

Pengaruh Penerapan E-LKPD Berbasis *Live Worksheet* terhadap Hasil Belajar Siswa Materi SPtLDV

Febrianingsi A. Musa¹, Kartin Usman², Nancy Katili^{3*}

^{1,2,3} Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo,

Jl. Prof. Dr. B.J. Habibie, Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo 96119, Indonesia

INFO ARTIKEL

* Penulis Korespondensi.
Email:
nancy.katili@ung.ac.id

Diterima:
8 Juni 2024

Disetujui:
20 Maret 2025

Online
31 Maret 2025

Format Sitasi:
F. A. Musa, K. Usman,
and N. Katili, "Pengaruh
Penerapan E-LKPD
Berbasis *Live Worksheet*
tehadap Hasil Belajar
Siswa Materi SPtLDV"
Jambura J. Math. Educ.,
vol. 6, no. 1, pp. 1-9, 2025.

Lisensi:
JMathEdu is licensed
under a [Creative
Commons Attribution-
NonCommercial 4.0
International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Copyright © 2025
Jambura Journal of
Mathematics Education

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan eksperimen semu yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan E-LKPD berbasis *Live worksheets* terhadap hasil belajar siswa pada materi SPtLDV di kelas X SMA Negeri 1 Momunu. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest posttest only control group design*. Populasinya adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Momunu yang terdiri dari lima kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* dan terpilih kelas X Ir. Soekarno sebagai kelompok eksperimen (25 siswa) serta kelas X Gusdur sebagai kelompok kontrol (27 siswa). Variabel bebasnya adalah penerapan E-LKPD berbasis *live worksheets* pada kelas eksperimen dan LKPD cetak pada kelas kontrol. Variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV). Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen (79,96) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (69,19). Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji anacova dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($12,02 > 4,04$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan E-LKPD berbasis *Live worksheets* terhadap hasil belajar siswa pada materi SPtLDV di kelas X SMA Negeri 1 Momunu.

Kata kunci: E-LKPD, *liveworksheets*, hasil belajar, SPtLDV

ABSTRACT

This study is a quasi-experimental research aimed at investigating the effect of implementing Live Worksheets-based E-LKPD on students' learning outcomes in the SPtLDV material for class X at SMA Negeri 1 Momunu. The research design used was pretest posttest only control group design. The population is class X students of SMA Negeri 1 Momunu consisting of from five classes. The sampling was conducted using the cluster random sampling technique, resulting in class X Ir. Soekarno being selected as the experimental group (25 students) and class X Gusdur as the control group (27 students). The independent variable in this study is the implementation of E-LKPD based on Live Worksheets in the experimental group and printed LKPD in the control group. The dependent variable is students' learning outcomes on the topic of Systems of Linear Inequalities in Two Variables (SPtLDV). The descriptive analysis shows that the average learning outcome of the experimental group (79.96) is higher than that of the control group (69.19). The results of hypothesis testing using the Anacova test with $\alpha = 0.05$ were obtained $F_{count} > F_{table}$ ($12.02 > 4.04$). It can thus be concluded that the implementation of E-LKPD based on Live Worksheets has an effect on students' learning outcomes in the SPtLDV topic for class X at SMA Negeri 1 Momunu.

Keywords: LKPD-Electronics, *liveworksheets*, learning outcomes, SPtLDV

1. Pendahuluan

Di era teknologi ini, hampir seluruh aktivitas manusia memerlukan perangkat-perangkat canggih untuk dapat dengan mudah menunjangnya. Perkembangan teknologi membuat pengetahuan mudah diakses oleh semua orang. Salah satunya adalah dalam dunia pendidikan yang tidak bisa lepas dari pemanfaatan teknologi seperti komputer, laptop, dan *gadget* yang digunakan para pendidik untuk mempermudah pembelajaran. Hal ini dengan jelas menunjukkan kepada para guru di masa depan dan saat ini bahwa tersedia metode pengajaran terbaru.

Pembelajaran yang efektif dapat dicapai melalui penerapan model, metode, dan media yang relevan. Sehingga, belajar memerlukan perencanaan serta strategi yang tepat [1]. Perencanaan pembelajaran yang terstruktur memungkinkan guru memilih metode pengajaran yang efektif dan membantu siswa mencapai hasil belajar yang optimal [2]. Tujuan dari rencana pembelajaran ini adalah memastikan siswa memahami materi pembelajaran sekaligus tetap terlibat dalam aktivitas belajar. Proses pembelajaran yang dirancang secara tepat dapat meningkatkan keaktifan siswa, yang tercermin melalui interaksi yang efektif antara guru dan siswa [2]. Penggunaan *gadget* oleh siswa didukung, bahkan beberapa sekolah mengizinkan siswa membawa *gadget* ke lingkungan sekolah sebagai perangkat pembelajaran. Namun, dalam perencanaan pelaksanaan pembelajaran, masih diperlukan penyesuaian terhadap perangkat pembelajaran agar sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran.

Faktor yang memengaruhi hasil dan minat belajar siswa salah satunya adalah penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran berperan dalam menyampaikan pesan pembelajaran yang dirancang oleh pendidik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Idealnya, materi pengajaran harus dirancang sedemikian rupa sehingga dapat mendorong keterlibatan aktif siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. [3]. Sejalan dengan temuan dalam salah satu penelitian yang menyatakan bahwa strategi yang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa yaitu dengan menggunakan perangkat pembelajaran elektronik yang menarik [4]. Hasil belajar siswa merupakan ukuran yang digunakan untuk mengetahui seberapa jauh siswa menguasai materi yang diajarkan oleh guru. Hasil belajar memegang peranan penting, dimana hasil belajar menggambarkan keberhasilan seorang siswa dalam belajar [5].

Dalam hal ini, untuk meningkatkan hasil belajar diperlukan bahan ajar yang tepat guna membentuk siswa mengatasi tantangannya [9]. Aspek hasil belajar biasanya dibagi menjadi dua kategori yaitu aspek non-kognitif termasuk guru, media pembelajaran, sarana, dan prasarana, dan aspek kognitif termasuk kemampuan matematika siswa [10]. Jadi, hasil belajar siswa dalam matematika tidak bergantung sepenuhnya pada guru, tetapi harus berasal dari siswa itu sendiri [11].

Pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA), matematika merupakan mata pelajaran wajib. Namun, dalam penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa banyak siswa menganggap matematika itu sulit dan menantang [6]. Permasalahan dalam pembelajaran matematika ini sering muncul ketika perangkat pembelajaran yang disiapkan oleh guru tidak dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif siswa, sehingga tidak berkontribusi secara signifikan terhadap pencapaian hasil belajar siswa [7]. Materi matematika dianggap sulit jika siswa sulit untuk mengubahnya ke bentuk

matematika, menentukan serta menjelaskan variabel, serta siswa tidak mampu menyelesaikan soal dengan akurat. Hasil belajar siswa juga dipengaruhi oleh kualitas pengajaran. Guru memiliki tugas dan tanggung jawab untuk menyampaikan pengetahuan secara efektif serta memberikan motivasi dan perhatian langsung guna mendukung keberhasilan pembelajaran. [8]. Keberhasilan belajar dibuktikan dengan meningkatnya hasil belajar. Jika tidak meningkat maka proses belajar mengajar dinyatakan tidak berhasil.

Berdasarkan hasil observasi awal dan kegiatan wawancara yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Momunu, ditemukan bahwa siswa dominan kurang tertarik untuk belajar matematika. Siswa masih bingung dalam memecahkan masalah karena hanya mengandalkan contoh yang diberikan oleh guru dibandingkan memperhatikan penjelasan guru. Pembelajaran tetap berpusat pada guru, dan dalam penyediaan materi pembelajaran hanya mengandalkan buku cetak, tidak hanya sebagai media pencapaian tujuan pembelajaran, akan tetapi juga sebagai sumber belajar khususnya pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV).

Adapun hasil ulangan matematika siswa materi SPtLDV disajikan dalam tabel 1 yakni:

Tabel 1. Hasil ulangan matematika siswa materi SPtLDV

Kategori	Jumlah siswa
Siswa memenuhi KKM (≥ 70)	8 siswa
Siswa tidak memenuhi KKM (< 70)	22 siswa
Total jumlah siswa	30 siswa
Rata-rata nilai siswa	53,2

Berdasarkan tabel 1, data hasil ulangan matematika siswa materi SPtLDV, terungkap bahwa standar KKM yaitu 70 namun nilai rata-rata siswa hanya 53,2. Dari 30 siswa, hanya 8 siswa yang memenuhi KKM, sedangkan 22 siswa lainnya belum mencapai nilai KKM. Ini menunjukkan bahwa kebanyakan siswa belum mencapai standar KKM pada materi SPtLDV.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka penggunaan perangkat pembelajaran E-LKPD berbasis *Live Worksheet* menjadi pilihan alternatif guna meningkatkan hasil belajar siswa materi SPtLDV. Menurut [13], E-LKPD dapat dirancang dan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, sehingga diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami materi SPtLDV. LKPD juga dapat digunakan sebagai alat untuk meningkatkan prestasi siswa dan memfasilitasi interaksi yang efektif antara guru dan siswa melalui kegiatan belajar mengajar [14]. Website *Live Worksheet* merupakan media yang memungkinkan untuk membuat lembar kerja elektronik. Salah satu sarana pembelajaran yang didukung oleh media elektronik seperti animasi, teks, gambar, video, dan lain-lain. *Live Worksheet* juga memberi peluang besar pada siswa saat belajar di kelas dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran. LKPD *online* dapat menggunakan *website* ini. *Live Worksheets*, merupakan salah satu perangkat berbantuan perangkat elektronik yang didalamnya terdapat teks, gambar, animasi, dan video-video yang lebih efektif agar peserta didik tidak cepat merasa bosan [15]. Kemudian menurut [16], ketika menggunakan multimedia saat pembelajaran dapat membantu guru dalam menyampaikan materi, menciptakan variasi dalam pengajaran, menciptakan suasana pembelajaran yang nyaman, dan lebih efisien.

Peneliti tertarik mengembangkan perangkat pembelajaran LKPD elektronik (E-LKPD) berbasis *website Live Worksheets* yang dirancang untuk digunakan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran matematika, khususnya pada topik Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV). *Website Live Worksheets* menawarkan berbagai fitur, termasuk pembuatan fungsi-fungsi baru pada E-LKPD, pengiriman otomatis hasil tugas siswa kepada guru, dan pemberian umpan balik terkait kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah. Studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika tidak hanya meningkatkan minat siswa, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan hasil belajar [12].

Dengan menggunakan laptop atau *gadget* yang terhubung ke jaringan internet, E-LKPD berbasis *Live Worksheets* dapat menjadi solusi inovatif untuk mengatasi berbagai permasalahan pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penerapan E-LKPD berbasis *Live Worksheets* dalam meningkatkan hasil belajar siswa materi SPtLDV, sekaligus menawarkan pendekatan yang lebih efektif dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, perlu adanya penerapan E-LKPD berbasis *Live Worksheet* yang dapat mengatasi permasalahan tersebut dan bisa meningkatkan hasil belajar siswa materi SPtLDV.

2. Metode

Desain penelitian yang digunakan pada Penelitian eksperimen ini yaitu *pre-tes post-test control group design*. Pada desain penelitian ini, ada dua kelompok yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen, peneliti menerapkan E-LKPD berbasis *Live Worksheets*, sementara pada kelompok kontrol diterapkan LKPD cetak dalam proses pembelajaran. Untuk mengetahui keadaan awal kedua kelas, dilakukan *pre-test* sebelum pembelajaran dimulai, sedangkan hasil pembelajaran dievaluasi melalui *post-test* sebagai tes akhir.

Populasi adalah keseluruhan variabel atau semua objek yang akan diteliti. Sehingga populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa di kelas X SMA Negeri 1 Momunu yang berjumlah 132 orang. Untuk penarikan sampel, peneliti menggunakan teknik *cluster random sampling* dengan memilih secara acak dua kelas dari lima kelas yang ada. Dengan melakukan undian, terpilihlah kelas X-Ir Soekarno sebagai kelas eksperimen, dan kelas X-Gusdur sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen berjumlah 25 siswa dan kelas kontrol berjumlah 27 siswa.

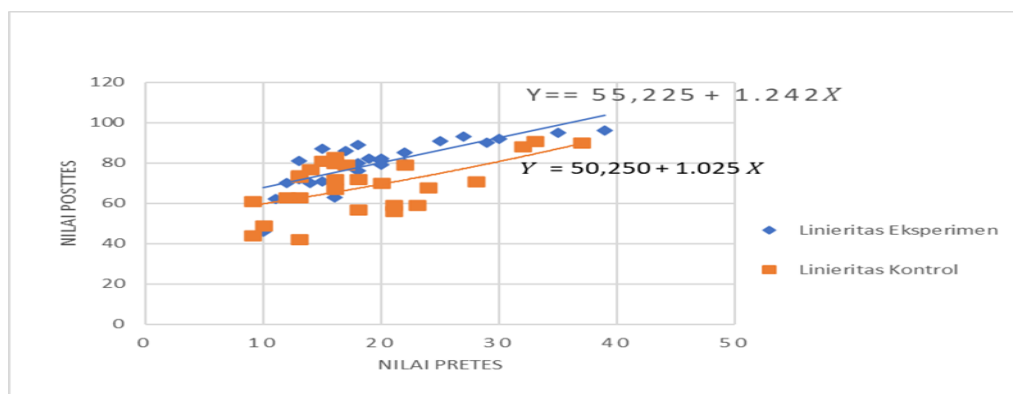
Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tes dan dokumentasi. Tes digunakan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang telah dipelajari. Tes berisi 7 soal *essay* yang sesuai dengan capaian kompetensi. Tes diberikan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) pelaksanaan pembelajaran selama tiga kali pertemuan. Sebelum digunakan, instrumen tes ini terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Selanjutnya, dilakukan uji hipotesis menggunakan uji ANAKOVA.

3. Hasil dan Pembahasan

Dari rumusan permasalahan dan tujuan penelitiannya, maka pembahasan pada penelitian ini mengacu pada pengaruh penerapan E-LKPD berbasis *live worksheet* terhadap hasil belajar siswa materi SPtLDV di kelas X SMA Negeri 1 Momunu. Data

hasil belajar siswa dalam penelitian ini diperoleh melalui evaluasi kognitif menggunakan instrumen tes *essay*. Uji validitas instrumen dilakukan dengan metode *Pearson Product-Moment*, yang menunjukkan bahwa instrumen tes valid. Reliabilitas instrumen diuji menggunakan *Cronbach's Alpha*, dengan hasil yang mengindikasikan bahwa instrumen tes reliabel. Berdasarkan hasil *pre-test* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara kedua kelas. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen sebesar 19,92, sedangkan untuk kelas kontrol adalah 18,48. Namun, setelah pemberian perlakuan dan pelaksanaan tes akhir (*post-test*), terdapat perbedaan rata-rata nilai siswa antara kelas eksperimen dan kontrol. Rata-rata nilai kelas eksperimen adalah 79,96, sementara kelas kontrol adalah 69,19. Sehingga, diperoleh bahwa penerapan E-LKPD berbasis *live worksheet* memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

Setelah memenuhi kriteria yang telah ditetapkan, dilakukan uji asumsi analisis yaitu uji normalitas dan homogenitas untuk memverifikasi bahwa data berdistribusi normal dan berasal dari populasi yang homogen. Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas, diperoleh hasil bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Setelah kedua pengujian ini dilakukan, dilanjutkan dengan analisis statistik inferensial menggunakan ANAKOVA. Dari hasil analisis inferensial, ditemukan model regresi sederhana yang menunjukkan hubungan antara keterampilan awal dan hasil belajar matematika siswa yang menggunakan E-LKPD berbasis *live worksheet*, yaitu $Y = 55,225 + 1,242X$. Model regresi sederhana yang menunjukkan hubungan antara keterampilan awal dan hasil belajar pada kelas matematika menggunakan LKPD cetak adalah $Y = 50,250 + 1,025 X$. Berdasarkan hasil uji signifikansi efisiensi regresi (uji independensi), kedua model regresi menunjukkan bahwa keterampilan awal siswa berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa. Garis regresi untuk kelas eksperimen dan kontrol sejajar, namun konstanta garis regresi untuk kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Ini menandakan adanya perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, seperti yang terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Garis regresi dua model linier

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa konstanta garis regresi linier untuk kelas eksperimen adalah 55,225, sedangkan untuk kelas kontrol adalah 50,250. Perbedaan ini menunjukkan perbedaan dalam kemampuan awal matematika dan hasil belajar antara

kedua kelompok. Setelah diberikan perlakuan maka terjadi peningkatan pada hasil belajar matematika siswa. Saat $X=1$ maka nilai hasil belajar siswa yang diajarkan dengan E-LKPD berbasis *Live Worksheet* meningkat menjadi 1,242 sedangkan kelas yang diberikan perlakuan menggunakan LKPD cetak hanya meningkat sebesar 1,025. Kelas yang diajarkan dengan E-LKPD berbasis *live Worksheet* menunjukkan ada kenaikan hasil belajar siswa. Secara geometri garis regresi kelas eksperimen terletak di atas kelas kontrol. Artinya hasil belajar siswa materi SPtLDV kelas X SMA Negeri 1 Momunu yang mengikuti pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis *Live Worksheet* lebih tinggi dari hasil belajar siswa materi SPtLDV yang dibelajarkan dengan LKPD cetak.

Dari hasil pengujian kesamaan dan kesejajaran, dapat diamati bahwa kedua model regresi tersebut tidak identik, namun berjalan sejajar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa materi SPtLDV pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian berdasarkan uji hipotesis diketahui bahwa nilai $F_{hitung} = 12,0212 > F_{tabel} = 4,038$, sehingga H_0 ditolak. Maka hasil belajar siswa materi SPtLDV yang diajar menggunakan E-LKPD berbasis *live worksheet* lebih baik dibandingkan yang diajar menggunakan LKPD cetak.

Hal ini disebabkan karena fitur-fitur yang ada pada LKPD cetak tidak selengkap yang ada pada E-LKPD berbasis *live worksheet*. Salah satunya dari segi audio, E-LKPD berbasis *live worksheet* memiliki audio (suara/musik/vidio) tentang penjelasan materi secara lisan sehingga mudah dipahami oleh siswa. Dalam E-LKPD berbasis *live worksheet*, siswa memiliki kesempatan untuk belajar secara aktif dan mandiri selama proses pembelajaran. Sementara pada LKPD cetak, siswa cenderung bersifat pasif dalam proses pembelajaran dan biasanya hanya menerima informasi yang disampaikan langsung oleh guru. E-LKPD berbasis *live worksheet* dapat diakses kapan saja oleh siswa untuk kembali memahami materi maupun soal yang belum dimengerti. E-LKPD berbasis *live worksheet* yang baru diterapkan dalam pembelajaran matematika ini membuat siswa tertarik dalam proses pembelajaran. Temuan ini bersesuaian dengan [17] bahwa penggunaan *live worksheet* pada kegiatan belajar matematika dapat memberikan cara penyajian materi yang baik, serta keterlibatan siswa saat proses pembelajaran dapat membantu guru untuk menjelaskan konsep materi serta meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini juga sejalan dengan pendapat [18], bahwa penerapan multimedia pada matematika membuat pembelajaran yang efektif dan optimal, mempengaruhi kemampuan pengelolaan pembelajaran guru, dan dinilai sangat baik.

Pada kelas yang menggunakan E-LKPD berbasis *Live Worksheet*, peneliti berperan sebagai fasilitator yang memberikan bimbingan kepada siswa dalam mengoperasikan perangkat tersebut. Proses pembelajaran diawali dengan mengorientasikan siswa pada masalah pembelajaran, di mana peneliti menjelaskan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang telah dipilih. Siswa kemudian dibagi ke dalam kelompok-kelompok heterogen, dan setiap kelompok diberikan E-LKPD berbasis *Live Worksheet* materi SPtLDV. Peneliti memberikan panduan singkat mengenai langkah-langkah penyelesaian E-LKPD tersebut. Selanjutnya, siswa diberi waktu untuk menyelesaikan E-LKPD secara mandiri menggunakan *gadget*. Setelah menyelesaikan tugas, setiap kelompok mempresentasikan

hasil kerja mereka di depan kelas menggunakan proyektor, sehingga kelompok lain dapat langsung melihat dan memberikan tanggapan terhadap hasil kerja yang dipaparkan

Adapun kelemahan penelitian dalam penggunaan E-LKPD berbasis *live worksheet* ini yaitu kurangnya kestabilan jaringan. E-LKPD berbasis *live worksheet* ini hanya dapat digunakan dalam jaringan (*daring*). Jadi, ketika jaringan internet tidak stabil maka E-LKPD ini tidak dapat diakses. Penerapan E-LKPD berbasis *live worksheet* dalam pembelajaran dapat berjalan dengan baik ketika guru melaksanakan pengawasan dan pendampingan siswa selama kegiatan pembelajaran. Ketika terdapat materi yang kurang dipahami di dalam E-LKPD, siswa diberi kesempatan untuk berdiskusi dengan kelompoknya terlebih dahulu dengan pengawasan guru. Ketika siswa masih belum bisa memahami dan mengalami kesulitan maka guru akan menjelaskannya di papan tulis. Dengan demikian, siswa dapat berperan aktif selama kegiatan belajar berlangsung. Agar proses pembelajaran menjadi menarik bagi siswa, diperlukan kelengkapan alat pembelajaran, seperti *handphone*, sebagai penunjang dalam penggunaan multimedia pembelajaran.

Sedangkan pembelajaran dengan menggunakan LKPD cetak kurang menarik minat siswa dalam belajar matematika. Nampaknya terdapat kekurangan komunikasi antara guru dan siswa saat pembelajaran, akibatnya siswa tampak kurang aktif. Pada awal pembelajaran, peneliti memaparkan suatu masalah kepada siswa dan mengorganisasikannya untuk merencanakan dan mencari pemecahan masalah tersebut pada LKPD cetak. Selanjutnya peserta didik akan menyajikan hasil yang telah mereka kerjakan. Dalam hal ini, peneliti menemukan bahwa peserta didik kurang tertarik pada saat pembelajaran yang berakibat pada hasil belajar peserta didik yang rendah. LKPD cetak cenderung lebih menekankan pada pembelajaran yang bersifat kognitif, soal latihan yang terdapat pada LKPD cetak cenderung monoton, dan penerapan LKPD cetak dalam pembelajaran menjadi membosankan bagi peserta didik [19]. Oleh karena itu, hasil belajar dengan E-LKPD elektronik berbasis *live worksheet* lebih baik dari LKPD cetak, dan terdapat dampak yang signifikan terhadap hasil tersebut [20].

Dari hasil penelitian yang dilakukan, terdapat perbedaan antara hasil belajar siswa materi SPtLDV menggunakan E-LKPD berbasis *live worksheet* dibandingkan menggunakan LKPD cetak di kelas X SMA Negeri 1 Momunu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan E-LKPD berbasis *live worksheet* lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar siswa materi SPtLDV dibandingkan menggunakan LKPD cetak. Dengan demikian, hasil ini mendukung hipotesis bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan E-LKPD berbasis *live worksheet* terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPtLDV) di kelas X SMA Negeri 1 Momunu.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan LKPD-Elektronik (E-LKPD) berbasis *Live Worksheet* terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV) di kelas X SMA Negeri 1 Momunu. Hasil tersebut dapat dilihat pada perbedaan hasil belajar siswa yang dibelajarkan menggunakan E-LKPD berbasis *Live Worksheet* memperoleh nilai rata-rata sebesar 79,96 sedangkan siswa yang dibelajarkan menggunakan LKPD cetak memperoleh nilai rata-rata 69,19. Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji anacova dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($12,02 > 4,04$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan E-LKPD berbasis *Live worksheets* terhadap hasil belajar siswa pada materi SPtLDV di kelas X SMA Negeri 1 Momunu.

Referensi

- [1] Pauweni, K. A. Y., Uwange, D. I., Ismail, S., & Kobandaha, P. E. (2022). Peningkatan hasil belajar siswa pada materi teorema Pythagoras menggunakan aplikasi Geogebra di kelas VIII SMP Negeri 15 Gorontalo. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2660–2672. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1547>
- [2] Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2015). *Models of Teaching* (9th ed.). Boston, MA: Pearson.
- [3] Katili, N., Hulukati, W., & Isa, A. H. (2023). Pengembangan bahan ajar berupa lembar kerja siswa (LKS) menggunakan model problem based learning pada materi SPLDV di kelas VIII MTs Al-Khairat Kota Gorontalo. *Jurnal Bahasa, Sastra, dan Budaya Universitas*, 3(2), 17–41. <https://doi.org/10.37905/jbsb.v13i2.20190>.
- [4] Yulaika, N. F., Harti, H., & Sakti, N. C. (2020). Pengembangan bahan ajar elektronik berbasis flip book untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *JPEKA: Jurnal Pendidikan Ekonomi, Manajemen, dan Keuangan*, 4(1), 67–76. <https://doi.org/10.26740/jpeka.v4n1.p67-76>
- [5] Prabowo, A. (2021). Penggunaan Liveworksheet dengan aplikasi berbasis web untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, 1(10), 383–388. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.87>
- [6] Siregar & Restati. (2017). Persepsi siswa pada pelajaran matematika: Studi pendahuluan pada siswa yang menyenangi game. *Prosiding Temu Ilmiah X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia*, 224–232.
- [7] Marzano, R. J. (2007). *The Art and Science of Teaching: A Comprehensive Framework for Effective Instruction*. Alexandria, VA: ASCD.
- [8] Laknasa, D. P. A., Abdullah, A. W., Pauweni, K. A. Y., Usman, K., & Kaluku, A. (2021). Meningkatkan hasil belajar matematika siswa melalui pembelajaran multimedia interaktif dengan model discovery learning. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains, dan Teknologi*, 9(2), 103–108. <https://doi.org/10.34312/euler.v9i2.11100>

- [9] Lonanda, S., Yolamalinda, Y., & Stevani, S. (2017). Pengaruh kesiapan belajar, lingkungan belajar, dan peranan orang tua terhadap hasil belajar ekonomi siswa kelas IPS di SMA PGRI 4 Padang. *Jurnal Economica: Economic and Economic Education Journal*, 5(2), 179–190. <https://doi.org/10.22202/economica.2017.v5.i2.482>
- [10] Kue, H. A., Badu, S. Q., Resmawan, R., & Zakiyah, S. (2022). Deskripsi hasil belajar matematika siswa di SMP Muhammadiyah Tolangohula. *Research of Mathematics and Natural Sciences*, 1(1), 39–46. <https://doi.org/10.55657/rmns.v1i1.8>
- [11] Ananda, R. (2018). Penggunaan media audio visual untuk meningkatkan hasil belajar pendidikan kewarganegaraan siswa kelas IV SD Negeri 016 Bangkinang Kota. *Jurnal Basicedu*, 1(1), 21–30. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v1i1.11>
- [12] Prabowo, A. (2021). Penggunaan Live Worksheets dengan aplikasi berbasis web untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, 1(10), 383–388. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.87>
- [13] Lathifah, M. F., & Hidayati, B. N. (2021). Efektifitas LKPD elektronik sebagai media pembelajaran pada masa pandemi Covid-19 untuk guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Prosiding Konferensi Nasional Pendidikan*, 0–5.
- [14] Mispa, R., Putra, A. P., & Zaini, M. (2022). Penggunaan E-LKPD berbasis Live Worksheet pada konsep Protista terhadap hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 7 Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(1), 2134–2145. <https://doi.org/10.36418/japendi.v3i1.478>
- [15] Khikmiah, F. (2021). Implementasi web Live Worksheet berbasis problem based learning dalam pembelajaran matematika. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v6i1.1193>
- [16] Diu, A. A., Mohidin, A. D., Bito, N., Ismail, S., & Resmawan, R. (2020). Deskripsi penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran matematika bangun ruang sisi lengkung tabung. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 1(2), 83–89. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v1i2.7613>
- [17] Rhosyida, N., Muanifah, M. T., Trisniawati, T., & Hidayat, R. A. (2021). Mengoptimalkan penilaian dengan Live Worksheet pada flipped classroom di SD. *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 5(1), 568–578. <https://doi.org/10.30738/tc.v5i1.9749>
- [18] Usman, P., Yahya, L., Bito, N., & Takaendengan, B. R. (2022). Efektivitas pembelajaran matematika menggunakan multimedia pada materi kerucut. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 3(2), 100–106. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v3i2.10628>
- [19] Panggabean, N. H., & Danis, A. (2020). Pengembangan bahan ajar interaktif untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa pada pembelajaran akuntansi berbasis sains. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- [20] Hastuti, R. D., Nisa, J., & Harjawati, T. (2023). Pengaruh penggunaan lembar kerja peserta didik (LKPD) media Live Worksheet terhadap hasil belajar IPS. *SOSEARCH: Social Science and Education Research Journal*, 3(2), 53–59. <https://doi.org/10.26740/sosearch.v3n2.p53-59>