

## PENGEMBANGAN MODUL KOMIK FISIKA PADA POKOK BAHASAN HUKUM KEPLER DI SMA KELAS XI

<sup>1)</sup>Hairlinda Arini Agustin , <sup>1)</sup>Singgih Bektiarso , <sup>1)</sup>Rayendra Wahyu Bachtiar

<sup>1)</sup>Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Email: hairlinda18@gmail.com

### Abstract

*The physics comic module was developed on the subject of Kepler law. This development is made for focusing the learning to student, so that students can learn independently and improve the students' imagination, also the physics learning on the subject of Kepler law becomes more easily to be understood. The purpose of this research were to know the validity and effectivity of physics comic module on the subject of Kepler law. This research used Borg and Gall development research model. This research was conducted in SMA Nurul Islam Jember XI Grade. The data obtained in this study are validation data. The analysis performed is validation analysis based on expert validator and user validator, also effectiveness analysis based on audience validator. The validity criteria of physics comic module was 78,75% and the effectivity criteria of physic comic module was 71,38%. Based on these data, it can be concluded that physics comic module was valid enough and effective enough, so can be used in teaching and learning process with a little revision.*

**Key word:** module development, physics comic, kepler's law.

### PENDAHULUAN

Rendahnya hasil belajar fisika dipengaruhi oleh banyak hal. Beberapa diantaranya adalah materi pada buku pelajaran yang terlalu sulit untuk diikuti, media belajar yang kurang efektif, kurang tepatnya penggunaan media pembelajaran yang dipilih oleh guru, sifat konvensional dimana siswa tidak banyak terlibat dalam proses pembelajaran dan keaktifan kelas sebagian besar didominasi oleh guru (Supardi *et al.*, 2012). Wahyuningsih (2012) menyatakan bahwa buku pelajaran sekarang lebih banyak berupa *textbook*, meskipun sudah ada variasi penambahan ilustrasi tetapi belum memberi pengaruh yang cukup terhadap peningkatan minat baca siswa. Minat membaca yang rendah menyebabkan keaktifan dan hasil belajar menjadi rendah. Ningsih *et al.* (2012) menyatakan bahwa rendahnya hasil belajar siswa juga disebabkan oleh pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Ditasari *et al.* (2013) menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran harus terjadi interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, dan siswa dengan sumber belajar

agar pembelajaran menjadi bermakna. Pembelajaran yang masih berpusat pada guru tersebut kurang sesuai dengan makna fisika itu sendiri. Fisika merupakan suatu ilmu yang menerangkan tentang gejala-gejala alam dan berusaha untuk menemukan hubungan antara kenyataan-kenyataan. Dalam hal ini, seharusnya siswa yang dapat menerangkan tentang gejala-gejala alam serta menemukan hubungan antara kenyataan-kenyataan yang ada.

Pembelajaran fisika merupakan pembelajaran yang memberikan pengetahuan tentang alam semesta untuk berlatih berpikir dan bernalar, melalui penalaran seseorang yang terus dilatih sehingga semakin berkembang, maka orang tersebut akan bertambah daya pikir dan pengetahuannya (Supardi *et al.*, 2012). Hukum Kepler merupakan salah satu materi yang diajarkan dalam pembelajaran fisika yang menggambarkan ilmu fisika itu sendiri. Hal ini sesuai dengan indikator pencapaian dari pokok bahasan Hukum Kepler, yaitu menganalisis gerak planet dalam tata surya berdasarkan hukum kepler. Agar tujuan pembelajaran pada

pokok bahasan ini tercapai, siswa perlu banyak terlibat dalam proses pembelajaran dan mendominasi proses pembelajaran itu sendiri. Tetapi keadaan ini belum tercipta di dalam kelas karena bahan ajar dan metode pembelajaran yang digunakan di kelas belum mendukung untuk terciptanya proses belajar yang berpusat pada siswa.

Pokok bahasan fisika di sekolah menengah atas seringkali mengandung konsep abstrak yang menimbulkan kesulitan pemahaman oleh siswa dan membutuhkan imajinasi tinggi (Hadi dan Dwijananti, 2014). Hukum Kepler adalah salah satu materi pembelajaran fisika yang sulit untuk dikontekstualkan, karena objek yang dipelajari pada pokok bahasan ini sangat luas dan tidak dapat dipelajari secara langsung melalui panca indera. Sementara itu dalam tujuan pembelajaran pada pokok bahasan Hukum Kepler siswa dituntut untuk dapat menganalisis gerak planet pada tata surya berdasarkan hukum kepler. Sehingga dalam mempelajari materi hukum kepler perlu adanya imajinasi yang tinggi. Tetapi bahan ajar yang ada di sekolah saat ini, yaitu buku teks, belum mampu membantu siswa dalam berimajinasi lebih tinggi. Siswa cenderung malas membaca atau membaca tanpa mengetahui secara tepat objek seperti apa yang sedang dipelajari. Hal ini disebabkan oleh bentuk bahan ajar yang kurang menyajikan gambar.

Setiap kegiatan belajar mengajar diperlukan suatu media maupun bahan ajar yang menunjang siswa untuk lebih memahami suatu materi secara lebih mudah dan efektif (Novitasari *et al.*, 2016). Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar, salah satunya yaitu modul (Nugraha *et al.*, 2013). Modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bimbingan yang minimal dari guru

(Prastowo, 2015). Modul dapat dipilih sebagai alternatif bahan ajar. Siswa dapat banyak terlibat dalam proses pembelajaran dan mendominasi proses pembelajaran itu sendiri jika bahan ajar yang digunakan adalah modul. Menurut Pengorganisasian materi yang baik dalam modul dapat membantu siswa untuk memahami materi dengan lebih baik, sehingga diharapkan siswa mampu mencapai ketuntasan belajar (Irawati, 2015).

Pengemasan modul merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam penyusunan modul. Kemasan modul yang menarik dapat membangkitkan minat baca siswa sehingga siswa dapat termotivasi untuk belajar secara mandiri. Komik dapat dipilih sebagai strategi dalam inovasi pengemasan modul karena siswa cenderung tertarik membaca buku bergambar (seperti komik) dibanding buku pelajaran biasa. Komik dapat didefinisikan sebagai suatu bentuk kartun yang mengungkapkan karakter dan memerankan suatu cerita (Sudjana, 2015). Komik adalah suatu bentuk media komunikasi visual yang mempunyai kekuatan untuk menyampaikan informasi secara populer dan mudah dimengerti. Hal ini dimungkinkan karena komik merupakan media yang unik. Komik menggabungkan teks dan gambar dalam bentuk yang kreatif (Mediawati, 2011). Perpaduan kekuatan gambar dan tulisan, yang dirangkai dalam suatu alur cerita gambar membuat informasi lebih mudah diserap (Waluyanto, 2005). Pemakaian komik yang luas dengan ilustrasi berwarna, alur cerita yang ringkas, dan perwatakan orangnya yang realistis menarik semua siswa dari berbagai tingkat usia. Dalam pembelajaran komik dapat digunakan sebagai alat atau bahan ajar yang mempunyai fungsi menyampaikan materi pelajaran sehingga pembelajaran akan berjalan dengan maksimal karena materi pembelajaran disampaikan secara jelas, runtut dan menarik. Modul untuk materi Hukum Kepler sangat cocok apabila disajikan dalam bentuk komik karena komik mengandung aspek grafis yang

dapat mengantarkan pembaca pada berbagai realitas yang terkadang sulit dibayangkan.

Penelitian oleh Febriandika *et al.* (2016) menunjukkan bahwa modul dengan teknik komik dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Penelitian oleh Puspitorini *et al.* (2014) menunjukkan bahwa media komik mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Penelitian oleh Enawaty dan Sari (2010) menunjukkan bahwa penggunaan media komik dalam pembelajaran memberikan pengaruh yang tinggi terhadap hasil belajar.

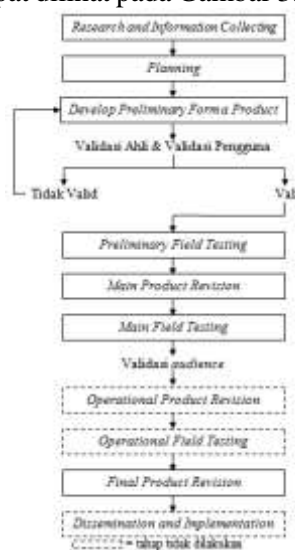
Penelitian ini membahas tentang pengembangan modul komik fisika pada pokok bahasan Hukum Kepler di SMA Kelas XI. Tujuan dari penelitian ini antara lain: (1) mendeskripsikan validitas modul komik fisika pada pokok bahasan Hukum Kepler di SMA Kelas XI dan (2) mendeskripsikan efektifitas modul komik disika pada pokok bahasan Hukum Kepler di SMA Kelas XI.

**METODE**

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Pengembangan yang dilakukan adalah pembuatan modul komik fisika. Dengan adanya modul komik ini siswa diharapkan akan belajar secara mandiri dengan bantuan minimal dari guru serta mengalami peningkatan hasil belajar fisika setelah menggunakan modul komik fisika dalam pembelajaran.

Desain penelitian pengembangan modul komik fisika pada penelitian ini menggunakan model penelitian pengembangan yang dikembangkan oleh Borg dan Gall dengan modifikasi. Modifikasi yang dimaksud adalah tidak dilaksanakannya tahap *Operational Product Revision*, *Operational Field Testing*, serta *Dissemination and Implementation*. Ketiga tahapan tersebut tidak dilaksanakan karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas modul komik fisika dan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar fisika siswa setelah menggunakan modul komik

fisika. Ketiga tahapan tersebut dilakukan apabila tujuan dari penelitian adalah untuk menciptakan produk dalam skala besar. Selain itu modifikasi juga dilakukan pada tahap *Main Field Testing*, seharusnya pada tahap ini dilaksanakan pada 5-10 sekolah tetapi dalam penelitian ini hanya tahap *Main Field Testing* hanya dilaksanakan pada satu sekolah. Sehingga dalam penelitian ini pengembangan modul komik fisika dilaksanakan melalui tujuh tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



**Gambar 1.** Tahap Penelitian dan Pengembangan oleh Borg dan Gall (Sumber: Sugiyono, 2015)

Validasi modul dilakukan untuk mengetahui validitas dan efektifitas modul komik fisika yang dikembangkan. Terdapat tiga validasi pada penelitian ini, yaitu validasi ahli; validasi pengguna ; dan validasi *audience*. Instrumen yang digunakan untuk validasi ahli dan validasi pengguna adalah lembar validasi. Lembar validasi terdiri dari beberapa aspek dimana setiap aspek terdiri dari beberapa indikator penilaian. Penilaian pada lembar validasi ini berupa skala *likert* dengan 4 skala yang disajikan dalam bentuk *checklist*. Instrumen penelitian yang digunakan untuk validasi *audience* adalah lembar *post-test*. Setelah mengikuti pembelajaran menggunakan modul komik fisika *audience* (siswa) akan mengerjakan soal-

soal yang ada pada lembar *post-test*. Hasil dari *post-test* ini akan dijadikan acuan untuk melihat tingkat efektifitas modul komik fisika.

Data yang diperoleh dari validator ahli dan validator pengguna dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian terhadap validitas modul komik fisika. Penentuan analisis rata-rata berdasarkan pada Akbar (2015) sebagai berikut:

$$V = \frac{V_{ah} + V_p}{2}$$

Dimana,

$$V_{ah} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\% ; V_p = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan :

$V$  = Validitas ( $V_{ah}$  = validasi ahli ;  $V_p$  = validasi pengguna)

$TSe$  = total skor empirik yang dicapai

$TSh$  = total skor yang diharapkan

Kategori analisis rata-rata yang digunakan dalam menentukan validitas modul komik fisika dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kategori Validitas Modul

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
85,01% – 100,00%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi.
70,1% – 85,00%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil.
50,01% – 70,00%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar.
01,00% – 50,00 %	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan.

(Akbar, 2015)

Data yang diperoleh dari validator *audience* dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil *post-test* setelah menggunakan modul komik fisika. Penentuan analisis rata-rata berdasarkan pada Akbar (2015) sebagai berikut:

$$Ef = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan :

$Ef$  = Efektifitas

$TSe$  = total skor empirik yang dicapai

$TSh$  = total skor yang diharapkan

Kategori analisis rata-rata yang digunakan dalam menentukan efektifitas modul komik fisika dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kategori Efektifitas Modul

Kriteria Efektifitas	Tingkat Efektifitas
81,00% – 100,00%	Sangat efektif, atau dapat digunakan tanpa revisi.
61,00% – 80,00%	Cukup efektif, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil.
41,00% – 60,00%	Kurang efektif, disarankan tidak dipergunakan.
21,00% – 40,00 %	Tidak efektif, atau tidak bisa dipergunakan.
00,00% – 20,00 %	Sangat tidak efektif, tidak bisa digunakan.

(Akbar, 2015)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil validasi terdiri dari tiga validasi yaitu validasi ahli oleh dua dosen pendidikan fisika FKIP Universitas Jember, validasi pengguna oleh dua guru fisika SMA Nurul Islam Jember, dan validasi *audience* oleh 21 siswa kelas XI IPA 1 SMA Nurul Islam Jember. Data hasil validasi ahli dan pengguna diperoleh dari lembar validasi, sementara itu data hasil validasi *audience* diperoleh dari nilai *post-test*.

Data hasil validasi ahli dan validasi pengguna digunakan untuk menentukan validitas modul komik fisika. Aspek yang digunakan dalam validasi ahli yaitu keakuratan, kelengkapan sajian, sistematika sajian, serta kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Data hasil validasi ahli dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Data Hasil Validasi Ahli

Aspek	Rata-rata Aspek	Keiteria Validitas	Tingkat Validitas
Keakuratan	3,125	79,8%	Cukup Valid
Kelengkapan Sajian	3,375		

Sistematika Sajian	3
Kesesuaian Bahasa	3,167

Aspek yang digunakan dalam validasi pengguna yaitu relevansi, kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa, serta keterbacaan dan kekomunikatifan. Data hasil validasi pengguna dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Data Hasil Validasi Pengguna

Aspek	Rata-rata Aspek	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
Relevansi	3,1		
Kesesuaian Sajian	3,1		
Keterbacaan dan Kekomunikatifan	3,125	77,7%	Cukup Valid

Validitas modul komik fisika ditentukan berdasarkan hasil validasi ahli dan validasi pengguna dengan menggunakan perhitungan analisis rata-rata. Data hasil validitas modul komik fisika dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Data Hasil Validitas Modul Komik Fisika

Validator	Kriteria Validitas	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
Ahli	79,8%		
Pengguna	77,7%	78,75%	Cukup Valid

Tabel 5 menunjukkan bahwa validitas modul komik fisika sebesar 78,75%. Merujuk pada kategori validitas modul komik fisika oleh Akbar (2015:41), maka modul komik fisika memiliki tingkat validitas cukup valid. Berdasarkan hal tersebut maka modul komik fisika dapat digunakan namun perlu direvisi kecil. Revisi dilakukan berdasarkan saran dari validator ahli dan validator pengguna. Selanjutnya modul komik fisika yang telah direvisi digunakan dalam proses validasi *audience*.

Data hasil validasi *audience* digunakan untuk menentukan efektifitas modul komik fisika. Efektifitas modul komik fisika ditentukan dengan perhitungan analisis rata-rata hasil *post-test*. data hasil efektifitas modul komik fisika dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Data Hasil Efektifitas Modul Komik Fisika

Rata-rata Nilai Post Test	Kriteria Efektifitas	Tingkat Efektifitas
71,38	71,38%	Cukup Valid

Tabel 6 menunjukkan bahwa efektifitas modul komik fisika sebesar 71,38%. Merujuk pada kategori efektifitas modul oleh Akbar (2015), maka modul komik fisika memiliki tingkat efektifitas cukup efektif. Berdasarkan hal tersebut maka modul komik fisika dapat digunakan namun perlu direvisi kecil. Revisi dilakukan berdasarkan hasil *post-test* dan analisis butir soal *post-test*.

### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, maka dapat diambil kesimpulan penelitian ini sebagai berikut: (1) validitas modul komik fisika pada pokok bahasan hukum kepler di SMA kelas XI adalah 76,29% dengan tingkat validitas cukup valid dan (2) efektifitas modul komik fisika pada pokok bahasan hukum kepler di SMA kelas XI adalah 71,38% dengan tingkat efektifitas cukup efektif.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka saran yang diberikan antara lain: (1) bagi guru hendaknya menggunakan modul komik fisika dalam pembelajaran fisika pada pokok bahasan hukum kepler karena modul komik fisika mampu meningkatkan imajinasi siswa sehingga pembelajaran kontekstual serta dapat berjalan secara mandiri dan (2) bagi peneliti lanjut, diharapkan dapat dijadikan landasan untuk penelitian selanjutnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2015. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ditasari, R., Peniati, E., dan Kasmui. 2013. Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Terpadu Berpendekatan Keterampilan Proses pada Tema Dampak Limbah Rumah Tangga Terhadap Lingkungan Untuk SMP Kelas VIII. *Unnes Science Education Journal*. 2(2):329-336.
- Enawaty, E. dan 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 Universitas Tanjungpura*. 1(1): 24-36.
- Febriandika, T., Wahyuni, S., dan Lesmono, A. D. 2016. Pengembangan Modul IPA dengan Teknik Komik Disertai Kartu Soal di SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Jember*. 4(5):295-306.
- Hadi, W. S. dan Dwijananti, P. 2014. Pengembangan Komik Fisika Berbasis Android Sebagai Suplemen Pokok Bahasan Radioaktivitas untuk Sekolah Menengah Atas. *Unnes Physics Education Journal (UPEJ)*. 3(1):15-24.
- Irawati, H. 2015. Pengembangan Modul Pembelajaran IPA dengan Tema "Pencemaran Lingkungan" untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VII. *Jurnal Bioedukatika*. 3(1):16-20.
- Mediawati, E. 2011. Pembelajaran Akutansi Keuangan Melalui Media Komik untuk Meningkatkan Prestasi Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 12(1): 61-68.
- Ningsih, S. M., Bambang, S., dan Spoyan, A. 2012. Implementasi Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Unnes Physics Education Journal (UPEJ)*. 1(2):45.
- Novitasari, E. Masykuri, M., dan Aminah, N. S. 2016. Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Matahari Sebagai Sumber Energi Alternatif di Kelas VII SMP/MTs. *Jurnal Inkuiri*. 5(1):112-121.
- Nugraha, D. A., Binadja, A., dan Supartono. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Bervisi Sets, Berorientasi Konstruktivistik. *Journal of Innovative Science Education*. 2(1):27-34.
- Prastowo, A. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Puspitorini, R., Prodjosantoso, A. K., Subali, B., dan Jumadi. 2014. Penggunaan Media Komik dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Kognitif dan Afektif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta*. 1(3):413-420.
- Sudjana, N. 2015. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.

- Supardi, U. S., Leonard, Suhendri, H., dan Rismurdiyati. 2012. Pengaruh Media Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Formatif*. 2(1):71-81.
- Wahyuningsih, A. N. 2012. Pengembangan Media Komik Bergambar Materi Sistem Saraf untuk Pembelajaran yang Menggunakan Strategi PQ4R. *Journal of Innovative Science Education*. 1(1): 19-27.
- Waluyanto, H. D. 2005. Komik Sebagai Media Komunikasi Visual Pembelajaran. *Jurnal Desain Komunikasi Visual Fakultas Seni dan Desain Universitas Kristen Petra*. 7(1):45-55.