

DOI: doi.org/10.21009/03.1102.PF11

WEBSITE E-LEARNING BERBASIS STRATEGI REACT (RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, TRANSFERRING) PADA MATERI FISIKA SUHU DAN KALOR

Syifa Ramadhani^{a)}, Hadi Nasbey^{b)}, Sunaryo^{c)}

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka No. 1, Jakarta Timur, 13220 Indonesia

Email: ^{a)}syifaramadhani_1302618070@mhs.unj.ac.id, ^{b)}hadinasbey@unj.ac.id, ^{c)}naryounj@yahoo.co.id

Abstrak

Kesulitan menerapkan materi dengan soal yang diberikan, bingung harus memulai dari mana dalam memecahkan soal dan kurangnya memahami konsep menjadi kendala siswa dalam belajar fisika khususnya topik Suhu dan Kalor. Pemilihan strategi *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) membantu melibatkan antusiasme siswa untuk memperoleh pengetahuan dengan mengaitkan kehidupan nyata sehingga lebih mudah dipahami. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis web menggunakan Google Sites topik Suhu dan Kalor menggunakan strategi *REACT*. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* menggunakan model penelitian *ADDIE* yang terdiri dari lima tahap, yaitu *analyze, design, development, implementation, dan evaluation*. *Website* ini dirancang secara berurutan dengan tampilan yang menarik, contoh aplikasi kehidupan nyata dan dilengkapi dengan aktivitas kegiatan siswa. Penelitian ini menggunakan instrumen berupa angket skala Likert yang telah divalidasi kepada ahli media, materi dan pembelajaran serta diuji coba kepada guru dan siswa. Hasil dari pengembangan ini memperoleh persentase rata-rata keseluruhan sebesar 81,76% dengan interpretasi sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika SMA kelas XI yang dapat menambah pengalaman belajar siswa dengan meningkatkan antusias siswa serta membantu siswa memahami topik Suhu dan Kalor.

Kata-kata kunci: *e-learning, website, strategi REACT, suhu dan kalor*

Abstract

Difficulty applying the material to the questions, needing clarification on where to start solving problems, and a lack of understanding of concepts are obstacles for students in learning physics, especially the topic of Heat and Temperature. The choice of the *REACT* strategy (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) helps involve students' enthusiasm for acquiring knowledge by linking real life so easier to understand. This study aims to develop web-based learning media using Google Sites on the topic of Heat and Temperature using the *REACT* strategy. The research method used is *Research and Development (R&D)* using the *ADDIE* research model, which consists of five stages: *analysis, design, development, implementation, and evaluation*. This website is designed sequentially with an attractive appearance and examples of real-life applications, and is equipped with student activities. This study uses an instrument in the form of a Likert scale questionnaire that has been validated by media, material, and learning experts and tested on teachers and students. The results of this development obtained an overall average percentage of 81.76%, with the interpretation that it was very suitable to be used as a medium for learning physics in class XI high

school, which could add to students' learning experiences by increasing student enthusiasm and helping students understand the topic of Heat and Temperature.

Keywords: e-learning, website, REACT strategy, heat, and temperature

PENDAHULUAN

Keberhasilan pembelajaran fisika didukung dengan tercapainya tujuan pembelajaran yang tertuang di dalam konsep Kurikulum 2013 yakni menguasai prinsip dan konsep fisika, ilmu pengetahuan dan teknologi [1]. Namun, masih terdapat kecenderungan meminimalisir keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Dominasi guru dalam kegiatan pembelajaran menyebabkan kecenderungan siswa lebih pasif untuk mencari dan menemukan sendiri pengetahuan yang mereka butuhkan [2]. Di sisi lain, Kurikulum 2013 memandang siswa harus dapat mengolah kemampuan bernalar secara ilmiah, mengkonstruksi, menggunakan konsep fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam serta mampu menyelesaikan masalah [3-5].

Salah satu materi fisika yang banyak menghubungkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari adalah Suhu dan Kalor, yakni materi fisika yang sering mengalami miskonsepsi [6-7]. Pembelajaran Suhu dan Kalor yang diterapkan belum memberikan dampak yang maksimal bagi pemahaman konsep siswa sehingga perlu inovasi pembelajaran secara menyeluruh [8]. Siswa cenderung belajar dengan menghafal rumus tanpa memahami materi, daya serap siswa rendah [9]. Siswa bingung harus memulai dari mana dalam memecahkan masalah. Umumnya, siswa mengerti dengan penjelasan guru mengenai materi yang diajarkan dan contoh solusi masalah yang disajikan, tetapi begitu siswa diberikan masalah yang agak berbeda, kebanyakan siswa belum mampu menyelesaikan permasalahan tersebut dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum menguasai materi secara mendalam [10-11].

Pembelajaran materi Suhu dan Kalor merupakan salah satu pembelajaran yang membutuhkan sebuah strategi, yang melibatkan antusiasme siswa untuk memperoleh pengetahuan sehingga lebih mudah dipahami. Strategi pembelajaran yang mampu mengatasi kurangnya pemahaman materi siswa adalah strategi belajar *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring (REACT)* [12]. Strategi ini dapat meningkatkan pemahaman dengan menghubungkan antara konsep ilmiah dan konteks yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, meremediasi miskonsepsi serta mempertahankan konsepsi yang baru diperoleh dalam memori jangka panjang setelah intervensi pengajaran [13-15]. Hal ini dikarenakan menuntut siswa untuk ikut terlibat dalam berbagai aktivitas berpikir, menjelaskan penalaran, mengetahui dan memahami materi bukan hanya sekedar hafalan atau mendengar ceramah dari guru. Dengan ini, siswa memiliki kesempatan untuk membangun sendiri pengetahuan-pengetahuan baru, berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

Seiring dengan berkembangnya teknologi internet, pembelajaran dengan tingkat yang lebih tinggi di Indonesia telah menerapkan pemanfaatan media daring dan internet dalam ruang lingkup didikannya. Salah satu *e-learning* yang telah menerima perhatian besar dari siswa dan pengembang dalam penggunaan praktis adalah situs *web* [16]. *E-learning* berbasis *web* sangat cocok digunakan sebagai pilihan media pembelajaran [17]. Salah satu *software* yang dapat digunakan ialah Google Sites. Google Sites adalah platform dari Google sebagai alat untuk membuat *website* dengan mudah [18]. Pengembangan Google Sites sebagai *platform e-learning* dapat menarik perhatian siswa dan memudahkan siswa [19]. Guru dan siswa dapat terhubung dalam ruang belajar daring sehingga pembelajaran tidak lagi dibatasi ruang dan waktu.

Berdasarkan survei yang dilakukan peneliti terkait *e-learning* dan pembelajaran fisika kepada siswa SMA/MA jurusan IPA, media yang paling banyak digunakan dalam pembelajaran fisika di sekolah yakni Google Classroom sebanyak 72,3%. Dalam mempelajari fisika khususnya materi suhu dan kalor, sebanyak 36,2% siswa mengatakan sulit dan 16% lainnya mengatakan sangat sulit. Alasan responden bervariasi. Namun, jawaban yang paling banyak dipilih ialah, sulit pengaplikasian dengan soal yang diberikan, menghafal rumus, bingung harus memulai darimana dalam memecahkan soal dan kurangnya memahami konsep. 44,7% responden mengatakan penting untuk memahami materi Suhu dan Kalor dan 22,3% mengatakan sangat penting. Dalam survei tersebut, 81,9% siswa

membutuhkan *website e-learning* untuk mendukung pembelajaran fisika, dan 91,5% siswa setuju apabila *website e-learning* dikembangkan dengan strategi *REACT* untuk meningkatkan pemahaman belajar fisika.

Berdasarkan uraian diatas, untuk mewujudkan bahan ajar yang mendukung keberhasilan tujuan pembelajaran fisika berdasarkan konsep Kurikulum 2013, maka peneliti mengembangkan *website e-learning* berbasis strategi *REACT* pada materi fisika Suhu dan Kalor untuk siswa SMA Kelas XI.

METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* yakni model penelitian yang digunakan untuk mengembangkan, menghasilkan dan menguji validasi produk [20]. Penelitian pengembangan ini menggunakan model *ADDIE* yang terdiri dari lima tahap, yaitu *analyze, design, development, implementation, dan evaluation*.

Tahap *analyze* meliputi studi literatur, analisis kebutuhan siswa dan identifikasi kompetensi dasar. Studi literatur yaitu mencari berbagai sumber yang berkaitan dengan penelitian yakni penelitian pengembangan, topik suhu dan kalor serta sumber pustaka lain yang berkaitan. Dari hasil studi pustaka, dibuatlah konsep *website e-learning* yang berisi batasan-batasan materi. Sedangkan analisis kebutuhan siswa dilakukan melalui penyebaran angket untuk mengidentifikasi karakteristik siswa dan mengetahui bahan ajar yang mereka butuhkan. Kemudian dalam menyajikan bahan ajar berupa *website e-learning*, terlebih dahulu mengidentifikasi Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai siswa pada materi suhu dan kalor.

Tahap *design* meliputi perencanaan konsep dimulai dari isi konten dan komponen *website e-learning* berdasarkan analisis yang dilakukan pada tahap sebelumnya.

Tahap *development* yakni tahapan pembuatan produk. Dalam hal ini, produk direalisasikan menjadi satu kesatuan produk yang utuh berdasarkan rancangan dan kerangka dari tahapan *design*. Peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa *website e-learning*. Pengembangan *e-learning* ini menggunakan Google Sites. Dalam tahap ini juga akan dilakukan uji validasi dan evaluasi, sehingga akan diperoleh produk *website e-learning* hasil evaluasi pertama. Penilaian dari para ahli validator berupa kritik dan sarannya dilakukan untuk langkah selanjutnya yaitu merevisi produk hasil uji. Tahap revisi bertujuan menghasilkan produk yang layak digunakan dalam pembelajaran fisika dan dapat membantu siswa dalam belajar fisika.

Tahap *implementation* melakukan uji coba di lapangan secara terbatas. Produk akan diuji coba kepada siswa dan guru fisika. Setelah diuji coba, siswa dan guru akan diberi angket untuk menilai produk yang digunakan. Hasil angket dan saran dari uji coba akan dijadikan evaluasi bagi peneliti.

Tahapan terakhir dari model *ADDIE* berupa *evaluation* atau perbaikan yang harus dilakukan peneliti sesuai hasil uji coba produk pada tahap sebelumnya. Perbaikan dilakukan jika masih terdapat kekurangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

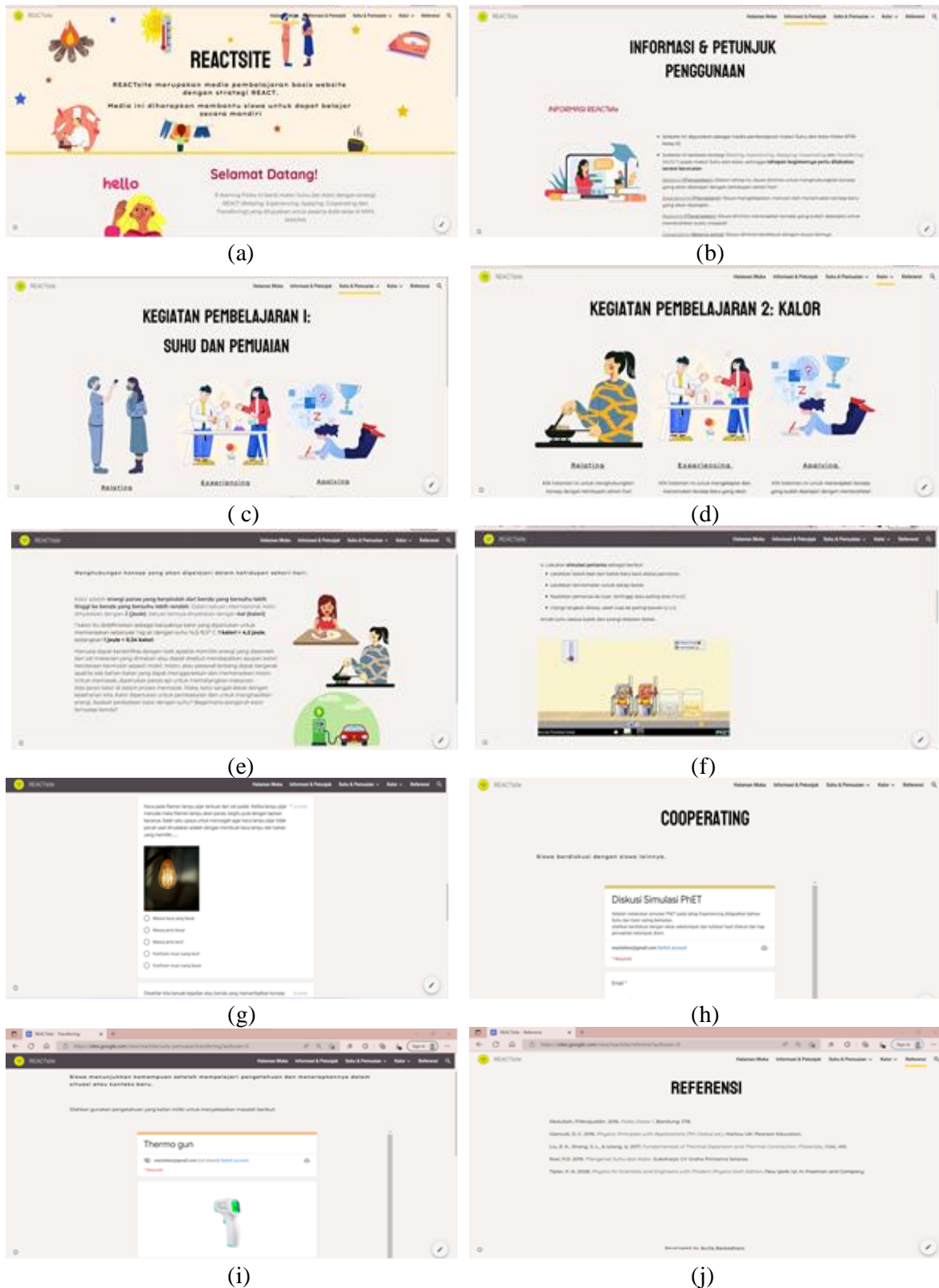
Produk dari hasil pengembangan ini berupa *e-learning REACTsite (REACT Website)* berbasis strategi *REACT* pada materi suhu dan kalor untuk siswa sekolah menengah atas sebagai media pembelajaran yang dapat diakses melalui browser komputer atau ponsel.

REACTsite yang dikembangkan terdiri dari logo universitas dan nama *website* diatas sebelah kiri. Beberapa komponen menu yaitu halaman muka, petunjuk dan kompetensi yang dilengkapi informasi produk, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran, menu pembelajaran suhu dan kalor yang terdiri dari aktivitas siswa memuat materi, contoh soal, gambar, video, simulasi, dan latihan soal. Dalam *website* ini juga dilengkapi *button* untuk membaca dan unduh materi dengan nama “klik disini untuk baca materi” dan “sebelumnya” dan “selanjutnya” sebagai alur dalam menggunakan *website*.

Pengembangan *REACTsite* ini dirancang secara berurutan dengan tampilan yang menarik, contoh aplikasi kehidupan nyata, dan dilengkapi dengan aktivitas kegiatan siswa.

Dalam penyajiannya, *website e-learning* pada materi suhu dan kalor ini didesain sesuai dengan tahapan strategi pembelajaran *REACT* yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu tahap *Relating*,

Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring. Di bawah ini, hasil desain tampilan REACTsite (REACT Website) pada materi suhu dan kalor untuk siswa sekolah menengah atas.



GAMBAR 1. (a). Halaman Muka, (b). Informasi dan Petunjuk Penggunaan, (c). Menu Suhu dan Pemuaiian dengan tahapan REACT, (d). Menu Kalor dengan tahapan REACT, (e). Menu *Relating*, (f). Menu *Experiencing*, (g). Menu *Applying*, (h). Menu *Cooperating*, (i). Menu *Transferring*, (j). Menu Referensi

Setelah proses penyusunan seluruh komponen pada *e-learning* REACTsite dengan stategi *REACT* pada materi suhu dan kalor untuk siswa Sekolah Menengah Atas selesai dikembangkan maka dilakukan validasi produk. Pengembangan REACTsite ini telah di validasi oleh ahli media, materi dan pembelajaran. Hasil uji validasi produk REACTsite oleh ahli menghasilkan data sebagai berikut:

TABEL 1. Hasil uji validasi ahli media

Aspek	Presentase	Interpretasi
Aksesibilitas Media	82,22%	Sangat Layak
Tampilan dan Desain	51,42%	Cukup Layak
Teknik Penulisan	66,66%	Layak
Kualitas Sebagai Media Pembelajaran	57,14%	Cukup Layak
Rata-Rata	64,36%	Layak

Hasil validasi kelayakan REACTsite oleh ahli media menunjukkan rata-rata persentase sebesar 64,36% dengan interpretasi layak. Kelayakan produk terlihat dari pemanfaatan multimedia interaktif yang dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa, penggunaan warna-warna yang cerah dapat memotivasi dan menambah semangat siswa dalam belajar, ketertarikan siswa dalam menggunakan *website*, dan penggunaan simulasi yang meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa [21-24].

TABEL 2. Hasil uji validasi ahli materi

Aspek	Presentase	Interpretasi
Materi Suhu dan Kalor	84%	Sangat Layak
Teknik Penyajian Materi	76,66%	Layak
Penggunaan Bahasa	86,66%	Sangat Layak
Rata-Rata	82,44%	Sangat Layak

Hasil validasi kelayakan REACTsite oleh ahli materi menunjukkan rata-rata persentase sebesar 82,44% dengan interpretasi sangat layak. Hal ini sejalan dengan penyajian materi yang tidak hanya teks atau tulisan namun dikemas menarik dengan berbagai multimedia seperti ilustrasi, gambar, video dan animasi [25] serta penggunaan bahasa yang mudah dipahami. Ketersediaan gambar dan video dalam website dinilai baik untuk memudahkan pemahaman materi. Hasil penilaian lainnya menyatakan materi yang disajikan dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep karena materi disusun secara sistematis berdasarkan kompetensi, tujuan pembelajaran dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

TABEL 3. Hasil uji validasi kelayakan ahli pembelajaran

Aspek	Presentase	Interpretasi
Pemahaman Pembelajaran	80%	Layak
Keterlaksanaan Pembelajaran	84%	Sangat Layak
Rata-Rata	82%	Sangat Layak

Hasil validasi kelayakan REACTsite oleh ahli pembelajaran menunjukkan rata-rata persentase sebesar 82% dengan interpretasi sangat layak. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan penggunaan simulasi virtual dalam strategi *REACT* membuat siswa lebih senang dan santai dalam melakukan pembelajaran [26]. Hasil penilaian aspek keterlaksanaan pembelajaran dinilai baik dalam hal pemberian kesempatan siswa mengkomunikasikan pengetahuannya dengan rekan sekelompok, umpan balik evaluasi sebagai tolak ukur siswa untuk memperbaiki atau meningkatkan kualitas belajar, kesesuaian tujuan pembelajaran dengan tingkat pembelajar dan ketepatan pemilihan media berbasis website dengan penggunaan strategi *REACT*. Selain itu, pemberian kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam kegiatan pembelajaran dinilai sudah sangat baik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan strategi *REACT* melibatkan siswa aktif dan tertarik menemukan pengetahuannya sendiri [27].

Tahap berikutnya ialah tahap *implementation* atau uji coba di lapangan secara terbatas. Produk diuji coba kepada siswa dan guru fisika sehingga diperoleh data sebagai berikut:

TABEL 4. Hasil uji kelayakan produk kepada siswa

Aspek	Presentase	Interpretasi
Media	82,47%	Sangat Layak
Materi Suhu dan Kalor	82,74%	Sangat Layak
Kegunaan	81,71%	Sangat Layak
Rata-Rata	82,30%	Sangat Layak

Hasil uji kelayakan REACTsite kepada siswa menunjukkan rata-rata persentase sebesar 82,30% dengan interpretasi sangat layak. Penilaian kelayakan ini sejalan dengan penelitian yang menyebutkan *e-learning* memberikan pengalaman positif bagi siswa [28] dengan memotivasi minat belajar siswa dan membantu siswa memahami materi suhu dan kalor dalam penggunaan *website e-learning* secara mandiri.

TABEL 5. Hasil uji kelayakan produk kepada guru

Aspek	Presentase	Interpretasi
Media	98,33%	Sangat Layak
Materi Suhu dan Kalor	98%	Sangat Layak
Pembelajaran dengan Strategi REACT	97,14%	Sangat Layak
Bahasa	95%	Sangat Layak
Kegunaan	100%	Sangat Layak
Rata-Rata	97,69%	Sangat Layak

Hasil uji kelayakan REACTsite kepada guru menunjukkan rata-rata persentase sebesar 97,69% dengan interpretasi sangat layak. Penilaian kelayakan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan penggunaan *e-learning* secara mandiri oleh siswa menunjukkan peningkatan pengetahuan yang signifikan [29]. Hal ini didukung dengan hasil uji coba kelayakan REACTsite kepada guru berupa penggunaan *website e-learning* efektif secara mandiri dan latihan soal yang disediakan memudahkan guru untuk mengukur pemahaman siswa.

Berdasarkan uraian diatas, uji ahli validasi dan uji coba pengguna *website e-learning* berbasis strategi REACT pada materi suhu dan kalor memperoleh hasil persentase rata-rata keseluruhan sebesar 81,76% yang menunjukkan bahwa *website e-learning* yang dikembangkan dinilai sangat layak untuk digunakan siswa dalam pembelajaran fisika.

Hasil dari pengembangan *website* ini dapat menambah pengalaman belajar siswa dengan meningkatkan antusias siswa serta membantu siswa memahami topik Suhu dan Kalor. Hal ini sesuai dengan strategi REACT yang dapat meningkatkan pemahaman menghubungkan antara konsep ilmiah dan konteks yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, meremediasi miskonsepsi serta mempertahankan konsepsi yang baru diperoleh dalam memori jangka panjang setelah intervensi pengajaran [1,14,15]. Dengan tautan fasilitas *online* lainnya berupa gambar, video, bahkan simulasi dan tampilan desain yang dapat diatur semenarik mungkin mampu membuat siswa tertarik dan termotivasi mempelajari materi yang disajikan. Selain itu, dengan adanya media pembelajaran berbasis *website* ini juga dapat mengembangkan *e-learning* di Indonesia [30].

SIMPULAN

Hasil penelitian dan pengembangan ini berupa REACTsite, *e-learning* berbasis *website* dengan strategi REACT pada materi fisika Suhu dan Kalor. REACTsite ini memperoleh persentase rata-rata keseluruhan sebesar 81,76% dengan interpretasi sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika SMA kelas XI yang dapat menambah pengalaman belajar siswa dengan meningkatkan antusias siswa, membantu siswa memahami topik Suhu dan Kalor serta mampu membuat siswa tertarik dan termotivasi mempelajari materi yang disajikan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si dan Prof. Dr. Sunaryo, M.Si atas saran dan masukan dalam penelitian ini serta semua pihak yang telah membantu dalam diskusi dan proses pengembangan *website e-learning* ini.

REFERENSI

- [1] Tim Pengembang Pedoman Guru Fisika, "Pedoman Guru Mata Pelajaran Fisika Kurikulum 2013," Jakarta: KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN, 2014.
- [2] B. Bustami, N. Ngadimin, A. Farhan, "The Difficulty Factors of Students to Understand Mathematics Physics 1 at Physics Education Department FKIP Unsyiah," *Asian J. Sci. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 1-10, 2020, doi: 10.24815/ajse.v2i1.14725.
- [3] M. Siahaan, B. Z. Siahaan, "Design and Development of College Student Worksheets for Simulation of Electromagnetic Waves," *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 8, no. 1, pp. 1-10, Jun. 2022.
- [4] S. Supeno, S. H. B. Prastowo, M. P. Rahayu, "Karakteristik Kemampuan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Well dan Ill Structured Problems pada Pembelajaran Fisika," *J. Pendidik. Fis. dan Teknol.*, vol. 6, no. 1, p. 63, 2020, doi: 10.29303/jpft.v6i1.1053.
- [5] N. Merisa, A. Halim, E. Mahzum, "The Effects of Exercise Using Minnesota Strategy Problem Solving Model to Student Learning Outcomes and Critical Thinking Ability," *Asian J. Sci. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 24-32, 2020, doi: 10.24815/ajse.v2i1.14745.
- [6] J. Febrianti, H. Akhsan, M. Muslim, "Analisis Miskonsepsi Suhu Dan Kalor Pada Siswa Sma Negeri 3 Tanjung Raja," *J. Inov. dan Pembelajaran Fis.*, vol. 6, no. 1, pp. 90-102, 2019, doi: 10.36706/jjpf.v6i1.7819.
- [7] E. Septiyani, D. Nanto, "Four-Tier Diagnostic Test Assisted Website for Identifies Misconceptions Heat and Temperature," *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 7, no. 1, pp. 35-42, Jul. 2021.
- [8] M. Maison, D. A. Kurniawan, R. P. Wirayuda, D. Chen, "Process Skills-Based E-Module: Impact On Analytical Thinking Skills," *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 8, no. 1, pp. 23-34, Jun. 2022.
- [9] D. Gurcay, E. Gulbas, "Determination of Factors Related to Students' Understandings of Heat, Temperature and Internal Energy Concepts," vol. 6, no. 2, pp. 65-72, 2018, doi: 10.11114/jets.v6i2.2854.
- [10] S. N. Kane, A. Mishra, A. K. Dutta, "Preface: International Conference on Recent Trends," *in Physics (ICRTP 2016)*, vol. 755, no. 1. 2016.
- [11] N. Nisrina, G. Gunawan, A. Harjono, "Pembelajaran Kooperatif dengan Media Virtual untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fluida Statis Siswa," *J. Pendidik. Fis. dan Teknol.*, vol. 2, no. 2, p. 66, 2017, doi: 10.29303/jpft.v2i2.291.
- [12] E. Ültay, "Investigating the Effect of the Activities Based on Explanation Assisted REACT Strategy on Learning Impulse, Momentum and Collisions Topics," vol. 8, no. 7, pp. 174-186, 2017.
- [13] T. Günter, "The effect of the REACT strategy on students' achievements with regard to solubility equilibrium: Using chemistry in contexts," *Chem. Educ. Res. Pract.*, vol. 19, no. 4, pp. 1287-1306, 2018, doi: 10.1039/c8rp00087e.
- [14] H. Ramli, S. Kepa, "Enhancing Students' Conceptual Comprehension and Self-Efficacy on Exponential Function Using the React Strategy: a Quasi Experiment on Tenth Graders in Ban da

- Sub-District,” *J. Educ. Innov.*, vol. 8, no. 2, pp. 108-119, 2021, [Online]. Available: <https://erudio.ub.ac.id>.
- [15] F. Karsli, M. Yigit, “Effectiveness of the REACT Strategy on 12th Grade Students’ Understanding of the Alkenes Concept,” *Res. Sci. Technol. Educ.*, vol. 35, no. 3, pp. 274-291, 2017, doi: 10.1080/02635143.2017.1295369.
- [16] J. W. Gong, H. C. Liu, X. Y. You, L. Yin, “An integrated multi-criteria decision making approach with linguistic hesitant fuzzy sets for E-learning website evaluation and selection,” *Appl. Soft Comput.*, vol. 102, p. 107118, 2021, doi: 10.1016/j.asoc.2021.107118.
- [17] N. K. Putri, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Materi Hukum Newton Pada Gerak Benda,” *Fak. Tarb. Dan Kegur. Univ. Islam Negeri Raden Intan Lampung*, 2021.
- [18] B. Harsanto, “Inovasi Pembelajaran di Era Digital: Menggunakan Google Sites dan Media Sosial,” UNPAD Press, 2017.
- [19] L. M. L. Agad *et al.*, “Development of webquest using Google Site in teaching Circulatory System,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1340, no. 1, pp. 2-7, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1340/1/012060.
- [20] Sugiyono, “Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D,” CV. Alfabeta, Bandung, 2015.
- [21] N. Lestari, R. Wirasty, “Pemanfaatan Multimedia Dalam Media Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa,” *Amaliah J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 2, pp. 349-353, 2019, doi: 10.32696/ajpkm.v3i2.289.
- [22] Y. R. T. Ferdinandus Pantur, V. H. B. Hayon, “Pengaruh Respon Pada Media Pembelajaran Berbasis E-Learning Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Jurusan Teknik Komputer Dan Jaringan Smkn 4 Kupang Pada Materi Pokok Asam Basa,” vol. 73, no. 1, pp. 99-107, 2021.
- [23] S. Azzahra, G. Nuri Istifah Khasanah, Dwi Agus Kurniawan, Maison, Wibisono, O. S. M. N. Devi Permata Sari, “Analisis Minat Belajar Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Website sebagai Media Pembelajaran di SMAN 8 Tanjung Jabung Barat,” *E-Journal Ups*, vol. 4, pp. 1-11, 2022.
- [24] T. Novianti, Nindya, E. Hertanti, Al Farizi, “Pengaruh Media Simulasi terhadap Keterampilan Berpikir Kritis pada Konsep Fluida Statis,” *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, vol. 5, no. 2, pp. 1-9, 2019, doi: .1037//0033-2909.I26.1.78.
- [25] R. Ramli, L. Fitriana, B. Budi, “Aplikasi Multimedia Pembelajaran Berbasis Game Animasi Menggunakan Metode Cai (Computer Assisted Instruction) Untuk Mata pelajaran Fisika,” *Buletin Utama Teknik*, vol. 3814, pp. 55-59, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/but/article/view/4315%0Ahttps://jurnal.uisu.ac.id/index.php/but/article/download/4315/3091>.
- [26] Firdha nisa Nisa, A. D. Lesmono, R. Bachtiar, “Model Pembelajaran Konstektual Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring (React) Dengan Simulasi Virtual dalam Pembelajaran Fisika di SMA (Materi Momentum, Impuls, Tumbukan Kelas X SMAN 2 Jember),” *J. Pembelajaran Fisika*, vol. pp. 8-14, 2018.
- [27] S. K. Suci, M. Muhaimin, Z. Zurweni, “The Implementation and Effect of Problem-Based Learning Based on Local Wisdom Toward Students’ Communication and Critical Thinking Ability on Temperature and Heat Topic,” *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 8, no. 1, pp. 165-174, Jun. 2022.
- [28] M. Martini, I. Ismet, K. Wiyono, “Desain Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis E-Learning pada Pelajaran Fisika SMA,” *JIPFRI (Jurnal Inov. Pendidik. Fis. dan Ris. Ilmiah)*, vol. 5, no. 2, pp. 59-71, 2021, doi: 10.30599/jipfri.v5i2.1186.

- [29] F. Bakri, F. Fajriani, D. Mulyati, "Media E-Learning Berbasis Cms Joomla: Pelengkap Pembelajaran Fisika Sma," *J. Teknodik*, p. 99, 2018, doi: 10.32550/teknodik.v21i2.346.
- [30] W. Mutiara, Mukti, D. Anggraeni, "Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites pada Materi Listrik Statis," *FKIP e-PROCEEDING*, vol. 5, no. 1, pp. 51-59, 2020, [Online]. Available: <https://sites.google.com/view/fisikakuyess>.

