



**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Kolaboratif Jire
Berbasis IT (*Information and Technology*) Materi Suhu dan Kalor Fisika**

Nur Arny Chairunisa
Mursalin
Nova Elysia Ntobuo
Universitas Negeri Gorontalo
Pos-el: nurarnychairunnisa@gmail.com

DOI: 10.32884/ideas.v8i2.712

Abstrak

Kolaboratif jire menjadi salah satu solusi yang dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan hasil belajar dan kerja sama peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan pengembangan perangkat pembelajaran fisika SMA menggunakan model *kolaboratif jire* berbasis IT berupa RPP, LKPD, Bahan ajar dan THB pada materi suhu dan kalor. Metode yang digunakan adalah penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) model *Kolaboratif Jire*. Hasil penelitian menunjukkan : 1) Validasi perangkat pembelajaran mencapai kriteria sangat valid; 2) Kepraktisan perangkat pembelajaran ditentukan melalui keterlaksanaan pembelajaran mencapai 87% dengan kriteria sangat baik dan angket respon peserta didik mencapai 83,77% dengan kriteria baik; 3) Keefektifan perangkat pembelajaran ditentukan melalui aktivitas peserta didik mencapai 83.64% dengan kriteria baik dan hasil belajar peserta didik materi suhu dan kalor dengan nilai 0.45 dengan kriteria *N-gain* sedang. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa rancangan perangkat pembelajaran menggunakan model *Kolaboratif Jire* berbasis IT materi suhu dan kalor telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Kata Kunci

Perangkat pembelajaran, *Kolaboratif Jire*, IT

Abstract

Collaborative jire becomes one of the solutions that can be used as an alternative to improve learning outcomes and student cooperation. This research aims to produce the development of high school physics learning devices using it-based *jire* collaborative models in the form of RPP, LKPD, teaching materials and THB in temperature and heat matter. The method used is the *Research and Development* (R&D) research development model of *Jire Collaborative*. The results of the study showed: 1) Validation of learning devices reached very valid criteria; 2) The practicality of learning devices is determined through the implementation of learning reaches 87% with excellent criteria and student response questionnaire reaches 83.77% with good criteria; 3) The effectiveness of learning devices is determined through the activities of learners reaching 83.64% with good criteria and the learning outcomes of learners of temperature and heat material with a value of 0.45 with moderate *N-gain* criteria. Based on the results of the study concluded that the design of learning devices using the *Collaborative Jire* model based on IT temperature and heat material has met valid, practical, and effective criteria.

Keywords

Learning tools, *Collaborative Jire*, IT

Pendahuluan

Seiring berjalannya waktu, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) telah menjadi elemen penting yang tidak dapat dipisahkan dari pembangunan nasional, khususnya di bidang pendidikan. Perkembangan pendidikan mengalami perubahan yang relatif cepat. Hal ini disebabkan adanya perubahan cara hidup di dalam dan di luar negeri. Tentu saja negara Indonesia juga mengalami perubahan tersebut, seperti perubahan sistem pendidikan, ekonomi, sosial, politik dan budaya. Oleh karena itu, bangsa Indonesia harus mempersiapkan diri supaya mampu bersaing dan tidak ketinggalan dengan negara lain, khususnya dalam bidang pendidikan.

Teknologi informasi dan komunikasi merupakan salah satu sarana pendukung dalam pendidikan khususnya dalam pembelajaran. Semua proses pembelajaran memerlukan adanya peran teknologi informasi dan komunikasi (Romadani & Prasetyo, 2020) Pendidikan adalah proses memampukan siswa untuk melakukan perubahan dalam memperoleh pengetahuan untuk membimbing mereka ke arah yang lebih baik. Tanpa pendidikan, manusia tidak dapat menyempurnakan atau mengembangkan potensi dan kemampuan yang

dikandungnya. Pendidikan juga diberikan tidak hanya kepada siswa yang masih bersekolah, tetapi juga kepada orang dewasa, termasuk orang tua, yang masih dapat belajar karena pendidikan diberikan tidak hanya di lingkungan sekolah tetapi juga di masyarakat, di rumah dan di tempat kerja lainnya. Sehingga perkembangan IT (*Information and Technology*) dalam bidang pendidikan dapat memberikan dampak positif karena semakin mudahnya para pelajar/mahasiswa mengakses informasi atau mencari referensi berupa materi-materi pembelajaran, dari perkembangan IT (*Information and Technology*) mempermudah mengetahui hal-hal yang sedang terjadi di negara Indonesia maupun di luar negeri.

UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) menyatakan bahwa setiap negara industri dan berkembang harus memiliki akses TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) dan juga menyediakan fasilitas pendidikan terbaik, sehingga nantinya dapat menghasilkan generasi muda yang siap dan mampu berperan penuh dalam masyarakat modern. Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan pedoman penggunaan TIK. Hal ini muncul dari Keputusan Presiden Nomor 50 Tahun 2000 tentang Pengadaan Tim Koordinasi Telematika Indonesia.

Kurikulum 2013 merupakan program yang mengutamakan aspek pemahaman atau pengetahuan, aspek kemampuan dan aspek pembentukan karakter yaitu sikap dan perilaku. Siswa harus memahami topik, mampu berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi pembelajaran khususnya pada mata pelajaran fisika, berpartisipasi aktif dalam proses diskusi dan melakukan presentasi serta memiliki tata krama yang baik.

Fakta umum dalam lapangan menunjukkan bahwa Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang dirasa sulit dan membosankan oleh sebagian siswa. Hal ini didukung dengan wawancara yang dilakukan dengan beberapa siswa di salah satu SMA Kab. Gorontalo. Masalah lain juga disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru dengan metode pengajaran, penggunaan model yang kurang tepat dan penggunaan alat peraga yang kurang menarik.

Metode dan penggunaan model pembelajaran sangat penting dalam menjelaskan sains. Model pembelajaran kolaboratif Jire merupakan solusi yang dapat digunakan sebagai alternatif peningkatan hasil belajar dan kolaborasi siswa.

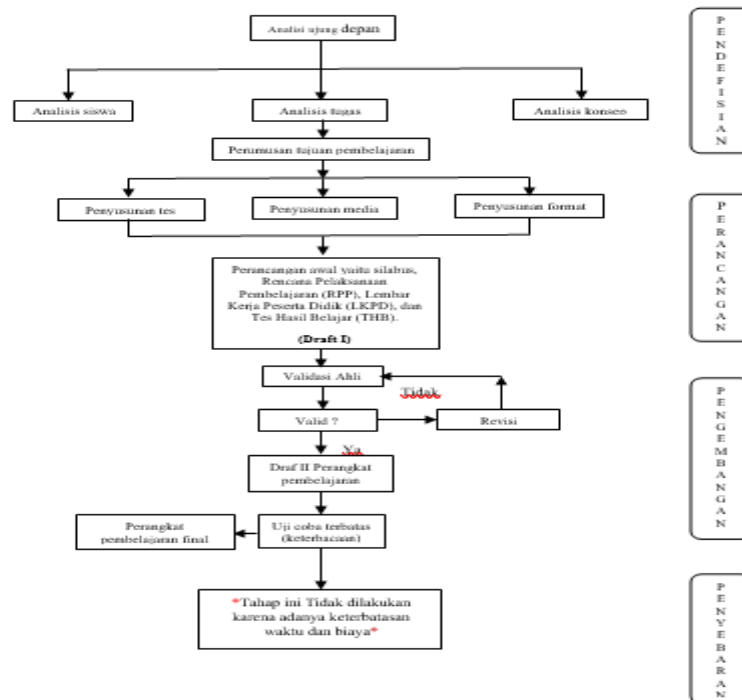
Konsep dari pembelajaran kolaboratif jire sendiri merupakan suatu metode pembelajaran yang berpotensi untuk memenuhi masalah itu, dan dapat menawarkan sebuah cara penyelesaian tentang bagaimana berbagai masalah tersebut dapat dipecahkan dengan melibatkan keikutsertaan peserta didik terkait secara kolektif dalam suatu kelompok. Kelompok pembelajar seperti ini melakukan pembelajaran secara berkolaborasi sesuai dengan masing-masing kompetensinya (Ntobuo, 2018) Model pembelajaran *Kolaboratif Jire* ini bisa digunakan dijenjang pendidikan sekolah menengah atas karena peserta didik dilatih untuk bekerjasama, lebih lanjut menurut Ntobuo (2018) pembelajaran *Kolaboratif Jire* memudahkan para peserta didik bekerja bersama, saling membina, belajar dan berubah bersama, saling menyumbangkan pemikiran dan bertanggung jawab terhadap pencapaian hasil belajar, serta maju bersama pula.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model Kolaboratif Jire Berbasis IT Pada Materi Fisika Suhu dan Kalor SMA*.

Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu pengembangan perangkat menggunakan model *Kolaboratif Jire* berbasis IT yang bertujuan untuk membuat suatu perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif.

Penelitian menggunakan pendekatan model pengembangan 4-D. Desain model ini dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974: 5). Model 4-D terdiri dari empat fase yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*desseminate*). Dalam penelitian ini tahap penyebaran (*desseminate*) tidak dilakukan, penelitian hanya lakukan sampai tahap uji coba terbatas.



Gambar 1. Design model 4D

Subjek penelitian ini kelas XI IPA 3 berjumlah 26 peserta didik. Penelitian ini berlangsung di SMA Negeri 1 Boliyohuto pada bulan April tahun ajaran 2021/2022. Penelitian ini dilakukan tiga kali pertemuan yang dilaksanakan secara daring dengan menggunakan media *WhatsApp*, *Smart Apps Creator* dan *Zoom*.

Analisis data pada pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan adalah analisis validitas, analisis kepraktisan, dan analisis keefektifan. Analisis ini digunakan untuk mengetahui kualitas dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Hasil

Hasil validasi

Tabel 1

Hasil Validasi Instrumen

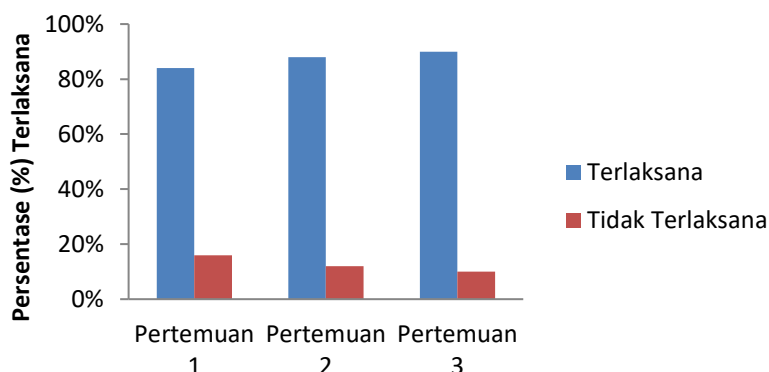
| Jenis Instrumen | $\sum JTV$ | $\sum JST$ | PPV % | Kategori |
|-----------------|------------|------------|-------|--------------|
| RPP | 159 | 180 | 88,33 | Sangat Valid |
| Bahan Ajar | 162 | 180 | 90 | |
| LKPD | 105 | 120 | 87,5 | |
| THB | 97 | 108 | 89,81 | |

Berdasarkan kontribusi validator terhadap perangkat pembelajaran yang dibuat, selanjutnya dilakukan revisi pada penyempurnaan perangkat yang telah dibuat sebelumnya. Setelah dilakukan pembenahan bahan ajar, RPP PPV mencapai 88,33%, bahan ajar 90%, LKPD 87,50% dan THB 89,81% dengan kategori sangat valid.

Hasil Kepraktisan

1. Keterlaksanaan Pembelajaran.

Penelitian ini keterlaksanaan dilakukan 3 kali pertemuan, dilakukan melalui *Zoom* dan *WhatsApp* dengan jumlah peserta didik 26 orang, diamati 2 orang pengamat. Berikut nilai rata-rata persentase hasil data keterlaksanaan pembelajaran.



Gambar 2. Keterlaksanaan Pembelajaran

Dari Gambar 2 di atas terlihat bahwa persentase keterlaksanaan pembelajaran untuk pertemuan pertama adalah 83% dan tidak dilaksanakan 17%, pertemuan kedua adalah 88% dan 12% tidak dilaksanakan, dan pertemuan ketiga terjadi peningkatan 90% dilaksanakan dan 10% tidak dilaksanakan. Dari hasil rata-rata mencapai 87% dengan kriteria sangat baik, hasil presentase menunjukkan hasil survey siswa memenuhi kriteria kepraktisan.

2. Angket Respon Peserta didik
 Berikut hasil persentase angket respon peserta didik.

Tabel 2
 Persentase Angket Peserta Didik

| Kriteria | Rata-rata Persentase (%) |
|---------------|--------------------------|
| Sangat baik | 65.38% |
| Baik | 34.62% |
| Cukup | 0.00% |
| Kurang | 0.00% |
| Sangat kurang | 0.00% |

Berdasarkan tabel 2 di atas, dari 26 peserta didik, 17 peserta didik atau 65.38% memberikan respon dalam kategori sangat baik, dan 9 peserta didik atau 34.62% memberika respon dalam kategori baik. Dari hasil rata-rata mencapai 83,77% dengan kriteria baik, hasil presentase menunjukkan hasil angket siswa memenuhi kriteria kepraktisan.

Hasil Keefektifan Perangkat Pembelajaran

1. Aktivitas Peserta Didik

Penelitian observasional terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran ini dilakukan selama 3 kali pertemuan melalui Zoom dan WhatsApp dengan jumlah siswa 26 siswa dan diamati oleh 2 orang observer. Berikut adalah hasil prosentase data aktivitas siswa.

Tabel 3
 Persentase Aktivitas Peserta Didik

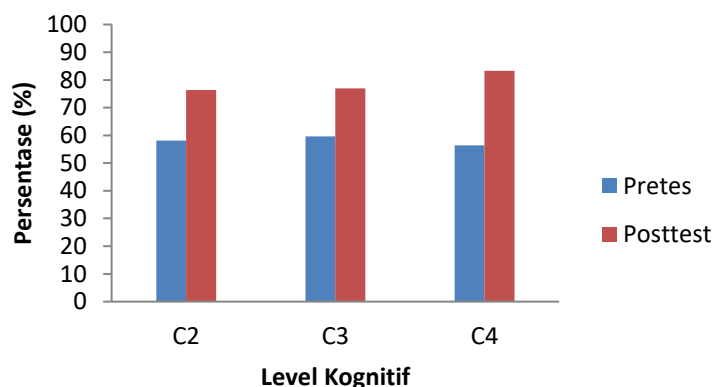
| Kriteria | Rata-rata Persentase (%) |
|---------------|--------------------------|
| Sangat baik | 79.49% |
| Baik | 3.85% |
| Cukup | 3.85% |
| Kurang | 3.85% |
| Sangat kurang | 8.97% |

Berdasarkan Tabel 4 di atas, 79,49% siswa dengan kriteria sangat baik rata-rata berjumlah 21 siswa. Siswa dengan kriteria baik 3,85% atau rata-rata 1 siswa. Dengan kriteria cukup sebesar 3,85% atau rata-rata 1 siswa, dengan kriteria kurang 3,85% atau rata-rata 1 siswa, dengan kriteria sangat kurang 8,97% yaitu rata-

rata 2 siswa. Dari rata-rata hasil yang dicapai, 83,64% mencapai kriteria baik, persentase tersebut menunjukkan bahwa aktivitas siswa memenuhi kriteria keefektifan.

2. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar berupa soal PG (pilihan ganda) dengan jumlah 29 soal. Uji hasil belajar dilakukan pada 26 siswa kelas XI IPA 3. Peningkatan hasil belajar siswa diamati pada setiap tingkat kognitif, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3



Gambar 3. N-gain untuk perbedaan Pretest dan Posttest

Gambar 3 di atas menunjukkan persentase rentang kognitif masing-masing indikator menggunakan rumus N-Gain untuk pretest dan posttest. Grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai pretest untuk indikator C2 (pemahaman) mencapai nilai 58,10% dengan total 19 soal. Indikator C3 (aplikasi) dengan total 4 soal mencapai nilai 59,62%. Indikator C4 (analisis) dengan total 6 soal mencapai nilai 55,77%. Tingkat kognitif hasil belajar setelah tes dengan indikator C2 (pemahaman) dengan total 19 soal mencapai nilai 76,32%. Indikator C3 (mengaplikasikan) dengan total 4 soal mencapai nilai 76,92%. Dan indikator C4 (menganalisis) dengan total 6 soal mencapai nilai 83,33%.

Proses pembelajaran yang berlangsung sebelum perlakuan siswa menghasilkan nilai (*pre-test*) hasil belajar siswa sebesar 60,08%, sedangkan setelah perlakuan nilai (*post-test*) hasil belajar siswa sebesar 76,92%. Berdasarkan dua hasil sebelum dan sesudah pengujian, terlihat bahwa selisih antara kedua hasil tersebut sebesar 16,84%, dengan peningkatan nilai N-Gain sebesar 0,45 ($0,70 > \text{N-Gain } 0,30$), termasuk kategori sedang.

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis IT materi suhu dan kalor, yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Boliyohuto. Pengembangan perangkat pembelajaran model kolaboratif Jire materi suhu dan kalor, menggunakan pengembangan 4D (*four D*) terdiri dari 4 tahap, yang pertama adalah tahap definisi, yang kedua adalah perancangan perangkat pembelajaran draf 1 yang ketiga adalah pengembangan, dan yang keempat adalah penyebaran. Namun, tahap penyebaran tidak dilakukan.

Pada tahap pengembangan perangkat pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya (Draft 1), perbaikan dilakukan setelah divalidasi oleh 3 validator kemudian direvisi kembali sesuai dengan komentar atau saran validator, sehingga hasil perangkat tersebut valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran, disebut sebagai alat akhir (Draft II). Perangkat pembelajaran yang disiapkan peneliti akan dilakukan secara online (online) dengan uji coba terbatas di Kelas XI IPA 3 dengan jumlah siswa 26 siswa di SMA Negeri 1 Boliyohuto.

Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Kevalidan perangkat pembelajaran yang dikembangkan yang didasarkan pada validasi ahli yang sudah dilakukan oleh 3 validator dengan menggunakan lembar instrument validasi. Aspek validasi terdiri dari konstruksi isi, keterbacaan, bahasa dan isi. Adapun hasil validasi yang telah dilakukan oleh 3 validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran menggunakan model *Kolaboratif Jire* layak digunakan dengan revisi kecil dengan nilai rata-rata persentase. Perangkat pembelajaran yang divalidasi yaitu RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran),

LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik), Bahan Ajar, dan THB (Tes Hasil Belajar). Setelah dilakukan perbaikan perangkat pembelajaran memperoleh nilai PPV RPP 88.33%, Bahan ajar 90%, LKPD 87.50% dan THB 89.81% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil validasi menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan sangat valid melalui uji validasi konstruk dengan revisi kecil dan di kategorikan sangat valid berdasarkan kriteria kevalidan menurut Widyoko (2012). Dengan demikian perangkat yang dikembangkan layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pesik et al. (2019) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan dengan kriteria valid/sangat valid.

Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Kepraktisan perangkat pembelajaran dapat dilihat dari hasil observasi pelaksanaan pembelajaran dan jawaban angket siswa. Perangkat pembelajaran dianggap bermanfaat ketika guru dan siswa merespons perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan baik. Kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh melalui analisis keterlaksanaan pembelajaran dan angket respon peserta didik dalam pembelajaran. Nieven (1999) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan praktis jika ahli atau praktisi menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat diterapkan dan digunakan di lapangan.

Kesesuaian praktis perangkat pembelajaran diperoleh dengan menganalisis pelaksanaan angket pembelajaran dan respon balik dari siswa belajar. Berdasarkan data hasil penelitian, pelaksanaan pembelajaran mencapai 83% pada pertemuan pertama, dengan 17% tidak terlaksana. Pada pertemuan kedua, keterlaksanaan pembelajaran mencapai 88%, dengan 12% tidak terlaksana. Sedangkan pada pertemuan ketiga, keterlaksanaan pembelajaran mencapai 90%, dengan 10% tidak terlaksana. Data yang ditemukan dan telah dianalisis di atas, terlihat bahwa memiliki keterlaksanaan yang lebih besar dibandingkan yang tidak terlaksana. Sejalan dengan pendapat menurut Nieven (1999) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan praktis jika ahli atau praktisi menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat diterapkan dan digunakan di lapangan, kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan didasarkan pada keterlaksanaan perangkat pembelajaran di kelas.

Angket respon peserta didik yang digunakan dalam penelitian berjumlah 16 pernyataan, angket respon peserta didik menggunakan angket tertutup hal ini karena menggunakan skala Likert, sedangkan untuk pernyataan yang digunakan dalam angket ini menggunakan pernyataan positif dan negatif. Untuk indikator minat efektivitas LKPD masuk dalam pernyataan positif, indikator efektivitas penerapan model *Kolaboratif Jire* pada aktivitas 1-5 masuk dalam pernyataan positif sedangkan aktivitas 4 dan 6 masuk dalam pernyataan negative dan indikator efektivitas pelaksanaan pembelajaran untuk aktivitas 1-3 masuk dalam pernyataan positif dan pada aktivitas ke-2 masuk dalam pernyataan negatif.

Dari respon positif yang diperoleh melalui angket menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dinyatakan praktis dalam implementasinya di dalam kelas. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Riwahyuni (2015) perangkat pembelajaran yang praktis dapat membantu guru dalam melakukan proses pembelajaran.

Keefektifan Perangkat Pembelajaran

(Uno 2008:138) Keefektifan proses pembelajaran diukur dengan tingkat pencapaian siswa pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika tujuan pembelajaran dapat dicapai sesuai dengan suatu kriteria tertentu. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila dapat mempengaruhi seluruh hasil belajar siswa sesuai dengan yang diharapkan atau melebihi KKM yang ditentukan. Rancangan perangkat pembelajaran dapat digunakan apabila rancangan tersebut telah mencapai keefektifan. Perangkat pembelajaran yang efektif dapat diperoleh dengan mengamati aktivitas siswa dan menguji hasil belajar. Efektivitas diukur dengan menggunakan indikator aktivitas siswa yang disesuaikan dengan jenjang RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran). Hal ini sesuai dengan (Jafar et al., 2014) yang mengatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki kriteria efektif dengan tercapainya tujuan pembelajaran.

Proses e-learning guru menggunakan aplikasi WhatsApp dimana guru mengirimkan link SAC untuk pembelajaran yang meliputi RPP, LKPD, materi pelajaran dan kuis, mengirimkan link Zoom untuk pembelajaran



dan mengirimkan pre-test dan post-test. Sedangkan dalam kegiatannya, siswa mengunggah pre-test dan post-test serta mengirimkan kembali jawaban dan kuis dari LKPD. Peningkatan yang dicapai dari pretest ke posttest menjelaskan bahwa penggunaan aplikasi WhatsApp berdampak positif terhadap hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Utomo dan Ubaidillah (2018) yang menyatakan bahwa pemanfaatan aplikasi *WhatsApp* berpengaruh atau berdampak positif terhadap hasil belajar siswa. Siswa lebih mudah berkomunikasi, berkoordinasi, dan berdiskusi tanpa harus bertemu secara langsung.

Rata-rata nilai persentase aktivitas peserta didik dalam 3 pertemuan 83.64% kategori baik. Sebesar 83.64% Dari persentase menunjukkan bahwa aktivitas peserta didik memenuhi kriteria keefektifan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *kolaboratif Jire*. Ntobuo (2018) mengatakan bahwa model pembelajaran *Kolaboratif Jire* dapat diartikan sebagai proses kerja sama yang dilakukan oleh individu maupun kelompok, baik dalam kelompok asal dan kelompok ahli, yang menekankan pentingnya pengembangan belajar secara bermakna dan intelektual dengan pengembangan aspek-aspek sosial untuk mencapai tujuan bersama. Dan berdasarkan model yang digunakan dalam penelitian dinyatakan efektif.

Berdasarkan tes hasil belajar dari peserta didik yang diperoleh dari analisis data dengan jenis tes pilihan ganda (PG) yang dilakukan sebelum pembelajaran memperoleh nilai presentase sebesar 60.08%, sedangkan setelah diberikan perlakuan nilai (*posttest*) hasil belajar peserta didik 76.92%. Berdasarkan dari kedua nilai pretest dan *posttest*, dapat dilihat bahwa selisih nilai antar keduanya sebesar 16.84%, dengan peningkatan nilai *N-gain* sebesar 0.45 ($0.70 > N-gain \geq 0.30$) termasuk kategori sedang. Berdasarkan pembagian kategori skor *gain* yang diuraikan oleh Hake (1999) bahwa skor *gain* yang diperoleh berada pada kategori tinggi. Sehingga dapat dipastikan bahwa perangkat pembelajaran menggunakan model *Kolaboratif Jire* yang dikembangkan sangat efektif.

Simpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang sudah dibahas pada bab sebelumnya, disimpulkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model *kolaborasi jire* berbasis IT pada materi suhu kalor yang terdiri dari RPP (Rancangan Perangkat Pembelajaran), LKPD (Lembar Kegiatan Peserta didik), Bahan Ajar, dan THB (Tes Hasil Belajar), telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dengan peningkatan nilai *N-gain* sebesar 0.45 ($0.70 > N-gain \geq 0.30$) termasuk kategori sedang.

Daftar Rujukan

- Romadani, T. F., & Prasetyo, D. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Mata Kuliah Bahasa Indonesia Di Perguruan Tinggi. *Jurnal Edukasi Khatulistiwa*, 3(2), 54-61. <https://doi.org/10.26418/ekha.v3i2.4231>
- Kemendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Nazarudin. (2007). *Manajemen Pembelajaran : Implementasi Konsep, Karakteristik dan Metodologi Pendidikan Agama Islam Di Sekolah Umum*, Yogyakarta : teras
- Nieveen, N. (1999). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. (J. van den Akker, Ed.), *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Netherlands: University of Twente, The Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7>
- Ntobuo, Nova. (2018). *Model Pembelajaran Kolaboratif Jire Teori dan Aplikasi*. UNG Press: Gorontalo
- Purwanto. (2011). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rajabi, Muhammad, Ekohariadi, dan I.G.P Asto Buditjahjanto. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Instalasi Sistem Operasi dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek. *Universitas Negeri Surabaya. Jurnal S2 Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 3(1)
- Riduwan. (2014). *Metode & Teknik Penyusunan Proposal Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Rusman. (2012). *Model-model Pembelajaran Edisi Kedua*. Jakarta: RAJA GRAFINDO PERSADA.
- Sudjana, Nana. (2005). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Sulistiowati. (2010). *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*
- Sukmadinata, Syaodih. (2012). *Kurikulum dan Pembelajaran Kompetensi*. Bandung : Refika Aditama

Sulistiyowati, Y., dan Sugiman S. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang di SMP dengan Pendekatan *Creative Problem Solving*. Universitas Negeri Yogyakarta. PHYTAGORAS. *Jurnal Pendidikan Matematika*

Sumarli, C. O., & Kurnianto, A. (n.d.). *Developing Karakter Animasi Berbasis*. (21).

Thiagarajan, S., Semmel, D.S & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Expectional Children*. Minneapolis. Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University Of Minnesota