

**PENGUNAAN ALAT PERAGA UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI.KR3 SMK PGRI 3 BADUNG DALAM
MENYELESAIKAN SOAL OPERASI PENJUMLAHAN DAN
PENGURANGAN Matrik**

Putu Ledyari Novianti¹, Putu Juniasa², Ni Putu Armiasih³

^{1,2,3}Universitas Mahasaraswati Denpasar

Email: ledyarinoviyanti@unmas.ac.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah melalui penggunaan alat peraga kotak matriks dapat meningkatkan hasil belajar matematika tentang penjumlahan, pengurangan dan perkalian pada siswa kelas XI.KR3 SMK PGRI 3 Badung. Penelitian ini dilakukan pada subjek penelitian siswa kelas XI berjumlah 37 dengan 24 siswa laki-laki, 13 perempuan di SMK PGRI 3 Badung pada Semester Genap tahun ajaran 2023/2024. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Penelitian ini terdiri dari dua siklus, siklus satu merupakan penggunaan alat peraga kotak matriks sedangkan siklus dua merupakan tindak lanjut siklus satu. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes dan non tes. Instrumen yang digunakan adalah LKPD, lembar pengamatan dan penilaian diskusi serta presentasi. Validasi data menggunakan triangulasi sumber yang melibatkan teman sejawat, kepala sekolah dan subjek penelitian itu sendiri. Analisis data yang digunakan adalah deskriptif analisis yang dilanjutkan refleksi. Kesimpulan penelitian ini adalah melalui penggunaan alat peraga kotak matriks ternyata dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Peningkatan hasil belajar tersebut dilihat dari nilai rata-rata siswa dari tahap awal sebelum menggunakan tindakan bernilai 80,14 sedangkan pada siklus I bernilai 92,16 kemudian siklus II meningkat dengan nilai rata-rata 93,41. Sedangkan nilai ketuntasan belajar klasikal pra siklus sebesar 40,5% sedangkan pada tahap siklus I sebesar 64,8% dan meningkat pada siklus II dengan persentase 94,5%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan alat peraga model matrik dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas XI.KR3 SMK PGRI 3 Badung Semester Genap Tahun Ajaran 2023/2024.

Kata Kunci : Alat Peraga Matrik, Hasil Belajar.

ABSTRACT

This study was intended to determine whether the use of Matrix Box Props was able to improve the learning outcomes of Mathematics Subjects about Addition, Subtraction and Multiplication of Students Grade XI in SMK PGRI 3 Badung. The subject of this study was 37 students in grade XI consisted of 24 boys and 13 girls of SMK PGRI 3 Badung in Event Semester of Academic Year 2023/2024. In order to pursue the aim of this study, Classroom Action Based Research was applied as the Method research. This Method was consisted of two cycles. The researcher implemented Matrix Box Props in cycle I, while in cycle II was only applied as a follow-up from cycle I. Test and Non-test techniques were administrated in this study by using following instruments such as Students Worksheet, Observation form, discussions assessment and presentation. Hence, the researcher used Triangulation sources to validate the data which

involved peer assessment, headmaster as well as the subject of this study. Descriptive analysis was administrative to analyze the data which was followed by the reflection. This study was concluded that Matrix Box Prop was able to improve the students learning outcome for Mathematics subject. This improvement of their learning outcome was seen from their average score in the initial stage before using the action was 80,14, while in cycle I the students score achieved 92,16 and increased to 93,41 in cycle II. Hence, in the pre-cycle of classical learning completeness showed 40,5% while in the cycle I it showed 64,8% and increased to 94,5 % in the cycle II. Based on the finding, it was showed that by using Matrix Box Props was able to improve the students' Mathematics learning outcome in Grade XI of SMK PGRI 3 Badung in The Event Semester of Academic Year 2023/2024.

Key words : Matrix Box Props, Learning outcomes

PENDAHULUAN

Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan saat ini adalah masalah lemahnya pelaksanaan proses pembelajaran yang diterapkan para guru di sekolah. Proses pembelajaran yang terjadi selama ini kurang mampu mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik. Kondisi inilah yang juga menimpa pada Pelajaran. Matematika adalah salah satu media bagi siswa sekolah maupun mencapai kompetensi. Ini mengapa tujuan pembelajaran matematika bukan menguasai materi, tetapi mampumembuat siswa memiliki pola piker lebih terkonsep, menguasai nalar, dan sanggup menentukan pemecahan sebuah masalah yang ada di kehidupan sehari-hari.

Hasil penelitian menunjukkan anak dengan kemampuan matematika yang baik mempunyai wilayah otak dengan volume abu-abu yang lebih besar. Wilayah otak ini biasanya dibutuhkan dalam berbagai tugas kognitif yang melibatkan pengamatan visual dan pengambilan keputusan.

Model Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada permasalahanpermasalahan agar pada saat proses pembelajaran siswa dapat bekerjasama dalam kelompok untuk mencari solusi bagi masalah yang nyata. Masalah digunakan untuk mengaitkan rasa keingintahuan, kemampuan analisis, dan inisiatif siswa agar dapat belajar berfikir kritis dan memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah.

Menurut Rusman (Aulia & Budiarti, 2022) melalui model Problem Based Bearing (PBL) diharapkan dapat lebih mempermudah pemahaman materi pelajaran yang diberikan oleh guru dan dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dalam pembelajaran tematik sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat.

PBL juga harus dilakukan dengan tahap-tahap tertentu, sebagaimana dikutip oleh (Wena, 2013: 92) menyebutkan tahap-tahap strategi belajar berbasis masalah adalah sebagai berikut: (mengorientasikan siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah).

Pelajaran matematika membutuhkan konsentrasi tingkat tinggi untuk memecahkan permasalahan. Bahar et. Al., (2023) Menyatakan bahwa Matematika merupakan mata pelajaran yangsulit terutama dalam materi matriks. Hal itu dikarenakan siswa kurang paham dalam memahami konsep-konsep yang ada khususnya pada materi matriks, terkadang tertukar antara baris dengan kolom. Rismawati et. Al., (2020: 211) Menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi rendahnya motivasi belajar siswa pada mata pelajaran matematika,

yaitu faktor saranabelajar, faktor minat, faktor perhatian, faktor kemampuan diri, faktor teman sebaya, dan faktor kesehatan. Semakin kurangnya sarana belajar siswa maka semakin rendahnya motivasi siswa dalam belajar, maka dari itu para guru disarankan menggunakan alat peraga yang sederhana sebagai media bantu agar anak-anak lebih antusias dalam pelajaran matematika. Rahayu et. Al., (2022) menyatakan bahwa Dengan adanya alat peraga mengakibatkan konsep yang diperoleh siswa dapat melekat dalam ingatannya, serta siswa akan memahami apa yang telah dipelajari sehingga nantinya siswa akan merasaproses belajarnya menjadi lebih bermakna. Oleh sebab itu, pembelajaran materi matriks dibutuhkan demonstrasi dengan menggunakan alat peraga berupa kotak-kotak matriks, yang kami buat dengan nama "KOMAT" (Kotak Matriks). Dalam hal ini, penerapan pembelajaran materi matriks dapat dilakukan dengan menggunakan alat peraga "KOMAT" (Kotak Matriks) dimana alat peraga Berkontribusi sebagai penyampaian pembelajaran yang efektif dan mewujudkan konsep matematika terutama untuk tingkat Sekolah Menengah Pertama dan Sekolah Menengah Atas. Melalui alat peraga ini, siswa diharapkan mampu lebih mudah memahami dengan praktik langsung alat peraga matriks. Selain itu, dengan alat peraga "KOMAT" ini diharapkan dapat menambah minat belajar siswa terhadap materi perkalian matriks yang diajarkan oleh guru.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang terdiri dari beberapa siklus. Masing-masing siklus terdiri dari perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), refleksi (*reflecting*). Penelitian dilaksanakan di kelas XI.KR3 SMK PGRI 3 Badung pada Semester Genap Tahun Ajaran 2023/2024. Jadwal pelaksanaan penelitian ini adalah : Pra Siklus hari Jumat, 19 Januari 2024, siklus I pada hari Senin, 22 Januari 2024 dan siklus II pada hari Rabu, 24 Januari 2024.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode survei. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI.KR3 SMK PGRI 3 Badung yang berjumlah 37 siswa, terdiri dari 24 Laki-laki, 13 anak Perempuan. Penelitian ini terdiri dari dua siklus, siklus satu merupakan Penelitian ini terdiri dari dua siklus, siklus satu merupakan perbaikan pembelajaran melalui penggunaan alat peraga kotak matriks sedangkan siklus dua merupakan tindak lanjut siklus satu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Adapun deskripsi hasil Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dapat peneliti uraikan dalam tahapan siklus-siklus yang dilakukan dalam pembelajaran dengan menggunakan alat peraga kotak matrik. Peneliti akan memaparkan hasil pembelajaran pada pra tindakan sebagai pembandingan untuk melihat adanya peningkatan sebelum dan sesudah diadakan tindakan penelitian.

Diskripsi Siklus I

Hasil Perencanaan

Tersusunnya Modul Ajar, lembar pengamatan, soal test formatif dan terbuatnya alat peraga Matrik (ketentuan baku dalam operasi matriks) pada siklus I telah dilaksanakan, tetapi masih banyak siswa yang belum dapat menyelesaikan soal operasi hitung penjumlahan dan pengurangan. Untuk mengatasi perbaikan pembelajaran siklus I yang belum memuaskan itu, peneliti memperbaiki pada siklus II

Hasil Pelaksanaan

Peneliti telah melaksanakan pembelajaran pada kondisi awal sebelum tindakan (pra siklus), dari 37 siswa, masih ada 22 atau 59,4% anak yang belum tuntas nilainya di bawah 75. Sedangkan yang tuntas atau mendapat nilai lebih dari 75 ada 15 siswa dengan persentase 40,5%. Kemudian pada perbaikan siklus I dari 37 siswa yang belum tuntas mendapat nilai di bawah 75 masih ada 13 anak dengan persentase 35,1%. Sedangkan yang tuntas atau mendapat nilai lebih dari 75 ada 24 siswa dengan presentase 64,8%. Jika dilihat dari sebelum tindakan (pra siklus) persentase ketuntasan belajar siswa dari angka 40,5% naik menjadi 64,8%. Nilai rata-rata siswa juga mengalami peningkatan dari tahap awal sebelum menggunakan tindakan (pra siklus) bernilai 80,14 menjadi 92,16 Di bawah ini disajikan tabel dan grafik hasil evaluasi mata pelajaran matematika dengan kompetensi dasar menyelesaikan soal operasi matriks dengan indikator siswa dapat menentukan hasil operasi hitung penjumlahan dan pengurangan sebelum perbaikan (pra siklus) dan perbaikan siklus I sebagai bahan perbandingan.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Sebelum Tindakan (pra siklus)

Jumlah	2965,20
Rata-rata	80,14

Tabel 2. Hasil Evaluasi Siklus 1

Jumlah	3410,10
Rata-rata	92,16

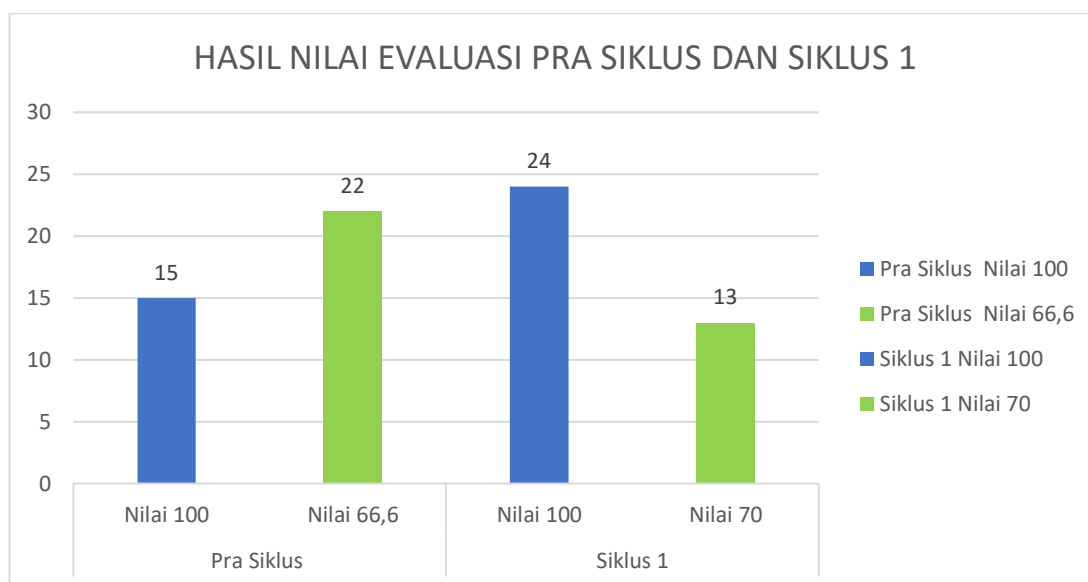


Diagram 1: Hasil Nilai Evaluasi Pra Siklus dan Siklus 1

Pengamatan

Pengamatan peneliti dibantu oleh teman sejawat bernama Ni Wayan Eka Pramini, S.Pd. dengan menggunakan lembar pengamatan. Pengamatannya antara lain untuk guru adalah penggunaan alat peraga masih kurang optimal, penjelasan guru terlalu cepat dalam menjelaskan. Sedangkan untuk siswa adalah siswa belum terampil menentukan operasi penjumlahan dan pengurangan matriks.

Refleksi (Keberhasilan)

Setelah peneliti perbaikan pembelajaran siklus 1 pada mata pelajaran matematika dengan kompetensi dasar operasi penjumlahan dan pengurangan matriks terjadi peningkatan hasil evaluasi yang memuaskan. Dari 15 siswa yang tuntas atau mendapatkan nilai lebih dari 75 pada sebelum perbaikan naik menjadi 24 siswa yang tuntas pada perbaikan siklus 1 atau dari 40,5% naik menjadi 64,8% hal ini terjadi karena peneliti dalam melaksanakan perbaikan pembelajaran sudah melengkapi alat peraga kotak matriks dan mengontrol kecepatan dalam penjelasan pelajaran.

Kegagalan / Kekurangan

Kurangnya latihan sehingga siswa sering keliru dalam menentukan hasil operasi matriks.

Deskripsi Siklus II

Rencana Penelitian Siklus II

Rencana perbaikan pada siklus penyusunannya berdasarkan pada kekurangan yang diperoleh dalam perbaikan siklus I, yaitu dengan menitik beratkan pada penggunaan alat peraga kotak matriks dalam operasi penjumlahan dan pengurangan matriks, mengontrol kecepatan dalam menjelaskan materi dalam menentukan hasil penjumlahan dan pengurangan sehingga terjadi peningkatan hasil evaluasi yang memuaskan, karena masih ada 13 siswa yang belum tuntas pada siklus I.

Pelaksanaan

Pada operasi matriks pembelajaran siklus II terjadi peningkatan hasil evaluasi yang cukup memuaskan sebab pada perbaikan pembelajaran siklus I siswa yang belum tuntas mendapatkan nilai kurang dari 75 ada 22 anak dengan persentase 59,4%, setelah peneliti melaksanakan perbaikan siklus II, siswa yang belum tuntas atau mendapatkan nilai kurang dari 75 ada 2 anak atau turun dari 59,4 pada siklus I, menjadi 5,4 % pada siklus II. Sebaliknya ketuntasan belajar siswa pra siklus 15 anak pada siklus I menjadi 24 siswa pada siklus II dengan persentase dari 35 atau dari 40,5% naik menjadi 94,5%. Hasil rata-rata nilai matematika siswa juga meningkat yaitu dari 92,16 (siklus I) menjadi 93,41 (siklus II)

Di bawah ini disajikan tabel dan grafik hasil evaluasi mata pelajaran matematika dengan materi operasi hitung perkalian perbaikan siklus II.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Siklus 2

Jumlah	3456,30
Rata-rata	93,41

Di bawah ini disajikan grafik batang hasil evaluasi mata pelajaran matematika dengan kompetensi dasar menyelesaikan soal operasi penjumlahan dan pengurangan matriks siklus I dan siklus II sebagai bahan perbandingan.

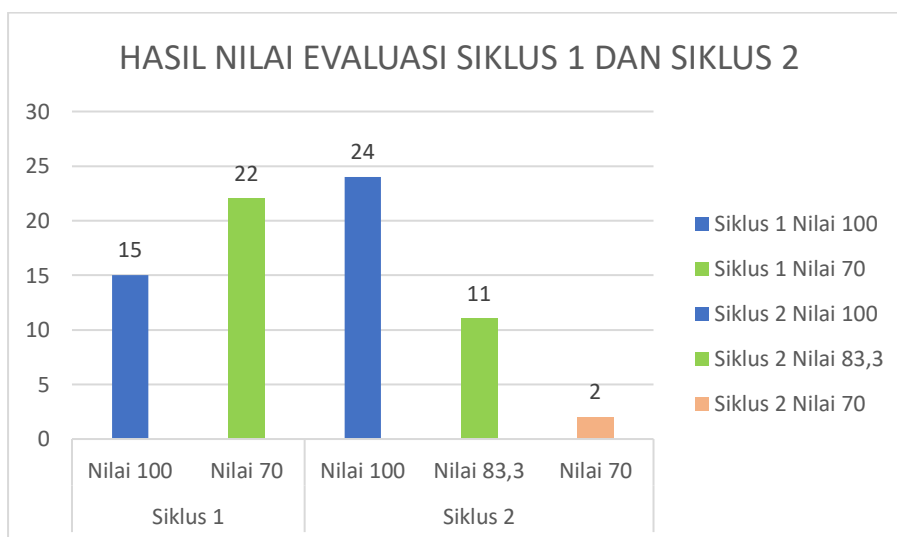


Diagram 2. Hasil Nilai Evaluasi Siklus I dan Siklus II

Pengamatan

Dalam perbaikan pembelajaran siklus II, peneliti dibantu teman sejawat dengan lembar pengamatan. Hasil pengamatan antara lain : dalam perbaikan pembelajaran siklus II, peneliti sudah melengkapi alat peraga kotak matriks, mengontrol kecepatan dalam menjelaskan materi dan menggunakan metode yang tepat sehingga terjadi peningkatan hasil evaluasi yang

memuaskan dari 9 siswa yang belum tuntas pada siklus I, turun menjadi 2 siswa pada siklus II, sedangkan siswa yang tuntas dari siklus I ada 9 siswa naik menjadi 35 siswa pada siklus II.

Refleksi

Keberhasilan Sebelum mengadakan perbaikan pembelajaran siklus II pada mata pelajaran matematika dengan kompetensi dasar menentukan hasil operasi matriks terjadi peningkatan hasil evaluasi yang memuaskan. Hal ini terjadi karena peneliti sudah memperbaiki kekurangan yang terdapat pada siklus I

Kegagalan / Kekurangan Pada siklus II ini masih ada 2 siswa yang belum tuntas disebabkan karena anak tersebut belum terampil dalam menentukan hasil operasi penjumlahan dan pengurangan matriks sehingga kesulitan dalam menentukan hasil perkalian.

Pembahasan

Sebelum Perbaikan (Pra siklus)

Sebelum mengadakan perbaikan pembelajaran masih banyak siswa nilainya di bawah nilai kriteria ketuntasan minimal yang ditentukan sekolah yaitu 75. Dari 37 siswa 15 siswa yang tuntas hanya 22 siswa atau 59,4 %. Hal ini terjadi karena siswa belum memahami konsep operasi matriks. Untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi dengan kompetensi dasar menyelesaikan soal operasi matrik dengan indikator, siswa dapat menentukan hasil soal operasi hitung penjumlahan dan pengurangan matriks, peneliti melakukan refleksi berdiskusi dengan sejawat dan konsultasi dengan pembimbing untuk menemukan penyebab kesulitan siswa dalam menentukan hasil penjumlahan dan pengurangan matriks. Setelah menemukan penyebabnya yaitu belum digunakannya alat peraga yang tepat maka peneliti kemudian merancang Modul Ajar dan skenarionya, menyediakan alat peraga kotak matrik pada materi penjumlahan dan pengurangan matriks, lembar observasi kemudian minta bantuan teman sejawat untuk mengamati proses pembelajaran siklus I

Perbaikan Siklus I

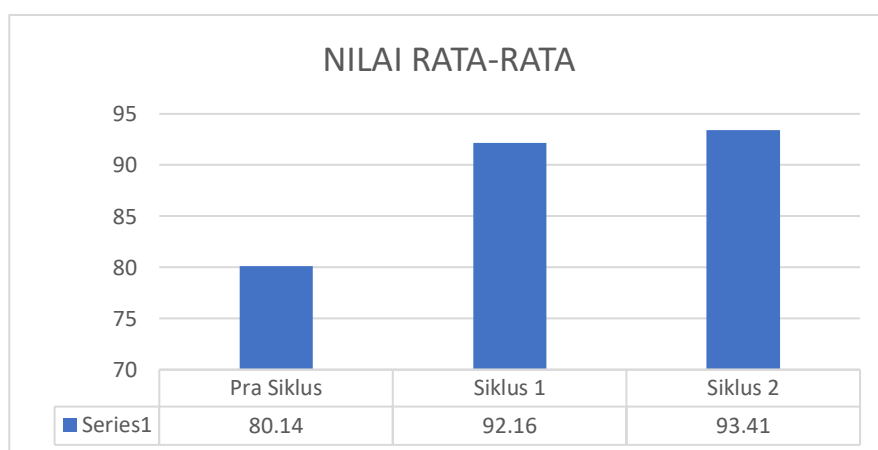
Setelah peneliti merancang Modul Ajar dan skenario pembelajaran, menyediakan alat peraga kotak matriks untuk pembelajaran materi penjumlahan dan pengurangan dan lembar observasi, kemudian peneliti melaksanakan perbaikan pembelajaran siklus I sesuai dengan langkah-langkahnya seperti menyiapkan modul ajar, media kotak matriks dan sumber belajar. Pada pembelajaran dilakukan kegiatan awal seperti doa, apersepsi, motivasi/ice breaking, menyampaikan tujuan pembelajaran, menayangkan video pembelajaran, kegiatan inti ini meliputi mengorientasikan siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, menyampaikan/menjelaskan materi guru memberi contoh cara menentukan hasil soal penjumlahan dan pengurangan matriks, guru memberikan soal latihan, guru membagi LKPD untuk didiskusikan, guru memberi soal sumatif akhir pembelajaran, dan penutup. Setelah peneliti melaksanakan perbaikan pembelajaran siklus I ternyata sudah mengalami peningkatan dari 15 siswa yang tuntas menjadi 24 siswa dengan persentase 40,5% naik menjadi 64,8%. Sebaliknya terjadi penurunan ketidaktuntasan dari 22 siswa menjadi 13 siswa dengan persentase 59,4 % menjadi 4,21%, hal ini terjadi karena peneliti telah memperbaiki pembelajaran dengan menggunakan alat peraga model matrik dan mengontrol kecepatan dalam menyampaikan materi, namun siswa belum optimal dengan pembelajaran matematika materi perkalian menggunakan alat peraga kotak matriks.

Untuk meningkatkan pemahaman materi, peneliti melakukan refleksi, dan diskusi dengan teman sejawat serta konsultasi dengan pembimbing/kepala sekolah untuk menemukan masalah/penyebab kegagalannya. Kemudian peneliti merancang modul ajar dan skenario, menyiapkan alat peraga kotak matriks dengan ketentuan materi penjumlahan dan pengurangan matriks, membuat lembar observasi serta memperbaiki pembelajarannya yaitu : guru memberi penjelasan ulang agar pemahaman siswa terhadap materi meningkat, guru menggunakan alat peraga model matrik pada pembelajaran materi penjumlahan dan pengurangan matriks sehingga dapat membantu kegiatan pembelajaran, dan guru memberi beberapa latihan agar siswa dapat menyelesaikan soal materi perkalian dengan benar. Dalam melaksanakan perbaikan pembelajaran peneliti minta bantuan pada teman sejawat untuk mengobservasi pelaksanaan perbaikan pembelajaran siklus II.

Perbaikan Siklus II

Setelah peneliti melaksanakan perbaikan pembelajaran siklus II, pemahaman materi meningkat dengan hasil evaluasi belajar memuaskan. Dari 15 siswa yang tuntas pada siklus I menjadi 24 siswa pada siklus II. Sehingga ketuntasan belajar meningkat dari 40,5% menjadi 64,8% atau penurunan ketidaktuntasan dari 35,1% menjadi 5,4%. Hal ini terjadi karena peneliti telah memperbaiki kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran alat peraga kotak matriks. Hasil rata-rata nilai matematika siswa meningkat yaitu 80,14 (pra siklus), 92,16 (siklus I), dan 93,41 (siklus II). Namun demikian masih ada 2 siswa yang nilainya belum tuntas. Anak tersebut mendapat nilai 70 karena perkembangan kemampuan komunikasi matematis sedang, jarang berlatih soal, tidak berani bertanya dan menyampaikan ide serta pendapat, dijelaskan kurang memperhatikan dan terkadang bermain sendiri, sehingga berpengaruh pada hasil belajarnya. Di bawah ini disajikan grafik batang peningkatan hasil nilai rata-rata dan persentase ketuntasan belajar siswa dari sebelum perbaikan (pra siklus), siklus I dan siklus II sebagai hasil penelitian

Grafik 3 : Nilai Rata-rata Pra Siklus, Siklus I dan Siklus II





Grafik 4 : Presentase Ketuntasan Belajar

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil penelitian pembelajaran yang telah dilaksanakan, diambil kesimpulan yaitu penggunaan alat peraga kotak matriks ternyata dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Peningkatan hasil belajar tersebut dilihat dari nilai rata-rata siswa dari tahap awal sebelum menggunakan tindakan bernilai 80,14 sedangkan pada siklus I bernilai 92,16 kemudian siklus II meningkat dengan nilai rata-rata 93,41. Sedangkan nilai ketuntasan belajar klasikal pra siklus sebesar 40,5% sedangkan pada tahap siklus I sebesar 64,8% dan meningkat pada siklus II dengan persentase 94,5%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan alat peraga model matrik dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas XI.KR3 SMK PGRI 3 Badung Semester Genap Tahun Ajaran 2023/2024.

Saran

Saran yang dapat disimpulkan dari pembahasa PTK diatas adalah :

Dengan adanya penelitian ini diharapkan siswa dengan mudah memahami materi yang diberikan.

- Bagi guru secara praktis penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan sumbangan penelitian untuk meningkatkan kualitas pengajaran matematika untuk mencapai tujuan pendidikan yang diharapkan dan sebagai bahan pertimbangan bagi guru pada bidang studi matematika untuk memilih media pembelajaran yang sesuai materi yang diajarkan.
- Bagi sekolah secara praktis penelitian ini diharapkan akan mampu memberikan umpan balik bagi pengembangan dan pembinaan pendidikan, baik mengenai rencana dan solusi pembelajaran maupun penelitian media pembelajaran.
- Bagi peneliti secara praktis penelitian ini harapkan dapat memudahkan peneliti dalam memberikan materi.

DAFTAR PUSTAKA

<http://repository.uinsu.ac.id/6190/1/BUNGA%20NITA%20DAMANIK.pdf>

- Indah Widyaningrum, W. (2021). Penerapan *Alat Peraga Domino Cards Dan Kotak Matriks Pada Materi Perkalian Matriks Penerapan Alat Peraga Domino Cards Dan Kotak Matriks Pada Materi Perkalian Matriks rapan Alat Peraga Do ino Cards otak Matriks Pada Materi Per alian M Terhadap Hasil Belajar*. 4(2), 79–85.
- Model, P., Kooperatif, P., Alat, M., Kotak, P., Matriks, D., Hasil, M., Siswa, B., Universitas, W., & Pgri, I. (2022). *Application of Cooperative Learning Model Using the Determinant Matrix (Codetic) Box Pros to Increase Student Learning Outcomes*. 50–53.
- Rohman, Y. (2021). *Alat Peraga Matematika - Pabudera*. 202151033, 4.
- Subakti, S., Nurdin, N., Yusuf, R., Jamaludin, J., & Hulfian, L. (2019). Road Show Peningkatan Kualitas Pembelajaran Guru Di SMAN 1 Masbagik Kabupaten Lombok Timur. *Abdi Masyarakat*, 1(2), 69–73. <https://doi.org/10.36312/abdi.v1i2.974>
- Untuk, D., Persyaratan, M., Memperoleh, G., & Sarjana, G. (2021). *Pengaruh alat peraga komat (kotak matriks) terhadap hasil belajar siswa materi determinan matriks pada kelas xi mia sma negeri 17 seram bagian barat skripsi*.
- Max. A. Sobel dan Evan M. Maletsky, 2004. *Mengajar Matematika (Edisi ketiga)*, Jakarta: Erlangga.
- Melvin L. Silberman, 2009. *Active Learning 101 Cara Belajar Siswa Aktif (edisi revisi III)*, Bandung: Nusamedia.
- Nana Sudjana, 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sardiman, A.M, 2009. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Syaiful Bahri Djamarah, 2002. *Psikologi Belajar*, Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Wina Sanjaya, 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, Bandung: Prenada Media Group.