

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KARTU TRANSFORMER (TRANSFORMASI ENERGI) PADA MATERI PERUBAHAN BENTUK ENERGI KELAS IV SEKOLAH DASAR

**Nisrina Betari Athillah**

PGSD, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya ( [nisrina.20164@mhs.unesa.ac.id](mailto:nisrina.20164@mhs.unesa.ac.id) )

**Mintohari**

PGSD, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya ( [mintohari@unesa.ac.id](mailto:mintohari@unesa.ac.id) )

### Abstrak

Media Kartu Transformer (Transformasi Energi) merupakan kartu permainan yang cara bermainnya memakai konsep *couple card* untuk mempelajari konsep perubahan bentuk energi yang disertai dengan melakukan percobaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media Kartu Transformer. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Berdasarkan tahap penelitian, diperoleh data kevalidan media yaitu 94% dengan kategori sangat valid, persentase data kevalidan materi sebesar 90% dengan kategori sangat valid, data kepraktisan media sebesar 92% dengan kategori sangat praktis, dan berdasar data hasil persentase ketuntasan belajar sebesar 92%. Hasil uji non parametrik wilcoxon mendapatkan Sig.  $0,000 < 0,05$  yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar antara data pre-test dan post-test peserta didik setelah menggunakan media Kartu Transformer. Hasil perhitungan skor N-Gain mendapatkan skor sebesar 0,55 dengan kategori peningkatan sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan media Kartu Transformer pada materi perubahan bentuk energi praktis saat digunakan dan efektif dalam meningkatkan pemahaman serta hasil belajar peserta didik kelas IV SD.

**Kata Kunci:** IPA, Perubahan Bentuk Energi, *couple card*

### Abstract

*Transformer Card Media (Energy Transformation) is a card game that uses the concept of couple cards to learn the concept of changing forms of energy accompanied by conducting experiments. The aim of this research is to determine the validity, practicality and effectiveness of the Transformer Card media. The method used in this research is Research and Development (R&D) with the ADDIE model which consists of five stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. Based on the research stage, media validity data was obtained, namely 94% in the very valid category, the percentage of material validity data was 90% in the very valid category, media practicality data was 92% in the very practical category, and based on the results data the percentage of learning completeness was 92%. The non-parametric Wilcoxon test results obtained Sig.  $0.000 < 0.05$ , which means there is a significant difference in learning outcomes between students' pre-test and post-test data after using Transformer Card media. The results of the N-Gain score calculation get a score of 0.55 in the moderate improvement category. So it can be concluded that the use of Transformer Card media in the material on changing forms of energy is practical when used and effective in improving the understanding and learning outcomes of class IV elementary school students.*

**Keywords:** science, energy and change, *couple card*

### PENDAHULUAN

IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan bidang studi yang menjadi mata pelajaran yang diberikan mulai dari jenjang sekolah dasar. Mata pelajaran tersebut berisi tentang berbagai segala hal yang berkaitan dengan fenomena alam yang mana akan dijadikan acuan sebuah pengetahuan yang menimbulkan sikap-sikap ilmiah kemudian disertai dengan berbagai metode ilmiah. Hasil metode ilmiah tersebut yang akan menjadi sebuah ilmu pengetahuan guna dimanfaatkan dalam mempermudah atau mendukung segala urusan di kehidupan sehari-hari. Menurut (Tias, 2017) IPA berkaitan langsung dengan penggunaan metode yang sistematis untuk mencari pengetahuan tentang alam agar tidak hanya memuat sebuah pemahaman ataupun fakta saja namun juga

terdapat proses bagaimana menemukan pengetahuan.

Kegiatan dalam pembelajaran IPA akan dianggap berhasil serta berjalan sebagaimana semestinya ketika peserta didik bisa terlibat aktif hingga menbisa pengalaman terkait konsep IPA yang diajarkan. Inti dari pembelajaran IPA melibatkan sikap rasa ingin tahu terhadap benda, gejala alam, makhluk hidup, dan hubungan dari sebab akibat yang bisa memunculkan permasalahan baru yang bisa diselesaikan dengan cara yang benar dengan memakai prosedur dan proses dengan memakai strategi pemecahan masalah (Istianah et al., 2023). Untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik, hendaknya guru memberikan kegiatan belajar yang menarik kepada peserta didik. Kegiatan pembelajaran IPA tersebut diharapkan bisa memperdalam pemahaman peserta didik agar tidak sekadar menghafal suatu informasi tanpa mengetahui

tujuannya (Guru et al., n.d.).

Guru hendaknya menyediakan pembelajaran yang beragam atau variasi dalam pelaksanaannya supaya tidak terasa monoton, sehingga peserta didik bisa memahami secara maksimal konsep ilmu-ilmu alam yang dipelajarinya. Pemahaman peserta didik bisa didapat melalui pengalaman secara langsung sehingga peserta didik bisa mengingat serta memahaminya. Pada kenyataannya, masih ditemukan sekolah yang hanya mengandalkan buku guru serta beberapa media pembelajaran yang kurang bervariasi dan monoton sebagai panutan dalam belajar (Card, n.d.). Hal tersebut mengakibatkan pemahaman peserta didik yang masih kurang sehingga diperlukan sebuah perbaikan lagi untuk memberikan pemahaman konsep IPA dengan baik. Media pembelajaran yang menarik bisa dipakai seorang guru untuk mendukung dalam penyampaian materi. Penggunaan sebuah media pembelajaran yang tepat bisa menjadikan proses kegiatan pembelajaran berjalan lancar serta menarik, hingga bisa mendorong motivasi dalam belajar peserta didik untuk mencapai hasil belajar yang optimal (Card, n.d.).

Menurut (Card, n.d., 2023) peserta didik akan kesulitan dalam memperoleh informasi dan cepat bosan apabila guru tidak memanfaatkan media sebagai sumber belajarnya. Hal tersebut juga selaras dengan pendapat dari (Masalah, 2019) beberapa faktor yang berpengaruh terhadap hasil belajar setiap peserta didik yang tidak maksimal adalah ketika guru lebih sering memakai metode ceramah dalam penyampaian materi pembelajaran, media pembelajaran yang kurang bervariasi dibebankan oleh terbatasnya sarana prasarana yang ada di sekolah, kegiatan pembelajaran didalam kelas masihlah hanya berpusat pada guru, peserta didik jarang mendapatkan motivasi oleh guru hingga menyebabkan peserta didik tidak berpartisipasi aktif, selain itu guru juga kurang maksimal dalam memanfaatkan lingkungan sebagai media belajar yang memiliki peranan penting dalam sumber belajar.

Berdasarkan hasil pengamatan atau observasi yang telah dilaksanakan peneliti terhadap empat sekolah dasar yang ada di Kota Surabaya, kegiatan pembelajaran IPA masih belum bervariasi dan monoton. Hal tersebut juga ditunjukkan dengan bukti rata-rata nilai hasil belajar PTS (Penilaian Tengah Semester) peserta didik dari SDN Lakarsantri III Surabaya yakni 65, SDN Sulung Surabaya yakni 64, SDN Sambikerep I yakni 74, serta SD Muhammadiyah 11 yakni 75. Peserta didik merasa bosan dan tidak maksimal ketika menerima konsep IPA yang dipelajari. Hal tersebut menjadikan diperlukannya suatu media pembelajaran yang bisa mendukung peserta didik memahami konsep-konsep IPA. Mata pelajaran tersebut merupakan suatu mata pelajaran yang memerlukan media ketika proses pembelajarannya (Fitriyani, 2020). Inti dari pembelajaran IPA tidak hanya ditujukan pada teori saja melainkan ditujukan untuk meningkatkan minat peserta didik terkait lingkungan yang berada di sekitarnya. Secara umum pada proses pembelajaran IPA membutuhkan media

pembelajaran yang mengajak peserta didik untuk melaksanakan suatu percobaan untuk mempermudah penyampaian informasi pada peserta didik. Hal ini searah pada pernyataan (Wisada, 2019) bahwa guru memang perlu memanfaatkan media pembelajaran untuk menunjang proses kegiatan pembelajaran serta meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik.

Salah satu materi pada pembelajaran IPA yang membutuhkan media pembelajaran khusus ialah materi perubahan bentuk energi. Peserta didik dalam materi tersebut diharap untuk memahami bagaimana perubahan energi yang berlangsung pada sebuah benda. Menurut (Wijayanti, 2023) energi merupakan kemampuan untuk melakukan sebuah usaha yang nantinya bisa dipakai untuk menyelesaikan suatu tugas yang berkaitan dengan aktivitas. Misalnya pada peristiwa kipas angin yang mendapatkan aliran energi listrik maka akan berubah menjadi energi gerak. Apabila guru hanya menjelaskan materi tersebut tanpa memakai media pembelajaran serta percobaan maka suasana pembelajaran akan terasa membosankan serta suasana kelas akan pasif. Beberapa peserta didik terkadang sulit berkonsentrasi dalam memahami materi yang diberikan, sehingga dikhawatirkan peserta didik ragu untuk bertanya atau tidak karena merasa takut ataupun malu.

Pada hakikatnya kegiatan pembelajaran IPA di Sekolah Dasar menurut (Wedyawati & Lisa, 2019) ditujukan untuk meningkatkan kemampuan rasa keingintahuan peserta didik secara alamiah, memberi pengembangan kemampuan bertanya yang dimiliki oleh peserta didik serta memecahkan masalah dari gejala alam yang didasari oleh bukti, selain itu pembelajaran IPA juga bisa mengembangkan dan meningkatkan cara berpikir ilmiah pada peserta didik. Alasan tersebut menjadikan perlunya ada sebuah media yang bisa mendukung peserta didik dalam memahami konsep IPA yang dipelajari. Media pembelajaran tersebut pastinya mampu menjadikan peserta didik untuk lebih aktif baik ketika belajar di sekolah ataupun di rumah. Peserta didik khususnya yang telah ada pada tahap operasional konkret ini lebih menggemari media pembelajaran yang bisa mengajak peserta didik untuk belajar serta bermain (Zulfahnur, 2020). Pada tahap operasional konkret ini peserta didik bisa melakukan penalaran yang lebih logis dan konkret sehingga media pembelajaran Kartu Transformer ini bisa mendukung peserta didik dalam pemecahan masalah dengan cara yang logis dengan mengajak peserta didik untuk belajar materi perubahan bentuk energi sambil bermain.

Menurut (Lucas, 2017) kegiatan permainan dalam pendidikan merupakan sebuah metode untuk penyampaian materi pembelajaran. Untuk itu dalam penelitian ini dikembangkan media Kartu Transformer (Transformasi Energi) yaitu media pembelajaran dimana peserta didik bisa belajar terkait materi perubahan bentuk energi sambil bermain. Penggunaan media kartu ini sangat mudah untuk



dipahami serta bisa dipakai dimanapun dan kapanpun. Kartu Transformer (Transformasi Energi) merupakan media pembelajaran berupa kartu yang menjelaskan bagaimana energi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya guna menggambarkan konsep energi dan perubahannya sehingga peserta didik mudah memahami serta menerima materi dengan lebih jelas (Semai et al., 2023). Berdasarkan pernyataan (Fuadi, 2022) karakter yang dimiliki peserta didik yaitu sikap ingin tahu yang tinggi, tertarik pada kegiatan eksplorasi, serta menyukai permainan. Pada saat melakukan sebuah permainan, peserta didik saling berkomunikasi dengan teman-temannya sehingga bisa meningkatkan keterampilan berkomunikasi dan kerja sama dengan teman kelompoknya. Media Kartu Transformer (Transformasi Energi) juga diharapkan bisa menanamkan nilai karakter kepada peserta didik seperti nilai kejujuran, sportivitas, saling menghargai, serta disiplin.

Media pembelajaran Kartu Transformer (Transformasi Energi) sangat sesuai dengan karakter peserta didik di jenjang kelas IV dalam tahap operasional konkret. Media Kartu Transformer (Transformasi Energi) ini bisa menjadikan lingkungan belajar di kelas menjadi menarik dan menantang sehingga peserta didik tidak merasa bosan dan tidak lagi merasa kesulitan dalam belajar. Keunggulan dari media pembelajaran ini yaitu praktis, mudah dipakai, mudah diingat, dan menyenangkan. Terbukti dari peserta didik yang belajar sambil bermain Kartu Transformer dengan memasang kartu yang mereka bisakan serta melakukan eksperimen pula bersama dengan teman kelompoknya. Melalui aktivitas ini peserta didik akan lebih fokus serta lebih termotivasi. Model pembelajaran yang sebelumnya dipakai oleh guru adalah satu arah kemudian berkembang menjadi dua arah dengan memakai media pembelajaran ini.

Dampak positif akan dirasakan oleh guru serta peserta didik jika bisa memakai media pembelajaran yang tepat serta terarah. Perolehan informasi dari penggunaan media Kartu Transformer (Transformasi Energi) meliputi mengamati, melakukan percobaan, mencari makna, serta memasang kartu dengan tepat. Sebagai upaya dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, peneliti ingin mengembangkan media Kartu Transformer untuk dipakai pada kegiatan perolehan informasi serta pemantapan konsep. Melalui penjabaran yang telah diuraikan akan dipakai sebuah penelitian yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Transformer (Transformasi Energi) Pada Materi Perubahan Bentuk Energi Kelas IV Sekolah Dasar". Pengembangan dari media Kartu Transformer (Transformasi Energi) ini semoga mampu meningkatkan minat belajar peserta didik pada materi perubahan bentuk energi, serta meningkatkan hasil belajar mereka melalui media pembelajaran Kartu

Transformer.

### METODE

Penelitian ini tergolong penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE sesuai dengan (Robert Maribe Branch, 2009). Menurut (Sugiyono, 2019), model ini memiliki lima tahap: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (ADDIE) karena melalui tahap evaluasi dan revisi untuk memastikan bahwa produk akhir yang dihasilkan valid, maka digunakan model pengembangan ADDIE.

Tahap pertama yaitu tahap analisis untuk mengumpulkan berbagai macam informasi yang bisa dipakai atau dijadikan dasar dalam mengembangkan media Kartu Transformer (Transformasi Energi). Pada tahap analisis, peneliti melakukan identifikasi kebutuhan peserta didik dalam proses kegiatan pembelajaran. Dalam kegiatan analisis ini terdapat dua tahapan, tahapan yang pertama yaitu menganalisis kebutuhan peserta didik. Pada tahapan ini bertujuan untuk memperoleh informasi terkait jenis media pembelajaran yang sesuai dengan target. Setelah melakukan tahap observasi dan wawancara didapat informasi bahwa nilai rata-rata hasil belajar peserta didik kelas IV SDN Sulung Surabaya masih rendah yang disebabkan oleh penggunaan media pembelajaran yang terbatas. Tahapan kedua yaitu analisis materi, pada tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah apa saja yang dialami oleh peserta didik khususnya pada pembelajaran IPA. Aspek-aspek yang dianalisis oleh peneliti terdiri atas kurikulum, metode penyampaian materi oleh guru, serta kompetensi apa saja yang harus dicapai peserta didik. Selanjutnya peneliti melakukan kegiatan evaluasi yang dibantu dengan dosen pembimbing untuk mengevaluasi hasil analisis yang telah dilaksanakan oleh peneliti. Kegiatan evaluasi ini bertujuan untuk menemukan solusi untuk mengatasi permasalahan yang ada.

Tahap kedua yaitu tahap perencanaan (design) Membuat storyboard untuk produk media Kartu Transformer dan merancang desain material merupakan langkah awal dalam tahap ini. Selain itu, hal ini dilakukan untuk memastikan konsep atau materi yang akan digunakan sesuai dengan analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya, memastikan bahwa media yang dihasilkan berbeda dengan yang dihasilkan oleh penelitian sebelumnya baik dari segi tampilan, penggunaan, dan konten. Peneliti melakukan kegiatan evaluasi terkait isi materi yang telah disusun dan didesain melalui arahan dari dosen pembimbing. Masukan serta saran dari dosen pembimbing dijadikan sebagai acuan untuk melakukan revisi terhadap muatan materi yang terdapat pada media Kartu Transformer (Transformasi Energi). Hasil evaluasi pada tahap desain sangat berguna untuk memperbaiki desain media agar terlihat lebih menarik dan peserta didik bisa berpartisipasi aktif pada kegiatan pembelajaran.

Tahap ketiga yaitu tahap pengembangan yang meliputi

pembuatan rancangan media. Tahap pengembangan ini terdiri atas dua tahapan. Tahap pertama yaitu tahap pengembangan media dimana merealisasikan konsep produk yang telah dirancang untuk dijadikan sebagai produk yang akan diimplementasikan. Produk media yang dikembangkan pada penelitian ini adalah media Kartu Transformer (Transformasi Energi). Pada saat merealisasikan produk media peneliti melakukan proses pengeditan memakai aplikasi *Canva*, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan buku panduan, kotak kemasan, serta mencetak produk media Kartu Transformer memakai kertas *art paper* laminasi 310gsm. Tahap kedua yaitu validasi media berupa pengujian validasi materi serta pengujian validasi media. Tujuan dari pengujian validasi ini yaitu agar tingkat validitas pada produk media yang nantinya akan diujikan kepada peserta didik bisa terukur. Selanjutnya diperlukan juga angket respon bagi guru serta peserta didik sebagai acuan untuk mengukur kepraktisan produk media yang dikembangkan. Peneliti melakukan kegiatan evaluasi dengan merevisi hasil validasi yang diberikan oleh ahli media dan ahli materi terhadap produk media Kartu Transformer (Transformasi Energi). Setelah melakukan tahapan revisi, produk media siap untuk diimplementasikan kepada peserta didik.

Tahap keempat yaitu tahap implementasi yang berguna untuk mengetahui keefektifan, dan kepraktisan suatu produk. Peneliti memilih SDN Sulung Surabaya memakai teknik *purposive sampling* karena rata-rata hasil belajar IPA pada SDN Sulung Surabaya terbilang cukup rendah dibandingkan dengan sekolah lainnya yang telah diobservasi oleh peneliti. Setelah melakukan proses validasi materi dan validasi media, peneliti melakukan uji coba terbatas serta uji coba luas terhadap produk media Kartu Transformer (Transformasi Energi). Uji coba terbatas mencakup sejumlah kecil pengguna. Pengguna pada tahap ini berjumlah 12 orang peserta didik yang dipilih secara acak dan kemudian dibentuk menjadi 3 kelompok. Sedangkan Uji coba luas mencakup 25 peserta didik. Pada kegiatan uji coba luas, peneliti juga mengamati bagaimana perilaku peserta didik selama bermain produk media Kartu Transformer (Transformasi Energi). Pada uji coba luas bertujuan untuk mengetahui kepraktisan serta keefektifan produk media Kartu Transformer. Peneliti memberikan pre-test sebelum penggunaan media dan post-test setelah penggunaan media. Selain itu, peneliti juga memberikan kuesioner kepada peserta didik dan guru untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna. Selanjutnya pada kegiatan evaluasi peneliti mengevaluasi hasil *pre-test* dan *post-test* serta kuesioner yang telah diisi oleh peserta didik untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan yang didapat dari penggunaan produk media Kartu Transformer (Transformasi Energi). Selain itu, peneliti juga mengevaluasi dari hasil observasi untuk mengetahui tingkah laku peserta didik saat memakai produk media Kartu Transformer (Transformasi Energi).

Tahap terakhir yaitu tahap evaluasi. Tujuan dari tahap

evaluasi ini adalah untuk memperbaiki kekurangan dari pembuatan media pembelajaran Kartu Transformer (Transformasi Energi). Media pembelajaran ini dievaluasi untuk mengetahui kevalidan, keefektifan, dan kepraktisannya. Peneliti memilih kuesioner sebagai alat evaluasi. Kuesioner tersebut memakai skala *Liikert* sehingga dibutuhkan perbaikan dari hasil evaluasi.

Berdasarkan hasil evaluasi dari tahapan ADDIE terdapat beberapa kesimpulan berupa 1) Hasil dari wawancara serta observasi kepada peserta didik kelas IV di SD Labschool Unesa 2 dan SDN Sulung Surabaya ditemukan beberapa permasalahan yang sama yaitu dibutuhkan suatu media pembelajaran yang bisa mengajak peserta didik untuk belajar serta bermain dalam materi perubahan bentuk energi. Peneliti bisa menggunakan hal ini sebagai dasar untuk membuat media Kartu Transformer. Media Kartu Transformer dirancang semenarik dan seinteraktif mungkin, sehingga mendorong siswa untuk berperan aktif dalam pendidikan mereka. 3) Ketika menggunakan media Kartu Transformer, diperlukan ide atau konten yang lebih koheren dan berdampak. Untuk meningkatkan pemahaman siswa, teks dan grafik media Kartu Transformer harus disesuaikan dengan situasi dunia nyata.

Berdasarkan beberapa kesimpulan ini, peneliti bisa menentukan langkah-langkah yang tepat untuk memperbaiki serta mengoptimalkan penggunaan media Kartu Transformer untuk bisa meningkatkan pemahaman serta hasil belajar peserta didik.

Teknik pengumpulan data digunakan untuk memperoleh data kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Data kevalidan diperoleh dari hasil validasi ahli media dan ahli materi. Data kepraktisan diperoleh dari hasil kuesioner peserta didik dan guru. Data keefektifan didasarkan dari hasil ketuntasan belajar *pre-test* dan *post-test*. Data tersebut kemudian diolah dan dianalisis dengan mengacu skala *Likert*. Skor yang didapat dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Setelah perhitungan, untuk mengecek valid atau tidaknya media yang dikembangkan oleh peneliti bisa diketahui melalui tabel kriteria persentase validitas seperti ini:

**Tabel 1 Kriteria Kevalidan Media**

Persentase	Keterangan
0% - 20%	Sangat tidak valid
21% - 40%	Kurang valid
41% - 60%	Cukup valid
61% - 80%	Valid
81% - 100%	Sangat valid

Analisis kepraktisan data penggunaan media didapat dari kuesioner yang diberikan kepada peserta didik. Data dari kuesioner ini dianalisis dengan skala *likert*. Untuk menentukan apakah media Kartu Transformer memenuhi persyaratan sebenarnya diperlukan tabel kriteria persentase berikut ini:



**Tabel 2 Kriteria Kepraktisan Media**

Persentase	Keterangan
0% - 20%	Tidak praktis
21% - 40%	Kurang praktis
41% - 60%	Cukup praktis
61% - 80%	praktis
81% - 100%	Sangat praktis

Keefektifan media didasarkan pada hasil pre-test dan post-test yang nantinya akan dihitung melalui kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3 Kriteria Keefektifan Media**

Persentase	Keterangan
0% - 20%	Tidak efektif
21% - 40%	Kurang efektif
41% - 60%	Cukup efektif
61% - 80%	Efektif
81% - 100%	Sangat efektif

Selanjutnya, data yang didapatkan dari hasil *pre-test* dan *post-test* dianalisis untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil belajar peserta didik sebelum penggunaan media dan sesudah penggunaan media dengan menggunakan uji non parametrik wilcoxon. Sebelum melakukan uji wilcoxon dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu menggunakan uji normalitas dan homogenitas menggunakan alat bantu SPSS. Uji normalitas, dilaksanakan untuk mengetahui apakah data bersifat normal. Apabila nilai Sig. lebih besar dari 0,05 maka data dinyatakan normal. Data dinyatakan tidak normal apabila Sig. kurang dari 0,05. Berikut rumus uji normalitas:

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^n a_i (x_{n-i+1} - x_i)^2 \right]$$

(Winarsunu, 2017)

Setelah melakukan uji normalitas maka selanjutnya uji homogenitas untuk mengetahui apakah kedua sampel bersifat homogen. Data dikatakan homogen apabila nilai Sig. > 0,05. Berikut rumus uji homogenitas:

$$f_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

(Sugiyono, 2020)

Apabila data dinyatakan tidak normal tetapi dinyatakan homogen maka dilakukan uji non parametrik wilcoxon. Untuk menghitung uji non parametrik dilaksanakan memakai alat bantu SPSS melalui rumus:

$$Z = \frac{T - \sigma T}{\sigma} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Dasar pengambilan keputusan yang dipakai dalam uji wilcoxon non parametrik yaitu:  $H_0$  ditolak apabila nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar antara data *pre-test* dan *post-test*.  $H_0$  diterima apabila nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar antara data *pre-test* dan *post-test*. Selanjutnya dianalisis untuk melihat bagaimana peningkatan pemahaman peserta didik pada materi perubahan bentuk energi memakai media Kartu

Transformer dengan melalui rumus N-Gain berikut ini:

$$N - \text{Gain} = \frac{T'1 - T1}{T_{maks} - T1}$$

Hasil yang didapat dari analisis tersebut dapat diklasifikasikan menggunakan tabel kriteria berikut ini:

Persentase	Keterangan
N-Gain $\geq 0,7$	Sangat efektif
$0,3 \leq N\text{-Gain} < 0,7$	Cukup efektif
N-Gain < 0,3	Kurang efektif

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**


Berikut ini merupakan hasil dari penelitian pengembangan media Kartu Transformer (Transformasi Energi):

**Tabel 1 Desain Media Kartu Transformer**



Desain Media	Keterangan
	<p>Tahap yang pertama dalam pengembangan adalah membuat desain media kartu transformer memakai aplikasi <i>Canva</i>. Bagian kartu memiliki informasi mengenai judul kartu, isi dari materi berupa pertanyaan, langkah-langkah percobaan serta bentuk energi sebagai jawaban. Media kartu yang dibuat memiliki ukuran sebesar 12 x 8 cm.</p>

**Tabel 2 Desain Kartu Tantangan dan Kartu Jawaban**

Desain Media	Keterangan
	<p>Gambar disamping merupakan desain dari bagian depan kartu tantangan pada kartu transformer. Kartu tantangan ini terdiri dari 2 warna berbeda disesuaikan dengan babak dalam permainan. Kartu tantangan babak 1 sebanyak 7 buah. Kartu tantangan babak 2 sebanyak 15 buah.</p>
	<p>Desain belakang kartu tantangan dan kartu jawaban dari kartu transformer. Kartu permainan pada babak 1 memakai warna biru muda.</p>
	<p>Desain depan kartu jawaban dari kartu transformer pada babak 1. Kartu jawaban dibuat sebanyak 7 buah.</p>
	<p>Desain belakang kartu tantangan dan kartu jawaban dari kartu transformer. Kartu permainan pada babak 2 memakai warna oranye pastel.</p>

	Desain depan kartu jawaban dari kartu transformer pada babak 2. Kartu jawaban pada babak 2 terdiri atas macam-macam bentuk energi.
---	--

**Tabel 3 Desain Buku Panduan dan Kemasan**

Desain Media	Keterangan
	Buku panduan terdiri atas satu lembar <i>leaflet</i> yang terbuat dari bahan <i>art paper</i> dan bisa dilipat menyesuaikan bentuk <i>box</i> kemasan.
	Box kemasan didesain memakai warna cerah untuk menarik perhatian peserta didik. Bagian depan terdapat identitas media kartu transformer.

Setelah berhasil melakukan pengembangan, peneliti melakukan validasi media dan materi. Media Kartu Transformer bisa dikatakan valid jika telah melewati beberapa tahap yakni tahap uji validasi produk yang dilaksanakan oleh ahli di bidang media hingga materi. Media Kartu Transformer telah divalidasi dan dilaksanakan penilaian oleh kedua ahli tersebut sehingga didapat hasil berikut ini:

**Tabel 4 Validasi Media**

No.	Aspek Penilaian	Skor
<b>Tampilan Visual</b>		
1.	Desain gambar menarik perhatian peserta didik	5
2.	Warna yang dipakai pada media sesuai dan menarik	5
3.	Jenis dan ukuran font sesuai dan mudah untuk dibaca	4
<b>Karakteristik Media</b>		
4.	Media Kartu Transformer bersifat interaktif	4
5.	Media Kartu Transformer bisa mengajak peserta didik untuk bermain	5
6.	Panduan penggunaan media dinyatakan dengan jelas dan runtut	5
<b>Pengoperasian</b>		
7.	Penggunaan media Kartu Transformer sangat mudah	5
8.	Media Kartu Transformer mengajak peserta didik untuk bekerja dalam kelompok	5
9.	Media Kartu Transformer bisa memotivasi peserta didik untuk mempelajari materi perubahan bentuk energi	4
10.	Media Kartu Transformer bisa dipakai tanpa bantuan perangkat lain	5
11.	Petunjuk penggunaan media Kartu Transformer jelas	5
<b>Total Skor</b>		<b>52</b>

Didapat total skor berada pada nilai 52 serta perhitungan jika berupa presentase sebagai berikut ini:

$$P = \frac{52}{55} \times 100\% = 94\%$$

Berdasarkan dari hasil penilaian oleh ahli media didapat presentase skor berada pada 94% yang menjadikan media Kartu Transformer dapat dikatakan sangat valid.

**Tabel 5 Validasi Materi**

No.	Aspek Penilaian	Skor
<b>Relevansi Materi</b>		
1.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	5
2.	Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran	5
3.	Kesesuaian materi dengan media pembelajaran	4
<b>Isi Materi</b>		
4.	Isi materi disampaikan dengan runtut dan jelas	5
5.	Bisa mendorong peserta didik untuk berinteraksi dengan teman-temannya	4
6.	Meningkatkan motivasi belajar peserta didik	4
7.	Kebaharuan materi	4
8.	Kebenaran konsep materi	4
<b>Bahasa</b>		
9.	Peserta didik mudah memahami bahasa yang dipakai	5
10.	Ejaan bahasa yang dipakai sudah baku dan sesuai dengan EYD	5
11.	Tanda baca yang dipakai sudah tepat	5
12.	Struktur kalimat yang dipakai sudah sesuai	4
<b>Total Skor</b>		<b>54</b>

Didapat total skor berada pada nilai 54 serta perhitungan jika berupa presentase sebagai berikut ini:

$$P = \frac{54}{60} \times 100\% = 90\%$$

Berdasarkan dari hasil penilaian oleh ahli materi didapat presentase skor berada pada 90% yang menjadikan media Kartu Transformer dapat dikatakan sangat valid.

Data kepraktisan media Kartu Transformer pada bagian ini didapat dari hasil kuesioner yang diberikan kepada peserta didik usai melaksanakan pembelajaran dengan bantuan media Kartu Transformer. Kuesioner tersebut dipakai oleh peneliti dalam tahapan uji coba terbatas serta tahapan uji coba secara luas. Berikut ini ini merupakan pemaparan dari hasil kuesioner tanggapan peserta didik ketika uji coba luas:

**Tabel 6 Hasil Uji Coba Luas**

No.	Aspek Penilaian	Skor
<b>Tampilan Visual</b>		
1.	Bagi saya media Kartu Transformer menarik	109
2.	Bagi saya pemilihan gambar dan warna pada media Kartu Transformer bagus dan menarik	113
3.	Bagi saya tulisan pada media Kartu Transformer bisa dibaca dengan jelas	114
4.	Bagi saya bahasa yang dipakai pada media Kartu Transformer mudah dipahami	117
<b>Petunjuk Penggunaan</b>		

5.	Bagi saya aturan bermain media Kartu Transformer mudah dipahami	110
6.	Bagi saya media Kartu Transformer mudah dipakai	121
7.	Bagi saya media Kartu Transformer disampaikan dengan menarik	111
8.	Bagi saya belajar memakai media Kartu Transformer menjadi lebih mudah mengingat materi	121
<b>Motivasi</b>		
9.	Bagi saya media Kartu Transformer membuat saya menjadi termotivasi untuk belajar	114
10.	Pembelajaran memakai media Kartu Transformer menjadi lebih menyenangkan	121
<b>Total Skor</b>		<b>1.151</b>

Jumlah peserta didik ketika tahapan uji coba luas yaitu 25 orang. Skor maksimal dari setiap pertanyaan yakni 5 poin yang kemudian dikalikan dengan 10 berdasar jumlah seluruh pertanyaan, maka berikut ini merupakan perhitungan lengkap untuk mendapat total skor maksimal seluruh peserta didik :

$$\begin{aligned}
 &= 25 \times (\text{skor nilai maksimal} \times \text{butir pertanyaan}) \\
 &= 25 \times (5 \times 10) \\
 &= 25 \times 50 \\
 &= 1.250
 \end{aligned}$$

Hasil kuesioner ketika uji coba luas peserta didik selanjutnya dihitung dalam bentuk presentase dengan rumus yang sama ketika validasi media serta materi sehingga didapat hasil sebagai berikut ini:

$$P = \frac{1.151}{1.250} \times 100\% = 92\%$$

Data keefektifan penggunaan media Kartu Transformer didapat dari hasil evaluasi peserta didik. Peneliti kemudian melaksanakan analisis terhadap hasil nilai ketika pretest dan post-test. Analisis tersebut kemudian dipaparkan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 7 Hasil Keefektifan Media**

No.	Nama	Pre-Test	Post-Test	Peningkatan	N-Gain
1.	IEA	70	80	10	0,333333333
2.	PNF	70	90	20	0,666666667
3.	RM	80	90	10	0,5
4.	AM	70	80	10	0,333333333
5.	ADI	80	80	0	0
6.	SQP	70	100	30	1
7.	MWTS	70	80	10	0,333333333
8.	MRR	60	80	20	0,5
9.	ASN	80	100	20	1
10.	NTA	40	70	30	0,5
11.	CAS	60	90	30	0,75
12.	AKS	80	90	10	0,5
13.	FRD	40	80	40	0,666666667
14.	SPRI	90	90	0	0
15.	SR	70	80	10	0,333333333
16.	MY	70	90	20	0,666666667
17.	NYS	70	90	20	0,666666667

18.	BM	80	100	20	1
19.	CN	70	80	10	0,333333333
20.	AM	70	90	20	0,666666667
21.	DQ	90	90	0	0
22.	ADT	60	90	30	0,75
23.	HBB	40	80	40	0,666666667
24.	AYB	70	90	20	0,666666667
25.	VHR	70	70	0	0
<b>Jumlah</b>		<b>1.720</b>	<b>2.150</b>	<b>430</b>	<b>12,83</b>
<b>Rata-Rata</b>		<b>68,8</b>	<b>86</b>	<b>17,2</b>	<b>0,5132</b>

Berdasarkan hasil perbandingan nilai *pretest* serta *post-test* maka dilaksanakan penghitungan dengan maksud untuk mengetahui tingkat keefektifan media Kartu Transformer yang mengacu pada standar KKM 75 dengan memakai rumus berikut ini:

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\text{Σpeserta didik yang mendapat nilai} \geq 75}{\text{Total Σpeserta didik keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{23}{25} \times 100\% \\
 &= 92\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil penghitungan melalui rumus bisa diketahui bahwasannya tingkat keefektifan media Kartu Transformer yaitu sebesar 92% dengan kategori “Sangat Efektif”.

Pada penelitian pengembangan ini keefektifan media Kartu Transformer (Transformasi Energi) pada materi perubahan bentuk energi bukan hanya diperhatikan melalui persentase ketuntasan belajar peserta didik namun juga akan dilaksanakan uji N-Gain dengan tujuan mengetahui seberapa peningkatan yang terjadi pada hasil belajar sebelum hingga sesudah memakai media Kartu Transformer (Transformasi Energi) pada materi perubahan bentuk energi melalui rumus berikut ini:

$$\begin{aligned}
 g &= \frac{T'1 - T1}{T_{maks} - T1} \\
 &= \frac{86 - 68,8}{100 - 68,8} \\
 &= 0,55
 \end{aligned}$$

Melalui hasil penghitungan dari rumus N-Gain yang didapat yaitu 0,55 dimana peningkatan hasil belajar yang dirasai oleh peserta didik setelah melaksanakan uji coba termasuk dalam kategori “Sedang”.

Selain memakai persentase ketuntasan hasil belajar, keefektifan penggunaan media Kartu Transformer pada materi perubahan bentuk energi bisa diukur juga memakai uji beda dengan uji non parametrik wilcoxon guna menyimpulkan ada atau tidaknya perbedaan nilai secara signifikan antara sebelum hingga setelah memakai media Kartu Transformer. Sebelum melakukan uji non parametrik wilcoxon harus melakukan beberapa uji prasyarat terlebih dahulu yakni data haruslah dapat dikatakan normal serta homogen. Berikut ini merupakan pemaparan dari hasil uji prasyarat yang pertama yakni uji normalitas data *pre-test* serta *post-test* memakai alat bantu *software* SPSS:

**Tabel 8 Uji Normalitas**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre-Test	,296	25	,000	,848	25	,002



Post-Test	,248	25	,000	,872	25	,005
-----------	------	----	------	------	----	------

Penelitian ini memakai uji normalitas Saphiro-Wilk. Apabila melihat uji normalitas yang telah dilaksanakan, data nilai pre-test serta post-test dapat dikatakan tidak berdistribusi secara normal karena kedua nilai Sig. dari nilai pre-test serta post-test lebih kecil dari 0,05.

Uji prasyarat berikutnya yakni uji homogenitas. Berikut adalah hasil dari uji prasyarat yang kedua yakni uji homogenitas data ketika *pre-test* serta *post-test* dengan alat bantu *software* SPSS:

**Tabel 9 Uji Homogenitas**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,043	1	48	,312

Berdasarkan hasil uji homogenitas di atas, data dikatakan homogen karena nilai Sig. yang didapat pada *based on mean* lebih besar dibanding 0,05 yakni berada pada Sig. 0,312.

Dari kedua uji prasyarat yang sebelumnya telah dilaksanakan, terdapat uji yang masih belum memenuhi yakni uji normalitas karena data tidak terdistribusi normal, sehingga perlu dilaksanakan uji non parametrik guna menyimpulkan apakah ada perbedaan secara signifikan. Uji non parametrik yang dilakukan memakai uji wilcoxon (*signed rank test*) dengan memakai alat bantu SPSS:

**Tabel 10 Uji Wilcoxon Non Parametrik Ranks**

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest-Pretest	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Positive Ranks	21 <sup>b</sup>	11,00	231,00
	Ties	4 <sup>c</sup>		
	Total	25		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Posttest-Pretest
Z	-4,061 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

Berdasarkan hasil uji non parametrik bisa dilihat bahwa nilai Asymp. Sig. (2 Tailed) berada pada 0,000 maka  $H_0$  ditolak atau tidak diterima karena nilai Asymp. Sig. (2 Tailed) kurang dari 0,05 sehingga dari hasil uji non parametrik yang telah dilaksanakan bisa dikatakan bahwa adanya perbedaan secara signifikan pada hasil belajar antara data *pre-test* serta *post-test* peserta didik.

## Pembahasan

Melalui hasil penelitian yang dilaksanakan sebelumnya oleh peneliti, maka media Kartu Transformer merupakan media pembelajaran yang dapat dikatakan layak berdasarkan pada kevalidan, keefektifan, serta kepraktisan yang memiliki sangat baik untuk mendukung peserta didik ketika menerima hingga memahami konsep IPA terutama

pada materi perubahan bentuk energi pada kelas IV SDN Sulung Surabaya. Metode yang dipakai dalam penelitian pengembangan ini adalah metode ADDIE yang dikemukakan oleh (Robert Maribe Branch, 2009). Menurut (Vivien Pitriani et al., 2021) model ADDIE terdapat lima tahapan yang terdiri atas *analysis, design, development, implementation, serta evaluation*.

Tahap pertama yang dilaksanakan oleh peneliti sebelum melalui proses pengembangan adalah tahap analisis. Tujuan dari tahapan ini yaitu untuk menentukan materi yang akan dikembangkan pada media pembelajaran yang disesuaikan dengan kompetensi, materi, serta karakteristik peserta didik. 1) Terdapat permasalahan yang ditemukan berdasar dari hasil observasi serta wawancara dengan guru kelas IV SDN Sulung Surabaya. Dalam hasil tersebut didapat informasi bahwa kegiatan pembelajaran IPA masih belum bervariasi dan monoton. Hal ini juga ditunjukkan melalui rata-rata nilai hasil belajar PTS atau Penilaian Tengah Semester peserta didik yang masih tergolong rendah. 2) Dilaksanakan analisis kurikulum karena media pembelajaran yang akan dikembangkan haruslah sesuai kurikulum di SDN Sulung Surabaya. Analisis kurikulum ini dilaksanakan untuk mengidentifikasi permasalahan ketika proses kegiatan pembelajaran serta melakukan penganalisisan materi yang sesuai. Hasil yang didapat dari analisis tersebut yaitu mengenai penyampaian materi perubahan bentuk energi dengan bantuan media Kartu Transformer. 3) Analisis karakteristik dari peserta didik dalam penelitian pengembangan ini diterapkan pada peserta didik yang memiliki kisaran umur 10 sampai 11 tahun. Pada rentang umur tersebut menurut (Maiyah et al., 2023) merupakan salah satu karakteristik peserta didik yang masih senang dengan kegiatan bermain serta bekerja dalam kelompok.

Pada tahap selanjutnya Media dibuat pada tahap berikutnya, yang dikenal sebagai desain media, agar memiliki tampilan yang menarik, bermanfaat, dan memiliki konten yang unik dari media yang telah dirilis sebelumnya. Hasil dari langkah ini disimpan sebagai konsep awal dan menjadi dasar untuk tahap selanjutnya. Kartu media Transformer dimaksudkan untuk membantu peserta didik dalam mempelajari dan memahami ide-ide ilmiah, khususnya yang berkaitan dengan perubahan bentuk energi. Media Kartu Transformer juga suda disesuaikan dengan capaian pembelajaran yaitu peseta didik mengidentifikais sumber serta bentuk energi juga menjelaskan bagaimana proses perubahan bentuk energi didalam kehidupan sehari-hari. Media ini didesain memakai aplikasi *Canva* yang bisa dipakai di *handphone* maupun laptop, selanjutnya desain gambar tersebut dicetak pada kertas *art paper* berukuran 12 x 8 cm dengan tebal kertas 310 gsm.

Uji terbatas dan uji coba luas merupakan tahapan implementasi. Data kepraktisan dan keefektifan diperoleh selama fase uji coba luas. Data kepraktisan diperoleh dengan menganalisis jawaban kuesioner peserta didik. Sebuah media pembelajaran akan dianggap praktis jika pengajar atau guru dapat menggunakan serta menguasainya dengan baik. Kemampuan guru dalam menerapkan dan memahami media pembelajaran yang dipilih secara tepat menentukan kualitas pembelajaran yang dapat dicapai. Uji coba luas di SDN Sulung Surabaya menghasilkan angka 92% dalam kategori "sangat praktis".

Apabila melihat dari hasil data, media Kartu



Transformer (Transformasi Energi) layak untuk dipakai yang dimana hal tersebut berdasarkan dari segi kevalidan, kepraktisan, serta keefektifan. Berdasarkan data kevalidan, media Kartu Transformer dikategorikan sangat valid karena didapat persentase sebesar 94% pada validasi media. Hal tersebut bisa ditinjau pada butir aspek penilaian "Desain gambar bisa menarik perhatian peserta didik" serta "Warna yang dipakai pada media sesuai dan menarik". Hal ini searah dengan pendapat dari (Susanti, 2019) yakni menyatakan bahwa media pembelajaran bisa dikatakan menarik dan membuat peserta didik tidak jenuh pada kegiatan pembelajaran apabila pada media pembelajaran memiliki desain gambar dan penggunaan warna yang bervariasi. Sedangkan pada validasi materi didapat persentase sebesar 90%. Kevalidan pada validasi materi ini ditinjau oleh butir aspek penilaian "Kebenaran konsep materi" dan "Meningkatkan motivasi belajar peserta didik". Aspek tersebut searah dengan pendapat dari (Ismayati & Mustika, 2021) yang menyatakan bahwa sebuah media pembelajaran harus mampu penyampaian suatu konsep yang kompleks selain itu media pembelajaran bisa dikatakan layak apabila media tersebut bisa menciptakan pembelajaran yang menyenangkan, meningkatkan motivasi serta merangsang pengetahuan peserta didik agar lebih bermakna.

Berdasarkan data kepraktisan, media Kartu Transformer (Transformasi Energi) dikategorikan sangat praktis karena media Kartu Transformer yang dikembangkan oleh peneliti telah memenuhi kriteria fungsi media. Hal tersebut dibisa dari pernyataan dari butir aspek penilaian nomor 1, 2, dan 7 yang dimana pada butir aspek penilaian tersebut menyatakan media Kartu Transformer merupakan media pembelajaran yang menarik. Menurut pendapat (Junaidi, 2019) media pembelajaran memiliki kegunaan untuk bisa menarik perhatian dari peserta didik. Ketertarikan peserta didik pada media pembelajaran karena kualitasnya yang menarik perhatian, yang membantu mereka berkonsentrasi dan membangkitkan rasa ingin tahu mereka. Sikap peserta didik, yang ditandai dengan kegembiraan dan ketertarikan mereka dalam proses pembelajaran juga mencerminkan hal ini. Secara keseluruhan bisa diketahui bahwa angket respon peserta didik mendapat persentase pada 92% yang termasuk kategori "sangat praktis" serta angket respon guru mendapat persentase sebesar pada 96% yang termasuk kategori "sangat praktis". Hal ini sesuai dengan pendapat (Riva'i et al., 2020) yang menyatakan bahwa sejauh mana pendidik percaya bahwa mereka dapat dengan mudah menggunakan dan memperoleh manfaat dari produk yang dikembangkan menentukan kepraktisan media pembelajaran.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media Kartu Transformer bisa dipakai dengan mudah, menarik secara visual, dan tidak memerlukan bantuan alat tambahan. Dengan menggunakan penyajian yang menarik, media visual dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran. Hal ini didukung oleh pernyataan bahwa "media dapat didefinisikan secara sederhana sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk mengkomunikasikan sesuatu" (Nurfadhillah et al., 2021).

Hasil evaluasi nilai pre-test dan post-test menggunakan persentase ketuntasan belajar, uji N-Gain, dan uji non parametrik Wilcoxon digunakan untuk menghasilkan data efektivitas media. Peserta didik menerima soal pre-test

dan post-test selama uji coba ekstensif. Ada dua puluh lima peserta didik yang terlibat dalam uji coba luas, yang diadakan di kelas IV SDN Sulung Surabaya. Hasil post-test menunjukkan persentase rata-rata 92% dengan kategori sangat efektif di antara nilai peserta didik. Sebaliknya, nilai pre-test menunjukkan persentase 28% dengan kategori kurang berhasil. Berdasarkan hasil uji non-parametrik, terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar antara data pre-test dan post-test peserta didik. Hal ini terlihat dari nilai Asymp. Sig (2 Tailed) sebesar 0,000 yang berarti  $H_0$  ditolak karena nilai Asymp. Sig (2 Tailed)  $< 0,05$ . Diperoleh rata-rata sebesar 0,55 dengan keterangan peningkatan nilai sedang berdasarkan hasil analisis kategori N-Gain. Motivasi, minat belajar, kecerdasan, dan strategi belajar semuanya dapat memberikan dampak terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik (Simamora et al., 2020). Hal ini juga didukung oleh pendapat dari (Citra & Rosy, 2020) yang menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik bisa mengukur efektivitas suatu media, sehingga apabila saat memakai pembelajaran terdapat peningkatan hasil belajar maka media bisa dikatakan efektif.

Oleh karena itu, berdasarkan hasil keefektifan dan ketuntasan belajar maka bisa peneliti simpulkan bahwa media Kartu Transformer bisa dijadikan sebagai media pembelajaran alternatif yang efektif dan praktis untuk diterapkan dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik terhadap materi perubahan bentuk energi. Meningkatnya keterlibatan aktif dan interaksi peserta didik dalam belajar merupakan sebuah akibat dari pemberian stimulus berupa penerapan media Kartu Transformer dalam proses pembelajaran. Kehadiran media Kartu Transformer ini bisa dijadikan sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan terkait kurangnya partisipasi aktif dari peserta didik pada saat proses kegiatan pembelajaran.

Dengan menggunakan model ADDIE, peneliti penelitian pengembangan melakukan tahap evaluasi yang merupakan tahap terakhir. Peneliti mengukur ketercapaian tujuan yang telah dirumuskan sebelumnya dalam pengembangan produk media Kartu Transformer untuk membantu peserta didik dalam menerima dan memahami konsep-konsep IPA, khususnya yang berkaitan dengan materi perubahan bentuk energi di Kelas IV SDN Sulung Surabaya. Pengujian dilakukan dan diperoleh hasil berdasarkan lembar validasi, pre-test, post-test, dan angket sebagai bagian dari penelitian pengembangan media. Media Kartu Transformer dievaluasi untuk mengetahui apakah media tersebut dapat digunakan apa adanya, perlu dimodifikasi, atau tidak perlu digunakan sama sekali. Media Kartu Transformer dapat secara efektif mendukung pemahaman peserta didik dan meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas IV SDN Sulung Surabaya terhadap materi perubahan bentuk energi, sesuai dengan hasil validasi, pre-test, post-test, dan kuesioner.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Berdasarkan dari bagian hasil penelitian sampai pembahasan, berikut ini beberapa kesimpulan yang dapat diambil oleh peneliti terkait dengan pengembangan media Kartu Transformer :

1. Media Kartu Transformer dinyatakan valid karena mendapat persentase hasil validasi sebesar 94% yang termasuk kategori sangat valid. Selanjutnya data kevalidan materi mendapat hasil sebesar 90% yang termasuk kategori sangat valid sehingga media Kartu Transformer disimpulkan layak dipakai dalam pembelajaran.
2. Media Kartu Transformer dinyatakan praktis berdasarkan kuesioner tanggapan dari peserta didik yang mana mendapat hasil persentase sebesar 92% yakni tergolong kategori sangat praktis serta kuesioner tanggapan dari guru mendapat hasil presentase sebesar 96% yakni tergolong kategori sangat praktis.
3. Media Kartu Transformer dapat dikatakan efektif berdasarkan pada beberapa hal berikut ini:
  - a. Hasil persentase dari nilai pemberian post-test yang mendapat 92% hingga termasuk dalam kategori sangat efektif.
  - b. Hasil dari nilai uji N-Gain yang mendapat rata-rata pada presentase sebesar 0,55 hingga termasuk dalam kategori peningkatan sedang.
  - c. Hasil uji wilcoxon non parametrik dengan taraf kesalahan sebesar 5% mendapat nilai Asymp. Sig. (2 Tailed) berada pada 0,000 sehingga diputuskan  $H_0$  ditolak karena nilai Asymp. Sig. (2 Tailed) kurang dari 0,05 kemudian berdasar pada hasil uji non parametrik yang telah dilaksanakan bisa disimpulkan bahwa adanya perbedaan secara signifikan di hasil belajar antara kedua data *pre-test* serta *post-test* peserta didik.

Hal tersebut menjadi dasar dari kesimpulan yang bisa diambil yakni pembelajaran yang memakai media Kartu Transformer bisa menjadikan peserta didik mudah menerima serta meningkatkan pemahaman mengenai konsep IPA khususnya pada materi perubahan bentuk energi.

#### Saran

1. Pada guru diharap bisa memanfaatkan media Kartu Transformer secara maksimal untuk mendukung teraihnya hasil pembelajaran yang optimal.
2. Pada peserta didik diharap supaya bisa memanfaatkan media Kartu Transformer dengan sebaik-sebaiknya ketika belajar hingga bisa menerima serta meningkatkan pemahaman mengenai konsep IPA terutama pada materi perubahan bentuk energi secara interaktif dan juga menyenangkan.
3. Pada peneliti selanjutnya, diharap agar media Kartu Transformer bisa dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan validitasnya dalam hal media dan

materi. Selain itu, diharapkan agar media ini bisa lebih efektif serta praktis melalui perancangan desain yang lebih menarik juga melibatkan materi yang lebih bervariasi atau konsep yang lebih beragam. Kemudian diharapkan pula peneliti selanjutnya bisa meningkatkan inovasi media Kartu Transformer agar bisa diuji coba pada subjek penelitian yang lebih luas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anwar dkk. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran “Telaah Perspektif Pada Era Society 5.0”. Tohar Media. Makassar:4
- Baharuddin. (2015). Konversi energi panas penggerak utama kapal berbasis thermoelectric. *Jurnal Riset Dan Teknologi Kelautan (JRTK)*, 13, 1–12.
- Card, P. C. (n.d.). *PENGEMBANGAN COUPLE CARD SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATERI ENERGI DAN PERUBAHANNYA KELAS III SEKOLAH DASAR* Abstrak Kata kunci : media , couple card , energi dan perubahannya . Abstract. 725–735.
- Citra, C. A., & Rosy, B. (2020). Keefektifan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Quizizz Terhadap Hasil Belajar Teknologi Perkantoran Siswa Kelas X SMK Ketintang Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(2), 261–272. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n2.p261-272>
- Fitri, R. M., Toharudin, M., & Rizkhi, A. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Kartu Kata pada Siswa Kelas 4 SDIT Nurul Hidayah. *JAMU : Jurnal Abdi Masyarakat UMUS*, 3(01), 56–66. <https://doi.org/10.46772/jamu.v3i01.856>
- Fitriyani, L. A. (2020). Pengembangan Media Game Undercover Berbasis Android untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Tata Surya Mata Pelajaran IPA Kelas VI Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(1), 1–12.
- Guru, P., Dasar, S., Pendidikan, F. I., Surabaya, U. N., Guru, P., Dasar, S., Pendidikan, F. I., & Surabaya, U. N. (n.d.). *PENGEMBANGAN MEDIA COUPLE CARD UNTUK MEMPERBAIKI MISKONSEPSI DALAM IPA PADA PESERTA DIDIK KELAS IV SEKOLAH DASAR* Nanda Nasrul Mubarak Mintohari Abstrak.
- Hanif, F. A. (2021). Pengembangan Perencanaan Pembelajaran Energi Cahaya DI MI Kedung Peluk. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*.
- Ismayati, S., & Mustika, D. (2021). Validitas Media Video Berbasis Animasi Dalam Pembelajaran Tematik. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 1(2), 291–297. <https://doi.org/10.31004/innovative.v1i2.2785>
- Istianah, F., Ambarwati, D., Lailiyah, F., Suryanti, & Rahmawati, I. (2020). *Development of Water Cycle Comic Media to Improve Student Learning Outcomes*. 491(Ijcah), 313–319. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201201.056>
- Istianah, F., Mintohari, M., Suryanti, S., Julianto, J., & Choirunnisa, N. L. (2023). *Development of Virtual Science Laboratory as an Alternative Learning Media*.



- Atlantis Press SARL. [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-008-4\\_59](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-008-4_59)
- Junaidi, J. (2019). Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Diklat Review : Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Pelatihan*, 3(1), 45–56. <https://doi.org/10.35446/diklatreview.v3i1.349>
- Juni, N., & Sukron, M. (2023). *Analisis Upaya Peningkatan Kemampuan Literasi Pembelajaran Materi Transformasi Energi Melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Kartu Energi Pada Siswa Kelas IV SDN Kalibanteng Kidul 01 Semarang*. 1(2), 232–242.
- Lucas, F. M. M. (2017). The Game as an Early Childhood Learning Resource for Intercultural Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 237(June 2016), 908–913. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.127>
- Maiyah, I. N., Pratiwi, Y. N., & ... (2023). Implementasi Teori Piaget Menggunakan Puzzle Pada Materi Pecahan Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian ...*, 1(1), 32–37. <https://journal.pubmedia.id/index.php/jpi/article/view/2088%0Ahttps://journal.pubmedia.id/index.php/jpi/article/download/2088/2078>
- Nugraha, D. A., H., E. S. V., & Masykuri, M. (2013). Efektivitas Metode Pembelajaran Kooperatif Think Pair Share (Tps) Yang Dilengkapi Media Kartu Berpasangan (Index Card Match ) Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X Semester Gasal Sma N 2 Karanganyar Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(4), 174–181. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia/article/view/2900>
- Nurfadhillah, S., Dzakiyyah Shadiqa, C., Reki Refaldi, R., Nindy Hasri, T., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2021). Pengembangan Media Visual Sebagai Upaya Menyampaikan Materi Pembelajaran Di Sekolah Dasar Negeri Muncul 1. *BINTANG : Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 3(1), 177–197. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang>
- Nurhidayati, U., & Fathoni, A. (2021). *Penerapan Strategi Pembelajaran The Power of Two pada Materi Energi Bunyi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV di MIN 06 Sukoharjo*. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/88375%0Ahttp://eprints.ums.ac.id/88375/10/naskah publikasi.pdf>
- Riva'i, Z., Ayuningtyas, N., & Fachrudin Dhany, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android pada Materi Himpunan Kelas. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 106–119. <https://doi.org/10.33387/dpi.v9i2.2277>
- Ruusen, L., Makaliwe, N., & Taroreh, J. (2021). Pengaruh Lingkungan Keluarga Dan Lingkungan Masyarakat Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Kewirausahaan Siswa Smk N 1 Tumpaan. *Literacy: Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 2(1), 67–80. <https://doi.org/10.53682/literacyjpe.v2i1.1738>
- Semai, P., Iv, K., & Degayu, M. I. I. (2023). *Prosiding SEMAI 2*. 35–43.
- Sevtiana, A., Saputra, G. T., & Wisata, D. (2020). Perancangan Video Animasi Edukatif Perubahan Energi Pada Siswa Kelas Tiga Sekolah Dasar. *Jurnal Digit*, 9(2), 178. <https://doi.org/10.51920/jd.v9i2.118>
- Simamora, T., Harapan, E., & Kesumawati, N. (2020). Faktor-Faktor Determinan Yang Mempengaruhi Prestasi Belajar Siswa. *JMKSP (Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, Dan Supervisi Pendidikan)*, 5(2), 191. <https://doi.org/10.31851/jmksp.v5i2.3770>
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D*. Alfabeta
- Susanti, B. (2019). Penggunaan Media pembelajaran Videoscribe Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas V Madrasah Ibtidaiyyah At-Taqwa Pinang Kota Tangerang Tahun 2018. *Naturalistic : Jurnal Kajian Penelitian Dan Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(2), 387–396.
- Vivien Pitriani, N. R., Wahyuni, I. G. A. D., & Gunawan, I. K. P. (2021). Penerapan Model Addie Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Lectora Inspire Pada Program Studi Pendidikan Agama Hindu. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 515–532. <https://doi.org/10.37329/cetta.v4i3.1417>
- Winarsunu, T. (2017). *Statistik Dalam Penelitian Psikologi Dan Pendidikan*. UMM Press
- Zulfahnur, J. & M. (2020). Pengembangan Media Cord (Couple Card) untuk Mengembangkan Keterampilan Menulis Siswa Kelas II Sekolah Dasar. *Universitas Negeri Surabaya*, 1–12. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/40743>