

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN ALAT PERAGA KOTAK MATRIKS TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS XI MAN PALOPO

Nilam Sari¹, Alia Lestari², Nur Rahmah³, Lisa Aditya Dwiwansyah Musa⁴, Nilam Permatasari Munir⁵

Program Studi Pendidikan Matematik^{1,2,3,4,5},
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan^{1,2,3,4,5}, Universitas Islam Negeri Palopo^{1,2,3,4,5}
2102659613@uinpalopo.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika. Hal ini terjadi karena siswa sering menganggap konsep matriks yang merupakan komponen penting dalam aljabar linier, sulit dipahami. Dengan demikian peneliti membahas tentang efektivitas penggunaan alat peraga kotak matriks terhadap hasil belajar matematika siswa MAN Palopo. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga kotak matriks, mendeskripsikan hasil belajar matematika siswa yang menggunakan alat peraga kotak matriks, dan mendeskripsikan hasil belajar matematika siswa yang tidak menggunakan alat peraga kotak matriks, serta mengetahui efektivitas penggunaan alat peraga kotak matriks terhadap hasil belajar matematika siswa. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *quasi-eksperimental* dengan tipe *pre-test and post-test control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MAN Palopo tahun ajaran 2025 yang terdiri dari 9 (sembilan) kelas dengan jumlah 233 siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* dan digunakan dua kelas dengan jumlah sampel 47 siswa. Data diperoleh melalui observasi dan tes. Selanjutnya, data penelitian ini dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan alat peraga kotak matriks di kelas XI MAN Palopo dilihat dari aktivitas siswa dan guru sudah sangat baik. Hasil belajar matematika siswa yang tidak diajar dengan menggunakan alat peraga kotak matriks adalah sedang. Hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan menggunakan alat peraga kotak matriks siswa kelas XI MAN Palopo adalah tinggi. Adapun berdasarkan uji hipotesis diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,001 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang artinya penggunaan alat peraga kotak matriks efektif terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI MAN Palopo. Dengan Demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga kotak matriks efektif terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI MAN Palopo.

Kata Kunci: Efektivitas, Alat Peraga Hasil Belajar, Kotak Matriks

A. Pendahuluan

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting yang diajarkan kepada siswa di sekolah. Hal tersebut dapat dilihat dari fakta bahwa pelajaran matematika telah diberikan kepada siswa dari sekolah dasar hingga ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Menurut penelitian Rahman et al. (2025) Matematika juga penting untuk berbagai bidang studi lainnya. Matematika, sebagai mata pelajaran yang melibatkan logika, pasti akan sangat berbeda jika dibandingkan dengan mata pelajaran seperti sejarah dan kewarganegaraan.

Materi matriks merupakan salah satu pokok bahasan dalam matematika yang memuat konsep susunan bilangan dalam bentuk baris dan kolom serta berbagai operasi seperti penjumlahan, pengurangan, dan perkalian matriks. Materi ini menuntut siswa untuk memahami konsep abstrak dan keterkaitan antar elemen matriks secara sistematis. Pada kenyataannya, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami operasi matriks karena pembelajaran masih didominasi metode ceramah dan latihan soal tanpa adanya media pembelajaran yang mendukung visualisasi konsep.

Berdasarkan hasil observasi di MAN Palopo, diperoleh informasi bahwa hasil belajar matematika siswa kelas XI pada materi matriks masih tergolong rendah. Sebagian besar siswa memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Kesulitan tersebut disebabkan oleh sifat materi matriks yang abstrak dan kurangnya penggunaan media pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami konsep secara konkret. Akibatnya, siswa menjadi kurang aktif, kurang termotivasi, dan cenderung mengalami kesulitan saat menyelesaikan soal-soal matriks.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah penggunaan alat peraga pembelajaran. Alat peraga merupakan media pembelajaran yang digunakan untuk membantu memperjelas konsep sehingga materi yang abstrak dapat disajikan dalam bentuk yang lebih konkret dan lebih mudah dipahami oleh siswa. Penggunaan alat peraga juga mampu meningkatkan perhatian, motivasi, serta keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Dalam penelitian ini, alat peraga yang digunakan adalah alat peraga kotak matriks. Alat peraga kotak matriks dirancang untuk membantu siswa memvisualisasikan bentuk dan operasi matriks melalui susunan kotak-kotak yang merepresentasikan elemen matriks. Dengan penggunaan alat peraga tersebut, siswa dapat melakukan manipulasi langsung terhadap elemen matriks sehingga proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dan bermakna. Selain itu, alat peraga kotak matriks dapat membantu siswa memahami konsep operasi matriks secara lebih mudah dibandingkan hanya melalui penjelasan verbal atau simbol matematis semata.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga kotak matriks mampu meningkatkan hasil belajar dan kemampuan penalaran matematis siswa. Penggunaan media konkret dalam pembelajaran matriks terbukti dapat membantu siswa memahami konsep abstrak, meningkatkan keaktifan belajar, serta menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik dan efektif.

Berdasarkan uraian tersebut, penggunaan alat peraga kotak matriks dipandang perlu diterapkan dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi matriks di kelas XI MAN Palopo. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas penggunaan alat peraga kotak matriks terhadap hasil belajar matematika siswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran matematika yang inovatif, efektif, dan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi experimental*. Desain penelitian yang digunakan yaitu *pre-test and post-test control group design*, yang melibatkan dua kelompok, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan alat peraga kotak matriks, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional tanpa alat peraga. Sebelum dan sesudah perlakuan, kedua kelas diberikan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) untuk mengetahui perubahan hasil belajar siswa.

Penelitian dilaksanakan di MAN Palopo pada tahun ajaran 2025/2026. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MAN Palopo yang

terdiri atas 9 kelas dengan jumlah 233 siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Dari hasil pengambilan sampel, diperoleh dua kelas yang dijadikan sampel penelitian dengan jumlah keseluruhan 47 siswa, yang terdiri atas satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan alat peraga kotak matriks, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar matematika siswa pada materi matriks. Penggunaan alat peraga kotak matriks diterapkan dalam proses pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep operasi matriks secara lebih konkret dan interaktif. Adapun hasil belajar matematika diukur melalui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matriks yang diberikan pada saat *pre-test* dan *post-test*.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi dan tes. Observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran serta aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung. Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar matematika siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar observasi aktivitas guru, lembar observasi aktivitas siswa, modul ajar, dan tes hasil belajar matematika berbentuk soal uraian.

Sebelum digunakan, instrumen penelitian terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas dilakukan melalui penilaian validator ahli untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian. Selanjutnya, uji reliabilitas dilakukan untuk memastikan konsistensi instrumen dalam mengukur variabel penelitian. Instrumen yang telah memenuhi kriteria valid dan reliabel kemudian digunakan dalam proses penelitian.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan hasil belajar siswa, aktivitas guru, dan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Sementara itu, statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan uji *independent sample t-test*. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui efektivitas penggunaan alat peraga

kotak matriks terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI MAN Palopo dengan taraf signifikansi 0,05.

C. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI MAN Palopo dengan menggunakan dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan alat peraga kotak matriks, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional tanpa alat peraga. Penelitian dilakukan untuk mengetahui efektivitas penggunaan alat peraga kotak matriks terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi matriks.

Berdasarkan hasil observasi aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga kotak matriks berada pada kategori sangat baik. Guru mampu melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah yang telah direncanakan dalam modul ajar. Selain itu, siswa terlihat aktif mengikuti pembelajaran, berpartisipasi dalam diskusi, serta mampu menggunakan alat peraga kotak matriks dalam menyelesaikan operasi matriks. Penggunaan alat peraga kotak matriks membuat siswa lebih mudah memahami konsep matriks karena siswa dapat melihat secara langsung susunan baris dan kolom serta proses operasi matriks secara konkret. Aktivitas siswa selama pembelajaran juga menunjukkan adanya peningkatan keterlibatan dan perhatian terhadap materi yang diajarkan.

Adapun hasil analisis statistik deskriptif *Pre-Test* hasil belajar kelas kontrol

Tabel 1 Statistik Deskriptif *Pre-Test* Hasil Belajar Kelas Kontrol

No	Statistik	Nilai Statistik
1	Jumlah Sampel	25
2	Nilai Maksimal	40
3	Nilai Minimum	5
4	Rata-rata	22,60
5	Standar Deviasi	9,69
6	Varians	94

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa hasil *pre-test* kelas yang menggunakan alat peraga kotak matriks dengan jumlah sampel 25, memperoleh nilai maksimal sebesar 40, nilai minimum sebesar 5, rata-rata 22,60 standar deviasi 9,69 dan varians 94. Selanjutnya jika skor *pre-test* dikelompokkan ke dalam lima kategori

maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase *pre-test* kelas yang menggunakan alat peraga kotak matriks sebagai berikut.

Tabel 2 Distribusi dan persentase skor hasil belajar matematika

Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase
$90 \leq HBM \leq 100$	Sangat Tinggi	0	0
$75 \leq HBM < 90$	Tinggi	0	0
$60 \leq HBM < 75$	Sedang	0	0
$40 \leq HBM < 60$	Rendah	2	8
$0 \leq HBM < 40$	Sangat Rendah	23	92
Jumlah		25	100

Berdasarkan tabel 2 terlihat bahwa *pre-test* kelas yang menggunakan alat peraga kotak matriks dari 25 siswa, sebanyak 23 siswa dengan persentase 92% masuk dalam kategori sangat rendah, dan 2 siswa dengan persentase 8% masuk dalam kategori rendah. Jadi, hasil *pre-test* kelas yang menggunakan alat peraga kotak matriks termasuk dalam kategori sangat rendah dengan nilai rata-rata sebesar 22,60. Adapun hasil analisis statistik deskriptif *Post-Test* hasil belajar kelas kontrol sebagai berikut.

Tabel 3 Statistik Deskriptif *Post-Test* Hasil Belajar Kelas Kontrol

No	Statistik	Nilai Statistik
1	Jumlah Sampel	25
2	Nilai Maksimal	85
3	Nilai Minimum	55
4	Rata-rata	70
5	Standar Deviasi	8,66
6	Varians	75

Berdasarkan tabel 3 terlihat bahwa hasil *post-test* kelas yang menggunakan alat peraga kotak matriks dengan jumlah sampel 25, memperoleh nilai maksimal sebesar 85, nilai minimum sebesar 55, rata-rata 70 standar deviasi 8,66 dan varians 75. Selanjutnya jika skor *post-test* dikelompokkan ke dalam lima kategori maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase *post-test* kelas yang menggunakan alat peraga kotak matriks pada tabel 4 berikut.

Tabel 4 Distribusi dan persentase skor hasil belajar matematika

Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase
$90 \leq HBM \leq 100$	Sangat Tinggi	0	0
$75 \leq HBM < 90$	Tinggi	10	40
$60 \leq HBM < 75$	Sedang	15	60
$40 \leq HBM < 60$	Rendah	0	0
$0 \leq HBM < 40$	Sangat Rendah	0	0
Jumlah		25	100

Berdasarkan tabel 4 terlihat bahwa *post-test* kelas yang menggunakan alat peraga kotak matriks dari 25 siswa, sebanyak 15 siswa dengan persentase 60% masuk dalam kategori sedang, dan 10 siswa dengan persentase 40% masuk dalam kategori tinggi. Jadi, hasil *post-test* kelas yang menggunakan alat peraga kotak matriks termasuk dalam kategori sedang dengan nilai rata-rata sebesar 70.

Adapun hasil analisis statistik deskriptif *post-test* hasil belajar kelas eksperimen

Tabel 5 Statistik Deskriptif *Pre-Test* Hasil Belajar Kelas Eksperimen

No	Statistik	Nilai Statistik
1	Jumlah Sampel	22
2	Nilai Maksimal	50
3	Nilai Minimum	10
4	Rata-rata	29,31
5	Standar Deviasi	10,38
6	Varians	107,84

Berdasarkan tabel 5 terlihat bahwa hasil *pre-test* kelas yang menggunakan alat peraga kotak matriks dengan jumlah sampel 22, memperoleh nilai maksimal sebesar 50, nilai minimum sebesar 10, rata-rata 29,31, standar deviasi 10,38 dan varians 107,84. selanjutnya jika skor *pre-test* dikelompokkan ke dalam lima kategori maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase *pre-test* kelas yang menggunakan alat peraga kotak matriks pada tabel 6 berikut.

Tabel 6 Distribusi dan persentase skor hasil belajar matematika

Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase
$90 \leq HBM \leq 100$	Sangat Tinggi	0	0,00
$75 \leq HBM < 90$	Tinggi	0	0,00
$60 \leq HBM < 75$	Sedang	0	0,00
$40 \leq HBM < 60$	Rendah	4	18,18
$0 \leq HBM < 40$	Sangat Rendah	18	81,82
Jumlah		22	100

Berdasarkan tabel 6 terlihat bahwa *pre-test* kelas yang menggunakan alat peraga kotak matriks dari 22 siswa, sebanyak 18 siswa dengan persentase 81,82% masuk dalam kategori sangat rendah, dan 4 siswa dengan persentase 18,18% masuk dalam kategori rendah. Jadi, hasil *pre-test* kelas yang menggunakan alat peraga kotak matriks termasuk dalam kategori sangat rendah dengan nilai rata-rata sebesar 29,31.

Adapun hasil analisis statistik deskriptif *Post-Test* hasil belajar kelas eksperimen

Tabel 7 Statistik Deskriptif *Post-Test* Hasil Belajar Kelas Eksperimen

No	Statistik	Nilai Statistik
1	Jumlah Sampel	22
2	Nilai Maksimal	95
3	Nilai Minimum	65
4	Rata-rata	79,81
5	Standar Deviasi	8,35
6	Varians	69,75

Berdasarkan tabel 7 terlihat bahwa hasil *post-test* kelas yang menggunakan alat peraga kotak matriks dengan jumlah sampel 22, memperoleh nilai maksimal sebesar 95, nilai minimum sebesar 65, rata-rata 79,81, standar deviasi 8,35 dan varians 69,75. Selanjutnya jika skor *post-test* dikelompokkan ke dalam lima kategori maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase *post-test* kelas yang menggunakan alat peraga kotak matriks pada tabel 8 berikut.

Tabel 8 dan persentase skor hasil belajar matematika

Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase
$90 \leq HBM \leq 100$	Sangat Tinggi	4	18,18
$75 \leq HBM < 90$	Tinggi	18	81,82
$60 \leq HBM < 75$	Sedang	0	0,0
$40 \leq HBM < 60$	Rendah	0	0,00
$0 \leq HBM < 40$	Sangat Rendah	0	0,00
Jumlah		22	100

Berdasarkan tabel 8 terlihat bahwa *post-test* kelas yang menggunakan alat peraga kotak matriks dari 22 siswa, sebanyak 18 siswa dengan persentase 81,82% masuk dalam kategori tinggi, dan 4 siswa dengan persentase 18,18% masuk dalam

kategori sangat tinggi. Jadi, hasil *post-test* kelas yang menggunakan alat peraga kotak matriks termasuk dalam kategori tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 79,81.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai hasil belajar siswa pada kelas kontrol masih berada pada kategori sedang. Berdasarkan hasil *post-test*, sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal operasi matriks, terutama pada operasi perkalian matriks dan penentuan hasil akhir dari operasi matriks. Pembelajaran yang dilakukan secara konvensional menyebabkan siswa cenderung pasif dan hanya menerima penjelasan dari guru tanpa adanya media konkret yang membantu visualisasi konsep. Akibatnya, pemahaman siswa terhadap konsep matriks belum optimal sehingga hasil belajar yang diperoleh masih relatif rendah.

Berbeda dengan kelas kontrol, hasil belajar siswa pada kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih baik. Nilai *post-test* siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori tinggi. Sebagian besar siswa mampu memahami konsep operasi matriks dan menyelesaikan soal dengan lebih tepat setelah mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga kotak matriks. Peningkatan hasil belajar tersebut terlihat dari perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* siswa setelah diberikan perlakuan. Penggunaan alat peraga membantu siswa memahami konsep abstrak menjadi lebih konkret sehingga siswa lebih mudah memahami langkah-langkah operasi matriks.

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan *independent sample t-test*, diperoleh nilai signifikansi (*sig. 2-tailed*) sebesar $0,001 < 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga kotak matriks efektif terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI MAN Palopo. Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan *independent sample t-test*, diperoleh nilai signifikansi (*sig. 2-tailed*) sebesar $0,001 < 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga kotak matriks efektif terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI MAN Palopo.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai efektivitas penggunaan alat peraga kotak matriks terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI MAN Palopo, dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga kotak matriks memberikan pengaruh yang positif dan signifikan dalam proses pembelajaran matematika, khususnya pada materi matriks. Penggunaan alat peraga ini mampu membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dalam matriks menjadi lebih konkret dan mudah dipahami melalui visualisasi baris, kolom, serta operasi-operasi matriks yang dilakukan secara langsung.

Selama proses pembelajaran berlangsung, keterlaksanaan pembelajaran menggunakan alat peraga kotak matriks menunjukkan hasil yang sangat baik. Guru mampu mengelola pembelajaran secara terstruktur dan sistematis dengan memanfaatkan alat peraga sebagai media pembelajaran yang mendukung penyampaian materi. Selain itu, siswa terlihat lebih aktif, antusias, dan terlibat secara langsung dalam kegiatan pembelajaran. Penggunaan alat peraga membuat suasana belajar menjadi lebih menarik dan interaktif sehingga siswa tidak hanya menerima materi secara pasif, tetapi juga dapat mengeksplorasi konsep matriks melalui pengalaman belajar secara langsung. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa alat peraga kotak matriks mampu menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna bagi siswa.

Hasil penelitian juga menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar menggunakan alat peraga kotak matriks dan siswa yang diajar tanpa menggunakan alat peraga. Pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, hasil belajar siswa berada pada kategori sedang. Sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami operasi matriks karena pembelajaran hanya berfokus pada penjelasan guru dan latihan soal tanpa adanya media konkret yang membantu visualisasi konsep. Akibatnya, siswa cenderung kurang aktif dan kurang memahami hubungan antar elemen matriks secara menyeluruh.

Sebaliknya, pada kelas eksperimen yang menggunakan alat peraga kotak matriks, hasil belajar siswa berada pada kategori tinggi. Penggunaan alat peraga membantu siswa memahami konsep matriks secara lebih jelas, terutama pada

operasi penjumlahan, pengurangan, dan perkalian matriks. Dengan adanya visualisasi secara langsung, siswa lebih mudah memahami posisi elemen matriks berdasarkan baris dan kolom serta langkah-langkah penyelesaian operasi matriks. Hal ini berdampak pada meningkatnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matriks dengan lebih tepat dan sistematis.

Berdasarkan hasil analisis statistik inferensial melalui uji hipotesis diperoleh nilai signifikansi (*sig. 2-tailed*) sebesar $0,001 < 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, hipotesis penelitian diterima, yang berarti penggunaan alat peraga kotak matriks efektif terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI MAN Palopo. Efektivitas tersebut tidak hanya terlihat dari peningkatan nilai hasil belajar siswa, tetapi juga dari meningkatnya motivasi belajar, partisipasi aktif, serta pemahaman siswa terhadap materi matriks yang sebelumnya dianggap sulit dan abstrak.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan alat peraga kotak matriks dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang inovatif dan efektif dalam pembelajaran matematika. Alat peraga ini mampu membantu guru dalam menjelaskan konsep abstrak secara lebih konkret serta membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah dan menyenangkan. Oleh karena itu, penggunaan alat peraga kotak matriks direkomendasikan untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi matriks, guna meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan hasil belajar siswa.

Daftar Pustaka

- Anggraini, Fitria Dewi Puspita, Aprianti, Vilda Ana Veria Setyawati, dan Anges Angelia Hartanto, "Pembelajaran Statistika Menggunakan Software SPSP untuk Uji Validitas dan Reliabilitas, *Jurnal Basicedu* 6, No. 4 (2022):6493-6499. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3206>
- Ayu, Reski, dan Lisa Aditya Dwiwansyah Musa, " Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran *Lattice* terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik", *Jurnal Review Pembelajaran Matematika* 5, No. 1 (2020): 30-39. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2020.5.1.30-39>

- Defrijon, Eka Matra, M. Rizki Lazuardi, Yogi Kurniadi, Lidus Yardi, Julhadi, “Reliabilitas Alat Ukur, Jenis-Jenis dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya” *Jurnal Studi Multidiscipliner* 9, No. 1 (2025), 78-85.
- Hidayah, Suci Wahyuni Nur, Nur Rahmah, dan Alia Lestari, “ Analisis Proses Berpikir Ditinjau dari *Adversity Quotient* pada Materi Lingkaran”, *Jurnal Pendidikan Matematika* 4, No. 2 (2024): 138-147.
- Hidayati, N “ Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa” *Jurnal Pendidikan Matematika* 12, no, 2 (2021): 123-130.
- Juliani, Rezki Putri, Selvia Erita, “ Analisis Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kemampuan Berpikir Kritis dalam Konteks Sekolah Menengah” *Jurnal Of Educational Integration and Development* 3, No.3 (2023): 173-180.
- Jumaena, Salmilah, dan Nilam Permatasari Munir, “ Efektivitas Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Permodelan Bangun Ruang terhadap Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas V Sekolah Dasar”, *Jurnal Pendidikan Refleksi* 12, No. 3 (2023): 149-160.
<https://p3i.my.id/index.php/refleksi>
- Karfika, Mega Maghfirah Wali, Nurlaela Dwi Putri Maulida, Sitti Marwah Asra Giwi, Waode Fitri D. Arolatawe, Ika Putra Viratama, M.Pd, “ Alat Peraga sebagai Sumber Pembelajaran untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa” *Jurnal Pendidikan: SEROJA* 2, No.2 (2023) 187
<http://jurnal.anfa.co.id/index.php/seroja>
- Mulianingtias, Retno, Feri Tiona Pasaribu, Siswadi, “ Penggunaan Alat Peraga terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa” *Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika* 3, No. 2 (2021): 57-64.
<https://ejurnal.univamedan.ac.id/index.php/jkpm>
- Musriah, *Bahan Ajar Transpose Matriks untuk Kelas X* : Grobogan, 2020.
- Munir, Nilam Permatasari, “pengaruh kesadaran metakognitif terhadap motivasi belajar dan kaitannya dengan hasil belajar matematika siswa kelas XI SMA Negeri di kota Pare-Pare,” *AL-Khawarizmi : Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* 4, No.2 (2016): 117-128,
<https://doi.org/10.24256/jpmipa.v4i2.256>
- Novianti, Putu Ledyari, Putu Juniasa, Ni Putu Armiasih “ Penggunaan Alat Peraga untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI. KR3 SMK PGRI 3 Badung dalam Menyelesaikan Soal Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Matriks” *Jurnal Prosiding Mahasaraswati Seminar Nasional*

pendidikan Profesi Guru 1, No. 1 (Agustus 2024): 7-16.
<https://doi.org/10.23887/ppg.v1i1.58904>.

Novianti, Sulistiya, Umi Koiriyah, Mega Erba Resti, Ummi Khoridatul Zannah, “ Pengembangan Alat Peraga Kotak Matriks untuk Pembelajaran Matematika Kelas XI IPA di SMAN 11 Kabupaten Tangerang” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika* 3, No. 2 (2023): 237-250.

Nurfadhilah, Septy, Aprilia Setyorini, Iwiti Armianti, Luthfiah Nur Fadilla, Robiatul Adawiyah, “ Penggunaan Media Alat Peraga pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD Negeri Kampung Melayu III” *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial* 3, No. 2 (Agustus 2021): 169-178, <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa>

Nurhaliza, Diaz , Suprpto Manurung, Golda Novatrasio Sauduran “Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Kotak Matriks (KOMAT) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Bandar T. A 2022/2023” *Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma (JPMS)* 8, No. 1 (2022): 69-78. <https://doi.org/10.36987/jpms.v8i2.3352>

Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, Endang Sri Utami, dan M. Budiantara. *Dasar-Dasar Statistik Penelitian, Cetakan 1*. Yogyakarta: Sibuku Media, 2017

Puri, Puput Sumarta, *Modul Matematika Operasi Matriks Kelas XI SMK Semester 1*. Wonogiri, 2020

Putri, AR, & Rahmawati, I “ Efektivitas Penggunaan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika: Studi Kasus pada Materi Matriks” *Jurnal Ilmiah Matematika* 16, no. 1 (2020): 67-75.

Putri, Salsabila Qotrunnada, dan Firchah Fithoatin Nabillah, “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika pada Materi Matriks dengan Menggunakan Kotak Matriks (KoMat)” *Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer* 1 no. 1 (2021): 46-55. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v1i1.1269>

Rahman, Abdul, Nur Rahmah, dan Alia Lestari, “ Komparasi Media Aplikasi Spacedesk dengan Media LCD dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMAN 2 Palopo”, *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, No.1 (2025): 105-116. <https://doi.org/10.28918/circle.v5i1.9812>.

Raupu, Sumardin, Dwi Risky Arifanti, Aisyah, Sitti Zuhaerah Thalhah, Taqwa, Nursyamsi, “Efektivitas Teknik Jarimatika dalam Meningkatkan Keterampilan Berhitung Peserta Didik Sekolah Dasar,” *AKSIOMA*:

Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika 12, No. 2 (2023): 2378-2385, <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7452>

Sari, Anisa Permata, Silfia Hasanah, Muhammad Nursalman, “ Uji Normalitas dan Homogenitas dalam Analisis Statistik” *Jurnal Pendidika Tambusai* 8, No. 3 (2024) : 51330.

Utami, Yulia, “Uji Validitas Dan Uji Reliabilitas Instrument Penilaian Kinerja Dosen,” *Jurnal Sains Dan Teknologi* 4, no. 2 (2023): 21–24, <https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/saintek/article/view/730/538>.

Widyaningrum, Indah, Widiawati , “ Penerapan Alat Peraga Domino Cards dan Kotak Matriks pada Materi Perkalian Matriks Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Matematika STKIP Muhammadiyah Pagaralam” *JurnalMatheducation Nusantara* 4, No. 2 (2021): 79-85 <https://doi.org/10.54314/jmn.v4i2.166>.