

Pembelajaran Fisika Berbasis CTL Melalui E-LKPD *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Fisika Materi Pemanasan Global

Sarifah Mudaim^{a,1*}, Yulianti^{b,2}, Agus Danawan^{c,3}

^a Pendidikan Profesi Guru, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

^b SMA Negeri 10 Bandung, Bandung, Indonesia

^c Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

¹ sarifahmudaim10@gmail.com

* Corresponding author

Informasi Artikel

Histori Artikel

Submission: 25/01/2023

Accepted: 24/06/2024

Published: 24/06/2024

Kata Kunci

CTL;

E-lkpd;

Liveworksheet;

Minat Belajar;

Hasil Belajar

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan minat dan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi pemanasan global menggunakan model pembelajaran berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) melalui e-lkpd *liveworksheet* di salah satu SMA di Bandung, Kota Bandung. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) dalam 2 siklus. Pengumpulan data melalui angket minat belajar, tes hasil belajar, lembar observasi aktivitas guru dan aktivitas peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran fisika berbasis CTL melalui e-lkpd *liveworksheet* dapat meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik. Minat belajar peserta didik mengalami peningkatan dari siklus I persentase minat peserta didik dengan kategori sedang mencapai 70%, persentase minat peserta didik dengan kategori tinggi mencapai 30%, kemudian pada siklus II mengalami peningkatan persentase minat peserta didik kategori sedang mencapai 25%, kategori tinggi dengan persentase 75%. Sedangkan untuk peningkatan hasil belajar peserta didik pada siklus I mencapai nilai rata-rata 67 dengan persentase ketuntasan klasikal 38%, untuk siklus II mencapai nilai rata-rata 81 dengan nilai ketuntasan klasikal 88%.

©2023 The Author's

This is an open-access article under the CC-BY-SA 4.0 license.



[doi https://doi.org/10.37058/metaedukasi.v5i2.8801](https://doi.org/10.37058/metaedukasi.v5i2.8801)

Pendahuluan

Pendidikan merupakan proses yang dilakukan secara terus menerus dari sejak kecil hingga dewasa seiring dengan keingintahuan manusia yang terus berkembang. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional menjelaskan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif dapat mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Aturan tersebut harus menjadi dasar bagi seorang guru dalam memajukan pendidikan di Indonesia.

Pendidikan identik dengan proses pembelajaran karena pembelajaran bertugas mengarahkan proses ini agar sasaran dari perubahan itu dapat tercapai sesuai yang diinginkan. Seorang guru perlu memperhatikan secara seksama peningkatan mutu sumber daya manusia, khususnya dalam melihat permasalahan-permasalahan dan perkembangan didalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat saat ini tidak lepas dari ilmu fisika sebagai salah satu ilmu dasar.

Pembelajaran fisika merupakan ilmu yang digunakan untuk mengetahui dan memahami konsep-konsep dasar fisika yang ada di alam semesta (Didik et al., 2020; Didik & Aulia, 2019). Pembelajaran fisika bertujuan agar peserta didik mampu menguasai konsep fisika dan keterkaitannya untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari. Berbagai upaya dilakukan untuk mendapatkan tujuan pembelajaran fisika yang berkualitas dari proses aktivitas belajar maupun hasil belajar kognitif peserta didik.

Hasil belajar kognitif merupakan hasil belajar yang ada kaitanya dengan ingatan, kemampuan berfikir atau intelektual. Pada ranah ini hasil belajar terdiri dari tujuh tingkatan yang sifatnya hierarkis. Ketujuh hasil belajar kognitif ini meliputi pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, evaluasi dan kreativitas. Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar kognitif siswa adalah minat belajar. Minat belajar peserta didik dalam belajar fisika, mempunyai pengaruh yang positif dalam pembelajaran fisika. Minat belajar adalah perasaan ingin tahu, mempelajari mengagumi atau memiliki sesuatu. Di samping itu, minat belajar merupakan kecenderungan hati yang tinggi terhadap sesuatu. Minat tidak timbul sendirian, ada unsur kebutuhan, misalnya minat belajar (Wahyuningsih et al., 2021).

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di salah satu SMA di Bandung menunjukkan bahwa hasil belajar fisika masih rendah di kelas X-7, hal ini dapat dilihat dari nilai mata pelajaran Fisika dari 35 orang terdapat 25,8% peserta didik yang belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan yaitu 75. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa masalah yang timbul dalam proses pembelajaran, antara lain guru masih mendominasi dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran hanya dilakukan dengan metode ceramah, penugasan, menjelaskan materi dan selanjutnya diberikan contoh soal, aktivitas peserta didik hanya mendengarkan dan menulis tidak dilibatkan secara langsung, sehingga dari aspek tingkah laku yang meliputi (aspek kognitif) baik darisegi pemahamannya terhadap materi atau bahan pelajaran yang telah diberikan maupun dari segi sikap atau penghayatan (aspek afektif) menjadi kurang optimal.

Pada implementasi pembelajaran fisika, terdapat berbagai macam model pembelajaran yang dapat digunakan, diantaranya adalah model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) (Korganci et al., 2015), *contextual teaching and learning* (CTL), model pembelajaran langsung (*direct instruction*), model pembelajaran konstruktivis dan sebagainya. Model pembelajaran CTL diterapkan dengan langsung melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran dengan bereksperimen dan kemudian dikaitkan dengan dunia nyata peserta didik, sehingga peserta didik tidak hanya memahami tetapi juga memberikan kesempatan pada peserta didik untuk dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya. Dengan mengaitkan isi pelajaran dengan lingkungan sekitar akan membuat pelajaran lebih bermakna (Mulyono, 2018).

Salah satu jenis pembelajaran yang dapat diterapkan pendekatan kontekstual (*contextual teaching and learning*). Dalam proses pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) lebih ditekankan pentingnya lingkungan alamiah yang diciptakan dalam setiap kegiatan pembelajaran, agar kelas lebih hidup dan lebih bermakna (Ramdani, 2018; Syaifuddin & Nurlaela, 2021). Beberapa penelitian sebelumnya telah melakukan penelitian mengenai pembelajaran menggunakan metode CTL (Handini et al., 2016; Hyun et al., 2020). Pada penelitian (M. Fayakun & P.Joko, 2017) menggunakan metode CTL untuk meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi peserta didik pada materi fluida statis.

Beberapa alasan CTL dapat berhasil dalam pembelajaran karena sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa, pendekatan CTL mampu mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan yang sudah ada, sesuai dengan cara kerja alam, sehingga penerapan CTL diharapkan pembelajaran yang terjadi dapat lebih

efektif dan efisien (Amin & Sulistiyono, 2021; Nurhidayah, N., Yani, A., & Nurlina, 2016). Penelitian ini mencoba menerapkan CTL untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pembelajaran Fisika pada siswa SMA.

Selain dengan menerapkan pendekatan kontekstual, untuk memudahkan pembelajaran biasanya guru memanfaatkan media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Banyak media yang dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran salah satunya dengan e-lkpd berbasis *Live Worksheets* agar peserta didik lebih mudah memahami dan menguasai konsep dari materi yang dipelajari, keberadaan media ini berfungsi sebagai pembawa informasi dari guru kepada peserta didik ketika penyajian materi selain menjadi menarik juga memudahkan peserta didik dalam pembelajaran (Nada et al., 2022; Nuzula & Putranto, 2023)

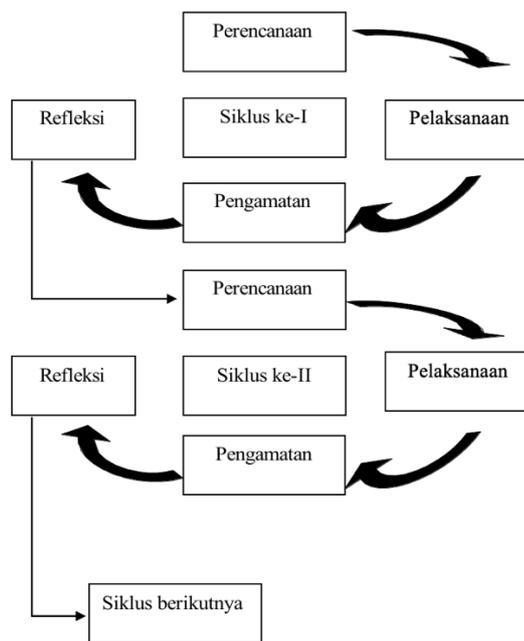
Penggunaan teknologi sebagai e-lkpd mengurangi kelemahan sistem lkpd yang bersifat konvensional. Selain dapat di desain menjadi e-lkpd, *liveworksheet* juga dapat di jadikan sebagai Instrumen evaluasi berbasis teknologi biasanya memiliki kelebihan berupa fitur pengkoreksian otomatis (*auto correction*), pengaturan lama waktu pengerjaan soal, tampilan lembar kerja yang variatif, serta tidak perlu menggunakan kertas (*paperless*). Salah satu media yang dapat digunakan untuk membuat instrumen evaluasi berbasis teknologi adalah *Live Worksheets*. *Liveworksheet* merupakan salah satu web yang dapat diakses secara *online*. *Liveworksheet* dapat menjadi salah satu instrumen evaluasi digital yang digunakan oleh guru karena penggunaannya yang cukup mudah. Guru juga dapat menghemat waktu dalam mengoreksi hasil pekerjaan peserta didik melalui *website* ini (Farman et al., 2021; Septonanto et al., 2024; Susilawati et al., 2023).

Mengenai hal tersebut pelaksanaan pembelajaran fisika perlu diperhatikan faktor pendukung dari keberhasilan dalam pelaksanaannya agar dapat berjalan dengan efektif. Hal-hal yang perlu diperhatikan oleh guru dalam pembelajaran fisika antara guru harus mampu menguasai penggunaan media teknologi dalam pembelajaran, teknologi merupakan hal yang sangat dibutuhkan sebagai sarana dan prasarana dalam proses pembelajaran, dan desain juga model serta metode pembelajaran yang baik akan berdampak terhadap proses pembelajaran itu sendiri. Merujuk pada uraian di atas, penulis tertarik dan memandang perlu untuk mengkaji media e-lkpd berbasis *liveworksheet* dalam pembelajaran fisika dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* di salah satu SMA di Bandung pada pokok pemanasan global. Tujuan penelitian ini adalah perbaikan strategi belajar di di salah satu SMA di Bandung dalam meningkatkan minat dan hasil belajar kognitif peserta didik.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau biasa disebut dengan istilah (*classroom action research*). Hal ini karena penelitian Tindakan kelas mampu menawarkan pendekatan dan prosedur yang mempunyai dampak langsung bentuk perbaikan dan peningkatan profesionalisme guru dalam mengelola proses pembelajaran di kelas. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) adalah penelitian yang memaparkan terjadinya sebab-akibat dari perlakuan, sekaligus memaparkan apa saja ketika perlakuan diberikan, dan memaparkan seluruh proses sejak awal pemberian perlakuan sampai dengan dampak dari perlakuan tersebut. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa penelitian tindakan kelas atau PTK adalah jenis penelitian yang memaparkan baik proses maupun hasil, yang melakukan PTK di kelasnya untuk meningkatkan kualitas pembelajarannya (Aulia et al., 2024)

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) dengan dua siklus yang terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Siklus penelitian tindakan (Aqib, 2013; Suharsimi, 2014)

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2023 di salah satu SMA di Bandung. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X-7 yang berjumlah 35 orang. Penelitian ini dilakukan selama dua kali siklus dari tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Tahap perencanaan terdiri dari kegiatan awal untuk membuat skenario pembelajaran, pembuatan RPP, persiapan fasilitas pembelajaran dan instrumen penelitian. Selanjutnya pada tahap pelaksanaan dan observasi dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model kontekstual melalui e-lkpd berbasis *liveworksheets*, terdiri dari penyampaian apersepsi, pembentukan kelompok belajar, kegiatan diskusi dan presentasi masing-masing kelompok. Pada tahap observasi, peneliti bertindak sebagai pengajar, sedangkan guru mata pelajaran dan lima teman sejawat berperan sebagai observer. Tahap terakhir yaitu refleksi yang berisi kegiatan untuk merefleksikan implementasi tindakan dengan hasil observasi yang telah dilakukan agar dapat diberikan perbaikan. Terdapat beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi aktivitaspeserta didik, angket minat belajar dan tes hasil belajar peserta didik. Teknik analisis data yang digunakan meliputi (1) penilaian minat belajar, dan (3) hasil belajar kognitif.

Hasil penilaian minat belajar diperoleh dari hasil angket minat belajar peserta didik dianalisis dengan menggunakan persamaan 1.

$$X \% = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

- X = Persentase
- n = Jumlah skor aktual
- N = Jumlah skor maksimal
- 100 = Bilangan tetap

Kategori minat belajar peserta didik ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 2. Kriteria Presentase Skor Angket

No	Presentase Skor	Kriteria
1	0% - 33%	Rendah
2	34% - 67%	Sedang
3	68% - 100%	Tinggi

Penilaian Hasil Belajar kognitif dilakukan 2 analisis, yaitu (1) ketuntasan individual, dan (2) ketuntasan klasikal. Pada ketuntasan individual, peserta didik dikatakan berhasil apabila mencapai hasil evaluasi di atas nilai KKM yang telah ditentukan yaitu ≥ 75 , yang dapat dianalisis menggunakan persamaan 2.

$$Me = \frac{\sum x_i}{n} \quad (2)$$

Keterangan:

Me = Mean (rata-rata)

x_i = Nilai x ke i sampai ke n

n = Jumlah individu

Pada ketuntasan klasikal dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3.

$$KK = \frac{\sum M}{\sum N} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

KK = Ketuntasan klasikal

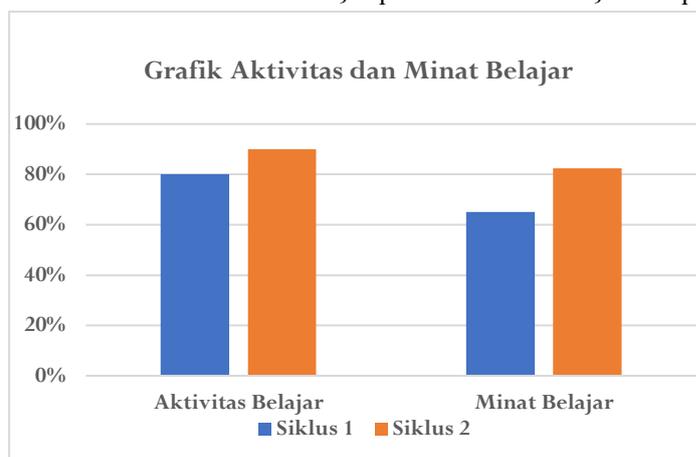
$\sum M$ = Jumlah peserta didik yang memperoleh nilai ≥ 75

$\sum N$ = Jumlah seluruh peserta didik yang mengikuti tes

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Terdapat beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi aktivitas peserta didik, angket minat belajar dan tes hasil belajar peserta didik. Hasil observasi keterlaksanaan RPP dan aktivitas dan minat belajar peserta didik ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Grafik aktivitas dan minat belajar peserta didik

Pengolahan data hasil angket menggunakan persamaan 1, aktivitas peserta didik dianalisis berdasarkan hasil angket menggunakan persamaan 2 dan minat belajar peserta didik dianalisis dari hasil angket menggunakan persamaan 3. Berdasarkan bagan pada gambar 2, terlihat peningkatan persentase data aktivitas peserta didik dari siklus I 80% menjadi 95% pada siklus II. Peningkatan ini dikarenakan setiap akhir siklus dilakukan tahap refleksi sehingga kesalahan-kesalahan yang ditemukan pada siklus pertama dapat diperbaiki pada siklus selanjutnya.

Aktivitas belajar siswa pada siklus I tergolong sangat positif begitu pula pada siklus II aktivitas belajar siswa tergolong sangat positif hal tersebut karena model CTL membuat siswa untuk mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan yang sering siswa jumpai, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran CTL ini dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.

Hasil penelitian pada siklus I menunjukkan kelas X-7 sudah mencapai ketuntasan klasikal (KK) yaitu sebesar 75%, namun hasil tersebut belum optimal karena ada siswa yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebanyak 9 orang dari 35 siswa. Adapun beberapa hal yang menjadi penyebab beberapa siswa belum mencapai KKM ialah siswa belum berani untuk mengemukakan pendapat. Segala bentuk kekurangan optimalan pada siklus I kemudian dijadikan bahan refleksi siklus I. Hasil refleksi siklus I digunakan untuk mengoptimalkan pembelajaran pada siklus II.

Pembelajaran pada siklus II dirancang berdasarkan perbaikan dari temuan-temuan dan rekomendasi pada siklus I. Pada tahap pengajuan masalah di siklus II setiap kelompok mengamati objek gambar skema bel listrik yang dilengkapi dengan ilustrasinya. Setiap siswa mengamati dan membaca uraian yang terdapat pada LKS kemudian berdiskusi untuk merumuskan masalah dan hipotesisnya. Pada tahapan ini diskusi kelompok sudah berjalan dengan baik. Dengan pembagian kelompok menjadi lebih kecil, peranan masing-masing individu terhadap.

Hasil angket minat peserta didik dianalisis untuk mengetahui rata-rata persentase skor yang diperoleh peserta didik pada masing-masing siklus. Peningkatan minat belajar peserta didik dari siklus I dengan nilai rata-rata 65 menjadi 82,5 pada siklus II. Peningkatan minat belajar peserta didik dikarenakan penggunaan model pembelajaran berbasis kontekstual berbantuan e-lkpd berbasis *liveworksheet* yang interaktif. Pembelajaran yang dikaitkan kehidupan sehari-hari dengan langsung melakukan diskusi antar kelompok akan membuat aktif peserta didik tinggi dan bersemangat dalam belajar. Kurangnya minat yang sering dialami oleh peserta didik disebabkan pembelajaran fisika yang dilaksanakan mengutamakan perhitungan matematik dalam pemahaman konsep.

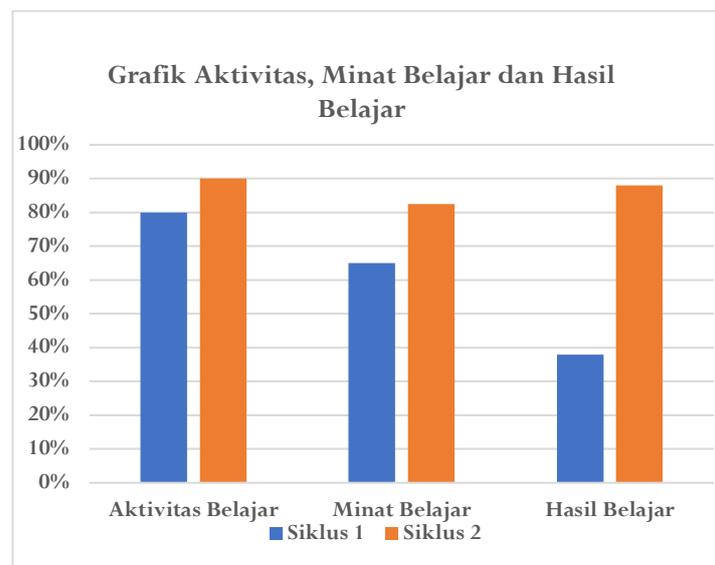
Hasil tes pada setiap siklus dianalisis untuk mengetahui nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik baik secara individu maupun klasikal Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Belajar Kognitif Peserta didik pada Tiap Siklus

Siklus	Hasil Belajar Kognitif		
	Rata	Standar Deviasi	Presentase Ketuntangan Klasikal
Siklus I	67	4	38%
Siklus II	81	6	88%

Tabel 3 menunjukkan peningkatan hasil belajar peserta didik dari siklus I mengalami peningkatan pada siklus II. Hasil tes peserta didik dikatakan meningkat apabila pada ketuntasan klasikan diperoleh $\geq 85\%$. Peningkatan hasil belajar pesertadidik berhubungan dengan peningkatan minat belajar peserta didik. Ketika peserta didik terminat untuk mengikuti pelajaran, maka akan

berpengaruh terhadap hasil belajarnya, sehingga peserta didik akan bersemangat untuk memperoleh nilai yang tinggi dan serius dalam pembelajaran. Secara umum, pada tiap siklus terdapat peningkatan baik aktivitas, minat belajar maupun hasil belajar seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Peningkatan Data Hasil Penelitian Siklus I dan Siklus II

Gambar 3 menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran kontekstual melalui e-lkpd dapat meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik. Minat dan hasil belajar peserta didik akan dikatakan berhasil apabila skor persentase minat dan hasil belajar yang diperoleh peserta didik lebih tinggi dari nilai KKM yang telah ditentukan. Dengan demikian, berdasarkan analisis-analisis data yang telah dilakukan, penelitian tindakan kelas ini dikatakan berhasil pada siklus II sehingga tidak perlu dilanjutkan ke siklus berikutnya karena telah mencapai KKM yang telah ditetapkan.

Pembahasan

Faktor yang mempengaruhi hasil belajar ada dua yaitu faktor internal dan faktor eksternal, salah satu faktor faktor internal dalam hasil belajar adalah minat, sehingga minat merupakan salah satu komponen di dalam mengembangkan kompetensi yang dimiliki peserta didik, minat dapat berasal dari dalam diri peserta didik maupun dari orang-orang yang berada di lingkungan sekitar peserta didik (Ayuningtias et al., 2020)

Secara teoretis hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang di lakukan oleh (Syahrudin et al., 2017) menyatakan bahwa terdapat pengaruh pendekatan saintifik terhadap aktivitas belajar pada peserta didik. Hasil penelitian ini juga didukung yang dilakukan oleh (Soleha et al., 2021) di mana terdapat hubungan yang positif antara aktivitas belajar dan hasil belajar peserta didik. Pembelajaran dengan model CTL memiliki beberapa kebaikan yang digunakan sebagai rekomendasi bagi guru dalam penerapannya dikelas, yaitu (1) peserta didik menjadi lebih terampil dalam menjawab permasalahan yang diberikan di LKS baik secara kelompok maupun individu, (2) interaksi sosial peserta didik baik dengan guru maupun peserta didik yang lain menjadi lebih baik karena peserta didik menjadi lebih aktif dalam melaksanakan diskusi, presentasi, mengemukakan pendapat (Ayuningtias et al., 2020; M. Fayakun & P.Joko, 2017).

Kekurangan dari penerapan model CTL, yaitu memerlukan waktu yang dalam pembelajaran dan saat proses pembelajaran yang mengharapkan keterlibatan siswa dengan suasana yang menyenangkan dengan proses pembelajaran yang interaktif dan kolaboratif. Dalam pembelajaran *contextual teaching and learning* siswa dapat menguatkan, memperluas dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan akademik dalam berbagai macam tatanan dalam sekolah dan luar masalah-masalah yang diasimilasikan. Dan pembelajaran *contextual teaching and learning* ini terjadi apabila siswa menerapkan dan mengalami apa yang sedang diajarkan dengan mengacu pada masalah sehari-hari yang berhubungan dengan peran dan tanggung jawab mereka sebagai makhluk hidup dalam suatu ekosistem. Pendekatan CTL mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami materi dan manfaatnya dalam kehidupan nyata yang dijumpai oleh siswa (Handini et al., 2016; Laelawati & Makiyah, 2023)

Kesimpulan

Pembelajaran fisika berbasis kontekstual melalui metode eksperimen pada setiap siklusnya meningkat. Peningkatan ini dapat dilihat dari hasil observasi aktivitas peserta didik pada siklus I dengan persentase 80% dan masuk kategori aktif, sedangkan pada siklus II dengan persentase 95% dan masuk kategori sangat aktif. Kemudian untuk data minat belajar peserta didik pada Pada siklus I persentase peserta didik yang memiliki minat tinggi mencapai 30% sedangkan 70% peserta didik dengan kategori minat. Kemudian mengalami peningkatan pada siklus II presentase minat peserta didik mencapai 75% dengan kategori tinggi, sedangkan persentase minat peserta didik kategori sedang mencapai 25%. Dari data hasil belajar pada siklus I memperoleh nilai rata-rata 67 dengan ketuntasan klasikal sebesar 38%, sedangkan pada siklus II memperoleh nilai rata-rata sebesar 81 dengan ketuntasan klasikal mencapai 88%. Pendekatan CTL metode eksperimen mampu memperbaiki strategi pembelajaran fisika dan efektif dalam meningkatkan minat serta hasil belajar kognitif peserta didik, sehingga strategi ini direkomendasikan untuk diterapkan dalam pembelajara fisika, khususnya materi pemanasan global. Perlu penelitian lebih lanjut tentang strategi ini baik pada materi yang sama dengan menambah siklus dalam PTK sehingga diperoleh hasil yang lebih baik maupun untuk materi yang lain, atau bahkan mata pelajaran lain.

Referensi

- Amin, A., & Sulistiyono, S. (2021). Pengembangan handout fisika berbasis contextual teaching and learning (CTL) untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 11(1), 29–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jjpf.v11i1.33436>
- Aulia, T., Titin, & Wahyuni, E. S. (2024). *Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Kooperatif Tipe Tfile:///Users/sarifahmudaim/Downloads/11630-Article Text-39710-45568-10-20210826.pdfteams Assisted Individualization di Kelas VII MTs AL-Muhajirin Rasau Jaya*. 4(2), 229–241. <https://jurnal.ciptamediaharmoni.id/index.php/ptk/article/view/318>
- Ayuningtias, Yasa, P., & Sujanem, R. (2020). Penerapan Model Contextual Teaching and Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Malih Peddas (Majalah Ilmiah Pendidikan Dasar)*, 10(1), 32–38. <https://doi.org/10.26877/malihpeddas.v10i1.3992>
- Didik, L. A., & Aulia, F. (2019). Materi Listrik Statis Mahasiswa Tadris Fisika Menggunakan Metode 3-Tier Multiple Choices. *Jurnal Phenomenon*, 9(1), 99–112. <https://doi.org/10.21580/phen.2019.9.1.2905>
- Didik, L. A., Wahyudi, M., & Kafrawi, M. (2020). Identifikasi miskonsepsi dan tingkat pemahaman mahasiswa tadris fisika pada materi listrik dinamis menggunakan 3-tier diagnostic test. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 128–137. <https://doi.org/https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i2.9911>

- Farman, F., F, H., & M, R. (2021). Development of E-LKPD Using Live Worksheets for Online Mathematics Learning during Covid-19. *JME (Journal of Mathematics Education)*, 6(1). <https://doi.org/10.31327/jme.v6i1.1626>
- Handini, D., Gusrayani, D., & Panjaitan, R. L. (2016). Penerapan model contextual teaching and learning meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV pada materi gaya. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 451–460. <https://ejournal.upi.edu/index.php/penailmiah/article/view/2974>
- Hyun, C. C., Wijayanti, L. M., Asbari, M., Purwanto, A., Santoso, P. B., Igak, W., Bernarto, I., & Pramono, R. (2020). Implementation of contextual teaching and learning (CTL) to improve the concept and practice of love for faith-learning integration. *International Journal of Control and Automation*, 13(1), 365–383.
- Korganci, N., Miron, C., Dafinei, A., & Antohe, S. (2015). The importance of inquiry-based learning on electric circuit models for conceptual understanding. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 2463–2468. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.530>
- Laelawati, M., & Makiyah, Y. S. (2023). Efektivitas Modul Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Usaha dan Energi. *Media and Technology in Education*, 1(1), 9–16. <https://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/mte/article/view/3317>
- M. Fayakun, & P.Joko. (2017). Measuring Critical Thinking in Physics: Development and Validation of a Critical Thinking Test in Electricity and Magnetism. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(4), 663–682. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9723-0>
- Mulyono, Y. (2018). Improving creativity of the future physics teachers through general biology learning based on CTL with experimental method. *Indonesian Journal of Science and Education*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/https://doi.org/10.31002/ijose.v2i1.621>
- Nada, Q., Zaini, M., & Ajizah, A. (2022). Implementasi e-LKPD liveworksheets archaeobacteria dan eubacteria: Pengaruhnya terhadap hasil belajar kognitif dan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X MIPA: Implementation of e-LKPD live worksheets of archaeobacteria and eubacteria: Its effec. *Practice of The Science of Teaching Journal: Jurnal Praktisi Pendidikan*, 1(2), 88–96. <https://doi.org/https://doi.org/10.58362/hafecspost.v1i2.21>
- Nurhidayah, N., Yani, A., & Nurlina, N. (2016). Penerapan Model Contextual Teaching Learning (CTL) terhadap Hasil Belajar Fisika pada Siswa Kelas XI SMA Handayani Sungguminasa Kabupaten Gowa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 162–174. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/jpf/article/view/307>
- Nuzula, S. F., & Putranto, A. (2023). PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN LKPD BERBASIS LIVEWORKSHEET TERHADAP RESPON DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS VII. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Sosial, Bahasa Dan Pendidikan*, 3(3), 78–87. <https://doi.org/https://doi.org/10.58660/periskop.v3i1.31>
- Ramdani, E. (2018). Model pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal sebagai penguatan pendidikan karakter. *JUPIIS: Jurnal Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jupiis.v10i1.8264>
- Septonanto, D., Nugrahani, F., & Widayati, M. (2024). PENGEMBANGAN MEDIA E-LKPD LIVEWORKSHEET SOAL HOTS UNTUK MENGUATKAN HASIL BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 11(1), 124–138. <https://doi.org/https://doi.org/10.38048/jipcb.v11i1.2315>
- Soleha, F., Akhwani, A., Nafiah, N., & Rahayu, D. W. (2021). Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pkn di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3117–3124. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1285>
- Susilawati, E., Taufiq, A. U., & Hasanah, U. (2023). Development of liveworksheet-based interactive LKPD on the biodiversity material of class X. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 5(1), 17–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.20527/bino.v5i1.14719>
- Syahrudin, Fachruddin, & Mardianto. (2017). Pengaruh Strategi Everyone Is a Teacher Here (ETH),

Contextual Teaching And LearningE (CTL), Dan Crossword Puzzle (CWP) Serta Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Ppada Mata Pelajaran bahasa Arab di MTs Darus Falah Aek Songsongan. *Ittihad*, 1, 131–154.

<http://ejournal-ittihad.alittihadiyahsumut.or.id/index.php/ittihad/article/view/20>

Syaifuddin, T., & Nurlaela, L. (2021). Contextual teaching and learning (CTL) model to students improve learning outcome at senior high school of model terpadu Bojonegoro. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 2(5), 528–535.

<https://doi.org/https://doi.org/10.46245/ijorer.v2i5.143>

Wahyuningsih, E. T., Purwanto, A., & Medriati, R. (2021). Hubungan Minat Belajar Dengan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Project Based Learning Di Kelas XI MIPA SMAN 6 Kota Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(2), 77–84. <https://doi.org/https://doi.org/10.33369/jkf.4.2.77-84>