

J87

by Jurnal 87

Submission date: 10-Jun-2023 09:40PM (UTC+0700)

Submission ID: 2113123260

File name: Jurnal_Edumat_7.pdf (2.54M)

Word count: 24420

Character count: 157424



EDUMAT

Jurnal Edukasi Matematika

**PEMBELAJARAN NILAI TEMPAT MENGGUNAKAN KEGIATAN
BERTUKAR BIOTA LAUT DI KELAS II SEKOLAH DASAR**

*Christi Matitaputty
Ratu Ilma Indra Putri
Yusuf Hartono*

**PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA PADA KOMPETENSI PROSES
KONEKSI DAN REFLEKSI PISA**

*Navel O. Mangelep
Zulkardi
Yusuf Hartono*

**DESAIN PEMBELAJARAN MATERI POLA BILANGAN DENGAN
PENDEKATAN PMRI MENGGUNAKAN KERAJINAN TRADISIONAL KAIN
TAJUNG PALEMBANG UNTUK KELAS IX SMP**

*Zainab
Zulkardi
Yusuf Hartono*

**THE ENHANCEMENT OF STUDENTS' SELF-REGULATED LEARNING
THROUGH METACOGNITIVE INNER SPEECH (MIS) LEARNING
APPROACH**

*Dina Ladysa
Yaya S. Kusumah*

**PENINGKATAN HASIL BELAJAR BENTUK ALJABAR DENGAN MODEL
STAD MENGGUNAKAN ALAT PERMAINAN KARTU DOMINO PADA
SISWA KELAS VII.2 SMP N 1 MAKASSAR T.A 2012-2013**

Sri Budiarti

**PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PEMBELAJARAN MATERI
OPERASI MATRIKS DI KELAS XII IPA-2 SMA N 3 MOJOKERTO**

Mohammad Sodikun

Volume 6
Nomor 2
Halaman 45 - 50

Juni 2013



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika
(PPPPTK Matematika)

Volume

4

SUSUNAN DEWAN REDAKSI JURNAL EDUMAT PPPPTK MATEMATIKA

- Pengarah** : 1. Kepala PPPPTK Matematika
Prof. Dr. rer. nat. Widodo, M.S.
2. Kepala Seksi DAI
Yasri Aznam, S.Sos.
- Penanggung jawab** : Kepala Sub Bagian Tata Usaha dan Rumah Tangga
Hari Suryanto, S.IP.
- Reviewer** : 1. Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd., M.Sc.
(Universitas Negeri Padang)
2. Prof. Dr. Sutarto Hadi, M.Sc.
(Universitas Lambung Mangkurat)
3. Prof. Dr. Zulkardi, M.Ikom., M.Sc.
(Universitas Sriwijaya)
- Dewan Editor** : 1. Drs. Rachmadi Widdiharto, M.A..(Ketua)
2. Fadjar Shadiq, M.App.Sc.
3. Dr. Supinah
4. Sumardiyono, M.Pd.
5. Sri Wulandari Danoebroto, S.Si, M.Pd
- Dewan Redaksi** :
Pemimpin Redaksi : Estina Ekawati, S.Si, M.Pd.Si
Anggota Redaksi : 1. Wiworo, S.Si, M.M.
2. Sapon Suryo Purnomo, M.Si.
3. Rumiati, M.Ed
4. Titik Sutanti, S.Pd, M.Ed.
5. Nur Amini Mustajab, S.Pd
6. Rohmitawati, S.Si.
- Administrasi** : 1. Sutrisno, SE.
2. Widya Suwarningsih
- Lay Out** : Cahyo Sasongko, S.Sn
- Alamat redaksi** : Sub. Bagian Tata Usaha dan Rumah Tangga
PPPPTK Matematika
Jl. Kaliurang km.6, Sambisari, Depok, Sleman
Kotak Pos 31 Yk-Bs Yogyakarta
Telp. (0274) 885725, 881717 Ext. 229
Fax. (0274) 885752
Website. www.p4tkmatematika.com
Email. jurnaledumat@yahoo.com,
p4tkmatematika@yahoo.com



SAMBUTAN KEPALA PPPPTK MATEMATIKA

58

Assalamu`alaikum wr.wb.

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat-Nya, sehingga jurnal EDUMAT edisi ketujuh (Volume 4, Nomor 7) Tahun 2013 dapat diselesaikan dengan baik.

141

Sebagai wahana publikasi karya tulis ilmiah di bidang pendidikan matematika, Jurnal EDUMAT berusaha menampilkan karya tulis baik dari guru, pengawas, dosen, widyaiswara maupun pendidik lainnya. Pada nomor jurnal kali ini menampilkan berbagai topik khususnya hasil penelitian tindakan dan penelitian pengembangan.

Kami berharap keberadaan Jurnal EDUMAT ini dapat memberi manfaat yang sebesar-besarnya kepada semua pendidik dan tenaga kependidikan (PTK), khususnya kepada para PTK matematika, baik sebagai sumber belajar dalam pengembangan diri maupun sebagai wahana pengembangan karir. Kami berharap peran serta para PTK matematika dalam mengisi artikel untuk edisi mendatang lebih banyak lagi.

Sebagai institusi publik, PPPPTK Matematika selalu berusaha memberikan layanan prima kepada semua pihak, khususnya pendidik dan tenaga kependidikan matematika, dalam rangka mengemban visi lembaga yaitu "Terwujudnya PPPPTK Matematika sebagai institusi yang terpercaya dan pusat unggulan dalam pengembangan dan pemberdayaan pendidik dan tenaga kependidikan matematika".

Akhirnya, kepada semua pihak yang telah berusaha keras dalam mewujudkan penerbitan jurnal ilmiah¹¹⁴, kami mengucapkan terima kasih dan memberikan apresiasi yang tinggi. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan taufik, hidayah, dan innayah-Nya kepada kita semua. Amin.

Wassalaamu`alaikum wr.wb.

Kepala PPPPTK Matematika



Prof. Dr. rer.nat. Widodo, M.S.

NIP.196202031982031004





PEMBELAJARAN NILAI TEMPAT MENGUNAKAN KEGIATAN BERTUKAR BIOTA LAUT DI KELAS II SEKOLAH DASAR

¹Christi Matitaputty, ²Ratu Ilma Indra Putri, ³Yusuf Hartono

¹ Mahasiswa Pascasarjana Unsri

² Dosen Pascasarjana Unsri

³ Dosen Pascasarjana Unsri

Abstract. *Place value is an important topic in mathematics. However, primary school students have difficulty understanding place value. This study aims to support student learning about place value notation by using marine biota where ten shrimps were exchanged for one crab and ten crabs were exchanged for one fish. Design research was chosen to achieve the studies goal. Realist Mathematics Education (RME) underlines the design of activity. The subjects were second grade students at SD Negeri 179 Palembang. The results showed that the activity of marine exchange can help students to understand place value of three digits numbers.*

Keywords: *manipulative, place value, RME.*

1. Pendahuluan

Nilai tempat merupakan konsep matematika yang fundamental bagi siswa dalam belajar matematika. Pemahaman nilai tempat memerlukan integrasi dari konsep pengelompokan sepuluh dengan pengetahuan prosedural mengenai bagaimana suatu himpunan dicatat dalam skema nilai tempat, bagaimana bilangan ditulis dan bagaimana bilangan tersebut diucapkan (Van de Walle: 2008). Selain itu, pemahaman nilai tempat sangat penting bagi siswa sekolah dasar karena dapat membantu siswa dalam memahami dan melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian bilangan.

Beberapa penelitian telah menginvestigasi kesulitan siswa sekolah dasar dalam memahami konsep nilai tempat yang terintegrasi dengan membilang dan menuliskan lambang bilangan. Menurut Lestari dan Triyono (2012), kesulitan siswa dalam memahami konsep nilai tempat adalah dalam memahami simbol matematika, belum lancar

berhitung dan belum lancar dalam bahasa dan membaca. Nurmawati dkk (2000) menambahkan bahwa siswa sering salah dalam menuliskan lambang bilangan dan nama bilangan, kekeliruan terjadi ketika siswa menentukan nilai tempat dan nilai angka, dan kesalahan menuliskan lambang bilangan berakibatkan nilai tempat. Kesalahan ini terjadi karena dimungkinkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep nilai tempat.

Di sisi lain, para guru di Indonesia menekankan pemahaman bilangan kepada siswa dengan mengajar secara prosedural seperti menuliskan algoritma dibandingkan memandu siswa untuk menemukan strategi (Marsigit, 2004). Sejalan dengan hal ini juga, proses belajar mengajar nilai tempat kurang mendapat perhatian yang melibatkan aplikasi yang berhubungan dengan kehidupan siswa sehari-hari. Hal ini didukung oleh pendapat Zulkardi (2002) yang menyatakan bahwa buku-buku teks di Indonesia berisi seperangkat



aturan yang kurang aplikatif dari pengalaman nyata yang dialami siswa. Kenyataan menunjukkan bahwa banyak siswa kelas 2 sekolah dasar memiliki 20 tingkat perkembangan yang merupakan suatu kesatuan utuh (holistik) dan hanya mampu memahami hubungan antar konsep secara sederhana. Mereka belum mampu berpikir tentang sesuatu konsep tanpa melihat benda konkret. Karena itu, situasi yang berarti antara taraf berpikir anak dengan kehidupan anak sehari-hari menjadi sangat penting dalam proses pembelajaran untuk menghindari kesalahpahaman konsep menuju pemahaman konsep nilai tempat.

Sistem bilangan yang digunakan sekarang ini adalah sistem bilangan Hindu Arab. Sistem ini berkontribusi dengan konsep nilai tempat. Setiap angka memiliki nilai yang berbeda tergantung dari letak angka itu berada. Sebagai contoh, pada bilangan 234, angka 4 menempati tempat satuan dengan nilai 4, angka 3 menempati tempat puluhan dengan nilai 3 puluh, dan angka 2 menempati tempat ratusan dengan nilai 2 ratus.

Dalam sistem bilangan Hindu Arab kita hanya dapat menyatakan bilangan dengan menggunakan angka 0-9. Angka yang terletak di sebelah kanan disebut sebagai angka satuan, selanjutnya angka di sebelah kiri disebut sebagai angka puluhan, dan di sebelah kiri angka puluhan terletak angka ratusan. Dalam sistem bilangan ini, angka nol memiliki peranan penting dan berperan sebagai pengisi kedudukan atau *place holder*. Sebagai contoh bilangan 104 membutuhkan angka nol untuk mengisi kedudukan atau letak angka puluhan. Jika angka nol itu tidak ada maka akan sangat berbeda nilai dari setiap angka

karena yang terbentuk adalah bilangan 14.

Secara singkat pengertian dari nilai tempat berdasarkan *Mathematics in the New Zealand Curriculum* (1992: 214) adalah nilai yang diberikan untuk sebuah angka berdasarkan letak angka tersebut. Seperti pada bilangan 57, angka 5 memiliki nilai tempat puluhan dengan nilai 50.

Konsep nilai tempat memungkinkan untuk mengekspresikan keterbatasan angka yang kita miliki dari sepuluh angka yang berbeda (angka 0 sampai dengan 9). Hal ini didukung dengan empat karakteristik dari nilai tempat. Beberapa karakteristik yang membuat sistem bilangan Hindu-Arab dapat digunakan antara lain (Ross: 1989):

1. Sifat penjumlahan: kuantitas diwakili oleh angka keseluruhan, yaitu jumlah dari nilai-nilai yang diwakili oleh angka itu sendiri.
2. Letak atau posisi: kuantitas yang direpresentasikan dengan angka tunggal ditentukan oleh posisi angka itu berada pada lambang bilangan yang dimaksudkan. Nilai dari angka tunggal tersebut diberikan berdasarkan posisi dari setiap angka pada lambang bilangan yang dimaksud.
3. Basis sepuluh: angka yang lebih besar dari 9 akan dibentuk dengan menggunakan pangkat dari basis, yaitu sepuluh, seratus, seribu dan seterusnya. Nilai dari setiap angka berdasarkan letaknya memiliki pangkat yang bertambah dari kanan ke kiri ($\dots + 1 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 1 \times 10^0$)
4. Sifat perkalian: nilai suatu angka dalam lambang bilangan dapat diperoleh dengan mengalikan nilai angka berdasarkan letak dengan angka tunggal atau angka dalam lambang bilangan



tersebut. Sebagai contoh,
 $123 = 1 \times 100 + 2 \times 10 + 3 \times 1$.

Sangatlah penting bagi siswa untuk mengetahui bahwa sepuluh satuan sama dengan satu puluhan dan sepuluh puluhan sama dengan satu ratusan, dan selanjutnya. Untuk itulah ide bertukar merupakan hal penting dan menjadi dasar bagi siswa memahami nilai tempat. Senada dengan hal ini, Sharma (1993) menekankan bahwa konsep nilai tempat adalah representasi dari angka yang berada pada sebuah notasi simbolik dengan menggunakan aktivitas bertukar.

Membangun ide nilai tempat harus diawali dengan kegiatan menghitung dan mengelompokkan. Clements dan Samara (2004) menyatakan bahwa proses pengelompokan menjadi ide dasar dan dapat berkembang membentuk unit yang lebih besar. Sebuah pengelompokan khusus dapat mengatur sekumpulan objek ke dalam kelompok 10. Artinya, kumpulan objek ini dapat diukur dengan menggunakan satuan 1, 10, 100 atau 1000. Nilai suatu angka tergantung pada posisinya dalam bilangan tersebut karena posisi angka yang berbeda menunjukkan unit yang berbeda.

Salah satu cara yang sangat efektif untuk mengajarkan nilai tempat adalah melalui penggunaan blok sepuluh. Secara visual blok sepuluh dapat menunjukkan bagaimana kita dapat bertukar sepuluh unit untuk satu puluhan, sepuluh puluhan untuk satu ratusan, dan seterusnya.

Kita bisa menempatkan sepuluh unit bersama-sama dan secara fisik membuat "sepuluh". Kita kemudian dapat menempatkan sepuluh dari "sepuluh" strip bersama-sama untuk membuat seratus. Dalam penelitian

ini akan digunakan blok satuan dengan nama udang satuan dan blok puluhan dengan nama udang puluhan. Tentu saja aktivitas bertukar satu untuk sepuluh memiliki peranan penting dalam menjelaskan konsep nilai tempat ini.

Aktivitas bertukar merupakan suatu aktivitas yang sering ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari. Konsep nilai tempat merupakan representasi dari angka dalam sebuah notasi simbolik yang dapat dibangun dengan menggunakan kegiatan bertukar. Hal ini didukung dengan pendapat Haylock (2010) bahwa nilai tempat dapat dijelaskan secara konkret melalui aktivitas pemberian bahan atau manipulatif yang menjelaskan sistem bilangan Hindu-Arab bekerja. Manipulatif yang digunakan dapat menjelaskan nilai tempat kepada siswa dengan menggunakan bahasa 'bertukar satu untuk sepuluh' saat bergerak dari kanan ke kiri sebanyak sepuluh kali lipat dan bertukar sepuluh dari satu saat bergerak dari kiri ke kanan. Sebelum siswa diajarkan bentuk formal dari konsep nilai tempat, penting bagi mereka untuk mengawali dengan kegiatan mengelompokkan.

Ketika siswa memahami proses bertukar ini sebagai satu puluhan berasal dari sepuluh satuan dan satu ratusan itu berasal dari sepuluh puluhan atau seratus satuan, maka mereka tidak hanya menemukan konsep nilai tempat itu sendiri namun dapat pula diterapkan dalam operasi penjumlahan maupun pengurangan bilangan bulat. Proses bertukar ini merupakan ide dasar dalam membangun nilai tempat. Dalam penelitian ini pemahaman nilai tempat akan diawali dengan menghitung banyak biota laut udang kemudian melakukan aktivitas



bertukar dengan ketentuan sepuluh udang dapat ditukar dengan satu kepiting dan sepuluh kepiting dapat ditukar dengan satu ikan. Siswa akan fokus memperhatikan banyak kepiting dengan nilai yang berbeda dengan udang, begitu pula banyak ikan merepresentasikan nilai yang berbeda dengan kepiting dan udang. Mereka akan memahami himpunan yang sama (banyak udang) yang mewakili model kepiting dan ikan yang ketika dijumlahkan akan membentuk notasi nilai tempat.

Perancangan aktivitas dalam penelitian ini mengacu pada lima karakteristik RME (de Lange dan Zulkardi, 2002). Kelima karakteristik tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Penggunaan konteks sebagai eksplorasi fenomenol⁶⁸kal. Konteks digunakan sebagai titik tolak dari mana suatu konsep matematika yang diinginkan dapat mu⁷⁰ul. Masalah kontekstual yang digunakan dalam rancangan penelitian ini adalah konteks kegiatan⁷⁰ bertukar benda dengan benda yang biasa dikenal dalam kehidupan sehari-hari siswa. Siswa menghubungkan konteks ini dengan aktivitas bertukar biota laut.
2. Menggunakan model dan simbol untuk matematisasi progresif. Model yang akan digunakan adalah model representatif dari jenis-jenis biota laut yang dibuat dalam manipulatif udang, kepiting dan ikan. Penggunaan model ini diharapkan dapat menggiring siswa dari level informal menuju level formal. Model yang diberikan antara lain model udang satuan sebagai representasi banyaknya angka satuan, model kepiting sebagai representasi banyaknya angka puluhan dan model ikan sebagai representasi angka ratusan. Melalui model yang

dirancang siswa, diharapkan siswa dapat mengkonstruksi pemahamannya dalam melihat proses bertukar sepuluh untuk sepuluh satuan sebagai puluhan dan bertukar sepuluh puluhan sebagai ratusan.

3. Menggun¹⁸an kontruksi dan produksi siswa. Kontribusi yang besar pada proses pembelajaran diharapkan datang dari konstruksi siswa sendiri yang mengarahkan siswa dari cara-cara informal ke arah yang lebih formal. Berdasarkan aktifitas yang dirancang dalam penelitian ini siswa akan belajar bekerja membuat pengelompokan dari sekumpulan manipulatif udang dan memahami ide pengelompokan. Kebebasan dalam memilih strategi diberikan kepada siswa untuk memecahkan masalah dan menemukan solusi yang tepat. Hal ini selanjutnya akan menggiring siswa dalam konsep pengelompokan sepuluh dan memahami nilai tempat pada bilangan ratusan. Prinsip bertukar biota laut (sepuluh udang untuk satu kepiting dan sepuluh kepiting untuk satu ikan) akan mengkonstruksi pemahaman siswa dalam memahami letak dan nilai dari bilangan tiga angka.
4. Adanya interaktivitas. Interaktivitas yang terjadi di kelas tidak hanya antara guru dan siswa tetapi bisa juga antar sesama siswa. Proses interaksi dapat terlihat dalam pembagian siswa menjadi beberapa kelompok kecil dan memberi kebebasan dalam bekerja dengan tetap mengikuti aturan-aturan dari guru. Ketika siswa mengalami kesulitan dalam mengelompokkan jenis biota laut dengan jumlah yang besar maka siswa akan membagi tugas dengan teman



sekelompoknya untuk menghitung seluruh biota laut yang diberikan. Pembagian tugas dalam proses bertukar udang dengan kepiting maupun dengan ikan membuat siswa ada dalam kelompok bekerja sama dan saling membantu. Di dalam interaktivitas, negosiasi eksplisit, intervensi, diskusi, kerjasama, dan evaluasi adalah elemen penting dalam proses pembelajaran ketika metode informal siswa dapat digunakan sebagai sarana untuk mendapatkan pengetahuan formal (Zulkardi, 2002).

5. Terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya.

Urutan aktivitas pembelajaran dalam penelitian ini tidak hanya menekankan makna nilai tempat tetapi juga menekankan pada hubungan antara penjumlahan dan pengurangan bilangan tiga angka. Selebihnya, siswa tidak belajar langsung secara prosedural memahami nilai tempat akan tetapi proses pembelajaran akan membangun pemahaman siswa dalam memaknai nilai tempat dan hubungannya dengan operasi bilangan. Di sisi lain, karena pembelajaran kelas 2 SD merupakan pembelajaran yang tematik maka dalam rancangan penelitian ini konteks yang digunakan telah terintegrasi secara langsung dengan pembelajaran sains di tingkat SD. Proses bertukar udang, kepiting, dan ikan mengintegrasikan nilai sosial saling membantu. Selain itu pemahaman nilai tempat merupakan dasar bagi siswa dalam melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, maupun pembagian di jenjang selanjutnya.

Pada karakteristik PMRI yang kedua, penggunaan model dan simbol bertujuan untuk menjembatani pikiran siswa dari tingkat konkret ke tingkat abstrak. Gravemajer (1994) menggambarkan bagaimana *model of* dari situasional dapat menjadi *model for* menuju penalaran formal matematika. Dalam penelitian ini keempat level dalam *emergent modeling* dapat dideskripsikan sebagai berikut:

1. Level situasional

Pada level ini, konteks bertukar benda dengan benda telah diketahui siswa lewat aktivitas sehari-hari. Melalui pengetahuan informal siswa akan digiring untuk menemukan pengelompokan sepuluh sebagai ide dasar dalam memahami nilai tempat. Aktivitas bertukar satu untuk sepuluh akan menggiring siswa memahami nilai suatu angka berdasarkan letaknya.

2. Level referensial

Level referensial adalah level ketika akan terlihat situasi *model of* dalam bentuk manipulatif biota laut ika 170 kepiting dan udang. Model yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model udang satuan, model udang strip yang berisi sepuluh udang satuan, model udang lembaran yang berisi seratus udang satuan, model kepiting, dan model ikan.

3. Level umum

Level umum merupakan level ketika siswa mengembangkan model atau strategi yang dapat diaplikasikan pada situasi berbeda atau disebut *model for*. Pada penelitian ini, *model for* akan terjadi ketika siswa telah melakukan pengelompokan biota laut dan melakukan tukar menukar ikan, kepiting dan udang. Proses pendataan pada tabel akan membantu membawa pemahaman siswa dalam



menentukan angka ratusan, puluhan dan satuan.

4. Level formal

Level formal merupakan level perpindahan dari situasi umum menuju notasi formal matematika dengan mendata jumlah manipulatif yang menuliskan bilangan sesuai dengan notasi nilai bilangan tiga angka. Pada akhir kegiatan, ketika siswa telah mengerti konsep nilai tempat pada bilangan tiga angka, siswa diharapkan dapat menentukan nilai dari angka ratusan, puluhan dan satuan dalam notasi nilai tempat. Selanjutnya konsep dasar nilai tempat ini diharapkan dapat membantu siswa bekerja dalam melakukan operasi pengurangan, perkalian, maupun pembagian di jenjang selanjutnya.

Penelitian ini bertujuan memberikan kontribusi pada aktivitas kelas dalam memahami nilai tempat bilangan tiga angka. Dalam penelitian ini, telah dirancang serangkaian aktivitas yang membantu siswa untuk memahami dan menemukan konsep nilai tempat dalam aktivitas bertukar biota laut. Pendidikan Matematika Realistik menjadi dasar dalam aktivitas pembelajaran yang berlangsung.

⁴⁶ Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pemahaman siswa dalam memahami konsep nilai tempat bilangan tiga angka dengan menggunakan kegiatan bertukar biota laut dapat berkembang dari informal ke formal?”

2. Metodologi Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian untuk memberikan kontribusi dalam pembelajaran materi nilai tempat bilangan tiga angka, maka metode *design research* digunakan sebagai

alat untuk menjawab rumusan masalah sehingga tercapai tujuan penelitian.

Proses penelitian pada *design research* meliputi tahap-tahap sebagai berikut (Gravemeijer dan Coob, 2006): (1) Tahap pertama yaitu *preliminary design* diawali dengan memformulasikan tujuan pembelajaran yang dielaborasi dan diperbaiki selama pelaksanaan eksperimen. Hal-hal yang dilakukan pada tahap ini adalah menganalisis tujuan pembelajaran yang akan dicapai, menentukan dan menetapkan kondisi awal penelitian dengan melakukan observasi dan wawancara dengan guru. Selanjutnya pada tahap *Hypotetical Learning Trajectory (HLT)* didiskusikan dan dikembangkan bersama guru. Peneliti menyampaikan peran guru selama proses pembelajaran serta tujuan teoritis yang akan dicapai melalui penelitian. Hal ini menjadi penting dalam menunjang setiap aktivitas pembelajaran dan membantu peneliti dapat memperoleh data yang diharapkan.

Pengumpulan data yang dilakukan dalam tahap ini yaitu mengumpankan beberapa data awal dengan melakukan observasi dan wawancara dengan guru matematika sekaligus wali kelas dari kelas uji coba dan kelas percobaan. Dari observasi dan wawancara ini maka¹⁷⁵ u dan peneliti menetapkan enam siswa dengan tingkat pemahaman tinggi, sedang dan rendah untuk mengimplementasikan proses pembelajaran yang telah dirancang. Selama observasi kelas peneliti menggunakan catatan lapangan dan menuliskan beberapa hal penting yang terjadi selama proses pembelajaran dan berdasarkan pedoman observasi kelas yang digunakan. Sedangkan selama wawancara peneliti menanyakan



pengalaman guru yang berhubungan dengan mengajarkan materi nilai tempat, beberapa kesulitan siswa dalam memahami nilai tempat, keberagaman tingkat pengetahuan siswa, dan bagaimana pengaturan tempat duduk siswa. Disamping itu, peneliti juga mendiskusikan HLT yang telah dirancang dengan tujuan untuk melihat pandangan guru apakah siswa mampu untuk menyelesaikan setiap masalah dalam LKS dalam 9 pertemuan.

Pada tahap ini peneliti menyusun soal tes awal yang diberikan kepada 6 siswa kelas 2A yang merupakan kelas uji coba dan 30 siswa kelas 2D dari kelas penelitian. Tes awal ini diberikan setelah siswa belajar mengurutkan 79 bilangan sampai dengan 500. Tes awal ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang konsep nilai tempat dan strategi siswa dalam menyelesaikan soal memahami notasi nilai tempat suatu bilangan. Pada akhir pembelajaran, peneliti memberikan soal evaluasi yang bertujuan untuk mengevaluasi proses pembelajaran yang telah berlangsung. Setelah guru menyelesaikan sembilan pertemuan, peneliti 159 memberikan soal tes akhir. Soal tes akhir digunakan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi nilai tempat setelah dilakukan dalam implementasi pembelajaran.

Tahap selanjutnya adalah tahap rancangan penelitian. Pada tahap ini peneliti akan melakukan uji coba kelas penelitian. Uji coba penelitian ini dilakukan untuk 6 orang siswa kelas yang bukan kelas penelitian. Hal ini bertujuan untuk melihat sejauh mana konjektur dan HLT yang dibuat dapat terlaksana. Hasil uji coba kelas kecil ini akan digunakan sebagai pedoman untuk merevisi aktivitas dan konjektur siswa sebelum dilakukan penelitian

sesungguhnya (*teaching experiment*) pada kelas penelitian. Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti menggunakan rekaman video dan kamera untuk merekam setiap kejadian yang terjadi pada uji coba kelas kecil ini.

Tahap ketiga adalah tahap *restrospective analysis* yang bertujuan menganalisis data-data yang telah diperoleh. Data yang dianalisis meliputi rekaman video proses pembelajaran dan hasil wawancara terhadap siswa dan guru, lembar hasil pekerjaan siswa, catatan lapangan serta rekaman video dan audio yang memuat proses penelitian dari awal. Data yang diambil dari tahap ini merupakan data seluruh aktivitas pembelajaran selama uji coba penelitian kelas kecil dan penelitian sesungguhnya. Pada tahap ini HLT yang telah didesain dibandingkan dengan proses pembelajaran sebenarnya sehingga peneliti dapat menjawab rumusan masalah penelitian.

Subjek Penelitian

Penelitian ini bertempat di SD Negeri 179 Palembang, dengan subjek penelitian terdiri dari 30 orang siswa kelas 2D SD dan salah seorang guru sebagai guru model.

HLT

HLT adalah salah satu bagian dari perencanaan desain pembelajaran matematika yang memuat tujuan pembelajaran, aktivitas belajar dan dugaan tentang proses pembelajaran. Dugaan peneliti adalah melalui pembelajaran dengan aktivitas bertukar biota laut, siswa diharapkan menemukan konsep nilai tempat bilangan tiga angka berdasarkan posisi atau letak bilangan dalam notasi nilai tempat. Siswa juga diharapkan dapat memahami hubungan dari bertukar biota laut dalam representasi angka ratusan untuk banyaknya ikan,



banyaknya puluhan dari representasi keping dan banyaknya satuan dari representasi udang.

Adapun dugaan lintasan pembelajaran (HLT) dapat dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 1 HLT pada Pembelajaran Nilai Tempat Tiga Angka

Tujuan	Aktivitas	Konjektur
Siswa dapat melakukan pengelompokan sepuluh	Hands-on counting activity	Terdapat siswa yang menghitung satu-satu, menghitung meloncat dengan kelipatan tertentu atau dengan membilang meloncat sepuluh
Siswa dapat menemukan banyak ikan sebagai angka ratusan, banyak keping lebih sebagai angka puluhan dan udang lebih sebagai angka satuan	Siswa melakukan kegiatan bertukar sepuluh udang untuk satu keping dan sepuluh keping untuk satu ikan dan mendata pada tabel	Dari proses pendataan siswa menemukan banyak udang sebagai satuan, keping sebagai angka puluhan dan ikan sebagai angka ratusan
Siswa dapat merepresentasikan model dalam angka dan menuliskan lambang bilangan dan nama penyebutan	Siswa merepresentasikan model dalam angka dan menuliskan lambang bilangan dan nama penyebutan	Terdapat siswa yang menyadari jumlah model yang lebih dari sembilan akan melakukan proses bertukar kemudian merepresentasikan model dalam angka. Ketiga angka yang terbentuk membantu siswa menuliskan lambang bilangan dan nama penyebutan dari tiga angka dimaksud
Siswa memahami nilai tempat berdasarkan <i>positional notation</i>	Siswa menentukan banyaknya angka ratusan, puluhan dan satuan dari bilangan tiga angka	Setelah menentukan banyaknya angka ratusan, puluhan dan satuan siswa dapat menuliskan bentuk panjang dari bilangan yang terbentuk

udang, siswa dapat memahami pengelompokan sepuluh sebagai pengelompokan yang terbaik. 2) berdasarkan pendataan dari kegiatan bertukar biota laut, siswa dapat memahami representasi dari model ikan sebagai representasi dari angka ratusan, 3) model keping sebagai representasi angka puluhan dan model udang sebagai angka satuan. Letak angka yang direpresentasikan dari model dan nilai dari masing-masing model (udang nilainya satu, keping nilainya sepuluh dan ikan nilainya seratus) membantu siswa memahami nilai dari lambang bilangan tiga angka. 4) pemahaman siswa terhadap nilai dan letak dari bilangan tiga angka membawa siswa memahami nilai tempat dalam notasi penjumlahan.

Pada level situasional, siswa menggunakan pengetahuan awal tentang bilangan dan strateginya melalui kegiatan menghitung dan mengelompokkan sejumlah manipulatif udang yang diberikan (guru memberikan jumlah manipulatif udang dengan jumlah yang beragam pada setiap kelompok). Melalui aktivitas mengelompokkan siswa dapat menemukan beberapa strategi dalam mengelompokkan manipulatif udang dengan meletakkan manipulatif udang, beberapa siswa menggunakan strategi menghitung satu-satu dan adapula yang menghitung sambil membilang meloncat dua, lima, enam dan sepuluh. Hal ini menuntun mereka menemukan jumlah manipulatif udang yang mereka hitung dan menuliskan dalam angka (gambar 1). Dalam diskusi kelas guru membimbing siswa menemukan bahwa pengelompokan sepuluh sebagai pengelompokan terbaik. Guru menekankan pula keterbatasan angka yang kita miliki membuat kita perlu mengkombinasikan angka-angka

3. Hasil dan Analisis

Temuan dalam penelitian ini adalah:
1) berdasarkan aktivitas menghitung dan mengelompokkan sejumlah



tersebut. Sebagai contoh, angka satu bergandengan dengan satu disebut bilangan sebelas. Bilangan sebelas terdiri dari dua angka. Proses ini menuntun siswa untuk memahami bahwa pengelompokan sepuluh akan memunculkan suatu unit baru yang diberi nama kesepakatan yaitu puluhan.



Gambar 1 Beberapa strategi siswa dalam mengelompokkan manipulatif udang

Selanjutnya, pada aktivitas 2 siswa akan dibimbing untuk memahami letak angka dan nilai tempat melalui proses bertukar. Aktivitas 2 ini diawali dengan proses membimbing siswa menemukan banyaknya ikan menunjukkan angka ratusan, banyaknya keping lebih menunjukkan angka puluhan dan udang lebih menunjukkan angka satuan. Ketika guru memberikan sejumlah manipulatif (udang strip yang terdiri dari 10 udang, udang satuan dan keping satuan) maka ada beberapa siswa yang memilih untuk menghitung manipulatif itu terlebih dahulu mengetahui jumlah keseluruhan. Mereka mencatat kemudian melakukan proses bertukar. Ada juga beberapa siswa yang langsung bertukar dan mencatat hasil bertukar sesuai aturan yang diberikan guru. Beberapa siswa masih salah dalam menuliskan hasil bertukar oleh karena mereka hanya menghitung banyak keping dan udang yang ada tanpa bertukar. Hal ini membuat hasil presentasi kelompok bervariasi. Beberapa kelompok menuliskan jumlah keping maupun udang secara keseluruhan tanpa bertukar dengan ikan. Hal ini dikarenakan mereka tidak menyimak dengan baik

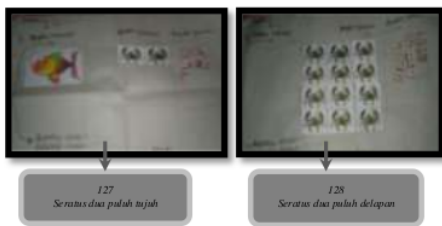
aturan bertukar yang diberikan guru. Pada saat diskusi kelas guru menekankan kembali aturan bertukar dan menjelaskan mengapa harus bertukar dengan keterbatasan angka yang dimiliki yaitu 0,1,2,3,...,9 sehingga setiap kolom pada tabel diharuskan diisi dengan satu angka. Proses bimbingan dari guru dapat menuntun dan membantu siswa memahami jumlah keping yang lebih dari sepuluh harus ditukarkan dengan satu ikan. Keping yang lebih (kurang dari sepuluh) dicatat kembali dalam kolom keping lebih. Proses mendata hasil bertukar biota laut pada tabel ini, membantu siswa menemukan banyaknya ikan yang ditukar sebagai angka ratusan, banyaknya keping yang lebih sebagai angka puluhan dan banyaknya udang yang lebih sebagai angka satuan.

Pada aktivitas 3 yaitu merepresentasikan model dalam angka, siswa hanya bekerja dengan model ikan, keping dan udang satuan. Dengan menempelkan masing-masing representasi model, siswa dapat menemukan tiga angka dalam cara penulisan dan nama penyebutan dengan benar. Ketiga angka yang dituliskan diatas masing-masing model menjadi lambang bilangan tiga angka dan selanjutnya siswa dapat menuliskan dalam nama penyebutan untuk bilangan tiga angka yang dimaksudkan.

Beberapa temuan menarik yaitu siswa memiliki pemahaman yang berbeda dalam merepresentasikan model dalam angka, namun siswa memahami dengan baik nilai tempat dari dua angka puluhan. Siswa kelompok Gurita (gambar 2 kiri) dengan benar merepresentasikan model dalam angka serta menuliskan lambang bilangan dan nama penyebutan dengan benar. Siswa ini menyadari banyaknya



kotak yang tersedia pada kolom udang dan ikan yaitu 9 sehingga meskipun mereka menerima kepiting dan udang lebih dari 9, mereka akan merepresentasikan dengan menggunakan manipulatif yang kurang dari 10. Kelompok Kura-kura (gambar 2 kanan) merepresentasikan banyaknya kepiting lebih dari 9, yaitu sebanyak 12 dan menjelaskan bahwa mereka tidak perlu bertukar karena 12 kepiting dan 8 udang yang mereka tempelkan dapat ditulis 128 dan dibaca seratus dua puluh delapan.



Gambar 2 Siswa merepresentasikan model dalam angka, menulis lambang bilangan dan nama penyebutan dari bilangan tiga angka.

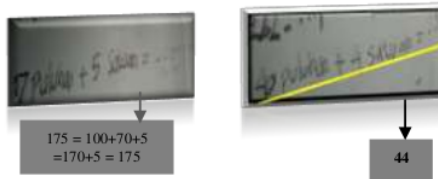
Selain itu masih terdapat siswa yang keliru dalam merepresentasikan simbol dalam angka. Hal ini disebabkan kelemahan dari aktivitas ini, yaitu peneliti memberikan manipulatif atau model yang terlalu banyak sehingga siswa cenderung menggunakan/menempelkan semua model tanpa berpikir aturan dan kolom yang sudah disediakan. Secara keseluruhan aktivitas ini dapat berjalan baik dengan proses pembimbingan dari guru.

Pada aktivitas 4 siswa akan menentukan banyaknya angka ratusan, puluhan dan satuan pada bilangan tiga angka. Aktivitas ini bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan siswa tentang nilai tempat tiga angka. Siswa diharapkan dapat menuliskan bentuk panjang atau menguraikan bilangan tiga angka sesuai dengan nilai tempat.

Temuan yang diperoleh pada aktivitas ini adalah beberapa kelompok melakukan kesalahan yang sama dalam menyelesaikan soal 40 puluhan + 4 satuan, dengan menjawab 40 puluhan + 4 satuan = $40 + 4 = 44$ (gambar 5 kanan). Jawaban ⁴²siswa ini menjelaskan bahwa siswa memiliki alternatif konsep lain dalam menjumlahkan dua digit angka puluhan dan angka satuan. Siswa belum memahami nilai dari dua angka puluhan sehingga mereka berpikir bahwa 40 puluhan sama nilainya dengan angka 40. Melalui bimbingan guru dan proses membilang satu-satu dengan menggunakan nilai dari model kepiting dapat membantu siswa menemukan nilai dari 40 puluhan. Siswa yang menggunakan model untuk menyelesaikan masalah ini masih berada pada tahap berpikir menggunakan model sebagai bantuan dalam merepresentasikan 40 puluhan dan 4 satuan.

Beberapa siswa lainnya dapat menjawab dengan benar, karena mereka telah memahami nilai tempat bilangan tiga angka. Salah satu kelompok (gambar 5 kiri) menyelesaikan soal 17 puluhan + 5 satuan.

$$175 = 100 + 70 + 5 = 170 + 5 = 175.$$



Gambar 3 Jawaban siswa yang memahami nilai tempat bilangan tiga angka dan menuliskan angka puluhan dan satuan dalam bentuk panjang.

Secara keseluruhan proses memahami nilai tempat bilangan tiga angka dalam notasi penjumlahan, dapat dipahami dengan baik oleh sebagian besar kelompok. Bagi



kelompok yang masih melakukan kesalahan, guru membimbing kembali. Hal ini menunjukkan bahwa tidak semua siswa memiliki pemahaman pada level formal. Masih terdapat siswa yang memerlukan model dalam memahami nilai tempat bilangan tiga angka.

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Sebelum rangkaian aktivitas ini dilaksanakan, semua siswa berpendapat nilai dari suatu bilangan memiliki arti yang sama dengan nama kesepakatan dari bilangan tiga angka, oleh karena dalam buku teks materi nilai tempat diajarkan secara prosedural dan secara langsung menentukan nilai tempat dari bilangan tiga angka. Masalah yang dihadapi siswa adalah sulit memahami bahwa nilai angka puluhan berbeda dengan nilai angka yang melekat di depan angka puluhan. Melalui serangkaian aktivitas siswa dapat menemukan arti nilai tempat sebagai nilai dari sebuah angka berdasarkan letak dalam notasi nilai tempat.

Dapat disimpulkan bahwa aktivitas yang didesain (bertukar biota laut) dapat menjadi situasi yang membantu siswa dalam memahami nilai tempat bilangan tiga angka. Hal ini dapat membawa siswa belajar mengembangkan pemahamannya dari tahap informal menuju tahap formal dari pembelajaran matematika yang bermakna. Sebagai titik awal pembelajaran dengan

menghitung sejumlah kuantitas dan aktivitas bertukar barang dengan barang membantu siswa memahami pertukaran biota laut dengan menggunakan *model of* yaitu model udang satuan yang dikelompokkan menjadi sepuluh udang dengan nama udang strip dan kepiting sebagai representasi angka puluhan serta ikan sebagai representasi angka ratusan. Pada proses pendataan masing-masing representasi model dalam angka ratusan, puluhan dan satuan membantu siswa menemukan lambang bilangan tiga angka dan menuliskan dalam nama penyebutan. Rangkaian aktivitas ini membantu siswa dalam memahami hubungan antara penguraian bilangan tiga angka dalam notasi nilai tempat. Siswa dapat menemukan arti dari nilai bilangan tiga angka dan mengembangkan pemikirannya menggunakan aktivitas bertukar dalam memahami nilai tempat setiap angka berdasarkan letaknya.

Saran

Bagi peneliti lain dapat menggunakan hasil penelitian ini untuk dikembangkan dalam materi operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan tiga angka. Bagi guru, disarankan untuk dapat menggunakan aktivitas yang didesain dalam penelitian ini sebagai pembelajaran tematik dalam membelajarkan materi nilai tempat puluhan dan satuan di kelas 1 SD dan konsep nilai tempat bilangan tiga angka di kelas 2.

Daftar Pustaka

- Clements, D. H., dan Sarama, J. (2004). *Early Childhood Mathematics Education* 32 *Research: Learning Trajectories for Young Children*. New York: Routledge.
- Gravemeijer, K., dan Cobb, P. (2006). *Design Research from the Learning Design Perspective*. dalam J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, dan N. Nieveen (Eds), *Educational Design Research* (pp. 17-51). London: Routledge.



- 101 Haylock, D. (2010). *Mathematics Explained for Primary Teachers 4th Edition*. London: SAGE.
- Lestari, D. P. (2012). *Deskripsi Kesulitan Belajar Pada Operasi Penjumlahan Dengan Teknik Menyimpan Siswa Kelas I SD N 3 Panjer Kecamatan Kebumen Tahun Ajaran 2011/2012*. Jurnal FKIP Pendidikan Universitas Sebelas Maret.
- 145 Marsigit. (2004). *Mathematics Program for International Cooperation in Indonesia*. Diunduh dari http://www.ciced.tsukuba.ac.jp/pdf/08_Indonesia_Marsigit.pdf tanggal 1 Januari 2012.
- 105 Ministry of Education. (1992). *Mathematics in the New Zealand Curriculum*. Wellington: Learning Media.
- Nurmawati, Handayani.S, Rachmiazasi, L. (2000). *Pembelajaran yang Berorientasi Pada Konstruktivistik Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Nilai Tempat Bagi Siswa Kelas III SDN Kutohardjo II Rembang*. Universitas Terbuka. Diunduh dari <http://www.lppm.ut.ac.id/htmlpublikasi/21nurma.htm> tanggal 23 November 2012.
- 35 Ross, S. (1989). *Parts, Wholes and Place Value: A Developmental View*. *Arithmetics Teacher*, 36 (6), 47-51.
- Sharma, M. C. (1993). *Place Value Concept: How Children Learn It and How to Teach It*. Diunduh dari <http://ezproxy.lib.ucf.edu> tanggal 10 Agustus 2012.
- 89 Van de Walle, J. (2008). *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah: Pengembangan Pembelajaran, Jilid 1 Edisi Keenam*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- 55 Zulkardi. (2002). *Developing a Learning Environment on Realistic Mathematics Education for Indonesian Student Teachers*. Thesis University of Twente. The Netherlands: PrinPartners Ipskamp-Enschede.



PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA PADA KOMPETENSI PROSES KONEKSI DAN REFLEKSI PISA

¹Navel O. Mangelep, ²Zulkardi, ³Yusuf Hartono

¹Universitas Negeri Manado

²Universitas Sriwijaya

³Universitas Sriwijaya

130

Abstract. This study aims to develop valid and practical mathematics problems regards to the connection and reflection cluster competence utilizing PISA and to determine the potential effects of such problems to students' mathematics skills. The subjects were students of grade IX SMP Xaverius 1 Palembang. The method used is development research comprising a preliminary stage and prototyping. The development stage generates four problems for connection cluster competence and four problems for reflection cluster competence. Validity was fulfilled by the qualitative and quantitative validation. Practicality is fulfilled by experts and practitioners who apply directly the developed to junior high school students. The problems were trialed to student on one-to-one and small group settings. The results show that the prototype problems can be utilized effectively, thus the prototype has a potential effect to explore students' mathematics skill at ninth grade junior high school. Students can optimally use their mathematics ability to solve these problems. Most students also said that the problems are interesting and provoke enthusiasm in learning mathematics because of the problems relationship to everyday life. There were 78.6% of students who mastered the connection cluster competence and 17.9% of students who mastered the reflection cluster competence.

Keywords: connection, PISA, problems, reflection.

1. Pendahuluan

Pencapaian hasil belajar siswa-siswa Indonesia dalam studi internasional PISA (*Programme for International Student Assessment*) sangatlah mengecewakan. Pada keikutsertaan yang pertama kali di tahun 2000, Indonesia hanya berada pada peringkat ke-39 dari 43 negara peserta (OECD, 2003). Pada tahun 2003, peringkat Indonesia ada pada posisi 38 dari 41 negara peserta (OECD, 2004). Sedangkan pada PISA tahun 2006, Indonesia hanya mampu menduduki peringkat 50 dari 57 negara peserta (OECD, 2007). Hasil terbaru yakni PISA tahun 2009 Indonesia berada pada peringkat 61 dari 65 negara peserta (OECD, 2010).

Pencapaian prestasi yang rendah dalam PISA tersebut didukung pula oleh hasil penelitian Rita (2012) yang

106

mengembangkan soal pemecahan masalah matematika model PISA level moderate dan most difficult, dimana siswa-siswa yang menjadi subjek dalam penelitian tersebut hanya berada pada kategori cukup dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah model PISA. Senada dengan hal itu, Kamaliyah (2012) pada penelitiannya yang mengembangkan soal matematika model PISA level 4, 5, dan 6 menunjukkan bahwa kurang dari 53% siswa mampu menyelesaikan soal matematika model PISA level 4, 5, & 6, serta semakin tinggi level soal yang diberikan maka presentasi keberhasilan siswa dalam mengerjakan soal pada level tersebut akan semakin kecil.

Salah satu upaya dalam mengatasi persoalan di atas adalah dengan mengembangkan soal-soal yang dapat membuat siswa aktif dan



kreatif. Pengembangan soal model PISA bisa dijadikan alternatif penyelesaian karena soal PISA menggunakan pendekatan literasi yang inovatif dan berorientasi ke masa depan (OECD 2010). Selain itu, berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya tentang PISA seperti Annisah (2011) yang telah mengembangkan soal matematika model PISA untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa SMP, Sri (2012) mengembangkan soal matematika model PISA yang dapat mengukur kemampuan pemodelan matematika siswa SMP, dan (129) (2012) yang mengembangkan soal matematika model PISA untuk mengetahui argumentasi siswa SMP, menyatakan bahwa soal matematika model PISA memiliki efek potensial (efektif) dalam meningkatkan prestasi matematika siswa.

Pada PISA, pengetahuan dan keterampilan matematika diukur berdasarkan tiga dimensi yang berkenaan dengan (1) isi atau konten, (2) proses, dan (3) situasi atau konteks (OECD, 2004). Pencapaian kompetensi siswa dalam dimensi proses diklasifikasikan ke dalam tiga tingkatan yakni; (1) kompetensi reproduksi, (2) kompetensi koneksi, dan (3) kompetensi refleksi (OECD, 2004).

Dari ketiga kompetensi proses PISA matematika di atas, kompetensi koneksi dan refleksi merupakan kompetensi yang masih sulit dikuasai oleh siswa-siswa Indonesia. Hal ini terbukti karena hanya 23,2% siswa Indonesia yang mampu menjawab soal pada kompetensi koneksi dan hanya 0,1% siswa yang dapat menjawab soal pada kompetensi refleksi (Stacey, 2010). Hal ini menandakan bahwa siswa masih kesulitan dalam menjawab soal-soal pada kompetensi koneksi dan refleksi.

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa salah satu kemampuan yang diukur dalam PISA dilihat berdasarkan kompetensi proses yakni kompetensi reproduksi, kompetensi koneksi, dan kompetensi refleksi. Selanjutnya akan dijelaskan ketiga komponen proses ini sebagai berikut.

a. Kompetensi proses reproduksi
(*reproduction cluster*)

Dalam proses reproduksi, siswa diminta untuk dapat mengulang atau menyalin prosedur yang telah dia ketahui sebelumnya. Misalnya siswa diminta untuk dapat mengulangi kembali definisi, algoritma, maupun prosedur-prosedur matematika yang ada. Dalam tahap ini juga siswa diminta untuk dapat melakukan perhitungan-perhitungan sederhana yang mungkin tidak membutuhkan penyelesaian yang rumit dan umum dilakukan oleh siswa. Hal ini sangatlah umum dan sering dilakukan (165) pada penilaian tradisional yang dilakukan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas (OECD, 2006).

b. Kompetensi proses koneksi
(*connection cluster*)

Dalam kompetensi ini, siswa diminta untuk dapat membuat keterkaitan antara beberapa topik atau gagasan matematika, dan membuat hubungan antara materi ajar dengan kehidupan sehari-hari baik dalam sekolah maupun masyarakat. Pada dimensi ini juga, siswa diharapkan dapat memecahkan permasalahan yang sederhana dimana mereka dapat memilih strategi atau pengetahuan matematika mereka sendiri. Pertanyaan yang termasuk ke dalam kompetensi koneksi adalah soal-soal nonrutin yang berkaitan dengan pemecahan masalah dalam kehidupan. Dengan demikian, siswa diharapkan dapat terlibat



langsung dalam pengambilan keputusan secara matematis dengan menggunakan penalaran matematis yang sederhana.

c. Kompetensi proses refleksi (*reflection cluster*)

Kompetensi proses refleksi dalam PISA ini adalah kompetensi yang paling tinggi yang diukur dalam PISA, karena siswa akan dinilai kemampuan bernalar dengan menggunakan penalaran dan konsep matematika atau disebut "*mathematization*". Di sini siswa dihadapkan dengan suatu pola atau fenomena dan siswa akan membuat model sendiri, melakukan analisis, berpikir kritis, serta melakukan refleksi atas model tersebut.

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) tahun 1989, koneksi matematika merupakan bagian penting yang harus mendapatkan penekanan di setiap jenjang pendidikan. Koneksi matematika adalah keterkaitan antara topik matematika, keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu yang lain dan keterkaitan matematika dengan dunia nyata atau dalam kehidupan sehari-hari.

Secara umum ada 2 tipe koneksi (NCTM, 1989) yaitu (1) Koneksi modelan dimana terdapat hubungan antara situasi dengan masalah yang dapat muncul di dunia nyata atau dalam disiplin ilmu lain dengan representasi matematikanya; dan (2) Koneksi matematika yakni hubungan antara dua representasi yang ekuivalen dan antara proses penyelesaian dari masing-masing representasi.

Tujuan dari koneksi matematika menurut NCTM (1989:146) adalah agar siswa dapat:

1. Mengenali representasi yang ekuivalen dari suatu konsep yang sama.



2. Mengenali hubungan prosedur satu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen.
3. Menggunakan dan menilai koneksi beberapa topik matematika.
4. Menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dan disiplin ilmu yang lain.

Kemampuan-kemampuan yang diharapkan setelah siswa mendapatkan pembelajaran yang menekankan pada aspek koneksi matematika menurut standar kurikulum NCTM adalah:

1. Siswa dapat menggunakan koneksi antar topik matematika.
2. Siswa dapat menggunakan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain.
3. Siswa dapat mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama.
4. Siswa dapat menghubungkan prosedur antar representasi ekuivalen.
5. Siswa dapat menggunakan ide-ide matematika untuk memperluas pemahaman tentang ide-ide matematika lainnya.
6. Siswa dapat menerapkan pemikiran dan pemodelan matematika untuk menyelesaikan masalah yang muncul pada disiplin ilmu lain.
7. Siswa dapat mengeksplorasi dan menjelaskan hasilnya dengan grafik, aljabar, model matematika verbal atau representasi.

Secara umum refleksi adalah cara berfikir tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir ke belakang tentang apa-apa yang sudah kita lakukan di masa yang lalu (Nurhadi 2004: 51). Refleksi diperlukan karena pengetahuan harus dikontekstualkan agar sepenuhnya dipahami dan diterapkan secara luas.

Berkaitan dengan proses pemecahan masalah matematika, kita dapat mendefinisikan refleksi matematik sebagai upaya siswa untuk merepresentasi permasalahan matematika dengan cara membuat model sendiri, melakukan analisis, berpikir kritis, serta mengkomunikasikan dan mengambil keputusan untuk memecahkan masalah tersebut (Hayat & Yusuf, 2010).

Pendesainan soal pada kompetensi proses koneksi dan refleksi tidaklah mudah. Soal pada tahap ini harus mampu membuat siswa mengoptimalkan kemampuan matematika yang dimilikinya dengan memodelkan suatu fenomena secara matematis. Atau dengan kata lain siswa harus mampu melakukan proses matematisasi.

Pada kompetensi proses koneksi, siswa dituntut untuk melakukan serangkaian proses dalam dunia matematika menggunakan konsep dan keterampilan yang sudah mereka kuasai seperti:

1. Menggunakan berbagai representasi matematika
2. Menggunakan simbol, bahasa matematik, dan proses matematika formal
3. Melakukan penyesuaian dan pengembangan model matematika
4. Mengkombinasikan dan menggabungkan berbagai model matematika
5. Melakukan argumentasi matematis
6. Melakukan generalisasi

Berbeda dengan kompetensi proses koneksi pada kompetensi proses refleksi siswa tidak hanya dituntut untuk dapat mengkoneksikan kemampuan matematisnya namun siswa harus dapat melakukan refleksi proses dan hasil matematisasi. Pada kompetensi ini, siswa harus dapat melakukan

interpretasi dan validasi hasil antara lain:

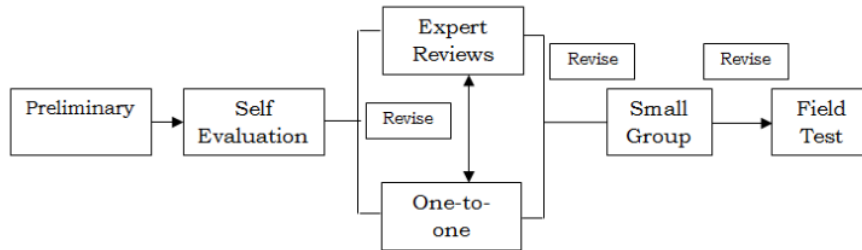
1. Memahami perluasan dan keterbatasan konsep matematika (hubungannya dengan masalah dunia nyata);
2. Merefleksi argumen matematis serta menjelaskan hasilnya;
3. Mengkomunikasikan proses dan hasil yang dimiliki.

Berdasarkan deskripsi di atas, maka peneliti perlu mengembangkan soal matematika pada kompetensi proses koneksi dan refleksi PISA serta melihat bagaimana efek potensial soal-soal yang dikembangkan tersebut terhadap kemampuan matematika siswa sekolah menengah pertama. Masalah dalam penelitian ini adalah (1) bagaimana mengembangkan soal matematika pada kompetensi proses koneksi dan refleksi yang valid dan praktis?; (2) bagaimana efek potensial soal matematika tersebut terhadap kemampuan matematika siswa SMP Xaverius 1 Palembang

2 Metodologi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester satu tahun pelajaran 2012/2013, dengan subjek penelitian yakni siswa kelas IX SMP Xaverius 1 Palembang. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*development research*), yaitu mengembangkan soal matematika pada kompetensi proses koneksi dan refleksi PISA yang valid dan praktis. Penelitian ini terdiri dari dua tahap yakni *preliminary* dan tahap *prototyping* (*formative evaluation*) yang meliputi *self-evaluation*, *expert reviews* dan *one-to-one* (*low resistance to revision*) dan *small group* serta *field test* (*high resistance to revision*) (Tessmer 1993, Zulkardi 2010). Berikut langkah-langkah pengembangan soal dalam bentuk diagram alur:





Gambar 1 Diagram Alur Pengembangan Soal (Zulkardi, 2010)

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan tahapan-tahapan pengembangan soal matematika pada kompetensi proses koneksi dan refleksi, di sini akan jelaskan hasil pengembangan berdasarkan setiap tahapan tersebut.

1. Tahap Preliminary

Tahap *preliminary* terdiri dari 2 tahapan yakni persiapan dan pendesainan sebagaimana dijelaskan sebagai berikut:

a. Persiapan

Pada tahap ini, peneliti melakukan persiapan untuk pelaksanaan penelitian diantaranya menghubungi kepala sekolah dan guru mata pelajaran matematika serta menentukan prosedur kerja sama selama penelitian berlangsung. Selain itu, pada tahap ini peneliti melakukan analisis siswa, analisis kurikulum, dan analisis soal PISA sebagai dasar untuk mengembangkan soal matematika pada kompetensi proses koneksi dan refleksi PISA sebagaimana diuraikan berikut ini:

• Analisis Siswa

Analisis siswa bertujuan untuk mengetahui level kemampuan siswa yang menjadi subjek penelitian yakni siswa kelas IX SMP Xaverius 1 Palembang. Peneliti menganalisis kemampuan siswa berdasarkan data dari guru matematika di sekolah tersebut untuk menentukan siswa

mana yang akan menjadi subjek pada penelitian ini. Berdasarkan analisis siswa diperoleh 3 orang siswa untuk tahap *one-to-one*, 6 orang siswa pada tahap *small group*, dan 28 orang siswa pada tahap *field test*.

• Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum bertujuan untuk mengidentifikasi materi pembelajaran matematika SMP sebagai acuan dalam pengembangan soal PISA nantinya. Adapun Standar Isi pembelajaran matematika SMP meliputi Aljabar, Geometri, Bilangan, dan Pengolahan Data.

• Analisis Soal PISA

Analisis Soal PISA bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik soal-soal PISA matematika khususnya pada kompetensi proses koneksi dan refleksi, yaitu mengenai konten, konteks, dan level kemampuan matematika dalam PISA. Berdasarkan hasil analisis soal PISA, peneliti mendapatkan informasi yang terperinci mengenai karakteristik maupun kesesuaian soal-soal PISA dengan kurikulum matematika SMP di Indonesia.

b. Pendesainan

Pada tahap desain, peneliti melakukan pendesainan soal matematika pada kompetensi proses koneksi dan refleksi PISA berdasarkan informasi dan pengetahuan yang diperoleh pada



tahap analisis. Di sini diperoleh perangkat instrumen antara lain:

1. Kisi-kisi soal matematika pada kompetensi proses koneksi dan refleksi PISA berdasarkan analisis peneliti.
2. Soal matematika pada kompetensi proses koneksi dan refleksi PISA sebanyak 8 soal.
3. Kartu Soal
4. Rubrik penilaian soal matematika pada kompetensi proses koneksi dan refleksi PISA.

44

2. Tahap *Formative Evaluation*

a. *Self Evaluation*

Pada tahap ini peneliti melakukan penilaian terhadap soal yang dikembangkan. Peneliti mengecek kembali kesesuaian hasil desain dengan framework PISA, kisi-kisi, dan rubrik penilaian yang telah dikembangkan. Hasil penilaian oleh peneliti inilah yang kemudian di validasi oleh pembimbing dan para pakar pada tahap selanjutnya.

b. *Expert Review*

Pada tahap ini dilakukan validasi prototipe 1 secara kualitatif oleh tim validasi yaitu Prof. Dr. Zulkardi, M.I.Komp, M.Sc dan Dr. Yusuf Hartono, M.Sc. Validasi disini berkenaan tentang konten, konstruk, dan bahasa dari prototipe yang telah dikembangkan. Selain itu peneliti meminta pendapat dari beberapa pakar dan teman sejawat untuk memvalidasi prototipe 1 tersebut. Adapun validator tersebut antara lain:

1. Dr. Ross Turner, Peneliti Utama di *Australian Council for Educational Research (ACER)* dan merupakan ketua tim ahli dalam PISA Matematika. Dalam PISA, Ross Turner mengelola proses pengembangan item tes matematika dan bertanggung jawab untuk pengembangan metodologi yang cocok untuk

menilai prestasi siswa, dan berkontribusi terhadap aspek-aspek lain dalam PISA.

2. Prof. Dr. J. H. Lolombulan, MS, guru besar/dosen di jurusan matematika program studi pendidikan matematika Universitas Negeri Manado (UNIMA), yang meninjau kesesuaian konsep matematika, konteks dan tatabahasa yang digunakan pada soal matematika kompetensi proses koneksi dan refleksi PISA yang dikembangkan.
3. Prof. Dr. Mashadi, M.Si, guru besar/dosen di Jurusan Matematika Universitas Riau (UNRI), yang meninjau konsep matematika yang digunakan pada soal matematika yang dikembangkan.
4. Moch. Lutfianto, S.Pd, pelatih olimpiade matematika, guru matematika, doser⁸⁸ STKIP Sidoarjo dan mahasiswa program studi magister pendidikan matematika FKIP UNSRI yang meninjau kesesuaian soal yang dikembangkan dengan level siswa kelas IX SMP dan kurikulum KTSP

c. *One-to-one*

Pada *one-to-one*, desain soal matematika (Prototipe 1) yang dikembangkan, diuji kepada 3 orang¹⁴⁶wa kelas IX yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah secara individu. Tahap *one-to-one* ini dilaksanakan pada tanggal 23 Oktober 2012.

176

Pelaksanaan tahap *one-to-one* ini difokuskan pada kejelasan, kemudahan penggunaan, kepraktisan prototipe yang dikembangkan, dan ketertarikan siswa terhadap soal yang diberikan. Oleh karena itu setelah siswa mengerjakan soal prototipe 1, peneliti meminta siswa memberikan



pendapat, komentar, dan saran mereka terhadap soal-soal yang diberikan.

d. *Small Group*

Small Group dilaksanakan pada tanggal 19 November 2012 di SMPK Frater Xaverius 1 Palembang. Tahap ini diikuti oleh 6 orang siswa yang memiliki kemampuan beragam yakni 2 orang berkemampuan tinggi, 2 orang berkemampuan sedang, 2 orang berkemampuan rendah.

Pada tahap ini siswa akan menjawab soal prototipe 2 yang ada selama 60 menit, dan kemudian diminta untuk memberikan komentar dan saran terhadap prototipe 2 yang ada. Hasil pekerjaan, komentar, dan saran siswa pada tahap ini kemudian dianalisis untuk melihat bagaimana implementasi dari prototipe 2 yang adalah hasil revisi dari prototipe 1 pada tahap sebelumnya. Di sini akan dilihat apakah hasil revisi yang

dilakukan memberikan pengaruh kepada tingkat pemahaman siswa terhadap soal yang ada, ataukah hasil revisi tidak memberikan pengaruh apa-apa atau justru membuat siswa semakin sulit untuk memahami maksud dari soal yang diberikan.

Sebelum melaksanakan *field test*, peneliti melakukan uji coba di kelas IX RSBI 2 SMP Xaverius 1 untuk kepentingan analisis validitas dan reliabilitas soal. Analisis dilakukan berdasarkan hasil jawaban 20 orang siswa yang menjadi subjek uji coba. Perhitungan validitas dan reliabilitas soal dihitung menggunakan program SPSS-16. Untuk validitas digunakan korelasi *product moment* dari Karl Pearson, dan untuk reliabilitas soal digunakan *Cronbach-Alpha*. Data hasil perhitungan validitas dan reliabilitas soal ditunjukkan tabel berikut.

Tabel 1 Hasil Validitas Butir Soal

Nomor Soal	r-hitung	r-tabel	Kompetensi	Keterangan
Unit 1	0.629	0.444	Refleksi	Valid
Unit 2	0.715	0.444	Refleksi	Valid
Unit 3	0.601	0.444	Koneksi	Valid
Unit 4	0.652	0.444	Refleksi	Valid
Unit 5	0.621	0.444	Koneksi	Valid
Unit 6	0.594	0.444	Koneksi	Valid
Unit 7	0.547	0.444	Refleksi	Valid
Unit 8	0.574	0.444	Koneksi	Valid

Dari hasil pengujian validitas terlihat bahwa soal matematika yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid. Sedangkan untuk reliabilitas didapatkan hasil koefisien reliabilitas sebesar 0,743, sehingga soal matematika yang dikembangkan dapat dikatakan reliabel.

Hasil revisi berdasarkan tahap *small group* dan analisis butir soal, menghasilkan prototipe 3 yang terdiri dari 8 soal yang akan di uji cobakan pada tahap *Field Test*.

e. *Field Test*

Pada tahap ini hasil pengembangan soal dalam prototipe 3 diujicobakan pada subjek penelitian yakni siswa SMP Xaverius 1 Palembang kelas IX RSBI-2 sebanyak 28 siswa. Pelaksanaan *field test* ini dilaksanakan pada tanggal 23 november 2012 selama 2 jam pelajaran (90 Menit). Siswa diberikan paket soal prototipe 3 dengan lembar jawabannya, kemudian peneliti bertindak sebagai observer yang



mengamati kesulitan-kesulitan dan permasalahan yang dialami siswa dalam mengerjakan soal tersebut.

Berdasarkan hasil pengembangan soal yang telah dijelaskan sebelumnya maka telah dihasilkan seperangkat soal matematika berdasarkan kompetensi koneksi dan refleksi PISA yang valid dan praktis. Kevalidan dari soal yang dikembangkan ini dipenuhi berdasarkan validasi secara kualitatif dan secara kuantitatif. Hal ini dapat ditunjukkan berdasarkan hasil penilaian validator (kualitatif), dimana validator menyatakan bahwa soal telah baik berdasarkan konten (sesuai dengan *Framework PISA* pada kompetensi koneksi dan refleksi), konstruk (mengembangkan kemampuan literasi matematika, kaya dengan konsep, sesuai dengan level siswa kelas IX SMP, mengundang pengembangan konsep lebih jauh), dan bahasa (sesuai dengan EYD, soal tidak berbelit-belit, soal tidak mengandung penafsiran ganda, batasan pertanyaan dan jawaban jelas). Selain itu, dari hasil analisis butir soal didapatkan bahwa soal yang dikembangkan telah valid secara kuantitatif dengan nilai

Cronbach-Alpha 0,743 yang berarti soal memiliki reliabilitas tinggi.

Selanjutnya dengan hasil pelaksanaan pada tahap *one-to-one* dan *small group* menunjukkan bahwa perangkat soal yang dikembangkan telah praktis. Dimana para ahli/praktisi telah menyatakan bahwa soal yang dikembangkan dapat diterapkan pada siswa SMP, dan sesuai kenyataan di lapangan (tahap *one-to-one* dan *small group*) semua siswa dapat menggunakan perangkat soal dengan baik. Hal ini berarti soal telah sesuai dengan alur berpikir dan tingkat berpikir siswa, serta penggunaan konteks yang digunakan telah diketahui oleh siswa sehingga mudah dibaca dan tidak menimbulkan penafsiran ganda oleh siswa.

Berikut ini pembahasan beberapa soal yang telah dikembangkan berdasarkan jawaban siswa pada tahap *field test* untuk melihat efek potensial soal dalam menggali potensi atau kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal, serta melihat kreatifitas siswa dalam memilih dan memunculkan strateginya sendiri.

1. SAWAH



Sumber Gambar :
<http://agrimaniax.blogspot.com/2010/05/>

Pak Lutfi memiliki sebidang sawah berbentuk persegi panjang. Kemudian dia akan membagi sawah tersebut kepada keempat orang anaknya.

Pak Lutfi membagi sawahnya yang berbentuk persegi panjang sebagaimana terlihat pada gambar di bawah menjadi 4 daerah yang sama luasnya. Ridho tidak setuju dengan cara pembagian ayahnya. Siapakah yang benar? Berikan argumentasi matematik untuk menunjukkan siapa

yang benar.



Konten : Ruang dan bentuk
Konteks : Umum / Masyarakat
Tipe Soal : *Open Constructed - Response*

Sekilas soal ini terlihat sangat mudah, namun soal ini merupakan soal yang kompleks dan mensyaratkan pengetahuan tentang kesebangunan yang baik oleh siswa. Siswa yang tidak memahami konsep bangunan akan menyimpulkan bahwa Ridho yang benar dan hal ini juga terlihat pada saat ujicoba soal dilaksanakan.

Soal ini meminta siswa secara implisit untuk dapat membuktikan 2 segitiga tersebut memiliki luas yang sama atau tidak. Siswa perlu mengidentifikasi sisi-sisi yang kongruen, sudut-sudut, ataupun melakukan pemisalan untuk menunjukkan bahwa kedua segitiga tersebut memiliki luas yang sama. Soal ini adalah soal pada kompetensi refleksi PISA dimana siswa disyaratkan untuk dapat merefleksikan solusi matematika dengan membuat penjelasan dan argumentasi matematika yang mendukung atau menolak dengan memenuhi persyaratan penyelesaian matematis.

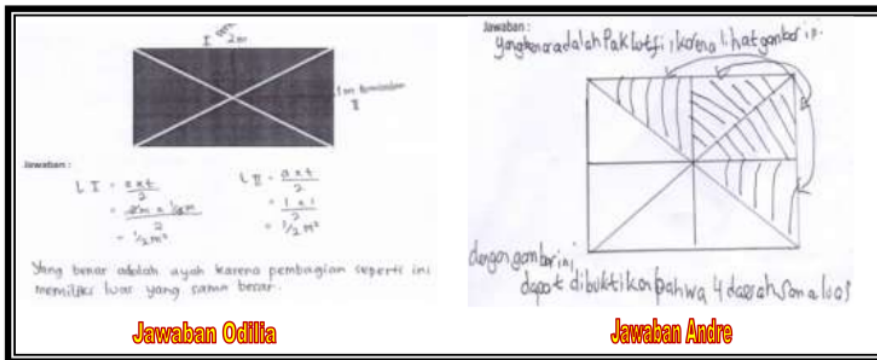
Berdasarkan indikator soal pada kompetensi refleksi, disini siswa harus mampu untuk mengkonstruksi pengetahuan, memberikan penjelasan, serta memberikan argumentasi dalam permasalahan kontekstual yang diberikan dalam hal ini konteks sawah. Konsekuensi yang harus

dilalui oleh siswa yakni siswa harus dapat memahami tingkatan dan batasan solusi matematik yang merupakan konsekuensi dari model matematika yang digunakan. Dimana siswa harus mampu memberikan argumentasi yang logis dalam membuktikan apakah kedua bentuk bangun datar segitiga diatas memiliki luas yang sama.

Salah satu strategi dalam menyelesaikan soal diatas ditunjukkan oleh Odilia (gambar 2) yakni dengan melakukan pemisalan. Odilia mencoba menentukan nilai pada sisi-sisi persegi kemudian mencari luas setiap bentuk segitiga dengan menggunakan rumus luas segitiga. Kemudian menunjukkan bahwa luas daerah I sama dengan luas daerah II, sehingga Odilia menyimpulkan bahwa yang benar adalah pak Lutfi.

Berdasarkan strategi yang dilakukan oleh Odilia, terlihat bahwa Odilia telah dapat berargumentasi dengan menggunakan model matematika sederhana. Odilia menggunakan pembuktian secara langsung yakni dengan memasukan nilai-nilai yang dimisalkan dengan rumus luas segitiga yang ada. Hal ini menunjukkan bahwa Odilia telah bisa memahami hubungan antara konteks dan permasalahan yang diberikan dengan menggunakan pemahamannya mengenai luas segitiga untuk menafsirkan solusi terhadap permasalahan yang diberikan. Ada sebanyak 10,71% siswa yang menggunakan strategi ini dalam menyelesaikan soal unit 1 ini.

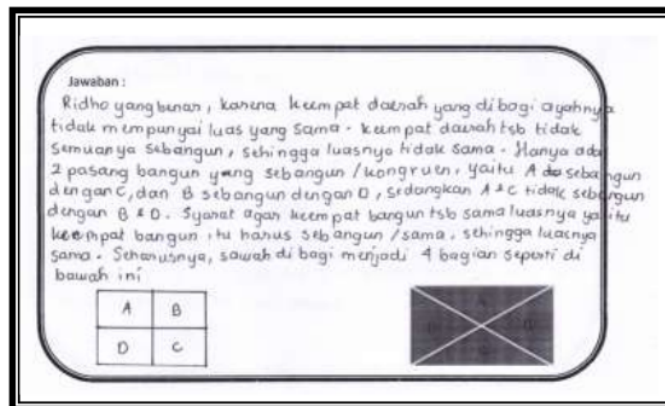




Gambar 2 Jawaban Odilia & Andre untuk soal unit 1

Berbeda dengan Odilia, Andre menggunakan strategi yang berbeda dalam menyelesaikan soal tersebut (gambar 2). Andre telah dapat menjawab soal ini dengan benar namun tidak memberikan penjelasan yang lengkap. Andre mencoba membagi persegi panjang tersebut dengan menggunakan 1 garis vertikal dan 1 garis horizontal yang melalui titik pusat persegi. Kemudian menunjukkan kesamaan antara segitiga-segitiga yang terbentuk. Sekalipun tidak

menuliskan kaidah matematika mengapa kedua segitiga tersebut dapat dikatakan sama, namun berdasarkan wawancara peneliti dengan siswa tersebut, terungkap bahwa siswa telah dapat membuktikannya. Ada sebanyak 32,14% siswa yang menggunakan strategi ini. Kebanyakan siswa yang menggunakan strategi ini menunjukkan kesamaan sisi dan sudut dalam membuktikan permasalahan yang diberikan



Gambar 3 Jawaban Yoverina untuk soal 1

Dari hasil jawaban Yoverina di atas (gambar 3) terlihat bahwa Yoverina tidak dapat menjelaskan tentang kesamaan luas dari segitiga A dan B ataupun segitiga A dan D. Yoverina hanya mengambil kesimpulan secara

visual dengan mengatakan bahwa luasnya tidak sama karena bangun tersebut tidak sebangun. Pernyataan itupun tidak didasari oleh argumentasi matematik, padahal dalam soal telah diminta



untuk menjelaskannya dengan memberikan argumentasi matematik. Sebanyak 62,28% siswa melakukan kesalahan serupa

sehingga siswa-siswa tersebut tidak bisa menyelesaikan persoalan yang diberikan dengan benar.

2. PAPAN TULIS

Untuk membuat sebuah papan tulis seperti gambar di samping, seorang tukang kayu membutuhkan beberapa komponen, yakni: 3 balok kayu panjang, 2 balok kayu pendek, 5 paku, 1 tripleks ukuran (2 x 1 meter)



Sumber Gambar : <http://bik.110mb.com/berita3.htm>

Jika tukang kayu tersebut mempunyai 29 balok kayu panjang, 17 balok kayu pendek, 30 paku, dan 9 tripleks. Berapakah paling banyak papan tulis yang dapat dibuat oleh tukang kayu?

Konten : Bilangan

Konteks : Pendidikan / Pekerjaan

Tipe Soal : *Open Constructed – Response*

Soal di atas dikategorikan pada kompetensi proses koneksi dikarenakan soal tersebut menuntut siswa untuk dapat mengembangkan strategi dan mengkoneksikan setiap informasi yang ada, seperti membandingkan banyaknya balok kayu panjang, balok kayu pendek, paku, dan tripleks yang tersedia dengan banyaknya balok kayu panjang, balok kayu pendek, paku, dan tripleks yang dibutuhkan dalam membuat 1 papan tulis. Hal ini menuntut siswa untuk dapat menggunakan alasan logis dalam menganalisis seluruh komponen yang ada guna mendapatkan solusi yang dibutuhkan, serta dapat mengkomunikasikan jawaban

matematika sebagai solusi nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Sebanyak 85,71% siswa menjawab soal ini dengan benar dan mendapatkan skor maksimal. Mereka mampu dengan baik membandingkan banyaknya balok kayu panjang, balok kayu pendek, paku, dan tripleks yang tersedia dengan banyaknya balok kayu panjang, balok kayu pendek, paku, dan tripleks yang diperlukan. Strategi umum yang dilakukan oleh siswa ditunjukkan pada gambar 8. Namun demikian ada juga siswa yang keliru dalam menyelesaikan soal unit 3 tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa mereka belum bisa mengembangkan dan bekerja sesuai dengan informasi pada soal serta salah dalam memilih strategi penyelesaian yang digunakan.



Jawaban:

Sebuah papan tulis membutuhkan:	Tukang kayu mempunyai:
3 balok kayu panjang = $3x$	29 balok kayu panjang
2 balok kayu pendek = $2y$	17 balok kayu pendek
5 paku = $5z$	30 paku
1 tripleks	9 tripleks

Dengan 29 balok kayu panjang dapat dibuat ... papan tulis

- $\frac{29}{3} = 9$ sisa 2 balok kayu
- 17 balok kayu pendek :
 $\frac{17}{2} = 8$ sisa 1 balok kayu
- 30 paku :
 $\frac{30}{5} = 6$ papan tulis
- 9 tripleks :
 $\frac{9}{1} = 9$ papan tulis

Dengan komponen-komponen yang dimiliki tukang kayu, maka ia hanya bisa membuat 6 buah papan tulis karena ia hanya memiliki 30 buah paku.

Gambar 4 Jawaban Yoverina untuk soal 2

Jawaban:

Jumlah semua komponen untuk membuat papan tulis = $3+2+5+1$
= 11

Jumlah komponen yang dimiliki tukang kayu = $29+17+30+9$
= 85

Banyak papan tulis yang dapat dibuat = $\frac{85}{11}$
= $7 \frac{8}{11}$

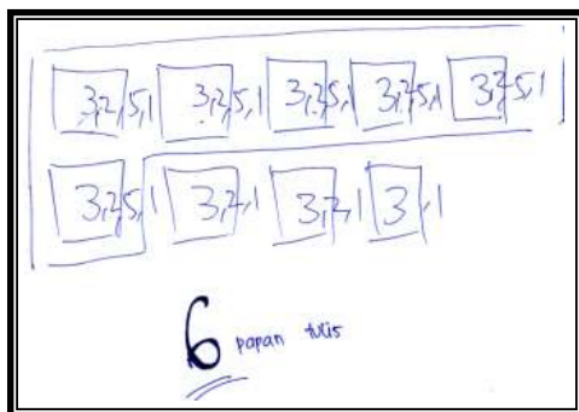
Jadi, banyak papan tulis yang dapat dibuat adalah 7 buah

Gambar 5 Jawaban Rius untuk soal 2

Selain strategi di atas, terdapat satu strategi yang menarik yang dilakukan oleh Celine dalam menyelesaikan soal di atas (gambar 6). Celine menggunakan prinsip

pencahahan untuk menyelesaikan soal tersebut. Celine membagi banyaknya bahan yang tersedia satu per satu sampai ketersediaan bahan tersebut habis.

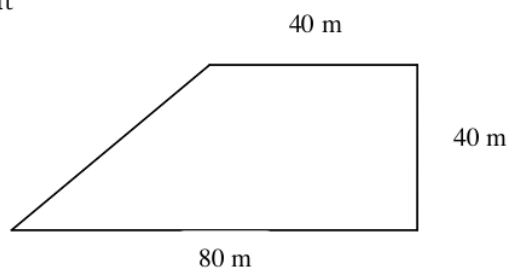




Gambar 6 Jawaban Celine untuk soal unit 3

3. SEBIDANG TANAH

Pak Ridwan mempunyai sebidang tanah yang berbentuk trapesium seperti gambar berikut



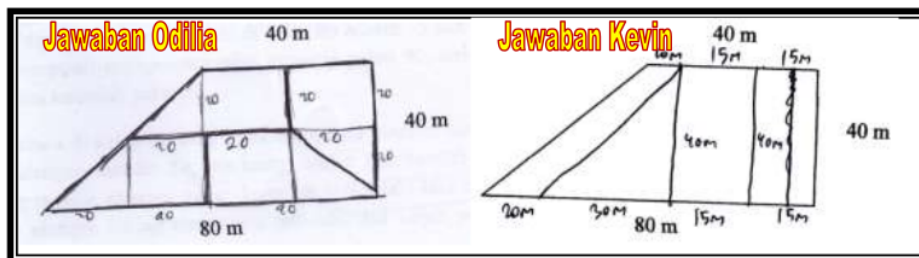
Tanah tersebut akan diberikan kepada 4 anaknya. Setiap anak akan menerima bagian tanah dengan luas yang sama. Tunjukkan cara Pak Ridwan membagi tanah tersebut menjadi 4 bagian yang luasnya sama dan sebangun!

- Konten** : Bentuk dan ruang
Konteks : Umum
Tipe Soal : *Open Constructed - Response*

Soal di atas termasuk dalam kompetensi koneksi karena siswa diminta untuk memahami masalah, melakukan perencanaan, dan berpikir logis dalam membentuk strategi pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal tersebut.

Gambar 7 merupakan jawaban Odilia yang menunjukkan dia telah mampu memahami, merencanakan dan berpikir logis dalam membentuk strategi pemecahan masalah dengan benar. Hal ini berbeda dengan Kevin yang tidak mampu memberikan solusi yang benar pada soal tersebut. Berikut ini jawaban kedua siswa tersebut:





Gambar 7 Jawaban Odilia & Kevin untuk soal 3

Berdasarkan pembahasan di atas terlihat bahwa soal matematika pada kompetensi proses koneksi dan refleksi yang dikembangkan dapat menggali potensi matematika siswa (memiliki efek potensial). Terlihat bahwa siswa dituntut menggunakan seluruh kemampuan matematikanya secara optimal dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari seperti soal PISA ini. Hasil *field test* di atas menunjukkan bahwa ada siswa yang dapat menunjukkan kemampuan matematika dengan baik, mampu menjawab dengan benar dan memberikan penjelasan yang baik dalam menjawab soal yang diberikan. Ada juga yang mampu memahami dan merencanakan strategi dengan benar namun sulit melakukan penyelesaiannya. Namun, ada juga siswa yang tidak bisa mengerjakan soal karena tidak memahami maksud dari soal yang diberikan.

Berdasarkan analisis jawaban siswa di atas, dapat disimpulkan bahwa siswa telah mampu menyelesaikan soal dengan menggunakan kompetensi proses koneksi dan refleksi dalam PISA. Siswa telah dapat memunculkan indikator kemampuan koneksi & refleksi matematis, antara lain:

1. Menggunakan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu yang lain
2. Menggunakan koneksi antar topik matematika

3. Menghubungkan prosedur antar representasi ekuivalen
4. Menerapkan pemikiran dan pemodelan matematika untuk menyelesaikan masalah yang muncul pada disiplin ilmu lain
5. Mengeksplorasi masalah dan menjelaskan hasilnya dengan grafik numeric, fisik, aljabar, dan model matematika
6. Serta merepresentasi permasalahan matematika dengan cara membuat model sendiri, melakukan analisis, berpikir kritis, serta mengkomunikasikan dan mengambil keputusan untuk memecahkan masalah

Dari hasil angket yang dilaksanakan pada tahap *field test* terlihat sebagian besar siswa mengatakan bahwa soal matematika yang pada kompetensi proses koneksi dan refleksi yang diberikan menarik dan dapat memacu semangat dalam belajar matematika karena soal yang diberikan berkaitan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil analisis ini dapat dinyatakan bahwa aspek efektif (memiliki efek potensial) dari soal matematika yang dikembangkan dapat dikatakan baik karena memenuhi kriteria Akker (1999), yaitu:

1. Ahli dan praktisi berdasarkan pengalamannya menyatakan bahwa perangkat soal memenuhi syarat efektif



2. Secara operasional di lapangan soal-soal tersebut memberikan hasil yang sesuai harapan.

Oleh karena itu pengembangan soal matematika pada kompetensi proses koneksi dan refleksi dapat dikatakan memiliki efek potensial terhadap kemampuan matematika siswa.

4. Kesimpulan & Saran

Berdasarkan hasil pengembangan soal matematika pada kompetensi proses koneksi dan refleksi PISA pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa 8 soal yang dikembangkan berdasarkan kompetensi proses koneksi dan refleksi PISA 22 tersebut dapat dikategorikan valid dan praktis. Valid tergambar secara kualitatif yakni dari hasil penilaian validator, dimana semua validator menyatakan baik berdasarkan konten, konstruk, dan bahasa. Selain itu, berdasarkan analisis butir soal terlihat bahwa soal yang dikembangkan telah valid secara kuantitatif. Kepraktisan dapat tergambar dari 54 hasil pelaksanaan pada tahap *one-to-one* dan *small group* menunjukkan bahwa perangkat soal yang dikembangkan telah praktis. Dari hasil jawaban siswa terlihat bahwa perangkat soal yang dikembangkan memiliki efek

potensial untuk menggali potensi siswa kelas IX SMP Xaverius 1 Palembang. Selain itu, diperoleh bahwa terdapat 78,6 % siswa yang menguasai kompetensi proses koneksi dan 17,9 % siswa yang menguasai kompetensi proses refleksi. Ini berarti bahwa siswa memiliki potensi untuk mengembangkan pengetahuan mereka sendiri.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan maka disarankan (1) siswa agar melatih kemampuan matematikanya dengan menggunakan soal model PISA seperti yang dikembangkan pada penelitian ini; (2) guru matematika hendaknya dapat menggunakan soal matematika model PISA khususnya pada kompetensi proses koneksi dan refleksi sebagai alternatif dalam evaluasi pembelajaran dan proses pembelajaran karena dapat melatih kemampuan matematika siswa dalam mengaplikasikan pengetahuannya 80 pada kehidupan sehari-hari. (3) hasil penelitian dapat digunakan sebagai masukan dan referensi dalam penelitian tentang soal matematika model PISA selanjutnya.

Daftar Pustaka

- Akker, J.v.d. (1999). Principles and Method of development research (Eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher
- Annisah. (2011). Pengembangan Soal Matematika Model PISA pada Konten Quantity untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* (pp. 152-166). Palembang: FKIP UNSRI
- Edo. (2012). Investigating Secondary School Students' Difficulties in Modeling Problems PISA-Model Level 5 and 6 *Journal on Mathematics Education (IndoMS 135/E)*, July 2012, Volume 3 No. 2
- Eka. (2012). *Pengembangan Soal Matematika Model PISA untuk Mengetahui Argumentasi Siswa di SMP*. Tesis. Palembang: FKIP UNSRI
- Rayat, B., & Yusuf, S. (2010). *Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kamaliyah. (2012). Developing the Sixth Level of PISA - Like Mathematics



- Problem for Secondary School Students. *Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME)*, July 2012, Volume 3 Nomor. 2.
- 104 NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- Nurhadi, dkk. (2004). *Pembelajaran Kontekstual dan penerapannya dalam KBK*. Malang: UM Press
- OECD. (2003). *Literacy Skill for the World of Tomorrow. Further Results from PISA 2000*. Paris: OECD.
- OECD. (2004). *Literacy for Tomorrow's World. First Result from PISA 2003*. Paris: OECD
- OECD. (2007). *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World*. Paris: OECD
- OECD. (2009). *PISA 2009 Assessment Framework - Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*. Paris: OECD.
- OECD. (2010). *PISA 2009 Result : What Students Know and Can Do. STUDENT PERFORMANCE IN READING, MATHEMATICS, AND SCIENCE (Vol. I)*. Paris: OECD.
- OECD (2010). *PISA 2012 Mathematical Framework*. Paris: OECD
- Rita. (2012). Exploring Primary Student's Problem Solving Ability. *Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME)*, July 2012, Volume 3 No. 2.
- Shiel, G., dkk. 2007. *PISA Mathematics: A Teacher's Guide*. Dublin 2: The Stationery Office.
- Stacey, K. (2010). The View of Mathematical Literacy in Indonesia. *Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME)*, July 2011, Volume 2, 1-24.
- Tessmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations*. Philadelphia: Kogan Page.
- Zulkardi. (2010). *How to Design Mathematics Lessons based on the Realistic Approach?* <http://eprints.unsri.ac.id/692/1/rme.html>. Diakses tanggal 13 September 2012.



DESAIN PEMBELAJARAN MATERI POLA BILANGAN DENGAN PENDEKATAN PMRI MENGGUNAKAN KERAJINAN TRADISIONAL KAIN TAJUNG PALEMBANG UNTUK KELAS IX SMP

¹Zainab, ²Zulkardi, ³Yusuf Hartono

¹SMP Negeri 3 Pemulutan, Sumatera Selatan

²Prodi Magister Pendidikan Matematika FKIP Unsri

³Prodi Magister Pendidikan Matematika FKIP Unsri

Abstract. This research aims to investigate how to use the traditional cloth Kain Tajung Palembang to build student's understanding on number patterns. Students were required to determine the next number, the sequence of numbers and find an *162* or strategy in determining simple number patterns. Subjects *84* were 32 ninth grade students of SMP Negeri 1 Tanjung Raja. The study used a design research method consisting of three stages: preliminary design, design experiment (pilot experiment and teaching experiment) and retrospective analysis. During the preliminary *142*, a sequence of instructional activities was designed utilizing the Indonesian Realistic Mathematics Education (PMRI) approach. The r *179* of experiments showed that the traditional cloth Kain Tajung Palembang could be used as a starting point by ninth grade senior high school students to learn number patterns.

Keywords: culture, numbers pattern, PMRI, traditional cloth.

1. Pendahuluan

4 Paradigma baru pendidikan menekankan bahwa proses pendidikan formal sistem pendidikan harus memiliki ciri-ciri berikut: pendidikan lebih menekankan proses pembelajaran (*learning*) daripada mengajar (*teaching*), pendidikan diorganisir dalam suatu struktur yang fleksibel pendidikan memperlakukan peserta didik sebagai individu yang memiliki karakteristik khusus dan mandiri, dan pendidikan merupakan proses yang berkesinambungan dan senantiasa berinteraksi dengan lingkungan (Zamroni dalam Supinah, 2008:2). Paradigma ini telah banyak diteliti dalam beberapa penelitian sehingga pendidikan selalu berinteraksi dengan lingkungan sebagai konteks yang digunakan dalam proses pembelajaran matematika dengan membuat konsep dan operasi lebih baik. Konteks dapat dijadikan

sebagai *starting point* dalam menuju proses pembelajaran. Konteks menjadi awal untuk pembelajaran matematika (Zulkardi dan Ilma, 2006). Konteks yang digunakan dalam pembelajaran diusahakan selalu bermakna bagi peserta didik. Konteks nyata bermakna bagi peserta didik menurut Retnowati (2010:43) di suatu daerah mungkin berbeda dengan di daerah lain sehingga menggunakan konteks nyata yang tepat lebih disarankan karena membantu siswa untuk mempersepsikan dan mengartikan informasi lebih mudah. Salah satu konteks yang dekat dengan peserta didik adalah konteks budaya. Hal ini sejalan dengan pendapat Uy (1996, dalam Mayadiana, 2009:49) bahwa pembelajaran matematika yang menggunakan konteks budaya menurut dapat memberikan kesempatan untuk memaknai matematika, memperlihatkan keakuratan matematika dan budaya lain, dan membuat siswa lebih



termotivasi dan bekerja sama dalam mempelajari matematika.

Penggunaan konteks budaya dalam matematika yang banyak diteliti dalam dunia pendidikan diantaranya adalah permainan tradisional, anyaman, tarian tradisional, ornamen geometris masjid, aritmetika dalam Luo-Shu (China) dan lain-lain. Dari hal ini, peneliti menggunakan konteks budaya melalui kerajinan tradisional kain Tajung Palembang sebagai *starting point* dan inovasi dalam pembelajaran pola bilangan. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang diadaptasi dari teori belajar *Realistic Mathematics Education* (RME) di Belanda. PMRI dihubungkan dengan konteks budaya diantaranya dilakukan oleh Wijaya (2008) dengan menggunakan konteks permainan tradisional berupa “Gundu” dan “Benthik”.

Pada penelitian ini, materinya adalah pola bilangan, yang salah satu kompetensi dasarnya adalah menentukan pola barisan bilangan sederhana. Namun, kesulitan peserta didik dalam pemodelan matematis yaitu suatu proses yang bermula dari fenomena nyata dan upaya mematisasikan fenomena tersebut (Kaput, 1999; Van de Walle, 2008). Selain itu, berdasarkan catatan mengajar (Teacher Support Y7A, 1997) menjelaskan bahwa materi tersebut memiliki kesulitan dan dapat dilihat dari banyak penelitian yang didedikasikan dengan memberikan ide dan konsep untuk metode pola bilangan daripada pemodelan analisis.

Pola bilangan dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan fasilitas, fleksibilitas dan keakraban dengan bilangan-bilangan serta membantu

pemahaman konsep secara umum dari sifat bilangan (Stac³⁸ dan Macgregor,1997). Selain itu, aktivitas dengan pola-pola dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan penalaran, membuat konjektur dan menguji ide-ide mereka (Ibid, 2005) serta mengeksplorasi kemampuan berpikir peserta didik. Berdasarkan hal tersebut diatas, maka peneliti merancang suatu pembelajaran sehingga aktivitas yang dijalankan peserta didik lebih terencana dan membantu pemahaman peserta didik terhadap suatu materi. Hal ini sesuai dengan pengertian pembelajaran matematika menurut⁶⁹ Istini (2011:221) yang berarti proses pemberian pengalaman belajar kepada peserta didik melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga peserta didik memperoleh kompetensi terkait matematika yang dipelajari. Untuk itu, maka peneliti menggunakan metode penelitian yang merancang suatu proses pembelajaran. Metode tersebut telah digunakan beberapa peneliti, diantaranya oleh Wijaya (2008:731) yang mendesain suatu pembelajaran dengan penggunaan konteks permainan tradisional berupa “Gundu” dan “Benthik” dalam pengukuran panjang.

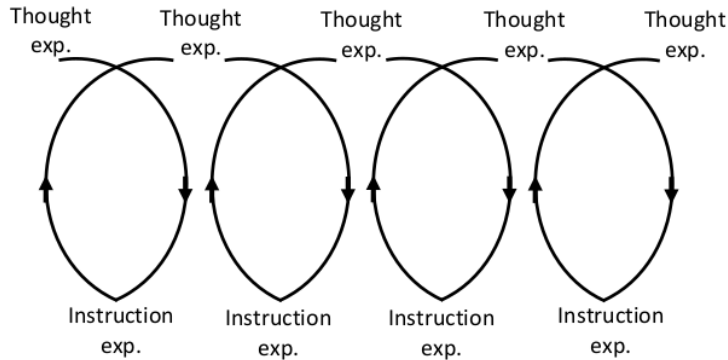
Berdasarkan pendahuluan tersebut, peneliti akan mendesain pembelajaran materi pola bilangan dengan menggunakan kerajinan tradisional kain Tajung melalui pendekatan PMRI untuk kelas IX SMP. Adapun rumusan masalah dari pendahuluan tersebut adalah: “Bagaimana konteks kain Tajung dapat mendukung peserta didik dalam memahami konsep pola bilangan?” dan penelitian ini membahas penggunaan konteks kain Tajung pada pola bilangan dan strategi peserta didik dalam melakukan aktivitas pembelajaran yang telah dirancang peneliti.



2. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah metode *design research* yang melalui tiga tahap yaitu *preliminary design*, *desain experiment (pilot experiment)*, dan *teaching experiment*, dan *analysis representative*. Proses siklik

(berulang) adalah proses dari eksperimen pemikiran ke eksperimen pembelajaran dalam bentuk diagram dengan ilustrasi ide percobaan dari Gravemeijer dan Cobb (dalam Akker, 2006) yang terlihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1 Hubungan Refleksi antara Teori dan Percobaan

Dasar dari penelitian ini adalah proses siklus yang didesain berupa dugaan pembelajaran, tes dan merevisi dugaan pembelajaran tersebut di kelas sehingga menghasilkan lintasan belajar. Dugaan tersebut dianalisis lalu didesain kembali dan direvisi kemudian diimplementasikan lagi (Gravemeijer dan Cobb, 2001). Adapun subjek dari penelitian ini untuk: tahap *pilot experiment* adalah peserta didik sebanyak 6 orang yang terbagi menjadi 3 kemampuan, yaitu tinggi, sedang dan rendah dan tahap *teaching experiment* dikelas IX.1 SMP Negeri 1 Tanjung Raja sebanyak 32 orang. Bagian dari *design research* adalah pengembangan teori antara proses pembelajaran dan mendukung pembelajaran. Tahapan penelitian ini, yaitu:

1) Preliminary Design

Local Instructional Theory (LIT) yang dilaksanakan pada tahap pertama dalam metodologi sebelum uji coba pembelajaran. Aktivitas

dalam LIT adalah melihat aktivitas kerja yang telah direncanakan. Sebelum membuat lintasan belajar, peneliti mempelajari literatur seperti motif kain Tajung dan beberapa buku yang berhubungan dengan pola bilangan. Beberapa literatur yang dibaca akan didedikasikan untuk membuat aktivitas pola bilangan dan mengembangkan konteks yang menggunakan kain Tajung Palembang kemudian dikembangkan dengan papan dan stik es sebagai pusat model. Sehingga kain Tajung dan papan stik es dapat dijadikan sebagai konteks. Kain Tajung dijadikan sebagai konteks dengan alasan berada dan tidak terlalu jauh dari lingkungan peserta didik dan papan stik es sebagai dasar dengan stik es adalah alat untuk menghitung nilai pada aritmetika.

2) Design Experiment

Pada tahap ini, *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* dielaborasi dan



revisi dalam percobaan mengajar. Eksplorasi literatur dan penelitian dilakukan pada waktu tersebut. Selain itu, diujicobakan desain pertama untuk melihat jalannya rencana aktivitas pembelajaran. Dari kegiatan ini, didapatkan masukan-masukan yang mungkin dan menggantikan serta merevisi dari aktivitas HLT. Uji coba desain dilakukan secara bertahap. Pada tahap pertama yaitu *pilot experiment* diujicobakan pada kelompok kecil dan peneliti sebagai guru sedangkan guru model mengobservasi pembelajaran yang berlangsung. Peneliti dan guru model mengintrospeksi proses pembelajaran yang berlangsung sehingga dapat menghasilkan aktivitas yang lebih baik. Pada kelas *teaching experiment* dilakukan pada kelompok besar yang dilakukan oleh guru model. Revisi HLT yang menjadi *Learning Trajectory* (LT) dilaksanakan pada tahap ini sehingga pola pikir dan strategi peserta didik sangat terlihat dengan menggunakan konteks kain Tajung pada materi pola bilangan.

3) *Retrospective Analysis*

Peneliti menganalisis apapun yang terjadi pada *design experiment*. *Retrospective analysis* akan dilakukan setelah *design experiment* dilakukan. Apapun yang terjadi dalam kelas (dilihat dari rekaman video dan lembar observasi) akan dianalisis berdasarkan pada tujuan kita mendesain sehingga dapat diarsipkan atau tidak. Metode atau cara serta strategi peserta didik dideskripsikan.

Menurut Gravemeijer (2004), salah satu tujuan yang hendak dicapai dalam *design research* adalah mengkombinasikan dua cara yaitu teori pengembangan *local instruction* dan pengembangan teori kerangka yang meliputi suatu masalah. LIT terdiri dari konjektur atau dugaan

yang mungkin dalam proses pembelajaran, sesuatu yang mendukung proses pembelajaran yang berpotensi pada aktivitas peserta didik yang produktif, budaya yang dapat dibayangkan dalam kelas dan guru yang berperan proaktif. Konjektur dalam LIT dimodifikasi dan revisi berdasarkan pada *retrospective analysis* setelah *teaching experiment*. Tujuan pembelajaran dari peserta didik merupakan komponen dalam konjektur LIT.

3. Hasil Penelitian

Proses pembelajaran yang berlangsung terdiri dari beberapa aktivitas. Sebelum dan sesudah aktivitas dilakukan tes awal dan tes akhir guna mengetahui kemampuan pemahaman konsep peserta didik. Adapun aktivitas yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Aktivitas 1 “Motif Kain Tajung”

Aktivitas Peserta Didik:

Peserta didik mengeksplorasi budaya dan kerajinan tradisional di Sumatera Selatan, secara khusus kerajinan kain Tajung. Peserta didik memperhatikan motif-motif yang ada pada kain Tajung Palembang. Selain itu, peserta didik secara berkelompok mempresentasikan hasil lembar aktivitas yang telah dikerjakan dan membuat kesimpulan secara bersama-sama.

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik dapat memilih motif yang ada pada kain Tajung. Selain itu, dapat menggambarkan salah satu motif yang dipilih sehingga terbentuk pola sederhana yang kemudian digambar secara berulang-ulang. Peserta didik juga dapat menggambarkan pola dari motif kain Tajung lainnya untuk menambah wawasan budaya peserta didik dan mengkreasi motif yang digambar lalu




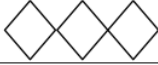



digeneralisasikan ke dalam matematika. Peserta didik dapat menyimpulkan materi yang telah didapatkan secara bersama-sama dan mendiskusikan hasil aktivitas yang dilakukan pada diskusi besar.

Hasil Aktivitas:

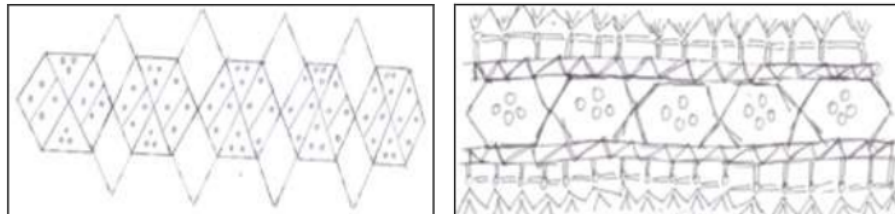
Adapun hasil dari kegiatan yang dilakukan adalah peserta didik dapat menggambar pola yang berulang, namun ada beberapa kelompok yang kurang tepat melakukannya karena motif yang dipilih tidak sederhana. Hal ini dapat dilihat dari hasil kerja aktivitas di bawah ini:

Tabel 1 Perbandingan Strategi Peserta didik pada Satu Motif Kain Tajung

Motif Kain Tajung	Pertanyaan	Pythagoras	Diophantus
	Nama gambar	Kain Tajung	Kain Tajung
	Motif dasar pada kain Tajung	Kotak-kotak (segi empat)	Layang-layang
	Gambar motif dasar pada kain		
Lanjutan tiga pola			

Lembar aktivitas pada kelompok Pythagoras merupakan jawaban dari peserta didik yang berpikiran untuk menggambar pola, dimana semua motif digambar sehingga menghasilkan lebih dari satu pola. Sedangkan yang diinformasikan ke peserta didik adalah satu motif saja. Hal ini dapat dilihat kelompok Diophantus yang fokus pada satu

motif sehingga menghasilkan pola yang tepat. Selain itu, peserta didik juga diminta untuk mengembangkan kemampuan berpikir dalam menggambarkan motif yang terdiri dari beberapa pola dalam matematika sehingga dapat dibuat suatu motif kain Tajung. Lihat gambar dibawah ini yang merupakan kinerja secara individu.



Gambar 2 Gambar Motif Peserta Didik

Beberapa kelompok, memaparkan hasil aktivitas kelompok dalam diskusi besar dan peserta didik lain memberikan tanggapan sehingga didapatkan kesimpulan terhadap aktivitas yang telah dilakukan.

b. Aktivitas 2 “Papan Stik Es”

Aktivitas Peserta Didik:

Peserta didik membuat pola di papan yang telah disediakan dengan menggunakan stik es sebagai aplikasi dari *model of*. Peserta didik



menghitung banyaknya stik es yang digunakan pada pola yang bertingkat dan berulang sehingga peserta didik dapat membuat barisan bilangan dari pola tersebut.

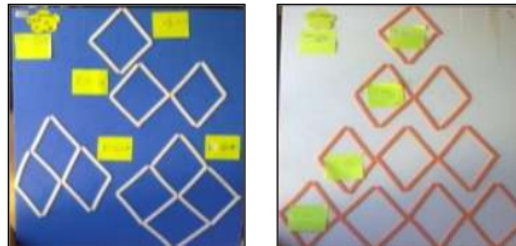
Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik dapat mengaplikasikan pola ke dalam *model of* pada papan menggunakan stik es. Selain itu, peserta didik dapat menentukan barisan bilangan, banyak stik es

yang digunakan untuk pola tertentu, dan menentukan aturan dari barisan bilangan tersebut.

Hasil Aktivitas:

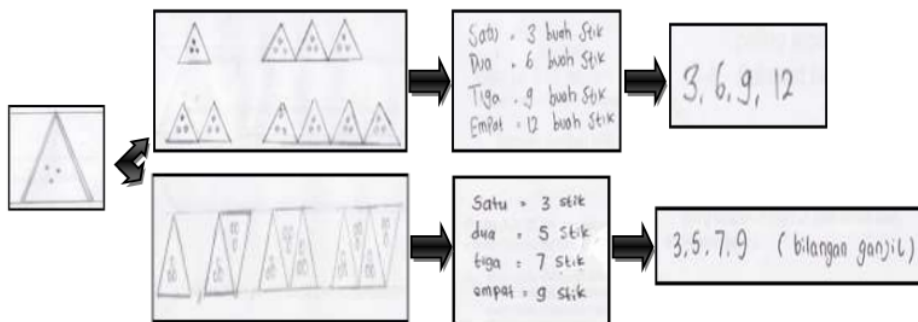
Adapun hasil dari aktivitas yang dilakukan peserta didik secara berkelompok dengan motif ada yang sama dan berbeda antar kelompok dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3a dan 3b Papan Stik Es Hasil Karya Peserta didik

Pada kedua pola yang dibuat peserta didik dari motif yang sama mempunyai strategi yang berbeda. Pada gambar 3a, peserta didik lebih membuat pola secara bertingkat dan menyatu sehingga menghasilkan barisan bilangan yaitu 4, 8, 10, dan 12. Pola yang dibuat sama dengan motif pada kain Tajung. Sedangkan

pada gambar 3b, peserta didik membuat pola menyambung sehingga terlihat memanjang kesamping dan menghasilkan barisan bilangan yaitu 4, 8, 12, dan 16. Untuk lembar aktivitas peserta didik mengerjakan secara tepat yang dapat dilihat dari hasil lembar aktivitas berikut:



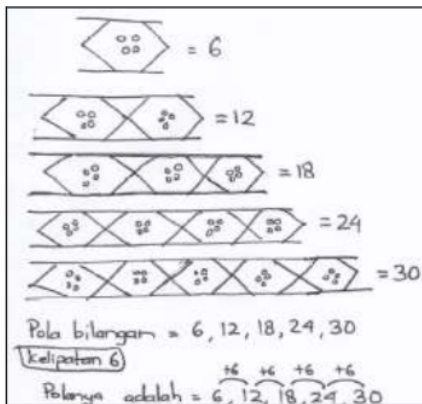
Gambar 4 Hasil Aktivitas 2 Peserta Didik

Hasil aktivitas peserta didik pada motif yang sama menghasilkan pola yang berbeda berdasarkan strategi yang mereka gunakan masing-masing. Hal ini terlihat pada dua

motif yaitu motif segitiga dan belah ketupat. Pada motif segitiga, ada kelompok yang menggambarkan pola secara bertingkat dan menyambung sedangkan kelompok lain secara



bersambung saja. Hal ini juga terlihat pada pola belah ketupat yang strategi peserta didik berbeda. Ada yang membuat secara bertingkat dan ada pula yang membuat secara menyambung. Untuk pola bertingkat, terlihat bahwa pola tersebut menyerupai motif lembar aktivitas. Peserta didik juga menentukan barisan bilangan dengan menghitung banyaknya stik



Gambar 5 Strategi Fikri Al-Kausar

Terlihat dari pola yang dibuat, segienam sehingga menghasilkan kelipatan 6. Strategi yang digunakan Fikri adalah menggambar motif kain Tajung dengan pola segienam. Fikri menggambar berulang pola tersebut sehingga menghasilkan barisan bilangan 6, 12, 18, 24, 30. Dari aktivitas ini, pemahaman konsep peserta didik dapat terlihat dengan dapat menggambar pola berulang dan bertingkat serta menentukan barisan bilangan.

c. Aktivitas 3 “Pemodelan Matematika”

es pada pola pertama, kedua, ketiga, dan seterusnya.

Selain itu, peserta didik juga diminta untuk membuat pola berulang dan bertingkat sehingga menghasilkan barisan bilangan berdasarkan pola yang dibuat secara individu sebelumnya. Berikut strategi peserta didik dalam menggambarkan pola dan menentukan barisan bilangan:

Aktivitas Peserta Didik:

Peserta didik membuat pola yang dihasilkan pada aktivitas sebelumnya kedalam bentuk tabel dan menguraikan pola tersebut. Peserta didik mengerjakan lembar aktivitas secara berkelompok berdasarkan pola pada papan stik es. Peserta didik memaparkan hasil dari aktivitas kelompok.

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik dapat menentukan uraian pola yang terbentuk sebelumnya berdasarkan strategi, ide atau gagasan mereka. Peserta didik juga dapat menentukan pola barisan bilangan berdasarkan pola masing-masing. Selain itu, peserta didik dapat menentukan barisan bilangan dari pola yang diketahui maupun menentukan urutan pola jika diketahui bilangan pada pola tersebut.

Hasil Aktivitas:

Hasil yang diperoleh dari aktivitas ini adalah peserta didik dapat menguraikan pola bertingkat dan berulang yang telah mereka lakukan pada aktivitas sebelumnya. Hal ini terlihat dari gambar dibawah ini:



No	Gambar Pola	Jumlah Garis	No	Gambar Pola	Jumlah Garis
1		3	1		3
2		6	2		5
3		9	3		7
4		12	4		9
5		15	5		11
6		18	6		13

Gambar 6 Strategi Pola Peserta Didik

Adapun strategi yang digunakan peserta didik dalam menemukan pola barisan bilangan sederhana adalah sebagai berikut:

Pola ke-	Urutan Pola	Jumlah Garis	Urutan Jumlah Garis
1		3	1+3
2		6	3+3
3		9	3+3

Pola ke-	Urutan Pola	Jumlah Garis	Urutan Jumlah Garis
1		3	1+2 1+1,2
2		5	1+2+2 1+2,2
3		7	1+2+2+2 1+3,2

Gambar 7a dan 7b Strategi Penguraian Pola Segitiga

Terlihat dari strategi yang digunakan peserta didik tiap kelompok berbeda. Pada gambar 7a terlihat bahwa peserta didik menguraikan dengan mengambil satu-satu tiap segitiga sedangkan gambar 7b mengelompokkan dua-dua sehingga pada akhir selalu lebih satu. Kedua strategi digunakan beraneka ragam sehingga dapat dilihat bahwa pada

gambar 7.2 lebih tepat pengerjaannya karena terlihat pola yang dibentuk. Adapun strategi yang digunakan setiap kelompok berbeda-beda. Hal ini dapat dilihat dari hasil coretan peserta didik pada pola belah ketupat dan persegi memiliki cara yang berbeda yaitu:

- Pola Persegi

	$= 3+1$	$= 3(1)+1$	$3(n)+1$
	$= 3+3+1$	$= 3(2)+1$	
	$= 3+3+3+1$	$= 3(3)+1$	

	$= 1+3$	$= 1+1 \times 3$
	$= 1+3+3$	$= 1+2 \times 3$
	$= 1+3+3+3$	$= 1+3 \times 3$
	$= 1+3+3+3+3$	$= 1+4 \times 3$
$U_n = 1+n \times 3$		

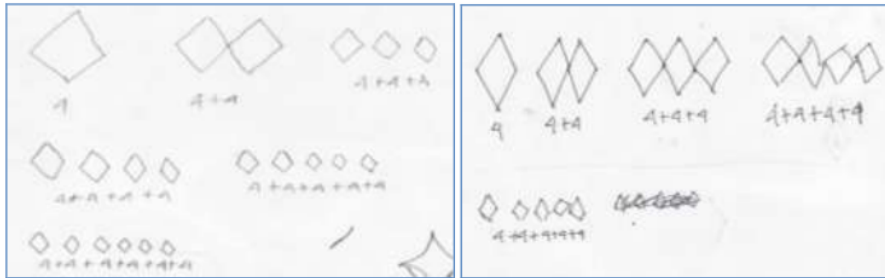
Gambar 8a dan 8b Strategi Peserta Didik Menguraikan Pola Persegi

Pada pola yang diuraikan kedua kelompok dilakukan hampir sama. Namun, pada gambar 8a, semua pola diuraikan sehingga pemahaman konsep terdiri dari penjumlahan

menjadi perkalian sedangkan gambar 8b terlihat bahwa peserta didik langsung mengubah pola kedalam perkalian yang didapatkan rumus pola persegi tersebut, $3n + 1$.



- Pola Belah Ketupat



Gambar 9a dan 9b Strategi Peserta Didik Menguraikan Pola Belah Ketupat

Terlihat juga pada pola belah ketupat, strategi yang digunakan sedikit berbeda dengan gambar pertama menghitung belah ketupat secara terpisah sedangkan gambar kedua, belah ketupat tersusun rapidan bersambung namun pada pola kelima terpisah. Kedua strategi pada pola belah ketupat menghasilkan rumus pola yang sama.

d. Aktivitas 4 “Pemecahan Masalah Pola Bilangan”

Aktivitas Peserta Didik:

Peserta didik menyimak informasi dari guru tentang pola jumlah bilangan ganjil dan secara individu diberi latihan untuk mengaplikasikan dengan materi pola bilangan yang telah dipelajari sebelumnya.

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik dapat menentukan unsur dari pola bilangan dan menentukan pola jumlah pada bilangan ganjil dan genap.

Hasil Aktivitas:

Peserta didik secara kelompok menentukan pola jumlah bilangan genap sehingga menghasilkan pola yang terlihat dari hasil kerja peserta didik. Selain itu terlihat juga bahwa peserta didik dapat menjawab beberapa soal pemecahan masalah

yang merupakan aplikasi dari pola barisan bilangan.

4. Pembahasan

Dari hasil *design research* yang telah dilakukan, diperoleh lintasan belajar pola bilangan menggunakan kain Tajung dengan pendekatan PMRI dilakukan dikelas IX SMP. Selain itu, diperoleh strategi-strategi pemikiran peserta didik dalam menyelesaikan materi pola bilangan. Strategi tersebut merupakan dampak dari penerapan HLT yang telah didesain dan diujicobakan pada tahap *pilot experiment* kemudian direvisi sehingga dapat diterapkan pada *teaching experiment* yang menghasilkan LT. Pembelajaran yang dilaksanakan menggunakan konteks kain Tajung Palembang sebagai *starting point* untuk mengawali materi pola bilangan. Motif-motif kain Tajung yang beraneka ragam membuat pola pikir peserta didik lebih luas dalam menjangkau materi tersebut. Untuk mendukung konteks tersebut, maka pendekatan PMRI berperan sangat besar dalam proses pembelajaran yang berlangsung lebih aktif dan efisien.

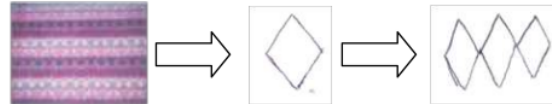
Aktivitas peserta didik lebih terlihat sesuai dengan karakteristik PMRI. Karakteristik PMRI yang muncul dalam proses pembelajaran ini sejalan dengan aktivitas berpikir. Van den Heuvel-Panhuizen (dalam



Marpaung, 2006: 2), merumuskan karakteristik RME sebagai berikut:

- a) Menggunakan masalah kontekstual, yaitu matematika dipandang sebagai kegiatan sehari-hari manusia, sehingga memecahkan masalah kehidupan yang dihadapi atau dialami oleh siswa (masalah

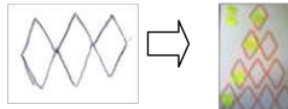
kontekstual yang realistik bagi siswa) merupakan bagian yang sangat penting. Peserta didik mengamati dan menganalisis motif kain Tajung untuk menggambarkan pola yang beraturan. Kegiatan ini terlihat pada gambar berikut:



Gambar 10 Strategi Peserta didik Mengubah Motif kedalam Pola

- b) Menggunakan model, yaitu model belajar matematika berarti bekerja dengan matematika(alat matematisasi horizontal). Peserta didik mengembangkan pola yang telah

digambar dari motif kain Tajung ke dalam papan dengan menggunakan stik es sehingga dapat menentukan barisan bilangannya.



Gambar 11 Strategi Peserta didik Membuat Model of

- c) Menggunakan hasil dan konstruksi siswa sendiri, yaitu siswa diberi kesempatan untuk menemukan konsep-konsep matematis, di bawah bimbingan

guru. Peserta didik dengan bimbingan guru dapat menentukan pola barisan bilangan yang telah mereka uraikan.

No. Urut	Gambar Pola	Jumlah Garis	Urutan Barisan Garis
1		4	4x1
2		6	4x2
3		8	4x3

Jika pola akan dibuat sebanyak-banyaknya sampai n dan n adalah bilangan asli yaitu $n = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$, maka tentukan uraian jumlah garis dari pola ke- n .

$1 \times 4, 2 \times 4, 3 \times 4, 4 \times 4, 5 \times 4, 6 \times 4, \dots, n \times 4$.

Tuliskan aturan pola tersebut.

Tahap Formal: $n \times 4$

Tahap General: $n \times 4$

Gambar 12 Strategi Peserta didik Menentukan Pola Bilangan



- d) Pembelajaran terfokus pada siswa. Proses pembelajaran yang terjadi terfokus pada peserta didik dengan melihat aktivitas yang dilakukan.
- e) Terjadi interaksi antara peserta didik dan guru, yaitu aktivitas belajar meliputi kegiatan memecahkan masalah kontekstual yang realistik, mengorganisasikan pengalaman matematis, dan mendiskusikan hasil-hasil pemecahan masalah tersebut. Pada penelitian ini, proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sehingga terjadi interaksi sesama mereka dan guru. Hal ini dapat dilihat dari aktivitas yang mereka lakukan dan pada tahap presentasi.

Dalam proses pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dalam hal ini adalah lembar aktivitas. Penggunaan LKS mempercepat proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Bakrudin (2002:10; Muzayyanah: 2009) bahwa kegunaan LKS salah satu alternatif bagi guru untuk mengarahkan pengajaran, dapat mempercepat proses pembelajaran, dapat mempermudah penyelesaian bagi perorangan atau kelompok kecil dan dapat meningkatkan kerja guru dalam memberikan bantuan atau mendidik, terutama untuk mengelola kelas.

Setelah selesai, tahap terakhir peserta didik mempresentasikan hasil aktivitas yang mereka lakukan. Peserta didik yang presentasi memiliki kesempatan untuk mengemukakan pendapat mereka, mempertahankan pendapat yang mereka miliki. Presentasi memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pendapat mereka sehingga mereka merasa dihargai dan akhirnya akan merasa senang mengikuti pembelajaran (Suherman, 2003:261; Muzayyanah, 2009).

5. Kesimpulan

Design research merupakan pengembangan LIT pada pola bilangan yang mendesain kegiatan-kegiatan sehingga dapat membantu peserta didik dalam menentukan pola bilangan sederhana. Motifkain Tajung yang digeneralisasikan kepapan stik es sehingga mempunyai kekuatan yang dapat merepresentasikan pikiran peserta didik dalam menentukan strategi yang digunakan. Pengembangan pola bilangan menggunakan konteks yang nyata sehingga diharapkan dapat membantu dalam mengembangkan strategi berpikir peserta didik untuk mengemukakan ide atau gagasan dalam menyelesaikan pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Akker, et al. (2006). *Education design research*. London: Routledge Taylor and Francis Group.
- Gravemeijer, K. (2004). Local instructional theories as means of support for teacher in reform mathematics education. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(28) 105 – 128, Lawrence Erlbaum Association, Inc.
- Meds Roebuck, K.I. (2005). Coloring formulas for growing patterns. *Mathematics Teacher*, 98(38) 472 – 475.
- Mayadiana, D.S. (2009). *Suatu alternative pembelajaran kemampuan berpikir kritis matematika*. Jakarta: Cakrawala Maha Karya.



- Muzayyanah, Arifah. (2009). ⁶¹ Peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran matematika melalui model pembelajaran kooperatif tipe *think-pair-share* (TPS) di SMA Negeri 1 Godean. *Dalam Prosiding Seminar Nasional Pembelajaran Matematika Sekolah, 6 Desember 2009*, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, 300 – 318. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Retnowati, Endah. (2010). *Pendidikan matematika realistik: Sebuah ⁸⁸ tawaran teoritik*. Majalah PMRI/vol. viii No. 3/Juli 2010. Bandung: Institut ²⁸ Pengembangan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (IP-PMRI).
- Stacey, K. dan M. Macgregor. (1997). Building foundations for algebra. ²⁶ *Mathematics Teaching in The Middle School*, 2(4): 252 – 260.
- Sumardiyono. (2004). *Karakteristik matematika dan implikasinya terhadap pembelajaran matematika*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Supinah. (2008). *Pembelajaran matematika SD dengan pendekatan kontekstual dalam melaksanakan KTSP*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Teacher Support Y7A. (1997). Number patterns and sequences. *Dalam Teaching Notes, MEP: Demonstration Project*. (On Line). Tersedia: <http://y7s7tn.pdf>.
- ⁹¹ The Gatsby Charitable Foundation.
- Van De Walle, John A. (2008). *Matematika sekolah dasar dan menengah: Pengembangan pengajaran*. Jilid Pertama. Jakarta: Erlangga.
- Wijaya, Ariyadi. (2008). Design research in mathematics education Indonesian traditional games as preliminaries in learning measurement of length. *Dalam Prosiding Konferensi Nasional Matematika XIV*, Palembang, tanggal 24 s.d. 27 Juli 2008, hal. 731-738. Universitas Sriwijaya.
- Zulkardi dan Ilma, R. (2006). *Mendesain sendiri soal kontekstual matematika*. Paper terseleksi dan dipublikasikan pada prosiding KNM13 Semarang 2006.



THE ENHANCEMENT OF STUDENTS' SELF-REGULATED LEARNING THROUGH METACOGNITIVE INNER SPEECH (MIS) LEARNING APPROACH

¹ Dina Ladysa & ² Yaya S. Kusumah

¹ SMAN 2 Gedongtataan, Lampung

² Departement of Mathematics Education UPI, Bandung

163

Abstract. This quasi experimental study aims to compare the enhancement of self-regulated learning of junior high school students who have learned mathematics by means of the Metacognitive Inner Speech (MIS) learning approach and those who have learned by means of a conventional approach. The population is students in SMPN 1 Gedongtataan, and the samples are students in class VII B and VII D. The research instrument consists of students' mathematical communication test, students' mathematics scale of self-regulated learning, interview sheet for students and teachers and observation sheets of students' activity. The data analysis used are MSI (Method of Successive Interval), Shapiro-Wilk test, Levene test, Mann-Whitney test, and Friedman test. The results of this research are: (1) students who have learned mathematics by means of MIS have higher enhancement in self-regulated learning than students who have learned by means of a conventional approach; (2) students who have learned mathematics by means of MIS approach or the students who have learned mathematics by means of conventional learning show different enhancement in terms of self-regulated learning.

Keywords: self-regulated learning, MIS

47

1. Pendahuluan

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting bagi keberlangsungan suatu negara. Begitu pentingnya, hingga inovasi dalam pendidikan terus menerus dikembangkan demi meningkatnya kualitas pendidikan. Objek yang menjadi fokus perhatian dan penelitian dalam kualitas pendidikan baik dari pemerintah maupun peneliti adalah siswa. Hal ini disebabkan indikator pengukuran dari keberhasilan suatu pembelajaran yaitu prestasi belajar siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari berbagai pengukuran yang menunjukkan kompetensi siswa seperti *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA).

Terkait dengan peningkatan kualitas kompetensi siswa, matematika merupakan salah satu pelajaran yang cukup penting, karena matematika merupakan pelajaran yang melatih kemampuan berpikir logis dan sistematis, yang penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dapat menghasilkan generasi yang berkualitas.

Aspek afektif yang perlu diperhatikan untuk menunjang keberhasilan belajar siswa adalah *self-regulated learning* (kemandirian belajar). Kemandirian belajar belum dimiliki oleh sebagian besar siswa. Hal ini terlihat dari masih rendahnya inisiatif siswa untuk bertanya, mengerjakan soal, dan membaca buku. Siswa menunggu instruksi dari guru untuk melakukan aktivitas pembelajaran. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian Fauzi (2011) yang menyatakan bahwa rata-rata



kemandirian belajar siswa yang menggunakan pendekatan konvensional masih rendah. Fenomena ini tampak dari kurangnya inisiatif siswa dalam belajar.

Dalam penelitian ini, selain dari aspek pembelajaran, aspek Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa juga dijadikan sebagai fokus penelitian. Hal itu terkait dengan efektivitas implementasinya pada proses pembelajaran.

Kemandirian seorang siswa diperkuat melalui proses sosialisasi yang terjadi antara siswa dan teman sebaya. Hurlock (dalam Zainun, 2002) mengatakan bahwa melalui hubungan dengan teman sebaya, siswa belajar berpikir secara mandiri, mengambil keputusan sendiri, menerima (bahkan dapat juga menolak) pandangan dan nilai yang berasal dari keluarga dan mempelajari pola perilaku yang diterima di dalam kelompoknya. Kelompok teman sebaya merupakan lingkungan sosial pertama dimana siswa belajar untuk hidup bersama dengan orang lain yang bukan anggota keluarganya. Ini dilakukan siswa dengan tujuan untuk mendapatkan pengakuan dan penerimaan kelompok teman sebayanya sehingga tercipta rasa aman.

Berdasarkan uraian di atas, pendekatan yang diduga bisa diterapkan untuk mengatasi masalah kesulitan belajar siswa adalah pendekatan yang mampu memfasilitasi siswa dalam memonitor proses berpikir mereka sendiri. Pendekatan yang relevan dengan kebutuhan siswa tersebut adalah pendekatan *metacognitive inner speech*. Pendekatan ini semacam *self-talk* yang memungkinkan siswa untuk mengarahkan dan memantau proses kognitifnya sendiri, serta

memperoleh pemahaman yang lebih dalam, dan apresiasi dari proses berpikir mereka sendiri (Moffet dalam Andrea Zakin, 2007).

Pada dasarnya pendekatan *metacognitive inner speech* pada pembelajaran matematika menitikberatkan pada aktivitas belajar siswa. Pendekatan ini membantu dan membimbing siswa jika mereka menghadapi kesulitan, serta membantu siswa untuk mengembangkan kesadaran metakognisinya. Menurut Elawar (dalam Nindiasari, 2004), proses metakognisi adalah strategi pengaturan diri siswa dalam memilih, mengingat, mengenali kembali, mengorganisasi informasi yang dihadapinya, dan menyelesaikan masalah. Metakognisi diartikan pula sebagai teori yang menyusun kesadaran individu terhadap proses berpikirnya sendiri. Dengan memiliki pengetahuan metakognisi, diharapkan para siswa sadar akan kelebihan dan keterbatasannya dalam belajar. Artinya saat siswa mengetahui kesalahannya, mereka sadar kemudian memperbaikinya dan segera menyadari bagaimana seharusnya.

Teori kognitif sosial dalam metakognitif mendorong siswa untuk berinisiatif melakukan proses belajar mandiri dari berbagai sumber belajar. Teori tersebut menjelaskan kemandirian belajar seperti model siklus kemandirian belajar Schunk dan Zimmerman (dalam Fahinu, 2007) yang memosisikan pengetahuan dan keterampilan metakognitif di luar siklusnya, dan sebagai penggantinya disertakan perasaan diri sendiri dalam mengatur sumber-sumber pengaruh pribadi, tingkah laku, dan lingkungan sosial. Dalam teori ini diusulkan bahwa dalam rangka mengualifikasikan siswa yang mandiri, siswa harus menggunakan



34 ategi kemandirian belajar, menunjukkan kepercayaan diri terhadap keterampilan yang dicapai, dan menunjukkan komitmen untuk mengatur tujuan akademik mereka sendiri.

Dari beberapa uraian di atas, pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive inner speech* relevan untuk menjadi solusi atas permasalahan yang dihadapi yaitu kemandirian belajar siswa.

Pada kegiatan pembelajaran matematika di kelas, pembelajaran biasa juga masih baik untuk digunakan. Pembelajaran biasa atau pembelajaran konvensional identik dengan pembelajaran yang didominasi oleh guru (*teacher centered*). Pendekatan langsung merupakan salah satu pendekatan yang cocok digunakan untuk materi yang baru dikenal siswa dan membutuhkan pemaparan untuk membimbing siswa langkah demi langkah.

Menurut Ruseffendi (1991) pembelajaran biasa yang sering dipakai dalam pengajaran matematika diawali dengan pemberian informasi atau ceramah. Oleh karena itu, dalam menyampaikannya digunakan metode ceramah atau ekspositori. Guru memulai 15 dengan menerangkan suatu konsep, mendemonstrasikan keterampilan mengenai pola/aturan/dalil tentang sebuah konsep. Kemudian siswa bertanya, guru memeriksa apakah siswa sudah mengerti atau belum. Kegiatan selanjutnya ialah guru memberikan contoh-contoh soal aplikasi konsep dan kemudian meminta siswa menyelesaikannya. Siswa juga berkesempatan untuk saling berdiskusi dengan temannya dan terlibat dalam tanya jawab dalam kegiatan pembelajaran tersebut.



15 Dari penjelasan di atas metode ekspositori yang merupakan pembelajaran biasa adalah metode yang biasa dipakai dalam pengajaran matematika. Walaupun demikian, Ruseffendi 111 (1991) menyatakan bahwa cara ekspositori merupakan cara mengajar yang paling efektif dan efisien dalam menanamkan belajar bermakna (*meaningful*), sehingga jika metode ekspositori dipergunakan sebagaimana mestinya dan sesuai dengan kondisinya maka akan menjadi metode yang paling efektif.

B. Rumusan Masalah

83 Merujuk kepada latar belakang masalah, masalah utama yang dikaji dalam penelitian ini adalah pengaruh pembelajaran pendekatan pembelajaran *metacognitive inner speech* terhadap terbentuknya kemandirian belajar siswa, yang dibandingkan dengan pembelajaran biasa. Permasalahan penelitian ini dapat dis 119 an dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemandirian belajar antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan 83 *metacognitive inner speech* dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?
2. Apakah terdapat perbedaan 173 ingkatan kemandirian belajar antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive inner speech* dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa (KAM Baik, KAM cukup, dan KAM kurang)?

2. Metode Penelitian

A. Desain Penelitian

26 Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan kemandirian belajar siswa melalui sebuah *treatment*

yang diuji yaitu pendekatan MIS terhadap variabel terikat yaitu kemandirian belajar siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah desain faktor 2×2 yaitu dua metode pembelajaran dan dua kelas yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada penelitian ini digunakan angket di awal pembelajaran, perlakuan yang berbeda (*treatment*), dan pemberian angket di akhir pembelajaran.

Pembelajaran yang dilakukan baik pada kelompok eksperimen maupun kontrol dilakukan oleh peneliti agar tindakan pembelajaran yang telah direncanakan oleh peneliti dapat terlaksana dengan maksimal.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester II (genap) Tahun Ajaran 2011/2012. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMPN 1 Gedongtataan di Kabupaten Pesawaran, Lampung. SMPN 1 Gedongtataan merupakan SMPN terbaik di lingkungan kabupaten Pesawaran. Tetapi menurut Kepala Seksi Pendidikan Dasar Dinas Pendidikan Kabupaten Pesawaran, keseragaman kemampuan sekolah ini memiliki *cluster* sedang. Peneliti memilih sekolah ini agar efektifitas penggunaan pembelajaran MIS untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa dapat terlihat secara proporsional.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMP kelas VII dengan pertimbangan Siswa SMP kelas VII semester dua merupakan siswa yang sudah dapat menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan sekolahnya dan merupakan masa transisi dari SD sehingga gaya belajar dan motivasi cukup mudah untuk diarahkan.

Sampel pada penelitian ini dipilih dari kelas yang telah ada yaitu siswa kelas VII B dan VII D. Penentuan kelas eksperimen dan kontrol dengan teknik *purposive sampling* yaitu dengan penimbang. Dalam hal ini, kepala sekolah dan guru bidang studi matematika yang mengajar sebagai penimbang, dengan pertimbangan bahwa penyebaran siswa untuk kedua kelas tersebut merata ditinjau dari segi kemampuan akademisnya.

C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Variabel dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive inner speech* dan pembelajaran biasa/konvensional sebagai variabel bebas, sedangkan kemandirian belajar siswa sebagai variabel terikat.

Definisi Operasional dari masing-masing variabel sebagai berikut.

1. Pembelajaran matematika dengan pendekatan *metacognitive inner speech*

Yaitu penyajian pembelajaran yang menanamkan kepada siswa suatu proses bagaimana merancang (*plan*), memonitor (*monitor*), serta mengevaluasi (*evaluate*) informasi atau pengetahuan yang dimiliki untuk kemudian dikembangkan menjadi tindakan (*action*) dalam menyelesaikan suatu masalah matematika. Penyajian dalam tiga tahapan, yaitu: (1) Guru mendemonstrasikan dan memodelkan suatu bentuk *inner speech*; (2) Siswa membentuk kelompok-kelompok kecil; (3) guru meminta siswa mengungkapkan komentar-komentar mereka pada kertas yang kemudian didiskusikan dan dievaluasi menggunakan *The Inner Speech Cognitive Problem Solving Assesment Tool*.



2. Pembelajaran biasa

Yaitu pembelajaran yang menekankan pada penggunaan metode ekspositori. Proses pembelajarannya dimulai dengan guru menjelaskan konsep-konsep materi yang dipelajari dan beberapa contoh soal, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, kemudian siswa diminta untuk mengerjakan latihan soal, dan pada akhir pembelajaran siswa diberi pekerjaan rumah (PR).

3. Kemandirian belajar siswa

Yaitu kemampuan siswa berinisiatif dalam belajar dan memiliki pengetahuan tentang strategi belajar efektif serta kapan menggunakan pengetahuan itu. Indikator kemandirian belajar siswa yaitu (1) inisiatif belajar; (2) mendiagnosa kebutuhan belajar; (3) menetapkan tujuan belajar; (4) memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar; (5) memandang kesulitan sebagai tantangan; (6) memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan; (7) memilih dan menerapkan strategi belajar; (8) mengevaluasi proses dan hasil belajar; dan (9) konsep diri.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa:

1. Angket dan skala sikap
2. Lembar wawancara
3. Lembar observasi

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

A. Hasil Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis perbedaan peningkatan kemampuan kemandirian belajar siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang mendapat perlakuan yaitu dengan pendekatan pembelajaran

metacognitive inner speech (MIS) dan siswa yang belajar melalui pembelajaran konvensional. Penelitian ini menganalisis tentang kemandirian belajar siswa pada kelas MIS dan konvensional ditinjau secara keseluruhan maupun dari KAM siswa.

1. Data Deskriptif Hasil Pengolahan Kemandirian Belajar Siswa

Berdasarkan hasil skor angket kemandirian belajar siswa di awal dan di akhir, serta gain diperoleh skor minimum (x_{\min}), skor maksimum (x_{\max}), skor rata-rata (\bar{x}) dan deviasi standar (S_d). Statistik deskriptif dari kemandirian belajar siswa disajikan dalam tabel 1.

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa rerata skor awal kelompok eksperimen 122.1495 sedangkan untuk kelas kontrol adalah 102,82. Selanjutnya, rerata skor akhir kelas eksperimen 134,55 dan untuk kelas kontrol 96.66. Hal ini menunjukkan bahwa rerata skor awal dan akhir kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Untuk penyebaran kemandirian belajar setelah adanya pembelajaran, kelas eksperimen lebih menyebar dibandingkan kelas kontrol karena simpangan baku kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Tabel 1 Statistik Deskriptif Skor Kemandirian

	Awal-Kon	Awal-Eks	Akhir-Kon	Akhir-Eks
N Valid	36	36	36	36
Missing	109	109	109	109
Mean	102.83	122.15	96.67	134.56
St.deviasi	5.86	11.41	4.57	7.8
Max	91.61	102.94	90.10	120.05
Min	112.75	142.99	111.86	151.46



2. Analisis Hasil Angket Kemandirian Belajar Siswa Pada Awal Pembelajaran

Analisis uji kesamaan rata-rata hasil angket awal bertujuan untuk memperlihatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antarkedua kelompok sebelum pembelajaran. Selanjutnya menguji kesamaan rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk menentukan apakah data angket awal kemandirian belajar kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berdistribusi normal atau tidak. Hal tersebut digunakan untuk menentukan jenis uji yang dilakukan pada kemandirian belajar, yaitu uji parametrik untuk data berdistribusi normal dan uji non-parametrik untuk data tidak berdistribusi normal. Adapun hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : kemandirian belajar siswa berdistribusi normal.

H_1 : kemandirian belajar siswa berdistribusi tidak normal.

Tabel 2 Uji Normalitas Skor Awal Kemandirian Belajar Siswa

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Pre-Kemandirian	0,94	36	0,12
Eksperimen	0,89	36	0,002
Kontrol			

Dari tabel 2 terlihat bahwa nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 hanya skor awal kemandirian belajar kelompok eksperimen, sedangkan sisanya lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data skor awal tidak berdistribusi normal.

b. Uji Kesamaan Rataan Hasil Angket Kemandirian Belajar Siswa Pada Awal Pembelajaran

Uji ini untuk membuktikan bahwa tidak ada perbedaan signifikan kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selanjutnya apabila terdapat perbedaan dalam kemandirian belajar siswa antara dua kelompok, akan dikemukakan konsekuensi-konsekuensi yang dilakukan. Adapun hipotesisnya adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan mengenai kemampuan kemandirian belajar siswa dari kelompok kontrol dan eksperimen

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan mengenai kemampuan awal kemandirian belajar siswa dari kelompok kontrol dan eksperimen

Adapun hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Tabel 3 Uji Kesamaan Kemandirian Belajar Siswa Secara Keseluruhan

	kemampuan awal kemandirian belajar
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.0001

Dasarkan Tabel 3 karena $sig < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar kemandirian belajar siswa dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Konsekuensi yang terjadi yaitu skor akhir kemandirian belajar siswa tidak dibandingkan. Skor yang dibandingkan adalah peningkatan kemandirian belajar setelah pembelajaran, dilihat secara keseluruhan siswa dan dilihat dari KAM siswa.



3. Uji Normalitas N-Gain Kemandirian Belajar Siswa Setelah Pembelajaran

- H₀: Data N-Gain kemandirian belajar siswa berdistribusi normal
H₁: Data N-Gain kemandirian belajar siswa tidak berdistribusi normal

Tabel 4 Uji Normalitas N-Gain Kemandirian Belajar

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
gain kemandirian belajar	0.952	72	0.08

Berdasarkan tabel 4, nilai *sig* < 0,177 sehingga haruslah menolak H₀. Hal ini menunjukkan bahwa N-gain kemandirian belajar kedua kelas memiliki data yang berdistribusi tidak normal.

4. Uji Normalitas N-Gain Kemandirian Belajar Siswa ditinjau secara KAM

- H₀: Data N-Gain kemandirian belajar siswa berdistribusi normal ditinjau secara KAM
H₁: Data N-Gain kemandirian belajar siswa tidak berdistribusi normal ditinjau secara KAM

Tabel 5 Uji Normalitas N-Gain Kemandirian Belajar Siswa secara KAM

KAM		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Gain kem-eksperi men	tinggi	0.84	10	0.04
	sedang	0.82	16	0.005
	rendah	0.83	10	0.03
Gain kem-konvensi onal	tinggi	0.95	10	0.7
	sedang	0.94	16	0.32
	rendah	0.92	10	0.33

Berdasarkan tabel 5 terlihat bahwa nilai *sig* gain kemandirian belajar kelompok eksperimen untuk KAM sedang < 0,05. Tetapi selain itu nilai *sig* > 0,05. Jadi dapat disimpulkan bahwa N-gain kemandirian belajar siswa ditinjau dari KAM berdistribusi tidak normal.

Hipotesis 1

“Terdapat perbedaan peningkatan kemandirian belajar siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran *Metacognitive Inner Speech* terhadap siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.”

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa data kemandirian belajar siswa setelah pembelajaran berdistribusi tidak normal. Jadi, untuk menguji hipotesis ini digunakan uji non-parametrik Mann-Whitney U.

Untuk menguji hipotesis di atas, rumuskan hipotesis statistik sebagai berikut:

H₀: tidak terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan mengenai kemandirian belajar antara siswa yang memperoleh pendekatan pembelajaran *Metacognitive Inner Speech* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

H₁: terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan mengenai kemandirian belajar antara siswa yang memperoleh pendekatan pembelajaran *Metacognitive Inner Speech* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

Hipotesis statistik yang diajukan sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$



Tabel 6 Uji perbedaan N-Gain kemandirian belajar siswa

Asymp. Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
0,0001	Terdapat perbedaan

147 Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan MIS berbeda dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Hipotesis 2

“Terdapat perbedaan peningkatan kemandirian belajar siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran *Metacognitive Inner Speech* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM siswa (Baik, Cukup, Kurang)”.

Untuk menguji hipotesis di atas, dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan peningkatan kemandirian belajar siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran *metacognitive inner speech* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM siswa (Baik, Cukup, Kurang)

H_1 : terdapat perbedaan peningkatan kemandirian belajar siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran *Metacognitive Inner Speech* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM siswa (Baik, Cukup, Kurang).

Hipotesis statistik yang diajukan sebagai berikut:

- 1) $H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 0$
- H_1 : minimal ada satu $\alpha_i \neq 0, i = 1, 2, 3.$

$$H_0 : \alpha_1\beta_1 = \alpha_2\beta_2 = \dots = \alpha_6\beta_6 = 0$$

$$H_1 : \text{minimal ada satu } \alpha_i\beta_j \neq 0, i = 1, 2, \dots, 6, j = 1, 2, \dots, 6.$$

Keterangan:

- α_1 = rerata KAM baik kelas MIS
- α_2 = rerata KAM cukup kelas MIS
- α_3 = rerata KAM kurang kelas MIS
- $\alpha_1\beta_1$ = interaksi rerata KAM baik kelas MIS
- $\alpha_2\beta_2$ = interaksi rerata KAM cukup kelas MIS
- ⋮
- $\alpha_6\beta_6$ = interaksi rerata KAM kurang kelas konvensional

Berdasarkan tabel 5 terlihat bahwa data N-gain kemandirian belajar ditinjau secara KAM berdistribusi tidak normal. Sehingga uji yang harus dilakukan yaitu uji Friedman.

Tabel 7 Uji Perbedaan Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa Berdasarkan KAM Siswa

92	72
Chi-Square	123.88
Df	2
Asymp. Sig.	0.0001
Monte Carlo Sig.	0.0001
Carlo Sig. 95% Lower Bound	0.0001
Confidence Interval Upper Bound	0.0001

a. Friedman Test

Berdasarkan tabel 7 nilai *sig* = 0,0001. Karena *sig* lebih kecil dari α , maka H_0 ditolak. Kesimpulannya adalah terdapat perbedaan dalam peningkatan kemandirian belajar siswa dilihat dari KAM siswa. Artinya Pembelajaran MIS dan konvensional menunjukkan perbedaan di kategori KAM siswa pada kemandirian belajar siswa



B. Pembahasan

Temuan dan pembahasan hasil penelitian ini didasarkan pada faktor-faktor yang dicermati dalam studi ini. Faktor-faktor tersebut meliputi pembelajaran MIS dan kemandirian belajar siswa.

1. Pembelajaran *Metacognitive Inner Speech*

Secara umum pelaksanaan pembelajaran MIS telah berjalan dengan baik. Meskipun untuk pertemuan pertama dan kedua peneliti agak kesulitan karena pembelajaran ini masih merupakan hal yang asing bagi siswa. Beberapa hal yang peneliti temukan dalam pelaksanaan penelitian pembelajaran MIS diuraikan sebagai berikut.

Sebelum memulai pembelajaran, peneliti dan guru matematika berdiskusi dan melakukan tinjauan pada pembelajaran yang akan dan telah dilakukan. Pada kesempatan ini peneliti melakukan observasi dan sosialisasi pembelajaran yang akan diterapkan. Observasi dilakukan untuk mengamati kemandirian belajar siswa serta pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru. Sedangkan sosialisasi dilakukan agar siswa tidak merasa asing dan canggung dengan kehadiran peneliti dan dapat bekerjasama dengan menunjukkan perilaku yang sewajarnya.

Pembelajaran MIS ini merupakan pembelajaran yang baru bagi siswa, sehingga pada pembelajaran MIS untuk pertemuan pertama dan kedua siswa masih agak bingung dalam memahami tugas yang harus mereka selesaikan. Siswa belum terbiasa dengan memberikan komentar-komentar sebagai bentuk

dari *inner speech*, mereka terbiasa belajar hanya dengan mendengarkan penjelasan guru, latihan soal, kemudian diikuti dengan PR. Memberikan komentar sebagai bentuk dari *inner speech* agar membiasakan siswa untuk berpikir sadar dan mengetahui kekuatan dan kelemahan diri melalui *inner speech* memang terasa sulit. Namun, dengan pertanyaan-pertanyaan yang dapat memacu *inner speech* mereka, siswa mulai terbiasa untuk mengomunikasikan gumaman mereka, meskipun dengan bantuan dari guru agar dapat mencapai konsep yang diinginkan. Dalam hal ini, peneliti juga mengaitkan gumaman mereka dengan jejaring sosial yang saat ini cukup *intens* mereka ikuti. Peneliti menganalogikan hobi mereka yang sering *comment* status pada jejaring sosial merupakan salah satu bentuk komentar yang apabila diaplikasikan pada pembelajaran matematika akan memudahkan mereka dalam memahami pelajaran matematika.

Kepiawaian guru dalam mengorganisasi kelas juga sangat diperlukan, sehingga siswa dengan kemampuan rendah pun mempunyai kesempatan yang sama untuk menyampaikan komentar mereka. Sekalipun pada awal-awal pertemuan sering ditemukan komentar-komentar mereka yang tidak sesuai dengan materi yang diajarkan. Dalam hal ini kemampuan guru untuk menggiring siswa pada komentar-komentar yang sesuai sangat diperlukan. Oleh sebab itu, pertanyaan *inner speech*



yang tepat sangat membantu untuk implementasi MIS.

2. Kemandirian Belajar Siswa

Berdasarkan skor awal diketahui bahwa siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai kemampuan awal kemandirian belajar yang berbeda secara signifikan. Tetapi menurut hasil observasi peneliti dan wawancara dengan guru kelas, kemandirian belajar kedua kelompok tidak berbeda secara signifikan. Perbedaan kemampuan awal didapatkan dari hasil isian skala sikap siswa. Hal tersebut dimungkinkan belum terbiasanya siswa dengan skala yang diberikan guru, sehingga dalam pengisian terjadi kesalahan penafsiran. Oleh sebab itu, untuk pengisian skala selanjutnya yaitu saat pembelajaran MIS telah dilaksanakan, peneliti dibantu observer benar-benar memandu siswa dalam menjawab pertanyaan agar tidak terjadi kesalahan seperti pada saat pengisian angket awal.

Hasil penelitian menunjukkan kemandirian siswa kelompok eksperimen (memperoleh pembelajaran MIS) mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini menunjukkan pengaruh yang positif terhadap kemandirian belajar melalui pembelajaran MIS. Data tersebut diperkuat dengan wawancara terhadap guru dan perwakilan KAM siswa kelas eksperimen. Hasilnya menunjukkan respon yang positif. Semua siswa yang diwawancarai (responden) mengaku lebih dapat mengontrol pengetahuan yang dimiliki, serta lebih yakin dalam belajar maupun mengerjakan soal setelah memperoleh pembelajaran MIS. Wawancara pada guru menunjukkan hasil yang juga positif. Guru menyatakan bahwa siswa yang belajar dengan metode

ini terlihat lebih yakin dalam memberi jawaban-jawaban atas pertanyaan dari guru, lebih antusias dan menyukai pembelajaran matematika karena tidak teks book, lebih konsentrasi dalam belajar serta lebih dapat mengontrol pengetahuan yang dimiliki

Hasil tersebut relevan dengan hasil penelitian Astuti (2009) dan Fauzi (2011). Kedua hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa terdapat peningkatan kemandirian belajar siswa setelah memperoleh perlakuan dalam pembelajaran. Menurut Astuti (2009) kemandirian belajar siswa pada kelompok yang memperoleh pembelajaran model *reciprocal teaching* dengan pendekatan metakognitif adalah positif, sedangkan kemandirian belajar siswa pada kelompok yang memperoleh pembelajaran biasa adalah negatif. Sementara itu, menurut Fauzi kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran metakognit¹⁰⁸rup dan metakognitif klasikal lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Berdasarkan kedua penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar siswa dapat terbentuk melalui pembelajaran yang memiliki sintaks yang relevan dengan indikator-indikator dari kemandirian belajar. Hal tersebut disebabkan jika pembelajaran yang diterapkan tidak mengacu pada kemandirian belajar, maka akan sulit untuk membentuk kemandirian belajar siswa.

Pada pembelajaran MIS, siswa dibiasakan untuk menerapkan strategi belajar yang sesuai dengan mereka berdasarkan gumaman dan pengetahuan yang dimiliki, bukan berdasarkan transfer ilmu dari guru atau menghafal rumus. Selain itu, peneliti juga dibiasakan untuk



mengevaluasi proses serta mengontrol cara berpikir mereka. Hal tersebut juga merupakan bagian dari indikator kemandirian belajar. Jadi, sudah sepatutnya peningkatan kemandirian belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas konvensional, karena sintaks dari pembelajaran MIS yang mengarah kepada kemandirian belajar.

Pengaruh pembelajaran MIS juga dilihat terhadap peningkatan kemandirian belajar pada siswa yang memiliki KAM (baik, cukup, kurang). Penerimaan H_0 mengenai perbedaan peningkatan kemandirian belajar siswa (hipotesis 2) mengindikasikan bahwa kategori kemampuan siswa berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kemandirian belajar pada siswa. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran ini tidak merata di semua KAM siswa.

Hasil penelitian tersebut relevan dengan hasil penelitian sebelumnya yaitu menurut Fauzi (2011) dan Tandiling (2011). Mereka menyebutkan bahwa kemandirian belajar siswa meningkat secara signifikan setelah memperoleh perlakuan. Kemandirian belajar siswa memang seharusnya difasilitasi dengan pembelajaran yang memiliki sintaks yang relevan dengan indikator pembelajaran itu sendiri. Dalam hal ini pembelajaran MIS seperti diketahui memiliki sintaks pembelajaran yang memacu kemandirian belajar siswa.

4. Kesimpulan, Keterbatasan, dan Rekomendasi

Berdasarkan rumusan masalah pada pembahasan terhadap hasil-hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan dan saran dari hasil-hasil penelitian tersebut.

A. Kesimpulan

1. Terdapat perbedaan peningkatan kemandirian belajar antara siswa yang memperoleh pembelajaran MIS dan pembelajaran biasa. Siswa yang memperoleh pembelajaran MIS memiliki peningkatan kemandirian belajar yang lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
2. Terdapat perbedaan peningkatan kemandirian belajar antara siswa yang memperoleh pembelajaran MIS dan pembelajaran biasa ditinjau dari KAM siswa.

B. Keterbatasan

Dalam penelitian ini terdapat keterbatasan-keterbatasan yang diharapkan akan membuka peluang bagi peneliti lainnya untuk melakukan penelitian sejenis yang akan berguna bagi perluasan wawasan keilmuan. Keterbatasan-keterbatasan tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Perlakuan terhadap subjek penelitian hanya dilakukan dalam waktu sekitar satu bulan. Waktu yang relatif singkat ini tentunya memiliki dampak pada proses pembelajaran dan pelayanan, sehingga hasil yang dicapai belum maksimal.
2. Bahasan matematika yang dikembangkan dalam penelitian ini hanya terdiri dari dua standar kompetensi yaitu mengidentifikasi sifat-sifat segiempat dan menghitung besaran pada segiempat. Masih terbuka peluang untuk melakukan eksperimen pada standar kompetensi yang lainnya.
3. Subjek sampel hanya dilakukan pada satu sekolah, yaitu SMP N



di Pesawaran, Lampung. Pada kesempatan lain, para peneliti dapat melakukan penelitian di provinsi lain, atau meneliti sekolah dengan kategori tinggi, sedang dan rendah serta dapat juga meneliti di level SD atau SMA sehingga terlihat lebih jelas efektifitas penggunaan pendekatan ini dilihat dari berbagai kategori

C. Rekomendasi

Berdasarkan hasil-hasil dalam penelitian ini, peneliti mengemukakan beberapa rekomendasi, terdiri dari rekomendasi teoritis dan rekomendasi riset.

Rekomendasi Teoritis, yaitu

1. Perlu adanya bimbingan intens diawal pemberian skala kemandirian agar tidak terjadi kesalahan penafsiran pada item pertanyaan. Hal tersebut dilakukan agar jawaban yang diberikan siswa benar-benar terpercaya.
2. Sebaiknya digunakan media yang lebih menarik pada pembelajaran agar siswa lebih tertarik dengan pembelajaran MIS.

Daftar Pustaka

- Astuti, R. (2009). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa Melalui Model Reciprocal Teaching dengan Pendekatan Metakognitif*. Tesis pada PPS UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Bandura, A. (1977). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W. H. Freeman Company.
- Ehrich, E.J. (2006). Vygotskian Inner Speech and Reading Process. *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology* Vol. 6, pp 12-25. Queensland University of Technology.
- Fahinu. (2007). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Matematika Pada Mahasiswa Melalui Pembelajaran Generatif*. Disertasi Doktor pada PPS UPI: Tidak Dipublikasikan.

3. Memunculkan *inner speech* siswa dengan cara-cara yang lebih menarik. Misalnya lewat pemutaran video atau aksi drama dari siswa.

Rekomendasi Riset, yaitu

1. Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa meningkat signifikan setelah menggunakan pendekatan MIS. Akan menjadi tantangan riset, jika pendekatan MIS diterapkan untuk mengukur aspek-aspek afektif lainnya seperti *self-awareness*, *self-knowledge*, *self-control*, *self-discrepancies* dan *self-criticism*.
2. Perlu adanya upaya menerapkan strategi kolaboratif antara pendekatan MIS dan *debate scientific* untuk mengukur berpikir kritis siswa, *self-criticism* dan *self-control siswa*. Hal tersebut disebabkan karakteristik dari pendekatan MIS dan *debate scientific* yang cukup relevan yaitu sama-sama menuntut kesadaran dan kontrol siswa terhadap pengetahuan yang ada dalam dirinya.



- 29 Fauzi, A. (2011). *Peningkatan Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Metakognitif*. Disertasi Doktor pada PPS UPI: Tidak Dipublikasikan.
- 29 Nindiasari, H. (2004). *Pembelajaran Metakognitif Untuk Meningkatkan Pemahaman dan Koneksi Matematika Siswa SMU Ditinjau dari Perkembangan Kognisi Siswa*. Tesis pada PPS UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- 24 Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika CBSA*. Bandung: Tarsito.
- 127 Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- 1 Sumarmo, U. (2004). *Kemandirian Belajar: Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. Makalah Disajikan pada Seminar Pendidikan Matematika di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Yogyakarta tanggal 8 Juli 2004: tidak diterbitkan.
- Tandiling, Edy. (2011). *The Enhancement of Mathematical Communicatin and Self-Regulated Learning of Senior High School Students through PQ4R Strategies Accompanied Refutation Text Reading*. Collection of Papers. International Seminar and the fourth National Conference on Mathematics Education. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Zainun, M. (2002). *Kemandirian Sebagai Kebutuhan Psikologis Pada Remaja*. [Online]. Tersedia: <http://www.e-psikologi.com/remaja/250602.htm>. (29 November 2008).
- 48 Zakin, Andrea. 2007. Metacognition and the Use of Inner Speech in Children's Thinking: A Tool Teachers Can Use. *Journal of Education and Human Development*. ISSN 1934-2700.



PENINGKATAN HASIL BELAJAR BENTUK ALJABAR DENGAN MODEL STAD MENGGUNAKAN ALAT PERMAINAN KARTU DOMINO PADA SISWA KELAS VII.2 SMP N 1 MAKASSAR T.A 2012-2013

Sri Budiarti, S.Pd. M.Pd

SMP N 1 Makassar Sulawesi Selatan

19

Abstract. *The purpose of this study was to improve seventh grade student's ability to solve algebra equation problems using a modification of a domino game. Classroom Action Research (CAR) was considered as the suitable methodology. The procedure comprises two cycles involving several steps: plan, implementation, evaluation, observation, analysis, reflection and follow up. The first cycle was conducted using the Students Teams Achievement Development (STAD) model in which the learning outcomes were low. This might be caused by the fact that students were not accustomed to playing with the domino cards. The learning outcomes were improved during the second cycle. The results suggest that teachers should not prohibit students from playing appropriate domino cards with their peers during their spare and leisure time.*

Keywords: *algebra form, manipulative, STAD*

1. Pendahuluan

Guru menyajikan materi pelajaran tentang kesamaan bentuk aljabar pada siswa kelas VII.2 SMP N 1 Makassar Semester Ganjil Tahun Ajaran, T.A 2012-2013. Selama proses pembelajaran kesamaan bentuk aljabar, guru matematika menjumpai rendahnya hasil belajar siswa disebabkan adanya kesulitan siswa pada penyelesaian soal kesamaan bentuk aljabar dalam tahap penerapan. Guru matematika membimbing siswa dengan memperbanyak contoh-contoh penyelesaian soal sesuai prosedur penyelesaian buku paket yang tersedia di Perpustakaan Sekolah yakni Buku Matematika Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Standar Isi 2006 untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII Penerbit Erlangga. Teknik tersebut membuat siswa semakin bingung dan bertele-tele. Siswa sering memberi jawaban salah dalam penyelesaian soal. Pada situasi pembelajaran matematika siswa sering melakukan kegiatan yang tidak ada kaitannya dengan

pembelajaran matematika, misalnya cerita, canda tawa, dan bermain sambil bengong, bahkan ada yang mengantuk lalu tertidur.

Upaya untuk mengatasi rendahnya hasil belajar siswa tersebut dilakukan dengan memperbaiki cara pembelajaran menggunakan permainan domino bilangan pecahan aljabar. Tujuan pembelajaran dengan menggunakan permainan domino agar siswa senang belajar sambil bermain. Kegiatan pembelajaran agar terjadi interaksi antara guru dengan siswa dan siswa dengan teman siswa yang lain. Penggunaan kartu domino bilangan pecahan aljabar dalam pembelajaran melalui divisi prestasi tim siswa untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII.2 SMP N 1 Makassar T.A 2012-2013.

Sistem permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar adalah alat peraga yang sesuai untuk penyajian materi kesamaan bentuk aljabar. Siswa dapat melakukan permainan kesamaan bentuk aljabar melalui sistem kartu domino secara



langsung bersama sekelompok teman. Situasi pembelajaran dapat tercipta Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan yang biasa disingkat “PAKEM”. Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas, PTK melalui sistem permainan kartu domino pada penyajian kesamaan bentuk aljabar sebagai upaya ²⁷perbaikan pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII.2 SMP N I Makassar T.A 2012-2013

⁶¹ PTK dilakukan pada siswa kelas VII.2 SMP N I Makassar T.A 2012-2013. Pelaksanaan pembelajaran pada semester ganjil yaitu pada bulan Oktober minggu ke-4 sampai bulan November minggu ke-1. Pembatasan materi pelajaran yaitu kesamaan bentuk aljabar menggunakan alat peraga berbentuk kartu domino bilangan pecahan aljabar melalui divisi prestasi tim siswa.

⁴⁶ Rumusan masalah pada penelitian ini adalah: “Apakah penggunaan sistem permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar pada penyajian materi kesamaan bentuk aljabar melalui divisi prestasi tim siswa dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII.2 SMP N I Makassar T.A 2012-2013?”.

2. Metode Permainan Kartu Domino

Tim Dedaktik Metodik Kurikulum IKIP Surabaya (1989) menyatakan tentang faedah atau nilai model peragaan dalam pembelajaran sebagai alat bantu mengajar efektif dapat: (1) menambah kegiatan siswa, (2) mengemas waktu belajar (efisien), (3) menambah keadaan permanen dari hasil belajar, (4) menambah kecerdasan siswa dalam menyelesaikan masalah soal matematika, (5) memberikan balasan yang sewajarnya untuk belajar dengan membangkitkan minat

perhatian (motivasi) dan aktivitas belajar.

Mulyasa ²¹ (2006) menguraikan tentang pembelajaran kontekstual yaitu tugas guru adalah memberikan kemudahan belajar kepada siswa, dengan menyediakan berbagai sarana dan sumber belajar yang memadai. Guru bukan hanya menyampaikan materi pembelajaran yang berupa hafalan, tetapi mengatur lingkungan dan strategi pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar. Beberapa elemen yang harus diperhatikan dalam pembelajaran kontekstual melalui permainan domino bilangan pecahan aljabar yaitu : 1). Siswa sudah terampil main kartu domino, 2). Permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar mencantumkan operasi bilangan pecahan dengan sistem kartu domino, 3). Permainan kartu domino bilang⁴¹ pecahan aljabar menekankan pemahaman dengan cara : (a). menyusun konsep sementara, (b). melakukan *sharing* untuk memperoleh masukan dan tanggapan dari orang lain. (c). merevisi dan mengembangkan konsep. 4). Pembelajaran kesamaan bentuk aljabar mempraktekkan secara langsung melalui permainan karu domino bilangan pecahan aljabar. 5). Mengadakan refleksi terhadap strategi pembelajaran dan pengembangan pengetahuan tentang kesamaan bentuk aljabar.

Berdasarkan prinsip permainan kartu domino yang dijumpai dalam sehari-hari selanjutnya dibuat model dengan menggunakan aturan sebagai berikut:

- a. Bagian sisi kosong diisi setiap bentuk aljabar berikut ini.

$$\frac{p}{q} = \frac{2p}{q} - \frac{p}{q} = \frac{p}{-2q+3q} = \frac{p^2}{pq} = \frac{2p-p}{q^3 : q^2}$$

$$= \frac{p^2 : 2p}{2(2q-q)} = \frac{6p}{2(3q)} = \frac{4p : 4}{10q-9q}$$



- b. Bagian sisi dengan satu bulatan/noktah diganti dengan setiap bentuk aljabar berikut ini.

$$\frac{2p}{r} = \frac{10p:5}{3r-2r} = \frac{-7p+9p}{2r-r} = \frac{3p \times 2p}{3pr}$$

$$= \frac{6p}{3r} = \frac{p+p}{r} = \frac{6p}{5r-2r} = \frac{2pq}{r^2} : \frac{q}{r}$$

- c. Bagian sisi dengan dua bulatan/noktah diganti dengan setiap bentuk aljabar berikut ini.

$$\frac{q}{2} = \frac{3pq:3p}{2} = \frac{\sqrt{q^2}}{\sqrt{\sqrt{16}}} = \frac{(q^2)^3}{2q^5} = \frac{5q-3q}{2^2}$$

$$= \frac{aq}{2a} = \frac{bq}{6b:3} = \frac{2q}{2} + \frac{-q}{2}$$

- d. Bagian sisi dengan tiga bulatan/noktah diganti dengan setiap bentuk aljabar berikut ini.

$$\frac{a+1}{b+1} = \frac{(a+1)^2 - a(a+1)}{(b-3)+4} = \frac{(a+1)^2}{(a+1)(b+1)} = \frac{(a-2)+3}{b+5^0}$$

$$= \frac{(6a-4a)+2}{2(b+1)} = \frac{8(a+1)}{2^2(b+1)} = \frac{(-4a+5a)+8^0}{b+1} = \frac{5a+5}{5(b+1)}$$

- e. Bagian sisi dengan empat bulatan/noktah diganti dengan setiap bentuk aljabar berikut ini.

$$\frac{x^2}{y} = \frac{(x^2)^3}{x^3} = \frac{x^2y^2}{y^2} = \frac{4x^2-x^2}{7y-4y} = \frac{(x^2)^3y^3}{x^3y^4(x^4)} = \frac{2x^3y}{2xy^3}$$

$$= \frac{-9x^2+10x^2}{y} = \frac{-x^4}{xy^3} \times \frac{-xy}{x^2}$$

- f. Bagian sisi dengan lima bulatan/noktah diganti dengan setiap bentuk aljabar berikut ini.

$$\frac{m+n}{m-n} = \frac{3(m+n)}{-3(n-m)} = \frac{9m+9n}{3^2(m-n)} = \frac{-2(m+n)}{2(n-m)} = \frac{m+n}{-1(n-m)}$$

$$= \frac{3m+n-2m}{m-n} = \frac{m+n}{5n+m-6n} = \frac{-7m+8m+n}{-5n+m+4n}$$

- g. Bagian sisi dengan enam bulatan/noktah diganti dengan setiap bentuk aljabar berikut ini.

$$\frac{2bc}{a} = \frac{2^2b^2c}{2ab} = \frac{8b^3c:2b^2}{5a-3a} = \frac{-7bc+9bc}{-5a+6a} = \frac{2abc}{a^2}$$

$$= \frac{8a^4bc^2}{(2a^2)^2c} = \frac{6b(-7c+8c)}{3(-5a+4a)} = \frac{-5bc}{a} + \frac{7bc}{a}$$

Untuk menjaga kebenaran kesamaan bentuk-bentuk aljabar di atas, maka dipersyaratkan semua bagian pembilang tidak nol.

$$\frac{8a^4bc^2}{(2a^2)^2c}; a, c \neq 0$$

Contoh:

Model kartu domino bilangan pecahan aljabar seperti berikut ini :

$\frac{2bc}{a}$	$\frac{m+n}{m-n}$	$\frac{x^2}{y}$	$\frac{a+1}{b+1}$	$\frac{q}{2}$
$\frac{2^2b^2c}{2ab}$	$\frac{8b^3c:2b^2}{5a-3a}$	$\frac{-7bc+9bc}{-5a+6a}$	$\frac{2abc}{a^2}$	$\frac{8a^4bc^2}{(2a^2)^2c}$

$\frac{2p}{r}$	$\frac{p}{q}$	$\frac{3(m+n)}{-3(n-m)}$	$\frac{(x^2)^3}{x^3y}$	$\frac{m+n}{m-n}$
$\frac{8a(-7c+8c)}{3(-5a+6a)}$	$\frac{-2a}{a}$	$\frac{8a+9a}{3^2(m-n)}$	$\frac{-2(m+n)}{2(n-m)}$	$\frac{m+n}{-1(n-m)}$

$\frac{10p:5}{3r-2r}$	$\frac{10p:5}{3r-2r}$	$\frac{2p}{r} : \frac{p}{q}$	$\frac{4x^2-x^2}{7y-4y}$	$\frac{(x+2)^2}{(x+10+1)}$
$\frac{3a+n-2a}{m-n}$	$\frac{m+n}{5a+m-6a}$	$\frac{-5a+8a+n}{-5a+m+4a}$	$\frac{x^2y^2}{y^2}$	$\frac{(x^2)^3y^3}{x^3y^4(x^4)}$

$\frac{\sqrt{q^2}}{\sqrt{\sqrt{16}}}$	$\frac{-7p+9p}{2r-r}$	$\frac{p}{-2q+3q}$	$\frac{5a+5}{5(b+1)}$	$\frac{(q^2)^3}{2q^5}$
$\frac{2x^3y}{2xy^3}$	$\frac{-9x^2+10x^2}{y}$	$\frac{-x^4}{2y^3} \times \frac{-xy}{x^2}$	$\frac{(a-2)+3}{a+2^0}$	$\frac{(3a-4a)+2}{2(b+1)}$

$\frac{3p \times 2p}{3pr}$	$\frac{p^2}{pq}$	$\frac{5q-3q}{2^2}$	$\frac{6p}{3r}$	$\frac{2p-p}{q^2q^2}$
$\frac{8(a+1)}{2^2(b+1)}$	$\frac{(-4a+5a)+8}{a+2^0}$	$\frac{8a}{2a}$	$\frac{8q}{6b:3}$	$\frac{2q}{2} + \frac{-q}{2}$

$\frac{p+p}{r}$	$\frac{p^2:2p}{2(2q-q)}$	$\frac{6p}{2(3q)}$
$\frac{6p}{5r-2r}$	$\frac{2pq}{r^2} : \frac{q}{r}$	$\frac{4p-4}{10q-9q}$



3. Student's Team Achievement Division

Student's Team Achievement Division (STAD) atau pembelajaran divisi prestasi tim siswa merupakan sebuah metode pembelajaran kooperatif efektif (Slavin, 1996 diterjemahkan: Pasca UNM 2003). Pembelajaran divisi prestasi tim siswa terdiri atas sebuah siklus pengajaran reguler, kajian kooperatif di dalam tim-tim dengan kemampuan campuran dan kuis-kuis, dengan pengakuan dan imbalan lain yang disediakan untuk tim-tim yang anggotanya jauh melampaui rekornya sendiri pada masa lalu. Kegiatan pembelajaran divisi prestasi tim siswa terdiri atas sebuah siklus yaitu: 1). Mengajar dengan menyajikan materi pelajaran yang bersangkutan. 2). Kajian tim yaitu Para siswa mengerjakan kertas kerja di dalam tim untuk menguasai bahan materi pembelajaran. 3). Melakukan tes yaitu siswa mengerjakan kuis individual selanjutnya didiskusikan secara tim kelompok untuk di buat laporan jawaban yang benar. 4). Pengakuan tim. Skor tim dihitung atas dasar skor kemajuan anggota tim, dan sertifikat, laporan berkala kelas, atau paparan buletin yang memberikan pengakuan terhadap tim dengan skor tinggi.

Selanjutnya dikatakan pula cara memperkenalkan siswa dengan divisi prestasi tim siswa antara lain: 1). Buatlah tim siswa yang anggotanya antara 5 sampai 7 orang. Urutkan siswa berdasarkan ukuran prestasi akademik. Pastikan masing-masing tim berimbang dalam jenis kelamin dan etnis. 2). Buatlah lembar kerja atau kuis singkat dalam pembelajaran matematika. Tugas tim siswa yaitu menguasai bahan yang disajikan dalam pembelajaran. Para siswa mendapatkan lembar kerja

dan lembar jawaban yang bisa untuk mempraktekkan keterampilan yang diajarkan dan untuk menilai diri mereka sendiri bersama tim. 3). Ketika memperkenalkan divisi prestasi tim siswa di kelas yang akan di ajar, bacalah tugas-tugas tim antara lain : a). Mengatur tempat duduk harus ada jarak dan beri waktu kepada siswa untuk memberi nama tim. b). Bagilah lembar kerja atau kuis. c). Ingatkan kuis dikerjakan secara tim, bila ada yang tidak bisa menjawab pertanyaan maka rekan-rekan tim dari siswa bersangkutan mempunyai tanggung jawab untuk menjelaskan kepada teman yang belum bisa menjawab kuis. Para anggota pasangan tim bergilir memegang lembar jawaban atau berusaha untuk menjawab pertanyaan. d). Tekankan kepada tim siswa harus selesai mengkaji hingga yakin tim mampu menyelesaikan semua kuis. e). Pastikan kepada tim siswa memahami bahwa lembar kerja untuk dikaji dan bukan untuk mengisi lalu menyerahkannya. f). Mintalah tim siswa saling menjelaskan jawaban, saling memeriksa dengan menggunakan lembar jawaban. g). Bila siswa mendapat pertanyaan, maka mintalah siswa bertanya kepada seorang rekan tim sebelum bertanya kepada guru. h). Sementara tim siswa sedang bekerja dalam tim, guru berkeliling di kelas, berikan pujian kepada tim yang sedang bekerja dengan baik dan duduklah dengan setiap tim untuk mendengarkan cara siswa mengerjakan kuis. 4). Bagilah kuis dan berikan waktu untuk menyelesaikan kuis. Beri kesempatan siswa menjawab kuis secara individu dan jangan diberi kesempatan untuk bekerjasama. Setelah lembar jawaban dikumpul dan diperiksa guru memberi poin skor nilai secara individu. Selanjutnya kuis dibahas bersama



tim siswa dan biarkan siswa bertukar lembar jawaban dari tim lain. 5). Hitunglah skor individu dan skor tim siswa. Skor divisi prestasi tim siswa didasarkan pada kemajuan para anggota tim dibanding skor mereka sendiri di masa lalu. Pengumuman skor tim dibuat pada periode pertama setelah kuis. Cara ini membuat hubungan antara bekerja dengan baik dan menerima pengakuan menjadi jelas bagi para tim yang meningkatkan perhatian siswa untuk bekerja sebaik-baiknya. 6). Mengakui prestasi tim. Guru setelah mengalkulasi poin-poin untuk setiap siswa dan menghitung skor-skor tim, maka guru harus memberikan pengakuan kepada tim yang mempunyai rata-rata dua poin kemajuan atau lebih. Guru menulis laporan berkala untuk mengakui tim yang sukses. Guru memberi kesempatan kepada siswa tim skor rendah untuk bekerja sama dengan rekan lainnya dan memelihara program untuk berjalan dengan baik dan tetap segar.

4. Metodologi

Objek tindakan⁴⁶ PTK dilakukan dengan merujuk Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama Mata Pelajaran Matematika Berstandar Isi 2006. Penyajian materi pelajaran kesamaan bentuk aljabar menggunakan permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar melalui divisi prestasi tim siswa, dilakukan pada semester ganjil T.A 2012-2013. Pada pelaksanaan pembelajaran permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar, guru matematika terlebih dahulu mengenalkan pola kartu domino bilangan pecahan aljabar kepada siswa. Selanjutnya guru menjelaskan cara melakukan permainan kartu domino bilangan

pecahan aljabar melalui divisi prestasi tim siswa. Guru membimbing dan memantau siswa melakukan permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar melalui divisi prestasi tim siswa dalam pembelajaran matematika di kelas. Keadaan intelektual yang dimiliki siswa relatif homogen. Jumlah siswa adalah 44 orang yang terdiri dari 18 orang siswa laki-laki dan 26 siswa perempuan.

Data PTK yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

a. Data kuantitatif

Pengumpulan data kuantitatif menggunakan instrumen tes hasil belajar yang terlebih dahulu dibuatkan kisi-kisi penilaian kesamaan bentuk aljabar. Selanjutnya dibuat rincian skor siklus 1 dan soal tes siklus 1. Setelah pelaksanaan tes siklus 1 dilakukan pengumpulan lembar jawaban dan diperiksa berdasarkan skor. Prosentase ketercapaian ketuntasan hasil belajar siklus I sebesar 22,72%. Rendahnya perolehan ketuntasan hasil belajar pada siklus 1, maka PTK perlu ditindak lanjuti ke siklus 2. Pelaksanaan siklus 2 melalui sistem: perencanaan, pelaksanaan, observasi dan evaluasi, analisis dan refleksi, dan tindakan lanjutan. Setelah pelaksanaan pembelajaran berdasarkan perencanaan berupa silabus dan rencana pelaksanaan pelajaran, selanjutnya di analisis dengan menggunakan rincian skor dan soal tes siklus 2. Lembar jawaban soal tes siklus 2 dikumpulkan dan diperiksa berdasarkan rincian skor. Hasil analisis: 1). Daya pembeda, 2). Diskriptif, 3). Validitas item soal, dan 4). Reliabilitas soal. Perolehan skor dan nilai siklus 2 prosentase ketercapaian ketuntasan hasil belajar sebesar 75% .



b. Data Kualitatif

Selama permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar berlangsung maka diadakan observasi dengan dibuatkan *table checklist*. Hasil observasi siklus 1 dan siklus 2 dicatat tentang kegiatan guru dan siswa. Prosentase keaktifan siswa, jumlah siswa yang hadir, masalah yang dijumpai serta solusi yang diberikan oleh guru matematika sesuai kesulitan siswa dalam penyelesaian kesamaan bentuk aljabar.

5. Pembahasan

Siswa kelas VII.2 berdasarkan peringkat kelas pada urutan ke 7 dari 9 kelas siswa kelas VII SMP N I Makassar T.A 2012-2013. Siswa kelas VII.7 memiliki ciri khas kreatif, berani berbicara, kompak, dan senang situasi bersifat pembaharuan.

Pelaksanaan PTK yaitu guru memperkenalkan permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar melalui divisi prestasi tim siswa dan siswa melakukan permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar. Sebelum permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar dilakukan, masing-masing tim siswa mempelajari penyelesaian perhitungan pecahan aljabar yang tertulis pada kartu. Pada pelaksanaan permainan, setiap tim terdapat 9 orang atau 8 orang terdiri atas perempuan dan laki – laki. Satu kali permainan yang pegang kartu bilangan pecahan aljabar adalah 4 orang dan masing-masing punya pendamping untuk membantu penyelesaian soal pada kartu.

Selama pembelajaran matematika melalui permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar diadakan observasi dengan dibuatkan gambar *table chek list*.



Gambar 1 Permainan kartu domino bilangan aljabar siklus 1

Pada siklus 1, perencanaan tindakan kelas merujuk pada Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pelajaran (RPP). Pelaksanaan siklus 1 sebanyak 2× pertemuan dengan perincian sebagai berikut: 1). Pertemuan pertama : 2×40 menit; 2) Pertemuan kedua : 3×40 menit.

Hasil observasi pada siklus 1 menunjukkan siswa masih mengalami kesulitan dalam penyelesaian kesamaan bentuk aljabar sehingga siswa belum terampil melakukan permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar.

Evaluasi menggunakan tes hasil belajar selanjutnya lembar jawaban diberi skor dan dianalisis secara komputerisasi. Perolehan analisis daya pembeda pada siklus 1 menunjukkan ketercapaian hasil belajar sebesar 22,72%. Hasil analisis daya pembeda menunjukkan nomor 1 dan nomor 2 memberi keterangan baik dan nomor 3, 4, 5 memberi keterangan cukup. Analisis validitas item soal dilakukan untuk mendapatkan data yang valid, artinya instrumen dapat digunakan untuk mengukur sesuatu yang hendak diukur (Sugiyono, 2003). Hasil analisis validitas soal nomor 3 memberi keterangan tidak valid dan nomor lainnya memberi keterangan valid. Selanjutnya reliabel untuk menentukan ketetapan/keajegan data. Data penelitian dianalisis melalui sistem



komputerisasi. Analisis reliabilitas menunjukkan soal siklus 1 memberi keterangan valid dan *reliable* karena $r_{hitung} > r_{kriteria}$ ($0,979 > 0,29$) dengan jumlah sampel sebesar 44 orang dengan taraf kesalahan 5%. Menurut Sugiyono, perolehan validitas dan reliabilitas ini menyatakan bahwa instrumen sudah layak dijadikan alat ukur untuk menguji data dalam PTK. Analisis diskriptif untuk menentukan ukuran gejala pusat antara lain modus, median, mean, standar deviasi, dan variansi. Analisis diskriptif siklus 1 menunjukkan $modus > median > mean$ ($70 > 50 > 49,09$). Perolehan standar deviasi = 17,76; varian = 315,43; koefisien kemiringan = -1,1773.

Hasil refleksi menunjukkan keadaan perolehan hasil belajar ini artinya banyak siswa memperoleh nilai cukup tinggi karena siswa tidak terlalu sulit mengerjakan soal kesamaan bentuk aljabar (Tiro M Arif, 1999) karena siswa sudah melakukan permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar melalui divisi prestasi tim siswa dalam pembelajaran matematika di kelas. PTK masih dilanjutkan pada siklus 2 karena perolehan analisis daya pembeda pada siklus 1 menunjukkan ketercapaian hasil belajar sebesar 27,72% dan perlu ditingkatkan hasil belajar siswa kelas VII.2 SMP N I Makassar T.A 2012-2013.

Pada siklus 2, perencanaan PTK dilakukan oleh guru matematika siklus 2 merujuk Silabus dan RPP. Pelaksanaan pembelajaran dalam PTK pada siklus 2 sebanyak 2x pertemuan sesuai dengan rancangan pada RPP yaitu dengan rincian: 1). Pertemuan pertama: 2x40 menit; 2) pertemuan kedua: 3x40 menit.



Gambar 2 Permainan kartu domino bilangan aljabar siklus 2

Pelaksanaan pembelajaran dalam PTK yaitu guru matematika menjelaskan kesamaan bentuk aljabar berdasarkan kesulitan siswa yang dijumpai pada siklus 1. Siswa mengulang melakukan permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar.

Hasil observasi pada siklus 2 menunjukkan siswa sudah mampu menyelesaikan kesamaan bentuk aljabar sehingga siswa terampil melakukan permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar melalui divisi prestasi tim siswa di kelas. Siswa sudah terampil melakukan permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar melalui divisi prestasi tim.

Evaluasi menggunakan instrumen berbentuk tes hasil belajar siklus 2. Banyak soal 5 nomor dan berbentuk uraian. Waktu yang digunakan untuk tes hasil belajar yaitu 70 menit. Lembar jawaban yang diperoleh dari siswa dikumpul, diperiksa dan diberi skor dan bobot oleh guru matematika. Hasil analisis skor perolehan analisis daya pembeda pada siklus 2 menunjukkan ketercapaian hasil belajar sebesar 75%. Hasil analisis daya pembeda menunjukkan nomor 1, 2, 3, 4, 5 memberi keterangan baik. Analisis validitas item soal dilakukan untuk mendapatkan data yang valid, artinya instrumen dapat digunakan untuk mengukur sesuatu



yang hendak diukur (Sugiyono, 2003). Hasil analisis validitas soal nomor 3 memberi keterangan tidak valid dan nomor lainnya memberi keterangan valid. Selanjutnya reliabel untuk menentukan ketetapan/keajegan data. Data penelitian dianalisis melalui sistem komputerisasi. Analisis reliabilitas menunjukkan soal siklus 1 memberi keterangan valid dan *reliable* karena $r_{hitung} > r_{kriteria}$ ($0,974 > 0,297$) menggunakan jumlah sampel sebesar 44 orang dengan taraf kesalahan 5%. Menurut Sugiyono perolehan validitas dan reliabilitas ini menyatakan bahwa instrumen sudah layak dijadikan alat ukur untuk menguji data dalam PTK. Analisis diskriptif untuk menentukan ukuran gejala pusat antara lain modus, median, mean, standar deviasi, dan variansi. Analisis diskriptif siklus 2 menunjukkan modus > median > mean ($76,67 > 80 > 75,76$). Perolehan standar deviasi = 20,172; varian = 406,91, koefisien kemiringan = -0,0451. Keadaan perolehan hasil belajar ini artinya banyak siswa memperoleh nilai cukup tinggi karena siswa tidak terlalu sulit mengerjakan soal kesamaan bentuk aljabar (Tiro M Arif, 1999) karena siswa sudah terbiasa melakukan permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar melalui divisi prestasi tim siswa dalam pembelajaran matematika di kelas. PTK berakhir pada siklus 2 karena menunjukkan ketercapaian hasil belajar sebesar 27% dan tidak perlu ditingkatkan hasil belajar siswa kelas VII.2 SMP N I Makassar T.A 2012-2013.

Hasil refleksi menyatakan hasil belajar siswa sudah mengalami peningkatan sebanyak 44 orang siswa kelas VII.2 SMP N I Makassar

T.A 2012-2013. PTK dapat dinyatakan selesai pada siklus 2 dan tidak ada tindakan lanjut.

6. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang diberikan yaitu: 1). Hasil belajar siklus 1 perolehan skor masih rendah disebabkan siswa belum terampil melakukan permainan kartu bilangan pecahan aljabar dan belum mampu menyelesaikan perhitungan kesamaan bentuk aljabar pada kartu melalui divisi prestasi tim siswa. 2). Hasil belajar siklus 2 perolehan skor tinggi disebabkan siswa sudah mampu melakukan permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar dan sudah mampu menyelesaikan perhitungan kesamaan bentuk aljabar melalui divisi prestasi tim siswa. 3). Pembelajaran kesamaan bentuk aljabar dengan menggunakan permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar melalui divisi prestasi tim siswa dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII. SMP N I Makassar T.A 2012-2013.

Beberapa saran untuk tindakan lebih lanjut dalam PTK menggunakan permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar melalui divisi prestasi tim siswa dalam pembelajaran di kelas: 1). Guru matematika dapat membuat kata kunci bilangan pecahan aljabar yang lainnya untuk menambah pengembangan jenis soal penyelesaian kesamaan bentuk aljabar. 2). Pada jam pelajaran kosong (tidak ada guru mata pelajaran yang lain tidak memberi materi pelajaran), hendaknya guru tidak melarang siswa melakukan permainan kartu domino bilangan pecahan aljabar bersama sekelompok teman di dalam kelas.



Daftar Pustaka

- Abdurahman. (1994). *Pengelolaan Pengajaran*. Ujung Pandang : Bintang Selatan.
- Ainis, Ballohe. (2001). *Beberapa Faktor yang mempengaruhi Tingkat Kemampuan Guru dalam Pengelolaan Pembelajaran*. Tesis UNM: Tidak diterbitkan.
- Ali, Mohammad. (1993). *Strategi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Angkasa.
- Arikunto, Suharsimi. (2001). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- yu, dkk. (2005). *Pelajaran Matematika untuk SMP Kelas IX*. Depok : Arya Duta.
- Bukka, Muhammad. (2000). *Pengaruh Tes Formatif dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika*. Disertasi UNJ : Tidak Diterbitkan.
- Brumelen. (2002). *Batu Loncatan Kurikulum*. Jakarta: Universitas Pelita Harapan Pers.
- Depdikbud. (1982). *Buku Panduan Evaluasi Belajar Untuk Sekolah Lanjutan Umum*. Jakarta: Titi Rahayu.
- (1987). *Beberapa Metode dan Keterampilan Dalam Pengajaran Matematika*. Jogjakarta: Tim Instruktur PKG Matematika.
- Erman. (1995). *Evaluasi Proses dan Hasil Belajar Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka, Depdikbud.
- E. Koswara. (1991). *Teori – Teori Ke.....*. Bandung: PT. Eresco.
- Hasibuan dan Moedjiono. (1992). *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdal.....ya.
- Hudoyono. (1990). *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Malang : IKIP Malang.
- Jalaludin. (1997). *Filsaf..... Pendidikan*. Jakarta : Gaya Media Pratama.
- Lou Anne Johnson. (2009). *Pengajaran yang Kreatif dan Menarik melalui terjemahan Cara Membangkitkan Minat Siswa Melalui Pemikiran*. Jakarta: PT Indeks.



PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PEMBELAJARAN MATERI OPERASI Matriks DI KELAS XII IPA-2 SMA N 3 MOJOKERTO

Mohammad Sodiqun

SMA N 3 Mojokerto

73

Abstract. This study aims to improve tw⁵¹ grade students' achievements and motivation to learning Matrices Operation using cooperative learn¹¹² model type Student Teams Achievement Division (STAD). The study used an action research⁶⁴ thod consisted of three cycles. Each cycle consists of four phases: planning, action and observation, reflection and revision. Data was obtained from the results of post-test and observation sheets of teaching and learning activities. The analysis¹⁵⁷ wed that student achievements gradually increased from the first to third cycle, the first cycle (31%), the second cycle (66%), and the third cycle (97%). This suggested that 1) cooperative learning model¹⁵⁸ STAD has a positive effect on student's achievement and motivation and 2) the model can be used as an alternative model on learning mathematics.

Keyword: achievement, matrix, STAD.

1. Pendahuluan

Pendidikan sangatlah penting dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan seseorang. Pendidikan merupakan salah satu tolok ukur kemajuan bangsa. Maju mundurnya mutu suatu bangsa ditentukan oleh maju mundurnya mutu pendidikan.

Menurut Maria Motessori (1870) dalam Zainal Aqib (2002: 10) pendidikan adalah alat pertolongan bagi perkembangan anak didik. Berkembangnya pola pikir seorang anak didik memang sangat dipengaruhi oleh baik tidaknya pendidikan yang ia terima disekolah maupun diluar sekolah. Adapun tujuan pendidikan menurut Jan Lighart dalam Zainal Aqib (2002: 10) adalah pembentukan manusia yang berbudi pekerti. Selain tujuan pendidikan untuk kecerdasan otak, pendidikan juga digunakan untuk pembentukan budi pekerti anak didik.

Dalam belajar matematika, sebagian besar orang mengatakan bahwa

matematika adalah sulit. Bahkan, di sekolah matematika juga dianggap sebagai pelajaran yang paling ditakuti oleh siswanya. Seolah-olah dengan matematika, manusia bisa dibagi menjadi dua kelompok; kelompok pertama beranggotakan orang-orang yang berminat mengerjakan matematika, sedangkan kelompok kedua adalah orang-orang yang tidak menyukai matematika dan tidak mengerjakannya (Sujono, 1988: 1).

Seharusnya, dalam pengajaran matematika guru lebih menekankan pada teknik pemberian motivasi pada siswa. Hal ini dilakukan agar siswa merasa tertarik, tergantung dan ingin tahu tentang matematika. Akan tetapi, selain menumbuhkan motivasi dalam proses belajar mengajar, guru juga harus memperhatikan bagaimana cara menyampaikan materi matematika agar lebih mudah diterima, dipahami siswa serta dapat memilih dengan tepat metode apa yang digunakan dalam pembelajaran. Model pembelajaran yang tepat juga akan



lebih meningkatkan minat dan motivasi siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, sehingga perhatian siswa terfokus pada materi ajar saat kegiatan belajar mengajar. Menurut Donald dalam Oemar Hamalik (2001: 158), motivasi adalah perubahan energi dalam pribadi seseorang yang ditandai dengan timbulnya perasaan dan reaksi untuk mencapai tujuan. Selama mengajar di kelas XII-IPA-2 SMA N 3 Mojokerto diperoleh gambaran kondisi sebagai berikut:

- 1) selama proses belajar mengajar siswa cenderung pasif.
- 2) dalam mengajar guru hanya menggunakan metode ceramah dengan sedikit tugas, sehingga menciptakan suasana yang monoton.
- 3) nilai siswa masih jauh dari yang diharapkan.

Dengan latar belakang di atas, guru mencoba memberikan alternatif model pembelajaran yang dapat dijadikan pilihan saat kegiatan belajar mengajar. Guru melakukan satu penelitian tindakan kelas guna meningkatkan hasil belajar matematika siswa pada materi operasi matriks melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD yang ditawarkan penulis sebagai pilihan dapat diterapkan di kelas untuk mengetahui secara langsung keaktifan siswa dalam belajar. Pada STAD siswa dilatih untuk bekerja sama dan aktif dalam diskusi kelompok lalu mempresentasikan hasil diskusi dalam kelompok. Penilaian dilakukan secara bertahap yaitu dengan skor kelompok (penghargaan kelompok) dan skor pengembangan individu (kuis/tes). Saat dalam kelompok, siswa dituntut untuk dapat mengerjakan LKS sebagai lembar untuk mengetahui aktivitas dan pemahaman siswa tentang materi ajar. Saat pengembangan individu, siswa

mengerjakan postes setelah kegiatan kelompok berakhir.

2. Kajian Pustaka

a. Definisi Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses, cara, menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Sedangkan belajar adalah berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu, berubah tingka laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman. (KBBI, 1996: 14).

Sependapat dengan pernyataan tersebut Sutomo (1993: 68) mengemukakan bahwa pembelajaran adalah proses pengelolaan lingkungan seseorang yang dengan sengaja dilakukan sehingga memungkinkan orang tersebut belajar untuk melakukan atau mempertunjukkan tingkah tertentu pula. Sedangkan belajar adalah suatu proses yang menyebabkan perubahan tingkah laku yang bukan disebabkan oleh proses pertumbuhan yang bersifat fisik, tetapi perubahan dalam kebiasaan, kecakapan, bertambah, berkembang daya pikir, sikap dan lain-lain. (Soetomo, 1993: 120).

Jadi pembelajaran adalah proses yang disengaja yang menyebabkan siswa belajar pada suatu lingkungan belajar untuk melakukan kegiatan pada situasi tertentu.

b. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif adalah suatu pengajaran yang melibatkan siswa untuk bekerja dalam kelompok-kelompok untuk menetapkan tujuan bersama. (Felder, 1994: 2).

Wahyuni (2001: 8) menyebutkan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan strategi pembelajaran dengan cara menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok kecil



yang memiliki kemampuan berbeda. Sependapat dengan pernyataan tersebut Setyaningsih (2001: 8) mengemukakan bahwa metode pembelajaran kooperatif memusatkan aktivitas di kelas pada siswa dengan cara pengelompokan siswa untuk bekerjasama dalam proses pembelajaran.

Dari tiga pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah suatu metode pembelajaran dengan cara mengelompokkan siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil untuk bekerja sama dalam memecahkan masalah. Kemampuan siswa dalam setiap kelompok adalah heterogen. Pembelajaran kooperatif mempunyai unsur-unsur yang perlu diperhatikan. Unsur-unsur tersebut sebagai berikut:

- 1) siswa harus memiliki persepsi bahwa mereka “tenggelam atau berenang bersama”.
- 2) siswa memiliki tanggung jawab terhadap siswa lain dalam kelompoknya, disamping tanggungjawab terhadap dirinya sendiri, dalam mempelajari materi yang dihadapi.
- 3) siswa harus berpandangan bahwa mereka semuanya memiliki tujuan yang sama.
- 4) siswa harus membagi tugas dan berbagai tanggungjawab sama besarnya diantara para anggota kelompok.
- 5) siswa akan diberikan satu evaluasi atau penghargaan yang akan ikut berpengaruh terhadap evaluasi seluruh anggota kelompok.
- 6) siswa berbagi kepemimpinan sementara mereka memperoleh keterampilan bekerjasama selama belajar.
- 7) siswa akan diminta mempertanggungjawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif.



Berdasarkan unsur-unsur dalam pembelajaran kooperatif, Johnson dalam Wahyuni (2001: 43 10) menyebutkan peranan guru dalam pembelajaran kooperatif sebagai berikut:

- 1) Menentukan objek pembelajaran.
- 2) Membuat keputusan menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok belajar sebelum pembelajaran dimulai.
- 3) Menerangkan tugas dan tujuan akhir pada siswa.
- 4) Menguasai kelompok belajar dan menyediakan keperluan tugas.
- 5) Mengevaluasi prestasi siswa dan membantu siswa dengan cara mendiskusikan cara kerjasama.

c. Metode Pembelajaran Kooperatif Model STAD (*Student Teams Achievement Division*)

Langkah-langkah dalam pembelajaran kooperatif mode STAD sebagai berikut:

- 1) Kelompokkan siswa dengan masing-masing kelompok terdiri dari tiga sampai dengan lima orang. Anggota-anggota kelompok dibuat heterogen meliputi karakteristik kecerdasan, kemampuan awal matematika, motivasi belajar, jenis kelamin, atupun latar belakang etnis yang berbeda.
- 2) Kegiatan pembelajaran dimulai dengan presentasi guru dalam menjelaskan pelajaran berupa paparan masalah, pemberian data, pemberian contoh. Tujuan presentasi adalah untuk mengenalkan konsep dan mendorong rasa ingin tahu siswa.
- 3) Pemahaman konsep dilakukan dengan cara siswa diberi tugas-tugas kelompok. Mereka boleh mengerjakan tugas-tugas

tersebut secara serentak atau saling bergantian menanyakan kepada temannya yang lain atau mendiskusikan masalah dalam kelompok atau apa saja untuk menguasai materi pelajaran tersebut. Para siswa tidak hanya dituntut untuk mengisi lembar jawaban tetapi juga untuk mempelajari konsepnya. Anggota kelompok diberitahu bahwa mereka dianggap belum selesai mempelajari materi sampai semua anggota kelompok memahami materi pelajaran tersebut.

- 4) Siswa diberi tes atau kuis individual dan teman sekelompoknya tidak boleh menolong satu sama lain. Tes individual ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap suatu konsep dengan cara siswa diberikan soal yang dapat diselesaikan dengan cara menerapkan konsep yang dimiliki sebelumnya.
- 5) Hasil tes atau kuis selanjutnya dibandingkan dengan rata-rata sebelumnya dan poin akan diberikan berdasarkan tingkat keberhasilan siswa mencapai atau melebihi kinerja sebelumnya. Poin ini selanjutnya dijumlahkan untuk membentuk skor kelompok.
- 6) Setelah itu guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang terbaik prestasinya atau yang telah memenuhi kriteria tertentu. Penghargaan disini dapat berupa hadiah, sertifikat, dan lain-lain.

⁴⁹ Gagasan utama dibalik model STAD adalah untuk memotivasi para siswa untuk mendorong dan membantu satu sama lain dalam menguasai keterampilan-keterampilan yang disajikan oleh guru. Jika para siswa menginginkan agar kelompok mereka memperoleh penghargaan,

mereka harus membantu teman sekelompoknya mempelajari materi yang diberikan. Mereka harus mendorong teman mereka untuk melakukan yang terbaik dan menyatakan suatu norma bahwa belajar itu merupakan suatu yang penting, berharga dan menyenangkan.

d. Hasil Belajar Matematika

Penekanan pembelajaran matematika lebih diutamakan pada proses dengan tidak melupakan pencapaian tujuan. Proses ini lebih ditekankan pada proses belajar matematika seseorang. Tujuan yang paling utama dalam pembelajaran matematika adalah mengatur jalan pikiran untuk memecahkan masalah bukan hanya menguasai konsep dan perhitungan walaupun sebagian besar belajar matematika adalah belajar konsep struktur keterampilan menghitung dan menghubungkan konsep-konsep tersebut. Andi Hakim Nasution (1982: 12) mengemukakan bahwa dengan menguasai matematika orang akan belajar menambah kependaiannya.

Gagne dan Briggs (1978: 49-55) menerangkan bahwa hasil belajar yang berkaitan dengan lima kategori berikut: (1) keterampilan intelektual adalah kecakapan yang berkenaan dengan pengetahuan prosedural yang terdiri atas deskriminasi jamak, konsep konkret dan terdefinisi kaidah serta prinsip, (2) strategi kognitif adalah kemampuan untuk memecahkan masalah-masalah baru dengan jalan mengatur proses internal masing-masing individu dalam memperlihatkan, mengingat dan berpikir, (3) informasi verbal adalah kemampuan untuk mendeskripsikan sesuatu dengan kata-kata dengan jalan mengatur informasi-informasi yang relevan, (4) keterampilan motorik adalah kemampuan untuk melaksanakan



dan mengkoordinasikan gerakan-gerakan yang berhubungan dengan otot, (5) sikap merupakan kemampuan internal yang berperan dalam mengambil tindakan untuk menerima atau menolak berdasarkan penilaian terhadap obyek tersebut. Bloom (1976: 201-207) membagi hasil belajar menjadi 3 kawasan yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Kawasan kognitif berkenaan dengan ingatan atau pengetahuan dan kemampuan intelektual serta keterampilan. Kawasan afektif menggambarkan sikap, minat dan nilai serta pengembangan pengertian atau pengetahuan dan penyesuaian diri yang memadai. Kawasan psikomotor adalah kemampuan menggiatkan dan mengkoordinasikan gerak. Kawasan kognitif dibagi atas enam macam kemampuan intelektual mengenai lingkungan yang disusun secara hirarkis dari yang paling sederhana sampai kepada yang paling kompleks.

Berdasarkan pandangan-pandangan dari para ahli tersebut, maka yang dimaksud dengan hasil belajar matematika dalam penelitian ini adalah hasil dari seorang siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar matematika yang diukur dari kemampuan siswa tersebut dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika.

3. Metode Penelitian

a. Setting Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini mengambil subjek siswa Kelas XII IPA-2 SMA N 3 Mojokerto pada semester genap tahun ajaran 2009/2010 dalam 3 siklus.

b. Teknik dan Alat Pengumpul Data

Dalam penelitian tindakan kelas ini digunakan teknik pengumpulan data antara lain sebagai berikut:

1. Tes Tertulis

Tes tertulis digunakan untuk mengumpulkan data hasil penguasaan materi matriks siswa. Setelah siswa mengikuti suatu proses perlakuan dalam 3 siklus yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan hasil yang akurat dan dapat menggambarkan secara jelas kemampuan siswa dalam menguasai materi matriks tersebut.

2. Alat Pengumpulan Data Perkembangan Skor Individu dan Kelompok

Arah penelitian ini yaitu mengaktifkan dan memberi pemahaman pada siswa dalam penguasaan materi matriks dengan efektif. Dan untuk pengukuran masalah peneliti menggunakan alat pengumpulan data sebagai berikut:

a) Lembar Observasi Keaktifan Siswa.

Lembar ini digunakan untuk mengetahui keaktifan, aktivitas dan keterlibatan siswa dalam kelompok kooperatif. Serta untuk melihat peningkatan motivasi siswa. Lembar tersebut dianalisis dengan menampilkan prosentase keaktifan siswa dengan 4 kategori, sebagai berikut:

Tabel 1 Kategori Keaktifan Siswa

Kategori	Nilai	Siswa
A	4	Sangat aktif
B	3	Aktif
C	2	Cukup Aktif
D	1	Kurang Aktif

b) Tes Tertulis

Berupa soal dan dilengkapi dengan kisi-kisi soal secara lengkap untuk melihat peningkatan hasil belajar.

c) Penilaian dan penghargaan kelompok kooperatif tipe STAD.



Tabel 2 Sistem poin atau kriteria penentuan penghargaan kelompok kooperatif tipe STAD (Ibrahim, 2000:62).

Rata-rata kelompok (x)	Penghargaan
$15 < x \leq 20$	Tim baik
$20 < x \leq 25$	Tim hebat
$x \leq 25$	Tim Super

c. Validasi Data

Pada penelitian tindakan kelas ini proses validasi data dilakukan dengan meminta penilaian terhadap para guru senior dan pengawas berkenaan dengan isi dan kisi-kisi dari tes tertulis yang digunakan sebagai alat pengumpul data yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa.

d. Indikator Keberhasilan

- 1) Penguasaan materi operasi matriks kelas XII-IPA-2 SMA Negeri 3 Mojokerto pada akhir penelitian ini meningkat hingga mencapai 90%.
- 2) Dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif Tipe STAD terjadi peningkatan hasil nilai yang didapatkan masing-masing siswa dan peningkatan motivasi siswa yang ditandai dengan partisipasi keaktifan dalam kelompok.

e. Prosedur Penelitian Tiap Siklus

Dalam PTK terdiri dari 3 siklus sebagai berikut:

1) Perencanaan

Tahap ini meliputi persiapan instrumen yaitu soal tes, lembar observasi dan lembar kerja siswa (LKS) pada setiap siklus pembelajaran.

2) Pelaksanaan dan Pengamatan

Pada tahap ini peneliti melakukan pembelajaran dan dibantu seorang pengamat untuk melakukan

pengamatan sejauh mana peneliti melakukan pembelajaran

3) Refleksi

Pada tahap ini peneliti membuat revisi perencanaan untuk dilakukan pada siklus berikutnya.

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

a. Deskripsi Siklus 1

1) Perencanaan

Untuk melakukan penelitian pada siklus 1 ini peneliti sekaligus pengajar merencanakan tindakan yang meliputi:

- a. membuat silabus materi pembelajaran.
- b. membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang diperuntukkan untuk pengajaran pada kelompok.
- c. membuat nama kelompok dan membagi siswa dalam kelompok.
- d. membuat lembar kerja siswa yang digunakan untuk pembelajaran dalam kelompok, dengan penyusunan tahap demi tahap yang membawa siswa dalam penemuan masalah atau penyelesaian suatu masalah.
- e. Membuat alat evaluasi yang digunakan untuk mendapatkan data kemampuan siswa setelah mendapatkan tindakan dengan menggunakan strategi pembelajaran aktif dalam kelompok.
- f. Membuat solusi dan langkah untuk disampaikan pada siswa berkaitan kelemahan siswa dalam menyelesaikan masalah yang telah diujikan oleh guru.

2) Pelaksanaan Tindakan Materi subpokok bahasan Penjumlahan Dua Matriks.

Kegiatan mengacu pada rencana pelajaran yang telah dipersiapkan pada RPP.



3) Hasil Pengamatan

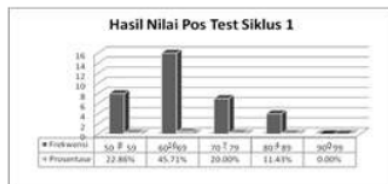
Dalam proses belajar mengajar pada siklus 1 dengan materi penjumlahan dua matriks diperoleh hasil observasi tingkat keaktifan siswa dan pengelolaan kelas saat kooperatif sebagai berikut.

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Nilai Tingkat Keaktifan dan Keterlibatan Siswa

Nilai	Frekuensi	Prosentase
D=1	13	37%
C=2	14	40%
B=3	7	20%
A=4	1	3%
Jumlah	35	100%

Tabel 4 Skor dan Penghargaan Kelompok Siklus 1

No	Kelompok	Skor Perkembangan	Penghargaan Kelompok
1	Persegi	15	Baik
2	Persegi Panjang	25	Super
3	Trapesium Siku-Siku	17.5	Baik
4	Belah Ketupat	22.5	Hebat
5	Layang-Layang	12.5	Baik
6	Trapesium	30	Super
7	36 gitiga Siku-Siku	15	Baik
8	Segitiga Sama Sisi	22.5	Hebat
9	Segitiga Sama Kaki	26.7	Super



Gambar 1 Distribusi Frekuensi dan



Histogram Nilai Tes

Setelah dihitung didapatkan rata-rata nilai tes siklus 1 sebesar 64,82 dengan ketuntasan 31%.

4) Refleksi

Dari pelaksanaan siklus 1 diperoleh: masih banyak siswa yang kurang paham dengan materi ajar, dikarenakan keaktifan siswa kurang. Pada tes akhir siklus terlihat sebagian siswa yang belum memahami materi. Siswa sangat tertarik dengan contoh dan soal dari guru. Siswa antusias dengan pembelajaran penjumlahan dua matriks.

Kesimpulan refleksi 1:

Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran maka pada siklus 2 diusahakan untuk membenahi kekurangan yang terjadi pada siklus pertama sebagai berikut:

Dalam proses belajar mengajar para guru harus selalu memberi motivasi yang lebih, terutama pada siswa yang kurang aktif. Keaktifan siswa perlu diperhatikan agar siswa selalu berada dalam tugas pembelajaran. Penegasan konsep secara merata kepada masing-masing siswa diharapkan mendapatkan perhatian pada siklus pertama. Menciptakan suasana demokratis dalam diskusi, cegahlah pembicaraan yang berlebihan serta menyimpang dari pembicaraan dan tujuan pembelajaran.

b. Deskripsi Siklus 2

1) Perencanaan

Untuk melakukan tindakan pada siklus 2 ini peneliti sekaligus pengajar merencanakan tindakan sebagai berikut :

a. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran yang diperuntukkan untuk pengajaran pada kelompok.

- b. Membuat lembar kerja siswa yang digunakan dalam pembelajaran dengan penyusunan tahap demi tahap yang membawa siswa dalam penemuan masalah atau penyelesaian suatu masalah.
- c. Membuat alat evaluasi yang digunakan untuk mendapatkan data kemampuan siswa setelah mendapatkan tindakan dengan menggunakan strategi pembelajaran aktif yang diperuntukkan untuk kelompok besar.
- d. Membuat solusi dan langkah untuk disampaikan pada siswa berkaitan kelemahan siswa dalam menyelesaikan masalah yang telah diujikan oleh guru.

2) Pelaksanaan Tindakan

Kegiatan ini dilaksanakan dalam waktu 2 jam pelajaran dengan materi “Pengurangan Dua Matriks” Pada siklus 2 kegiatan dan pengamatan dilaksanakan sama dengan pada siklus 1 dengan memperhatikan revisi rencana pada siklus 1, dan proses pembelajaran mengacu pada rencana pelajaran yang telah dipersiapkan pada RPP 2.

3) Hasil Pengamatan

Hasil observasi keaktifan siswa dalam pengelolaan kelas secara kooperatif dalam proses belajar mengajar pada siklus 2 dengan memberi materi “Pengurangan Dua Matriks” sebagai berikut :

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Nilai Tingkat Keaktifan dan Keterlibatan Siswa Pada Siklus 2

Nilai	Frekuensi	Prosentase
D=1	3	9%
C=2	14	40%
B=3	15	43%
A=4	3	9%
	35	100%

Tabel 5 Skor dan Penghargaan Kelompok Siklus 2

No	Kelompok	Skor Perkembangan	Penghargaan Kelompok
10			
1	Persegi	20	Hebat
2	Persegi Panjang	25	Super
3	Trapesium Siku-Siku	20	Hebat
4	Belah Ketupat	20	Hebat
5	Layang-Layang	26.5	Super
6	Trapesium	20	Hebat
7	Segitiga Siku-Siku	20	Hebat
8	Segitiga Sama Sisi	20	Hebat
9	Segitiga Sama Kaki	20	Hebat



Gambar 2 Distribusi Frekuensi dan Histogram Nilai Tes

Setelah dihitung didapatkan rata-rata nilai tes siklus 2 sebesar 73,59 dengan ketuntasan 66 %.

4) Refleksi

Dari pelaksanaan siklus 2 diperoleh siswa semakin paham dengan materi ajar, dikarenakan keaktifan siswa bertambah. Pada tes akhir siklus terlihat hanya sebagian kecil siswa yang belum memahami materi. Siswa sangat tertarik dengan model pembelajaran karena dalam pemberian motivasi berjalan baik. Siswa antusias dengan pembelajaran



pengurangan dua matriks.

Kesimpulan Refleksi 2:

Kegiatan belajar mengajar semakin baik atau selalu terjadi peningkatan pada setiap siklus.

Pada setiap pembelajaran guru sudah melaksanakan pembelajaran sesuai rencana pembelajaran. Hasil nilai siswa pada saat dalam kelompok (pengerjaan LKS kelompok) terlihat peningkatan pada setiap siklus. Hasil nilai postes setiap siklus semakin meningkat.

Keterlibatan dan keaktifan siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD semakin meningkat.

c. Deskripsi Siklus 3

1) Perencanaan

Pada perencanaan siklus 3 ini guru merencanakan tindakan sebagai berikut :

- a. Membuat kelompok kecil yang terdiri dari 4 anak dan masing-masing kelompok dipimpin oleh anak yang dipilih dari anak yang mempunyai kemampuan lebih dan mampu memimpin.
- b. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran materi matriks sub perkalian matriks dengan bilangan real untuk kelompok yang digunakan dalam pengajaran selama 90 menit.
- c. Membuat lembar kerja yang dipergunakan untuk diskusi kelompok .
- d. Merencanakan alat evaluasi berupa soal tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa.

2) Pelaksanaan Tindakan

Materi yang disajikan perkalian matriks dengan bilangan real. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 3 November 2009



dengan waktu 2 jam pelajaran. Pada Siklus 3 kegiatan dan pengamatan dilaksanakan sama dengan siklus 2 dengan memperhatikan revisi perencanaan pada siklus 2, dan proses pembelajaran mengacu pada rencana pelajaran yang telah dipersiapkan pada RPP 3.

3) Hasil Pengamatan

Pada pelaksanaan siklus 3 ini tampak sekali bahwa siswa sangat antusias dalam mengerjakan tugas kelompok, semua siswa terlihat aktif bersama kelompoknya dalam menyelesaikan lembar kerja yang diberikan peneliti. Frekuensi dan persentase tingkat keaktifan siswa saat berada dalam kelompok ditunjukkan dalam tabel sebagai berikut :

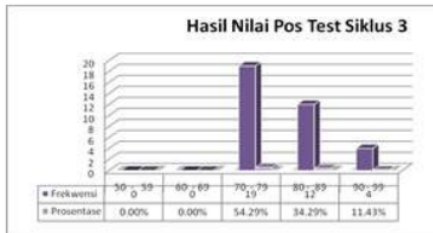
Tabel 6 Distribusi Frekuensi Nilai Tingkat Keaktifan dan Keterlibatan Siswa Pada Siklus 3

Nilai	Frekuensi	Prosentase
D=1	0	0%
C=2	15	43%
B=3	16	46%
A=4	4	11%
	35	100%

Tabel 7 Skor dan Penghargaan Kelompok Siklus 3

No	Kelompok	Skor Perkembangan	Penghargaan Kelompok
10			
1	Persegi	20	Hebat
2	Persegi Panjang	20	Hebat
3	Trapesium Siku-Siku	20	Hebat
4	Belah Ketupat	20	Hebat
5	Layang-Layang	20	Hebat
6	Trapesium	20	Hebat
7	36gitiga Siku-Siku	20	Hebat
8	Segitiga Sama Sisi	20	Hebat
9	Segitiga Sama Kaki	20	Hebat

Hasil belajar siswa yang memuat nilai, frekuensi, dan presentase hasil belajar ada siklus 3 ditunjukkan dalam gambar berikut.



Gambar 3 Distribusi Frekuensi dan Histogram

Setelah dihitung didapatkan rata-rata nilai tes siklus 3 sebesar 78,84 dengan ketuntasan 97%.

4) Refleksi Siklus 3

Selama berlangsung pembelajaran, program yang direncanakan dalam rencana pembelajaran berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pemberian motivasi sudah berjalan baik dan dalam pemberian contoh serta soal sudah sesuai dengan pemahaman siswa SMA. Tujuan pembelajaran tercapai dengan baik. Jumlah siswa yang kurang aktif dan tidak berada dalam tugas jumlahnya menurun.

Kesimpulan Refleksi Siklus 3:

Pada setiap pembelajaran guru telah melaksanakan pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran. Hasil nilai siswa pada saat dalam kelompok (pengerjaan LKS kelompok) terlihat adanya peningkatan pada setiap siklus. Hasil nilai postes setiap siklus meningkat.

Keterlibatan dan keaktifan siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD semakin meningkat.

Hal ini dapat diartikan bahwa siswa telah mampu mengikuti dan

memahami model pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Pada setiap siklus, tingkat ketuntasan belajar siswa menjadi lebih baik dan meningkat. Dengan penerapan pembelajaran kooperatif tipe STAD, siswa telah mampu mengembangkan kemampuan kognitifnya dan mampu mengelola dirinya sendiri dalam kelompok kooperatif.

5. Simpulan dan Saran

a. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas simpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

- 1) Dengan menerapkan pembelajaran kooperatif tipe STAD pada subpokok bahasan operasi matriks, hasil ketuntasan belajar siswa menjadi lebih baik dan meningkat.
- 2) Dengan menerapkan pembelajaran kooperatif tipe STAD pada subpokok bahasan operasi matriks diperoleh peningkatan motivasi siswa pada setiap siklus, hal ini ditandai dengan peningkatan keaktifan kelompok sehingga penghargaan kelompok meningkat.
- 3) Hasil belajar siswa pada setiap siklus meningkat. Serta ketuntasan belajar siswa secara klasikal naik.

b. Saran

Berdasarkan analisis dan kesimpulan yang diperoleh maka dapat dirumuskan saran-saran sebagai berikut :

- 1) belum menerapkan pembelajaran kooperatif tipe STAD guru harus memilih pembelajaran kooperatif yang tepat untuk materi yang benar-benar sesuai.
- 2) Mengingat model pembelajaran kooperatif tipe STAD efektif pada subpokok bahasan operasi matriks maka guru dapat



menggunakan model ini sebagai alternatif strategi pembelajaran dalam proses belajar mengajar.

- 3) Dalam pelaksanaan pembelajaran kooperatif tipe STAD guru harus dapat memfungsikan diri sebagai

fasilitator dan motivator agar dalam kegiatan belajar mengajar siswa termotivasi untuk lebih aktif.

Daftar Pustaka

- Aqib Zainal. (2002). *Profesionalisme Guru dalam Pembelajaran*. Surabaya: Insan Cendikia.
- Ibrahim, dkk. (2002). *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Unipress Surabaya.
- Jito. (2003). *Penerapan Pendekatan Pengajaran dan Pembelajaran Kontekstual (CTL) untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran IPA-Fisika di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama*. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Marthen Kanginan. (2004). *Matematika untuk SMA Kelas 3 Semester 2*. Bandung: Grafindo Media Pratama.
- Noormandiri. (2004). *Buku Pelajaran Matematika SMA untuk Kelas XII*. Jakarta: Erlangga.
- Nur Mohamad. (2000). *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. Surabaya: Unipress.
- Nurul Muwahidiyah. (2003). *Hubungan Antara Motivasi Belajar Siswa dan Prestasi Belajar Matematika dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD di Kelas II SLTP Khodijah Surabaya*. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Oemar Hamalik. (2001). *Proses belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Poerwodarminta, W.J.S. (1976). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Shairiah. (2003). *Pembelajaran Model Induktif Menggunakan Metode Demonstrasi dengan bantuan Alat Peraga Sederhana pada pokok Bahasan Fluida TAK Bergerak di SMUN I Galis Pamekasan*. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Sujono. (1988). *Pengajaran Matematika Untuk Sekolah Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Tresna, S.A. (1997). *Dasar-dasar Pendidikan MIPA*. Surabaya: Unipress IKIP Surabaya.





**Redaksi Edumat PPPPTK Matematika menerima artikel naskah jurnal yang terkait dengan pendidikan matematika.
Ketentuan penulisan dan untuk informasi lebih lanjut, silahkan menghubungi Redaksi.**

Jurnal Edukasi Matematika





Jurnal Edukasi Matematika

ISSN 2087-0523



9 772087 052340

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	journal.unesa.ac.id Internet Source	<1 %
2	www.eera-ecer.de Internet Source	<1 %
3	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	<1 %
4	khoirul86.wordpress.com Internet Source	<1 %
5	ejournal.iain-jember.ac.id Internet Source	<1 %
6	file.upi.edu Internet Source	<1 %
7	ejournal.uika-bogor.ac.id Internet Source	<1 %
8	ejournal.umpwr.ac.id Internet Source	<1 %
9	publikasi.mipastkipllg.com Internet Source	<1 %

10

ariefsusilopranoto.blogspot.com

Internet Source

<1 %

11

Rini Pitriani, Ekasatya Aldila Afriansyah.
"PERSEPSI DALAM PEMBELAJARAN
PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES
TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI
MATEMATIS SISWA (STUDI PENELITIAN DI
SMP NEGERI 1 WANRAJA)", Jurnal Gantang,
2017

Publication

<1 %

12

Vina Rachmataha. "Analisis Faktor Kesulitan
Belajar Pada Pembelajaran Matematika
Ditinjau Melalui Kemampuan Koneksi
Matematika", Edukasi: Jurnal Penelitian dan
Artikel Pendidikan, 2020

Publication

<1 %

13

etheses.iainponorogo.ac.id

Internet Source

<1 %

14

jurnal.fkip.unila.ac.id

Internet Source

<1 %

15

www.eurekapedidikan.com

Internet Source

<1 %

16

journal.iainkudus.ac.id

Internet Source

<1 %

17

mgmpipssmplombokutara.wordpress.com

Internet Source

<1 %

18

Ratna Hadila, Sukirwan, Trian Pamungkas Alamsyah. "Desain Pembelajaran Bangun Datar melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME)", GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika, 2020

Publication

<1 %

19

Erina Septiani Septiani, Allen Marga Retta, Eka Fitri Puspa Sari. "Desain Pembelajaran Materi Program Linear Menggunakan Pendekatan PMRI Dengan Konteks Platform on Demand untuk Siswa Kelas XI", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 2023

Publication

<1 %

20

eprints.radenfatah.ac.id

Internet Source

<1 %

21

repository.fkip.unja.ac.id

Internet Source

<1 %

22

Submitted to Delaware Military Academy

Student Paper

<1 %

23

ELFINA ELFINA. "Metode Pembelajaran Kooperatif Model STAD (Student Teams Achievement Division) untuk Meningkatkan Prestasi Belajar PKN pada Siswa Kelas VI SD Negeri 05 Nanggalo Kecamatan Koto XI Tarusan Tahun Pelajaran 2013/2014", Jurnal Konseling dan Pendidikan, 2015

Publication

<1 %

- | | | |
|----|---|------|
| 24 | Sahat Saragih, Rahmiyana --. "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA/MA di Kecamatan Simpang Ulim melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD", Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 2013
Publication | <1 % |
| 25 | Submitted to Universitas Negeri Padang
Student Paper | <1 % |
| 26 | jurnal.unikal.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 27 | repository.unri.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 28 | Submitted to University of Western Sydney
Student Paper | <1 % |
| 29 | jurnal.umsu.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 30 | telukkadere.wordpress.com
Internet Source | <1 % |
| 31 | Handayani Eka Putri, Yosi Adiputra. "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA pada Materi Trigonometri", GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika, 2022
Publication | <1 % |
| 32 | L. M. Doorman. "Emergent modeling: discrete graphs to support the understanding of change and velocity", ZDM, 01/2009 | <1 % |

33

ejurnal.untag-smd.ac.id

Internet Source

<1 %

34

pemerhatipisaindonesia.blogspot.com

Internet Source

<1 %

35

Submitted to University of Melbourne

Student Paper

<1 %

36

bambang10031983.blogspot.com

Internet Source

<1 %

37

Dwi Retno Wahyuni. "PENINGKATAN PRESTASI BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN IPA MATERI BUNYI DENGAN MENERAPKAN METODE KOOPERATIF MODEL JIGSAW DI KELAS VIII A SMP NEGERI 2", Florea : Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, 2015

Publication

<1 %

38

e-theses.iaincurup.ac.id

Internet Source

<1 %

39

Sarah Mutmainah, Wida Rachmiati, Juhji Juhji. "IMPLEMENTASI METODE STAD DENGAN BANTUAN SEMPOA PADA MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN DUA ANGKA", Primary : Jurnal Keilmuan dan Kependidikan Dasar, 2019

Publication

<1 %

40

Submitted to Universiti Teknologi Malaysia

Student Paper

<1 %

41

anyflip.com

Internet Source

<1 %

42

e-mosharafa.org

Internet Source

<1 %

43

happykh84.blogspot.com

Internet Source

<1 %

44

Submitted to IAIN Kudus

Student Paper

<1 %

45

Rasna Wirda. "Optimalisasi Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Mata Pelajaran Ekonomi KD 3.6/4.6 Materi Bank Sentral, Sistem Pembayaran dan Alat Pembayaran dalam Perekonomian Indonesia Melalui Model Projects Based Learning Metode Pemberian Tugas di Kelas X.IPS.3 M", Journal on Education, 2022

Publication

<1 %

46

khafidalwi.wordpress.com

Internet Source

<1 %

47

skripsipekanbaru.wordpress.com

Internet Source

<1 %

48

Submitted to London Metropolitan University

Student Paper

<1 %

- | | | |
|----|---|------|
| 49 | journal.uir.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 50 | Submitted to Ajou University Graduate School
Student Paper | <1 % |
| 51 | Fathus Saadah. "Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam", Journal of Elementary School (JOES), 2018
Publication | <1 % |
| 52 | Hamam Syamsuri. "KONSEP PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL DALAM TEORI DAN PRAKTIK", Jurnal Pemikiran Keislaman, 2013
Publication | <1 % |
| 53 | Rajab Vebrian, Yudi Yunika Putra, Sari Saraswati, Tommy Tanu Wijaya. "KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL LITERASI MATEMATIKA KONTEKSTUAL", AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 2021
Publication | <1 % |
| 54 | Submitted to Universitas Bina Darma
Student Paper | <1 % |
| 55 | Achmad Fahrurozi, Suci Maesaroh, Imam Suwanto, Farida Nursyahidah. "Developing | <1 % |

Learning Trajectory Based Instruction of the Congruence for Ninth Grade Using Central Java Historical Building", JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education), 2018

Publication

56

M Zulham. "Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC dalam Meningkatkan Kemampuan Menulis Paragraf Deskriptif", Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, dan Sastra, 2020

Publication

57

Maulida Maulida. "Persepsi Guru Al-Qur'an Hadis tentang Implementasi Kurikulum 2013 di Madrasah Tsanawiyah Swasta Al Washliyah Stabat", Mimbar Kampus: Jurnal Pendidikan dan Agama Islam, 2020

Publication

58

eprintslib.ummgl.ac.id

Internet Source

59

repository.ummat.ac.id

Internet Source

60

Hedi Budiman, Mia Rosmiati. "Penerapan Teori Belajar Van Hiele Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa", PRISMA, 2020

Publication

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

61

kukabarin.blogspot.com

Internet Source

<1 %

62

H.S. Bunyamin, Diah Faujiah. "PENGARUH MOTIVASI GURU TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA MATA PELAJARAN IPS DI SDN RAJAGALUH KIDUL KEC. RAJAGALUH KAB. MAJALENGKA", *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 2014

Publication

<1 %

63

M Arrasikh Hidayatullah, Muhammad Win Afgani, Harisman Nizar. "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER PADA MATERI KEKONGRUENAN DAN KESEBANGUNAN KELAS IX SMP", *Asimtot : Jurnal Kependidikan Matematika*, 2020

Publication

<1 %

64

Syahrani Syahrani. "The Effectiveness of Understanding The Concept of Worship and Islamic Religious Education by Organizing A Islamic Boarding School Activities for Elementary School Students", *Jurnal Basicedu*, 2021

Publication

<1 %

65

Dite Umbara Alfansuri, Esti Harini. "PENERAPAN SISTEM AMONG DENGAN GROUP INVESTIGATION UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL

<1 %

BELAJAR MATEMATIKA", UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 2016

Publication

66

Siti Aisyah Hasibuan, KMS. M. Amin Fauzi, Mukhtar Mukhtar. "Development of PISA Mathematical Problem Model on the Content of Change and Relationship to Measure Students Mathematical Problem-Solving Ability", International Electronic Journal of Mathematics Education, 2019

Publication

<1 %

67

Ulsana Lestarai. "Analisis Learning Obstacle Pada Pembelajaran Nilai Tempat Siswa Kelas II SD [Learning Obstacle Analysis on Place Value Learning in Students Class II Elementary School]", PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan, 2019

Publication

<1 %

68

repository.uncp.ac.id

Internet Source

<1 %

69

sutyonokudus.wordpress.com

Internet Source

<1 %

70

Riski Tri Widyastuti, Gamaliel Septian Airlanda. "Efektivitas Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar", Jurnal Basicedu, 2021

Publication

<1 %

71

Ellis Mardiana Panggabean, Feri Haryati, Sri Wahyuni. "Development of Mathematics Assessment Instruments for High School Students Based on Higher-Order Thinking Skills (HOTS)", AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan, 2022

Publication

<1 %

72

Gina Nurul Walidah, Achmad Mudrikah, Samnur Saputra. "PENGARUH PENGGUNAAN GAME EDUKASI WORDWALL TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA PESERTA DIDIK", UJMES (Uninus Journal of Mathematics Education and Science), 2022

Publication

<1 %

73

Tanti Tanti, Amiruddin B.. "MENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD) DI KELAS V SDN LAMELAY KABUPATEN KONAWE", Jurnal Ilmiah Pembelajaran Sekolah Dasar, 2019

Publication

<1 %

74

Wardono, , S B Waluya, Scolastika Mariani, and S Candra D. "Mathematics Literacy on Problem Based Learning with Indonesian Realistic Mathematics Education Approach Assisted E-Learning Edmodo", Journal of Physics Conference Series, 2016.

<1 %

75 Yanto O. Rumbekwan, Aksamina M. Yohanita, Insar Damopolii. "Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Script terhadap Hasil Belajar Biologi di Kelas VIII SMP 11 Manokwari", JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran), 2018

Publication

76 ahmadzaenan.wordpress.com <1 %

Internet Source

77 semmatunpar.com <1 %

Internet Source

78 Normalasarie Normalasarie, Siti Aulia. "Penerapan media dan buku ajar siswa berbasis meaningful learning pada materi bangun datar untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa kelas III sekolah dasar", Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika, 2019

Publication

79 Pramitha Sari. "Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Besar Sudut Melalui Pendekatan PMRI", Jurnal Gantang, 2017

Publication

80 Tri Andari. "EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL TERHADAP PRESTASI BELAJAR

MATEMATIKA DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL SISWA KELAS V SD SE-KECAMATAN BANGUNREJO KABUPATEN LAMPUNG TENGAH", JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika), 2012

Publication

81

ejournal.iainkendari.ac.id

Internet Source

<1 %

82

Anja Utler. "Anhang", Walter de Gruyter GmbH, 2016

Publication

<1 %

83

Erna Isfayani, Rahmah Johar, Said Munzir. "Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dan Self- Efficacy Siswa melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange (RTE)", Jurnal Elemen, 2018

Publication

<1 %

84

F Aisyah, F Nursyahidah, W Kusumaningsih. "Designing online class learning of sine rule using ramadhan tradition context", Journal of Physics: Conference Series, 2020

Publication

<1 %

85

Meti Herlina, Isti Yesti Rahayu, Diningsih Wiksyia. "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN GROUP INVESTIGATION (GI) TERHADAP BERPIKIR KRITIS DAN KETERAMPILAN SOSIAL SISWA DALAM PEMBELAJARAN IPA BIOLOGI KELAS X SMAN 2 ARGAMAKMUR", Diklabio:

<1 %

Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi, 2019

Publication

86

Submitted to UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Student Paper

<1 %

87

Submitted to University of Southampton

Student Paper

<1 %

88

"Indonesia", Walter de Gruyter GmbH, 2021

Publication

<1 %

89

Hari Sumardi, Agus Susanta. "Pelatihan Pemantapan Materi Geometri Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Guru Sekolah Dasar", Jurnal Abdi Pendidikan, 2022

Publication

<1 %

90

Syuhendri Syuhendri, Lara Sania, Hamdi Akhsan. "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TEKS PERUBAHAN KONSEPTUAL MATERI FISIKA DASAR TOPIK KINEMATIKA", Jurnal Kumbaran Fisika, 2021

Publication

<1 %

91

Toni Toni. "Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik pada Muatan Matematika Melalui Model Pembelajaran Problem Solving di Kelas VI SDN 146/X Tanjung Solok pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2021/2022", Journal on Education, 2022

Publication

<1 %

92 Submitted to Chiang Mai University <1 %
Student Paper

93 Handariyatul Masruroh, Susanto Susanto, Nurcholif Diah Sri Lestari. "PENGEMBANGAN PAKET TES GEOMETRI BANGUN DATAR UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP", AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 2023 <1 %
Publication

94 Submitted to IAIN Salatiga <1 %
Student Paper

95 Mardiati Mardiati, Fahrum Nisa Rani. "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA", JURNAL MATHEMATIC PAEDAGOGIC, 2018 <1 %
Publication

96 Mia Zhendy Agustina, Marheny Lukitasari. "MENINGKATKAN KEMAMPUAN METAKOGNITIF DAN AKTIVITAS BELAJAR MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN TALKING STICK DI SMPN 1 BALEREJO TAHUN PELAJARAN 2014/2015", Florea : Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, 2015 <1 %
Publication

97

R Permatasari, R I I Putri, Zulkardi.
"Uncertainty and data content in bowling:
Task design", Journal of Physics: Conference
Series, 2018

Publication

<1 %

98

Submitted to Sunnyslope High School

Student Paper

<1 %

99

Almas Zati Hulwani, Heni Pujiastuti, Isna
Rafianti. "Pengembangan Media
Pembelajaran Interaktif Android Matematika
dengan Pendekatan STEM pada Materi
Trigonometri", Jurnal Cendekia : Jurnal
Pendidikan Matematika, 2021

Publication

<1 %

100

Indah Lestari, Richma Hidayati, Edris Zamroni.
"PENGEMBANGAN MODEL LAYANAN
INFORMASI DENGAN TEKNIK SYMBOLIC
MODEL DALAM MEMBANTU
MENGEMBANGKAN KEMANDIRIAN BELAJAR
ANAK USIA SEKOLAH DASAR DI KECAMATAN
KOTA KUDUS TAHUN PELAJARAN 2014/2015",
GUIDENA: Jurnal Ilmu Pendidikan, Psikologi,
Bimbingan dan Konseling, 2015

Publication

<1 %

101

Submitted to Kingston University

Student Paper

<1 %

102	Nurul Ainia Rachmayuni, Nur Fauziyah, Syaiful Huda. DIDAKTIKA : Jurnal Pemikiran Pendidikan, 2022 Publication	<1 %
103	Tri Isti Hartini, Martin Martin. "Pelatihan Penyusunan Soal High Order Thinking Skill (HOTS) bagi Guru-Guru Fisika di SMA Di Kota Depok", Jurnal Indonesia Mengabdi, 2019 Publication	<1 %
104	Submitted to Universitas Muhammadiyah Semarang Student Paper	<1 %
105	hdl.handle.net Internet Source	<1 %
106	A Utari, Zulkardi. "Mathematical literacy skill of students of Pisa type in the context of coconut", Journal of Physics: Conference Series, 2019 Publication	<1 %
107	Amaliyah Ulfah, Siska Trianingsih. "Keefektifan lembar kerja siswa tematik berbasis local wisdom terhadap karakter kerja sama siswa kelas 1 SD", Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran, 2018 Publication	<1 %
108	Cut Yuniza Eviyanti, Lia Rista, Siti Hadijah. "Penerapan Model Pembelajaran Investigasi	<1 %

Kelompok Melalui Media Domino Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 2020

Publication

109

Farida Nursyahidah, Cholidah Hanum, Aurora Nur Aini. "Learning Design of Set Material in 7th Grade using Demak Bintoro Traditional Market Context", Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang, 2022

Publication

<1 %

110

Submitted to Lambung Mangkurat University

Student Paper

<1 %

111

Prayekti --, Rasyimah --. "Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Stad Versus Ekspositori terhadap Hasil Belajar Pemahaman dan Aplikasi Konsep IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar", Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 2013

Publication

<1 %

112

Reni Febriani, Selvi Lucyana. "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN WORD SQUARE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X PADA MATA PELAJARAN AKUNTANSI PERUSAHAAN JASA DI SMK PASUNDAN 1 KOTA SERANG", Progress: Jurnal Pendidikan, Akuntansi dan Keuangan, 2018

<1 %

113 Submitted to Sultan Agung Islamic University <1 %
Student Paper

114 Submitted to Universitas Islam Indonesia <1 %
Student Paper

115 Submitted to Yonkers High School <1 %
Student Paper

116 jurnal.unsyiah.ac.id <1 %
Internet Source

117 Azmatul Khairiah Sari. "Pengaruh Layanan Bimbingan Kelompok Dalam Meningkatkan Kemandirian Siswa Menyelesaikan Masalah Belajar", Jurnal Konseling dan Pendidikan, 2015 <1 %
Publication

118 Submitted to IAIN Bengkulu <1 %
Student Paper

119 Submitted to Kookmin University <1 %
Student Paper

120 Neneng Yulia Wulandari. "MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA SMP DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATIS EDUCATION", PRISMA, 2019 <1 %
Publication

121 Nindy Citroesmi Prihatiningtyas, Buyung Buyung. "KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA MELALUI IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA BUDAYA TIDAYU", AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 2023

Publication

<1 %

122 Nur Izzati. "PENERAPAN PMR PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMP", Jurnal Kiprah, 2017

Publication

<1 %

123 Nurdiana Siregar, Hasanah Hasanah, Siti Salamah Br Ginting. "Peningkatan Kepercayaan Diri Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah", Jurnal Basicedu, 2021

Publication

<1 %

124 Sandi Tait-McCutcheon, Michael Drake, Brenda Sherley. "From direct instruction to active construction: teaching and learning basic facts", Mathematics Education Research Journal, 2011

Publication

<1 %

125 Usep Mudani Karim Abdullah, Abdul Azis. "Efektifitas Strategi Pembelajaran Analisis Nilai Terhadap Pengembangan Karakter Siswa

<1 %

pada Mata Pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam", Jurnal Penelitian Pendidikan Islam, 2019

Publication

-
- 126 Wandy Suhady, Yenita Roza, Maimunah Maimunah. "Pengembangan Soal untuk Mengukur Higher Order Thinking Skill (HOTS) Siswa", Jurnal Gantang, 2020
Publication <1 %
-
- 127 ejournal.uinib.ac.id
Internet Source <1 %
-
- 128 membuattugassekolah.blogspot.com
Internet Source <1 %
-
- 129 Sabina Ndiung, Mariana Jediut. "Pengembangan instrumen tes hasil belajar matematika peserta didik sekolah dasar berorientasi pada berpikir tingkat tinggi", Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran, 2020
Publication <1 %
-
- 130 Sarlita Murdaningsih, Budi Murtiyasa. "An Analysis on Eight Grade Mathematics Textbook of New Indonesian Curriculum (K-13) Based on Pisa's Framework", JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education), 2016
Publication <1 %
-

131 Seni Nuryanti, Epul Saepudin, Masta Hutajulu, Heris Herdiana. "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Contextual Teaching and Learning", PRISMA, 2019
Publication

132 Shella Rizki Yuliana, Patricia H.M Lubis, Sugiarti Sugiarti. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada Materi Hukum Archimedes dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning", Jurnal Pendidikan Fisika, 2021
Publication

133 Sylvia Rabbani, Agni Muftianti, Gita Anisa Solihat, Nurhayani Nurhayani, Fitriyani Via Ardrya Garini, Ressa Rizkita Ruswina. "MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA MELALUI PENERAPAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL DI SEKOLAH DASAR KABUPATEN BANDUNG BARAT", P2M STKIP Siliwangi, 2018
Publication

134 Yeni Rahmawati. "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa", FONDATIA, 2017
Publication

136 Akmal Hi Dahlan. "PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) UNTUK MENINGKATKAN KETERTARIKAN BELAJAR MATEMATIKA", JUPITEK: Jurnal Pendidikan Matematika, 2019

Publication

<1 %

137 Fauziah, Ilham Minggu, Ahmad Talib. "Students' mathematical reasoning ability in solving TIMSS cognitive domain on Algebraic based on students' thinking style", ARRUS Journal of Mathematics and Applied Science, 2021

Publication

<1 %

138 Fransiskus Ady, Djoko Wijono. "Pengaruh Motivasi Kerja terhadap Kinerja Karyawan", Jurnal Maksipreneur: Manajemen, Koperasi, dan Entrepreneurship, 2013

Publication

<1 %

139 Friska Hered, Alwen Bentri, Ahmad Fauzan, Yanti Fitria. "Pengembangan Local Instructional Theory Topik Perbandingan Berbasis Pendekatan RME di sekolah Dasar", Jurnal Basicedu, 2021

Publication

<1 %

140

Irma Fitri. "PENINGKATAN SELF EFFICACY TERHADAP MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MODUL MATEMATIKA KELAS VIII SMP NEGERI 2 BANGKINANG", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 2017

Publication

<1 %

141

Nikken Isnaini Hidayah, Vina Dwi Riski, Lela Kumalasari, Erika Laras Astutiningtyas. "Pengaruh Penggabungan Metode Outdoor Dengan Indoor Learning Menggunakan Sistem Sepur Selam", Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah di Bidang Pendidikan Matematika, 2018

Publication

<1 %

142

R I I Putri, Z Zulkardi. "Higher-order thinking skill problem on data representation in primary school: A case study", Journal of Physics: Conference Series, 2018

Publication

<1 %

143

R. Poppy Yaniawati, Bana G. Kartasasmita, Rahayu Kariadinata, Evi Sari. "Accelerated learning method using edmodo to increase students' mathematical connection and self-regulated learning", Proceedings of the 2017 International Conference on Education and Multimedia Technology - ICEMT '17, 2017

Publication

<1 %

- 144 Rufini Rufini. "UPAYA MENINGKATKAN PENGUASAAN MATERI LOGARITMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THINK PAIR SHARE PADA SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 SUNGAI RAYA", Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA, 2016
Publication <1 %
-
- 145 Submitted to SEAMEO RECSAM
Student Paper <1 %
-
- 146 jurnal.untirta.ac.id
Internet Source <1 %
-
- 147 portalriset.uin-alauddin.ac.id
Internet Source <1 %
-
- 148 Armi Parlusi Putri, Susda Heleni, Atma Murni. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Articulate Storyline untuk Memfasilitasi Kemandirian Belajar Siswa pada Materi Transformasi Geometri Kelas IX SMP/MTs", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 2022
Publication <1 %
-
- 149 Devi Edriani, Harmelia Harmelia, Dessyta Gumanti. "Pengaruh Minat dan Kemandirian Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa Jurusan Akuntansi di SMK Negeri 1 Painan", EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN, 2021
Publication <1 %
-

- 150 Dini Palupi Putri. "Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Think Talk Write Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah", BELAJEA: Jurnal Pendidikan Islam, 2017
Publication <1 %
-
- 151 El Vania Fitriyana, Farida Nursyahidah. "DESAIN PEMBELAJARAN LIMAS BERKONTEKS ATAP MASJID AGUNG JAWA TENGAH BERBANTUAN VIDEO", AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 2022
Publication <1 %
-
- 152 Elyana Elyana. "Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas IV di SD Negeri 18 Rejang Lebong", AR-RIAYAH : Jurnal Pendidikan Dasar, 2017
Publication <1 %
-
- 153 Faisal Suleang, Nancy Katili, Siti Zakiyah. "ANALISIS KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA MELALUI PEMBELAJARAN DARING PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA", Euler : Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi, 2021
Publication <1 %
-
- 154 Gatot Widyo Utomo, Nurul Astuty Yensy, Hanifah Hanifah, Elwan Stiadi. "ANALISIS <1 %

KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN
SOAL MATEMATIKA POKOK BAHASAN POLA
BILANGAN DAN BARISAN BILANGAN KELAS
VIII SMP IT MA'HAD RABBANI BENGKULU
TENGAH", Jurnal Penelitian Pembelajaran
Matematika Sekolah (JP2MS), 2022

Publication

155

Gusnidar Gusnidar, Netriwati Netriwati, Fredi Ganda Putra. "Implementasi Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif Berbantuan Software Wingeom Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis", Jurnal Edukasi Matematika dan Sains, 2018

Publication

<1 %

156

Hadin Hadin, Helmy Muhammad Pauji, Usman Aripin. "ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA MTS DITINJAU DARI SELF REGULATED LEARNING", JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif), 2018

Publication

<1 %

157

Ira Dwi Setya Rahmayanti, Henny Dwi Koeswanti. "PENERAPAN MODEL MAKE A MATCH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI SISWA KELAS IV SD NEGERI DIWAK", UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 2017

Publication

<1 %

158 Lili Kritiani. "Metode Belajar Aktif Model Pengajaran Terarah Dapat Meningkatkan Prestasi Dan Pemahaman Pelajaran Ips Pada Siswa Kelas IV", Suluh: Jurnal Bimbingan dan Konseling, 2021 $<1\%$

Publication

159 Marasiwi Marasiwi. "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa", Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran, 2017 $<1\%$

Publication

160 Michael Amin Manalu, Yusuf Hartono, Nyimas Aisyah. "Pengembangan Media Komik Matematika Berbasis Nilai Karakter pada Materi Trigonometri di Kelas X SMA Negeri 1 Indralaya Utara", Jurnal Elemen, 2017 $<1\%$

Publication

161 N. Lisnur Solihah. "UPAYA MENINGKATKAN KEDISIPLINAN GURU MELALUI PENERAPAN ABSENSI FINGER PRINT DI SMP NEGERI 1 CIPARAY KABUPATEN BANDUNG", JIRA: Jurnal Inovasi dan Riset Akademik, 2020 $<1\%$

Publication

162 Nanda Nursyah Alam, Herpratiwi Herpratiwi, Muallimin Muallimin. "Pengembangan E-Learning PAI Berbasis Blog di Sekolah $<1\%$

- 163 Nurjanah, Burhanuddin Latif, Ricki Yuliardi, Maximus Tamur. "Computer-assisted learning using the Cabri 3D for improving spatial ability and self-regulated learning", Heliyon, 2020 $<1\%$
- Publication
-

- 164 O Mitari, Z Zulkardi. "PISA-like problems on students' mathematical literacy using the context of Jakabaring sport city", Journal of Physics: Conference Series, 2019 $<1\%$
- Publication
-

- 165 Shofi Wedhi Prayuda, Wasitohadi Wasitohadi, Theresia Sri Rahayu. "PENINGKATAN HASIL BELAJAR MUATAN IPA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBANTUAN MEDIA AUDIO VISUAL DAN GAMBAR PADA SISWA KELAS 4 SDN BRINGIN 01", Justek : Jurnal Sains dan Teknologi, 2018 $<1\%$
- Publication
-

- 166 Sundahry Dahry, Nurlev Avana, Aprizan A, Jumiyatun J. "PENINGKATAN PROSES DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MENGGUNAKAN METODE COURSE REVIEW HORAY (CRH) DI KELAS IV SD N 65/II SUNGAI BANGSAT KECAMATAN PELEPAT", Jurnal $<1\%$

Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi (JIPTI), 2020

Publication

-
- | | | |
|-----|---|------|
| 167 | Ulfa Yulistina. "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN COOPERATIVE INTEGRATED READING AND COMPOSITION (CIRC) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN MENULIS TEKS BERITA (Studi pada mata pelajaran Bahasa Indonesia Kelas VIII SMPNegeri 1 Pulau Pinang)", Diadik: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan, 2021
Publication | <1 % |
| 168 | ejournal.unpatti.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 169 | mustikasari-artikelpendidikan.blogspot.com
Internet Source | <1 % |
| 170 | nuryanipais.blogspot.com
Internet Source | <1 % |
| 171 | raxiao18.wordpress.com
Internet Source | <1 % |
| 172 | بهيرة شفيق إبراهيم الرباط. "فاعلية برنامج قائم على عادات العقل لتنمية مهارات التفكير التأملي و التواصل الرياضياتي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي."، مجلة تربويات الرياضيات، 2016
Publication | <1 % |
| 173 | Ani Adella Rafita, Sri Suryanti. "Pengaruh Pendekatan Metaphorical Thinking Terhadap | <1 % |

Pemahaman Konsep Matematika Distance",
Postulat : Jurnal Inovasi Pendidikan
Matematika, 2020

Publication

- 174 Arum Yuliani. "Penerapan Metode Pemberian Balikan Untuk Meningkatkan Kompetensi Mengatur Perjalanan Bisnis Pada Siswa Kelas XII APk-2 SMK Negeri 1 Magetan Tahun Pelajaran 2014/2015", EQUILIBRIUM : Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Pembelajarannya, 2020 $<1\%$
- Publication
-

- 175 Indah Wulandari, Jesi Alexander Alim, M. Jaya Adi Putra. "Pengembangan Video Animasi Materi Pengukuran Panjang dan Berat untuk Siswa Kelas II Sekolah Dasar", Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 2022 $<1\%$
- Publication
-

- 176 Chika Rahayu, Ratu Ilma Indra Putri, Zulkardi Zulkardi, Yusuf Hartono. "GAMES PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID UNTUK MENDUKUNG CURIOSITY ANAK DALAM MENGENALKAN MATEMATIKA AWAL", AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 2021 $<1\%$
- Publication
-

- 177 Fitrah Amalia Salim, Hamka Lodang, Alimuddin Ali. "KEEFEKTIFAN PENERAPAN MODEL DISCOVERY LEARNING DALAM
- $<1\%$

MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM GERAK KELAS XI SMA", Jurnal Biogenerasi, 2022

Publication

178

Gemi Susanti, Chairuddin Chairuddin. "KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DITINJAU DARI SELF CONFIDENCE SISWA", AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 2021

Publication

<1 %

179

Maryati Maryati, Rully Charitas Indra Prahmana. "Designing Learning Translation Using the Motifs of Anyaman Bambu", IndoMath: Indonesia Mathematics Education, 2020

Publication

<1 %

180

Muhamad Hamdani, Elyasib Y.Lada, Ati Suheni. "Hubungan Antara Kepercayaan Diri Dan Kemandirian Belajar Dengan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri-8 Palangka Raya", Neraca: Jurnal Pendidikan Ekonomi, 2020

Publication

<1 %

181

Novianti Novianti, Asrul Karim, Jasmaniah Jasmaniah. "Kemampuan Pemecahan Masalah Calon Guru SD Ditinjau Dari Self

<1 %

- 182 Overy Delfita, Nahor Murani Hutapea, Atma Murni. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 2020 <1 %
- Publication
-

- 183 Tri Sutrisno, Irwandi Irwandi, Rusdi Hasan. "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Melalui Aplikasi Zoom Terhadap Berpikir Kritis dan Persepsi Siswa Dalam Pembelajaran IPA DI SMP Negeri 1 Ujan Mas", BIODIK, 2022 <1 %
- Publication
-

- 184 engkoskosasih.wordpress.com <1 %
- Internet Source
-

- 185 Feby Rendani, I Made Arnawa. "PENGARUH MODEL RECIPROCAL TEACHING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DITINJAU DARI GENDER DAN LEVEL SEKOLAH", AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 2020 <1 %
- Publication
-

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On