Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

Pengaruh Model *Discovery Learning* berbantuan *Wordwall* terhadap Hasil Belajar IPAS Siswa Kelas IV Sekolah Dasar

Mariatul Hasanah[1], Yusron Abda'u Ansya[2]
1 Program Studi Magister Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Medan
1; mariatulchaniago11@gmail.com
2 Program Studi Magister Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Medan
2; yusronabda@gmail.com

Korespondensi Penulis:
Yusron Abda'u Ansya; email: yusronabda@gmail.com

Abstract

Fourth-grade students' IPAS learning outcomes remain low because instruction relies on lectures with little interactive media, especially for abstract concepts such as photosynthesis. This study aims to determine the effect of the Discovery Learning model assisted by Wordwall on fourth-grade elementary students' IPAS learning outcomes. A quantitative quasi-experimental study with a nonequivalent control group design was conducted. The subjects were 40 fourth-grade students of UPT SDN 060809 Medan selected through purposive sampling, divided into experimental and control classes of 20 students each. The study ran in August–September 2026 over six meetings: a pretest, four treatment meetings, and a posttest. Data were collected through 25 multiple-choice items (KR-20 = 0.88) and a syntax implementation observation sheet, then analyzed using Shapiro-Wilk, Levene's, independent sample t-test, N-Gain, and Cohen's d effect size. The experimental class's mean posttest (92.00) exceeded the control class's (75.75), with $t = 10.918$ and $p < 0.001$. N-Gain was 0.81 (high) versus 0.39 (medium), with an effect size of 3.45 and 91.0% syntax implementation. The model significantly affects IPAS learning outcomes and is recommended for abstract IPAS topics, supported by adequate internet connectivity.

Keywords: **Discovery Learning, Wordwall, Learning Outcomes, IPAS, Elementary School**

Abstrak

Hasil belajar IPAS siswa kelas IV masih rendah karena pembelajaran didominasi ceramah dan minim media interaktif, terutama pada konsep abstrak seperti fotosintesis. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh model Discovery Learning berbantuan Wordwall terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas IV sekolah dasar. Penelitian kuantitatif ini menggunakan metode kuasi-eksperimen dengan desain *nonequivalent control group design*. Subjek penelitian adalah 40 siswa kelas IV UPT SDN 060809 Medan yang dipilih dengan

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

purposive sampling, terbagi ke kelas eksperimen dan kontrol masing-masing 20 siswa. Penelitian dilaksanakan pada Agustus–September 2026 dalam enam pertemuan, meliputi *pretest*, empat pertemuan perlakuan, dan *posttest*. Data dikumpulkan melalui 25 soal pilihan ganda (KR-20 = 0,88) dan lembar observasi keterlaksanaan sintaks, lalu dianalisis dengan uji Shapiro-Wilk, Levene, *independent sample t-test*, N-Gain, dan *effect size* Cohen's d. Rata-rata *posttest* kelas eksperimen (92,00) lebih tinggi daripada kelas kontrol (75,75), dengan t = 10,918 dan p < 0,001. N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,81 (tinggi) dan kelas kontrol 0,39 (sedang), dengan *effect size* 3,45 serta keterlaksanaan sintaks 91,0%. Model ini berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar IPAS dan direkomendasikan bagi guru pada materi IPAS yang abstrak dengan dukungan koneksi internet memadai.

***Kata Kunci: Discovery Learning, Wordwall*, Hasil Belajar, IPAS, Sekolah Dasar**

*Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi **CC BY-SA 4.0.***

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

1. PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial merupakan mata pelajaran dalam Kurikulum Merdeka yang memadukan kajian alam dan sosial di sekolah dasar. Pembelajaran IPAS diarahkan agar peserta didik membangun pemahaman melalui pengamatan, penyelidikan, dan penarikan kesimpulan, bukan sekadar menghafal konsep (Fitri et al., 2021). Penerapan Kurikulum Merdeka dalam pembelajaran sains telah dikaji di berbagai satuan pendidikan sebagai upaya menghadirkan pembelajaran yang lebih bermakna bagi peserta didik (Nurdiyanti et al., 2024). Pembelajaran sains dalam kerangka kurikulum ini juga tidak hanya menyasar penguasaan konsep, tetapi turut menjadi sarana pembentukan karakter peserta didik (Rusilowati et al., 2024). Selain itu, konsep sains yang dikaitkan dengan pengalaman dan latar budaya peserta didik terbukti membantu mengembangkan literasi sains karena pembelajaran terasa dekat dengan kehidupan mereka (Rozi, Yusnadi, et al., 2025). Dengan demikian, keberhasilan pembelajaran IPAS sangat ditentukan oleh model dan media yang memberi ruang bagi siswa untuk aktif mengamati, mencoba, dan menyimpulkan sendiri.

Salah satu materi IPAS kelas IV adalah bab "Tumbuhan, Sumber Kehidupan di Bumi" yang mencakup bagian tubuh tumbuhan, fotosintesis, dan perkembangbiakan tumbuhan. Sebagian konsep dalam bab ini, seperti fotosintesis, bersifat abstrak karena prosesnya tidak dapat diamati langsung oleh siswa. Kamarudin dan Mat Noor (2024) menemukan bahwa pemahaman anak sekolah dasar tentang fotosintesis sangat beragam dan baru berkembang secara bertahap seiring naiknya jenjang kelas, sehingga guru perlu memilih strategi yang mampu memfasilitasi pemahaman konsep tersebut. Pedrera et al. (2025) juga menelaah sejauh mana buku teks memberi peluang bagi siswa untuk membangun literasi botani yang bermakna melalui model ilmiah nutrisi tumbuhan, yang menunjukkan bahwa cara konsep tumbuhan disajikan perlu mendapat perhatian khusus. Pemahaman konsep yang kokoh pada akhirnya tercermin dalam hasil belajar, yaitu kemampuan kognitif yang dicapai siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Oleh karena itu, materi tumbuhan memerlukan pengalaman belajar yang konkret, visual, dan interaktif agar siswa tidak sekadar menghafal istilah.

Salah satu model yang sesuai dengan karakteristik tersebut adalah Discovery Learning. Bruner (1961) menyatakan bahwa pengetahuan yang ditemukan sendiri oleh peserta didik lebih bermakna dan lebih lama diingat. Model ini dilaksanakan melalui enam sintaks, yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization* (Hosnan, 2014). Melalui keenam tahap tersebut, siswa diajak mengamati

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

fenomena, merumuskan pertanyaan, mengumpulkan dan mengolah data, lalu memeriksa serta menyimpulkan temuannya sendiri. Ansya dan Salsabilla (2025a) menunjukkan bahwa Discovery Learning yang dipadukan dengan media digital mampu meningkatkan minat belajar IPAS siswa sekolah dasar, meskipun penerapannya perlu memperhatikan kendala teknis dan kesiapan sarana di sekolah. Temuan ini menegaskan bahwa keunggulan Discovery Learning akan semakin optimal apabila didukung media pembelajaran yang tepat.

Namun, penemuan tanpa bimbingan kurang efektif bagi peserta didik pemula, sehingga guru perlu menyediakan arahan dan umpan balik selama proses penemuan (Mayer, 2004). Bentuk penemuan terbimbing terbukti bermanfaat dalam pembelajaran sains. Sigit et al. (2024) melaporkan bahwa pembelajaran penemuan terbimbing yang dipadukan dengan peta konsep dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada konsep perubahan iklim. Pada jenjang sekolah dasar, Alqawasmi et al. (2024) menemukan bahwa siswa kelas III yang belajar melalui pembelajaran berbasis inkuiri memperoleh rata-rata *posttest* yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan siswa yang diajar secara konvensional. Bimbingan tersebut dapat diwujudkan melalui pertanyaan pengarah, lembar kerja, dan media yang memberikan umpan balik langsung, sehingga siswa dapat segera memperbaiki pemahaman yang keliru selama proses penemuan berlangsung.

Seiring perkembangan teknologi, bimbingan dalam proses penemuan dapat diperkuat melalui media digital interaktif berbasis gamifikasi, yaitu penerapan unsur permainan seperti poin, tantangan, dan umpan balik dalam kegiatan belajar. Dehghanzadeh et al. (2024) mengkaji secara sistematis penggunaan gamifikasi untuk mendukung pembelajaran pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Meta-analisis Zeng et al. (2024) terhadap 22 studi eksperimen menunjukkan bahwa gamifikasi berpengaruh positif terhadap prestasi akademik siswa (Hedges's g = 0,782). Jaramillo-Mediavilla et al. (2024) juga menyimpulkan bahwa gamifikasi berpengaruh terhadap motivasi karena memudahkan siswa menyerap pengetahuan dan mengembangkan kompetensi akademiknya. Studi longitudinal Lampropoulos dan Sidiropoulos (2024) bahkan menunjukkan bahwa pembelajaran yang digamifikasi menghasilkan tingkat kelulusan dan rata-rata nilai yang lebih baik dibandingkan pembelajaran daring maupun tradisional. Dalam konteks IPAS sekolah dasar, media digital yang terintegrasi dalam sintaks model pembelajaran juga terbukti meningkatkan hasil belajar sains siswa (Rozi, Anas, et al., 2025).

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

Pembelajaran berbasis permainan digital memiliki potensi besar dalam pembelajaran sains. Meta-analisis Barz et al. (2024) pada konteks sekolah menunjukkan bahwa intervensi permainan digital memberikan pengaruh sedang terhadap hasil belajar secara keseluruhan (g = 0,54) dan terhadap hasil belajar kognitif (g = 0,67) dibandingkan pengajaran tradisional. Behnamnia et al. (2024) juga mengkaji pembelajaran berbasis permainan digital sebagai upaya meningkatkan hasil belajar STEM siswa sekolah dasar. Pada bidang ilmu pengetahuan alam, Soriano-Sánchez et al. (2026) menemukan pengaruh positif pembelajaran berbasis permainan terhadap motivasi, efikasi diri, dan prestasi akademik, terutama karena adanya umpan balik langsung dan tantangan yang meningkat secara bertahap. Meskipun demikian, efektivitas permainan sangat bergantung pada rancangan dan pemilihan unsur permainan yang sesuai dengan tujuan belajar (Hong et al., 2024). Chen et al. (2024) menunjukkan bahwa permainan digital yang dipadukan dengan pemetaan konsep dan pemeriksaan pengetahuan mampu meningkatkan kinerja belajar siswa.

Untuk mendukung proses penemuan tersebut, guru dapat memanfaatkan Wordwall, yaitu platform daring untuk membuat permainan edukatif interaktif seperti *Labelled Diagram*, *Group Sort*, *Match Up*, dan *Quiz*. Wordwall memberikan umpan balik langsung dan unsur kompetisi yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa. Setiap jenis permainan dapat ditempatkan pada sintaks yang sesuai, misalnya *Image Quiz* pada tahap *stimulation*, *Group Sort* pada tahap *data processing*, *Labelled Diagram* dan *Match Up* pada tahap *verification*, serta *Quiz* pada tahap *generalization*. Amanda et al. (2024) dan Utami et al. (2024) membuktikan bahwa pemanfaatan Wordwall efektif meningkatkan hasil belajar IPAS peserta didik. Ansya dan Salsabilla (2025b) juga menunjukkan bahwa media teknologi yang diintegrasikan ke dalam sintaks model pembelajaran mampu meningkatkan keterlibatan, keterampilan berpikir kritis, dan pemahaman konsep sains siswa sekolah dasar. Dengan demikian, Wordwall berpotensi berperan sebagai bimbingan yang terstruktur dalam setiap tahap Discovery Learning.

Observasi awal dan wawancara dengan guru kelas IV UPT SDN 060809 Medan menunjukkan bahwa hasil belajar IPAS siswa belum optimal. Rata-rata nilai IPAS pada materi sebelumnya adalah 65, di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) sebesar 75, dan 60% siswa belum mencapai KKTP. Siswa cenderung pasif serta kesulitan memahami konsep fotosintesis dan membedakan jenis perkembangbiakan tumbuhan. Pembelajaran masih didominasi metode ceramah dan penugasan dari buku cetak, dengan penggunaan media interaktif yang terbatas. Kondisi ini menunjukkan perlunya strategi

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

yang menempatkan siswa sebagai pelaku aktif, sebagaimana upaya meningkatkan minat dan prestasi belajar IPA siswa kelas IV yang menuntut pembelajaran berpusat pada siswa (Ansya, 2023). Penelitian sebelumnya di sekolah yang sama pada kelas V juga menunjukkan bahwa pembelajaran yang didukung media teknologi mampu meningkatkan keterlibatan siswa (Ansya & Salsabilla, 2025b), sehingga pemanfaatan media interaktif seperti Wordwall layak diterapkan di kelas IV.

Sejumlah penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa Discovery Learning berpengaruh terhadap hasil belajar IPA dan IPAS siswa sekolah dasar (Setyowati et al., 2021; Tirana et al., 2024). Pemanfaatan Wordwall juga efektif meningkatkan hasil belajar IPAS peserta didik (Amanda et al., 2024; Utami et al., 2024), dengan N-Gain 0,74 (kategori tinggi) pada penelitian Utami et al. (2024). Integrasi Discovery Learning dan Wordwall terbukti meningkatkan keaktifan belajar IPAS (Herawati et al., 2026) dan hasil belajar IPAS kelas IV (Putra et al., 2025). Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut hanya melaporkan signifikansi perbedaan hasil belajar. Penelitian mengenai kombinasi Discovery Learning dan Wordwall pada materi tumbuhan kelas IV yang melaporkan besarnya peningkatan (N-Gain) sekaligus besarnya pengaruh (*effect size*), disertai keterlaksanaan sintaks pembelajaran, masih terbatas.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model Discovery Learning berbantuan Wordwall terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas IV sekolah dasar pada materi "Tumbuhan, Sumber Kehidupan di Bumi". Pengaruh tersebut ditinjau dari perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, besarnya peningkatan hasil belajar yang diukur dengan N-Gain, serta besarnya pengaruh perlakuan yang diukur dengan *effect size*. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi rujukan empiris bagi guru dalam memadukan model pembelajaran dan media permainan digital secara terencana pada materi IPAS yang bersifat abstrak. Selain itu, penelitian ini diharapkan memperkaya kajian tentang pembelajaran IPAS berbasis penemuan terbimbing di sekolah dasar.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi-eksperimen dan desain *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2019). Desain ini dipilih karena penelitian dilakukan pada kelas yang sudah terbentuk, sehingga siswa tidak dapat ditempatkan secara acak ke dalam kelompok. Perbandingan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memberikan bukti yang lebih kuat daripada desain satu kelompok, karena

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

perubahan hasil belajar dapat dibandingkan secara langsung antara kelompok yang diberi perlakuan dan yang tidak diberi perlakuan (Soriano-Sánchez et al., 2026). Pola perbandingan kelompok yang belajar dengan dan tanpa unsur permainan juga digunakan dalam kajian pengaruh gamifikasi terhadap prestasi akademik (Lampropoulos & Sidiropoulos, 2024). Desain serupa digunakan dalam penelitian pembelajaran sains di sekolah dasar yang membandingkan kelas eksperimen dengan kelas konvensional (Alqawasmi et al., 2024; Rozi, Anas, et al., 2025). Kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama diberi *pretest* dan *posttest*, tetapi hanya kelas eksperimen yang mendapat perlakuan Discovery Learning berbantuan Wordwall.

Tabel 1. Desain penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen (IV A)	O_1	X (Discovery Learning berbantuan Wordwall)	O_2
Kontrol (IV B)	O_3	– (pembelajaran konvensional)	O_4

Tabel 1 menunjukkan bahwa kedua kelas menjalani tiga tahap yang sama, yaitu tes awal, pembelajaran, dan tes akhir. O_1 dan O_3 adalah skor *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang digunakan untuk memastikan kemampuan awal kedua kelas setara. X adalah perlakuan berupa model Discovery Learning berbantuan Wordwall yang hanya diberikan kepada kelas IV A. Tanda "–" menunjukkan bahwa kelas IV B belajar dengan pembelajaran konvensional tanpa perlakuan tersebut. O_2 dan O_4 adalah skor *posttest* kedua kelas. Perbandingan O_2 dengan O_4 menjadi dasar pengujian pengaruh perlakuan, sedangkan selisih skor *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelas digunakan untuk menghitung besarnya peningkatan hasil belajar.

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas IV UPT SDN 060809 Medan sebanyak 60 siswa yang terbagi dalam tiga kelas. Siswa kelas IV dipilih karena peningkatan minat dan prestasi belajar IPA pada jenjang ini menuntut strategi pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif (Ansya, 2023). Sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling*, dengan pertimbangan kedua kelas diajar oleh guru yang sama dan memiliki karakteristik serupa. Pertimbangan ini penting agar perbedaan hasil belajar tidak dipengaruhi oleh perbedaan guru atau kondisi kelas. Kelas IV A (20 siswa; 10 laki-laki, 10 perempuan) ditetapkan sebagai kelas eksperimen, dan kelas IV B (20 siswa; 12 laki-laki, 8 perempuan) sebagai kelas kontrol. Kesetaraan kemampuan awal kedua kelas selanjutnya diuji secara statistik menggunakan data *pretest* sebelum perlakuan diberikan.

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

Penelitian dilaksanakan di UPT SDN 060809 Medan pada semester ganjil tahun ajaran 2026/2027, yaitu bulan Agustus–September 2026, sebanyak enam pertemuan. Sebelum penelitian, peneliti melakukan observasi awal dan wawancara dengan guru kelas IV untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran IPAS. Langkah ini sejalan dengan penelitian sebelumnya di sekolah yang sama, yang menggunakan observasi dan wawancara mendalam untuk memahami pelaksanaan pembelajaran sains berbantuan media teknologi (Ansya & Salsabilla, 2025b). Materi yang diajarkan adalah bab "Tumbuhan, Sumber Kehidupan di Bumi", meliputi bagian tubuh tumbuhan, fotosintesis, dan perkembangbiakan tumbuhan. Materi ini dipilih karena memuat konsep abstrak yang pemahamannya pada anak sekolah dasar masih beragam dan berkembang secara bertahap (Kamarudin & Mat Noor, 2024). Kedua kelas mempelajari materi dan alokasi waktu yang sama, sehingga perbedaan hanya terletak pada model dan media pembelajaran.

Alur penelitian dimulai dengan *pretest* pada pertemuan pertama, perlakuan pada pertemuan kedua sampai kelima, dan *posttest* pada pertemuan keenam. Pada kelas eksperimen, Wordwall digunakan sesuai sintaks Discovery Learning. *Image Quiz* digunakan pada tahap *stimulation*, *Group Sort* pada tahap *data processing* untuk mengelompokkan jenis akar dan jenis perkembangbiakan, *Labelled Diagram* dan *Match Up* pada tahap *verification*, serta *Quiz* pada tahap *generalization*. Kelas kontrol belajar dengan metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan dari buku siswa. Penerapan Discovery Learning berbantuan media digital perlu memperhatikan kendala teknis dan kesiapan sarana di sekolah (Ansya & Salsabilla, 2025a). Karena itu, keterlaksanaan sintaks di kelas eksperimen diamati pada setiap pertemuan perlakuan untuk memastikan perlakuan berjalan sesuai rancangan.

Data dikumpulkan melalui tes dan observasi. Instrumen hasil belajar berupa 25 soal pilihan ganda yang mencakup level kognitif C1–C4. Penggunaan tes pilihan ganda yang divalidasi ahli dan diuji reliabilitasnya juga diterapkan dalam penelitian eksperimen pembelajaran sains pada siswa sekolah dasar (Alqawasmi et al., 2024). Instrumen tes, modul ajar, LKPD, dan media Wordwall divalidasi oleh ahli dengan hasil sangat valid, yaitu soal tes 91%, modul ajar 92%, LKPD 90%, dan media Wordwall 95%. Sebelum digunakan, 30 soal diujicobakan kepada siswa di luar sampel. Sebanyak 25 soal dinyatakan valid (r hitung > r tabel 0,361), dengan reliabilitas KR-20 sebesar 0,88 (sangat tinggi) serta daya beda dan tingkat kesukaran yang baik. Selain tes, lembar observasi digunakan untuk mengukur keterlaksanaan sintaks pembelajaran, karena satu jenis instrumen saja belum cukup untuk menggambarkan proses belajar siswa secara utuh (Kamarudin & Mat Noor, 2024).

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial dengan taraf signifikansi 0,05. Uji prasyarat meliputi uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji homogenitas Levene. Kesetaraan kemampuan awal diuji dengan *independent sample t-test* pada data *pretest*, dan hipotesis diuji dengan *independent sample t-test* pada data *posttest*, sebagaimana prosedur analisis dalam penelitian pembelajaran sains berdesain kelompok kontrol tidak setara (Rozi, Anas, et al., 2025). Peningkatan hasil belajar dihitung dengan N-Gain (Hake, 1998):

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Kriteria N-Gain adalah tinggi (g ≥ 0,70), sedang (0,30 ≤ g < 0,70), dan rendah (g < 0,30). Besarnya pengaruh perlakuan dihitung dengan *effect size* Cohen's d:

$$d = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_K}{s_{pooled}}, \qquad s_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_E - 1)s_E^2 + (n_K - 1)s_K^2}{n_E + n_K - 2}}$$

Nilai d diinterpretasikan sebagai kecil (0,2), sedang (0,5), besar (0,8) (Cohen, 1988), sangat besar (1,2), dan sangat besar sekali (≥ 2,0) (Sawilowsky, 2009). Pelaporan *effect size* penting karena memungkinkan hasil penelitian dibandingkan dengan temuan meta-analisis. Meta-analisis tersebut menggunakan ukuran pengaruh terstandar untuk menilai efektivitas pembelajaran berbasis permainan dan gamifikasi dibandingkan pembelajaran tradisional (Barz et al., 2024; Zeng et al., 2024).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil belajar IPAS diperoleh dari *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada 20 siswa kelas eksperimen (IV A) dan 20 siswa kelas kontrol (IV B). Sebelum perlakuan, rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 61,00 dan kelas kontrol sebesar 60,75, dengan selisih 0,25 poin. Setelah perlakuan, rata-rata *posttest* kelas eksperimen mencapai 92,00, sedangkan kelas kontrol mencapai 75,75, dengan selisih 16,25 poin. Rata-rata nilai kelas eksperimen naik 31,00 poin dari *pretest* ke *posttest*, sedangkan kelas kontrol naik 15,00 poin. Ringkasan statistik deskriptif kedua kelas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistik deskriptif hasil belajar IPAS

Statistik	Pretest E	Posttest E	Pretest K	Posttest K

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

N	20	20	20	20
Rata-rata	61,00	92,00	60,75	75,75
Simpangan baku	7,71	4,05	5,60	5,28
Nilai terendah–tertinggi	50–75	82–98	50–75	68–88
Ketuntasan (KKTP 75)	10%	100%	5%	55%

Keterangan: E = kelas eksperimen; K = kelas kontrol.

Tabel 2 memuat lima ukuran statistik untuk setiap kelompok data. Pada *pretest*, kedua kelas memiliki rentang nilai yang sama, yaitu 50–75, dengan simpangan baku 7,71 pada kelas eksperimen dan 5,60 pada kelas kontrol. Ketuntasan awal juga rendah pada kedua kelas, yaitu 10% (2 siswa) di kelas eksperimen dan 5% (1 siswa) di kelas kontrol. Pada *posttest*, nilai terendah kelas eksperimen adalah 82 dan nilai tertingginya 98, sedangkan kelas kontrol memiliki rentang 68–88. Simpangan baku kelas eksperimen turun dari 7,71 menjadi 4,05, sedangkan kelas kontrol turun dari 5,60 menjadi 5,28. Seluruh siswa kelas eksperimen (100%) mencapai KKTP 75, sedangkan di kelas kontrol hanya 55% (11 siswa) yang mencapai KKTP dan 45% (9 siswa) belum mencapainya.

Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Keterlaksanaan sintaks Discovery Learning berbantuan Wordwall diamati pada empat pertemuan perlakuan di kelas eksperimen, yaitu pertemuan kedua sampai kelima. Persentase keterlaksanaan meningkat dari pertemuan ke pertemuan, dimulai dari 86,5% pada pertemuan kedua dan mencapai 95,0% pada pertemuan kelima. Rata-rata keterlaksanaan pada keempat pertemuan sebesar 91,0%. Rincian hasil observasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Keterlaksanaan sintaks Discovery Learning berbantuan Wordwall

Pertemuan	2	3	4	5	Rata-rata
Keterlaksanaan	86,5%	90,0%	92,5%	95,0%	91,0%
Kategori	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik

Tabel 3 menunjukkan bahwa keterlaksanaan sintaks pada setiap pertemuan berada dalam kategori sangat baik. Kenaikan dari pertemuan kedua ke ketiga sebesar 3,5 poin persentase, dari ketiga ke keempat sebesar 2,5 poin, dan dari keempat ke kelima sebesar 2,5 poin. Secara keseluruhan, keterlaksanaan meningkat 8,5 poin persentase dari pertemuan kedua hingga

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

kelima. Pada pertemuan kedua sempat terjadi gangguan jaringan WiFi, yang diatasi dengan *tethering* dari perangkat guru sehingga kegiatan pembelajaran tetap berlangsung.

Uji Prasyarat Analisis

Sebelum uji hipotesis, data *pretest* dan *posttest* diuji normalitasnya dengan uji Shapiro-Wilk dan homogenitasnya dengan uji Levene. Keempat kelompok data memiliki nilai signifikansi normalitas antara 0,195 dan 0,368. Uji homogenitas menghasilkan nilai signifikansi 0,112 pada data *pretest* dan 0,263 pada data *posttest*. Rekapitulasi kedua uji disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi uji normalitas dan homogenitas

Data	Kelas	Shapiro-Wilk (W)	Sig.	Keterangan	Levene	Sig.	Keterangan
Pretest	Eksperimen	0,935	0,195	Normal	2,653	0,112	Homogen
Pretest	Kontrol	0,950	0,368	Normal			
Posttest	Eksperimen	0,950	0,361	Normal	1,291	0,263	Homogen
Posttest	Kontrol	0,950	0,364	Normal			

Tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh nilai signifikansi uji Shapiro-Wilk lebih besar dari 0,05. Nilai terendah terdapat pada *pretest* kelas eksperimen (0,195) dan nilai tertinggi pada *pretest* kelas kontrol (0,368). Dengan demikian, keempat kelompok data berdistribusi normal. Uji Levene dilakukan per jenis data dengan membandingkan kedua kelas, sehingga setiap jenis data hanya memiliki satu nilai. Nilai signifikansinya sebesar 0,112 pada *pretest* dan 0,263 pada *posttest*, keduanya lebih besar dari 0,05, sehingga varians kedua kelas homogen. Karena data normal dan homogen, uji selanjutnya menggunakan statistik parametrik, yaitu *independent sample t-test*.

Uji Kesetaraan Kemampuan Awal dan Uji Hipotesis

Independent sample t-test digunakan dua kali, yaitu pada data *pretest* untuk menguji kesetaraan kemampuan awal dan pada data *posttest* untuk menguji hipotesis. Uji yang sama juga diterapkan pada skor N-Gain untuk membandingkan peningkatan hasil belajar kedua kelas. Nilai t tabel yang digunakan sebesar 2,024 dengan derajat kebebasan 38 pada taraf signifikansi 0,05. Rekapitulasi ketiga uji disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi hasil independent sample t-test

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

Data yang diuji	Rata-rata E	Rata-rata K	t hitung	t tabel	Sig. (2-tailed)	Selisih rata-rata (95% CI)	Keputusan
Pretest (kesetaraan)	61,00	60,75	0,117	2,024	0,907	0,25	Tidak berbeda (setara)
Posttest (hipotesis)	92,00	75,75	10,918	2,024	< 0,001	16,25 (13,24–19,26)	H_0 ditolak, H_1 diterima
N-Gain	0,81	0,39	20,05	–	< 0,001	0,42	Berbeda signifikan

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada data *pretest*, nilai t hitung 0,117 lebih kecil dari t tabel 2,024 dan nilai Sig. (2-tailed) 0,907 lebih besar dari 0,05. Hasil ini menunjukkan tidak ada perbedaan kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada data *posttest*, nilai t hitung 10,918 lebih besar dari t tabel 2,024 (df = 38) dengan Sig. (2-tailed) < 0,001, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Selisih rata-rata *posttest* sebesar 16,25 poin dengan interval kepercayaan 95% antara 13,24 dan 19,26, yang seluruhnya bernilai positif. Uji pada skor N-Gain menghasilkan t = 20,05 dengan Sig. < 0,001, dengan selisih rata-rata N-Gain sebesar 0,42 antara kedua kelas.

N-Gain dan Effect Size

Besarnya peningkatan hasil belajar dihitung dengan N-Gain, sedangkan besarnya pengaruh perlakuan dihitung dengan *effect size* Cohen's d pada data *posttest*. Rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,81 dan kelas kontrol sebesar 0,39, sehingga N-Gain kelas eksperimen 2,08 kali N-Gain kelas kontrol. Nilai *effect size* Cohen's d yang diperoleh sebesar 3,45. Rincian hasil perhitungan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil N-Gain dan effect size

Kelas	Rata-rata N-Gain	Simpangan baku	Kategori N-Gain	Cohen's d (posttest)
Eksperimen	0,81	0,07	Tinggi	3,45 (sangat besar sekali)
Kontrol	0,39	0,06	Sedang	

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain kelas eksperimen (0,81) berada pada kategori tinggi karena melebihi batas 0,70. Rata-rata N-Gain kelas kontrol (0,39) berada pada kategori sedang, yaitu di antara 0,30 dan 0,70. Simpangan baku N-Gain kedua kelas relatif kecil, yaitu 0,07 pada kelas eksperimen dan 0,06 pada kelas kontrol. Nilai *effect size* Cohen's d dihitung satu kali dengan membandingkan rata-rata *posttest* kedua kelas, sehingga hanya tercantum pada satu baris. Nilai d sebesar 3,45 melampaui batas 2,0 dan termasuk kategori sangat besar sekali sesuai kriteria interpretasi yang digunakan dalam penelitian ini.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model Discovery Learning berbantuan Wordwall berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas IV. Kedua kelas berangkat dari kemampuan awal yang setara. Rata-rata *pretest* kelas eksperimen 61,00 dan kelas kontrol 60,75, dengan t hitung 0,117 < t tabel 2,024 dan Sig. 0,907, sehingga perbedaan hasil akhir dapat dikaitkan dengan perlakuan, bukan dengan kemampuan awal. Setelah perlakuan, rata-rata *posttest* kelas eksperimen (92,00) unggul 16,25 poin atas kelas kontrol (75,75), dengan t hitung 10,918 dan Sig. < 0,001. Interval kepercayaan 95% selisih rata-rata (13,24–19,26) seluruhnya bernilai positif, sehingga keunggulan kelas eksperimen bukan hasil kebetulan statistik. Dari sisi ketuntasan, seluruh siswa kelas eksperimen (100%) mencapai KKTP, sedangkan di kelas kontrol hanya 55% dan 9 siswa belum tuntas. Temuan ini sejalan dengan Setyowati et al. (2021) dan Tirana et al. (2024) yang membuktikan pengaruh Discovery Learning terhadap hasil belajar IPA dan IPAS di sekolah dasar. Selisih yang diperoleh juga lebih besar daripada selisih 9,75 poin yang dilaporkan Rozi, Anas, et al. (2025) pada pembelajaran IPA berbantuan lembar kerja elektronik.

Keunggulan tersebut dapat dijelaskan melalui sintaks Discovery Learning. Pada tahap *stimulation* dan *problem statement*, siswa diajak mengamati tumbuhan dan merumuskan pertanyaan sendiri, sehingga mereka terlibat sejak awal pembelajaran. Pada tahap *data collection* dan *data processing*, siswa mengamati akar, batang, dan daun serta mengelompokkan jenis perkembangbiakan melalui LKPD dan *Group Sort*. Pengalaman menemukan sendiri ini membuat konsep lebih bermakna dan lebih mudah diingat, sebagaimana dikemukakan Bruner (1961). Hal yang menarik adalah penurunan simpangan baku kelas eksperimen dari 7,71 pada *pretest* menjadi 4,05 pada *posttest*, dengan nilai terendah naik dari 50 menjadi 82. Penurunan ini menunjukkan bahwa peningkatan tidak hanya terjadi pada siswa berkemampuan tinggi, tetapi juga merata hingga siswa berkemampuan rendah. Sebaliknya, simpangan baku kelas kontrol hampir tidak berubah (5,60 menjadi 5,28), dan nilai terendahnya hanya mencapai 68. Pola ini menguatkan temuan

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

Setyowati et al. (2021) dan Tirana et al. (2024) bahwa keterlibatan aktif dalam proses penemuan membantu lebih banyak siswa mencapai pemahaman konsep.

Wordwall berperan sebagai bimbingan dalam proses penemuan. Permainan *Labelled Diagram* dan *Match Up* pada tahap *verification* memberikan umpan balik langsung, sehingga siswa dapat segera mengoreksi pemahaman yang keliru, misalnya tentang bahan dan hasil fotosintesis. Hal ini penting karena penemuan tanpa bimbingan kurang efektif bagi peserta didik pemula (Mayer, 2004). Fotosintesis merupakan konsep abstrak yang pemahamannya pada anak sekolah dasar masih beragam (Kamarudin & Mat Noor, 2024). Karena itu, umpan balik seketika dari permainan membantu siswa membangun konsep yang benar sebelum menyusun kesimpulan pada tahap *generalization* melalui *Quiz*. Catatan lapangan juga menunjukkan bahwa siswa sangat aktif berdiskusi, dan permainan *Match Up* serta *Group Sort* memicu antusiasme kompetitif yang positif dalam mengingat konsep fotosintesis. Temuan ini sejalan dengan Amanda et al. (2024) dan Utami et al. (2024) yang melaporkan peningkatan hasil belajar IPAS melalui Wordwall.

Dari sisi besarnya peningkatan, rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,81 (kategori tinggi), atau 2,08 kali N-Gain kelas kontrol yang sebesar 0,39 (kategori sedang). Perbedaan N-Gain kedua kelas juga signifikan ($t = 20,05$; Sig. < 0,001), dengan simpangan baku yang kecil (0,07 dan 0,06). Simpangan baku yang kecil ini menunjukkan bahwa peningkatan di masing-masing kelas relatif seragam. Nilai N-Gain kelas eksperimen lebih tinggi daripada N-Gain 0,74 yang dilaporkan Utami et al. (2024) pada pemanfaatan Wordwall tanpa model penemuan yang terstruktur. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa Wordwall memberi dampak lebih besar ketika ditempatkan secara terencana pada setiap sintaks Discovery Learning, bukan hanya sebagai latihan di akhir pembelajaran. Temuan ini memperkuat hasil Herawati et al. (2026) yang memadukan Discovery Learning dan Wordwall untuk meningkatkan keaktifan belajar IPAS, serta Putra et al. (2025) yang menemukan pengaruhnya terhadap hasil belajar IPAS kelas IV. Berbeda dari sebagian besar penelitian tersebut yang hanya melaporkan signifikansi perbedaan, penelitian ini juga melaporkan besarnya peningkatan dan besarnya pengaruh pada materi tumbuhan. Meskipun demikian, kelas kontrol juga meningkat pada kategori sedang, yang menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional tetap memberikan kemajuan, walaupun tidak sebesar kelas eksperimen.

Keterlaksanaan sintaks yang meningkat dari 86,5% pada pertemuan kedua menjadi 95,0% pada pertemuan kelima, dengan rata-rata 91,0% (sangat baik), menunjukkan bahwa guru dan siswa makin terbiasa dengan alur pembelajaran. Nilai terendah pada pertemuan kedua dapat dikaitkan dengan masa adaptasi terhadap pola belajar baru dan kendala jaringan WiFi yang terjadi pada pertemuan tersebut. Kendala itu dapat diatasi dengan

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

tethering dari perangkat guru, sehingga tidak mengganggu jalannya perlakuan. Temuan ini sejalan dengan Ansya dan Salsabilla (2025a) yang menekankan bahwa penerapan Discovery Learning berbantuan media digital perlu memperhatikan kendala teknis dan kesiapan sarana di sekolah. Oleh karena itu, sekolah yang ingin menerapkan Wordwall perlu menyiapkan koneksi internet cadangan. Keterlaksanaan yang tinggi juga menjadi bukti bahwa perlakuan berjalan sesuai rancangan. Hal ini menjadi syarat penting agar perbedaan hasil belajar dapat dikaitkan dengan model yang diterapkan.

Nilai *effect size* sebesar 3,45 tergolong sangat besar sekali dan jauh lebih tinggi daripada yang umum dilaporkan dalam penelitian pendidikan. Sebagai pembanding, meta-analisis pembelajaran berbasis permainan digital di sekolah melaporkan pengaruh terhadap hasil belajar kognitif sebesar g = 0,67 (Barz et al., 2024). Meta-analisis gamifikasi juga melaporkan pengaruh terhadap prestasi akademik sebesar g = 0,782 (Zeng et al., 2024). Besarnya nilai dalam penelitian ini perlu ditafsirkan dengan hati-hati karena beberapa alasan.

- **Sampel kecil dan tidak acak**
  Ukuran sampel hanya 20 siswa per kelas dan sampel dipilih secara *purposive*.
- **Cakupan dan durasi terbatas**
  Pengukuran hanya dilakukan pada satu bab dalam empat pertemuan perlakuan.
- **Kemungkinan efek batas atas tes**
  Rata-rata *posttest* kelas eksperimen sudah mendekati skor maksimum (92,00; rentang 82–98). Kondisi ini memperkecil simpangan baku (4,05) sehingga simpangan baku gabungan mengecil dan nilai d menjadi lebih besar.
- **Efek kebaruan media**
  Kebaruan media permainan dapat ikut meningkatkan motivasi siswa dalam jangka pendek.

Penelitian lanjutan dengan sampel lebih besar, pemilihan kelas secara acak, instrumen dengan tingkat kesukaran yang lebih bervariasi, dan durasi lebih panjang diperlukan untuk menguji konsistensi temuan ini.

KESIMPULAN

Model Discovery Learning berbantuan Wordwall berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas IV UPT SDN 060809 Medan pada materi "Tumbuhan, Sumber Kehidupan di Bumi" (t hitung 10,918 > t tabel 2,024; Sig. < 0,001). Rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 92,00 dengan ketuntasan 100%, sedangkan kelas kontrol sebesar 75,75 dengan ketuntasan 55%. Peningkatan kelas eksperimen tergolong tinggi (N-Gain 0,81)

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

dibandingkan kelas kontrol yang tergolong sedang (N-Gain 0,39), dengan *effect size* 3,45 (sangat besar sekali). Keterlaksanaan sintaks pembelajaran juga mencapai rata-rata 91,0% (sangat baik). Berdasarkan temuan tersebut, guru disarankan menerapkan Discovery Learning berbantuan Wordwall pada materi IPAS yang bersifat abstrak, dengan memilih jenis permainan yang sesuai dengan setiap sintaks. Sekolah perlu menyiapkan perangkat dan koneksi internet cadangan. Peneliti selanjutnya disarankan menggunakan sampel yang lebih besar dan dipilih secara acak, durasi yang lebih panjang, serta materi IPAS lainnya, sekaligus mengukur aspek lain seperti keaktifan dan motivasi belajar.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

REFERENSI

Alqawasmi, A., Alsalhi, N. R., & Al Qatawneh, S. S. (2024). The influence of utilizing inquiry-based learning strategy on science accomplishment of primary students' stage. *International Journal of Interactive Mobile Technologies, 18*(5), 62–76. https://doi.org/10.3991/ijim.v18i05.47011

Amanda, S., Zulkim, S. N., Adrias, A., & Alwi, N. A. (2024). Pengembangan media pembelajaran IPAS berbasis Wordwall untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Morfologi: Jurnal Ilmu Pendidikan, Bahasa, Sastra dan Budaya, 2*(4), 304–313. https://doi.org/10.61132/morfologi.v2i4.842

Ansya, Y. A. (2023). Upaya meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa kelas IV sekolah dasar pada pembelajaran IPA menggunakan strategi PjBL (Project-Based Learning). *Jurnal Ilmu Manajemen dan Pendidikan, 3*(1), 43–52.

Ansya, Y. A., & Salsabilla, T. (2025a). Implementasi model Discovery Learning berbantuan Powtoon untuk meningkatkan minat belajar IPAS kelas VI sekolah dasar. *ISLAMIKA, 7*(2), 291–308. https://doi.org/10.36088/islamika.v7i2.5603

Ansya, Y. A., & Salsabilla, T. (2025b). Penerapan model Problem Based Learning berbantuan Canva pada pembelajaran IPA kelas V sekolah dasar. *ISLAMIKA, 7*(1), 1–14. https://doi.org/10.36088/islamika.v7i1.5464

Barz, N., Benick, M., Dörrenbächer-Ulrich, L., & Perels, F. (2024). The effect of digital game-based learning interventions on cognitive, metacognitive, and affective-motivational

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

learning outcomes in school: A meta-analysis. *Review of Educational Research, 94*(2), 193–227. https://doi.org/10.3102/00346543231167795

Behnamnia, N., Kamsin, A., & Hayati, S. (2024). Impact of digital game-based learning on STEM education in primary schools: A meta-analysis of learning approaches. *Innoeduca: International Journal of Technology and Educational Innovation, 10*(2), 113–140. https://doi.org/10.24310/ijtei.102.2024.19694

Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review, 31*(1), 21–32.

Chen, K. F., Hwang, G. J., & Chen, M. R. A. (2024). Knowledge check-based concept mapping in digital games: Impacts on students' learning performance and behaviors. *Educational Technology Research and Development, 72*(4), 2297–2324. https://doi.org/10.1007/s11423-024-10378-6

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Dehghanzadeh, H., Farrokhnia, M., Dehghanzadeh, H., Taghipour, K., & Noroozi, O. (2024). Using gamification to support learning in K-12 education: A systematic literature review. *British Journal of Educational Technology, 55*(1), 34–70. https://doi.org/10.1111/bjet.13335

Fitri, A., Rasa, A. A., Kusumawardhani, A., Nursya'bani, K. K., Fatimah, K., & Setianingsih, N. I. (2021). *Ilmu pengetahuan alam dan sosial untuk SD kelas IV*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/pdf/bukuteks/kurikulum21/IPAS-BS-KLS%20IV.pdf

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. https://doi.org/10.1119/1.18809

Herawati, U. A. D., Basir, M. A., & Carika, T. A. (2026). Peningkatan keaktifan belajar IPAS melalui Discovery Learning berbantuan Wordwall pada materi harmoni dalam ekosistem kelas V SDN Muktiharjo Lor. *Jurnal Pendidikan MIPA, 16*(5), 2011–2019. https://doi.org/10.37630/jpm.v16i5.5126

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

Hong, Y., Saab, N., & Admiraal, W. (2024). Approaches and game elements used to tailor digital gamification for learning: A systematic literature review. *Computers & Education, 212*, Article 105000. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105000

Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21*. Ghalia Indonesia.

Jaramillo-Mediavilla, L., Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M., & Casillas-Martín, S. (2024). Impact of gamification on motivation and academic performance: A systematic review. *Education Sciences, 14*(6), Article 639. https://doi.org/10.3390/educsci14060639

Kamarudin, M. Z., & Mat Noor, M. S. A. (2024). To what extent do primary school children understand photosynthesis? A study of children's drawings with follow-up interviews. *Education 3-13*. Advance online publication. https://doi.org/10.1080/03004279.2024.2385434

Lampropoulos, G., & Sidiropoulos, A. (2024). Impact of gamification on students' learning outcomes and academic performance: A longitudinal study comparing online, traditional, and gamified learning. *Education Sciences, 14*(4), Article 367. https://doi.org/10.3390/educsci14040367

Mayer, R. E. (2004). Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? *American Psychologist, 59*(1), 14–19. https://doi.org/10.1037/0003-066X.59.1.14

Nurdiyanti, N., Wajdi, M., & Magfirah, N. (2024). Implementation of Kurikulum Merdeka (Freedom curriculum) in science learning: A case study in Sekolah Indonesia Kuala Lumpur, Malaysia. *Edelweiss Applied Science and Technology, 8*(6), 184–196. https://doi.org/10.55214/25768484.v8i6.2035

Pedrera, O., Barrutia, O., & Díez, J. R. (2025). Do textbooks provide opportunities to develop meaningful botanical literacy? A case study of the scientific model of plant nutrition. *Journal of Biological Education, 59*(4), 561–587. https://doi.org/10.1080/00219266.2024.2365679

Putra, A. P., Muhisom, M., Pangestu, D., & Rapani, R. (2025). Pengaruh model Discovery Learning berbasis media aplikasi Wordwall terhadap hasil belajar peserta didik kelas IV pada mata pelajaran IPAS di sekolah dasar. *PEDAGOGIKA: Jurnal Pedagogik dan*

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

Dinamika Pendidikan, 13(2), 412–420. https://doi.org/10.30598/pedagogikavol13issue2page412-420

Rozi, F., Anas, N., Sinaga, E. M., & Ansya, Y. A. (2025). The influence of the problem-based learning model assisted by electronic student worksheets on the science learning outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 11*(7), 1193–1202. https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i7.12155

Rozi, F., Yusnadi, Suyanti, R. D., & Ansya, Y. A. (2025). Culturally responsive teaching as a strategy to improve students' science literacy in higher education. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 11*(6), 58–67. https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i6.11268

Rusilowati, A., Hidayah, I., Nugrahani, R., Abidin, Z., Hutagalung, F. D., Sofchah, T., & Ariyanti, S. W. (2024). Child-friendly school and its relationship with the Merdeka curriculum in forming the students' character through science learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 13*(1), 137–146.

Sawilowsky, S. S. (2009). New effect size rules of thumb. *Journal of Modern Applied Statistical Methods, 8*(2), 597–599. https://doi.org/10.22237/jmasm/1257035100

Setyowati, R., Sumarli, S., & Nurdiah, N. (2021). Pengaruh model Discovery Learning terhadap hasil belajar IPA kelas V SDN 3 Singkawang. *Journal of Educational Review and Research, 4*(2), 123–128. https://doi.org/10.26737/jerr.v4i2.2879

Sigit, D. V., Arrumaisha, T., & Ristanto, R. H. (2024). Enhancing critical thinking: Integrating guided discovery learning and concept mapping (GDL-CM) in climate change concept. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 13*(4). https://doi.org/10.15294/f3t8yf33

Soriano-Sánchez, J. G., Quijano López, R., & Airado Rodríguez, D. (2026). The impact of game-based learning on motivation, self-efficacy, and academic achievement in the natural sciences: A meta-analysis. *Education Sciences, 16*(1), Article 122. https://doi.org/10.3390/educsci16010122

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: Kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D dan penelitian pendidikan*. Alfabeta.

Tirana, B. V., Sitohang, R., Tamba, R., Manurung, I. F. U., & Tambunan, H. P. (2024). Pengaruh model pembelajaran Discovery Learning terhadap hasil belajar IPAS siswa

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03

Jurnal Transformasi dan Inovasi Pendidikan
E-ISSN :
Vol. 1 | No. 3 | April 2026 | Halaman. 175-194
: https://ejournal.intelearn-insight.com/jtip/article/view/23
: xx.xxxx/jtip.vx.ix.xxxx

pada topik Indonesiaku kaya alamnya di kelas V SDN 028289 Binjai. *Jurnal Merah Putih Sekolah Dasar, 1*(6), 203–211. https://doi.org/10.24114/jmpsd.v1i6.61387

Utami, S. V. S., Mansur, H., & Qomario, Q. (2024). Pemanfaatan media pembelajaran Wordwall untuk meningkatkan hasil belajar siswa di SD. *Journal of Education Research, 5*(4), 6081–6089. https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1939

Zeng, J., Sun, D., Looi, C.-K., & Fan, A. C. W. (2024). Exploring the impact of gamification on students' academic performance: A comprehensive meta-analysis of studies from the year 2008 to 2023. *British Journal of Educational Technology, 55*(6), 2478–2502. https://doi.org/10.1111/bjet.13471

Riwayat Artikel:
Diterima 2026-03-05 | **Direvisi** 2026-03-25 | **Disetujui** 2026-04-03