Indonesian Journal of Education Methods Development
Vol. 19 No. 2 (2024): May
DOI: 10.21070/ijemd.v19i2.817 . Article type: (Information Technology Education Method)

Table Of Content

Journal Cover 2
Author[s] Statement 3
Editorial Team 4
Article information 5
Check this article update (crossmark) 5
Check this article impact 5
Cite this article 5
Title page 6
Article Title 6
Author information 6
Abstract 6
Article content 8

ISSN 2598-991X (online), https://ijemd.umsida.ac.id/, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Indonesian Journal of Education Methods Development
Vol. 19 No. 2 (2024): May
DOI: 10.21070/ijemd.v19i2.817 . Article type: (Information Technology Education Method)

ISSN 2598-991X (online), https://ijemd.umsida.ac.id/, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Indonesian Journal of Education Methods Development
Vol. 19 No. 2 (2024): May
DOI: 10.21070/ijemd.v19i2.817 . Article type: (Information Technology Education Method)

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode

Indonesian Journal of Education Methods Development
Vol. 19 No. 2 (2024): May
DOI: 10.21070/ijemd.v19i2.817 . Article type: (Information Technology Education Method)

EDITORIAL TEAM

Complete list of editorial team (link)

Complete list of indexing services for this journal (link)

How to submit to this journal (link)

ISSN 2598-991X (online), https://ijemd.umsida.ac.id/, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Indonesian Journal of Education Methods Development
Vol. 19 No. 2 (2024): May
DOI: 10.21070/ijemd.v19i2.817 . Article type: (Information Technology Education Method)

Article information

Check this article update (crossmark)

Check this article impact (*)

Save this article to Mendeley

(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

ISSN 2598-991X (online), https://ijemd.umsida.ac.id/, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Indonesian Journal of Education Methods Development
Vol. 19 No. 2 (2024): May
DOI: 10.21070/ijemd.v19i2.817 . Article type: (Information Technology Education Method)

Transforming Science Education Globally Through Electronic Worksheets' Cognitive Impact

Mengubah Pendidikan Sains Secara Global Melalui Dampak Kognitif Lembar Kerja Elektronik

Wafid Aida, Aida@gmail.com, (0)
Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Indonesia, Indonesia

Ria Wulandari, riawulandari.rw46@gmail.com, (1)
Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Indonesia, Indonesia

(1) Corresponding author

Abstract

This study investigates the impact of using electronic worksheets on students' cognitive learning outcomes in understanding the human digestive system. Conducted at SMPN 3 Porong with Grade VIII students, the research employed a quantitative approach with Quasi Experimental Design and Non-equivalent Control Group Design. The experimental class (VIII F) used electronic worksheets, while the control class (VIII G) did not. Pretests and posttests were administered, showing a significant improvement in cognitive learning outcomes in the experimental class compared to the control. These findings highlight the potential of electronic tools in enhancing student learning experiences in science education, particularly in complex subjects like biology.

Highlight:

ISSN 2598-991X (online), https://ijemd.umsida.ac.id/, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Indonesian Journal of Education Methods Development
Vol. 19 No. 2 (2024): May
DOI: 10.21070/ijemd.v19i2.817 . Article type: (Information Technology Education Method)

1. Enhanced learning with electronic worksheets in science education.
2. Quasi-experimental design compares electronic and traditional methods.
3. Technology integration improves student engagement and cognitive outcomes.

Keyword: Electronic Worksheets, Cognitive Learning Outcomes, Science Education, Quasi Experimental Design, Student Engagement

Published date: 2024-05-03 00:00:00

ISSN 2598-991X (online), https://ijemd.umsida.ac.id/, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Pendahuluan

Interaksi dalam proses pembelajaran memiliki nilai edukatif, karena ditujukan untuk mencapai tujuan dan mencapai keberhasilan belajar yang sudah ditetapkan sebelumnya. Keberhasilan belajar dapat ditinjau melalui capaian hasil belajar yang di dapatkan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Seluruh kemampuan siswa akan mencapai maksimal apabila dapat menguasai kompetensi yang diterapkan dalam kurikulum 2013, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Diantara tiga ranah tersebut, ranah kognitiflah yang paling banyak dinilai oleh guru di sekolah karena berkaitan dengan kemampuan para siswa dalam menguasai isi bahan pengajaran atau materi pembelajaran [1]. Namun faktanya masih banyak siswa yang memiliki hasil belajar kognitif yang kurang maksimal. Permasalahan yang berkaitan dengan hasil belajar siswa dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Beberapa faktor tersebut dapat diidentifikasikan sebagai berikut, (1) Siswa cenderung kurang aktif dalam pembelajaran, (2) rendahnya minat belajar siswa, (3) kurangnya kesadaran siswa dalam memanfaatkan fasilitas belajar, (4) keterbatasan sumber belajar dan alat belajar, (5) kurang optimalnya interaksi antara guru dengan siswa, dan masih banyak lagi [2]. Hasil belajar memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran karena hasil belajar merupakan tolak ukur untuk mengetahui perubahan dan perkembangan tingkah laku siswa secara nyata setelah dilakukannya pembelajaran.

Penilaian hasil belajar sangat diperlukan pada proses pembelajaran untuk melihat kemajuan belajar siswa dalam hal penguasaan materi pembelajaran yang telah diperoleh dalam kelas. Hasil belajar merupakan prestasi akademis yang diperoleh siswa melalui ujian, tugas maupun keaktifan belajar dalam kelas, hasil belajar tersebut meliputi aspek kognitif (pengetahuan), afektif (sikap) dan psikomorik (keterampilan) [3]. Dengan adanya hasil belajar, seseorang dapat mengetahui seberapa jauh siswa menangkap dan memahami materi pembelajaran terkait. Hasil belajar siswa menunjukkan kemampuan dan kualitas siswa sebagai dampak dari proses pembelajaran yang telah dilaluinya di sekolah terutama pada hasil belajar kognitif [4]. Pada ranah kognitif terdapat enak aspek yaitu, pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), sintesis (C5), evaluasi (C6) [5]. Hasil belajar kognitif merupakan hasil belajar yang berkaitan dengan kemampuan berfikir, serta mencakup kemampuan intelektual yang sederhana seperti mengingat sampai dengan kemampuan untuk memecahkan masalah *(problem solving)* [6]. Ranah kognitif memiliki peran yang sangat penting dalam mencapai keberhasilan siswa pada proses pembelajaran, karena Sebagian besar aktivitas dalam belajar selalu berhubungan dengan masalah mengingat dan berpikir , dimana kedua gal tersebut merupakan aktivitas kognitif yang sangat perlu dikembangkan, sehingga hasil belajar kognitif merupakan hasil dari usaha belajar yang sudah dicapai oleh siswa yang mencakup pengetahuan setelah mengerjakan sesuatu yang dipelajari dalam kegiatan belajar mengajar [7]. Hasil belajar kognitif dapat dijadikan sebagai salah satu indikator keberhasilan belajar. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan harus mampu mendorong siswa menjadi aktif pada saat proses belajar mengajar berlangsung agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dan tidak berimbas pada rendahnya minat belajar dan hasil belajar kogntif peserta didik sehingga mengakibatkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) peserta didik tidak mencapai target yang telah ditetapkan [8].

Berdasarkan hasil observasi awal di SMPN 3 Porong diketahui bahwa hasil belajar kognitif siswa pada mata pelajaran IPA dalam rebtang cukup hal tersebut dibuktikan dengan perolehan hasil ulangan harian IPA yang memiliki rata-rata sebesar 73.30 yang mana perolehan tersebut masih di bawah kriteria ketuntasan minimal atau KKM mata pelajaran IPA, dimana nilai KKM pada mata pelajaran IPA adalah sebesar 75. Dari perolehan hasil ulangan tersebut masih terdapat siswa yang belum mampu mencapai nilai KKM, yakni sebanyak 64% siswa mendapatkan nilai di bawah KKM. Rendahnya hasil belajar disebabkan karena kurang aktifnya siswa dalam proses belajar mengajar, seringkali siswa tidak memperhatikan guru ketika guru sedang menjelaskan materi, beberapa siswa sibuk mengobrol dengan teman satu sama lain, dan beberapa siswa hanya duduk diam tanpa gairah dalam mengikuti pembelajaran [9]. Permasalahan tersebut terjadi karena minat belajar siswa yang masih rendah dan kurang optimalnya proses pembelajaran sehingga membuat siswa merasa bosan dan jenuh selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga menjadi pemicu siswa mendapatkan hasil belajar yang kurang maksimal [10]. Diketahui juga bahwasanya di sekolah tersebut masih menggunakan media belajar cetak berupa buku paket IPA kurikulum 2013 dan LKPD cetak sebagai media penugasan, hal ini juga menjadi faktor penyebab rendahnya minat belajar siswa yang dapat mempengaruhi hasil belajar. Media pembelajaran merupakan suatu komponen yang memiliki peran penting dalam tercapainya tujuan pembelajaran, untuk itu dibutuhkan media pembelajaran yang relevan untuk bisa meningkatkan hasil belajar siswa [11]. Salah satu media pembelajaran yang sangat diperlukan untuk mengetahui keberhasilan siswa dalam memahami dan menguasai materi yang telah disampaikan oleh guru adalah LKPD. Namun, LKPD cetak kurang efektif untuk dijadikan media pembelajaran baik dari segi tampilan, segi biaya maupun kepraktisannya [12]. Siswa menganggap LKPD konvensional terlalu monoton dan kurang menarik sehingga menyebabkan motivasi belajar siswa rendah dan berdampak pada hasil belajar yang rendah [13]. Media pembelajaran merupakan sumber belajar bagi siswa untuk memvisualisasikan proses belajar dalam meningkatkan pengetahuannya [14], untuk itu guru bisa merubah media pembelajaran yang masih konvensional menjadi media pembelajaran yang lebih inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sekaligus membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman pengetahuannya agar hasil belajarnya terus meningkat [15]. Meningkatkan prestasi belajar dengan cara mendapatkan hasil belajar yang maksimal dapat membangun kualitas diri siswa yang nantinya mampu bersaing dalam berbagai aktivitas masyarakat [16]. Untuk itu salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah dengan cara memanfaat perkembangan teknologi. Memanfaatan teknologi sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan siswa modern dalam menghadapi pembelajaran, bisa dilakukan dengan cara merubah LKPD konvensional menjadi LKPD yang lebih inovatif seperti LKPD elektronik.

Dalam perkembangan teknologi yang saat ini sudah berkembang pesat guru bisa merubah dan mengaplikasikan LKPD konvensional yang semula berupa media cetak ke dalam media digital yang sudah dikemas dalam teknologi berbasis elektronik. Perkembangan informasi secara digital adalah sebuah kriteria dalam aktivitas belajar mengajar di abad ke-21, dan sebagai salah satu ciri abad ke-21 ditandai dengan perkembangan dan pemanfaat teknologi informasi dan komunikasi dalam segala bidang kehidupan termasuk bidang pendidikan [17]. Perubahan media belajar cetak menjadi media

ISSN 2598-991X (online), https://ijemd.umsida.ac.id/, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

pembelajaran berbasis elektronik dapat diterapkan sebagai media pembelajaran yang relevan pada suatu mata pelajaran [18].

LKPD elektronik merupakan sebuah media pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi, di dalamnya memuat gambar, animasi, dan video yang efektif untuk menarik perhatian siswa, selain itu LKPD elektronik ini juga cukup efektif karena bisa diakses melalui media elektronik apapun yang terhubung dengan internet seperti komputer, laptop atau *handphone* sehingga membantu dan mempermudah siswa dalam mengakses materi maupun penugasan [19]. LKPD elektronik ini lebih efisien jika dibandingkan dengan LKPD konvensional yang masih berupa media cetak karena LKPD elektronik dapat dirancang dan dikreasikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai oleh guru dan siswa juga lebih mudah mengakses lembar kerjanya, siswa bisa langsung masuk ke dalam lembar pengerjaan ataupun materi melalui format link yang sudah dibagikan oleh guru tanpa harus menginstal aplikasi tambahan serta tidak memiliki batasan waktu tertentu untuk mengaksesnya hanya membutuhkan jaringan internet. Sebagian besar siswa juga lebih tertarik pada proses pembelajaran yang mengimplementasikan media pembelajaran yang inovatif dengan memanfaatkan media elektronik dibandingkan dengan media pembelajaran berupa lembar kerja yang dicetak [20]. LKPD elektronik memiliki banyak kelebihan jika dibandingkan dengan LKPD konvensional yaitu mudah di akses, lebih hemat karena tidak butuh biaya untuk mencetak, dapat merangsang siswa untuk menginterpretasikan dan menganalisa suatu informasi, proses belajar mengajar menjadi lebih menyenangkan karena lebih menarik dan bervariasi dan tidak monoton sehingga siswa tidak mudah bosan atau jenuh, lebih semangat dalam mengikuti pembelajaran [21].

Adapun penelitian terdahulu serupa yang hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang kuat antara penerapan proses pembelajaran dengan berbantuan LKPD elektronik terhadap hasil belajar kognitif siswa [22]. Peneltian serupa lainnya yang dilakukan oleh Ramadhani, Dkk mendapatkan hasil perolehan angket sebesar 80,64% siswa menyatakan lebih tertarik pada media ajar yang berinovasi pada teknologi karena lebih modern dan mudah di akses dengan *handphone* [23]. Hasil peneletian terdahulu lainnya juga melaporkan bahwa pembelajaran yang menggunkan LKPD elektronik dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan perolehan hasil belajar di kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol [24].

Berdasarkan uraian yang tersaji dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana implementasi LKPD elektronik terhadap hasil belajar kognitif peserta didik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah pengimplementasian LPKD elektronik dalam proses pembelajaran pada materi sistem pencernaan manusia.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan menggunakan metode penelitian *Quasi-Experimental Design* atau desain eksperimen semu. *Quasi experimental design* merupakan jenis penelitian yang memiliki kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang dipilih tidak secara acak. Desain penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui adanya dampak atau pengaruh yang dihasilkan setelah diberikan perlakuan tertentu di dalam kelas [25]. Desain penelitian yang digunakan adalah *Non-equivalent Control Group Design*. Desain ini merupakan desain yang melibatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *pretest* dan *posttest* [26]. Model rancangan penelitian *quasi experimental* menggunakan *Non-equivalent Control Group Design*

Kelas A : O1 x O2 Kelas B : O1 - O2

Table 1. *Desain Penelitian*

Sumber : [26]

Keterangan :

Kelas A : Kelas eksperimen

Kelas B : Kelas kontrol

O_1: *Pre-test* kelas eksperimen dan kontrol

O_2: *Post-test* kelas eksperimen dan kontrol

X: Perlakuan pada kelas eksperimen yaitu Penggunaan LKPD elektronik

Penelitian ini dilakukan di SMPN 3 Porong. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 3 Porong yaitu sebanyak 224 siwa. Sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan teknik *porpusive sampling.* Teknik *purposive sampling* merupakan suatu cara pengambilan sampel dengan cara mengambil beberapa kelompok populasi yang ada berdasarkan pada pertimbangan tertentu [27]. Pertimbangan pemilihan sampel pada penelitian ini meliputi : (1) Dua kelas tersebut memiliki rata-rata hasil belajar yang relatif sama, (2) Dua kelas tersebut merupakan kelas aktif dan responsif dalam pembelajaran, (3) Siswa pada kedua kelas memiliki media elektronik, (4) Siswa pada kedua kelas dapat mengoperasikan media elektronik dengan baik. Berdasarkan teknik sampling tersebut, maka sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-F sebagai kelas eksperimen sebanyak 32 siswa dan kelas VIII-G sebagai kelas kontrol

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

sebanyak 31 siswa. Seluruh sampel yang dugunakan berjumlah 63 siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data adalah tes yang meliputi *pretest* dan *posttest*.Intrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur hasil kognitif siswa adalah berupa soal kognitif. Instrumen yang digunakan sudah melalui tahap validasi oleh dua validator ahli di bidangnya. Hasil validitas dan reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen layak untuk digunakan dengan perolehan rata-rata reliabilitas sebesar 98,28%. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *N-gain.* Uji *N-gain* merupakan teknik analisis data yang digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan [28]. Berikut merupakan Rumus *N-gain* :

Rata-rata	Kriteria
g > 0,70,3 ≤ g ≤ 0,70 < g <0 ,3g ≤ 0	TinggiSedangRendahGagal

Table 2. *Kriteria tingkat N-gain*

Sumber : [28]

Selain uji *N-gain,* pada penelitian ini juga dilakukan uji hipotesis dengan dengan cara melakukan uji *independent sample t test* dengan bantuan aplikasi SPSS 26. Tujuan uji *independent sample t test* adalah untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar dua sampel yang tidak berpasangan. Persyaratan pokok dalam uji *independen sampe t test* adalah data berdistribusi normal dan bervarians homogen [23], sehingga dilakukan uji normalitas dan uji homogenitisa sebagai prasyarat uji *independent sample t test.* Pada penelitian ini hipotesis yang diuji adalah :

(1) H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

(2) H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Dengan interpretasi yang digunakan untuk mengambil keputusan adalah dengan cara membandingkan nilai *Sig. (2-tailed)* pada *independent Sample t test* dengan nilai α (0,05) dengan kriteria uji sebagai berikut :

(1) Jika nilai *Sig. (2-tailed)* < 0,05maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

(2) Jika nilai Sig. *(2-tailed)* > 0,05maka H_0 diterima dan H_1 ditHasil Dan Pembahasan

Hasil dan Pembahasan

A . Peningkatan hasil belajar kognitif siswa

Hasil belajar kognitif di dapatkan dari hasil *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana kelas VIII F sebagai kelas eksperimen sebanyak 32 siswa dan kelas VIII G sebagai kelas kontrol sebanyak 31 siswa. Dua kelas tersebut diberikan perlakuan yang berbeda, dimana kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pengimplementasian LKPD elektronik pada proses pembelajarannya, sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan LKPD elektronik atau hanya menggunakan LKPD cetak yang tidak berbasis pada teknologi. Dalam analisis hasil belajar siswa menggunakan uji *Ngain.* Uji *Ngain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut merupakan analisis hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol :

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Indonesian Journal of Education Methods Development
Vol. 19 No. 2 (2024): May
DOI: 10.21070/ijemd.v19i2.817 . Article type: (Information Technology Education Method)

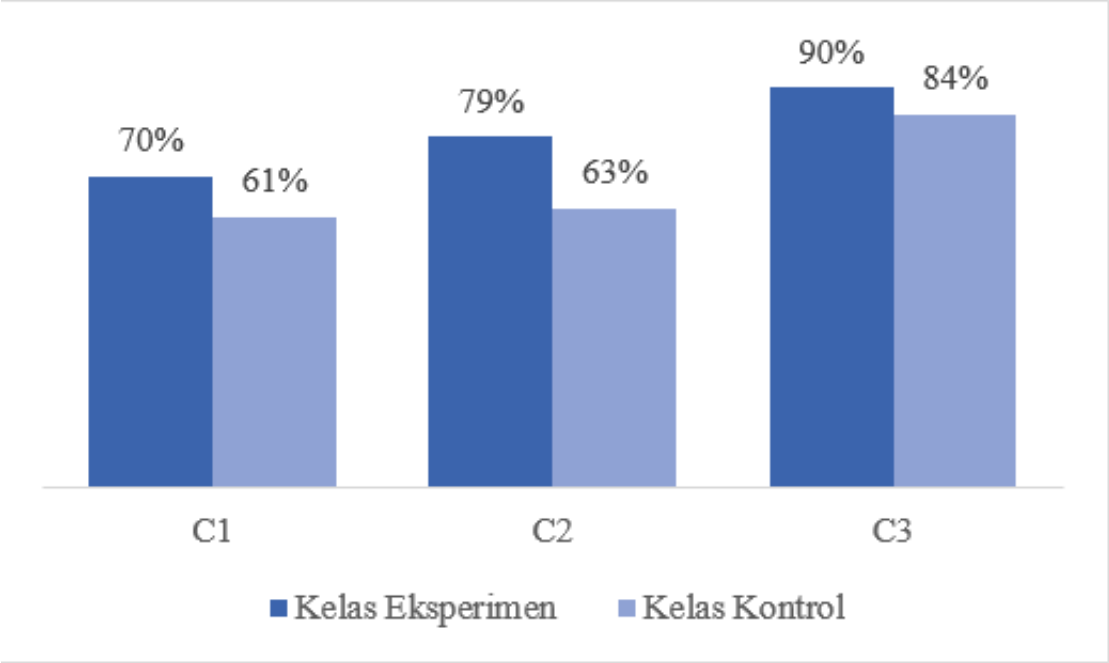

Figure 1. *Grafik Analisis Hasil Belajar Siswa Perindikator*

Kelas	N	Pretest	Posttest	Gain	Ngain Score	Kategori
Kelas Eksperimen	32	61,25	81,53	20,28	0,53	Sedang
Kelas Kontrol	31	61,94	72,16	10,23	0,27	Rendah

Table 3. *Hasil Belajar Kognitif Siswa*

Berdasarkan pada gambar 1 Hasil uji per indikator untuk aspek C1 (mengingat), aspek C2 (memahami) dan aspek C3 (menerapkan) hasilnya berbeda signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol yang artinya ada perbedaan kemampuan untuk aspek ini pada kelas eksperimen dan kontrol. hasilnya berbeda signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol, artinya ada perbedaan kemampuan untuk ketiga aspek pada kedua kelas. Berdasarkan pada tabel 3 menunjukkan bahwa selisih rata-rata nilai *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terlalu besar, hal tersebut menunjukkan bahwa kedua kelas sampel memiliki kemampuan akademik yang relatif sama. Siswa di kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata *posttest* sebesar 85,53 sedangkan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata *posttest* sebesar 72,16. Nilai *gain* pada kelas eksperimen sebesar 19,59 lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu 10,22. Nilai *Ngain* pada kelas eksperimen sebesar 0,53 lebih besar daripada kelas kontrol yaitu 0,27. Nilai *Ngain* tersebut kemudian selanjutnya di interpretasikan ke dalam kretarium nilai *Ngain,* sehingga dapat diketahui nilai *Ngain* pada kelas eksperimen dalam kategori sedang dan nilai *Ngain* pada kelas kontrol masuk dalam kategori rendah.

Berdasarkan analisis data diatas dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada kelas eksperimen setelah diberi perlakuan pengimplementasian LKPD elektronik dalam proses pembelajarannya, dan dibuktikan dengan peningkatan hasil belajar kognitif kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol, yang mana pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan tersebut dan hanya menggunakan LKPD cetak konvensional dalam proses pembelajarannya. Hal ini terjadi karena pembelajaran yang dibantu LKPD elektronik berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif peserta didik karena pada LKPD elektronik mempunyai tampilan yang menarik sehingga motivasi peserta didik dalam pembelajaran meningkat sehingga hasil belajar pun akan meningkat [29]. Berdasarkan hasil analisis uji *Ngain* LKPD elektronik dikatakan cukup efektif untuk dijadikan media pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Proses pembelajaran akan dikatakan efektif apabila sesuai dengan tujuan pembelajaran dan mencapai hasil yang hasil yang diingkan [30]. Tujuan pembelajaran tercapai apabila pencapaian tiga aspek kompetensi (pengetahuan, keterampilan, dan sikap) diperoleh siswa dalam satu atau lebih kegiatan pembelajaran. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah penggunaan LKPD eletronik dalam proses pembelajaran dan dapat dikatakan LKPD elektronik dapat dijadikan solusi dalam meningkatkan pengetahuan dan pemahaman belajar untuk membantu siswa meningkatkan hasil belajarnya.

B . Perbedaan hasil belajar kognitif siswa

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *independent sample t test.* Uji *independent sample t-test* digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar kognitif dari kelas eksperimen yang mengimplementasikan LKPD elektronik dengan kelas kontrol yang media pembelajarannya masih konvensional. Sebagai

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

prasyarat untuk melakukan uji *independent sample t test* adalah data berdistribusi normal dan bervarians homogen. Berikut hasil uji normalitas dan uji homogenitas :

	Kelas	Sig.	α	Keterangan
Hasil Belajar Kognitif Siswa	Pretest Eksperimen	0,010	0,05	Data berdistribusi normal
	Posttest Eksperimen	0,025		
	Pretest Kontrol	0,016		
	Posttest Kontrol	0,076		

Table 4. *Hasil Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol*

Hasil uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah hasil test mempunyai distribusi normal atau tidak. Data dikatakan berdistribusi normal apabila apabila taraf signifikasi > 0,05 dan data dikatakan tidak berdistribusi normal apabila taraf signifikasi < 0,05. Berdasrkan pada tabel 4 menunjukkan bahwa hasil belajar *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol memiliki nilai signifikasi > 0,05 atau p-value > α (0,05). Hasil tersebut menunjukkan bahwa semua data berdistribusi normal.

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
PretestEksperimen-Kontrol	0,031	1	61	0,861	Sampel pada kelas eksperimen dan kontrol bervarians homogen
Posttest Eksperimen-Kontrol	6,031	1	61	0,017	

Table 5. *Hasil Uji Homogenitas Data pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol*

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sampel yang digunakan dalam penelitian homogen atau tidak. Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah data hasil *pretest* dan *posttest* siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Distribusi dikatakan homogen apabila taraf signifikasi > 0,05 dan distribusi dikatakan tidak homogen apabila taraf signifikasi < 0,05. Berdasarkan pada tabel 5 menunjukkan hasil signifikasi sebesar 0,861 dan 0,017 atau lebih dari taraf signifikasi (0,861 > 0,05 ; 0,017 > 0,05). Maka sampel yang digunakan pada penelitian ini bervarians homogen. Hasil uji normalitas dan uji homogenitas keduanya telah memenuhi syarat maka selanjutnya dapat dilakukan uji *independent sample t test.* Berikut merupakan hasil uji *independent sample t test* :

	Thitung	Ttabel	df	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Hasil belajar kognitif siswa	3,578	1,669	61	0,001	Terdapat perbedaan rata-rata nilai

Table 6. *Hasil Uji Independent Sample T-Test Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol*

Setelah didapatkan hasil uji *Ngain* selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis untuk menjawab rumusan masalah. Uji hipotesis dilakukan dengan cara melakukan uji *independent sample t test* terhadap nilai *posttest* kelas eksperimen kelas kontrol. Pengujian hipotesis melalui uji *independent Sample t test* menggunakan bantuan aplikasi SPSS 26. Pada tabel 6 merupakan hasil uji *independent sample t-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol didapatkan hasil signifikasi sebesar 0,001, yang berarti nilai signifikasi < taraf signifikan yang digunakan yaitu 0,05 (0,001 < 0,05) artinya terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar kognitif siswa di kelas eksperimen dan di kelas kontrol. Didapatkan hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ (3,578 > 1,669). Berdasarkan hasil uji *independent sample t test* tersaji maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang artinya terdapat perbedaan hasil belajar kognitif yang signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar kognitif siswa setelah setelah mengimplementasikan LKPD elektronik terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem pencernaan manusia.

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji *Ngain* dan uji *independent sample t test* dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kognitif siswa meningkat setelah diberikan perlakuan berupa LKPD elektronik. Terdapat peningkatan hasil belajar dari kelas eksperimen. Hal tersebut tersebut terjadi karena siswa lebih tertarik pada pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran berbasis elektronik karena bisa lebih memvisualisakikan materi pembelajaran. Penggunaan LKPD elektronik dalam proses pembelajaran memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah : (1) Lebih efisien dan interaktif, (2) Mudah untuk diakses melalui google secara gratis, (3) Lebih hemat karena tidak membutuhkan biaya untuk cetak (*paperless*), (4) Siswa lebih termotivasi untuk belajar karena medianya lebih menarik, (5) Lebih praktis karena guru dan siswa dapat langsung mengetahui skor yang di peroleh. Artinya LKPD elektronik ini mampu menjadi media pembalajaran yang efisien, relevan, praktis dan ekonomis untuk digunakan [31]. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa secara signifikan LKPD elektronik dapat dijadikan sebagai salah satu sarana yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa yang mampu membantu siswa meningkatkan hasil belajar kognitif [32].

ISSN 2598-991X (online), https://ijemd.umsida.ac.id/, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan LKPD elektronik pada materi sistem pencernaan manusia dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Hal ini diperkuat oleh : (1) Hasil uji *Ngain* dikelas eksperimen mendapatkan hasil dalam kategori sedang. Sedangkan pada kelas kontrol mendapatkan hasil dalam kategori rendah. (2) Hasil uji *independent sample t-test* didapatkan hasil bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Atas perolehan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pengimplementasian LKPD elektronik pada proses pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

References

1. N. Fitriani and M. Salehudin, "Persepsi Pencapaian Nilai Kognitif pada Pembelajaran Daring," J. Instr. Dev. Res., vol. 2, no. 5, pp. 178–187, 2022, doi: 10.53621/jider.v2i5.89.
2. N. Tasya and A. P. Abadi, "Faktor Penyebab Rendahnya Hasil Belajar Siswa," Sesiomedika, pp. 660–662, 2019.
3. T. Nurrita, "Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa," J. misykat, vol. 3, no. 1, pp. 171–187, 2018.
4. S. Nurhasanah and A. Sobandi, "Minat belajar sebagai determinan hasil belajar siswa," J. Pendidik. Manaj. perkantoran, vol. 1, no. 1, pp. 128–135, 2016.
5. I. Magdalena, N. Fajriyati Islami, E. A. Rasid, and N. T. Diasty, "Tiga Ranah Taksonomi Bloom Dalam Pendidikan," Ed. J. Edukasi dan Sains, vol. 2, no. 1, pp. 132–139, 2020, [Online]. Available: https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi
6. V. F. Musyadad, A. Supriatna, and S. M. Parsa, "Penerapan model pembelajaran problem based learning dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada pelajaran IPA pada konsep perubahan lingkungan fisik dan pengaruhnya terhadap daratan," J. Tahsinia, vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2019.
7. R. Haryadi and H. N. Al Kansaa, "Pengaruh media pembelajaran e-learning terhadap hasil belajar siswa," At-Ta'lim J. Pendidik., vol. 7, no. 1, pp. 68–73, 2021.
8. G. A. Yudasmara and D. Purnami, "Pengembangan media pembelajaran interakif biologi untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMP," J. Pendidik. Dan Pengajaran, vol. 48, no. 1–3, 2015.
9. C. Febriani, "Pengaruh media video terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif pembelajaran ipa kelas V sekolah dasar," J. Prima Edukasia, vol. 5, no. 1, pp. 11–21, 2017.
10. T. Nabillah and A. P. Abadi, "Faktor penyebab rendahnya hasil belajar siswa," Pros. Sesiomadika, vol. 2, no. 1c, 2020.
11. R. H. Susanti, I. Ladamay, S. Rahayu, and F. N. Kumala, "Pengembangan LKPD Elektronik Pembelajaran Tematik berbasis High Order Thinking Skill (HOTS) untuk Meningkatkan Motivasi dan Perhatian Siswa dalam Proses Pembelajaran," Semin. Nasioanal PGSD UNIKAMA, vol. 5, no. 32, pp. 740–748, 2021.
12. I. A. N.F., M. V. Roesminingsih, and M. T. Yani, "Pengembangan LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheet untuk Meningkatankan Hasil Belajar IPS Sekolah Dasar," J. Basicedu, vol. 6, no. 5, pp. 8153–8162, 2022, doi: 10.31004/basicedu.v6i5.3762.
13. R. Sidiq, "Pengembangan e-modul interaktif berbasis android pada mata kuliah strategi belajar mengajar," J. Pendidik. Sej., vol. 9, no. 1, pp. 1–14, 2020.
14. R. Okra and Y. Novera, "Pengembangan media pembelajaran digital IPA di SMP N 3 Kecamatan Pangkalan," J. Educ. J. Educ. Stud., vol. 4, no. 2, p. 121, 2019.
15. R. Rani Nurafriani and Y. Mulyawati, "Pengembangan E-Lkpd Berbasis Liveworksheet Pada Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 3," Didakt. J. Ilm. PGSD STKIP Subang, vol. 9, no. 1, pp. 404–414, 2023, doi: 10.36989/didaktik.v9i1.711.
16. A. S. Dakhi, "Peningkatan hasil belajar siswa," J. Educ. Dev., vol. 8, no. 2, p. 468, 2020.
17. S. Widodo and R. K. Wardani, "Mengajarkan keterampilan abad 21 4C (communication, collaboration, critical thinking and problem solving, creativity and innovation) di sekolah dasar," Model. J. Progr. Stud. PGMI, vol. 7, no. 2, pp. 185–197, 2020.
18. R. M. Wonga, N. W. P. Aryani, and M. Y. Kua, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kontekstual Interaktif Pada Mata Pelajaran IPA SMP Kelas VIII," J. Citra Pendidik., vol. 1, no. 4, pp. 587–598, 2021.
19. H. D. Lestari and D. P. Parmiti, "Pengembangan e-modul IPA bermuatan tes online untuk meningkatkan hasil belajar," J. Educ. Technol., vol. 4, no. 1, pp. 73–79, 2020.
20. F. Octaviana, D. Wahyuni, and S. Supeno, "Pengembangan E-LKPD untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa SMP pada pembelajaran IPA," 2022.
21. S. Suryaningsih and R. Nurlita, "pentingnya lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) inovatif dalam proses pembelajaran abad 21," J. Pendidik. Indones., vol. 2, no. 07, pp. 1256–1268, 2021.
22. I. Lailiah, S. Wardani, S. Sudarmin, and E. Sutanto, "Implementasi guided inquiry berbantuan e-LKPD terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi redoks dan tata nama senyawa kimia," J. Inov. Pendidik. Kim., vol. 15, no. 1, pp. 2792–2801, 2021.
23. P. Ramadhani, M. Damris, and T. Sukmono, "Pengembangan e-LKPD Arthropoda berbasis Pendekatan Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Hasil belajar:(Development of Arthropoda e-LKPD based on Constructivism Approach To Improve Learning Outcomes)," BIODIK, vol. 8, no. 2, pp. 118–127, 2022.
24. I. Auliyah Maulana Putra, "Pengaruh Penerapan Lkpd Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hidrokarbon," Menara Ilmu, vol. 13, no. 2, 2019.
25. D. Rahmadayanti, M. Zaini, and K. Kaspul, "Keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif: Pembelajaran sistem peredaran darah menggunakan LKPD-Elektronik: Critical thinking skills and cognitive learning outcomes:

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Learning the circulatory system using Electronic-LKPD," Pract. Sci. Teach. J. J. Prakt. Pendidik., vol. 1, no. 2, pp. 65–77, 2022.
26. R. Mispa, A. Prahatama Putra, and M. Zaini, "Penggunaan E-Lkpd Berbasis Live Worksheet pada Konsep Protista terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Sman 7 Banjarmasin," J. Pendidik. Indones., vol. 3, no. 1, pp. 2134–2145, 2022, doi: 10.36418/japendi.v3i1.478.
27. B. Sumargo, "Teknik sampling," Unj press, 2020.
28. E. P. Ramdhani, F. Khoirunnisa, and N. A. N. Siregar, "Efektifitas modul elektronik terintegrasi multiple representation pada materi ikatan kimia," J. Res. Technol., vol. 6, no. 1, pp. 162–167, 2020.
29. T. Teresa, T. Kurniati, and R. Fadhilah, "PENGEMBANGAN ELEKTRONIK LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (E-LKPD) BERBASIS LIVEWORKSHEET MATERI KONSEP MOL PADA SISWA KELAS X MIPA MAN 3 PONTIANAK," Ar-Razi J. Ilm., vol. 10, no. 1, 2022.
30. S. Jumatun, S. Supeno, and A. S. Budiarso, "Pengembangan E-LKPD Berbasis Diagram Berpikir Mutlidimensi untuk Meningkatkan Keterampilan Inkuiri dan Hasil Belajar Siswa SMP/MTs pada Pembelajaran IPA," Pendek. J. Pendidik. Berkarakter, vol. 6, no. 1, p. 28, 2023, doi: 10.31764/pendekar.v6i1.13103.
31. A. Prabowo, "Penggunaan liveworksheet dengan aplikasi berbasis web untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik," J. Pendidik. dan Teknol. Indones., vol. 1, no. 10, pp. 383–388, 2021.
32. V. F. Nufus and N. C. Sakti, "Pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik berbasis flipbook pada mata pelajaran ekonomi kelas XI," J. PTK Dan Pendidik., vol. 7, no. 1, 2021.

ISSN 2598-991X (online), https://ijemd.umsida.ac.id/, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).