

## LAMPIRAN



---

### Lampiran A

#### Instrumen Penelitian

---

- A.1 Instrumen Angket Penggunaan dan Kebutuhan Media Pembelajaran Fisika
- A.2 Instrumen Validasi Materi
- A.3 Instrumen Validasi Media
- A.4 Instrumen Validasi Bahasa
- A.5 Tes Uji Pemahaman Siswa Setelah di Revisi
- A.6 Instrumen Angket Respon Siswa terhadap Komik Digital

## A.1 Instrumen Angket Penggunaan dan Kebutuhan Media Pembelajaran Fisika

Informasi yang diperoleh	Pertanyaan
Identitas responden (siswa)	 <p><b>Angket Penggunaan dan Kebutuhan Media Pembelajaran Fisika</b></p> <p>Assalamu'alaikum wr.wb Halo teman-teman!!</p> <p>Perkenalkan nama saya Wanda Aulia Agta, mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia. Saat ini saya sedang melakukan penelitian terkait media pembelajaran yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran dan kriteria media pembelajaran yang dibutuhkan siswa dalam memahami materi Fisika khususnya Pemanasan Global.</p> <p>Mohon bantuannya untuk mengisi angket ini ya.. Terima kasih banyak!! &lt;3</p> <p>wandaliagta@gmail.com <a href="#">Ganti akun</a></p> <p>✉ Tidak dibagikan</p> <p>☁</p> <p>* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi</p> <p><b>Nama *</b></p> <p>Jawaban Anda</p> <p><b>Kelas *</b></p> <p>Jawaban Anda</p>

<p>Media pembelajaran fisika yang sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah</p>	<p><b>1. Apa jenis media pembelajaran yang paling sering digunakan saat mempelajari materi Fisika di sekolah?</b> *</p> <p><input type="radio"/> Buku paket cetak/modul cetak/lks cetak</p> <p><input type="radio"/> Buku digital/modul digital/video pembelajaran/aplikasi digital/platform online</p> <p><input type="radio"/> Tidak menggunakan media pembelajaran</p> <p><b>2. Dalam media pembelajaran yang kamu pilih pada pertanyaan sebelumnya, konsep-konsep materi Fisika lebih banyak dijelaskan dalam bentuk ...</b> *</p> <p><input type="checkbox"/> Teks</p> <p><input type="checkbox"/> Gambar</p> <p><input type="checkbox"/> Video</p> <p><input type="checkbox"/> Simulasi</p> <p><input type="checkbox"/> Animasi</p> <p><b>3. Apakah media yang kamu pilih pada pertanyaan no.1 memudahkan kamu dalam mempelajari materi Fisika?</b> *</p> <p><input type="radio"/> Iya</p> <p><input type="radio"/> Kurang</p> <p><input type="radio"/> Tidak sama sekali</p> <p><b>4. Apakah media yang kamu pilih pada pertanyaan no.1 menarik dan memotivasi kamu untuk mempelajari materi Fisika?</b> *</p> <p><input type="checkbox"/> Iya</p> <p><input type="checkbox"/> Kurang</p> <p><input type="checkbox"/> Tidak sama sekali</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><b>5. Apakah kamu mudah merasa * bosan saat belajar Fisika melalui media yang kamu pilih pada pertanyaan no.1?</b></p> <p><input type="radio"/> Iya</p> <p><input type="radio"/> Tidak</p> <p><b>6. Apakah jumlah buku paket cetak Fisika di sekolah mencukupi jumlah siswa? *</b></p> <p><input type="radio"/> Iya, semua siswa dapat meminjam masing-masing satu buku paket cetak Fisika untuk digunakan di sekolah dan di rumah</p> <p><input type="radio"/> Tidak, jumlah buku tidak mencukupi (buku digunakan secara bergantian dan hanya dapat digunakan di sekolah)</p>
<p>Media pembelajaran fisika yang sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran di rumah/luar sekolah</p>	<p><b>7. Apa jenis media pembelajaran yang paling sering kamu gunakan saat mempelajari materi Fisika di rumah/tuar sekolah? *</b></p> <p><input type="radio"/> Buku paket cetak/modul cetak/lks cetak</p> <p><input type="radio"/> Buku digital/modul digital/video pembelajaran/aplikasi digital/Web-site</p> <p><input type="radio"/> Tidak menggunakan media pembelajaran</p> <p><b>8. Jika kamu pernah menggunakan media digital untuk belajar Fisika, apa bentuk dari media pembelajaran tersebut? (Jawaban boleh lebih dari satu) *</b></p> <p><input type="checkbox"/> Power point</p> <p><input type="checkbox"/> Video pembelajaran</p> <p><input type="checkbox"/> Komik pembelajaran</p> <p><input type="checkbox"/> Platform online</p> <p><input type="checkbox"/> Buku atau modul elektronik (epub, pdf, xHTML)</p> <p><input type="checkbox"/> Yang lain:</p> <p>_____</p>

	<p>9. Apakah media yang kamu pilih pada pertanyaan no.7 memudahkan kamu dalam mempelajari materi Fisika? *</p> <p><input type="radio"/> Iya</p> <p><input type="radio"/> Kurang</p> <p><input type="radio"/> Tidak sama sekali</p>	
<p>Kriteria media pembelajaran yang dibutuhkan siswa</p>	<p>10. Apakah media yang kamu pilih pada pertanyaan no.7 menarik dan memotivasi kamu untuk mempelajari materi Fisika? *</p> <p><input type="radio"/> Iya</p> <p><input type="radio"/> Kurang</p> <p><input type="radio"/> Tidak sama sekali</p>	
	<p>11. Apakah kamu mudah merasa bosan saat belajar Fisika melalui media yang kamu pilih pada pertanyaan no.7? *</p> <p><input type="radio"/> Iya</p> <p><input type="radio"/> Tidak</p>	
	<p>12. Apa kriteria media pembelajaran yang kamu butuhkan saat mempelajari materi Fisika? (jawaban boleh lebih dari satu) *</p> <p><input type="checkbox"/> Media pembelajaran yang dapat digunakan secara mandiri tanpa harus selalu dibantu oleh guru</p> <p><input type="checkbox"/> Media pembelajaran yang bentuk penjelasannya tidak monoton (contoh: sebagian besar teks atau yang lainnya)</p> <p><input type="checkbox"/> Media pembelajaran yang menyajikan materi Fisika dengan bahasan yang komunikatif dan interaktif</p> <p><input type="checkbox"/> Media pembelajaran yang menyajikan materi dilengkapi dengan contoh-contoh fenomena dalam penerapannya dan dalam kehidupan sehari-hari</p> <p><input type="checkbox"/> Media pembelajaran yang memiliki tampilan menarik (contoh: berwarna dan bergambar)</p> <p><input type="checkbox"/> Media pembelajaran yang mudah diakses (bisa dibawa dan digunakan dimana saja dan kapan saja)</p>	

<p>Tanggapan siswa terhadap ide pengembangan media pembelajaran fisika berupa komik digital berbasis <i>Webtoon</i></p>	<p>13. Apakah kamu setuju dengan * ide pengembangan media pembelajaran berupa komik digital Fisika berbasis <i>Webtoon</i> yang menyajikan materi dalam bentuk gambar dan penjelasan, yang disampaikan melalui alur cerita dengan topik bahasan materi pemanasan global?</p> <p><input type="radio"/> Iya, setuju!</p> <p><input type="radio"/> Tidak setuju!</p>
<p>Tanggapan siswa mengenai materi pemanasan global</p>	<p>14. Menurut pendapatmu * apakah materi pemanasan global termasuk materi yang sulit dipahami?</p> <p><input type="radio"/> Iya</p> <p><input type="radio"/> Tidak</p> <p>15. Jelaskan alasan dari * jawaban yang kamu berikan pada pertanyaan sebelumnya ...</p> <p>Jawaban Anda _____</p>

## A.2 Instrumen Validasi Materi

## ANGKET VALIDASI MATERI

**"Pengembangan Komik Digital Fisika Berbasis Webtoon Dalam Meningkatkan  
Pemahaman Siswa Pada Pokok Bahasan Materi Pemanasan Global"**

Nama Validator : ...

Pekerjaan/Instansi : ...

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Angket validasi ini di gunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran komik digital Fisika berbasis Webtoon dari segi *materi* Pemanasan Global yang merupakan pokok bahasan materi di dalam komik.
2. Media pembelajaran komik digital Fisika dapat di buka melalui link berikut ini [https://www.webtoons.com/id/challenge/fisikuy/list?title\\_no=870262](https://www.webtoons.com/id/challenge/fisikuy/list?title_no=870262).
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberi penilaian dengan memberikan tanda centang (√) pada salah satu jawaban yang paling sesuai untuk setiap aspek penilaian.
4. Terdapat 4 kategori penilaian dalam bentuk skor sebagai berikut:  
4 = Sangat Baik  
3 = Baik  
2 = Tidak Baik  
1 = Sangat Tidak Baik
5. Apabila terdapat saran, koreksi, dan masukan dari Bapak/Ibu mohon berkenan untuk menuliskannya pada bagian saran/komentar.

**B. Penilaian**

No.	Aspek yang di nilai	Nilai			
		1	2	3	4
<b>Isi (Sub-materi Konsep Pemanasan Global)</b>					
1.	Materi Pemanasan Global yang disampaikan pada komik sesuai dengan KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).				
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam ilmu Fisika.				
3.	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas, dan relevan dengan materi yang dibahas.				
4.	Contoh yang disajikan sesuai dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar dan nyata.				
5.	Dialog atau cerita dalam komik sesuai dengan				

	materi yang dibahas				
<b>Isi (Sub-materi Penyebab Pemanasan Global)</b>					
6.	Materi Pemanasan Global yang disampaikan pada komik sesuai dengan KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).				
7.	Konsep yang disajikan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam ilmu Fisika.				
8.	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas, dan relevan dengan materi yang dibahas.				
9.	Contoh yang disajikan sesuai dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar dan nyata.				
10.	Dialog atau cerita dalam komik sesuai dengan materi yang dibahas.				
<b>Isi (Sub-materi Dampak Pemanasan Global)</b>					
11.	Materi Pemanasan Global yang disampaikan pada komik sesuai dengan KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).				
12.	Konsep yang disajikan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam ilmu Fisika.				
13.	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas, dan relevan dengan materi yang dibahas.				
14.	Contoh yang disajikan sesuai dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar dan nyata.				
15.	Dialog atau cerita dalam komik sesuai dengan materi yang dibahas.				
<b>Isi (Sub-materi Penanggulangan Masalah Pemanasan Global)</b>					
16.	Materi Pemanasan Global yang disampaikan pada komik sesuai dengan KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).				
17.	Konsep yang disajikan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam ilmu Fisika.				
18.	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas, dan relevan dengan materi yang dibahas.				

19.	Contoh yang disajikan sesuai dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar dan nyata.				
20.	Dialog atau cerita dalam komik sesuai dengan materi yang dibahas.				
<b>Penyajian</b>					
21.	Alur cerita yang disajikan mampu memudahkan pembaca untuk memahami materi (Pemanasan Global)				
<b>Tampilan</b>					
22.	Tampilan yang disajikan dalam komik mendukung penyampaian materi sehingga lebih mudah dimengerti.				

(Diadaptasi dari Santosa, 2022)

**Saran/Komentar:**

.....

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan:**

Komik digital Fisika berbasis Webtoon Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pokok Bahasan Materi Pemanasan Global dapat dinyatakan \*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran yang telah diberikan
3. Tidak layak digunakan

Catatan:

\*) Lingkari salah satu

Bandung, ...

Validator,

...  
NIP.

## A.3 Instrumen Validasi Media

**LEMBAR ANGKET VALIDASI MEDIA****“Pengembangan Komik Digital Fisika Berbasis Webtoon Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pokok Bahasan Materi Pemanasan Global”**

Nama Validator : ...

Pekerjaan/Instansi : ...

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Angket validasi ini di gunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran komik digital Fisika berbasis Webtoon dari segi tampilan, keterpaduan, dan kemenarikan.
2. Media pembelajaran komik digital Fisika dapat di buka melalui link berikut ini [https://www.webtoons.com/id/challenge/fisikuv/list?title\\_no=870262](https://www.webtoons.com/id/challenge/fisikuv/list?title_no=870262).
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberi penilaian dengan memberikan tanda centang (√) pada salah satu jawaban yang paling sesuai untuk setiap aspek penilaian.
4. Terdapat 4 kategori penilaian dalam bentuk skor sebagai berikut:  
4 = Sangat Baik  
3 = Baik  
2 = Tidak Baik  
1 = Sangat Tidak Baik
5. Apabila terdapat saran, koreksi, dan masukan dari Bapak/Ibu mohon berkenan untuk menuliskannya pada bagian saran/komentar.

**B. Penilaian**

No.	Aspek Penilaian	Nilai			
		1	2	3	4
<b>Teks</b>					
1.	Penulisan judul komik (pemilihan jenis dan ukuran huruf pada judul).				
2.	Penggunaan jenis dan ukuran huruf pada dialog dan penjelasan dalam komik.				
3.	Kejelasan keterbacaan tulisan dalam komik.				
<b>Gambar dan Warna</b>					
4.	Kesesuaian gambar yang disajikan dengan tulisan pada komik.				
5.	Gambar pada komik bervariasi dan memiliki ciri khas.				

6.	Komposisi warna pada komik.				
<b>Keterpaduan</b>					
7.	Alur cerita yang disajikan runtut dan sesuai dengan materi yang dibahas.				
<b>Daya Tarik</b>					
8.	Desain komik yang menarik, interaktif, dan komunikatif.				
9.	Kemampuan untuk mengakses komik digital melalui <i>handphone</i> ataupun <i>laptop</i> .				
10.	Kemampuan mendorong siswa ke arah yang lebih positif dalam penggunaan <i>handphone</i> dan dapat mendukung proses belajarnya.				
11.	Penyajian komik pembelajaran bersifat <i>proporsional</i> (terdapat gambar dan teks yang disusun seimbang).				
12.	Kemampuan untuk meningkatkan semangat belajar siswa dalam pembelajaran Fisika materi Pemanasan Global.				

(Diadaptasi dari Santosa, 2022)

**Saran/Komentar:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan:**

Komik digital Fisika berbasis Webtoon Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pokok Bahasan Materi Pemanasan Global dapat dinyatakan \*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran yang telah diberikan
3. Tidak layak digunakan

Catatan:

\*) Lingkari salah satu

Bandung, ...

Validator,

...

NIP.

## A.4 Instrumen Validasi Bahasa

## LEMBAR ANGGKET VALIDASI BAHASA

**“Pengembangan Komik Digital Fisika Berbasis Webtoon Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pokok Bahasan Materi Pemanasan Global”**

Nama Validator : ...

Pekerjaan/Instansi : ...

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Angket validasi ini di gunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran komik digital Fisika berbasis Webtoon dari aspek *kebahasaan*.
2. Media pembelajaran komik digital Fisika dapat di buka melalui link berikut ini [https://www.webtoons.com/id/challenge/fisikuv/list?title\\_no=870262](https://www.webtoons.com/id/challenge/fisikuv/list?title_no=870262).
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberi penilaian dengan memberikan tanda centang (√) pada salah satu jawaban yang paling sesuai untuk setiap aspek penilaian.
4. Terdapat 4 kategori penilaian dalam bentuk skor sebagai berikut:  
4 = Sangat Baik  
3 = Baik  
2 = Tidak Baik  
1 = Sangat Tidak Baik
5. Apabila terdapat saran, koreksi, dan masukan dari Bapak/Ibu mohon berkenan untuk menuliskannya pada bagian saran/komentar.

**B. Pertanyaan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Penulisan kata pada judul komik sesuai Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).				
2.	Penulisan tanda baca pada isi sub-materi <i>konsep Pemanasan Global</i> (dialog dan teks) dalam komik sesuai EYD.				
3.	Penulisan tanda baca pada isi sub-materi <i>penyebab Pemanasan Global</i> (dialog dan teks) dalam komik sesuai EYD.				
4.	Penulisan tanda baca pada isi sub-materi <i>dampak Pemanasan Global</i>				

	(dialog dan teks) dalam komik sesuai EYD.				
5.	Penulisan tanda baca pada isi sub-materi <i>pencegahan Pemanasan Global</i> (dialog dan teks) dalam komik sesuai EYD.				
6.	Penulisan kata pada isi (dialog dan teks) dalam komik sesuai dengan EYD.				
7.	Penjelasan istilah dalam komik.				
8.	Penggunaan bahasa dalam mendukung kemudahan memahami alur materi yang disampaikan.				

**Saran/Komentar:**

.....

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan:**

Komik digital Fisika berbasis Webtoon Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pokok Bahasan Materi Pemanasan Global dapat dinyatakan \*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran yang telah diberikan
3. Tidak layak digunakan

Catatan:

\*) Lingkari salah satu

Bandung,  
Validator,

.....  
NIP.

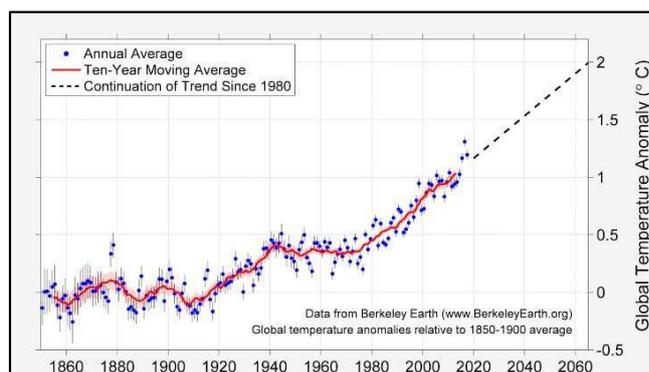
## A.5 Tes Uji Pemahaman Siswa Setelah di Revisi

**Soal Pre-Test dan Post-Test****Pemanasan Global**

**Nama** :  
**No. Absen** :  
**Kelas** :

**A. Pilihan Ganda**

1. Berikut ini adalah grafik yang menunjukkan rata-rata suhu permukaan Bumi sejak masa sebelum Revolusi Industri (1750-1900) sampai dengan saat ini tahun 2023 yang di prediksi mengalami peningkatan sebesar 1,08 °C – 1,32 °C. Hal ini dapat terjadi karena adanya *pemanasan global*, yaitu ...



- Peningkatan rata-rata suhu permukaan Bumi secara global dalam jangka pendek.
  - Peningkatan rata-rata suhu permukaan Bumi secara global dalam jangka panjang.
  - Peningkatan rata-rata suhu permukaan Bumi yang disebabkan oleh penipisan lapisan ozon dalam jangka pendek.
  - Peningkatan rata-rata suhu permukaan Bumi yang disebabkan oleh penipisan lapisan ozon dalam jangka panjang.
  - Peningkatan gas rumah kaca dalam waktu yang cepat.
2. Perhatikan data gas rumah kaca berikut:
- (1) Metana (CH<sub>4</sub>)
  - (2) Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>)
  - (3) Hydrofluorocarbons (HFCs)
  - (4) Asam Nitrat (N<sub>2</sub>O)

Jumlah emisi gas rumah kaca berdasarkan presentase nya di atmosfer Bumi, jika diurutkan dari yang terbesar adalah ...

- (1)-(2)-(3)-(4)
  - (1)-(4)-(2)-(3)
  - (2)-(1)-(3)-(4)
  - (2)-(1)-(4)-(3)
  - (2)-(4)-(1)-(3)
3. Energi radiasi Matahari yang sampai ke permukaan Bumi selama kurang lebih 30 menit sama dengan energi yang dibutuhkan oleh seluruh manusia di Bumi selama 1 tahun, yang artinya seharusnya Bumi bisa terbakar. Namun, hal tersebut *tidak terjadi*, karena ...
- Energi Matahari yang diserap oleh Bumi hanya sebesar 30%, sisanya dipantulkan kembali ke luar angkasa.
  - Energi Matahari yang diserap oleh Bumi hanya sebesar 35%, sisanya dipantulkan kembali ke luar angkasa.
  - Energi Matahari yang diserap oleh Bumi hanya sebesar 50%, sisanya diserap di atmosfer Bumi oleh debu/molekul dan awan, ataupun dipantulkan kembali ke luar angkasa.
  - Energi Matahari yang diserap oleh Bumi hanya sebesar 68%, sisanya diserap di atmosfer Bumi oleh debu/molekul dan awan, ataupun dipantulkan kembali ke luar angkasa.
  - Energi Matahari yang diserap oleh Bumi hanya sebesar 70%, sisanya diserap oleh awan di atmosfer Bumi.

4. Berikut ini data pembagian energi radiasi Matahari yang masuk ke Bumi:

Diserap	Dipantulkan
Debu dan molekul = 15%	Debu dan molekul (Scattering) = 5%
Awan = 3%	Awan = 21%
Permukaan Bumi = 50%	Permukaan = 6%

Berdasarkan data diatas, maka nilai kemampuan Bumi dalam memantulkan kembali radiasi Matahari yang masuk adalah ...

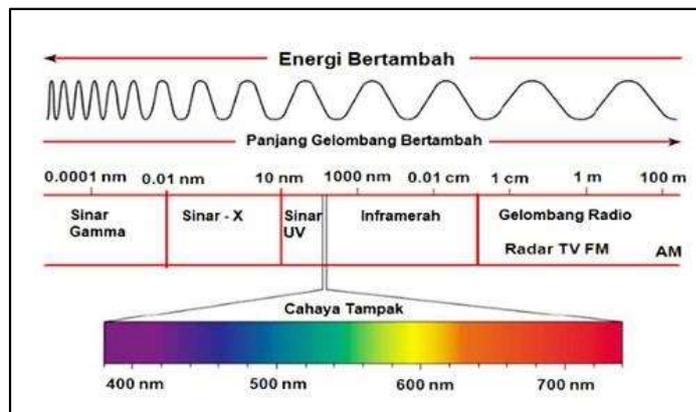
- 0,12
  - 0,10
  - 0,80
  - 0,50
  - 0,30
5. Perhatikan beberapa pernyataan berikut:
- (1) Sebagian radiasi Matahari yang diserap oleh permukaan Bumi dikonversi menjadi energi termal/panas dan disebut sebagai radiasi Bumi.

- (2) Radiasi Matahari dalam perjalanannya menuju permukaan Bumi mengalami penyerapan, pemantulan, hamburan, dan pemancaran kembali/re-radiasi.
- (3) Matahari memancarkan energi cahaya dan panas (radiasi Matahari) ke Bumi.
- (4) Radiasi Bumi dipancarkan kembali dalam bentuk gelombang Inframerah, kemudian mengalami pemancaran kembali/re-radiasi dan hamburan.
- (5) Panas yang akan diteruskan kembali ke luar angkasa terhalang dan menyebabkan suhu Bumi meningkat.
- (6) Gelombang Inframerah yang mengenai gas rumah kaca diserap dan dipantulkan kembali ke atmosfer dan permukaan Bumi.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan tersebut, urutan proses terjadinya efek rumah kaca ditunjukkan oleh nomor ...

- a. (1)-(2)-(3)-(4)-(5)-(6)
- b. (2)-(3)-(1)-(4)-(6)-(5)
- c. (3)-(2)-(1)-(4)-(6)-(5)
- d. (3)-(2)-(1)-(4)-(5)-(6)
- e. (2)-(3)-(4)-(1)-(5)-(6)

6.



Berikut ini adalah pernyataan yang benar mengenai energi radiasi yang dipancarkan oleh Matahari dan Bumi dalam bentuk gelombang elektromagnetik, *kecuali* ...

- a. Matahari memancarkan radiasi dalam bentuk gelombang pendek.
- b. Bumi memancarkan radiasi dalam bentuk gelombang panjang.
- c. Radiasi Matahari yang diserap oleh permukaan Bumi dipancarkan kembali dalam bentuk gelombang Inframerah.
- d. Panjang gelombang radiasi yang dipancarkan Bumi lebih pendek dibandingkan radiasi yang dipancarkan Matahari.
- e. Panjang gelombang radiasi yang dipancarkan Bumi lebih panjang dibandingkan radiasi yang dipancarkan Matahari.

7.

Spektrum	$\lambda$ (m)
Radio	1 - 10
Microwave	$10^{-2}$ - $10^{-1}$
Cahaya tampak	$10^{-6}$ - $10^{-7}$
Ultraviolet	$10^{-7}$ - $10^{-8}$
Sinar X	$10^{-8}$ - $10^{-12}$
Sinar gamma	$10^{-10}$ - $10^{-13}$

Berdasarkan tabel panjang spektrum gelombang elektromagnetik diatas, jenis gelombang yang memiliki energi foton terbesar adalah ...

- Gelombang Radio
- Cahaya tampak
- Ultraviolet
- Sinar X
- Sinar gamma

8.



Jika dibandingkan dengan masa sebelum revolusi industri di sekitar tahun 1750-1900, rata-rata suhu permukaan Bumi sampai dengan saat ini tahun 2023 di prediksi mengalami peningkatan sebesar  $1,08\text{ }^{\circ}\text{C}$  –  $1,32\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Ini terjadi karena meningkatnya jumlah gas rumah kaca yang menyebabkan pemanasan global melalui proses efek rumah kaca. Gas rumah kaca yang paling banyak dihasilkan sebagai gas buang dari hasil pembakaran bahan bakar fosil pada kegiatan industri adalah ...

- Metana ( $\text{CH}_4$ )
- Karbon Dioksida ( $\text{CO}_2$ )
- Hydrofluorocarbons (HFCs)
- Asam Nitrat ( $\text{N}_2\text{O}$ )
- Perfluorocarbons (PFs)

9.



Pulau Maladewa atau yang lebih dikenal dengan nama Maldives yang terletak di Samudra Hindia merupakan negeri kepulauan yang sangat terkenal sebagai objek wisata yang indah dengan pasir putih di sepanjang pantainya. Namun, pulau yang tingginya hanya sekitar 2 meter di atas permukaan air laut ini menjadi salah satu pulau yang terendam air dan terancam benar-benar tenggelam pada tahun 2100. Berikut ini dampak pemanasan global yang menjadi penyebab pulau Maladewa bisa tenggelam adalah sebagai berikut, *kecuali* ...

- a. Perubaham iklim Bumi.
- b. Menipisnya es di kutub utara selama beberapa tahun terakhir.
- c. Meningkatnya tinggi permukaan laut sebesar 3,2 mm setiap tahunnya.
- d. Menurunnya kualitas udara.
- e. Dataran es di kutub selatan yang mencair.

10. Perhatikan beberapa pertanyaan berikut ini!

- (1) Jenny menggunakan botol tumbler yang bisa diisi ulang daripada membeli botol kemasan plastik.
- (2) Lia selalu membawa tas belanja sendiri saat berbelanja di minimarket.
- (3) Jeno menggunakan kertas bekas untuk catatan latihan mengerjakan soal fisika.
- (4) Tika mengubah botol plastik bekas menjadi hiasan dinding yang cantik.

Dari beberapa kegiatan di atas, yang termasuk kegiatan mengelola sampah menggunakan metode *reduce* sebagai salah satu upaya penanganan sampah ditunjukkan oleh nomor ...

- a. (1) dan (2)
- b. (1) dan (3)
- c. (1) dan (4)
- d. (2) dan (3)
- e. (2) dan (4)

## B. Essay

1. Kualitas udara yang buruk dapat menyebabkan munculnya berbagai penyakit pernapasan. Pada kota besar seperti Jakarta, data Indeks Standar Kualitas Udara tahun 2022 tergolong rendah karena banyaknya aktivitas manusia yang menghasilkan Karbon Dioksida. Hal ini merupakan salah satu dampak pemanasan global pada kehidupan dan lingkungan. Jelaskan sebanyak-banyaknya ide/gagasan Anda sebagai solusi untuk menanggulangi permasalahan tersebut!

.....

## A.6 Instrumen Angket Respon Siswa terhadap Komik Digital

## LEMBAR ANGKET RESPON SISWA

**“Pengembangan Komik Digital Fisika Berbasis Webtoon Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pokok Bahasan Materi Pemanasan Global”**

Nama : .....

Absen/Kelas : .....

Sekolah : .....

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Dalam angket ini terdapat 15 pernyataan untuk menilai keefektifan media pembelajaran komik digital Fisika berbasis Webtoon pada pokok bahasan materi Pemanasan Global.
2. Mohon kesediaan Anda untuk memberi penilaian dengan memberikan tanda centang (√) pada salah satu jawaban yang paling sesuai untuk setiap aspek penilaian.
3. Terdapat 4 kategori penilaian dalam bentuk skor sebagai berikut:  
4 = Sangat Setuju  
3 = Setuju  
2 = Tidak Setuju  
1 = Sangat Tidak Setuju
4. Apabila terdapat saran atau komentar mohon berkenan untuk menuliskannya pada bagian saran/komentar.

**B. Penilaian**

No.	Aspek Penilaian/Pernyataan	Skor			
		4	3	2	1
<b>Minat Terhadap Komik</b>					
1.	Pembelajaran menggunakan komik digital Fisika merupakan pengalaman yang menarik untuk Saya.				
2.	Saya merasa nyaman menggunakan komik digital Fisika karena mudah untuk diakses menggunakan <i>handphone</i> ataupun <i>laptop</i> (dimana dan kapan saja).				
3.	Komik digital membuat Saya lebih bersemangat untuk belajar Fisika (khususnya mengenai materi Pemanasan Global).				
4.	Saya berminat mengikuti pembelajaran di				

	sekolah menggunakan media komik digital.				
5.	Komik digital Fisika dapat mengarahkan Saya dalam penggunaan <i>handphone</i> kepada hal yang lebih positif dan dapat mendukung proses belajar Saya.				
6.	Komik digital Fisika dapat meningkatkan intensitas belajar Saya secara mandiri.				
7.	Saya lebih senang belajar dengan menggunakan komik digital.				
<b>Tampilan</b>					
8.	Saya dapat memahami materi dengan bantuan gambar-gambar yang ada pada komik digital Fisika.				
9.	Menurut Saya desain komik digital Fisika sangat menarik.				
10.	Saya dapat membaca teks dengan mudah karena jenis dan ukuran huruf yang digunakan tepat.				
<b>Pemahaman Materi</b>					
11.	Saya <i>sulit</i> memahami materi yang disajikan dalam komik digital Fisika.				
11.	Media pembelajaran komik digital Fisika membantu Saya dalam memahami materi Fisika tentang Pemanasan Global.				
13.	Informasi yang disajikan dalam komik digital Fisika <i>tidak</i> jelas dan <i>sulit</i> dimengerti.				
14.	Penggunaan bahasa dalam komik digital <i>menghambat</i> Saya dalam memahami materi Pemanasan Global yang disajikan.				
15.	Penyampaian materi Pemanasan Global yang disampaikan melalui alur cerita dalam komik digital Fisika menjadikan materi lebih menarik untuk dipelajari.				

(Diadaptasi dari Santosa, 2022; Abidin, 2018)

Secara keseluruhan, menurut Saya komik digital Fisika berbasis Webtoon mengenai materi Pemanasan Global ini .....

.....

.....

.....

.....

**C. Saran/Komentar:**

.....

.....

.....

.....

.....

## LAMPIRAN



---

### Lampiran B

### Hasil Penelitian

---

B.1 Hasil Validasi Materi

B.2 Hasil Validasi Media

B.3 Hasil Validasi Bahasa

B.4 Hasil Validasi Tes Uji Pemahaman Siswa

## B.1 Hasil Validasi Materi

**ANGKET VALIDASI MATERI**  
**“Pengembangan Komik Digital Fisika Berbasis Webtoon Dalam**  
**Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pokok Bahasan Materi**  
**Pemanasan Global”**

Nama Validator : Dr. Achmad Samsudin, M.Pd

Pekerjaan/Instansi : Dosen/ UPI

---

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Angket validasi ini di gunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran komik digital Fisika berbasis Webtoon dari segi *materi* Pemanasan Global yang merupakan pokok bahasan materi di dalam komik.
2. Media pembelajaran komik digital Fisika dapat di buka melalui link berikut [https://www.webtoons.com/id/challenge/fisikuy/list?title\\_no=870262](https://www.webtoons.com/id/challenge/fisikuy/list?title_no=870262).
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberi penilaian dengan memberikan tanda centang (√) pada salah satu jawaban yang paling sesuai untuk setiap aspek penilaian.
4. Terdapat 4 kategori penilaian dalam bentuk skor sebagai berikut:  
 4 = Sangat Baik  
 3 = Baik  
 2 = Tidak Baik  
 1 = Sangat Tidak Baik
5. Apabila terdapat saran, koreksi, dan masukan dari Bapak/Ibu mohon berkenan untuk menuliskannya pada bagian saran/komentar.

**B. Penilaian**

No.	Aspek yang di nilai	Nilai			
		1	2	3	4
<b>Isi (Sub-materi Konsep Pemanasan Global)</b>					
1.	Materi yang disampaikan pada komik sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dan IPK (Indikator Pencapaian Kompetensi) materi Pemanasan Global.				√

2.	Materi yang disajikan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam ilmu Fisika.				√
3.	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas, dan relevan dengan materi yang dibahas.				√
4.	Contoh yang disajikan sesuai dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar dan nyata.				√
5.	Dialog atau cerita dalam komik sesuai dengan materi yang dibahas				√
<b>Isi (Sub-materi Penyebab Pemanasan Global)</b>					
6.	Materi yang disampaikan pada komik sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dan IPK (Indikator Pencapaian Kompetensi) pada materi Pemanasan Global.				√
7.	Konsep yang disajikan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam ilmu Fisika.				√
8.	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas, dan relevan dengan materi yang dibahas.				√
9.	Contoh yang disajikan sesuai dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar dan nyata.				√
10.	Dialog atau cerita dalam komik sesuai dengan materi yang dibahas.				√
<b>Isi (Sub-materi Dampak Pemanasan Global)</b>					
11.	Materi yang disampaikan pada komik sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dan IPK (Indikator				√

	Pencapaian Kompetensi) pada materi Pemanasan Global.				
12.	Konsep yang disajikan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam ilmu Fisika.				√
13.	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas, dan relevan dengan materi yang dibahas.				√
14.	Contoh yang disajikan sesuai dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar dan nyata.				√
15.	Dialog atau cerita dalam komik sesuai dengan materi yang dibahas.				√
<b>Isi (Sub-materi Pencegahan Pemanasan Global)</b>					
16.	Materi yang disampaikan pada komik sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dan IPK (Indikator Pencapaian Kompetensi) pada materi Pemanasan Global.				√
17.	Konsep yang disajikan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam ilmu Fisika.				√
18.	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas, dan relevan dengan materi yang dibahas.				√
19.	Contoh yang disajikan sesuai dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar dan nyata.				√
20.	Dialog atau cerita dalam komik sesuai dengan materi yang dibahas.				√
<b>Penyajian</b>					
21.	Alur cerita yang disajikan mampu				√

	memudahkan pembaca untuk memahami materi (Pemanasan Global)				
<b>Tampilan</b>					
22.	Tampilan yang disajikan dalam komik mendukung penyampaian materi sehingga lebih mudah dimengerti.				√

(Diadaptasi dari Santosa, 2022)

**Saran/Komentar:**

Sudah sangat layak untuk digunakan!

.....

.....

**Kesimpulan:**

Komik digital Fisika berbasis Webtoon Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pokok Bahasan Materi Pemanasan Global dapat dinyatakan \*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran yang telah diberikan
3. Tidak layak digunakan

Catatan:

\*) Lingkari salah satu

Bandung, 12 Juni 2023

Validator,



Dr. Achmad Samsudin, M.Pd.

NIP. 198310072008121004

## B.2 Hasil Validasi Media

**LEMBAR ANGGKET VALIDASI MEDIA**  
**“Pengembangan Komik Digital Fisika Berbasis Webtoon Dalam**  
**Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pokok Bahasan Materi**  
**Pemanasan Global”**

Nama Validator : Dr. Winny Liliawati, M.Si

Pekerjaan/Instansi : Dosen/UPI

---

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Angket validasi ini di gunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran komik digital Fisika berbasis Webtoon dari segi tampilan, keterpaduan, dan kemenarikan.
2. Media pembelajaran komik digital Fisika dapat di buka melalui link berikut [https://www.webtoons.com/id/challenge/fisikuy/list?title\\_no=870262](https://www.webtoons.com/id/challenge/fisikuy/list?title_no=870262).
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberi penilaian dengan memberikan tanda centang (√) pada salah satu jawaban yang paling sesuai untuk setiap aspek penilaian.
4. Terdapat 4 kategori penilaian dalam bentuk skor sebagai berikut:  
 4 = Sangat Baik  
 3 = Baik  
 2 = Tidak Baik  
 1 = Sangat Tidak Baik
5. Apabila terdapat saran, koreksi, dan masukan dari Bapak/Ibu mohon berkenan untuk menuliskannya pada bagian saran/komentar.

**B. Penilaian**

No.	Aspek Penilaian	Nilai			
		1	2	3	4
<b>Teks</b>					
1.	Penulisan judul komik (pemilihan jenis dan ukuran huruf pada judul).				v
2.	Penggunaan jenis dan ukuran huruf pada dialog dan penjelasan dalam				v

	komik.				
3.	Kejelasan keterbacaan tulisan dalam komik.				v
<b>Gambar dan Warna</b>					
4.	Kesesuaian gambar yang disajikan dengan tulisan pada komik.				v
5.	Gambar pada komik bervariasi dan memiliki ciri khas.				v
6.	Komposisi warna pada komik.			v	
<b>Keterpaduan</b>					
7.	Alur cerita yang disajikan runtut dan sesuai dengan materi yang dibahas.			v	
<b>Daya Tarik</b>					
8.	Desain komik yang menarik, interaktif, dan komunikatif.				v
9.	Kemampuan untuk mengakses komik digital melalui <i>handphone</i> ataupun <i>laptop</i> .				v
10.	Kemampuan mendorong siswa ke arah yang lebih positif dalam penggunaan <i>handphone</i> dan dapat mendukung proses belajarnya.				v
11.	Penyajian komik pembelajaran bersifat <i>proporsional</i> (terdapat gambar dan teks yang disusun				v

	seimbang).				
12.	Kemampuan untuk meningkatkan semangat belajar siswa dalam pembelajaran Fisika materi Pemanasan Global.				v

(Diadaptasi dari Santosa, 2022)

**Saran/Komentar:**

.....

.....

.....

**Kesimpulan:**

Komik digital Fisika berbasis Webtoon Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pokok Bahasan Materi Pemanasan Global dapat dinyatakan \*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran yang telah diberikan
3. Tidak layak digunakan

Catatan:

\*) Lingkari salah satu

Bandung, 9 Juni 2023

Validator,



Dr. Winny Liliawati, M.Si

NIP. 197812182001122001

## B.3 Hasil Validasi Bahasa

## LEMBAR ANGKET VALIDASI BAHASA

"Pengembangan Komik Digital Fisika Berbasis Webtoon Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pokok Bahasan Materi Pemanasan Global"

Nama Validator : Lisa Darmasah, M.Pd.  
Pekerjaan/Instansi : Guru / SMA Pasundan 8 Bandung

## A. Petunjuk Pengisian

1. Angket validasi ini di gunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran komik digital Fisika berbasis Webtoon dari aspek *kebahasaan*.
2. Media pembelajaran komik digital Fisika dapat di buka melalui link berikut ini [https://www.webtoons.com/id/challenge/fisikuy/list?title\\_no=870262](https://www.webtoons.com/id/challenge/fisikuy/list?title_no=870262).
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberi penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada salah satu jawaban yang paling sesuai untuk setiap aspek penilaian.
4. Terdapat 4 kategori penilaian dalam bentuk skor sebagai berikut:  
4 = Sangat Baik  
3 = Baik  
2 = Tidak Baik  
1 = Sangat Tidak Baik
5. Apabila terdapat saran, koreksi, dan masukan dari Bapak/Ibu mohon berkenan untuk menuliskannya pada bagian saran/komentar.

## B. Pertanyaan

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Penulisan kata pada judul komik sesuai Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).				✓
2.	Penulisan tanda baca pada isi sub-materi <i>konsep Pemanasan Global</i> (dialog dan teks) dalam komik sesuai EYD.			✓	
3.	Penulisan tanda baca pada isi sub-materi <i>penyebab Pemanasan Global</i> (dialog dan teks) dalam komik sesuai EYD.			✓	
4.	Penulisan tanda baca pada isi sub-materi <i>dampak Pemanasan Global</i>			✓	

	(dialog dan teks) dalam komik sesuai EYD.				
5.	Penulisan tanda baca pada isi sub-materi <i>pencegahan Pemanasan Global</i> (dialog dan teks) dalam komik sesuai EYD.			✓	
6.	Penulisan kata pada isi (dialog dan teks) dalam komik sesuai dengan EYD.		✓		
7.	Penjelasan istilah dalam komik.			✓	
8.	Penggunaan bahasa dalam mendukung kemudahan memahami alur materi yang disampaikan.			✓	

**Saran/Komentar:**

Perbaiki penulisan kata dan tanda baca sesuai EYD. Hindari menggunakan konjungsi "dan" di awal kalimat. Penulisan istilah asing pun harus sesuai dengan EYD.

**Kesimpulan:**

Komik digital Fisika berbasis Webtoon Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pokok Bahasan Materi Pemanasan Global dapat dinyatakan \*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran yang telah diberikan
3. Tidak layak digunakan

**Catatan:**

\*) Lingkari salah satu

Bandung, 13 Juni 2023

Validator:

  
Lisa Darmasah, M.Pd.

....

## B.4 Hasil Validasi Tes Uji Pemahaman Siswa

No. Soal	Kesesuaian Soal dengan Kompetensi Dasar (KD)		Kesesuaian Soal dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)		Saran dan Perbaikan
	Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	
<b>Pilihan Ganda</b>					
1.	✓		✓		
2.	✓		✓		
3.	✓		✓		
4.	✓			✓	<p>1. Ya, maka dalam grafik, kunci jawaban tidak valid. Keso pd indikator soal dalam soal dengan buku tulis.</p>
5.	✓		✓		<p>Soal soal masih ambigu karena grafik Pendukung "berapakah besar" dan dalam hal apa? apakah persentase gas terbesar? atau bila hal kemampuan menulis/penerjemahan dan menulis hal dalam grafik? jawaban dpt berbeda.</p>

6.		✓		✓	Solusi belum dapat dilakukan / belum bisa mengatasi keterampilan mengidentifikasi siswa, coba berikan jawaban. Sajikan kerangka. Sajikan di lain sebagai bisa lebih kompleks dan berikan interaksinya.
7.			✓		sls.
8.	✓		✓		sls.
9.	✓			✓	Solusi lain kelainan suhu indikator soal di website 2.1.2.3 yaitu bagaimana mencari persamaan. Lihat kpis
10.		✓		✓	kenapa setiap pd soal ini G
<b>Essay</b>					
1.	✓		✓		1. coba jawab pertanyaan dgn soal awal smg 2. kurangi volume migrasi 3. coba distentasi konteks waktu-waktunya krn ada pemanasan global
2.	✓		✓		1. coba distentasi konteks waktu-waktunya apa distentasinya aja soal ini ditanyakan klu ada mnta waktu, kuman. baru 1997 apa adanya (dan klu kompleks dan awal smg?)

Activat

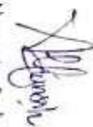
**Kesimpulan: \*)**

- A. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi  
 B. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi  
 C. Tidak Layak diujicobakan di lapangan

**\*) Lingkari salah satu**

1. perbedaan konkritnya gaya dan bahasa yang digunakan diklas
2. dapat dipertanggung jawabkan soal level soal (kandungan konseptual dan kedalaman materi)
3. beberapa soal belum sesuai dengan indikatornya
4. soal-soal level C4 masih belum sesuai dengan indikator (masih C1, C2)

Bandung, 5 Mei 2023



... Ayu Anggraeni Sariban Makasar  
 NIP. 920350210990414101

## LAMPIRAN



---

### Lampiran C

#### Administrasi Penelitian

---

C.1 Surat Izin Penelitian

C.2 Surat Balasan Penelitian

## C.1 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jl. Dr. Setiabudi Nomor 229 Bandung 40154  
Telepon/Faks. (022) 2001108, 2013163 Ext 4632  
Laman: fpmipa.upi.edu; surel/e-mail: fpmipa@upi.edu

Nomor : 4508/UN40.F4.D1/KM/2023

Lampiran : 1 berkas

Perihal : *Permohonan Izin Penelitian*

Yth.

Kepala SMA Pasundan 8 Bandung

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia,

Nama : WANDA AULIA AGTA  
NIM : 1909309  
Program Studi : PENDIDIKAN FISIKA/S1  
Dosen Pembimbing : Drs. Iyon Suyana, M.Si  
Drs. Dedi Sasmita, M.Si

bermaksud untuk melaksanakan penelitian di tempat yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul "**Pengembangan Komik Digital Fisika Berbasis Webtoon Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pokok Bahasan Materi Pemanasan Global**". Sebagai bahan pertimbangan Bapak/Ibu, bersama ini kami sampaikan,

1. Proposal penelitian/deskripsi penelitian 1 eksemplar;
2. Fotokopi KTM 1 lembar

Besar harapan kami, Bapak/Ibu dapat memberikan izin kepada mahasiswa bersangkutan untuk melakukan kegiatan tersebut.

Atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu, kami ucapkan terima kasih

Bandung, 2 Mei 2023

Wakil Dekan Bidang Akademik,



*Adi Rahmat*  
Dr. rer.nat. Adi Rahmat, M.Si.  
NIP. 196512301992021001

## C.2 Surat Balasan Penelitian



YAYASAN PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH PASUNDAN  
**SMA PASUNDAN 8 BANDUNG**

TERAKREDITASI "A"

Jalan Ciampelas 167 Telp. 2034130 Bandung - 40131  
 Website : [smapasundan8bdg.sch.id](http://smapasundan8bdg.sch.id) E-mail : [smapas8.bdg@gmail.com](mailto:smapas8.bdg@gmail.com)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 142/423.4/SMA-Pas.8/VIII/2023

Kepala Sekolah Menengah Atas ( SMA ) Pasundan 8 Bandung, dengan ini menerangkan bahwa :

NO	NAMA	NIM	JURUSAN
1.	Wanda Aulia Agta	1909309	Pendidikan Fisika/S.1

Telah mengizinkan untuk melaksanakan Penelitian / Observasi di SMA Pasundan 8 Bandung, dalam rangka menyusun skripsi dengan judul :

"Pengembangan Komik Digital Fisika Berbasis Webtoon Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Pokok Bahasan Materi Pemanasan Global."

Sesuai dengan surat permohonan ijin dari Universitas Pendidikan Indonesia Fakultas Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Nomor : 3715/UN40.F4.D1/KM/2023, Tanggal 2 Mei 2023.

Demikian surat keterangan ini kami berikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Bandung, 07 Agustus 2023  
 Kepala Sekolah,  
  
  
 Dani Setiabudi, S.Pd, M.Si  
 NIP. 196511131989031006

Wanda Aulia Agta, 2023

**PENGEMBANGAN KOMIK DIGITAL FISIKA BERBASIS WEBTOON DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA POKOK BAHASAN MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

**LAMPIRAN**

---

**Lampiran D**  
**Dokumentasi Penelitian**

---



