasi dan disimpan pada perangkat.

Perbedaan utama komik *digital* dengan cetak adalah format komik *digital* telah diubah menjadi *digital* dan dapat dibaca dengan menggunakan alat elektronik tertentu. Komik *digital* memiliki banyak kelebihan dibandingkan komik cetak, diantaranya lebih murah, tahan lama, dapat bersifat interaktif, lebih dinamis, dan mudah diakses.

Komik elektronik (*e-comic*) dapat dibuat dengan berbagai aplikasi, salah satunya *clip studio paint* adalah *software* aplikasi untuk *mac OS* dan *Microsoft Windows* digunakan untuk pembuatan komik *digital* dan manga. *Output* dari *Clip Studio Paint* dapat disajikan secara *online* maupun *offline* serta dapat disajikan melalui *pc (personal computer)* maupun *handphone* yang bersistem *android*.

Komik elektronik (*e-comic*) dapat diterbitkan pada situs *website* hingga sebuah layanan aplikasi media sosial. *Line Webtoon* merupakan bagian dari media sosial. Pada *Line Webtoon* terdapat partisipasi yaitu pengguna dapat memberikan kontribusi umpan balik pada layanan tersebut, kemudian media sosial ini terbuka untuk *feedback* dan partisipasi. Pengguna dapat memberikan dukungan dalam bentuk voting, komentar. *Line Webtoon* juga memungkinkan sebuah komunitas terbentuk untuk membagikan konten bagi orang yang memiliki minat yang sama. Dan yang terakhir adalah saling terhubung, yakni media sosial berkembang dengan keterhubungan mereka dengan media sosial lain. Dengan *platform digital* karya komikus dapat menjangkau banyak pembaca dan membuat minat terhadap komik semakin besar.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran dalam bentuk *e-comic* yang memuat materi fisika. *E-comic* yang dikembangkan diharapkan mampu menjadi penunjang proses pembelajaran fisika secara efektif dan efisien. Hal ini bertujuan, agar produk yang dihasilkan nantinya dapat diakses dengan mudah oleh peserta didik. Berdasarkan alasan tersebut, maka judul penelitian yang diangkat adalah pengembangan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana Kelas VIII MTs Negeri 6 Bulukumba.

2. Tujuan

Tujuan pada penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui bagaimana langkah-langkah pengembangan Komik Elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana Kelas VIII MTs Negeri 6 Bulukumba.
- b. Untuk mengetahui bagaimana pengembangan Komik Elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana Kelas VIII MTs Negeri 6 Bulukumba yang memenuhi kriteria valid.
- c. Untuk mengetahui bagaimana pengembangan Komik Elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana Kelas VIII MTs Negeri 6 Bulukumba yang memenuhi kriteria efektif.
- d. Untuk mengetahui bagaimana pengembangan Komik Elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana Kelas VIII MTs Negeri 6 Bulukumba yang memenuhi kriteria praktis.

3. Manfaat

Manfaat pada penelitian ini adalah:

- a. Manfaat komik elektronik (*e-comic*) berbasis pembelajaran fisika bagi seorang pengajar yaitu sebagai pedoman dalam proses pembelajaran.
- b. Manfaat komik elektronik (*e-comic*) berbasis pembelajaran fisika bagi peserta didik yaitu untuk meningkatkan motivasi dalam belajar.

4. Tinjauan Pustaka

Sebagai bahan penguat penelitian tentang pengembangan *e-comic* dengan Usaha dan Pesawat Sederhana penulis mengutip beberapa penelitian yang relevan:

“pengaruh media *social Line Webtoon* terhadap minat membaca komik pada mahasiswa universitas riau” hasil penelitiannya terdapat pengaruh antara media sosial *Line Webtoon* terhadap minat membaca komik pada mahasiswa Universitas Riau.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Puspita Dwi Widyastuti dkk (2016) yang berjudul pengembangan media pembelajaran berbasis komik *online toondoo* dengan metode tanya jawab untuk materi geometri datar pada siswa kelas x di sma negeri 5 semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis komik *online toondoo* pada pembelajaran matematika kelas x pada pokok bahasan geometri datar layak (valid) digunakan sebagai bahan ajar. Hasil belajar siswa yang menggunakan komik *online toondoo* terbukti lebih efektif daripada hasil belajar siswa yang menggunakan model konvensional.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Septi Adeliyanti dkk (2018) yang berjudul pengembangan *e-comic* matematika berbasis teknologi sebagai suplemen pembelajaran pada aplikasi fungsi kuadrat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan *e-comic* matematika berbasis teknologi sebagai suplemen pembelajaran pada aplikasi fungsi kuadrat dikembangkan dengan model pengembangan 4D dan menghasilkan media pembelajaran yang valid, efektif, dan praktis.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fitri Nurinaya (2014) yang berjudul pengembangan media pembelajaran dalam bentuk komik *digital* pada materi sistem imun di sma negeri 13 jakarta. Hasil penelitian menunjukkan media komik *digital* pada materi *sistem* imun telah berhasil dikembangkan dan memperoleh nilai interpretasi sangat baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media ini layak untuk digunakan sebagai variasi media pada pembelajaran biologi di sman 13 jakarta.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Ary Nur Wahyuningsih (2012) yang berjudul pengembangan media komik bergambar materi *sistem* saraf untuk pembelajaran yang menggunakan strategi PQ4R. hasil penelitian menunjukkan media komik menumbuhkan sikap positif peserta didik untuk membaca dan mempelajari materi *sistem* saraf yang bersifat abstrak dengan kemauannya sendiri, peserta didik menjadi pembaca yang efektif, efisien dan berdampak pada peningkatan, minat aktivitas, dan hasil belajar siswa secara klasikal.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh F. Fatimah (2014) yang berjudul pengembangan *science comic* berbasis *problem based learning* sebagai media pembelajaran pada tema bunyi dan pendengaran untuk siswa smp. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *science comic* berbasis PBL sebagai media pembelajaran pada tema bunyi dan pendengaran untuk siswa SMP memenuhi kriteria sangat layak sebagai media pembelajaran dengan nilai 95,83% pada segi media, 99,07% pada segi Bahasa, dan 95,37% pada segi materi. Media *science comic* berbasis PBL dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Devy Indah Lestari (2016) dengan judul pengembangan media komik ipa model PBL untuk meningkatkan kemampuan berfikir analitis dan sikap ilmiah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media komik dengan model PBL yang dikembangkan layak digunakan dengan kategori sangat baik ditinjau dari aspek media dan materi berdasarkan penilaian ahli, guru ipa, dan teman sejawat. Komik dengan model pbl efektif dalam meningkatkan kemampuan berfikir analitis dan sikap ilmiah.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Meyta Pritandhari (2016) yang berjudul penerapan komik strip sebagai media pembelajaran mata kuliah manajemen keuangan mahasiswa universitas Muhammadiyah metro. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan salah satu cara untuk menarik minat mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran. Dengan menggunakan media pembelajaran komik *strip* ternyata mampu meningkatkan minat belajar mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran. Media komik

strip sebagai media pembelajaran mampu mempermudah mahasiswa dalam memahami materi perkuliahan yang diajarkan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Resti Wahyu Danaswari dkk (2013) yang berjudul pengembangan bahan ajar dalam bentuk media komik untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X sman 9 Cirebon pada pokok bahasan ekosistem. Hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Hasil pengembangan komik diperoleh dari hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli yang berkesimpulan bahwa komik ini layak sebagai acuan bahan ajar materi ekosistem,
- b. Hasil belajar siswa yang menggunakan bahan ajar media komik dalam pembelajaran biologi pada pokok bahasan ekosistem, terdapat peningkatan
- c. Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, ini diperoleh dari hasil uji hipotesis dengan uji independent sample t test.
- d. Respon siswa terhadap pengembangan bahan ajar dalam bentuk media komik pada pokok bahasan ekosistem berkategori kuat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ambaryani (2017) yang berjudul pengembangan media komik untuk efektifitas dan meningkatkan hasil belajar kognitif materi perubahan lingkungan fisik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk media komik “menemukan perubahan lingkungan disekitarku” sebagai berikut.

- a. Media komik “menemukan perubahan lingkungan disekitarku” dapat dikembangkan dengan model *discovery learning*.
- b. Efektifitas media komik “menemukan perubahan lingkungan disekitarku” dapat dilihat dari hasil berikut.
- c. Hasil validasi media 88% dengan kategori sangat baik. Hasil validasi materi 76% dengan kategori sangat baik.
- d. Hasil angket respon siswa 90% dengan kategori sangat baik. Hasil angket respon guru 82% dengan kategori sangat baik.
- e. Hasil belajar kognitif dapat dilihat dari *pretest* dengan rata-rata 60 dan *posttest* 81.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan peneliti menyimpulkan bahwa pada era *digital* saat ini dibutuhkan media yang dapat memudahkan peserta didik dalam memperoleh informasi. Sesuai dengan tujuan kurikulum 2013 yaitu menghasilkan alumni yang memiliki kemampuan analisis yang baik. Maka untuk mencapai tujuan dari kurikulum tersebut peran pendidik adalah memberikan inovasi pada proses pembelajaran. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran komik elektronik (*e-comic*) berbasis *Clip Studio Paint*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Menurut Yuliani Fahtria (2015) penelitian *R&D* adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam penelitian ini, yang akan dikembangkan adalah komik elektronik (*e-comic*)

Model pengembangan perangkat yang digunakan adalah Model 4D. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define, design, develop, dan disseminate* atau diadaptasi menjadi Model 4P, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMA Negeri 12 Sinjai dengan teknik pengambilan sampel purposive sampling diperoleh sampel yakni 60

orang. Penelitian dilaksanakan pada April 2020. Instrument penelitian yang digunakan adalah tes pemahaman konsep hukum newton yang terdiri dari 10 butir, dimana tes ini diberikan setelah diterapkan model pembelajaran *probing prompting*, dan lembar observasi peserta didik dan guru. Perangkat pembelajaran yang digunakan adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang memuat tentang langkah-langkah pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengembangan media komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana dikembangkan dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Dessiminate*). Proses pengembangan tersebut dijelaskan sebagai berikut

1. Tahap *define* (pendefinisian)

Pada tahap *define* atau menerapkan peneliti melakukan beberapa hal untuk:

a). Analisis awal-akhir

Analisis awal akhir digunakan untuk mengidentifikasi masalah mendasar yang dihadapi dalam pengembangan komik elektronik (*e-comic*) usaha dan pesawat sederhana peneliti menganalisis kompetensi yang dituntut kepada peserta didik yang meliputi analisis terhadap kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian. Analisis akhir merupakan harapan dari pengembangan komik elektronik (*e-comic*) usaha dan pesawat sederhana ini diharapkan peserta didik dapat cermat dan tanggap dalam menghadapi permasalahan lingkungan dari materi yang disajikan dalam komik elektronik.

b). Analisis peserta didik

Fungsi kognitif media terhadap peserta didik yaitu media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar dapat memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi yang terkandung analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui bagaimana karakteristik peserta didik di MTs Negeri 6 Bulukumba. Berdasarkan hasil observasi peserta didik mengalami kesulitan memperoleh *informasi* pelajaran dikarenakan *pandemic corona* virus serta semangat belajar yang menurun. Berdasarkan pertimbangan diatas peneliti merasa bahwa peserta didik sangat cocok untuk diberikan bahan ajar berupa komik elektronik (*e-comik*) Usaha dan Pesawat Sederhana. Dimana dengan komik eletronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana yang memiliki gambar dan dialog antar tokoh yang menjelaskan materi fisika dapat membantu peserta didik dalam belajar dan mendapatkan *informasi* sehingga peserta didik dapat memahami materi tersebut.

c) Analisis materi

Analisis materi bertujuan untuk mengidentifikasikan bagian-bagian materi yang terdapat dalam komik elektronik (*e-comic*). Materi fisika yang dipilih pada penelitian ini adalah materi usaha dan pesawat sederhana. Berdasarkan analisis materi yang telah dilakukan diketahui bahwa materi tersebut merupakan materi yang umum terjadi disekitar peserta didik.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah tahap pendefinisian dilakukan maka, tahap selanjutnya yaitu tahap perancangan komik elektronik (*e-comic*). Tahap ini bertujuan untuk menentukan rancangan bahan ajar yang akan dikembangkan dengan menghasilkan rancangan bahan ajar berupa komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana dengan materi usaha dan pesawat sederhana. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan Tes acuan patokan

Setelah menganalisis materi dan perumusan tujuan pembelajaran, maka disusun instrumen tentang kemampuan peserta didik yaitu berupa tes hasil belajar yaitu soal pilihan ganda 20 nomor.

b. Pemilihan format

Pada tahap ini dilakukan untuk mendesain atau merancang isi komik elektronik (*e-comic*) yang disesuaikan dengan konsep materi pembelajaran fisika

1) *Cover* komik

Sampul komik dirancang dengan judul usaha dan pesawat sederhana yang merupakan materi yang diangkat.

2) Materi komik

Pada komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana, Materi yang dimaksudkan dalam komik elektronik (*e-comic*) berdasarkan silabus, kurikulum dan dari beberapa sumber referensi.

c. Rancangan awal

Pada bahan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana ini peneliti mengembangkan suatu produk komik berbasis *android* untuk peserta didik kelas VIII MTs Negeri 6 Bulukumba, pada rancangan ini disebut dengan *prototype 1*

1) *Cover* komik

Desain *cover* komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana gambar dengan judul komik yaitu *ask physics* yang dibuat semenarik mungkin sehingga pembaca tertarik untuk membacanya. *Desain cover* meliputi judul komik, dengan penambahan *doodle art* agar peserta didik dapat lebih tertarik membacanya.



Gambar 4.1 : *cover* komik tampak dari depan

2) Isi komik elektronik (*e-comic*)

Pada bagian isi komik elektronik (*e-comic*) terdapat materi dan gambar mengenai materi usaha dan pesawat dan pesawat sederhana



Gambar 4.2 : Gambar (1), (2), (3), (4), (5), dan (6) Isi komik

3. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tahapan development menghasilkan prototype II setelah divalidasi oleh ahli dan praktisi untuk selanjutnya digunakan dalam proses pembelajaran

a. Hasil validasi

Pada tahap ini, dilakukan validasi komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana yang telah dibuat melalui pertimbangan ahli, adapun nama validator adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1
Nama Validator

No	Validator	Pekerjaan
1	Jusman, S.Pd., M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Fisika

2	Imam Permana, S.Pd., M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Fisika
3	Rosdiana, S.Pd	Guru

Proses validasi dilakukan dengan mengajukan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana kepada tim validator. Dari hasil validasi tim ahli telah memberikan penilaian terhadap komik elektronik (*e-comic*).

Tabel 4.2
Kritik dan saran validator

No	Aspek	Komentar Validator
1	Komponen Tampilan	Tampilan pada <i>cover</i> komik agar diperbaiki
2	komponen Tampilan	Tambahkan judul materi ke <i>cover</i> komik
3	Komponen Tampilan	perbaiki ukuran <i>font</i> pada dialog antar tokoh agar lebih diperbesar
4	Komponen Tampilan	Penambahan beberapa <i>scene</i> /gambar

Hasil dari validasi bahan ajar ini difokuskan pada 4 komponen utama yaitu komponen media, tampilan, materi, bahasa. Adapun hasil dari indeks *Aiken V* sebagai berikut:

Tabel 4.10
Rerata validasi aspek bahasa

No	Aspek validasi bahasa	$\sum s$	Keterangan
1.	Menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan Ejaan Yang disempurnakan	0.8	VS
2.	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir peserta didik	0.8	VS
3.	Kesantunan penggunaan bahasa	0.9	VT
4.	Ketepatan dialog atau teks dengan materi atau cerita	0.9	VT
5.	Kesantunan penggunaan istilah	0.9	VT
Rerata		0.8	VS

Pada tabel 4.10 rekapitulasi validasi komponen bahasa pada 5 aspek (Menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan Ejaan Yang disempurnakan, Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir peserta didik, Kesantunan penggunaan bahasa, Ketepatan dialog atau teks dengan materi atau cerita, Kesantunan penggunaan istilah) diperoleh rerata keseluruhan validasi komponen media setelah dianalisis menggunakan rumus *Aiken V* adalah 0.8 yang berada pada kategori validasi sedang.

Berdasarkan analisis kevalidan tersebut, diketahui bahwa media komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana pada komponen bahasa dinyatakan cukup valid.

b. Uji coba terbatas

Pada tahap ini komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana yang dikembangkan setelah divalidasi diterapkan pada peserta didik yaitu kelas VIII MTs Negeri 6 Bulukumba.

Hasil uji coba yang telah dilakukan selanjutnya digunakan untuk melihat sejauh mana komik elektronik (*e-comic*) yang telah dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

a. Analisis kevalidan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana

Tabel 4.11
Penilaian Kevalidan komik elektronik
(*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana

No	Komponen Penilaian	Kevalidan	Keterangan
1.	Media	0.8	VS
2.	Tampilan	0.8	VS
3.	Materi	0.8	VS
4.	Bahasa	0.8	VS
Rerata		0.8	VS

Berdasarkan tabel 4.11 data hasil validasi komik *online* (*e-comic*) yang diperoleh dengan nilai rerata kevalidan $V = 0.8$ yang terdapat pada kategori validitas sedang, sehingga dapat disimpulkan bahwa komik yang dikembangkan dapat dilanjutkan ketahap uji coba terbatas. Adapun gambaran komik pada tahap ini (dapat dilihat pada lampiran A, h 85)

b. Kepraktisan komik elektroik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana

Data tentang tingkat kepraktisan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana diperoleh melalui observasi dan angket respon. Tahapan ini melibatkan 1 orang guru dan 24 orang peserta didik. Berdasarkan hasil analisis diperoleh sebagai berikut.

1). Analisis Respon Guru dan Peserta Didik terhadap komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana

Rekapitulasi data hasil respon guru terhadap komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana dapat dilihat pada tabel 4.12

Tabel 4.12
Hasil angket respon guru terhadap komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana

No.	Rentang	F	%	Keterangan
1	$RS < 0,5$	0	0	Sangat Tidak Positif
2	$0,5 \leq RS < 1,5$	0	0	Tidak Positif
3	$1,5 \leq RS < 2,5$	0	0	Cukup Positif
4	$2,5 \leq RS < 3,5$	0	0	Positif
5	$3,5 \leq RS$	1	100	Sangat Positif

Tabel 4.12 menunjukkan bahwa 1 orang guru sebagai responden memberikan respon terhadap komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana pada rentang $3.5 \leq RS$. Nilai tersebut berada pada rentang kategori sangat positif. Hal ini menunjukkan bahwa 100%

responden yang berasal dari guru memberikan tanggapan yang sangat positif komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana.

Rekapitulasi data hasil respon peserta didik terhadap komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4.13

Hasil angket respon peserta didik terhadap komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana

Diketahui data respon peserta didik terhadap komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana yang terbagi atas (kualitas isi, alokasi waktu penggunaan, karakter,

No	Rentang	Frekuensi	%	Kategori
1	$X > 54$ (Sangat Praktis)	0	0	Sangat Praktis
2	$45 < X \leq 54$ (Praktis)	1	100	Praktis
3	$35 < X \leq 45$ (Cukup Praktis)	0	0	Cukup Praktis
4	$26 < X \leq 35$ (Kurang Praktis)	0	0	Kurang Praktis
5	$X \leq 26$ (Tidak Praktis)	0	0	Tidak Praktis

evaluasi, tata bahasa, minat dan motivasi) dengan jumlah butir pernyataan masing-masing kualitas isi terdiri atas 4 pernyataan, alokasi waktu penggunaan terdiri atas 3 pernyataan, karakter terdiri atas 5 pernyataan, evaluasi terdiri atas 3 pernyataan, tata bahasa terdiri atas 2 pernyataan, serta minat dan motivasi terdiri atas 13 pernyataan.

Berdasarkan tabel 4.13 dan diagram serta perhitungan skor data dengan rentang penilaian 1 sampai 4 dengan jumlah peserta didik (subjek penelitian) adalah 24 orang diperoleh 4 orang peserta didik memberikan respon positif terhadap komik yang dikembangkan dengan persentase 16% dan 20 orang peserta didik memberikan respon sangat positif untuk komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana dengan persentase 84%.

Berdasarkan data tersebut setelah dianalisis dengan mempertimbangkan respon positif dan respon sangat positif dari peserta didik diperoleh rata-rata persentase respon peserta didik terhadap komik elektronik

(*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana adalah 100% sehingga dapat dikatakan bahwa media komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana dianggap positif sebagai media pembelajaran.

2) Analisis kepraktisan penggunaan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana

Untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari produk yang dikembangkan maka dilakukan analisis kepraktisan yang terdiri atas respon kepraktisan penggunaan media oleh guru dan peserta didik dan hasil observasi guru dan peserta didik terhadap penggunaan komik oleh observer.

Rekapitulasi data hasil analisis kepraktisan penggunaan media komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana oleh guru dapat dilihat pada tabel 4.14.

Tabel 4.14
Rekapitulasi Data Hasil Analisis Kepraktisan Penggunaan Komik Elektronik (*e-comic*)

No.	Rentang	f	%	Keterangan
1	$RS < 0,5$	0	0	Sangat Tidak Positif
2	$0,5 \leq RS < 1,5$	0	0	Tidak Positif
3	$1,5 \leq RS < 2,5$	0	0	Cukup Positif
4	$2,5 \leq RS < 3,5$	4	16	Positif
5	$3,5 \leq RS$	20	84	Sangat Positif



Diagram 4.1 : Persentase Kepraktisan Penggunaan Media oleh Guru

Pada tahap analisis kepraktisan penggunaan media komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana digunakan 6 butir pernyataan dari respon guru mengenai kepraktisan penggunaan media dan hasil penilaian observer terhadap keterlaksanaan penggunaan media dalam proses pembelajaran.

Tabel 4.14 menunjukkan bahwa 1 orang guru sebagai responden memberikan respon kepraktisan terhadap media komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana pada rentang $45 < X \leq 54$. Nilai tersebut pada rentang kategori praktis. Hal ini menunjukkan bahwa 100% responden yang berasal dari guru memberikan tanggapan yang praktis terhadap media komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana.

Rekapitulasi data hasil respon peserta didik terhadap kepraktisan penggunaan komik elektronik (*e-comic*) konsep fisika dapat dilihat pada tabel 4.15

Tabel 4.15
Rekapitulasi Data Hasil Analisis Kepraktisan Penggunaan Komik Elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat sederhana berada

No	Rentang	Frekuensi	%	Kategori
1	$X > 54$ (Sangat Praktis)	23	96	Sangat Praktis
2	$45 < X \leq 54$ (Praktis)	1	4	Praktis

3	$35 < X \leq 45$ (Cukup Praktis)	0	0	Cukup Praktis
4	$26 < X \leq 35$ (Kurang Praktis)	0	0	Kurang Praktis
5	$X \leq 26$ (Tidak Praktis)	0	0	Tidak Praktis

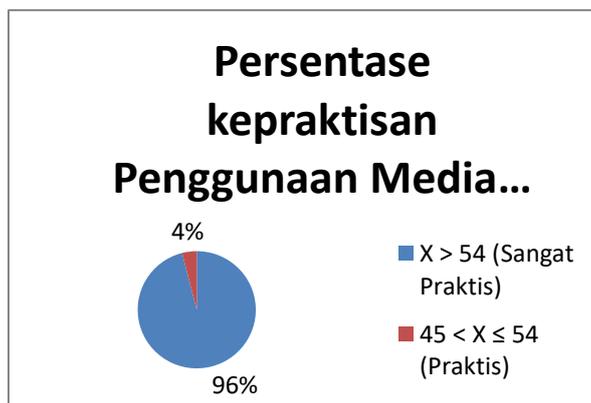


Diagram 4.2 : Persentase Kepraktisan Penggunaan Media oleh Peserta Didik

Pada tahap analisis kepraktisan penggunaan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana digunakan 6 butir pernyataan dari respon peserta didik mengenai kepraktisan penggunaan media dan hasil penilaian dari observer terhadap keterlaksanaan penggunaan komik.

Berdasarkan tabel 4.15 dan diagram 4.2 serta perhitungan skor data dengan rentang penilaian 1 sampai 4 diperoleh 1 orang peserta didik memberikan respon praktis terhadap komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana dengan persentase 4%. Dan 23 orang peserta didik memberikan respon sangat praktis terhadap komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana dengan persentase 96%.

Berdasarkan data tersebut setelah dianalisis dengan mempertimbangkan respon praktis dan respon sangat praktis dari peserta didik diperoleh rata-rata persentase kepraktisan penggunaan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana adalah 100%.

- a. Analisis keefektifan komik *online* (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana (tes hasil belajar peserta didik)

Tahap pengujian keefektifan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana dilakukan dengan membrikan tes pada peserta didik setelah menggunakan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 4.16
Distribusi Frekuensi Nilai Tes hasil Belajar Fisika Menggunakan Komik Elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana

No	Rentang	Kategori	F	%
1	$70 \geq \text{KKM}$	Tuntas	21	87
2	$70 < \text{KKM}$	Tidak Tuntas	3	13



Diagram 4.2 : Persentase Ketuntasan Belajar Fisika Peserta Didik

Berdasarkan tabel 4.16 dan diagram 4.3 diketahui bahwa ketuntasan belajar fisika peserta didik menggunakan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana adalah 21 orang peserta didik memperoleh nilai hasil belajar peserta didik memperoleh nilai hasil belajar diatas nilai ketuntasan minimal (KKM) yang berada pada kategori tuntas dengan persentase 87%. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana efektif terhadap hasil belajar peserta didik.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap ini, dilakukan penyebaran dalam skala terbatas hanya dalam 1 sekolah di MTs Negeri 6 Bulukumba dengan cara mensosialisasikan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana.

A. Pembahasan

1. Gambaran Langkah-Langkah Pengembangan Komik Elektronik

(*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana

Pengembangan komik elektronik

(*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana berdasarkan model 4D melalui 4 tahap yaitu *define*, *design*, *development*, dan *dessiminate*. Pada tahap pertama yaitu pendefinisian (*define*) melalui analisis awal akhir. Menurut Thiagarajan dkk, analisis ujung depan bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi dalam proses pembelajaran, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peserta didik mengalami kesulitan mendapatkan bahan ajar dan kurangnya variasi bahan ajar sehingga minat belajar peserta didik menjadi kurang dan peserta didik menjadi cepat merasa bosan terutama pada masa *pandemic* dimana pembelajaran di kelas tidak memungkinkan untuk dilakukan, kemudian masalah selanjutnya yang harus dihadapi bagi guru dan peserta didik saat melakukan pembelajaran *via online* yaitu masalah jaringan *internet* yang kurang stabil sehingga diperlukan media yang komunikatif dan dapat dipelajari peserta didik di rumah.

Tahap kedua yaitu perancangan (*design*), dimulai dengan menyusun tes acuan patokan yang terdiri dari 20 pertanyaan, kemudian tahap selanjutnya pemilihan format disesuaikan dengan konsep materi pembelajaran fisika berupa *cover* komik, Materi komik disesuaikan dengan dialog antar tokoh serta penggambaran setiap kegiatan dalam kehidupan sehari-hari agar peserta didik dapat melihat dan membantu peserta didik tersebut, kemudian semuanya disusun menjadi komik dan merupakan rancangan awal yang digunakan sebagai *prototype 1*.

Tahap ketiga yaitu pengembangan (*development*), yang dilakukan dengan validasi ahli, setelah divalidasi dan diperbaiki kemudian diperoleh hasil *prototype 2* selanjutnya dilakukan uji coba terbatas pada kelas VIII MTs Negeri 6 Bulukumba.

Kemudian pada tahap ke empat yaitu tahap penyebaran atau *Dessiminate* tahap ini dilakukan pada kelas VIII MTs Negeri 6 Bulukumba dengan mensosialisasikan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana.

Kelemahan dari komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana tentunya adalah proses pembuatannya yang membutuhkan waktu cukup lama dimulai dari proses pembuatan naskah cerita, sketsa tokoh, hingga penyesuaian ukuran font huruf yang digunakan

2. Gambaran tingkat valid

Hasil analisis validasi komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana menunjukkan tingkat kevalidan produk pada kategori validitas sedang dengan indeks *Aiken V* sebesar 0.8 berdasarkan hasil tersebut maka komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana yang dikembangkan dapat dinilai valid. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh septi adeliyanti dkk (2018) yang berjudul pengembangan *e-comic* matematika berbasis teknologi sebagai suplemen pembelajaran pada aplikasi fungsi kuadrat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan *e-comic* matematika berbasis teknologi sebagai suplemen pembelajaran pada aplikasi fungsi kuadrat dikembangkan dengan model pengembangan 4D dan menghasilkan media pembelajaran yang valid.

3. Gambaran tingkat kepraktisan

Uji coba kepraktisan dari media komik yang dikembangkan ditinjau dari respon peserta didik dan guru setelah menggunakan media komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana serta penilaian dari observer dari hasil observasi keterlaksanaan penggunaan komik oleh guru dan peserta didik. Setelah dianalisis menggunakan indeks *Aiken V* dan diperoleh 100% responden yang berasal dari guru memberikan respon sangat positif, sedangkan 16% atau 4 orang peserta didik memberikan respon positif dan 84% atau 20 orang peserta didik memberikan respon sangat positif, berdasarkan hasil analisis kepraktisan dilihat dari respon peserta didik didapatkan hasil bahwa dengan media belajar yang tepat dapat meningkatkan keinginan peserta didik untuk belajar, sehingga dapat dikatakan bahwa media komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana dikatakan praktis dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh meyta pritandhani (2016) yang berjudul penerapan komik strip sebagai media pembelajaran mata kuliah manajemen keuangan mahasiswa universitas muhammadiyah metro. Hasil penelitian bahwa media pembelajaran merupakan salah satu cara untuk menarik minat mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran. Dengan menggunakan media pembelajaran komik *strip* ternyata mampu meningkatkan minat belajar mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran.

4. gambaran tingkat keefektifan

Tingkat keefektifan dari komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana diperoleh dari hasil belajar peserta didik. Setelah melakukan proses pembelajaran dengan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana, peserta didik kemudian diuji kemampuan kognitif dengan mengerjakan soal pilihan ganda sebanyak 20 butir soal.

keefektifan media komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana dapat dilihat dari hasil tes belajar peserta didik, setelah menggunakan produk komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana maka dilakukan tes hasil belajar peserta didik dimana peserta didik diberikan soal pilihan ganda sebanyak 20 butir soal. Berdasarkan tabel distribusi frekuensi diperoleh 13% atau 3 orang peserta didik memiliki nilai dibawah KKM dimana

peserta didik tersebut kesulitan untuk fokus dan memusatkan perhatian pada saat proses pembelajaran kemudian 87 % atau 21 orang peserta didik memiliki nilai lebih besar dari nilai KKM setelah diajar dengan menggunakan produk, dimana peserta didik tersebut dapat fokus dan memusatkan perhatian pada saat proses pembelajaran berlangsung, sehingga pembelajaran dapat dikatakan tuntas, ketuntasan pembelajaran yang dicapai menggambarkan bahwa media komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana efektif. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspita dwi wydiastuti dkk (2016) yang berjudul pengembangan media pembelajaran berbasis komik *online toondoo* dengan metode Tanya jawab untuk materi geometri datar pada siswa kelas x di sma negeri 5 semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis komik *online toondoo* hasil belajar peserta didik yang menggunakan komik *online toondoo* terbukti lebih efektif dari pada hasil belajar peserta didik yang menggunakan model konvensional.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun kesimpulan yang dapat dipaparkan adalah sebagai berikut:

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut

1. Proses pengembangan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana pada materi usaha dan pesawat sederhana pada MTs Negeri 6 Bulukumba Kelas VIII yang dilakukan dengan proses pengembangan 4D yaitu 1) pendefinisian (*define*), pendefinisian yang terdiri analisis awal akhir untuk menganalisis masalah yang ada, analisis peserta didik yaitu menganalisis karakteristik peserta didik di dalam kelas, analisis materi yaitu menganalisis materi yang akan dikembangkan , 2) Perancangan (*design*) yang terdiri dari penyusunan tes sebagai alat untuk mengukur perubahan pada peserta didik, pemilihan format, rancangan awal, 3) Pengembangan (*Develop*) yang terdiri atas validasi ahli dan uji coba 4) Penyebaran (*Disseminate*) pada tahap ini komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana disosialisasikan di kelas VIII MTs Negeri 6 Bulukumba.
2. Komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan setelah divalidasi oleh validator dengan indeks *Aiken V* dari validator dari ketiga komponen (media, tampilan, materi dan bahasa) adalah 0.9 yang berada pada kategori validitas tinggi.
3. Komik elektronik (*e-comic*) yang dikembangkan dinyatakan praktis berdasarkan lembar observasi guru dan peserta didik dengan persentase 100%.
4. Komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana yang dikembangkan dinyatakan efektif dengan persentase 87% peserta didik memperoleh ketuntasan belajar diatas nilai KKM setelah menggunakan komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana.

Saran

Berikut beberapa saran yang diajukan peneliti, yaitu:

1. Media komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana dapat dikembangkan pada materi- materi lain dalam fisika dan lain sebagainya.
2. Bagi peneliti yang berkeinginan mengembangkan media komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana yang sama diharapkan menambahkan variasi yang lebih pada komik elektronik (*e-comic*) Usaha dan Pesawat Sederhana yang dikembangkan

selanjutnya.

Daftar Pustaka

- Ambaryani (dkk). 2017. *Pengembangan Media Komik Untuk Efektifitas dan Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Materi Perubahan Lingkungan Fisik*. jurnal Pendidikan surya edukasi (JPSE), volume: 3, nomor:1, juni 2017.
- Anggereni, S. dkk. 2019. *Pengembangan Bahan Ajar Fisika Terintegrasi Islam-Sains untuk Peserta Didik*. Jurnal Pendidikan Islam. Vol. 1 No. 1. hh. 2.
- Asnawir, dkk. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers. 2002.
- Aqib, Zainal. 2013. *Model-model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2010. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Rajagrafindo Persada.
- Asyhar, Rayandra. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: 2012.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers. 2015.
- Bagus rayes.2012. *Media Elektronik dan Media Massa*. Diakses dari: rayesbatamtoday2012.blogspot.com/2012/01/media-elektronik-dan-media-massa.html?m=1
- Crăciun, Dana dan Mădălin Bunoiu, 2017. *Augmented Reality*. Universitas Barat Timișoara, Timișoara, Romania
- Dwi Puspita Widyastuti (dkk). 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik Online Toondoo Dengan Metode Diskusi Dan Tanya Jawab Untuk Materi Geometri Datar Pada Siswa Kelas X Di SMA NEGERI 5 SEMARANG*. Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika. hal 383-402 November 2016. Diakses dari :<http://jurnal.fkip.uns.ac.id>.
- Daryanto. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media. 2010.
- Ernawati, E & Sari, H. *Pengaruh Penggunaan Media Komik Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IX SMA Negeri 3 Pontianak Pada Materi Elektrolit dan Non-elektrolit*. Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA Vol. 1 No. 1 pp.24-36. 2010.
- Fatimah dan widiyatmoko. 2014. *Pengembangan Science Comic Berbasis Problem Based Learning Sebagai Media Pembelajaran Pada Tema Bunyi dan Pendengaran Untuk Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. Universitas Negeri Semarang
- Fitri Nurinayati (dkk). 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Dalam Bentuk Komik Digital Pada Materi Imun di SMA Negeri S13 Jakarta*. BIOSFER, Vol VII, No.2, Oktober 2014.
- Kadir. 2015. *Statistika Terapan Edisi Kedua*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Kadir. 2016. *Statistika Terapan Edisi Ketiga*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

- Indah Lestari, Devy. 2016. *Pengembangan Media Komik IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Analitis dan Sikap Ilmiah*. Jurnal Inovasi Pendidikan IPA. Universitas Negeri Yogyakarta
- Putra, Nusa. *Research & Development, Penelitian Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. 2011.
- Tegeh I Made, dkk. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Lesmono, A, D. Dkk. 2018. *THE INSTRUCTIONAL-BASED ANDRO-WEB COMICS ON WORK AND ENERGY TOPIC FOR SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia
- Maya Destya Putri. 2018. *Pengaruh Media Sosial Line Webtoon Terhadap Minat Membaca Komik Pada Mahasiswa Universitas Riau*. JOM FISIP Vol.5 No.1 – April 2018.
- Muliyati, D. dkk. 2019. *The development of digital comics to explain the photoelectric effect through biographies and history*.
- Meyta Pritandhai. 2016. *Penerapan komik strip sebagai media pembelajaran mata kuliah manajemen keuangan mahasiswa universitas Muhammadiyah metro*. E-ISSN: 2442-4994 Vol.4. No. 2 (2016) 1-7.
- Munandhi, Y. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi. 2013.
- Noov. 2019. *7 Keunggulan Clip Studio Paint Dibnding Software Ilustrasi Lainnya*. Diakses dari: <https://www.noov.site/2019/03/7-keunggulan-clip-studio-paint.html?m=1>.
- Nur Wahyuningsih, Ary. 2012. *Pengembangan Media Komik Bergambar Materi Sistem Saraf Untuk Pembelajaran Yang Menggunakan Strategi PQ4R*. ©Universitas Negeri Semarang 2012.
- Retnawati, Heri. 2016. *Validitas Reliabilitas Dan Karakteristik Butir (Panduan untuk Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Sadiman, Arif S. (dkk). 2014. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT raja grafindo Persada.
- Syihab Ikkal, Muh. dkk. 2020. *Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Fisika Berbasis Pop-Up Book*. Jurnal Pendidikan Fisika. Vol. 8, No.1. hh. 54
- Satriani, dkk, 2018. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains Dengan Model Penalaran Kausal Untuk Mencegah masalah*. Jurnal Pendidikan Fisika, vol. 6, no. 1. hh.9
- Septi adeliyanti (dkk). 2018. *Pengembangan E-Comic Matematika Berbasis Teknologi Sebagai Suplemen Pembelajaran Pada Aplikasi Fungsi Kuadrat*. ©kadikma, Vol 9, No.1, hal. 123-130, April 2018
- Suartama, IK. *"Pengembangan Multimedia Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran pada Mata Kuliah Media Pembelajaran"*. Jurnal Pendidikan dan Pengajaran, jilid 43, no.3 Oktober (2010). <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPP/article/viewFile/130/124>. (Diakses 25 Desember 2017).
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : ALFABETA CV.