



## Pengaruh Media Papan Hitung Polinomial (PHP) terhadap Hasil Belajar Siswa ditinjau dari *Uji Wilcoxon*

Wheni Putri Handini<sup>1\*</sup>, Alif Zakiyatul Fikriyah<sup>2</sup>, Nurwiani<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Universitas PGRI Jombang, Jawa Timur, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [handini.wheni@gmail.com](mailto:handini.wheni@gmail.com)

**Abstract:** Learning media serve as tools that connect teachers and students in the learning process. Previous studies have shown that learning media allow students to participate directly in learning activities. Therefore, the Polynomial Counting Board (PHP) can be used as an instructional medium for performing polynomial operations, enabling students to engage more actively and accurately during the learning process. Through the use of PHP, students are expected to be more careful when solving polynomial operation problems and more involved in classroom activities. This study applies the Wilcoxon test to examine the effect of PHP on students' learning outcomes, a test that has not been previously used in the development of similar learning media. The research uses a quantitative approach with an experimental method and a One-Group Pretest–Posttest Design. The sample consists of students from class XI Science 1 at MA Sains Tebuireng Putri Kesamben. The observed variables include the independent variable (PHP media) and the dependent variable (learning outcomes). Data were collected using pretest and posttest instruments. The analysis involved the Shapiro–Wilk normality test and a nonparametric statistical analysis using the Wilcoxon test. The results of data analysis and hypothesis testing through the Wilcoxon Signed Rank Test show an Asymp. Sig (2-tailed) value of 0.001, which is lower than the significance level  $\alpha = 0.05$ . This indicates a significant difference ( $H_0$  rejected,  $H_1$  accepted) and demonstrates that the PHP learning media has a positive effect on students' learning outcomes, with an effect size of 0.67.

**Keywords:** learning media, PHP media, polynomial operations, learning outcomes

**Abstrak:** Media pembelajaran merupakan alat yang menjadi perantara bagi guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan penelitian–penelitian terdahulu, media pembelajaran membuat peserta didik dapat terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, papan hitung polinomial (PHP) dapat digunakan sebagai solusi media pembelajaran untuk menghitung operasi polinomial, sehingga peserta didik terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Dengan adanya PHP, siswa diharapkan dapat lebih teliti dalam mengerjakan soal operasi polinomial. Selain itu, siswa diharapkan akan lebih aktif dalam proses pembelajaran di kelas. Penelitian ini menggunakan *Wilcoxon test* untuk menguji pengaruh PHP terhadap hasil belajar siswa, dimana *Wilcoxon test* belum pernah digunakan dalam pengembangan media pembelajaran serupa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif metode eksperimen dengan desain *One-Group Pretest-Posttest Design*. Sampel penelitian adalah siswi kelas XI Sains 1 di MA Sains Tebuireng Putri Kesamben. Adapun variabel yang diamati yaitu variabel bebas (media PHP) dan variabel terikat (hasil belajar). Teknik pengumpulan data menggunakan tes yang terdiri dari *pretest* dan *posttest*. Analisis data yang digunakan adalah uji Normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji statistik nonparametrik dengan *u Wilcoxon test*. Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis dengan *Wilcoxon Sign Rank Test* diperoleh nilai Asymp Sig (2-tailed) = 0,001 < nilai taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan ( $H_0$  ditolak  $H_1$  diterima). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh media pembelajaran PHP terhadap hasil belajar siswa sebesar 0,67.

**Kata kunci:** media pembelajaran, media PHP, operasi hitung polinomial, hasil belajar

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu pembelajaran yang seringkali dianggap monoton oleh siswa (Wasito, 2022). Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran matematika yang menyenangkan sangat diperlukan agar siswa tidak merasa jenuh dalam belajar. Guru

dapat menggunakan media untuk menyampaikan konsep matematika, sehingga memungkinkan siswa untuk belajar lebih baik dan meningkatkan performan mereka sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai (Nawawi, 2020). Pemilihan media pembelajaran yang baik, mengakibatkan kegiatan pembelajaran yang menyenangkan. Dengan demikian hasil belajar siswa akan maksimal, dan tujuan pembelajaran dapat tercapai (Milala et al., 2022).

Materi polinomial merupakan bagian penting dari aljabar yang di dalamnya melibatkan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dalam derajat tertentu. Materi ini menjadi dasar dari konsep matematika tingkat lanjut seperti fungsi, limit, turunan maupun integral yang melibatkan pemahaman bentuk polinomial dan operasinya lebih mendalam (Hidayah & Firdaus, 2025). Operasi hitung polinomial seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian membutuhkan tingkat ketelitian yang cukup tinggi, mulai dari membedakan antar konstanta, suku, maupun variabel (Safitri et al., 2024). Jika siswa tidak teliti dalam mengerjakan operasi hitung polinomial, maka akan berakibat fatal pada jawaban akhirnya. Oleh Karena itu, siswa perlu hati-hati saat mengerjakan soal yang berkaitan dengan operasi hitung polinomial.

Ketidakteklian siswa dalam mengerjakan soal yang berkaitan dengan operasi hitung polinomial dapat diminimalisir dengan menggunakan media pembelajaran papan hitung polinomial (PHP). Media pembelajaran PHP didesain agar siswa dapat membedakan variabel maupun konstanta dengan tepat sehingga siswa dapat membedakan suku yang sejenis maupun yang tak sejenis dengan lebih tepat. Adapun cara penggunaan media pembelajaran PHP dapat dilihat pada tautan berikut: <https://youtu.be/cHYp0fK8jYE?si=QFrCVSsqiwhzj2w3>.

Media pembelajaran PHP sejalan dengan teori (Dale, 1969) dimana hasil belajar akan dipengaruhi oleh cara siswa dalam belajar. Selain itu, berdasarkan teori (Bruner, 1966) pengalaman langsung juga berperan penting dalam proses pembelajaran. Dengan demikian ketika siswa belajar secara langsung, maka konsep pelajaran yang tertanam akan semakin kuat (Fitri, 2020). Media pembelajaran PHP merupakan media yang konkret sehingga siswa dapat memiliki pengalaman langsung dalam belajar, sehingga siswa akan lebih aktif dan pembelajaran tidak hanya terpusat pada guru.

Berdasarkan hasil observasi peneliti di MA Sains Tebuireng Putri Kesamben, dalam proses pembelajaran matematika materi operasi hitung polinomial, siswa tidak terlibat langsung dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran masih terpusat pada guru. Oleh karena itu, siswa memerlukan media pembelajaran PHP agar dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Dengan media pembelajaran PHP siswa akan mengetahui konsep dasar dari operasi hitung polinomial.

Penelitian yang dilakukan oleh penelitian yang dilakukan oleh Azkia, et al (2023), menyatakan bahwa media pembelajaran memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa media pembelajaran tersebut dapat membantu siswa memahami konsep matematika dengan lebih mudah dan memberikan efek positif terhadap hasil belajar matematika. Penelitian tentang media pembelajaran pada operasi hitung polinomial pernah dilakukan oleh Safitri et al (2024) dimana alat peraga papan

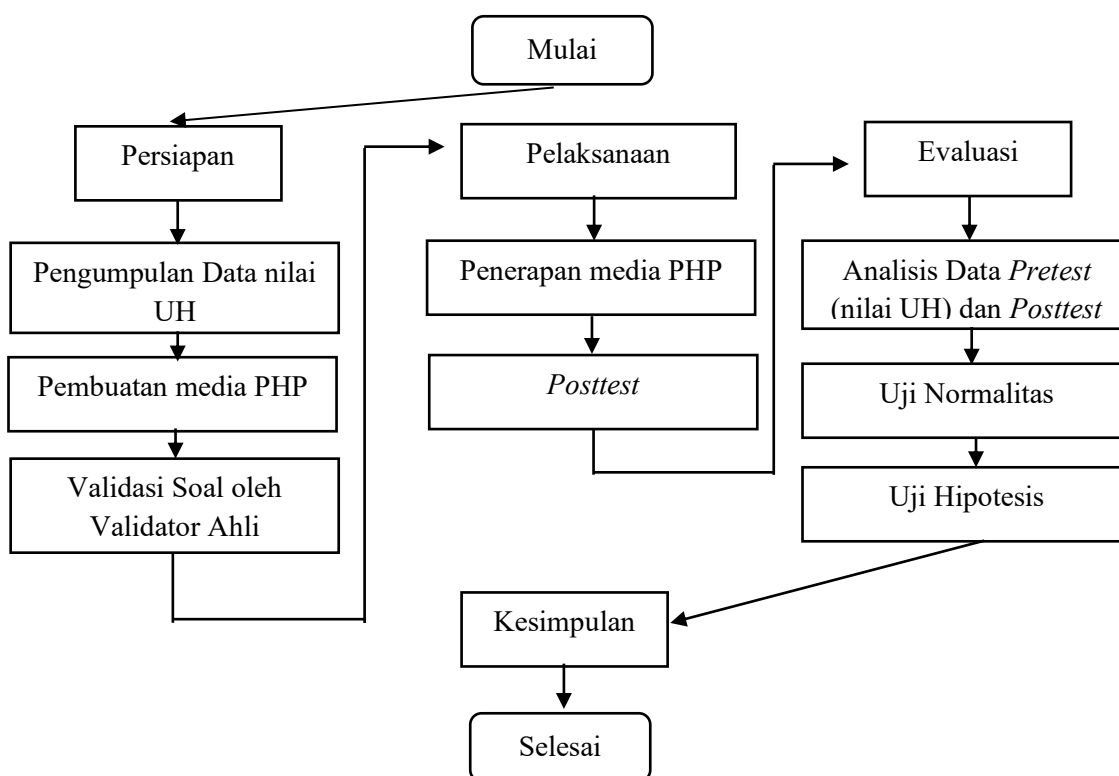
polinomial mampu membantu siswa dalam mengerjakan persoalan sifat operasi polinomial mulai dari penjumlahan, pengurangan, perkalian, hingga pembagian. Selain itu media pembelajaran dengan nama yang berbeda, yakni tabel polinomial (tapolin) juga telah dikembangkan oleh (Hidayah & Firdaus, 2025) dimana media tapolin efektif meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan pemaparan di atas, belum ada penelitian yang meneliti pengaruh media pembelajaran PHP terhadap hasil belajar dengan menggunakan *Wilcoxon test*. *Wilcoxon test* merupakan suatu uji hipotesis yang digunakan jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal (Nurwiani & Trisanti, 2024). Pada penelitian ini data yang peneliti, baik data *pre-test* maupun *post-test* tidak berdistribusi normal, sehingga peneliti menggunakan *Wilcoxon test* untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran PHP terhadap hasil belajar siswa. Media pembelajaran PHP diharapkan dapat membantu siswa untuk menyelesaikan operasi hitung polinomial dengan mudah, sehingga hasil belajar mereka akan meningkat. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis ada atau tidaknya pengaruh penggunaan media PHP terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI dengan *Wilcoxon test* dan mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan media PHP terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif metode eksperimen dengan desain *One-Group Pretest-Posttest Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI di MA Sains Tebuireng Putri dengan sampel penelitian adalah siswa kelas XI Sains 1 di MA Sains Tebuireng Putri. Teknik pengambilan sampel menggunakan *random sampling*. Adapun variabel yang diamati yaitu variabel bebas (media PHP) dan variabel terikat (hasil belajar). Teknik pengumpulan data menggunakan *pre-test* berupa nilai ulangan harian dan *post-test*. Instrumen *pre-test* dan *post-test* dalam penelitian ini masing-masing terdiri dari 5 soal uraian yang telah divalidasi oleh validator ahli yaitu guru matematika MA Sains Tebuireng Putri dan dosen pendidikan matematika Universitas PGRI Jombang.

Analisis data yang digunakan adalah uji normalitas *Shapiro-Wilk*. Kriteria pengujian yang digunakan dalam uji Shapiro-Wilk, adalah jika nilai  $\text{Sig} < \alpha$  maka  $H_0$  ditolak artinya data tidak berdistribusi normal, sebaliknya jika nilai  $\text{Sig} \geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima artinya data berdistribusi normal (Nurwiani & Trisanti, 2024). Jika data berdistribusi normal, maka peneliti menggunakan uji statistik dengan *paired sample t-test* dan uji *effect size cohens's d*. Jika ada data yang tidak berdistribusi normal maka peneliti menggunakan *Wilcoxon test* dan uji *effect size Wilcoxon*. Adapun prosedur penelitian disajikan dalam diagram berikut:



Bagan 1. Prosedur Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan *software* SPSS 22. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang diterapkan adalah 76. Data hasil penelitian diperoleh dari pelaksanaan *pre-test* sebelum siswa menggunakan media yakni nilai *pre-test* dan *post-test* yang telah divalidasi. Sehingga Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua data kelompok berpasangan (*dependent*). Data *pre-test* dan *post-test* disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Data hasil *pre-test* dan *post-test*

Siswa	<i>Pre-test</i>	Keterangan	<i>Post-test</i>	Keterangan
1	92	Tuntas	100	Tuntas
2	100	Tuntas	100	Tuntas
3	90	Tuntas	94	Tuntas
4	40	Tidak Tuntas	50	Tidak Tuntas
5	100	Tuntas	100	Tuntas
6	97	Tuntas	98	Tuntas
7	100	Tuntas	100	Tuntas
8	100	Tuntas	100	Tuntas
9	90	Tuntas	100	Tuntas
10	100	Tuntas	98	Tuntas
11	100	Tuntas	100	Tuntas
12	97	Tuntas	100	Tuntas
13	78	Tuntas	90	Tuntas
14	95	Tuntas	100	Tuntas
15	100	Tuntas	100	Tuntas
16	100	Tuntas	100	Tuntas
17	60	Tidak Tuntas	90	Tuntas

<b>18</b>	75	Tidak Tuntas	94	Tuntas
<b>19</b>	75	Tidak Tuntas	100	Tuntas
<b>20</b>	100	Tuntas	100	Tuntas
<b>21</b>	75	Tidak Tuntas	85	Tuntas
<b>22</b>	95	Tuntas	100	Tuntas
<b>23</b>	97	Tuntas	100	Tuntas
<b>24</b>	65	Tidak Tuntas	85	Tuntas

Berdasarkan Tabel 1 presentase ketuntasan siswa sebelum menggunakan media PHP adalah 75%. Setelah menggunakan media PHP, presentase ketuntasan meningkat menjadi 95,83%. Selanjutnya dari Tabel 1 diperoleh data hasil analisis deskriptif *pre-test* dan *post-test* sebagai berikut:

**Tabel 2.** Statistik Deskriptif

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pretest	24	88.3750	15.99134	40.00	100.00
Posttest	24	95.1667	10.77302	50.00	100.00

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pre-test* dan *post-test* dalam analisis statistik deskriptif hasil belajar siswa sebelum dan setelah penggunaan media PHP. Sebelum penggunaan media PHP, siswa memperoleh skor rata-rata 88,37, deviasi standar 15,99, skor minimum 40, dan skor maksimum 100. Setelah penggunaan media PHP, hasil *post-test* menunjukkan peningkatan yakni, skor minimum siswa naik menjadi 50, skor maksimum mencapai 100, dengan rata-rata 95,16 dan deviasi standar 10,77. Kenaikan rata-rata sebesar 6,74 poin menunjukkan peningkatan kemampuan siswa. Perbedaan ini mengindikasikan media pembelajaran PHP berdampak positif terhadap pencapaian hasil belajar siswa.

### Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk karena data yang digunakan kurang dari 50. Berikut adalah hasil uji normalitas menggunakan SPSS 22:

**Tabel 3.** Uji Normalitas Shapiro Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Pretest	.759	24	.000
Posttest	.509	24	.000

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai Sig. *pre-test* dan *post-test* adalah 0,00 dengan demikian nilai Sig.  $< \alpha$  maka data *pre-test* dan *post-test* tidak berdistribusi normal. Jadi berdasarkan hasil uji normalitas dengan Shapiro wilk, maka kedua data tidak berdistribusi normal.

### Wilcoxon Test

Oleh karena kedua data tidak berdistribusi normal maka uji hipotesis menggunakan Wilcoxon Test. Berdasarkan Wilcoxon test diperoleh data sebagai berikut:

**Tabel 4.** Wilcoxon *test*

	Posttest – Pretest
<i>Z</i>	-3.416 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh nilai Asymp Sig. (2-tailed) = 0,001. Dengan demikian nilai Sig. <  $\alpha$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan. Jadi  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa ada pengaruh media pembelajaran PHP terhadap hasil belajar siswa.

### Uji Effect Size (ES) Wilcoxon

Uji ES Wilcoxon dihitung menggunakan rumus berikut untuk mengetahui seberapa besar pengaruh media PHP terhadap hasil belajar siswa :

$$r = \frac{|Z|}{\sqrt{N}}$$

Berdasarkan Wilcoxon *test* diperoleh nilai *Z* pada Tabel 4 sebesar -3,416 dengan  $N = 24$  sehingga diperoleh nilai *r* sebagai berikut:

$$r = \frac{3.416}{\sqrt{24}} = 0.697$$

Kriteria *effect size* menurut (Cohen, 1988) dapat dilihat pada Tabel 5

**Tabel 5.** Kriteria *effect size*

Effect Size	<i>r</i>
Kecil	$\geq 0,10$
Sedang	$\geq 0,30$
Besar	$\geq 0,50$

Berdasarkan hasil perhitungan *effect size* dan kriteria pada Tabel 5, maka dapat disimpulkan bahwa media PHP dalam pembelajaran berpengaruh besar terhadap hasil belajar siswa sebesar 0,697.

Hasil analisis data diperoleh bahwa terdapat pengaruh media pembelajaran PHP terhadap hasil belajar siswa pada materi polinomial. Media pembelajaran PHP bukan media digital namun media konkret yang mudah dipahami dengan visual hal ini sesuai dengan teori (Bruner, 1966) dimana pengalaman langsung juga berperan penting dalam proses pembelajaran. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Lestari et al., 2023) dimana model pembelajaran dengan menggunakan media benda konkret peserta didik dapat lebih menguasai materi yang diberikan karena peserta didik mempraktekannya secara langsung saat pembelajaran. Berdasarkan Tabel 4 diperoleh nilai Asymp Sig. (2-tailed) = 0,001 < nilai taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ramadhan menggunakan media mapaja (media papan jam analog) dapat mempengaruhi hasil belajar matematika dibandingkan dengan hanya menggunakan metode konvensional (ceramah) (Ramadhan et al., 2024).

Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat mengembangkan minat serta keinginan yang baru, membangkitkan motivasi bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap pembelajaran (Wulandari et al., 2023). Penerapan media pembelajaran PHP dapat mendorong siswa untuk keterlibatan dalam proses pembelajaran sehingga memori pemahaman yang dibentuk lebih kuat. keterlibatan siswa dapat dilihat pada gambar 1. Temuan ini menunjukkan hakikat pembelajaran menurut Bruner dalam (Lestari et al., 2023) yang merupakan suatu kegiatan dimana siswa belajar terlibat aktif dengan prinsip-prinsip dan konsep-konsep dalam pemecahan masalah dan guru bertindak sebagai motivator, yaitu memotivasi siswa memperoleh pengalaman yang memungkinkan siswa menemukan dan memecahkan masalah sesuai dengan tingkat perkembangannya.



**Gambar 1.** Penggunaan Media PHP oleh Siswa

Penggunaan media pembelajaran PHP pada penelitian ini mempengaruhi hasil belajar siswa materi polinomial. Hal ini sejalan dengan penelitian (Sianturi et al., 2024) menggunakan media gambar dengan sub tema “Jenis-jenis Pekerjaan” di kelas IV berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Penggunaan media konkret memiliki banyak keunggulan diantaranya : 1) memiliki tingkat obyektivitas yang tinggi, 2) Mudah berinteraksi dengan siswa melalui segenap panca indera, 3) memiliki fleksibilitas yang tinggi dimana dapat digunakan untuk media pembelajaran lain dan 4) dapat dimanipulasi sesuai kebutuhan, situasi dan kondisi (Rahmawati et al., 2024).

Pemanfaatan media PHP sebagai media konkret bertujuan agar mempermudah siswa dalam memahami konsep yang abstrak. Keterlibatan siswa secara langsung dalam kegiatan pembelajaran mampu melekatkan konsep abstrak dan bertahan lebih lama melalui perbuatan dan aksi (Lestari et al., 2023). Penggunaan media konkret tidak hanya membantu dalam memvisualisasikan konsep, tetapi juga dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, penalaran, dan komunikasi matematika (Wathoni, 2024). Berdasarkan hasil uji *effect size* menunjukkan bahwa penerapan media PHP berpengaruh sebesar 0,697288 terhadap hasil belajar siswa materi polinomial. Hal ini sejalan dengan penelitian dimana penggunaan media konkret pun dapat memberikan pengaruh yang tinggi pada pembelajaran (Wirnawati & Asran, 2017)

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis dengan Wilcoxon Test diperoleh nilai Asymp Sig (2-tailed) = 0,001 < nilai taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ) sehingga

dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan ( $H_0$  ditolak  $H_1$  diterima). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh media pembelajaran PHP terhadap hasil belajar siswa. Selain itu, ditinjau dari rata-rata *pretest* dan *posttest* pada Tabel 2 menunjukkan rata-rata *posttest* mengalami peningkatan sebelum dan sesudah penerapan media PHP dari rata-rata 88,375 meningkat menjadi 95,167. Oleh karena itu, media pembelajaran PHP dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi polinomial dengan pengaruh sebesar 0,69 dalam kategori berpengaruh besar. Pengujian hipotesis dengan Wilcoxon *Test*, lebih akurat untuk mengetahui pengaruh hasil belajar setelah penggunaan media PHP dibandingkan hanya menggunakan statistik deskriptif, karena Wilcoxon *test* dapat memastikan suatu media pembelajaran benar-benar memberikan pengaruh, dibandingkan statistik deskriptif yang hanya menyajikan data tanpa memastikan adanya pengaruh.

Berdasarkan kesimpulan tersebut adapun saran yang dapat diberikan ialah guru hendaknya memanfaatkan media yang menarik agar pembelajaran lebih menarik perhatian siswa, serta guru harus terampil dalam pemilihan media pembelajaran yang menarik untuk memudahkan guru menyampaikan materi kepada siswa. Pemilihan media yang tepat akan berdampak pada hasil belajar siswa. Bagi peneliti selanjutnya, hendaknya meneliti aspek pengaruh media konkret menggunakan kelas kontrol dan kelas eksperimen agar temuan penelitian dapat diukur secara akurat

#### DAFTAR PUSTAKA

- Azkie, N. F., Muin, A., & Dimyati, A. (2023). Pengaruh media pembelajaran digital terhadap hasil belajar matematika: meta analisis. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(5), 1873–1886. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i5.18629>
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard university press.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for The Behavioral Sciences* (Second edi). Lawrence Erlbaum Associates.
- Dale, E. (1969). *Audiovisual methods in teaching*.
- Fitri, A. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Sponges Dakon Pada Materi FPB dan KPK Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV SD, *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 10(2). 171–178.
- Hidayah, N., & Firdaus, H. P. (2025). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Materi Polinomial melalui Media Pembelajaran Tapolin pada Peserta Didik Kelas XI. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA* 5, 985–993.
- Lestari, D. A., Rahmawati, I. A., & Fauzi, M. R. (2023). Penerapan Teori Belajar Bruner dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VI SD IT Salsabila 8. *Al-Ihtirafiah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 1–13.
- Milala, H. F., Endryansyah, Joko, & Agung, A. I. (2022). Keefektifan Dan Kepraktisan Media Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash Player. *Pendidikan Teknik Elektro*, 11(1), 195–202.

- Nawawi, M. I. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran terhadap Motivasi Belajar: Tinjauan berdasarkan Karakter Generasi Z. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 4(2), 197. <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v4i2.216>
- Nurwiani, & Trisanti, L. B. (2024). Independent Samples T Test And The Mann-Whitney- Wilcoxon Test To Know The Effect Of The Drill Indonesia Independent Samples T Test And The Mann-Whitney- Wilcoxon Test To Know The Effect Of The Drill. *Jouínal of Modeín Applied Statistical Methods*, 2(1). <https://doi.org/10.56801/Jmasm.V24.i1.12>
- Rahmawati, E., Aji, S. D., & Sriyatin. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Konkret Terhadap Prestasi Belajar Matematika Peserta Didik Kelas Iii Sd Negeri 1 Candirenggo. *Seminar Nasional PPG UNIKAMA*, 1, 707–719.
- Ramadhan, P. B., Hera, Treny, & Wulandari, I. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Mapaja Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Ii Sd Muhammadiyah Meranjat. *Journal Binagogik*, 11(2), 72–82.
- Safitri, S. S., Darmawan, P., & Rofiki, I. (2024). *Penggunaan alat peraga papan polinomial untuk menstimulasi pemahaman konsep matematis siswa*.
- Sianturi, R., Lumbantobing, M. T., & Simanjutak, M. M. (2024). Pengaruh Media Gambar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV Pada Tema 4 Sub Tema 1 Jenis-Jenis Pekerjaan Di SD Negeri No . 094133 Manik Rambung. *Journal Of Social Science Research Volume*, 4(1), 794–807.
- Wasito, W. (2022). Pengembangan media pembelajaran al-Qur'an berbasis multimedia interaktif untuk meningkatkan hafalan siswa. *J. Islam. Educ. Innov*, 3(1), 11–22. <https://doi.org/doi: 10.26555/jiei.v3i1.6109>
- Wirnawati, B. T., & Asran, M. (2017). Pengaruh Media Konkret Pada Pembelajaran Matematika Terhadap Hasil Belajar Siswa Sdn 15 Sempalai Tebas. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(7).
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., & Shofiah, T. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 05(02), 3928–3936.