

EFEKTIVITAS APLIKASI *MATHCITYMAP* DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI JARAK

Nova Elisa Lestari¹, Richa Mulya Artikasari², Rinneke Anggraeni Muffidah Sari³,
Fatimatus Izzati Ramadianti⁴, Sahrul Nizam⁵, Ika Dian Rahmawati⁶

¹²³⁴⁵⁶Universitas Trunojoyo Madura

¹220611100117@student.trunojoyo.ac.id,

²220611100122@student.trunojoyo.ac.id,

³220611100138@student.trunojoyo.ac.id,

⁴220611100135@student.trunojoyo.ac.id,

⁵220611100136@student.trunojoyo.ac.id, ⁶ika.rahmawati@trunojoyo.ac.id

ABSTRACT

This study aims to evaluate the effectiveness of the MathCityMap application in enhancing students' learning outcomes on the topic of distance. Employing a quantitative approach with a one-group pretest-posttest experimental design, the research involved 20 fifth-grade students from SD Negeri Banyuajuh 3 Kamal. Students were given pretest and posttest assessments to measure improvements in numeracy after using the MathCityMap application. The findings revealed a significant increase in student performance, with the average score rising from 43.33 (pretest) to 86.67 (posttest), and an average normalized gain (N-Gain) of 0.7165, categorized as high. Statistical analysis using the Wilcoxon Signed Ranks Test confirmed that the improvement was significant ($p < 0.001$). The study concludes that integrating MathCityMap into mathematics instruction can significantly improve students' understanding of distance concepts by providing contextual and interactive learning experiences. This supports the use of location-based learning tools as an innovative strategy to address abstract mathematical concepts in primary education.

Keywords: Distance, MathCityMap, Numeracy

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan aplikasi MathCityMap dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi jarak. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen one-group pretest-posttest. Subjek penelitian adalah 20 siswa kelas V SD Negeri Banyuajuh 3 Kamal. Siswa diberikan tes sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan aplikasi MathCityMap untuk mengukur peningkatan kemampuan numerasi mereka. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan pada skor rata-rata siswa, dari 43,33 (pretest) menjadi 86,67 (posttest), dengan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,7165 yang termasuk dalam kategori tinggi. Uji statistik menggunakan Wilcoxon

Signed Ranks Test menunjukkan hasil signifikan ($p < 0,001$). Temuan ini menyimpulkan bahwa penggunaan aplikasi MathCityMap secara signifikan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep jarak melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan interaktif. Hasil ini mendukung pemanfaatan pembelajaran berbasis lokasi sebagai strategi inovatif dalam menyampaikan konsep matematika yang bersifat abstrak di pendidikan dasar.

Kata kunci: Jarak, MathCityMap, Numerasi

A. Pendahuluan

Pendidikan matematika di sekolah dasar hingga menengah seringkali dihadapkan pada tantangan rendahnya minat dan hasil belajar siswa (Damayanti et al., 2024), terutama dalam materi yang bersifat abstrak seperti konsep jarak. Materi jarak, yang mencakup pemahaman tentang satuan, pengukuran, dan perhitungan jarak dalam konteks nyata, sering kali sulit dipahami oleh siswa apabila disampaikan hanya melalui pendekatan konvensional di dalam kelas (Saputro, 2023). Kurangnya pengalaman kontekstual membuat siswa kesulitan menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Materi jarak dan skala merupakan bagian penting dalam kurikulum matematika SD, khususnya di kelas V. Siswa diajarkan untuk memahami perbandingan antara jarak pada peta dan jarak sebenarnya, menggunakan rumus: $\text{Skala} = \text{Jarak pada peta} :$

$\text{Jarak sebenarnya, Jarak pada peta} = \text{Jarak sebenarnya} \times \text{Skala, Jarak sebenarnya} = \text{Jarak pada peta} : \text{Skala.}$

Pemahaman yang baik terhadap konsep ini sangat membantu siswa dalam membaca peta dan memahami representasi ruang. Namun, tanpa pendekatan kontekstual, materi ini cenderung abstrak dan membosankan.

Seiring berkembangnya teknologi pendidikan, berbagai aplikasi pembelajaran interaktif mulai dimanfaatkan untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa (Ardiansyah, et al. 2025). Salah satu aplikasi yang relevan untuk pembelajaran matematika kontekstual adalah *MathCityMap*, sebuah aplikasi berbasis teknologi yang menggabungkan konsep pembelajaran berbasis lokasi (*location-based learning*) dengan aktivitas matematika di luar kelas. Melalui *MathCityMap*, siswa diajak untuk menyelesaikan soal matematika

secara langsung di lingkungan sekitar mereka, seperti halaman sekolah, taman kota, atau fasilitas umum lainnya, sehingga mereka dapat belajar secara aktif dan bermakna.

Aplikasi ini sangat cocok digunakan untuk materi jarak karena memungkinkan siswa untuk mengukur dan membandingkan jarak antar objek secara nyata. Pendekatan ini selaras dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang menekankan pentingnya konteks nyata dalam memahami konsep matematika. Dengan keterlibatan langsung dalam kegiatan pengukuran di lapangan, siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami konsep jarak secara aplikatif.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji efektivitas penggunaan aplikasi *MathCityMap* dalam meningkatkan keterampilan matematika siswa, khususnya dalam konteks pembelajaran berbasis aktivitas nyata di luar kelas. Aplikasi ini dikembangkan untuk mendukung pendekatan math trail, yakni kegiatan pembelajaran yang mengajak siswa menyelesaikan tugas-tugas matematika di lingkungan sekitar mereka. Pendekatan ini sejalan

dengan prinsip *Realistic Mathematics Education* (RME) yang menekankan pentingnya konteks nyata dalam memahami konsep matematika.

Penggunaan *MathCityMap* juga terbukti meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa. Penelitian Rachman Taufik & Rizki Suryani, (2024) menunjukkan bahwa aktivitas math trail berbantuan *MathCityMap* membuat siswa merasa senang, termotivasi, dan lebih aktif dalam menggunakan logikanya. Dalam penelitiannya di SMP Yapis Merauke, penerapan *MathCityMap* menunjukkan peningkatan skor numerasi dari rata-rata pretest 38,4 menjadi 83 pada posttest, dengan nilai normalized gain sebesar 0,756 yang termasuk dalam kategori tinggi. Selain itu, respon siswa terhadap penggunaan aplikasi ini sangat positif, dengan rata-rata respons mencapai 92,5%, menunjukkan bahwa siswa merasa lebih termotivasi dan aktif dalam pembelajaran.

Selain itu, *MathCityMap* mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Penelitian Desi Andryani Lubis et al., (2021) serta Bunda Bawen & Semarang (2024) menunjukkan bahwa aplikasi ini

membantu siswa berpikir lebih reflektif, bekerja sama dalam kelompok, serta menyelesaikan masalah matematika berbasis lingkungan sekitar. Aplikasi ini juga membuka peluang penerapan etnomatematika, di mana pembelajaran matematika dikaitkan dengan budaya dan konteks lokal.

Penelitian tersebut juga menegaskan bahwa *MathCityMap* mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah melalui kegiatan langsung di lapangan. Aktivitas seperti mengukur, memperkirakan, dan menganalisis objek nyata mempermudah pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika, seperti konsep jarak. Dengan demikian, penggunaan aplikasi *MathCityMap* terbukti dapat mengatasi kesulitan belajar siswa yang selama ini muncul akibat pendekatan konvensional yang kurang kontekstual.

Namun demikian, belum banyak penelitian di lingkungan sekolah yang mengevaluasi secara sistematis efektivitas aplikasi *MathCityMap* dalam meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya pada materi jarak. Oleh karena itu, penelitian ini penting

dilakukan untuk mengkaji sejauh mana penggunaan aplikasi *MathCityMap* dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa, serta memberikan alternatif strategi pembelajaran inovatif bagi guru dalam menyampaikan materi matematika yang kontekstual.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan aplikasi *MathCityMap* terhadap hasil belajar siswa pada materi jarak. Desain eksperimen yang digunakan adalah one group pretest-posttest design, di mana siswa diberikan tes sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran menggunakan *MathCityMap*.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SDN Banyuajuh 3 Kamal, sebanyak 20 siswa. Seluruh siswa dijadikan sebagai sampel dalam penerapan pembelajaran kontekstual menggunakan aplikasi *MathCityMap* pada materi jarak.

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes kemampuan siswa yang disusun berdasarkan indikator pencapaian pembelajaran pada materi jarak. Tes diberikan dua

kali, yaitu sebelum perlakuan (*pre-test*) dan sesudah perlakuan (*post-test*), untuk mengukur sejauh mana peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan aplikasi *MathCityMap*.

Analisis data dilakukan secara analisis statistik inferensial untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar siswa. Data yang dianalisis meliputi nilai tertinggi, nilai terendah, dan nilai rata-rata, serta dihitung juga nilai N-Gain untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar siswa dari pretest ke posttest.

Nilai N-Gain dianalisis untuk menentukan kategori peningkatan (tinggi, sedang, rendah, tidak terjadi peningkatan, terjadi penurunan) berdasarkan kriteria Gain ternormalisasi (Sukarelawa et al., 2024).

Sebelum dilakukan analisis lebih lanjut, data hasil tes diuji terlebih dahulu dengan uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk *test* melalui bantuan perangkat lunak SPSS. Uji ini dilakukan untuk memastikan bahwa data berdistribusi normal, yang menjadi prasyarat dalam pemilihan teknik analisis statistik lanjutan. Kriteria pengujianya jika *P-Value* \geq dimana $\alpha = 0,05$, maka

distribusinya normal, namun jika *P-Value* $<$ dimana $\alpha = 0,05$, maka distribusinya adalah tidak normal. Hipotesis dalam penelitian ini yaitu (1) *H₀*: penggunaan aplikasi *MathCityMap* tidak memiliki pengaruh terhadap kemampuan numerasi siswa dan (2) *H_a*: penggunaan aplikasi *MathCityMap* memiliki pengaruh terhadap kemampuan numerasi siswa. Kriteria pengujian hipotesis yaitu tolak *H₀* jika nilai signifikan $<$ α dimana $\alpha = 0,05$.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Menurut Rachman Taufik & Rizki Suryani (2024), salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa melalui aplikasi *MathCityMap*. Tahapan dalam menggunakan aplikasi *Math City Map* untuk pembelajaran matematika dimulai dengan mengunduh aplikasi tersebut melalui *Playstore*. Setelah proses unduh selesai, pengguna perlu menginstal aplikasi dan membukanya. Pada halaman awal aplikasi, akan ditampilkan beberapa pilihan menu. Pilih menu "Tambahkan Traill", yang menampilkan lokasi-lokasi tempat soal atau tantangan akan dikerjakan oleh peserta didik.

Selanjutnya, peserta didik harus memasukkan kode akses (*password*)

untuk mengaktifkan peta yang akan digunakan dalam trail atau sesi kelompok. Karena aplikasi ini digunakan secara berkelompok, kerja sama dan koordinasi antaranggota sangat penting agar tim dapat meraih hasil terbaik. Setelah berhasil masuk ke dalam trail, tahap berikutnya adalah mengunduh peta lokasi tempat kegiatan berlangsung, di mana peserta didik akan menjawab soal-soal yang tersedia.

Setelah peta berhasil diunduh, peserta memilih titik atau lokasi yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal-soal pembelajaran. Begitu tiba di titik tersebut, pertanyaan-pertanyaan akan muncul secara otomatis untuk menguji kemampuan berpikir kritis para peserta.

Math City Map menyediakan tiga petunjuk yang bisa digunakan sebagai panduan dalam menyelesaikan soal. Petunjuk-petunjuk ini sangat membantu peserta didik dalam menemukan solusi. Jawaban yang diberikan harus berupa isian singkat. Apabila tim berhasil menjawab dengan benar pada percobaan pertama, mereka akan mendapatkan nilai tambahan sebesar 100 poin. Namun, jika jawaban benar diberikan pada percobaan berikutnya, nilai yang

diperoleh akan lebih rendah daripada nilai maksimal.

Penelitian ini menunjukkan penggunaan aplikasi *MathCityMap* terbukti efektif dalam membantu siswa meningkatkan hasil belajar pada materi jarak dengan skala. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa selama ini siswa kesulitan dalam merepresentasikan masalah nyata ke dalam bentuk model matematika, karena proses belajar matematika di kelas cenderung kurang kontekstual dan bersifat konseptual. Penerapan pembelajaran luar ruang melalui pendekatan math trail berbantuan aplikasi *MathCityMap* memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata dan bermakna. Melalui aktivitas math trail, siswa diajak untuk mengerjakan soal-soal matematika secara langsung di lingkungan sekitar, sehingga mereka dapat melihat keterkaitan antara konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Penggunaan *MathCityMap* memungkinkan siswa untuk mengukur jarak sebenarnya di lapangan, membandingkannya dengan jarak pada peta, dan menghitung skala secara langsung. Hal ini tidak hanya memperkuat pemahaman konsep matematika, tetapi juga meningkatkan

keterampilan praktis siswa dalam pengukuran dan perhitungan. Kegiatan ini mendorong siswa untuk aktif, bekerja sama dalam kelompok, dan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah. Sejalan dengan penelitian Kritis et al., (2022), penggunaan *MathCityMap* meningkatkan motivasi belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa, serta menawarkan fleksibilitas dalam waktu dan tempat belajar. Hal ini didukung pula oleh hasil penelitian Rachman Taufik & Rizki Suryani 2024), yang menemukan bahwa keterlibatan siswa meningkat saat mengikuti aktivitas math trail, yang membuat mereka merasa senang dan termotivasi.

Lebih lanjut, *MathCityMap* memfasilitasi evaluasi pembelajaran yang lebih kontekstual, karena soal-soal diberikan berdasarkan titik-titik di lingkungan nyata, yang diakses melalui peta GPS dalam aplikasi. Terdapat tiga petunjuk yang disediakan aplikasi untuk membantu siswa dalam menyelesaikan soal, dan jawaban dinilai berdasarkan ketepatan dan waktu penyelesaian. Hal ini memberikan stimulus tambahan bagi siswa untuk menjawab dengan cermat dan cepat.

Namun demikian, terdapat beberapa kelemahan dalam penggunaan aplikasi ini. Desi Andryani Lubis et al. (2021), mengungkapkan bahwa *MathCityMap* memerlukan koneksi internet yang stabil serta perangkat dengan spesifikasi tertentu, seperti smartphone berbasis iOS atau Android. Ketergantungan ini menjadi tantangan, terutama di daerah dengan keterbatasan infrastruktur teknologi.

Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, hasil penelitian ini mendukung temuan Bunda Bawen & Semarang (2024), yang menyatakan bahwa penggunaan *MathCityMap* dapat mendorong peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Tidak terdapat pertentangan signifikan dengan penelitian sebelumnya; justru ada konsistensi dalam menunjukkan bahwa *MathCityMap* merupakan pendekatan inovatif yang efektif dalam pembelajaran matematika kontekstual.

Secara teoritis, penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya pendekatan pembelajaran kontekstual berbasis teknologi, khususnya dalam pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah. Dari segi

penerapan, hasil penelitian memberikan alternatif strategi pembelajaran yang dapat diterapkan guru dalam menyampaikan materi yang bersifat abstrak seperti jarak dengan skala. Melalui penggunaan *MathCityMap* siswa memperoleh pembelajaran yang bersifat menyenangkan, relevan, dan konkret, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar secara signifikan.

Tabel 1 menyajikan data mengenai kemampuan numerasi siswa kelas 5 di SD Negeri Banyuajuh 3 sebelum dan sesudah penerapan Aplikasi *MathCityMap* dalam proses pembelajaran. Rata-rata skor yang diperoleh siswa sebelum menggunakan Aplikasi *MathCityMap* tercatat sebesar 43,33. Setelah penggunaan aplikasi tersebut, rata-rata skor meningkat menjadi 86,66.

Tabel 1 Statistik skor kemampuan numerasi siswa SDN Banyuajuh 3

	N	Max	Min	\bar{x}
<i>Pre-Test</i>	20	0,00	100,00	43,33
<i>Post-Test</i>	20	33,33	100,00	86,66

Untuk mengukur peningkatan kemampuan numerasi siswa kelas V SDN Banyuajuh 3 setelah menggunakan aplikasi *MathCityMap* maka digunakan rumus normalized Gain pada data hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*. Adapun hasil perhitungan

N-Gain disajikan dalam tabel 2. Adapun hasil N-Gain dari kedua data tersebut diperoleh rata-rata sebesar 0,71, maka nilai N-Gain berada pada interpretasi tinggi.

Tabel 2 Hasil Uji N-Gain

<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	N-Gain	Interpretasi	%N-Gain
0	33,33	0,33	Sedang	33,33
100	100	0	Tidak terjadi peningkatan	0
100	100	0	Tidak terjadi peningkatan	0
66,66	100	1	Tinggi	100
66,66	100	1	Tinggi	100
66,66	100	1	Tinggi	100
66,66	100	1	Tinggi	100
100	100	0	Tidak terjadi peningkatan	0
66,66	100	1	Tinggi	100
66,66	100	1	Tinggi	100
0	66,66	0,67	Sedang	66,66
33,33	100	1	Tinggi	100
33,33	100	1	Tinggi	100
33,33	100	1	Tinggi	100
0	33,33	0,33	Sedang	33,33
0	100	1	Tinggi	100
0	33,33	0,33	Sedang	33,33
33,33	100	1	Tinggi	100
33,33	100	1	Tinggi	100
0	66,66	0,67	Sedang	66,66
\bar{x}		0,71	Tinggi	71,66

Berdasarkan hasil uji One Sample Shapiro-Wilk yang dilakukan menggunakan SPSS versi 30, diperoleh nilai P-value untuk pre-test (sebelum perlakuan) sebesar 0,011, sedangkan nilai P-value untuk post-test (setelah perlakuan) adalah kurang dari 0,001. Nilai P-value pre-test lebih besar dari tingkat signifikansi ($\alpha =$

0,05), sementara nilai P-value post-test berada di bawah batas signifikansi tersebut. Dengan demikian bisa disimpulkan bahwa data tersebut termasuk kategori tidak normal. Hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk dapat dilihat dalam tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas Tests of Normality

Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.
pre	,868	20	,011
post	,569	20	<,001

a. Lilliefors Significance Correction

Dikarenakan data hasil uji normalitas tidak normal, maka dilakukan Uji Non-Parametrik Wilcoxon Signed Ranks Test. Dimana jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) <0,05, maka Ha diterima. Sebaliknya, jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) >0,05, maka Ha ditolak.

Tabel 4 Hasil Uji Non-Parametrik

Test Statistics ^a	
	Post - Pre
Z	-3,652 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	<,001

a. Wilcoxon Signed Ranks Test
b. Based on negative ranks.

Dari tabel diatas diketahui nilai Asymp. Sig. (2-tailed) <0,001, dimana lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian

dapat disimpulkan bahwa Ha diterima dan Ho ditolak.

E. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi MathCityMap terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi jarak. Penerapan pembelajaran berbasis lokasi melalui MathCityMap mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, menyenangkan, dan bermakna bagi siswa. Hal ini tercermin dari peningkatan skor rata-rata siswa dari pretest ke posttest serta nilai N-Gain yang berada pada kategori tinggi. Selain meningkatkan pemahaman konsep matematika secara aplikatif, penggunaan MathCityMap juga mendorong pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kerja sama, dan pemecahan masalah. Dengan demikian, MathCityMap dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran inovatif yang relevan dalam menghadirkan materi matematika yang abstrak menjadi lebih nyata dan mudah dipahami, khususnya di jenjang pendidikan dasar.

DAFTAR PUSTAKA

Buku :

Ardiansyah., et all. (2025). *Dasar-Dasar Teknologi*. Bandung : WIDINA MEDIA UTAMA.

Sukarelawa, M. I., Pd, M., Toni, K., Indratno, M., Pd, S., Suci, M., Ayu, S., & Km, M. P. H. (2024). *N-Gain vs Stacking*.

Artikel in Press :

Jurnal :

Bunda Bawen, P., & Semarang, K. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbantuan Aplikasi Math City Map Pada Materi Bangun Datar Siswa Kelas VII SMP Amanda Dinda Arum Nissa¹, Nurul A'in Fajaril² SD IT. *Media Informasi Penelitian Kabupaten Semarang*, 6(1).
<https://doi.org/10.55606/sinov.v6i1.803>

Damayanti, F., Hidayah, R., Putri, A., Syekh, U., Hasan, A., Addary, A., & Sidempuan, P. (2024). PERMASALAHAN MATEMATIKA YANG ADA DI SEKOLAH DASAR. In *Jurnal Ilmiah Kajian Multidisipliner* (Vol. 8, Issue 12).

Desi Andryani Lubis, L., Arianto, I., Ma'ruf, A., Ashari, D., & Amidi, J. (2021). Pembelajaran Matematika Budaya (Etnomatematika) Berbantuan Aplikasi Math City Map untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Journal of Educational*

Integration and Development, 1(3), 2021.

Kritis, K. B., Belajar, M., Didik, P., & Kusmayanti, R. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Math City Map untuk Meningkatkan. *JOURNAL OF EDUCATIONAL REVIEW AND RESEARCH*, 5(1).

Rachman Taufik, A., & Rizki Suryani, D. (2024). *Pengaruh Penggunaan Aplikasi MathCityMap Terhadap Kemampuan Numerasi Siswa Kelas VIII SMP Yapis Merauke* (Vol. 6, Issue 1).

Saputro, H. B. (2023). Pengembangan modul matematika pada materi perbandingan dan skala untuk siswa kelas v sekolah dasar. *Jurnal Fundadikdas (Fundamental Pendidikan Dasar)*, 6(1), 37–49.
<https://doi.org/10.12928/fundadikdas.v6i1.7826>

Sukarelawa, M. I., Pd, M., Toni, K., Indratno, M., Pd, S., Suci, M., Ayu, S., & Km, M. P. H. (2024). *N-Gain vs Stacking*.