Computing and Education Technology Journal (CETJ) **e-ISSN : 2830-1706**
https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/cetj/index **p-ISSN : 2830-1692**
Volume 6 Nomor 1 Tahun 2026
Hal 14-21

Implementasi Digital Instructional Media Berbasis *Discovery Learning* untuk Meningkatkan *Logical Thinking* Siswa

Reta Haura Zahra[1,*], Wahyudin[2], Yogi Prasetyo[3]
[1,2,3]Pendidikan Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia
E-mail: retazhra@upi.edu, wahyudin_sanusi@upi.edu, yogiprasetyo@upi.edu
Email Korespondensi: wahyudin_sanusi@upi.edu

***Submitted*: 14-04-2026; *Accepted*: 28-04-2026; *Published*: 04-05-2026;**

DOI: https://doi.org/10.20527/cetj.v6i1.18690

Abstrak

Implementasi media pembelajaran digital berbasis *Discovery Learning* dilakukan untuk meningkatkan kemampuan *logical thinking* siswa pada mata pelajaran Informatika, khususnya pada materi jaringan komputer dan internet. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang dipadukan dengan desain *pre-eksperimen* berupa *one group pretest-posttest*, melibatkan 33 siswa kelas X sebagai subjek penelitian. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai siswa, yaitu dari 45,09 sebelum perlakuan menjadi 79,88 setelah pembelajaran. Pengujian menggunakan uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 (< 0,05), sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan sesudah perlakuan. Selain itu, nilai N-Gain sebesar 0,64 berada pada kategori sedang, serta tanggapan siswa terhadap penggunaan media berada pada kategori baik dengan persentase sebesar 74,82%. Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada pengembangan serta penerapan media pembelajaran digital berbasis *Discovery Learning* yang dirancang secara terarah untuk mendukung peningkatan kemampuan *logical thinking* pada materi jaringan komputer dan internet. Media yang dikembangkan terbukti efektif dalam mendukung peningkatan kemampuan logical thinking siswa.

Kata Kunci: ADDIE; Discovery Learning; Digital Instructional Media; Jaringan Komputer; Logical Thinking;

Abstract

The implementation of Discovery Learning-based digital instructional media was carried out to enhance students' logical thinking skills in Informatics, particularly on computer network and internet topics. This study employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model, combined with a pre-experimental design in the form of a one-group pretest–posttest, involving 33 tenth-grade students as the research subjects. The results indicated an increase in the average student score from 45.09 prior to the intervention to 79.88 after the learning process. The Wilcoxon test showed a significance value of 0.001 (< 0.05), indicating a statistically significant difference between the pretest and posttest results. In addition, the N-Gain score of 0.64 was categorized as moderate, and students' responses to the media were considered good, with a percentage of 74.82%. The novelty of this study lies in the development and implementation of Discovery Learning-based digital instructional media specifically designed to support the improvement of logical thinking skills in computer network and internet materials. Therefore, the developed media is proven to be effective in enhancing students' logical thinking skills.

Keywords: ADDIE; Discovery Learning; Digital Instructional Media; Computer Networks; Logical Thinking Skills;

How to cite: Zahra, R. H., Wahyudin., & Prasetyo, Y. (2026). Implementasi *Digital Instructional Media* Berbasis D*iscovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan *Logical Thinking* Siswa. *Computing and Education Technology Journal* (CETJ), 6(1), 14-21. https://doi.org/10.20527/cetj.v6i1.18690

© 2026 Computing and Education Technology Journal (CETJ)

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses yang bertujuan untuk mengembangkan potensi individu, baik dari aspek pengetahuan, keterampilan, maupun sikap, sehingga mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman dan kebutuhan masyarakat (Hutagalung & Andriany, 2024). Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan yang signifikan dalam bidang pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran (Melati et al., 2023). Pemanfaatan media pembelajaran digital mampu mendukung terciptanya pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan berpusat pada siswa. Media pembelajaran digital memungkinkan penyajian materi secara lebih fleksibel dan interaktif, sehingga dapat membantu siswa dalam memahami materi serta mendukung pembelajaran secara mandiri dan aktif (Rianawati et al., 2022). Namun demikian, dalam prakteknya, pembelajaran Informatika di sekolah masih cenderung berorientasi pada guru (*teacher-centered*), sehingga belum sepenuhnya mampu mengoptimalkan pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, salah satunya adalah kemampuan *logical thinking* (Hajrah et al., 2021).

Kemampuan *logical thinking* merupakan kemampuan penting dalam memahami konsep Informatika. Kemampuan ini mencakup keruntutan berpikir, kemampuan berargumen, serta kemampuan dalam menarik kesimpulan (Nisa et al., 2024). Kemampuan ini melibatkan proses penalaran secara sistematis, analitis, serta kemampuan dalam menarik kesimpulan secara logis dalam pemecahan masalah (Novembli & Eldiva, 2023). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan angket yang diberikan kepada siswa, kemampuan logical thinking siswa masih tergolong rendah, yang ditunjukkan dari kesulitan dalam memahami konsep, menganalisis permasalahan, serta menyusun kesimpulan secara logis(Triwahyuni et al., 2023).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital yang dipadukan dengan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa serta mendorong siswa untuk aktif menemukan konsep secara mandiri (Maysara et al., 2023). Selain itu, penerapan model *Discovery Learning* juga terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan logis siswa (Kurniawan et al., 2023). Dukungan pendekatan pembelajaran yang tepat serta lingkungan belajar yang kondusif juga berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan *logical thinking* dan minat belajar siswa (Lailatul et al., 2025).

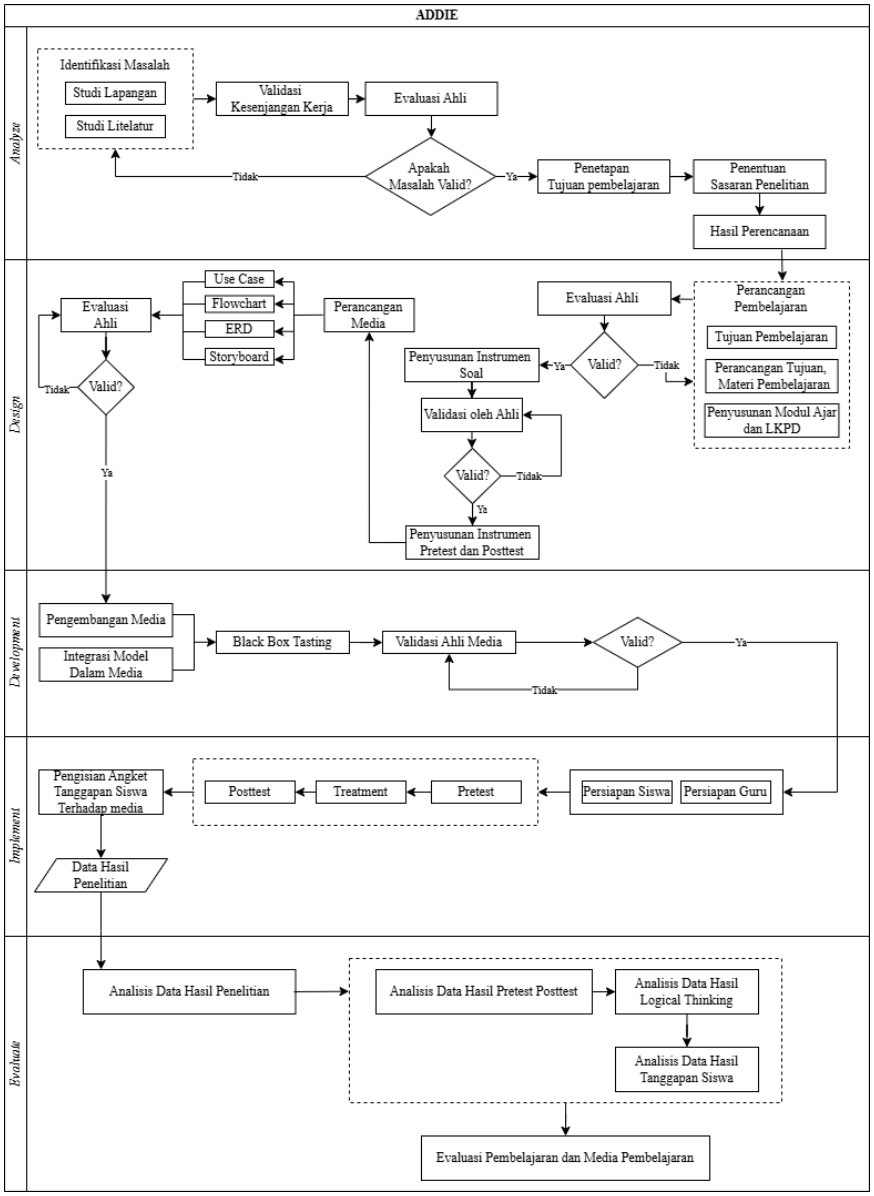
Meskipun demikian, kajian yang secara khusus menggabungkan *digital instructional media* berbasis website dengan model *Discovery Learning* pada pembelajaran Informatika, terutama pada materi jaringan komputer dan internet, masih relatif terbatas (Mardin et al., 2022). Hal ini menunjukkan bahwa penelitian oleh (Maysara et al., 2023), (Kurniawan et al., 2023) dan (Lailatul et al., 2025) masih mengkaji aspek media pembelajaran, model pembelajaran, dan kemampuan *logical thinking* secara terpisah, sehingga belum banyak penelitian yang mengintegrasikan ketiga aspek tersebut secara bersamaan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengimplementasikan *digital instructional media* berbasis *Discovery Learning* dalam upaya meningkatkan kemampuan *logical thinking* siswa SMA pada mata pelajaran Informatika. Kebaruan penelitian ini terletak pada perancangan media pembelajaran digital berbasis website yang mengintegrasikan model *Discovery Learning* secara terarah untuk mengembangkan kemampuan *logical thinking* siswa pada materi jaringan komputer dan internet. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan media pembelajaran digital yang lebih efektif serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan *Research and Development* (R&D) yang digunakan untuk menghasilkan media pembelajaran sekaligus mengkaji tingkat keefektifannya dalam mendukung proses pembelajaran. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada ADDIE yang mencakup lima tahapan utama, *yaitu analyze, design, development, implementation, dan evaluation* dalam buku(Branch, 2009).

Pada tahap *analyze*, dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran dan karakteristik siswa melalui kegiatan wawancara serta penyebaran kuesioner. Tahap *design* difokuskan pada penyusunan alur pembelajaran berbasis *Discovery Learning* serta perancangan instrumen penelitian. Selanjutnya, pada tahap *development* dikembangkan media pembelajaran berbasis *web* dengan memanfaatkan bahasa pemrograman HTML, CSS, PHP, dan MySQL. Media yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli menggunakan instrumen *Learning Object Review Instrument* (LORI) (Leacock & Nesbit, 2007) dan diuji fungsionalitasnya melalui *black box testing*(Pratama et al., 2023). Tahap *implementation* dilaksanakan pada

33 siswa kelas X melalui kegiatan pretest, penerapan pembelajaran menggunakan media berbasis *Discovery Learning*, serta posttest. Tahap evaluation dilakukan dengan menganalisis data hasil pretest dan posttest siswa untuk mengetahui peningkatan kemampuan *logical thinking* siswa, serta didukung oleh data angket respon siswa untuk mengetahui tanggapan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Alur pelaksanaan penelitian berdasarkan model ADDIE dapat digambarkan secara sistematis melalui *flowchart* berikut.



Gambar 1 Flowchart ADDIE

Selanjutnya, penelitian ini menggunakan desain *pre-eksperimental* dengan model *one-group pretest–posttest*, yaitu melibatkan satu kelompok subjek tanpa adanya kelompok pembanding (Sugiyono, 2023). Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan *logical thinking* siswa. (Rukminingsih et al., 2020). Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan *logical thinking* siswa.

Teknik pengumpulan data meliputi wawancara, tes (pretest dan posttest), serta kuesioner. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri atas soal tes, angket tanggapan siswa, serta lembar validasi ahli yang mengacu pada LORI versi 1.5.

Analisis data dilakukan melalui uji validitas dan reliabilitas instrumen (Sugiyono, 2023), uji normalitas menggunakan metode *Shapiro–Wilk* (Aminah et al., 2021), serta uji hipotesis menggunakan *Wilcoxon Signed-Rank Test* (Azzahra et al., 2023). Perubahan hasil belajar siswa setelah pembelajaran

dianalisis menggunakan metode *Normalized Gain* (*N-Gain*) (Hake, 1998), sedangkan data tanggapan siswa dianalisis menggunakan skala *Likert* dalam bentuk persentase (Sugiyono, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

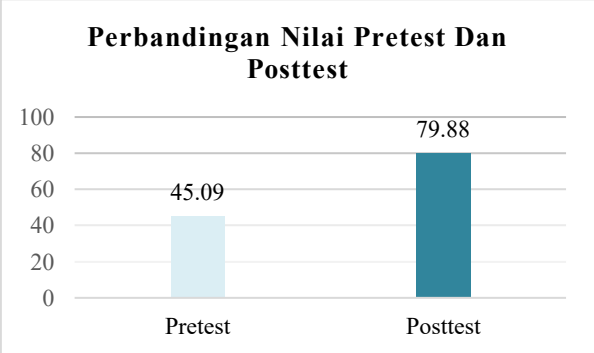
A. Hasil Penelitian

Media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan layak berdasarkan hasil validasi ahli menggunakan instrumen LORI versi 1.5 (Leacock & Nesbit, 2007) dengan persentase sebesar 83,15% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek kualitas isi, kesesuaian pembelajaran, serta aspek teknis yang mendukung proses pembelajaran secara optimal. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa media pembelajaran digital yang dikembangkan dengan memperhatikan aspek kualitas dan kesesuaian pembelajaran dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran (Maysara et al., 2023)

Tabel 1 Validasi Ahli Media

No	Aspek	Jumlah Butir	Skor Ideal	Skor Perolehan	Persen (%)
1	Kualitas Isi/Materi (*Content Quality*)	4	400	360	90%
2	Pembelajaran (*Learning Goal Alignment*)	4	400	340	85%
3	Umpan Balik dan Adaptasi (*Feedback and Adaptation*)	1	100	80	80%
4	Motivasi (*Motivation*)	1	100	80	80%
5	Desain Presentasi (*Presentation Design*)	3	300	240	80%
6	Kemudahan Interaksi (*Interaction Usability*)	3	300	280	93%
7	Aksesibilitas (*Accessibility*)	2	200	160	80%
8	Penggunaan Kembali (*Reusability*)	1	100	100	100%
9	Memenuhi Standar (*Standards Compliance*)	1	100	60	60%
Rata-rata				83,15%	
Kategori				Sangat baik	

Hasil implementasi pembelajaran terhadap 33 siswa menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata dari 45,09 pada pretest menjadi 79,88 pada posttest. Peningkatan ini mengindikasikan adanya perubahan kemampuan siswa setelah pembelajaran dengan media berbasis *Discovery Learning*.



Gambar 2 Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest

Gambar tersebut menunjukkan adanya peningkatan skor pada seluruh siswa setelah diberikan perlakuan, yang mengindikasikan adanya pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa. Hasil uji normalitas menggunakan metode *Shapiro–Wilk* menunjukkan bahwa data posttest tidak

sepenuhnya berdistribusi normal, sehingga analisis dilanjutkan menggunakan uji nonparametrik, yaitu *Wilcoxon Signed-Rank Test* (Han et al., 2025).

Tabel 2 Uji Normalitas

	Shapiro-Wilk			
Kelompok	*Statistic*	*df*	*Sig.*	Ket.
Pretest	0,956	33	0,194	Normal
Posttest	0,919	33	0,017	Tidak Normal

Tabel 3 Uji *Wilcoxon*

Uji *Wilcoxon*			
	Z	*Sig. (2-tailed)*	*Ket*
Pretest-Posttest	-5,018	<.001	Sig

Hasil uji statistik menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 (< 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil pretest dan posttest. Analisis menggunakan *N-Gain* menghasilkan nilai sebesar 0,64 yang berada pada kategori sedang. Temuan ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan cukup efektif dalam mendukung peningkatan hasil belajar siswa. Selain itu, peningkatan juga terjadi pada seluruh indikator *logical thinking* yang meliputi keruntutan berpikir, kemampuan berargumen, dan penarikan kesimpulan.

Tabel 4 Hasil *N-Gain* Siswa

Alias	Pretest	Posttest	*N-Gain Score*	Persentase	Kriteria
S-1	44	64	0,36	36%	Sedang
S-2	40	96	0,93	93%	Tinggi
S-3	36	72	0,56	56%	Sedang
S-4	40	68	0,47	47%	Sedang
S-5	40	96	0,93	93%	Tinggi
S-6	44	72	0,50	50%	Sedang
S-7	36	60	0,38	38%	Sedang
S-8	52	64	0,25	25%	Rendah
S-9	44	72	0,50	50%	Sedang
S-10	48	72	0,46	46%	Sedang
S-11	36	92	0,88	88%	Tinggi
S-12	56	68	0,27	27%	Rendah
S-13	44	92	0,86	86%	Tinggi
S-14	36	92	0,88	88%	Tinggi
S-15	32	52	0,29	29%	Rendah
S-16	32	96	0,94	94%	Tinggi
S-17	40	52	0,20	20%	Rendah
S-18	28	80	0,72	72%	Tinggi
S-19	68	96	0,88	88%	Tinggi
S-20	32	72	0,59	59%	Sedang
S-21	64	96	0,89	89%	Tinggi
S-22	52	68	0,33	33%	Sedang
S-23	60	80	0,50	50%	Sedang
S-24	64	100	1,00	100%	Tinggi
S-25	52	76	0,50	50%	Sedang
S-26	48	92	0,85	85%	Tinggi
S-27	28	80	0,72	72%	Tinggi
S-28	60	96	0,90	90%	Tinggi
S-29	56	96	0,91	91%	Tinggi
S-30	52	88	0,75	75%	Tinggi

S-31	52	88	0,75	75%	Tinggi
S-32	40	72	0,53	53%	Sedang
S-33	32	76	0,65	65%	Sedang
Rerata	45,09	79,88	0,64	64%	Sedang

Tabel 5 Hasil *N-Gain* Indikator *Logical Thinking*

N-Gain Indikator *Logical Thinking*					
Indikator	Rata-rata Pretest	Rata-rata Postest	*N-Gain Score*	Persentase *N-Gain*	Kategori
Keruntutan Berpikir	43,56	85,45	0,74	74%	Tinggi
Kemampuan Berargumen	44,16	76,62	0,58	58%	Sedang
Penarikan Kesimpulan	46,97	79,49	0,61	61%	Sedang

Tabel tersebut menunjukkan distribusi peningkatan kemampuan siswa serta peningkatan pada setiap indikator *logical thinking* setelah penerapan media pembelajaran.
Tanggapan siswa terhadap media pembelajaran menunjukkan persentase sebesar 74,82% yang termasuk dalam kategori baik. Media pembelajaran yang digunakan mampu mendorong keterlibatan siswa dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih positif.

Tabel 6 Hasil Analisis Tanggapan Siswa

No	Aspek	Kriteria	Skor Ideal	Perolehan Skore	Persentase
1.	Kualitas Isi/Materi (*Content Quality*)	Sangat Baik	495	410	82,83%
2.	Pembelajaran (*Learning Goal Alignment*)	Sangat Baik	165	135	81,82%
3.	Motivasi (*Motivation*)	Sangat Baik	165	135	81,82%
4.	Desain Presentasi (*Presentation Design*)	Baik	165	132	80,00%
5.	Kemudahan Interaksi (*Interaction Usability*)	Sangat Baik	165	140	84,85%
6.	Memenuhi Standar (*Standards Compliance*)	Sangat Baik	495	406	82,02%
	Persentase Total	Baik	1815	1358	74,82%

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi digital instructional media berbasis *Discovery Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan *logical thinking* siswa. Hal ini dibuktikan melalui peningkatan hasil belajar serta hasil uji statistik yang menunjukkan perbedaan signifikan antara pretest dan posttest. Secara konseptual, peningkatan tersebut dapat dijelaskan melalui karakteristik model *Discovery Learning* yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuan melalui proses eksplorasi dan penemuan. Tahapan pembelajaran seperti *stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification*, hingga *generalization* mendorong siswa untuk mengembangkan penalaran secara sistematis (KURNIASIH, 2022), sehingga kemampuan *logical thinking* seperti keruntutan berpikir, argumentasi, dan penarikan kesimpulan dapat berkembang secara optimal (Kailani, 2021).

Selain itu, pemanfaatan media berbasis *website* memberikan dukungan terhadap proses pembelajaran yang lebih fleksibel, terstruktur, dan interaktif. Lingkungan belajar digital memungkinkan siswa untuk mengakses materi, mengerjakan latihan, serta memperoleh umpan balik secara langsung, sehingga memperkuat proses konstruksi pengetahuan (Han et al., 2025).

Temuan ini sejalan dengan penelitian (Maysara et al., 2023) yang menunjukkan bahwa penerapan *Discovery Learning* dalam media pembelajaran digital mampu meningkatkan keaktifan dan kemandirian belajar siswa. Selain itu, penelitian (Lailatul et al., 2025) juga menunjukkan bahwa lingkungan pembelajaran yang mendukung berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan *logical thinking* secara signifikan.

Nilai *N-Gain* sebesar 0,64 berada pada kategori sedang, yang mengindikasikan bahwa peningkatan yang terjadi belum mencapai kategori tinggi, namun tetap memberikan kontribusi yang cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa. Hal ini dapat dipengaruhi oleh keterbatasan waktu implementasi maupun tingkat adaptasi siswa terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis digital.

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada integrasi antara *digital instructional media* berbasis *website* dengan model *Discovery Learning* dalam pembelajaran Informatika, khususnya pada materi jaringan komputer dan internet. Integrasi ini terbukti mampu meningkatkan kemampuan *logical thinking* siswa, yang ditunjukkan melalui peningkatan nilai rata-rata pretest dan posttest serta nilai N-Gain sebesar 0,64 dengan kategori sedang. Selain itu, peningkatan juga terlihat pada setiap indikator *logical thinking*, yaitu keruntunan berpikir, kemampuan berargumen, dan penarikan kesimpulan. Integrasi ini tidak hanya berfokus pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga pada pengembangan kemampuan *logical thinking* sebagai keterampilan kognitif tingkat tinggi yang relevan dengan pembelajaran abad ke-21.

Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran berbasis *Discovery Learning* dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan *logical thinking* siswa, serta berpotensi untuk diterapkan pada konteks pembelajaran lain dengan karakteristik serupa.

KESIMPULAN

Digital instructional media berbasis *Discovery Learning* yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran berdasarkan hasil validasi ahli yang berada pada kategori sangat baik. Penerapan media menunjukkan adanya peningkatan kemampuan *logical thinking* siswa secara signifikan, yang terlihat dari perbedaan hasil pretest dan posttest serta didukung oleh hasil uji statistik. Nilai *N-Gain* sebesar 0,64 yang berada pada kategori sedang menunjukkan bahwa media pembelajaran memiliki tingkat efektivitas yang cukup baik dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Tanggapan siswa yang termasuk dalam kategori baik menunjukkan bahwa media mampu mendorong keterlibatan serta memberikan pengalaman belajar yang positif. Integrasi *digital instructional media* berbasis *Discovery Learning* dalam pembelajaran Informatika memberikan kontribusi dalam meningkatkan kemampuan *logical thinking* siswa serta mendukung pengembangan media pembelajaran digital yang berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya waktu implementasi yang relatif singkat serta jumlah subjek penelitian yang terbatas, sehingga hasil yang diperoleh belum sepenuhnya menggambarkan efektivitas dalam jangka panjang. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji penggunaan media dalam jangka waktu yang lebih lama serta pada cakupan subjek yang lebih luas agar diperoleh hasil yang lebih komprehensif.

REFERENSI

Aminah, S., Radita, N., & Widodo, S. (2021). Eksperimentasi Pembelajaran Daring Dengan Video Conference Pada Program Studi Teknik Informatika di Masa Pandemi. *Teknika*, *10*(1), 37–42.

Azzahra, M., Yohani, & Fatah, K. (2023). *Analisis dampak sebelum dan di saat pandemi covid-19 terhadap harga saham dan laba perusahaan sub sektor transportasi yang terdaftar di bursa efek indonesia*. *9*(1), 1–14.

Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*.

Hajrah, H., Nasir, M., & Olahairullah, O. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas XI di SMA Negeri 1 Soromadi. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, *5*(4), 1113–1118.

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, *66*(1), 64–74.

Han, F., Corrin, L., & Deneen, C. (2025). *Building on the foundations : Revisiting AJET ' s second decade (1995 – 2004) and its enduring legacy*. *41*(4), 1–14.

Hutagalung, T. B., & Andriany, L. (2024). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PUBAL 3D (PUZZLEBALOK 3D) DALAM PEMBELAJARAN IPAPADASISWA KELAS 3 SD SWASTA QURRTA A'YUN. *Morfologi: Jurnal Ilmu Pendidikan, Bahasa, Sastra Dan Budaya*, *2*(3), 91–99.

Kailani, A. (2021). *Model Pembelajaran Era Society 5.0 (Blended Learning)* (Issue December).

KURNIASIH, E. (2022). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Sejarah Dengan Model Pembelajaran Discovery Learning Di Kelas X Tab Smk Negeri 2 Payakumbuh. *SOCIAL : Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, *2*(3), 129–134.

Kurniawan, A., Zulkifli, Muyassaroh, I., Situpu, J. W., Mashudi, I., Nurmawati, Hartiningsari, D. P., & Jamaludin. (2023). *MODEL PEMBELAJARAN DI ERA SOCIETY 5.0*.

Lailatul, H., Syaharuddin, & Vera, M. (2025). *Enhancing Logical Thinking and Learning Interest through Approaches and Supportive Learning Environments in Mathematics Education*. *30*(2), 279–288.

Leacock, T. L., & Nesbit, J. C. (2007). A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources- Special Issue on "Quality Research for Learning, Education, and Training." *Journal of Educational Technology & Society*, *10*(2), 44–59.

Mardin, H., Uno, A. H., Despianti, S. R., & Lakutu, D. N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Bagi Guru Sd It Qurratu 'Ayun Kota Gorontalo. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, *5*(3), 220–224.

Maysara, M., Ariana, D., Saefuddin, S., Haetami, A., & Habiddin, H. (2023). Implementation of Live Worksheets Assisted Interactive Student Worksheets Based on Discovery Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(9), 7628–7637.

Melati, E., Fayola, A. D., Hita, I. P. A. D., Saputra, A. M. A., Zamzami, Z., & Ninasari, A. (2023). Pemanfaatan Animasi sebagai Media Pembelajaran Berbasis Teknologi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar. *Journal on Education*, *6*(1), 732–741.

Nisa, S. C., Suprapto, E., & Sari, E. (2024). *Identifikasi Kemampuan Berpikir Logis dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas XI SMAN 6 Madiun*. *06*(04), 19945–19956.

Novembli, M. S., & Eldiva, F. T. (2023). Meningkatkan Kemampuan Logical Thinking Anak Hambatan Pendengaran melalui Project Based Learning. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *7*(2), 8786–8792.

Pratama, S. D., lasimin, & Dadaprawira, M. N. (2023). Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Edu Digital Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Dan Boundary Value J. *Urnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD*, *6*, 560–569.

Rianawati, A. I., Lestari, S. M., Amalia, R., & Gustian, R. (2022). Pengembangan Powerpoint Interaktif " Hak dan Kewajiban " Sebagai Media Digital Untuk Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tanbusai*, *6*(2), 10967–10974.

Rukminingsih, Adnan, G., & Latief, M. A. (2020). Metode Penelitian Pendidikan. Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).

Sugiyono, D. (2023). METODE PENELITIAN KUANTITATIF KUALITATIF dan R&D. In M. Dr. Ir. Sutopo. S.Pd (Ed.), *Buku* (Edisi Kedu). ALFABETA.

Triwahyuni, H., Casnan, C., & Gumelarsari, M. (2023). *Meningkatkan Kemampuan Problem Solving melalui System Thinking dalam Proses Pembelajaran Anak Usia Dini*. *7*(6), 7707–7714.