

## PENGEMBANGAN E – MODUL PEMBELAJARAN FLUIDA DINAMIS MENGGUNAKAN MODEL *GUIDED INQUIRY*

Yolanda Nilamsari<sup>1\*</sup>, Nur Ainie Sulistyawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Sebelas Maret, Surakarta

\*Email Korespondensi: yolandalalapo@student.uns.ac.id

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan media pembelajaran berupa e – modul pembelajaran fluida dinamis dengan model *Guided Inquiry*. (2) mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran berupa e – modul pembelajaran fluida dinamis dengan model *Guided Inquiry*. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* yang bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan dan karakteristik dari e – modul pembelajaran fluida dinamis menggunakan model *Guided Inquiry*. Desain pengembangan yang digunakan yaitu 4D (*Four-D*) menggunakan tiga tahapan yaitu *Define*, *Design*, dan *Develop*. Adapun hasil penelitian pengembangan media pembelajaran berupa e – modul pembelajaran fluida dinamis dengan model *Guided Inquiry* memperoleh presentase 89,34% dinyatakan sangat layak. Hasil validasi aspek kelayakan isi mendapat kriteria “Sangat Layak” dengan persentase 90,62%, aspek kelayakan bahasa mendapat kriteria “Sangat Layak” dengan persentase 85,42%, aspek kelayakan penyajian mendapat kriteria “Sangat Layak” dengan persentase 85,71%, dan aspek kelayakan kegrafisan mendapat kriteria “Sangat Layak” dengan persentase 95% .Dari hasil penelitian yang dikembangkan tersebut memiliki kategori “sangat layak” untuk digunakan atau diimplementasikan dalam pembelajaran fisika.

**Kata Kunci:** Media pembelajaran, e – modul pembelajaran, *Guided Inquiry*, fluida dinamis

### ABSTRACT

*This research aims to: (1) develop learning media in the form of dynamic fluid learning e – modules with Guided Inquiry model. (2) determine the feasibility level of learning media in the form of dynamic fluid learning e – modules with Guided Inquiry models. The type of research used is Research and Development which aims to describe the feasibility and characteristics of dynamic fluid learning e – modules of using the Guided Inquiry model. The development design used is 4D (Four-D) using three stages namely Define, Design, and Develop. The results of research on the development of learning media in the form of dynamic fluid learning e-modules with the Guided Inquiry model obtained a percentage of 89.34% declared very feasible. The results of the validation of the content feasibility aspect received the "Very Feasible" criteria with a percentage of 90.62%, the language feasibility aspect received the "Very Feasible" criteria with a percentage of 85.42%, the presentation feasibility aspect received the "Very Feasible" criteria with a percentage of 85.71%, and the graphic feasibility aspect received the "Very Feasible" criteria with a percentage of 95%. From the results of the research developed it has a "Very Feasible" category to be used or implemented in physics learning.*

**Keywords:** Learning media, learning e – modules, *Guided Inquiry*, dynamic fluids

### PENDAHULUAN

Menurut Pasal 19 UU No. 20 Tahun 2003, kurikulum adalah seperangkat rencana dan kesepakatan yang berkaitan dengan tujuan, isi dan bahan Pelajaran, serta cara yang digunakan dalam petunjuk kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan yang diharapkan. Kurikulum harus berubah mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan tujuan mempersiapkan generasi masa depan untuk menghadapi era baru (Nasution et al, 2023). Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum

pembelajaran yang mengoptimalkan peserta didik untuk mempelajari konsep dan membangun kompetensi dalam pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan minatnya (Yudianto et al., 2022). Dalam Kurikulum Merdeka, peserta didik diberikan kebebasan untuk mengembangkan keterampilan dan kemampuan yang dimiliki, tidak hanya dari nilai pengetahuan saja. Oleh karena itu, guru harus mampu mengembangkan konsep pembelajaran yang lebih aktif dan produktif bagi guru dan peserta didik (Nasution et al., 2023).

Pada abad ke – 21 dan perkembangan IPTEK sudah mendominasi di berbagai bidang kehidupan. Dalam bidang pendidikan, guru harus mampu menerapkan teknologi untuk menjelaskan materi pembelajaran kepada peserta didik (Yi et al., 2019). Guru harus mampu mengembangkan media pembelajaran yang menggunakan teknologi sehingga peserta didik menjadi lebih termotivasi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan mudah memahami materi yang disampaikan oleh guru (Natsir et al., 2021).

Media pembelajaran menjadi salah satu faktor yang penting dalam mencapai tujuan pembelajaran. Keterampilan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran sangat penting untuk memperlancar proses pembelajaran (Adiatma & Thana, 2022). Dengan menggunakan media pembelajaran yang menarik, guru dapat meningkatkan hasil belajar, efisiensi, dan efektivitas proses pembelajaran. Proses pembelajaran dengan media yang menerapkan teknologi dapat meningkatkan penguasaan konsep (Bogusevski, et al., 2020).

Salah satu media pembelajaran yang menerapkan teknologi adalah modul elektronik pembelajaran. Modul elektronik pembelajaran dibuat menarik dan efektif, dikemas dalam bentuk *flipbook* yang memiliki kelebihan sangat praktis, efektif dan efisien baik digunakan secara daring atau luring. Modul tersebut juga dilengkapi dengan gambar, materi, eksperimen, contoh soal dan pembahasan, serta evaluasi.

Fisika merupakan mata pelajaran yang memiliki materi bersifat abstrak dan sulit untuk disajikan dalam bentuk yang konkret sehingga sulit memahami konsepnya. Salah satu materi fisika yang dianggap sulit oleh peserta didik adalah fluida dinamis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Solehudin dalam (Shidqi et al., 2020), materi fluida dinamis sulit dipahami oleh peserta didik karena peserta didik hanya memahami materi sebatas pada persamaan matematis tanpa memahami konsep dasarnya. Menurut Suherly et al. (2023), peserta didik kurang memahami materi fluida dinamis karena kurangnya pengalaman belajar dan partisipasi peserta didik selama proses pembelajaran.

Model *Guided Inquiry* adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi untuk merangsang keingintahuannya (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016). Model *Guided Inquiry* merupakan model pembelajaran yang menekankan pada proses peserta didik dalam menemukan solusi dari suatu permasalahan (Putri et al., 2019). Model *Guided Inquiry* bersifat kontekstual dan membantu peserta didik melakukan penyelidikan untuk menemukan solusinya sendiri.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis membuat e – modul pembelajaran fluida dinamis untuk mengembangkan media pembelajaran berupa modul elektronik pembelajaran pada materi fluida dinamis menggunakan model *Guided Inquiry*.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Borg dan Gall (1989), menyatakan bahwa penelitian pengembangan (*research and development*) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk – produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Menurut Sugiyono (2016), metode *research and development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Metode pengembangan e – modul pembelajaran fluida dinamis ini menggunakan model penelitian pengembangan 4D (*four-D*). Model 4D merupakan model pengembangan yang terdiri dari empat tahap, yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Namun, dalam penelitian ini yang dilaksanakan hanya tiga tahap saja, yaitu *Define*, *Design*, dan *Develop* dikarenakan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kelayakan dan karakteristik dari e – modul pembelajaran fluida dinamis menggunakan model *Guided Inquiry* yang dikembangkan.

### 1. Tahap pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian (*Define*) mempunyai tujuan untuk mendefinisikan masalah apa yang sedang terjadi dan menetapkan masalah tersebut sebagai masalah yang akan dibahas dalam merancang media pembelajaran. Untuk merancang media pembelajaran dilakukan analisis materi dan analisis peserta didik terlebih dahulu. Tahap ini merupakan tahap untuk melakukan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan terdiri dari kebutuhan kurikulum, peserta didik, maupun tugas yang diberikan kepada peserta didik. Selain, melakukan analisis tersebut akan dilakukan juga analisis kondisi pembelajaran terutama pembelajaran fisika yang terjadi sebelum dilakukan pengembangan media pembelajaran dari mata pelajaran tersebut. Hal ini bertujuan untuk mengetahui alternatif solusi yang tepat untuk mengembangkan media pembelajaran pada fisika yang layak.

### 2. Tahap perancangan (*Design*)

Tahap perancangan (*Design*) mempunyai tujuan untuk merancang media pembelajaran yang dibuat. Pada tahap ini akan dilakukan penyusunan tes/soal evaluasi, pemilihan media, pemilihan format media pembelajaran, dan rancangan awal. Tahap penyusunan tes/soal evaluasi dilakukan dengan menyusun tes yang digunakan untuk *pre-test* dan *post-test* peserta didik. Tes/soal evaluasi ini berfungsi untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kemampuan berpikir kritis berpedoman pada indikator berpikir kritis menurut Ennis. Kemampuan berpikir kritis menurut Ennis terdiri dari; memberikan penjelasan sederhana (*basic clarification/elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*Basic Support*), membuat inferensi (*Inference*), memberikan penjelasan lebih lanjut (*Advanced clarifications*), dan mengatur strategi dan taktik (*Strategy and Tactics*). Pemilihan media yang akan digunakan pada pengembangan media pembelajaran ini adalah *canva* dan *web flipbook*. *Canva* digunakan untuk membuat desain cover dan desain grafis. *Web flipbook* digunakan untuk mempermudah peserta didik dalam mengakses media pembelajaran. Setelah melakukan pemilihan media, tahap selanjutnya adalah melakukan pemilihan format media pembelajaran. Pemilihan format media pembelajaran adalah format media pembelajaran yang ada pada e-modul pembelajaran. E – modul pembelajaran terdiri dari capaian pembelajaran, tujuan

pembelajaran, indikator pembelajaran, fenomena – fenomena, LKPD, uraian materi, soal latihan, rangkuman, glosarium, dan soal tes/evaluasi. Tahap selanjutnya adalah melakukan rancangan awal media. Rancangan awal media menghasilkan produk media pembelajaran berupa e – modul pembelajaran fluida dinamis menggunakan model *Guided Inquiry* yang layak digunakan untuk pembelajaran.

### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan (*Develop*) memiliki tujuan untuk menghasilkan e – modul pembelajaran fluida dinamis menggunakan model *Guided Inquiry* yang layak digunakan untuk pembelajaran. Hal pertama yang harus dilakukan adalah dengan mengembangkan desain awal yang sudah dibuat hingga menjadi sebuah e – modul pembelajaran fluida dinamis menggunakan model *Guided Inquiry* yang utuh, membuat instrumen uji validasi yang terdiri dari: kelayakan yang terdiri dari aspek kelayakan isi, aspek kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan aspek kelayakan kegrafisan. Validasi dilakukan dengan memberikan instrumen yang telah dibuat kepada validator 1 dan validator 2. Jika terdapat revisi dari hasil instrumen validasi, maka dilakukan revisi.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil validasi yang diperoleh untuk media e-modul pembelajaran fisika menggunakan model *Guided Inquiry* pada materi fluida dinamis secara keseluruhan mendapatkan kriteria “Sangat Layak” dengan skor validasi 89,34%. Hal tersebut menunjukkan bahwa e – modul pembelajaran fisika menggunakan model *Guided Inquiry* pada materi fluida dinamis layak digunakan. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi E – Modul Pembelajaran

No	Aspek	Jumlah Butir	Jumlah Pilihan	Skor Maksimum	Skor Validasi
1.	Kelayakan Isi	16	4	64	58
2.	Kelayakan Bahasa	6	4	24	20,5
3.	Kelayakan Penyajian	7	4	28	24
4.	Kelayakan Kefrafisan	5	4	20	19
Total Skor				136	121,5

Sumber: Hasil Validasi oleh Validator

Skor validasi berdasarkan aspek-aspek kriteria kelayakan yang baik untuk media pembelajaran fisika berupa “Pengembangan E – Modul Pembelajaran Fluida Dinamis Menggunakan Model *Guided Inquiry*” dapat dideskripsikan sebagai berikut.

### Aspek Kelayakan Isi

Validasi dari aspek kelayakan isi memperoleh skor 58 dari 64. Validasi yang dilakukan oleh validator terhadap aspek kelayakan isi dapat dilihat hasilnya pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Kelayakan Isi

No.	Pernyataan	Validator		Rata - Rata
		1	2	
1.	Kesesuaian isi e-modul dengan capaian	4	4	4

	pembelajaran			
2.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran	4	4	4
3.	Kesesuaian indikator pembelajaran dengan capaian pembelajaran	3	4	3,5
4.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator pembelajaran	3	4	3,5
5.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan materi yang disajikan	4	3	3,5
6.	Kesesuaian indikator pembelajaran dengan materi yang disajikan	4	3	3,5
7.	Kelengkapan materi pada e-modul	3	3	3
8.	Materi dalam e-modul dikembangkan secara sistematis	3	3	3
9.	Evaluasi yang diberikan membantu peserta didik dalam mengukur kemampuannya	4	4	4
10.	Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang dapat digunakan untuk mengukur penguasaan materi pembacanya	4	4	4
11.	Materi disajikan secara kontekstual	4	3	3,5
12.	Terdapat rangkuman materi pembelajaran.	4	4	4
13.	Terdapat instrumen penilaian sendiri	4	4	4
14.	Materi yang disajikan menyesuaikan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	3	4	3,5
15.	Terdapat umpan balik terhadap penilaian peserta didik	2	4	3
16.	Terdapat contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan dalam memaparkan materi pembelajaran	4	4	4
Total Skor				58

Sumber: Hasil Validasi oleh Validator

Sehingga dengan menggunakan analisis deskriptif persentase yang merujuk dari Purwanto (2013), maka dapat diketahui bahwa e – modul pembelajaran fisika jika dilihat dari aspek kelayakan isi mendapat kriteria “Sangat Layak” dengan persentase 90,62%.

#### Validasi E-Modul Pembelajaran Fisika pada Aspek Kelayakan Bahasa

Validasi dari aspek kelayakan bahasa memperoleh skor 20,5 dari 24. Validasi yang dilakukan oleh validator terhadap aspek kelayakan bahasa dapat dilihat hasilnya pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Kelayakan Bahasa

No.	Pernyataan	Validator		Rata - Rata
		1	2	
1.	Bahasa yang digunakan dalam e-modul mudah dipahami	3	4	3,5

2.	Kalimat yang digunakan jelas dan tidak bermakna ganda	4	4	4
3.	Bahasa yang digunakan sesuai kaidah Bahasa Indonesia.	3	3	3
4.	Menggunakan istilah yang tepat	3	3	3
5.	Setiap instruksi dan informasi yang tampil bersifat membantu	3	4	3,5
6.	Setiap paragraf hanya terdiri atas satu ide pokok atau gagasan pikiran.	3	4	3,5
Total Skor				20,5

Sumber: Hasil Validasi oleh Validator

Sehingga dengan menggunakan analisis secara deskriptif dengan menyajikan hasil persentase yang merujuk dari Purwanto (2013), maka dapat diketahui bahwa e – modul pembelajaran fisika jika dilihat dari aspek kelayakan bahasa mendapat kriteria “Sangat Layak” dengan persentase 85,42%.

#### Validasi E-Modul Pembelajaran Fisika pada Aspek Penyajian

Validasi dari aspek kelayakan penyajian memperoleh skor 24 dari 28. Validasi yang dilakukan oleh validator terhadap aspek kelayakan penyajian dapat dilihat hasilnya pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Kelayakan Penyajian

No.	Pernyataan	Validator		Rata - Rata
		1	2	
1.	Tujuan penggunaan e-modul dimuat dengan jelas.	4	4	4
2.	Memuat komponen e-modul secara lengkap (pedoman pengajar/instruktur, lembaran kegiatan, lembaran kerja, kunci lembaran kerja, lembaran tes, dan kunci lembaran tes)	2	4	3
3.	E-modul memuat daftar rujukan untuk memudahkan peserta didik mempelajari lebih lanjut.	3	4	3,5
4.	Petunjuk penggunaan e-modul dimuat dengan jelas.	2	4	3
5.	E-modul memuat kegiatan pembelajaran dengan jelas	4	4	4
6.	Komponen e-modul dimuat secara sistematis di dalam e-modul.	3	4	3,5
7.	Modul yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain.	3	3	3
Total Skor				24

Sumber: Hasil Validasi oleh Validator

Sehingga dengan menggunakan analisis secara deskriptif dengan menyajikan hasil persentase yang merujuk dari Purwanto (2013), maka dapat diketahui bahwa e – modul pembelajaran fisika jika dilihat dari aspek kelayakan penyajian mendapat kriteria “Sangat Layak” dengan persentase 85,71%.

### Validasi E-Modul Pembelajaran Fisika pada Aspek Kegrafisan

Validasi dari aspek kelayakan kegrafisan memperoleh skor 19 dari 20. Validasi yang dilakukan oleh validator terhadap aspek kelayakan kegrafisan dapat dilihat hasilnya pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Kelayakan Kegrafisan

No.	Pernyataan	Validator		Rata - Rata
		1	2	
1.	Warna sampul dan layout menarik	3	4	3,5
2.	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan terlihat dengan jelas dan terbaca.	4	4	4
3.	Keterpaduan antara warna teks dan background	4	4	4
4.	Gambar dan video yang digunakan sesuai dengan kebutuhan materi yang seharusnya disajikan.	4	4	4
5.	Kualitas ilustrasi (Gambar dan video) baik dalam segi peletakan, ukuran dan warna.	3	4	3,5
Total Skor				19

Sumber: Hasil Validasi oleh Validator

Sehingga dengan menggunakan analisis secara deskriptif dengan menyajikan hasil persentase yang merujuk dari Purwanto (2013), maka dapat diketahui bahwa e – modul pembelajaran fisika jika dilihat dari aspek kelayakan kegrafisan mendapat kriteria “Sangat Layak” dengan persentase 95%.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran berupa e – modul pembelajaran dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan media pembelajaran berupa e – modul pembelajaran fluida dinamis dengan model *Guided Inquiry* dikembangkan menggunakan model 4D (*Four-D*) yang terdiri dari empat tahapan. Akan tetapi, pada penelitian ini hanya sampai menggunakan tiga tahapan, yaitu *Define*, *Design*, dan *Develop*.
2. Hasil uji validasi media pembelajaran berupa e – modul pembelajaran fluida dinamis dengan model *Guided Inquiry* yang telah dikembangkan dinyatakan sangat layak dari aspek kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafisan dengan skor validasi 89,34%. Sehingga, media pembelajaran yang dibuat dapat digunakan sebagai media pembelajaran saat proses pembelajaran fisika yang berlangsung dengan tetap memperhatikan catatan yang diberikan oleh validator serta meningkatkan aspek – aspek yang belum mendapatkan skor maksimum.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adiatma, T., & Thana, P. M. (2022). Pengembangan modul digital interaktif berbasis flipbook mata kuliah manajemen PAUD. *Jurnal Pendidikan*, 23(2), 155–165. <https://doi.org/10.52850/jpn.v23i2.7731>

- Bogusevschi, D., Muntean, C. H., Muntean, G. M. (2020). *Teaching and learning physics using 3D virtual learning environment: a case study of combined virtual reality and virtual laboratory in secondary school*. The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 39(1), 5-18
- Borg, R. W. & Gall, M. D. (1989). *Educational research: an introduction (5<sup>th</sup> ed)*. New York and London: Longman.
- Nasution, A. F., Ningsih, S., Silva, M. F., Suharti, L., & Harahap, J. P. (2023). Konsep dan implementasi kurikulum merdeka. *COMPETITIVE: Journal of Education*, 2(3), 201 – 211. <https://doi.org/10.58355/competitive.v2i3.37>
- Natsir, S. R., Samritin, Sari, E. R., Lestari, A. A., & Justia. (2021). Analisis kesulitan guru sekolah dasar negeri pesisir pantai kota baubau dalam pembelajaran matematika pada masa pandemik covid-19. *Jurnal Basicedu*. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1472>
- Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). Inovasi model pembelajaran. Nizamial Learning Center
- Putri, F., Zainuddin, Z., & Miriam, S. (2019). Meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi cahaya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 3(1), 24.
- Purwanto. (2013). Evaluasi hasil belajar. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sugiyono. (2016). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. Penerbit Alfabeta.
- Suherly, T., Azizahwati, Rahmad, M. (2023). Kemampuan pemahaman konsep awal peserta didik dalam pembelajaran fisika: analisis tingkat pemahaman pada materi fluida dinamis. *Jurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 10(2), 494-503
- Yi, L., Ying, Z., & Wijaya, T. T. (2019). *The trend of mathematics teaching method has change from fragments to systematics*. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 471–480  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i2.13>
- Yudianto, A., Sofyan, H., Widianto, A., & Supiningsih, S. (2022). Pelatihan pembelajaran dalam konsep kurikulum merdeka belajar dan teknologi mobil listrik di SMK Negeri 1 Ngawen Gunungkidul. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(4), 709–715. <https://doi.org/10.31949/jb.v3i4.3301>