

## Perbandingan Pendekatan *Computer Science Unplugged* dan *Plugged-In Learning* pada Pembelajaran Informatika

Irvan Prameswara<sup>1</sup>, Dias Aziz Pramudita<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

\* Correspondence: diasazizpramudita@ums.ac.id

**Copyright:** © 2024 by the authors

Received: 13 Januari 2024 | Revised: 16 Januari 2024 | Accepted: 24 Januari 2024 | Published: 20 Juni 2024

### Abstrak

Pada saat ini pembelajaran informatika di SMP Al-Islam Abidin Surakarta seringkali dihadapkan pada tantangan dalam memilih metode pembelajaran yang efektif dan menarik bagi siswa, sehingga hal itu menyebabkan guru dan siswa merasa kesulitan untuk menentukan metode mana yang lebih cocok diterapkan di dalam kelas. Ada beberapa macam pendekatan pada pembelajaran di materi pelajaran informatika yaitu dengan menggunakan CS *unplugged* dan *plugged-in learning*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan kedua pendekatan CS *unplugged* dan *plugged-in learning* yang diterapkan di SMP Al-Islam Abidin Surakarta. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Partisipan yang dilibatkan berjumlah 40 orang yang akan dibagi menjadi 2 kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen, masing-masing kelas terdiri dari 20 orang. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Hasil pengujian *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media komputer (*plugged-in learning*) mendapatkan hasil nilai yang lebih tinggi sehingga bisa disimpulkan metode *plugged-in learning* lebih cocok digunakan pada mata pelajaran informatika. Dampak dari *plugged-in learning* yaitu siswa bisa bermain dan belajar menggunakan media teknologi, sedangkan *unplugged learning* siswa bisa belajar tanpa ketergantungan teknologi.

**Kata kunci:** informatika; plugged learning; unplugged learning

### Abstract

Currently, informatics learning at Al-Islam Abidin Junior High School in Surakarta is often faced with the challenge of choosing effective and interesting learning methods for students, it causes teachers and students to find it difficult to determine which methods are more suitable to be applied in the classroom. There are several kinds of approaches to learning in informatics subject matter, namely by using CS *unplugged* and *plugged-in learning*. This study aims to analyze the comparison of CS *unplugged* and *plugged-in learning* approaches applied at Al-Islam Abidin Junior High School in Surakarta. The method used in this study is to use a quantitative approach. The participants involved totaled 40 people who would be divided into 2 classes, namely the control class and the experimental class, each class consisting of 20 people. Data collection in this study used *pre-tests* and *post-tests*. The results of *pre-test* and *post-test* testing show that learning using computer media (*plugged learning*) gets higher scores so it can be concluded that the *plugged learning* method is more suitable for use in informatics subjects. The impact of the *plugged-in learning* method is that students can play and learn using technology, meanwhile, *unplugged learning* makes the student learn dependence on technology.

**Keywords:** informatics; plugged learning, unplugged learning



## PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi fondasi penting dalam perkembangan individu dan masyarakat. Pendidikan sendiri sangat mempengaruhi dalam keberlangsungan hidup manusia, dimana pada jaman sekarang dijelaskan bahwa negara Indonesia wajib mengenyam pendidikan dasar selama 10 tahun dan juga pendidikan menengah selama 3 tahun lamanya, hal ini tercantum pada pasal 7 ayat 2 RUU Sisdiknas versi agustus 2022 (Nabilah et al., 2023; Handayani Pasaribu et al., 2022). Di era teknologi informasi dan komunikasi yang semakin maju, pendidikan harus mampu mengakomodasi perkembangan tersebut. Dalam dunia pendidikan, teknologi mempunyai dampak yang signifikan pada proses pembelajaran seperti dapat membuat suasana pembelajaran menjadi lebih kreatif dan interaktif (Anafi et al., 2021). Kemajuan teknologi sendiri dapat membantu memberi ruang belajar yang lebih luas kepada siswa dengan mengakses lebih banyak materi melalui sebuah teknologi sehingga bisa membantu meningkatkan efektivitas pembelajaran. Dengan menggunakan teknologi siswa bisa secara aktif terlibat dalam proses mengembangkan pengetahuan melalui proses belajar dengan menggunakan teknologi (Fitri et al., 2023).

Perkembangan teknologi di bidang pendidikan ada sebuah mata pelajaran yang harus dipelajari di sekolah seiring perkembangan masa, mata pelajaran itu adalah informatika. Mata pelajaran Informatika di sekolah merupakan salah satu bidang yang secara signifikan dipengaruhi oleh kemajuan teknologi (Rozi et al., 2023). Pemahaman tentang konsep-konsep dasar informatika menjadi kunci dalam menghadapi tantangan global di abad ke-21 (Ulandari et al., 2022). Informatika sendiri adalah sebuah mata pelajaran yang digunakan kembali mulai dari tingkat SMP. Seperti yang kita ketahui bahwa mata pelajaran informatika sebelumnya dikenal sebagai TIK atau Teknologi Informasi dan Komunikasi. Berbeda dengan TIK, mata pelajaran informatika akan lebih memberi banyak ruang dan capaian yang harus diraih lebih besar untuk proses pembelajaran informatika (Nisa et al., 2023). Informatika menjadi sebuah ilmu yang wajib dipelajari oleh siswa karena informatika berbeda dengan pendidikan TIK, meskipun ada beberapa hal yang harus dipelajari lebih banyak. Selain itu informatika tidak hanya mempelajari tentang komputer saja, akan tetapi tentang memecahkan sebuah masalah dan juga berpikir kritis (Pebriyanti et al., 2021).

Ada beberapa pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran informatika di kelas, yaitu dengan menggunakan metode pembelajaran yang menarik dan efektif (Rozi & Kristari, 2020). Dalam konteks ini, konsep *Computer Science Unplugged* (CS *Unplugged*) dan *Plugged-in Learning* muncul sebagai alternatif untuk mengajar konsep-konsep informatika kepada siswa dengan cara yang berbeda. CS *Unplugged* adalah metode pembelajaran yang berfokus pada konsep-konsep informatika tanpa menggunakan perangkat teknologi komputer (Dewi, 2022). Pendekatan CS *unplugged* biasanya dilakukan tanpa menggunakan teknologi digital, akan tetapi pendekatan ini menggunakan permainan logika dan gerakan fisik yang dilakukan untuk mewakili dan untuk memahami beberapa konsep ilmu komputer yang ada (Nurhopipah et al., 2021). Sementara *Plugged-in Learning* lebih menekankan penggunaan perangkat teknologi komputer dalam proses pembelajaran (Mukaromah et al., 2021).

Pendidikan Informatika di era digital memiliki peran penting dalam mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global yang semakin kompleks (Gusrianto & Rahmi, 2022). Di SMP Islam Al Abidin Surakarta, mata pelajaran Informatika memainkan peranan krusial dalam memperkenalkan konsep-konsep dasar teknologi informasi kepada siswa. Namun, pengajaran Informatika seringkali dihadapkan pada tantangan dalam memilih metode pembelajaran yang efektif dan menarik bagi siswa (Arifah et al., 2019; Wahyudin et al., 2021). Data internal sekolah menunjukkan bahwa sebagian siswa kesulitan dalam memahami konsep-konsep Informatika secara mendalam. Akar penyebab dari permasalahan tersebut dapat diidentifikasi melalui beberapa faktor. Metode pembelajaran yang saat ini digunakan mungkin kurang sesuai dengan kebutuhan dan minat siswa. Pengajaran yang terlalu teoritis dan kurang interaktif dapat

membuat siswa kehilangan minat dan kesulitan memahami konsep-konsep yang diajarkan (Mufliwa & Iriawan, 2022). Untuk mengatasi permasalahan ini, salah satu alternatif tindakan yang dapat diambil adalah dengan membandingkan dua pendekatan pembelajaran yang berbeda, yaitu *Computer Science Unplugged* (CS Unplugged) dan *Plugged-in Learning*.

Penelitian yang dilakukan oleh (Septiyani et al., 2020) bertujuan untuk menggali potensi implementasi pembelajaran berbasis permainan *unplugged* dan robotika (*plugged*) dalam konteks pembelajaran multidisiplin. Sebanyak 27 siswa kelas empat pada usia sepuluh tahun rata-rata berpartisipasi dalam percobaan. Dua pertanyaan dievaluasi dalam penelitian ini, yaitu: 1) Perbedaan efektivitas pendekatan antara pembelajaran berbasis permainan kolaboratif *unplugged* dan robotik dalam hal keterampilan CT (*computational thinking*) dan sains; 2) Model motivasi ARCS dari pembelajaran berbasis permainan *unplugged* yang dilakukan di kelas untuk penggunaan perangkat pembelajaran. Ada dua fase proses pembelajaran, yaitu: Fase I siswa bermain dengan aktivitas *unplugged* bernama *Meta-Mind Table Game*, dan Fase II siswa bermain dengan robot bernama *Meta-Mind Robotic Game*. Setiap fase kemudian dianalisis dengan *mid-test* dan *post-test*. Penelitian ini masih memiliki beberapa kekurangan yang ada yaitu hasil nilai yang diperoleh cenderung sama antara *unplugged* dan *plugged* sehingga belum diketahui pendekatan mana yang lebih efektif, selain itu materi yang digunakan ada lebih dari satu yang mana akan sulit diketahui perbandingan hasil nilai yang diperoleh. Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk membandingkan pendekatan CS *unplugged* dan *plugged* untuk mengetahui pendekatan mana yang lebih efektif digunakan di dalam kelas pada satu mata pelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan kedua pendekatan *Computer Science Unplugged* (CS Unplugged) dan *Plugged-in Learning* di SMP Islam Al Abidin Surakarta. Diharapkan bahwa hasil penelitian ini akan memberikan wawasan yang lebih jelas tentang keefektifan masing-masing pendekatan dalam meningkatkan pemahaman konsep Informatika. Dengan demikian, sekolah dapat mengambil langkah-langkah yang lebih terarah dalam memilih metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif, metode penelitian eksperimen ini bisa diartikan dengan metode penelitian yang digunakan untuk mencari sebuah pengaruh dari perilaku tertentu tentang sebuah kondisi lain yang sudah terkendalikan (Adlini et al., 2022). Pada penelitian ini partisipan yang terlibat adalah siswa dari SMP Al-Islam Abidin Surakarta dengan partisipan yang ikut berjumlah 40 orang siswa, 20 siswa dari kelas VII.2 (kelas eksperimen) dan 20 siswa dari kelas VII.1 (kelas kontrol).

**Tabel 1.** Kategori penilaian hasil belajar

Nilai	Kategori
82-100	Sangat Baik
71-81	Baik
60-70	Cukup Baik
49-59	Rendah

Penelitian ini kelas eksperimen akan menggunakan pendekatan CS *plugged-in learning* dan kelas kontrol akan menggunakan pendekatan CS *unplugged learning*. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode tes. Tes yang digunakan berupa *pre-test* dan *post-test* yang nantinya akan diberikan kepada siswa dan akan digunakan untuk mencari tahu dan melihat seberapa jauh pemahaman siswa selama

menjalani proses pembelajaran (Aristia et al., 2020; Budi et al., 2020), dan data yang didapatkan dari hasil tes dikategorikan menjadi 5 kategori berdasarkan tabel 1.

Setelah itu hal lain yang dilakukan adalah menghitung ketuntasan klasikal siswa. Seorang siswa akan dikatakan lulus atau tuntas apabila memperoleh nilai sama atau diatas dari KKM yang ditentukan di mata pelajaran informatika SMP Al-Islam Abidin Surakarta yaitu 75 dan suatu kelas dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan klasikal siswa) jika dalam kelas tersebut terdapat  $\geq 85\%$  yang tuntas dalam belajarnya.

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan aplikasi spss yang diantaranya mengujikan, pengujian normalitas yang digunakan untuk membuktikan apakah data yang diperoleh normal atau tidak, pengujian homogenitas untuk membuktikan apakah data yang diperoleh homogen atau tidak sehingga bisa dilanjut dengan uji T, dan pengujian T *independent* untuk membuktikan apakah hipotesis bisa diterima atau tidak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil dari penelitian ini berupa data perbandingan dari hasil belajar mata pelajaran informatika dengan menggunakan metode CS *unplugged learning* dan *plugged learning*, penelitian ini dilaksanakan dengan 2 kelas yang berjumlah masing-masing 20 partisipan, dimana kelas VII.2 dijadikan kelas eksperimen dan kelas VII.1 akan dijadikan sebagai kelas kontrol. Hasil belajar didapatkan dengan melalui tes pengetahuan berupa *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan ketika dalam pembelajaran di kelas, yang dimana *pre-test* dilakukan sebelum pembelajaran kelas dimulai, dan *post-test* dilakukan setelah selesai melakukan pembelajaran di dalam kelas. CS *Unplugged learning* diterapkan pada pembelajaran kelas kontrol, dan *plugged learning* diterapkan pada pembelajaran di kelas eksperimen. Pada pembelajaran *unplugged learning* diterapkan dengan metode pembelajaran secara konvensional di dalam kelas dimana guru dan siswa melakukan pembelajaran tanpa menggunakan media komputer, melainkan dengan menggunakan pembelajaran berbasis permainan dan aktivitas fisik untuk mempelajari mata pelajaran informatika. Sedangkan *plugged learning* diterapkan dengan menggunakan media komputer atau alat-alat sejenis agar siswa bisa mengetahui secara langsung berbagai macam ilmu komputer dalam materi pelajaran informatika.

Pada tahap pengujian penelitian ini didapat hasil *pre-test* kontrol dan *pre-test* eksperimen, yang membandingkan antara hasil ujian sebelum dilakukan proses CS *unplugged learning* dan *plugged learning* pada masing-masing kelas, *pre-test* kontrol memperoleh hasil dengan nilai maksimal 70, nilai minimal 59 dengan rata-rata 65,4. Sedangkan *pre-test* eksperimen memperoleh hasil nilai maksimal 70, nilai minimal 60 dengan rata-rata 65,5 yang membuktikan bahwa hasil yang diperoleh belum bisa melebihi KKM yang sudah ditentukan. Kedua pendekatan tersebut tergolong dalam kategori cukup baik dalam pengujian *pre-test*. Hasil yang diperoleh dapat dilihat melalui tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil *pre-test* kontrol dan *pre-test* eksperimen

Hasil Belajar	N	Nilai Min	Nilai Max	Rata-Rata
<i>Pre-test</i> Kontrol	20	59	70	65,4
<i>Pre-test</i> Eksperimen	20	60	72	65,5

Pada tahap pengujian penelitian ini didapat hasil *post-test* kontrol dan *post-test* eksperimen, yang membandingkan antara hasil ujian setelah dilakukan proses CS *unplugged learning* dan *plugged learning* pada masing-masing kelas, pada penghitungan *post-test* kontrol mendapatkan nilai maksimal 88, nilai minimal 70 dengan rata-rata 79,8. Sedangkan *post-test* eksperimen memperoleh hasil nilai maksimal 90, nilai minimal 82 dengan rata-rata 86,3.

Dengan hasil yang diperoleh temuan ini membuktikan bahwa masing-masing kelas mencapai atau melebihi KKM yang sudah ditentukan. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil *post-test* kontrol dan *post-test* eksperimen

Hasil Belajar	N	Nilai Min	Nilai Max	Rata-Rata
<i>Post-test</i> Kontrol	20	70	88	79,8
<i>Post-test</i> Eksperimen	20	82	90	86,3

Pada tahap selanjutnya data *pre-test* dan *post-test* diuji dengan menggunakan pengujian percobaan normalitas yang didalam penelitian ini menggunakan pengujian normalitas *Kolmogorov-Smirnov*. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui data acak dan spesifik pada suatu populasi tertentu, untuk pengujian data yang digunakan yaitu bisa dilihat pada hasil asymp. Sig pada kelas kontrol mendapatkan hasil 0,117 sedangkan pada kelas eksperimen mendapatkan 0,200 setelah data didapatkan akan dibandingkan jika nilai yang didapat lebih besar dari 0,05 maka pengujian data berhasil dan data nilai yang didapat terdistribusi secara normal. Pada pengujian ini kelas kontrol terkategori baik sedangkan kelas eksperimen terkategori sangat baik. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil analisis uji normalitas

Kolmogorov-Smirnov Test		
	<i>Post-test</i> Kontrol	<i>Post-test</i> Eksperimen
N	20	20
Test Statistic	0,141	0,150
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,117	0,200

Data hasil belajar juga akan diuji dengan percobaan pengujian homogenitas, pengujian homogenitas sendiri digunakan untuk membuktikan apakah data yang didapat homogen atau tidak dengan perbandingan data yang didapat harus lebih besar dari 0,05, hasil yang didapat pada pengujian homogenitas bisa dilihat dengan nilai *levene statistic* pada tabel 5. yang diraih sebesar 0,959. Hal ini membuktikan bahwa data yang diraih lebih besar dari 0,05 sehingga data yang diraih dari pengujian homogenitas ini bisa digolongkan homogen dan bisa dilanjutkan untuk pengujian T.

**Tabel 5.** Hasil analisis uji homogenitas

Hasil Belajar				
Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
0,959	1	38	.334	

Percobaan pengujian data hasil belajar yang terakhir yaitu diuji dengan menggunakan percobaan pengujian *T Independent sample T-test*, pengujian ini bisa diterima hipotesisnya apabila nilai sig. tidak lebih dari 0,05, berdasarkan data yang didapatkan signifikansi antara hasil belajar masing-masing kelompok kelas dapat diketahui melalui tabel 6. pada bagian *Equal Variances Assumed* yang menunjukkan nilai 0,000 lebih kecil dari nilai sig. 0,05 sehingga bisa diartikan terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada masing-masing kelas.

**Tabel 6.** Hasil analisis uji *T independent sample T-test*

Post-test	F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)
Equal variances assumed	5,855	0,020	-5,160	38	0,000
Equal variances not assumed			-5,160	28.917	0,000

## Pembahasan

Data hasil belajar yang diperoleh melalui uji *pre-test* dan *post-test* pada masing-masing kelas akan digunakan sebagai pembandingan pembelajaran mana yang lebih efektif dan efisien untuk digunakan dalam proses belajar mengajar. Pada kelas kontrol atau kelas *unplugged learning* yang dimana menerapkan metode pembelajaran secara konvensional tanpa menggunakan alat bantu komputer atau media yang sejenis memperoleh hasil nilai tertinggi 70, nilai terendah 59, dan rata-rata 65,4 pada percobaan *pre-test*, sedangkan pada percobaan *post-test* mendapat nilai tertinggi 88, nilai terendah 70, dan rata-rata 79,8. Pada kelas eksperimen atau kelas *plugged learning* yang menggunakan media komputer memperoleh hasil nilai tertinggi 72, nilai terendah 60 dengan rata-rata 65,5 pada percobaan *pre-test*, sedangkan pada percobaan *post-test* memperoleh hasil nilai tertinggi 90, nilai terendah 82 dengan rata-rata 86,3. Dari hasil pengujian yang dilakukan hasil pembelajaran pada kelas eksperimen (*plugged learning*) mendapat hasil yang lebih baik. Selain itu data nilai hasil belajar masing-masing kelas diuji menggunakan beberapa percobaan pengujian normalitas, homogenitas, dan uji T yang membuktikan bahwa yang terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan pada masing-masing kelas.

Hasil pengujian data antara perbandingan CS *unplugged learning* dan *plugged learning* dapat diketahui bahwa hasil *post-test* menunjukkan kegiatan *plugged learning* mendapatkan nilai rata-rata kelas lebih baik daripada kelas yang menggunakan metode *unplugged learning*, hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran menggunakan media komputer atau alat sejenis bisa menunjang nilai mata pelajaran informatika menjadi lebih baik. Faktor yang mempengaruhi nilai pendekatan CS *plugged-in learning* lebih tinggi yaitu, pendekatan ini dirasa oleh siswa menyenangkan karena menggunakan media bantu teknologi seperti komputer atau gawai sehingga memunculkan rasa penasaran bagi siswa untuk mencoba teknologi tersebut, selain itu penggunaan media bantu teknologi juga bisa dikombinasikan dengan menggunakan permainan atau kuis yang bisa diakses menggunakan teknologi sehingga siswa bisa bermain dan belajar dengan media teknologi yang ada. Sedangkan CS *unplugged learning* berfokus dengan materi pembelajaran tanpa menggunakan media bantu teknologi, hanya menggunakan media buku saja dan diselingi dengan aktivitas permainan secara fisik di dalam kelas sehingga siswa tidak ketergantungan dengan teknologi.

Berdasarkan pengamatan pada pengujian masing-masing kelas memiliki kelebihan dan kelemahan. Temuan ini memiliki kesamaan dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Septiyani et al., 2020; Erumit et al., 2020) dimana kegiatan *unplugged learning* lebih memfokuskan materi pembelajaran secara konvensional sehingga memiliki kelemahan ketika siswa tidak menggunakan alat atau media komputer secara langsung maka akan sulit untuk menerapkan pembelajaran yang lebih lanjut. Sedangkan kegiatan *plugged-in learning* memfokuskan materi pembelajaran dengan menggunakan media komputer atau media sejenis agar siswa bisa mempelajari materi yang ada dengan cara yang lebih variatif, akan tetapi memiliki kelemahan jika siswa terlalu lama menggunakan media komputer, maka akan berpengaruh ke kesehatan tubuh siswa. Hal yang membedakan hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu hasil nilai yang diperoleh cenderung berbeda sehingga pendekatan yang mendapat nilai lebih tinggi bisa diterapkan didalam kelas, selain itu materi yang digunakan untuk analisis perbandingan memfokuskan pada 1 mata pelajaran yaitu informatika agar bisa lebih efektif dalam membandingkan hasil pendekatan *unplugged* dan *plugged in learning*.

## SIMPULAN

Hasil dari pengujian dengan metode *pre-test* dan *post-test* pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media komputer (*plugged-in learning*) lebih efektif dan membuahkan

hasil nilai yang lebih baik. Hasil data yang ada didukung dengan pengujian analisis data yang membuktikan bahwa data yang diperoleh merupakan data normal dan homogen sehingga dengan beberapa data yang sudah diperoleh dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh terhadap pengujian perbandingan CS *unplugged learning* dan *plugged learning* pada mata pelajaran informatika di SMP Al-Islam Abidin Surakarta.

## REFERENSI

- Adlini, M. N., Dinda, A. H., Yulinda, S., Chotimah, O., & Merliyana, S. J. (2022). Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 974–980. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3394>
- Anafi, K., Wiryokusumo, I., & Leksono, I. P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Model Addie Menggunakan Software Unity 3D. *Jurnal Education and Development Institut*, 9(4), 433–438.
- Arifah, R. E. N., S, Sukirman., & S, Sujalwo. (2019). Pengembangan Game Edukasi Bilomatika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Kelas 1 SD. *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, 6(6), 617-624. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2019661310>
- Aristia, K., Nasryah, C. E., & Rahman, A. A. (2020). Efektifitas Penggunaan Media Pembelajaran Celengan Gambar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Tema Peduli Terhadap Makhluk Hidup Kelas IV SD. *Edunesia : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(2), 16–25. <https://doi.org/10.51276/edu.v1i2.33>
- Nabilah, B., Zakir, S., Murtiyastuti, E., & Mubaraq, R. I. (2022). Analisis Penerapan Mata Pelajaran Informatika dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Tingkat SMP. *PIJAR: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 1(1), 110-119. <https://doi.org/10.58540/pijar.v1i1.97>
- Dewi, R. A. (2022). Implementasi Pembelajaran Arithmetic and Logic Unit Menggunakan Computer Science Unplugged di SMAN 3 Balikpapan. *Jurnal Oase Nusantara*, 1(1), 21–30.
- Erümit, A. K., & Sahin, G. (2020). Plugged or Unplugged Teaching: A Case Study of Students' Preferences for the Teaching Programming. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 4(1), 1-14. <https://doi.org/10.21585/ijcses.v4i1.82>
- Fitri, A., Efriyanti, L., & Silmi, R. (2023). Pengembangan Modul Ajar Digital Informatika Jaringan Komputer Dan Internet Menggunakan Canva Di Sman 1 Harau. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 33–38. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.5999>
- Gusrianto, R., & Rahmi, U. (2022). Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Informatika Berbasis Kurikulum Merdeka Belajar Untuk Kelas VII SMP. *Jurnal Bahana Manajemen Pendidikan*, 11(2), 173-180. <https://doi.org/10.24036/jbmp.v11i2.119703>
- Harsiwi, U, B., & Arini, L, D. (2020). Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1104-1113. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.505>
- Mufliva, R., & Iriawan, S. B. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Bidang Kajian Bilangan Berbasis Computer Science Unplugged (CSU) untuk Siswa Sekolah Dasar. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 6(2), 209-217. <https://doi.org/10.20961/jdc.v6i2.62088>
- Mukaromah, S. M., Wibowo, N. C., Kusumantara, P. M., Putra, A. B., Wahyuni, E. D., & Arifiyanti, A. A. (2021). Penerapan Pembelajaran Dasar Pemrograman Komputer Menggunakan Kegiatan Plugged dan Unplugged. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, 1(1), 113-119. <https://doi.org/10.24002/konstelasi.v1i1.4299>
- Nisa, S., Lena, M. S., Anas, H., & Utari, T. (2023). Implementasi Capaian Pembelajaran Informatika Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan Dan Bahasa*, 2(3), 18–26. <https://doi.org/10.58192/insdun.v2i3.955>
- Nurhopipah, A., Suhaman, J., & Humanita, M. T. (2021). Pembelajaran Ilmu Komputer Tanpa

- Komputer (Unplugged Activities) Untuk Melatih Keterampilan Logika Anak. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 5(5), 2603–2614.
- Pebriyanti, I., Divayana, D. G. H., & Kesiman, M. W. A. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia pada mata pelajaran informatika kelas VII di SMP Negeri 1 Seririt. *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 10(1), 50-58. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v10i1.31110>
- Rizky Handayani Pasaribu, Refnita Refnita, & Liza Efriyanti. (2022). Pemanfaatan Media Pembelajaran Menggunakan Powtoon Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Pada Mata Pelajaran Informatika Di SMPN 2 Bukittinggi. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika*, 1(4), 104–115. <https://doi.org/10.55606/jtmei.v1i4.971>
- Rozi, F., & Sholikah, E. N. (2020). Aplikasi Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Informatika. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(2), 178-186. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i2.14064>
- Rozi, F., & Kristari, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Siswa Kelas Xi Di Sman 1 Tulungagung. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 5(1), 35-44. <https://doi.org/10.29100/jipi.v5i1.1561>
- Septiyanti, N. D., Shih, J., & Zakarijah, M. (2020). Fostering computational thinking through unplugged and robotic collaborative game-based learning on primary school students. *American Journal of Educational Research*, 8(11), 866-872. <https://doi.org/10.12691/education-8-11-6>
- Ulandari, M., Lesmana, C., & Santoso, D. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Informatika Kelas VII SMP LKIA Pontianak. *Glosains: Jurnal Sains Global Indonesia*, 3(2), 49–61. <https://doi.org/10.59784/glosains.v3i2.86>
- Wahyudin, Amellya Mustikaningtyas Rishanty, & Muhammad Nursalman. (2021). Pengaruh Pembelajaran Melalui Unplugged Berbasis Team Assisted Individualization Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi. *PINTER : Jurnal Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer*, 5(2), 1–7. <https://doi.org/10.21009/pinter.5.2.1>