



Peningkatan Kemampuan Kognitif Materi Kalor Peserta Didik Kelas XI Melalui Implementasi Media Multi Representasi Berbasis Instagram

Dian Tari Darwis¹, Elsina Sarah Tamaela², Anastasija Limba³, Vederico Pitsalitz Sabandar⁴✉

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

²Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

³Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

⁴Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

Article History

Received October 21, 2022

Received in revised November 14, 2022

Accepted November 23, 2022

Available online December 30, 2022

✉ Corresponding author:

Vederico Pitsalitz Sabandar

E-mail address:

vederico.sabandar@fkip.unpatti.ac.id

Abstrak

Salah satu strategi pembelajaran yang dapat diterapkan dengan menggunakan pendekatan *e-learning* dalam pembelajaran fisika adalah pembelajaran multi representasi dengan memanfaatkan media sosial Instagram. Instagram merupakan salah satu *platform* digital media sosial yang memiliki banyak fitur dan desain yang menarik, yang dapat membantu menampilkan serta membagikan video maupun foto tertentu. Pemanfaatan Instagram dalam penelitian ini, digunakan sebagai sumber belajar dalam jaringan. Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif materi kalor peserta didik melalui media multi representasi berbasis Instagram. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 7 Ambon sebanyak 45 peserta didik. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA 2 yang berjumlah 22 orang yang diperoleh dengan menggunakan teknik *random sampling*. Hasil penelitian terhadap kemampuan awal peserta didik berada di bawah kriteria ketuntasan minimal dengan nilai rata-rata 28,90, dimana 22 (100%) peserta didik berada pada kualifikasi gagal. Kemudian, setelah diberikan perlakuan pada proses belajar mengajar berlangsung, diperoleh adanya peningkatan pada hasil tes akhir dengan nilai rata-rata sebesar 80,83. Selain dari hasil tersebut, juga dibuktikan melalui uji N-Gain dimana peserta didik mengalami peningkatan dengan rata-rata sebesar 0,73 dan termasuk dalam kualifikasi tinggi. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran dengan memanfaatkan media multi representasi berbasis Instagram dapat meningkatkan kemampuan kognitif materi kalor peserta didik.

Kata kunci: Multi representasi; Instagram; Kalor; Kognitif; N-gain

Abstract

One of the learning strategies that can be applied using the e-Learning approaches in physics learning is multi-representational learning by utilizing Instagram social media. Instagram is a digital social media platform it many attractive features and designs that can help display and share certain videos and photos. Using Instagram in this research is used as a learning resource in the network. Therefore, the research conducted aims to improve students' cognitive abilities on heat material through Instagram-based multi-representational media. The

population in this study were students of XI MIA class at SMA Negeri 7 Ambon, consisting of 45 students. The sample in this study was class XI MIA 2, totaling 22 people obtained using a random sampling technique. Results of research on the initial abilities of students are below the minimum completeness criteria with an average value of 28.90, where 22 (100%) students are in failed the qualification. Then, after being given treatment in the teaching and learning process taking place, an increase was obtained in the final test results with an average value of 80,83. Apart from these results, it is also proven through the N-Gain test where students experience an increase with an average of 0,73 and are included in high qualifications. Based on the research results, it can be concluded that the learning process by utilizing Instagram-based multi-representational media can improve students' cognitive abilities on heat material.

Keywords: Multiple representation; Instagram; Calor; Cognitive; N-gain

1. Pendahuluan

Bentuk perkembangan teknologi informasi yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran adalah dengan menggunakan *e-learning* (Hartanto, 2016). Menurut Tessier dan Dalkir (2016), *e-learning* merupakan metode yang dapat digunakan dalam memindahkan pengetahuan secara sukses. Sejalan dengan itu, Hartanto (2016) menjelaskan bahwa *e-learning* merupakan inovasi yang dapat dimanfaatkan dalam sistem pembelajaran, tidak hanya dalam penyampaian materi pembelajaran, tetapi juga perubahan dalam kemampuan berbagai kompetensi peserta didik. Oleh karena itu, sistem pembelajaran dengan menggunakan *e-learning*, dapat membuat peserta didik secara lebih aktif memainkan perannya dalam proses pembelajaran, dimana peserta didik dituntut untuk mencari dan memperoleh materi belajar secara mandiri (Amri, 2015). Selain itu, dengan adanya penggunaan teknologi berbasis internet, maka proses pembelajaran dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja secara bebas tanpa dibatasi oleh waktu (Yuda, 2014).

Adapun salah satu sekolah pada jenjang SMA yang berada di Kota Ambon, yakni SMA Negeri 7 Ambon yang telah memanfaatkan penggunaan aplikasi *e-learning* sebagai penunjang pembelajaran dalam jaringan (daring). Salah satu aplikasi *e-learning* tersebut, yaitu *Microsoft Teams 365* dimana proses pembelajaran yang berlangsung selama masa pandemi dilakukan secara daring melalui aplikasi tersebut. SMA Negeri 7 Ambon merupakan sekolah dengan kelengkapan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang cukup lengkap untuk membantu dalam proses pembelajaran. Hal ini diketahui berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 7 Ambon, dimana terdapat media sarana pendukung TIK yang telah disediakan oleh sekolah tersebut, yakni laptop, proyektor dan *WI-FI*. Sementara itu, melalui kegiatan wawancara yang dilakukan dengan guru pada sekolah tersebut, diperoleh informasi bahwa pada pembelajaran fisika masih menggunakan buku cetak dan LKS, serta belum memanfaatkan penggunaan TIK dalam proses pembelajaran. Akibatnya, selama proses pembelajaran peserta didik cenderung pasif, dimana peserta didik selalu menunggu guru untuk memberikan contoh soal dan cara pengerjaannya yang benar tanpa mencoba berpikir untuk menggali dan membangun idenya sendiri.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti mencoba memanfaatkan penggunaan TIK dalam proses pembelajaran fisika dengan mengimplementasikan model pembelajaran multi representasi menggunakan pendekatan *e-learning*. Mushlihah, dkk (2018) dalam penelitiannya juga menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis multi representasi dengan memanfaatkan pendekatan *e-learning* merupakan salah satu strategi pembelajaran yang sangat baik untuk

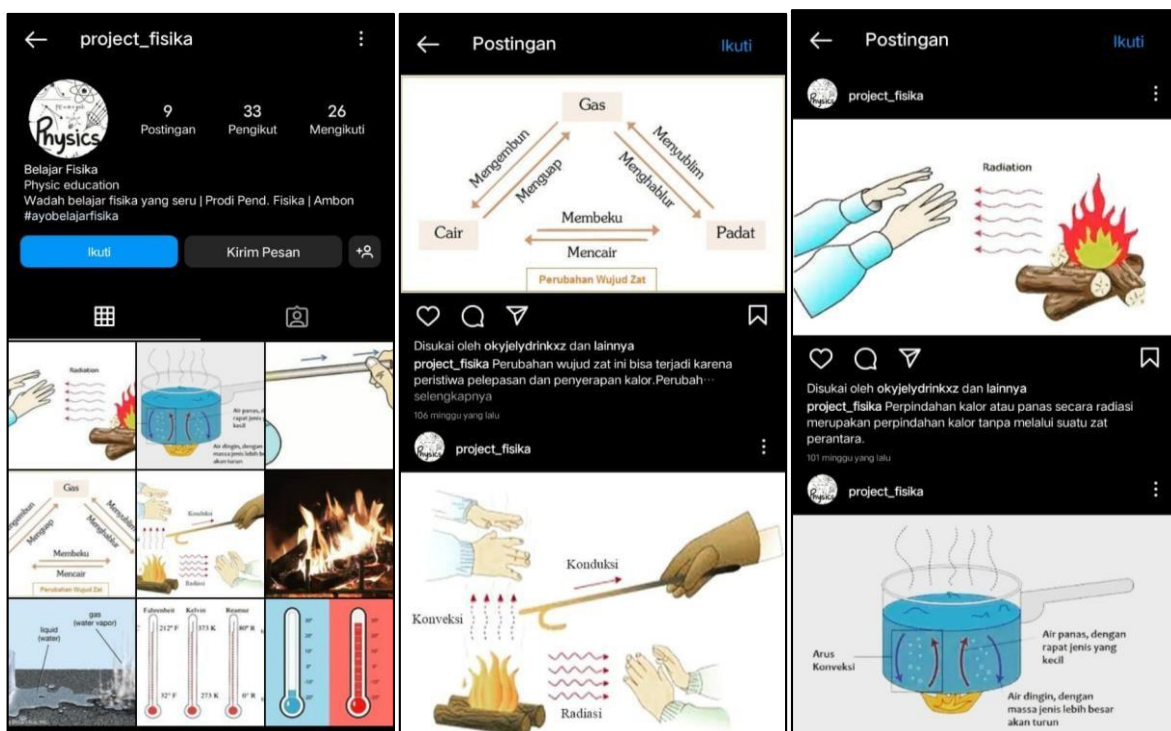
diterapkan dalam pembelajaran IPA khususnya materi fisika. Adapun Irwandani (2014) menyebutkan bahwa multi representasi merupakan model yang mempresentasi ulang konsep yang serupa secara berbeda dalam beberapa format. Suhandi dan Wibowo (2012) menjelaskan bahwa dalam memahami suatu konsep pembelajaran, peserta didik memiliki kemampuan pemahaman yang berbeda-beda, seperti kemampuan verbal peserta didik yang lebih menonjol dibanding kemampuan kuantitatifnya, begitupun sebaliknya. Selanjutnya, Suhandi dan Wibowo (2012) juga menambahkan bahwa dalam memahami konsep yang dipelajari melalui tampilan berbagai representasi, diprediksi akan dapat lebih membantu peserta didik dalam penanaman suatu konsep. Oleh karena itu, Mila (2018) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa penggunaan media multi representasi melalui pendekatan *e-learning*, mampu membantu peserta didik untuk mengamati suatu materi fisika tanpa harus melakukan pengamatan secara langsung. Hal ini dikarenakan peserta didik secara langsung dapat belajar melalui media daring berbantuan perangkat keras, seperti *personal computer* (PC), laptop, maupun gawai (hp) berbasis android.

Adapun salah satu media multi representasi dengan pendekatan *e-learning* yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran fisika, yaitu dengan menggunakan media sosial. Selain digunakan untuk berkomunikasi dengan masyarakat luas, media sosial juga dapat digunakan sebagai suatu alternatif pembelajaran yang dapat dimanfaatkan untuk menyebarkan informasi, berbagi, dan bertukar informasi. Akan tetapi, Windrayani (2019) dalam penelitiannya menemukan bahwa dalam kegiatan belajar mengajar, penggunaan media sosial masih belum dimanfaatkan secara maksimal. Terdapat beberapa aplikasi media sosial yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, yaitu Whatsapp, Instagram, Facebook, Twitter, Line, dan aplikasi media sosial lainnya.

Oleh karena itu, salah satu media yang akan digunakan untuk mempresentasikan ulang konsep pada materi fisika dalam penelitian ini, yaitu dengan menggunakan aplikasi Instagram. Aplikasi Instagram merupakan jaringan sosial yang digunakan untuk berbagi gambar maupun video dengan rentang waktu 15 detik sampai 60 detik yang dapat di-*posting* di situs media sosial lainnya (Nugroho, dkk., 2017). Pemilihan Instagram sebagai media representasi materi fisika dalam penelitian ini, dikarenakan Instagram memiliki banyak fitur dan desain yang menarik, yang sangat membantu untuk menampilkan dan membagikan video maupun foto pembelajaran fisika (Rahmawati, 2016). Fitur-fitur yang terdapat di dalam aplikasi Instagram, dapat dimanfaatkan untuk menampilkan dan membagikan eksperimen dalam pembelajaran di bidang fisika, atau menampilkan fenomena-fenomena fisis lainnya yang terjadi pada kehidupan sehari-hari secara singkat. Untuk memperoleh aplikasi Instagram, cukup mudah dilakukan karena dengan menggunakan perangkat gawai yang terhubung dengan internet, aplikasi tersebut dapat diunduh di aplikasi *playstore* bagi pengguna android dan *appstore* bagi pengguna IOS. Selanjutnya, salah satu materi fisika yang akan dijadikan sebagai bahan dalam menerapkan media multi representasi berbasis Instagram melalui penelitian ini, yaitu materi kalor. Pemilihan materi kalor dikarenakan sebelumnya telah diajarkan oleh guru mata pelajaran, akan tetapi selama proses pembelajaran hanya memanfaatkan LKS dan buku cetak. Untuk itu, melalui pemanfaatan media multi representasi berbasis Instagram, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan menimbulkan keaktifan serta semangat peserta didik dalam proses pembelajaran fisika.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan tipe penelitian deskriptif kuantitatif *One Group Pre-test-Post-test Design*. Desain ini menggunakan tes sebanyak dua kali, yakni sebelum dan sesudah perlakuan (*treatment*) pada peserta didik. Lokasi dalam penelitian ini bertempat di SMA Negeri 7 Ambon dengan populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIA sebanyak 45 peserta didik. Selanjutnya, dengan menggunakan teknik *random sampling* diperoleh jumlah sampel sebanyak 22 peserta didik pada kelas XI MIA 2. Selanjutnya untuk merepresentasikan materi kalor, digunakan media berupa gambar, dan teks atau *caption* untuk menjelaskan secara pendek gambar yang digunakan dalam memberikan informasi kepada peserta didik. Adapun gambar yang digunakan tersebut, kemudian disesuaikan dengan indikator pembelajaran pada materi kalor yang diupload pada akun Instagram dengan nama *@project_fisika* seperti yang terlihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Media representasi materi kalor berbasis instagram

Adapun model pembelajaran yang digunakan dalam menerapkan model multi representasi pada materi kalor, yaitu *discovery* dan *inquiry* dengan berbantuan *Microsoft Teams* 365. Selanjutnya, instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan multi representasi, berupa tes awal dan tes akhir dalam bentuk Pilihan Ganda (PG) dengan jumlah masing-masing soal tes sebanyak 15 butir soal. Tujuan diberikannya tes awal, yaitu untuk mengetahui sejauh manakah materi pelajaran yang akan diajarkan telah dikuasai oleh peserta didik (Riinawati, 2021: 73). Sementara itu, tes akhir atau yang dikenal dengan tes formatif bertujuan untuk mengetahui, sudah sejauh mana peserta didik telah terbentuk (sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan) setelah mereka mengikuti pembelajaran dalam jangka waktu tertentu (Riinawati, 2021: 70). Adapun soal-soal tes tersebut, sebelumnya divalidasi oleh para ahli sebelum digunakan dalam penelitian ini.

Selanjutnya, setelah data terkumpul, kemudian dilakukan analisis data untuk menjawab tujuan penelitian dengan menghitung skor kemampuan kognitif peserta didik yang diperoleh

dari nilai tes awal dan tes akhir. Adapun untuk mengetahui hasil perolehan terhadap kemampuan kognitif peserta didik pada tes awal dan tes akhir, dapat digunakan persamaan 1 berikut, yaitu:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh Peserta Didik}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

Selanjutnya, hasil yang diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan kualifikasi penguasaan materi, yaitu Sangat Baik (82-100); Baik (71-81); Cukup (61-70); Kurang (41-60); dan Gagal (<40). Hasil yang diperoleh tersebut, selanjutnya dikelompokkan berdasarkan acuan KKM pada SMA Negeri 7 Ambon guna mengetahui tingkat kemampuan kognitif individual peserta didik terhadap indikator pembelajaran pada materi kalor. Adapun KKM pada SMA Negeri 7 Ambon, yaitu ≥ 75 . Sementara itu, untuk mengetahui hasil peningkatan kemampuan kognitif peserta didik dapat menggunakan uji *Normalized Gain (N-Gain) Score* atau *g factor* yang dikemukakan oleh Hake (Esomar, dkk., 2022) pada persamaan 2 berikut, yaitu:

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \quad \dots\dots\dots(2)$$

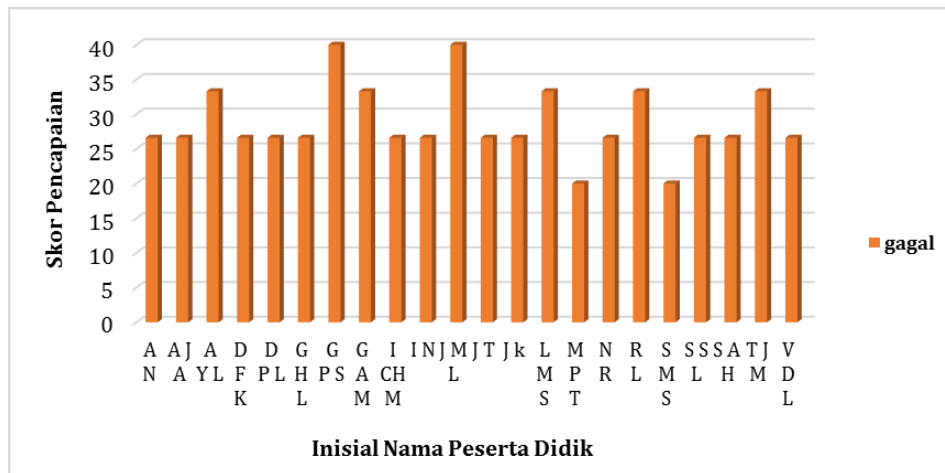
Dimana: *N-Gain*: besarnya faktor (*g*); S_{post} : skor rata-rata *post-test*; S_{pre} : skor rata-rata *pre-test*; S_{max} : skor maksimal (100). Hasil yang diperoleh dari uji *N-Gain* tersebut, kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria Hake (Tamaela, 2022) sebagai berikut: ($g \geq 0,7$) (Tinggi); $0,7 > (g) \geq 0,3$ (Sedang); dan ($g < 0,3$) (Rendah).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Deskripsi Hasil Tes Awal Peserta Didik

Sebelum diberikan perlakuan dengan menggunakan media multi representasi berbasis Instagram, peserta didik pada kelas XI MIA 2 SMA Negeri 7 Ambon terlebih dahulu diberikan tes awal. Pemberian tes awal, dimaksudkan untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik terhadap materi kalor yang akan diberikan. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa tingkat pemahaman awal peserta didik dikategorikan gagal dengan nilai rata-rata yang diperoleh, yaitu 28,90. Perolehan nilai tersebut disebabkan karena dua faktor, yaitu: (1) pengetahuan awal peserta didik mengenai materi kalor belum dipahami dengan baik; dan (2) kurangnya minat belajar peserta didik yang menganggap membosankan karena tidak adanya pembaharuan media pembelajaran yang digunakan.

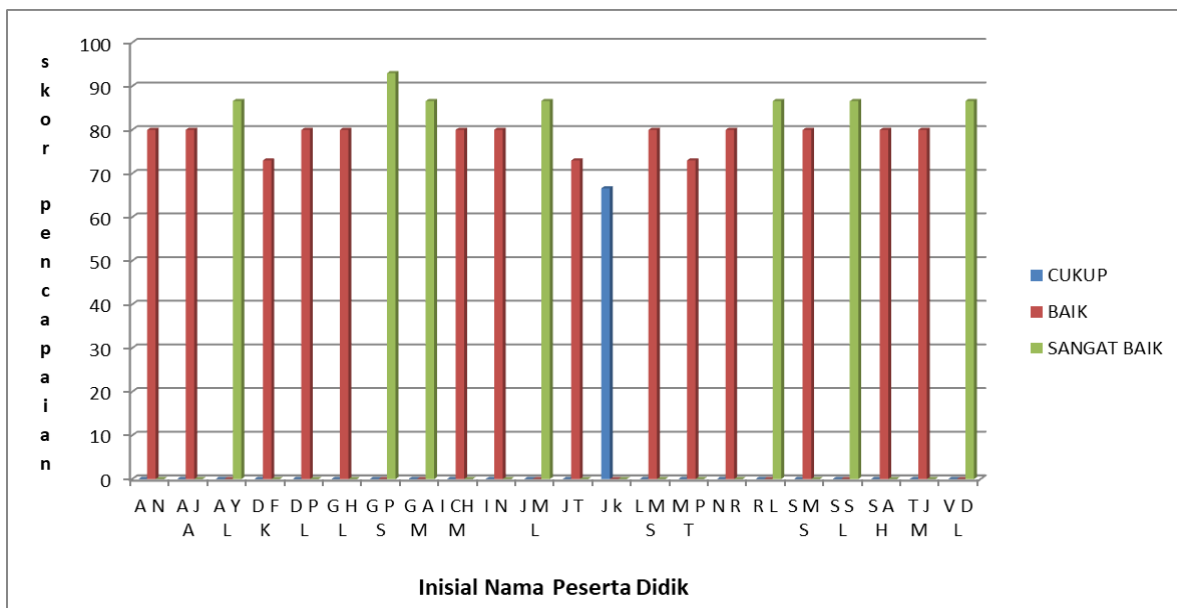
Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diperoleh data bahwa sebanyak 22 peserta didik memperoleh nilai di bawah KKM, yakni ≥ 75 dan berada pada kualifikasi gagal dengan nilai terendah yaitu 20 sebanyak 2 (9,09%) peserta didik dan nilai tertinggi yaitu 40 sebanyak 2 (9,09%) peserta didik. Adapun secara grafik, banyaknya peserta didik terhadap skor pencapaian yang diperoleh tiap peserta didik pada tes awal, dapat disajikan melalui Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Skor pencapaian tes awal tiap peserta didik

3.2. Deskripsi Hasil Tes Akhir Peserta Didik

Setelah diberikan perlakuan pada proses pembelajaran dengan menggunakan media multi representasi berbasis instagram pada materi kalor, diperoleh hasil analisis data sebagai berikut, yakni: (1) sebanyak 7 (31,82%) peserta didik mampu menguasai indikator pembelajaran dengan kualifikasi sangat baik; (2) sebanyak 14 (63,63%) peserta didik mampu menguasai indikator dengan kualifikasi baik; dan sebanyak 1 (4,55%) peserta didik mampu menguasai indikator dengan kualifikasi cukup. Sementara itu, nilai skor rata-rata tes akhir peserta didik yang diperoleh yaitu sebesar 80,83 dan berada pada kualifikasi baik dengan nilai terendah yang diperoleh yaitu 66,6 dengan kualifikasi cukup dan nilai tertinggi yaitu 93,0 dengan kualifikasi sangat baik. Adapun secara grafik, banyaknya peserta didik terhadap skor pencapaian yang diperoleh tiap peserta didik pada tes akhir, dapat disajikan melalui Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Skor pencapaian tes akhir tiap peserta didik

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan, jika dibandingkan dengan perolehan nilai rata-rata tes awal sebelumnya, dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan setelah

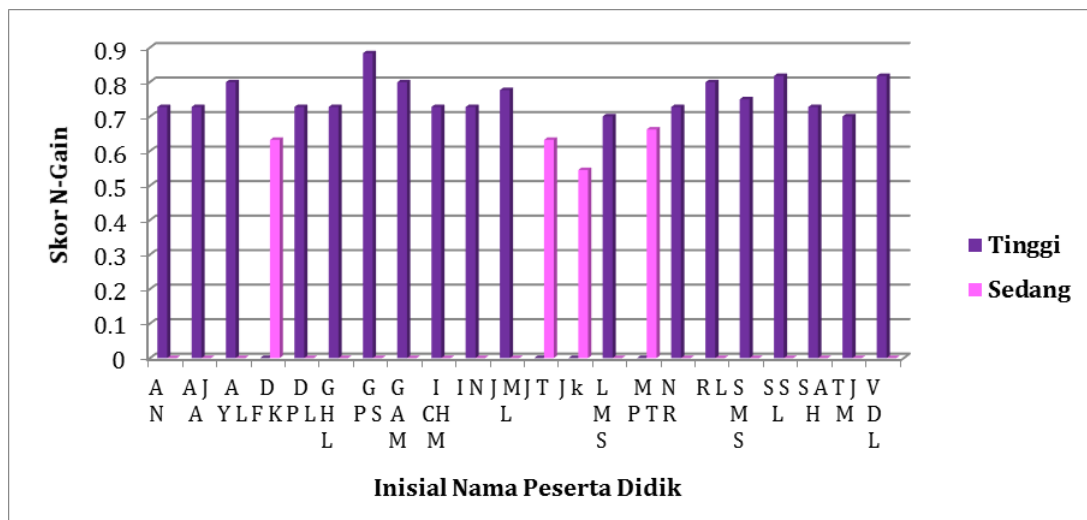
diberikan perlakuan dalam pembelajaran menggunakan media multi representasi berbasis instagram. Peningkatan tersebut, disebabkan dua faktor utama, yaitu: (1) ketertarikan peserta didik dalam belajar menggunakan media instagram sebagai salah satu sumber belajar; dan (2) tentunya peserta didik telah siap karena materi kalor telah diketahui dan pelajari melalui laman *instagram* akun *@project_fisika* yang telah di-*upload* sebelumnya.

Ketertarikan peserta didik dalam menggunakan media sosial instagram, menjadikan peserta didik lebih semangat dalam pembelajaran sehingga berdampak pula pada hasil tes akhir. Hal ini terlihat dari sikap antusiasnya peserta didik selama proses belajar mengajar yang dilakukan dengan menggunakan media pembelajaran aplikasi instagram, dimana peserta didik sangat semangat dan tertarik dengan penggunaan aplikasi media sosial tersebut. Peserta didik merasa pembelajaran terasa menyenangkan, dengan adanya keunggulan pada aplikasi instagram yang menjadikan pembelajaran lebih berwarna. Apalagi peserta didik merasa pembelajaran *online* yang dilaksanakan secara daring dengan berbantuan *Microsoft Teams 365* yang digunakan oleh SMA Negeri 7 Ambon dalam pembelajaran, beriringan dengan baik sehingga menciptakan suasana belajar yang lebih baik, dan berdampak pada meningkatnya kemampuan kognitif pada tes akhir.

Oleh sebab itu, hasil yang diperoleh peserta didik setelah mengikuti *compositions* belajar mengajar menggunakan media multi representasi berbasis *instagram* dengan model pembelajaran *discovery dan inquiry* berbantuan *Microsoft Teams 365*, menunjukkan bahwa peserta didik mampu menjawab soal-soal pada tes akhir berbekal dengan pengetahuan yang telah diterima sebelumnya. Keberhasilan peserta didik dalam mengerjakan soal tes akhir disebabkan karena peserta didik telah menerima sejumlah pengalaman belajar. Hal ini membuktikan bahwa peserta didik mengalami perubahan berbagai macam pengetahuan ke arah yang lebih baik dengan adanya media sosial instagram yang berdampak pada meningkatnya nilai hasil tes akhir peserta didik, sehingga meningkat pula kemampuan kognitif peserta didik.

3.3. Deskripsi Peningkatan Kemampuan Kognitif Materi (N-Gain)

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan menggunakan uji *Normalized Gain* (N-Gain) *Score*, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata yang diperoleh, yaitu sebesar 0,73 dan tergolong kriteria tinggi menurut kriteria Hake. Selanjutnya, terjadinya peningkatan penguasaan terhadap materi kalor peserta didik sebagian besar berada pada kualifikasi tinggi sebanyak 18 (81,81%) peserta didik, serta kualifikasi yang tergolong sedang sebanyak 4 (18,19%) peserta didik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media multi representasi berbasis instagram dengan model pembelajaran *discovery* dan *inquiry* dapat meningkatkan kemampuan kognitif materi kalor. Adapun secara grafik, banyaknya peserta didik terhadap skor *N-Gain* yang diperoleh tiap peserta didik pada tes awal dan tes akhir, dapat disajikan melalui Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Peningkatan kemampuan kognitif tiap peserta didik melalui uji *N-Gain*

Peningkatan kemampuan kognitif materi kalor pada peserta didik kelas XI MIA 2 SMA Negeri 7 Ambon, bukan hanya dikarenakan peran guru atau peneliti sebagai motivator yang dapat memberikan pemahaman yang baik untuk peserta didik saja. Akan tetapi, adanya respon baik dari para peserta didik saat dipaparkan materi kalor dengan menggunakan media multi representasi berbasis instagram. Oleh karena banyaknya fitur yang tersedia dalam instagram, memungkinkan peserta didik selama proses pembelajaran ditantang untuk menyelesaikan soal sesuai indikator pembelajaran sehingga membuat proses pembelajaran lebih menyenangkan dan menarik minat peserta didik. Selain itu, berdasarkan hasil pengamatan selama proses belajar mengajar, terdapat semangat yang tinggi dari para peserta didik dalam pembelajaran. Hal ini juga disebabkan karena penerapan media sosial instagram dalam proses pembelajaran baru pertama kali dilakukan, dimana peserta didik menganggap bahwa pembelajaran dengan media sosial instagram lebih seru dan menarik sehingga berdampak dalam mempengaruhi pencapaian para peserta didik secara maksimal.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan media multi representasi berbasis instagram dengan model pembelajaran *discovery* dan *inquiry* dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik kelas XI MIA 2 SMA Negeri 7 Ambon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan awal peserta didik kelas pada materi kalor sebelum diajarkan dengan menggunakan media multi representasi berbasis instagram dengan model pembelajaran *discovery* dan *inquiry* masih berada di bawah KKM, yakni <75 dengan nilai rata-rata yang diperoleh yaitu 28,90 dan dikategorikan gagal. Namun, kemampuan kognitif akhir peserta didik setelah diberikan perlakuan memperoleh nilai rata-rata sebesar 80,83 dengan kualifikasi baik. Kemudian berdasarkan hasil uji *N-Gain*, diperoleh skor rata-rata dengan nilai *N-Gain* yaitu 0,73 dan tergolong kriteria tinggi. Dengan demikian, penggunaan media multi representasi berbasis instagram dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran guna membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan kognitif.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Richard Picauly, S.Pd atas bantuannya selama berjalannya proses penelitian hingga pengambilan data penelitian. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Kepala SMA Negeri 7 Ambon yang telah memberikan kesempatan untuk dilaksanakannya penelitian dan kepada peserta didik kelas XI MIA 2 yang telah berpartisipasi secara aktif selama proses pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Amri, I. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis WEB Untuk Mata Kuliah Pendahuluan Fisika Inti. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1).
- Esomar, K., Nirahua, J., & Pulu, S. (2022). Peningkatan Kompetensi Pedagogik Mahasiswa Dalam Pengembangan Indikator, Tujuan Pembelajaran, Dan Instrumen Tes Berbasis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (High Order Thinking Skills). *PHYSIKOS Journal of Physics and Physics Education*, 1(1), 10-18.
- Hartanto, W. (2016). Penggunaan E-Learning sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Program Studi Ekonomi FKIP UNEJ*.
- Irwandani. (2014). *Multi Representasi sebagai Alternatif Pembelajaran dalam Fisika*. Program Studi Pendidikan Fisika IAIN Raden Intan Lampung.
- Mila. (2018). *Pengembangan Media Multi Representasi Berbasis Instagram Sebagai Alternatif Pembelajaran Daring Pada Materi Suhu Dan Kalor*. Universitas Islam Negeri Radenintan Lampung.
- Mushlihah, K., Yetri, Yuberti. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multi Representasi Bermuatan Sains Keislaman Dengan Ouput Instagram Pada Materi Hukum Newton. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1(3), 207-215.
- Nugroho, I. R., & Ruwanto, B. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Media Sosial Instagram Sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(6).
- Rahmawati, D. (2016). *Pemilihan dan Pemanfaatan Instagram sebagai Media Komunikasi Pemasaran Online*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Riinawati. (2021). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Thema Publishing.
- Suhandi, A. dan Wibowo, F. (2012). Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Usaha-Energi dan Dampak Terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8(1).
- Tamaela, E., Latupeirissa, A., & Sapulete, H. (2022). Peningkatan Kemampuan Kognitif Melalui Implementasi Media Software Proteus Dalam Setting Cooperative Learning Pada Materi Listrik Dinamis. *PHYSIKOS Journal of Physics and Physics Education*, 1(1), 30-37.
- Tessier, D., & Dalkir, K. (2016). Implementing Moodle for E-Learning for a Successful Knowledge Management Strategy. *Knowledge Management & E-Learning*, 8(3).
- Windrayani, A. (2019). *Pengelolaan E-Learning Fisika dalam Membentuk Karakter Inti Di SMA Batik 1 Surakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Yuda, I. (2014). Pengembangan E-Learning Fisika Dalam Bentuk Website Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Kreativitas Siswa Kelas XI IPA. *Journal Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha*.