

## **Pengembangan Komik Fisika Berbasis Instagram sebagai Media Pendukung Motivasi Peserta Didik SMA/MA pada Materi Fluida Statis**

**Haidir Malik Bahri dan Zainul Arifin Imam Supardi**

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

#Email: [haidir.18006@mhs.unesa.ac.id](mailto:haidir.18006@mhs.unesa.ac.id) dan [zainularifin@unesa.ac.id](mailto:zainularifin@unesa.ac.id)

### **Abstrak**

Pengembangan media pembelajaran Fisika hendaknya dilakukan seiring berjalannya perkembangan teknologi dan informasi. Seperti halnya komik Fisika berbasis Instagram yang dikembangkan dalam penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan komik Fisika berbasis Instagram yang valid pada aspek materi, bahasa, dan desain. Tujuan lain yaitu menganalisis pengaruh komik fisika terhadap motivasi belajar peserta didik pada jenjang SMA/MA. Metode dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan menggunakan model ADDIE: *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluating*. Uji validitas dilakukan untuk mengukur validitas komik fisika berbasis Instagram. Analisis deskriptif menggunakan uji peningkatan atau n-gain untuk mengetahui pengaruh komik fisika terhadap motivasi belajar peserta didik. Hasil yang didapatkan dari uji validitas komik Fisika dari aspek materi, bahasa, dan desain adalah sangat valid. Sedangkan uji peningkatan atau n-gain mendapatkan rata-rata sebesar 0,4 yang termasuk kategori sedang. Penelitian ini berhasil mendapatkan komik fisika berbasis Instagram dari aspek materi, bahasa, dan desain yang sangat valid juga dapat memberikan pengaruh yang baik bagi motivasi belajar serta meningkatkan antusiasme peserta didik dalam belajar Fisika.

**Kata kunci:** komik, fisika, Instagram, motivasi, ADDIE

### **Abstract**

*The development of Physics learning media should be carried out in line with the development of technology and information. Like the Instagram-based Physics comics developed in this research. The purpose of this research is to develop an Instagram-based Physics comic that is valid in the aspects of material, language, and design. Another objective is to analyze the effect of comic physics on students' learning motivation at the SMA/MA level. The method in this research is research and development using the ADDIE model: *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluating*. Validity test was conducted to measure the validity of Instagram-based physics comics. Descriptive analysis uses an increase or n-gain test to determine the effect of comic physics on students' learning motivation. The results obtained from the validity test of Physics comics from the material, language, and design aspects are very valid. Meanwhile, the increase or n-gain test got an average of 0.4 which was included in the medium category. This research succeeded in getting Instagram-based physics comics from the material, language, and design aspects that are very valid and can also have a good influence on students' learning motivation and increase the enthusiasm of students in learning Physics.*

**Keywords:** comics, physics, Instagram, motivation, ADDIE

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan adalah berbagai usaha yang sengaja dipilih untuk mempengaruhi dan membantu anak dengan tujuan peningkatan keilmuan, jasmani dan moral (Yunus, 1990). Pendidikan di Indonesia dibentuk dalam berbagai jenjang dan mata pelajaran. Fisika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA). Fisika merupakan mata pelajaran yang mempelajari fenomena alam dan berbagai hal yang terjadi pada kehidupan sehari-hari (Anesia, Anggoro, & Gunawan, 2018). Pembelajaran Fisika hendaknya menjadi hal yang menarik bagi peserta didik untuk diikuti dan dipelajari. Menurut (Sujarwanto, 2019) pembelajaran Fisika memiliki tujuan yang berakar dari hakikat Fisika yaitu membantu peserta didik membangun pengetahuan Fisika, membantu peserta didik membangun kemampuan penyelesaian masalah, dan mengenalkan peserta didik pada budaya ilmiah. Menurut pengalaman peneliti, pembelajaran Fisika justru seringkali dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit, kurang menarik dan membosankan bagi peserta didik. Pembelajaran Fisika dapat menjadi kurang menarik dan membosankan dikarenakan proses pembelajaran atau media pembelajaran yang terlibat.

Media pembelajaran merupakan perangkat terbaik dalam pembelajaran untuk menarik perhatian, minat serta motivasi peserta didik (Karo-Karo & Rohani, 2018). Oleh karena itu, media pembelajaran seharusnya dibuat sekreatif dan sebaik mungkin. Media pembelajaran yang seringkali digunakan dalam pembelajaran adalah buku, yang umumnya berisikan banyak sekali tulisan dan sedikit mengandung ilustrasi. Selain buku, media pembelajaran lain juga perlu digunakan dalam pembelajaran sebagai pendukung buku itu sendiri atau media pembelajaran lain. Media pembelajaran berupa komik dapat menjadi media pendukung media pembelajaran lain karena komik mengandung gambar yang dapat memberikan ilustrasi, minat dan motivasi sebagai perantara dalam belajar (Enawati & Sari, 2010).

Komik sering diartikan sebagai cerita bergambar. Komik memiliki arti yang terjukestaposisi (berdekatan, bersebelahan) dari gambar-gambar dan lambang lain dalam urutan tertentu, untuk memberikan informasi dan/atau mendapatkan tanggapan estetis dari pembacanya. Komik juga lebih dari sekedar cerita bergambar yang ringan dan menghibur (McCloud, 2006). Adapun kelebihan dari komik adalah dapat mendukung imajinasi peserta didik lebih berkembang, dapat meningkatkan kemampuan analisis peserta didik dan menemukan informasi di dalam komik melalui ilustrasi yang ada pada komik (Daryanto, 2013). Kelebihan lain yang dimiliki oleh komik adalah dapat meningkatkan minat peserta didik dalam mempelajari materi yang ada pada komik, karena berupa gambar yang mengilustrasikan sebuah materi pembelajaran (Negara, 2014).

Seiring berkembangnya teknologi dan informasi, media pembelajaran juga turut berkembang. Apabila dulu kita mencari informasi dan bahan ajar melalui perpustakaan, kini dengan internet kita bisa mendapatkan informasi tersebut dengan cepat (Sesriyani & Sukmawati, 2019) misalnya melalui *e-book*, simulasi berbasis

komputer, modul interaktif, dan lain-lain. Komik sebagai media pembelajaran biasanya ditempatkan pada media-media tersebut atau pada aplikasi berbasis android, sehingga sedikit menyulitkan untuk mengakses komik tersebut. Komik seharusnya dapat menjadi media pembelajaran tersendiri yang dapat mendukung media pembelajaran lainnya, mudah diakses, serta dapat terus dikembangkan seiring berjalannya waktu. Media sosial seperti Instagram menjadi salah satu tempat yang layak untuk ditempatkan sebuah komik, karena berbasis gambar, dimiliki oleh banyak pengguna, sehingga komik akan mudah diakses. Komik dalam Instagram sangatlah banyak, juga dari berbagai segmen, seperti komedi, aksi, hingga pendidikan.

Instagram merupakan layanan social media berbagi foto dan video yang dimiliki oleh Meta Inc, yang memiliki lebih dari 800 juta pengguna aktif setiap bulannya. Menurut laporan (Iman, 2020), pengguna Instagram didominasi oleh banyak generasi millennial pada usia produktif yakni dengan rentang usia 18-34 tahun. Instagram lebih dominan pada gambar atau foto, itulah yang membuat Instagram berbeda dari social media yang lain, misalnya Facebook dan Twitter (Wadhawa, Raichandani, & Vilanilam, 2020). Ukuran foto yang bisa diunggah di Instagram adalah 1:1 agar dapat digunakan dalam mode slide. Apabila dimanfaatkan secara bijak, Instagram dapat menjadi media social yang sangat bermanfaat bagi generasi millennial untuk berbagai bidang, seperti pendidikan, perdagangan, seni dan lain-lain. Dalam Pendidikan misalnya, Instagram dapat menjadi media yang dapat menampung bahan ajar, latihan soal, serta kebutuhan Pendidikan lainnya dalam bentuk gambar. Instagram menjadi peluang untuk lebih dekat dengan peserta didik dan dapat menjadi salah satu media pembelajaran untuk meningkatkan minat dan motivasi peserta didik.

Motivasi belajar bagi peserta didik adalah alasan dan dorongan untuk apa mereka belajar agar selalu giat dalam belajar. Motivasi belajar turut memberikan pengaruh ke dalam hasil belajar (Hamdu & Agustina, 2011). Motivasi dapat meningkat apabila minat peserta didik juga ikut meningkat terhadap sebuah pembelajaran. Penting bagi seorang guru untuk selalu menjaga minat peserta didik dalam belajar. Jika minat peserta didik berkurang, bisa jadi motivasi peserta didik untuk belajar juga berkurang sehingga akan berdampak pada hasil belajar (Puspitorini, Prodjosantoso, Subali, & Jumadi, 2014). Salah satu media pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik adalah komik (Enawati & Sari, 2010). Berkat ilustrasi dan gambar yang ada pada komik peserta didik dapat terlibat dari segi imajinatif serta pemikiran aktif dalam memahami pembelajaran. Maka dari itu, penerapan media pembelajaran komik menjadi perlu ada dalam pembelajaran Fisika, karena komik dapat menjadi sarana bermain sambil belajar (Nugraha, Yulianti, & Khanafiyah, 2013).

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Enawati & Sari, 2010) bahwa media pembelajaran komik dapat meningkatkan hasil belajar karena peserta didik lebih tertarik dan termotivasi dalam memahami isi pembelajaran. Penelitian oleh (Widyawati &

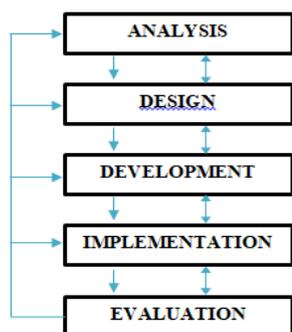
Prodjosantoso, 2015) yang melakukan pengembangan komik sains menunjukkan bahwa komik sains efektif untuk meningkatkan motivasi peserta didik. Terdapat penelitian lain yang dilakukan oleh (Anesia, Anggoro, & Gunawan, 2018) dengan mengembangkan komik Fisika berbasis android pada materi gerak lurus yang menunjukkan komik berbasis android dapat menjadi alternatif untuk memudahkan peserta didik dalam memahami Fisika. Penelitian yang dilakukan oleh (Septiana, Harijanto, & Bambang Prastowo, 2019) menghasilkan komik fisika berbasis android untuk peserta didik MA yang efektif untuk pembelajaran pada materi suhu dan kalor. Penelitian lain dilakukan oleh (Irwandani & Siti, 2015) yang mengembangkan komik Fisika berbantuan Instagram dapat menjadi alternatif untuk peserta didik dalam belajar karena sifatnya yang bisa diakses dimana saja dan kapan saja.

Berdasarkan uraian tersebut, dalam penelitian ini dikembangkan media komik Fisika berbasis Instagram sebagai media pendukung pembelajaran agar mudah diakses dan dapat dikembangkan seiring berjalannya waktu. Selain itu, dengan adanya komik Fisika ini agar dapat menambah minat dan motivasi peserta didik dalam mempelajari Fisika. Pokok bahasan yang akan dibahas yakni fluida statis. Fluida merupakan merupakan jenis zat yang dapat mengalir dan dapat berubah bentuk sesuai dengan bentuk wadahnya, dalam hal ini adalah zat cair dan zat gas (Abdullah, 2016). Fenomena fluida statis sebenarnya banyak ditemui di kehidupan sehari-hari, namun tak jarang dari kita khususnya peserta didik tidak menyadari hal itu. Komik Fisika berbasis Instagram ini akan memberikan ilustrasi serta penjelasan agar peserta didik dapat menyadari hal tersebut.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan berupa komik Fisika berbasis Instagram pada materi fluida statis. Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan peserta didik dapat meningkatkan motivasi dalam belajar Fisika. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluating* (Nathan, Sulaiman, Kamarulzaman, Tiera, & Berahim, 2019).

Pada jenis penelitian model ADDIE memiliki beberapa prosedur yang ditunjukkan pada diagram alir pada Gambar berikut:



**Gambar 1.** Diagram alur prosedur penelitian jenis ADDIE.

Analisis (*Analysis*) dilakukan dengan menganalisis media pembelajaran yang digunakan oleh peserta didik, menganalisis minat dan motivasi peserta didik dengan media pembelajaran yang digunakan, menganalisis materi, dan menganalisis perangkat lunak yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu Instagram.

Desain (*Design*) yaitu proses rancangan media pembelajaran termasuk ide cerita, alur cerita, penyusunan materi, rancangan penyampaian materi, rancangan pembuatan komik (karakter, dominasi warna).

Pengembangan (*Development*), pada tahap ini peneliti mulai melakukan pembuatan media pembelajaran yaitu komik Fisika sesuai spesifikasi perangkat lunak yang akan digunakan nantinya yaitu Instagram. Pada tahap ini penulis juga melakukan uji validitas media dan revisi media.

Implementasi (*Implementation*) pada tahap ini media pembelajaran berupa komik Fisika berbasis Fisika diujikan kepada para ahli dan peserta didik. Uji kepada peserta didik dilakukan agar mendapatkan pendapat peserta didik terkait ketertarikannya terhadap media tersebut setelah belajar menggunakan media tersebut.

Evaluasi (*Evaluate*) dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kualitas dan kelayakan media yang dibuat. Tahap ini mengacu pada data hasil penelitian dan dibahas sesuai dengan indikator penilaian yang ditentukan. Masukkan, kritik, dan saran dalam dalam tahap sebelumnya akan sangat dibutuhkan untuk mengevaluasi media. Tahap evaluasi akan memunculkan simpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

Subjek uji coba yang digunakan dalam penelitian ini yaitu komik Fisika berbasis Instagram yang diterapkan kepada peserta didik SMA Al Islam kelas XI-MIPA 2.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar validitas dan angket motivasi sehingga data yang didapatkan berupa data kuantitatif. Pertama memberikan lembar validasi kepada para ahli untuk menilai komik Fisika yang dibuat dari segi desain dan materi, kemudian pemberian angket kepada peserta didik untuk mendapatkan respon motivasi peserta didik. Setelah data terkumpul maka dilakukan analisis data.

## **Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan adalah:

1. Uji Validitas media komik Fisika oleh para ahli dengan menggunakan presentase keberhasilan (Purwanto, 2012)

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP : Nilai persen skor tiap aspek penilaian komik yang dicari;

R : Jumlah skor tiap aspek penilaian komik;

SM : Skor maksimal tiap aspek penilaian komik;

100 : Bilangan tetap.

Besarnya persentase yang diperoleh kemudian dikonversi ke dalam bentuk kategori sesuai pedoman penilaian pada Tabel 1. Dapat dikatakan berhasil dari uji validitas apabila termasuk kategori valid atau memenuhi presentase skor 51% atau lebih tinggi.

Tabel 1. Pedoman penilaian validitas komik Fisika:

No	Presentase Skor	Nilai Konversi	Kategori Validitas
1	$76% < x \leq 100%$	A	Sangat Valid
2	$51% < x \leq 75%$	B	Valid
3	$26% < x \leq 50%$	C	Kurang Valid
4	$0% < x \leq 25%$	D	Tidak Valid

2. Analisis untuk peningkatan motivasi peserta didik dilakukan secara deskriptif. Analisis deskriptif menggunakan uji peningkatan atau n-gain, melalui rumus:

$$\text{Normalized Gain} = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum score} - \text{pretest score}}$$

kriteria efektifitas penggunaan media komik Fisika berbasis Instagram sebagai media pendukung motivasi belajar berdasarkan kriteria berikut ini:

- tinggi, jika  $g \geq 0,7$
- sedang, jika  $0,7 > g \geq 0,3$
- rendah, jika  $g < 0,3$  (Hake, 1998)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tahap Analysis

Penggunaan media pembelajaran yang tepat dan menarik membuat peserta didik lebih antusias. Berdasarkan analisis pada subjek penelitian media pembelajaran yang sering digunakan adalah buku pelajaran, power point yang berisikan materi pelajaran, dan sesekali video pembelajaran yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari. Selebihnya, apabila dibutuhkan sumber lain yang relevan maka Internet menjadi solusinya. Melalui

mesin pencarian di Internet yang didapatkan juga media teks layaknya isi buku. Hal tersebut membuat peserta didik merasa bosan dan kurang tertarik dalam belajar Fisika.

Bedasarkan hasil analisis tersebut, maka dibutuhkan media pembelajaran yang dapat memotivasi serta menarik peserta didik dalam belajar Fisika. Media pembelajaran berupa komik Fisika adalah salah satu media yang dibutuhkan. Internet yang merupakan sumber belajar peserta didik yang mudah diakses maka komik Fisika harus berada di Internet agar mudah diakses. Oleh karena itu, dikembangkan komik Fisika berbasis Instagram agar dapat diakses melalui internet.

### 2. Tahap Design

Desain pengembangan komik dimulai dari ide tokoh, ide cerita, serta konsep komik. Kemudian dibuat dalam bentuk *storyboard* yang dibuat berdasarkan sub-materi dari fluida statis (Tekanan Hidrostatik, Hukum Utama Hidrostatik, Hukum Pascal, Gaya Apung, dan Hukum Archimedes).

Setelah pembuatan *storyboard*, dilanjutkan dengan membuat komik dengan Aplikasi Medibang Paint. Desain dari komik mengikuti ukuran postingan *slide* dari Instagram yakni dengan rasio 1:1. Karena keterbatasan rasio, komik didesain layaknya komik strip yang umum ditemui di Instagram. Pemilihan warna pada komik cenderung dibuat warna yang cerah agar memberikan kesan menghibur serta kejelasan kontras dalam membaca komik.

1. Tekanan Hidrostatik			
Eddy menunggu di depan rumah memakai helm di samping sepeda motor dan Adi berlari dari dalam rumah menuju Eddy.	Sembari naik sepeda Eddy dan Adi mengobrol	Eddy dan Adi tiba di rumah kakek	Eddy sembari menjelaskan terdapat gambar ilustrasi disampingnya. Bagian bawah ada kepala si Adi sambil tanya
Narasi: Eddy: Ayo, cepetan biar gak kesiangan sampai di rumah kakek Adi: Iya ini sudah gass...	Eddy: Kita lewat jalan bendungan ya biar cepet Adi: terserah	Eddy: Akhirnya sudah sampai Adi: Akhirnya, oh iya kak kenapa kok bagian bawah bendungan lebih besar ya? Kenapa gak kayak tembok? Kan pemborosan hihi	Eddy: Ya karena bendungan harus menahan tekanan air semakin dalam, tekanan air semakin besar. Makanya bagian bawah bendungan semakin besar Adi: Apa buktinya kalo air itu menekan?
Eddy menjelaskan ke Adi serta terdapat ilustrasi di antara mereka berdua	Seperti slide sebelumnya, tetapi tanpa ilustrasi	Penjelasan tekanan hidrostatik.	
Narasi: Eddy: Coba kalo kamu beli minuman di plastic, plastiknya mengembungkan? Adi: Iyalah ke isi minuman. Eddy: kalo plastiknya tipis gimana? Adi: ya bisa bocor kak. Eddy: Nah itu tau.	Eddy: karena itulah kenapa bagian bawah bendungan lebih besar, agar kuat menahan air dan gak bocor, paham? Adi: iyeee...		

Gambar 2. Storyboard komik fisika

**3. Tahap Development**

Komik dikembangkan dengan aplikasi medibng paint sesuai desain yang telah ditentukan. Setelah berhasil dikembangkan secara lengkap dari semua sub-materi dari fluida statis.



**Gambar 3.** Tampilan Aplikasi Medibng Paint

Komik kemudian diuji validitas dari aspek materi, bahasa dan desain komik. Uji validitas dilakukan

oleh para ahli. Adapun hasil validitas komik terdapat pada Tabel 2.

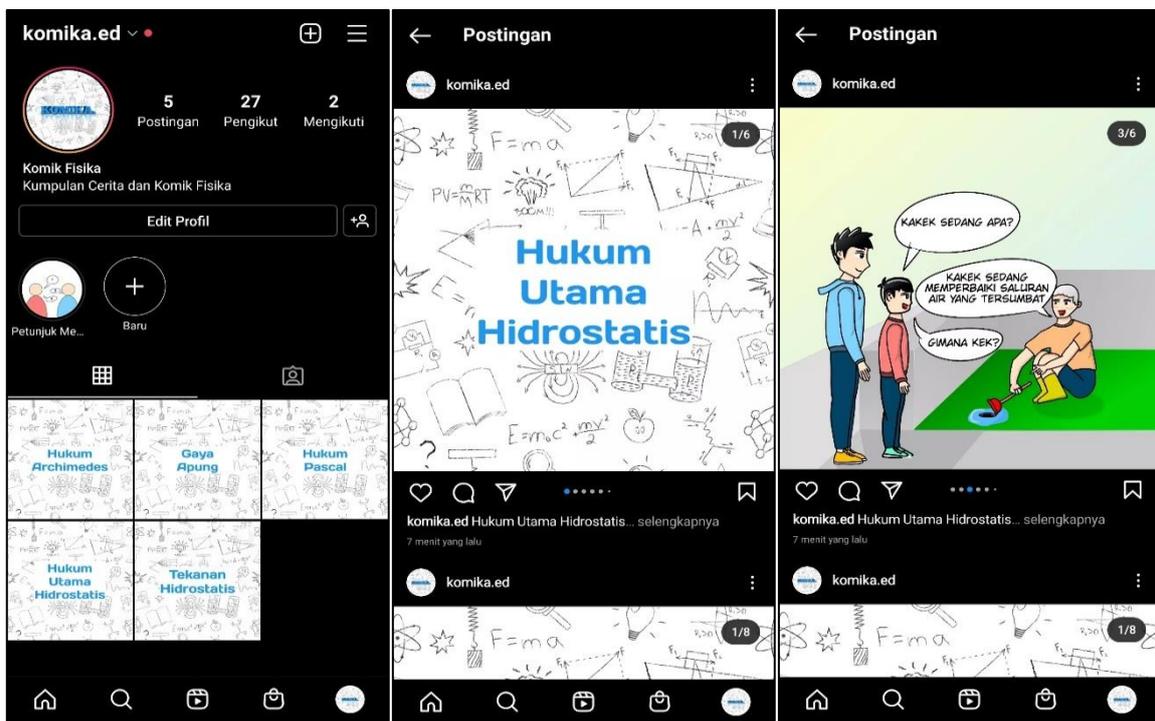
**Tabel 2.** Hasil Validitas Komik Fisika

Aspek	Persentase	Nilai	Kategori
Validitas	Skor	Konversi	Validitas
Materi	88%	A	Sangat Valid
Bahasa	89%	A	Sangat Valid
Desain	83%	B	Sangat Valid

Hasil validitas dari aspek materi mendapatkan persentase skor sebesar 88% termasuk kategori sangat valid. Aspek bahasa mendapatkan persentase skor 89% termasuk kategori sangat valid. Aspek Desain mendapatkan persentase skor 83% termasuk kategori sangat valid. Berdasarkan hasil tersebut maka komik Fisika dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya.

**4. Tahap Implementation**

Pada tahap ini komik Fisika siap diunggah di Instagram dan diujikan kepada peserta didik untuk mengetahui pengaruh komik Fisika terhadap motivasi peserta didik dalam belajar Fisika.



**Gambar 4.** Tampilan Komik Fisika di Instagram

Komik Fisika berbasis Instagram menjadi media pembelajaran yang mudah diakses dimanapun dan kapanpun. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian (Irwandani & Siti, 2015) bahwa komik fisika berbantuan media sosial Instagram dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang mudah diakses dimana saja dan kapan saja.

Untuk mengetahui pengaruh komik Fisika terhadap motivasi peserta didik digunakan nilai rata-rata n-gain yang diperoleh dari hasil angket motivasi pretes dan postes peserta didik. Nilai rata-rata n-gain yang diperoleh sebesar 0,4 yang termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa komik Fisika memberikan pengaruh yang baik terhadap motivasi peserta didik. Hasil tersebut juga sesuai dengan hasil penelitian (Widyawati & Prodjosantoso, 2015) bahwa media pembelajaran berupa komik fisika dapat memberikan pengaruh yang baik untuk motivasi belajar peserta didik. Penggunaan komik Fisika juga membuat peserta lebih antusias dalam belajar fisika.

## 5. Tahap Evaluation

Pada tahap Evaluasi, komik Fisika mendapatkan saran dari ahli yang melakukan validitas yakni dengan menambahkan latihan soal. Dalam penelitian ini, latihan soal diberikan pada saat pembelajaran sehingga terpisah dari komik yang telah dikembangkan. Saran tersebut dapat ditambahkan dalam penelitian selanjutnya yang serupa.

## SIMPULAN

Komik Fisika Berbasis Instagram mendapatkan persentase skor validitas yang tinggi pada aspek materi, bahasa, dan desain termasuk dalam kategori sangat valid. Berdasarkan hasil validitas tersebut dapat disimpulkan bahwa komik Fisika berbasis Instagram dapat menjadi media pembelajaran yang valid. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa komik Fisika berbasis Instagram dapat memberikan pengaruh yang baik bagi motivasi peserta didik.

Penelitian dan pengembangan komik Fisika berbasis Instagram masih sangat terbatas, diperlukan adanya pengembangan lebih lanjut pada penelitian yang serupa dengan fokus materi yang berbeda. Penambahan seperti latihan soal atau kuis pada komik juga diperlukan sebagai bahan peserta didik untuk melatih kemampuan kognitifnya setelah menggunakan komik Fisika berbasis Instagram.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2016). *Fisika Dasar I*. Bandung: Institut Teknologi Bandung Wordpress.
- Anesia, R., Anggoro, B. S., & Gunawan, I. (2018). Pengembangan Media Komik Berbasis Android Pada Pokok Bahasan Gerak Lurus. *Indonesian*

*Journal of Science and Mathematics Education*, 53-57. DOI:

<https://doi.org/10.24042/ijmsme.v1i2.2774>

Daryanto. (2013). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.

Enawati, E., & Sari, H. (2010). Pengaruh Penggunaan Media Komik Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Pontianak Pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 24-36. DOI: <http://dx.doi.org/10.26418/jpmipa.v1i1.163>

Hake, R. R. (1998). Analyzing Change/Gain Scores. *American Journal of Physics*, 64-74.

Hamdu, G., & Agustina, L. (2011). Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan*. [http://jurnal.upi.edu/file/8-Ghullam\\_Hamdu](http://jurnal.upi.edu/file/8-Ghullam_Hamdu)

Iman, M. (2020, 6 14). *Pengguna Instagram di Indonesia Didominasi Wanita dan Generasi Milenial*. Retrieved from Good News From Indonesia: <https://www.goodnewsfromindonesia.id/2020/06/14/pengguna-instagram-di-indonesia-didominasi-wanita-dan-generasi-milenial>

Irwandani, & S. J. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantuan Sosial Media Instagram Sebagai Alternatif Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 33-42. DOI: [10.24042/jpifalbiruni.v5i1.103](https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.103)

Karo-Karo, I. R., & Rohani. (2018). Manfaat Media Dalam Pembelajaran. *AXIOM*, 91-96. DOI: <https://dx.doi.org/10.30821/axiom.v7i1.1778>

McCloud, S. (2006). *Making Comics*. New York: HarperCollins Publishers.

Nathan, S. S., Sulaiman, A., Kamarulzaman, A. A., Tiera, F., & Berahim, M. (2019). "Brilliantreflect": smart mirror for smart life. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 1663-1668. DOI: <http://doi.org/10.11591/ijece.v9i3.pp1663-1668>

Negara, H. S. (2014). Penggunaan Komik Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Upaya Meningkatkan Minat Matematika Siswa Sekolah Dasar (SD/MI). *Jurnal Pendidikan dan Pendidikan Dasar*, 250-259. DOI: <https://doi.org/10.24042/terampil.v1i2.1319>

Nugraha, E. A., Yulianti, D., & Khanafiyah, S. (2013). Pembuatan Bahan Ajar Komik Sains Inkuiri Materi Benda Untuk Mengembangkan Karakter Siswa Kelas IV SD. *UPEJ Unnes Education Journal*, 60-68. DOI: <https://doi.org/10.15294/upej.v1i2.1379>

- Purwanto, N. (2012). *Prinsip-prinsip dan teknik evaluasi pengajaran*. Bandung: Rosda Karya.
- Puspitorini, R., Prodjosantoso, A. K., Subali, B., & Jumadi. (2014). Penggunaan Media Komik Dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Kognitif dan Afektif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 413-420. DOI: <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.2385>
- Septiana, S., Harijanto, A., & Bambang Prastowo, S. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Komik Fisika Berbasis Android Pada Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor di MA Kelas XI. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 208-213. DOI: <https://doi.org/10.19184/jpf.v8i3.15226>
- Sesriyani, L., & Sukmawati, N. N. (2019). Analisis Penggunaan Instagram Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Inggris Pada Program Studi Pendidikan Ekonomi. *Jurnal Pendidikan, Hukum dan Bisnis*, 9-15. <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/Eduka/article/view/3822>
- Sujarwanto, E. (2019). Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penyelesaian Masalah dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal for Physics Education and Applied Physics*. DOI: <https://doi.org/10.37058/diffraction.v1i1.806>
- Wadhawa, V., Raichandani, S., & Vilanilam, G. K. (2020). Establishing an Online Educational Teaching File on Instagram for an Academic Radiology Department: Proof-of-Concept. *Academic Radiology*, 1-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acra.2020.06.031>
- Widyawati, A., & Prodjosantoso, A. K. (2015). Pengembangan Media Komik Ipa Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Karakter Peserta Didik SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 24-35. DOI: <https://doi.org/10.21831/jipi.v1i1.4529>
- Yunus, M. (1990). *Pokok-Pokok Pendidikan dan Pengajaran*. Jakarta: Hidakarya Agung.