

Pengembangan Kemampuan Berpikir Matematis untuk Penguatan Disposisi Matematis Melalui Kolaborasi antara Siswa dan Guru

Nasri Tupulu¹, Yulis Jamiah², Rustam³, Dona Fitriawan⁴

¹ Program Studi Magister Pendidikan Matematika FKIP Untan Pontianak

^{2,3,4}Pendidikan Matematika FKIP Untan Pontianak

nasritupulu45@gmail.com

Abstract: *The purpose of this study was to determine the ability to think mathematically to strengthen mathematical dispositions through collaboration between students and teachers. Qualitative type research with R&D development research design. The data comes from 20 class XA students at Maniamas Ngabang High School in the matrix material for the 2021/2022 school year. The research results obtained that: 1) there are several steps of mathematical thinking ability to strengthen mathematical disposition through collaboration between students and teachers which can be seen during the process of learning activities and when solving matrix questions where students have fulfilled all four indicators of mathematical thinking ability seen from learning activities in The 2nd RPP namely deepening, guessing, generalizing, and convincing; 2) the ability to think mathematically to strengthen mathematical dispositions through collaboration between students and teachers is in accordance with the visible results of students' mathematical thinking abilities being met where students solve problems well and have indicators of ability to think mathematically and have an attitude of confidence, persistence, tenacity, in doing all math assignments and have a high curiosity in mathematics.*

Keywords: *mathematical thinking ability, mathematical disposition, student and teacher cooperation*

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan berpikir matematis untuk penguatan disposisi matematis melalui kolaborasi antara siswa dan guru. Penelitian berjenis kualitatif dengan desain penelitian pengembangan R&D. Datanya bersumber dari 20 siswa kelas XA di SMA Maniamas Ngabang pada materi matriks tahun pelajaran 2021/2022. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan lembar indikator observasi sehingga diperoleh hasil penelitian bahwa: 1) terdapat beberapa langkah kemampuan berpikir matematis untuk penguatan disposisi matematis melalui kolaborasi antara siswa dan guru yang terlihat saat proses kegiatan pembelajaran dan ketika menyelesaikan soal matriks di mana siswa sudah memenuhi ke empat indikator kemampuan berpikir matematis terlihat dari kegiatan pembelajaran pada RPP ke-2 yaitu pendalaman, menduga, menggeneralisasi, dan menyakinkan; 2) kemampuan berpikir matematis untuk penguatan disposisi matematis melalui kolaborasi antara siswa dan guru sudah sesuai dengan hasil yang terlihat dari kemampuan berpikir matematis siswa terpenuhi di mana siswa menyelesaikan masalah dengan baik dan mempunyai indikator kemampuan berpikir matematis serta memiliki sikap percaya diri, gigih, ulet, dalam mengerjakan semua tugas matematika serta mempunyai rasa ingin tahu yang tinggi dalam matematika.

Kata kunci: kemampuan berpikir matematis, disposisi matematis, kolaborasi siswa dan guru

PENDAHULUAN

Ketercapaian kemampuan berpikir matematis sangat diperlukan bagi siswa untuk mampu memecahkan masalah berdasarkan tahapan indikator berpikir matematis siswa yaitu pendalaman, menduga, menggeneralisasi, dan menyakinkan. Hal ini tentunya menjadi permasalahan yang harus diperhatikan dan dievaluasi mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam memecahkan masalah dalam tugas yang diberikan. Berikut tabel nilai tugas matematika siswa pada materi matriks.

Tabel 1. Ketuntasan Kemampuan Berpikir Matematis dalam Materi Matriks

No	Jumlah Siswa	Tuntas	Tidak Tuntas
1.	27 Siswa	41%	59%

Berdasarkan tabel tersebut, di mana kemampuan berpikir matematis siswa masih rendah dalam mengidentifikasi, mendalami, memperkirakan masalah serta menghasilkan kesimpulan. Melihat data tersebut, maka peneliti perlu mengevaluasi proses belajar siswa supaya kemampuan dalam mengidentifikasi dan mendalami masalah yang disajikan dalam soal dapat lebih baik dengan memperkuat rasa ingin tahu siswa tentang matematika. Berdasarkan jawaban tersebut, dapat diterima dengan baik bahwa siswa tersebut sebagian masih tidak tertarik untuk belajar matematika dan kemampuan penalaran numeriknya tidak sepenuhnya berkembang.

Dari hasil observasi yang dilakukan ke pada siswa kelas X SMA Maniamas Ngabang tanggal 18 Februari 2021 dan data yang peneliti lakukan selama mengajar sebagai guru pembantu. Peneliti menemukan masalah pada siswa, terutama masih mengalami kebingungan dalam materi matriks. Hal itu terlihat dari hasil pengamatan yang dilakukan, di mana siswa masih belum mampu dalam penyelesaian persamaan matriks, transpose, determinan, dan invers matriks. Setelah peneliti mengamati pekerjaan siswa dalam menyelesaikan persoalan persamaan matriks, mereka kurang memperhatikan sifat-sifat persamaan matriks, mengalami kesulitan saat menentukan nilai pada matriks yang seletak pada persamaan matriks, invers, dan determinan matriks. Dari permasalahan tersebut, maka peneliti perlu memperbaikinya dengan memberikan penguatan terhadap kemampuan berpikir matematis siswa.

Dalam praktiknya saat siswa mengerjakan soal matematika pada materi matriks, siswa mengalami kebingungan dalam mengerjakannya. Padahal pada awal materi sudah disampaikan bahwa materi matematika selalu berkaitan antar subbab materi sebelumnya. Sebagai contoh, "jika konstanta k memenuhi persamaan $\begin{bmatrix} k & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x-1 \\ y-1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ k \end{bmatrix}$, maka nilai $x + y = \dots$ ". Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, diperlukan pemahaman system persamaan linier dan definisi persamaan dua matriks. Saat proses pembelajaran di kelas apersepsi jarang dimunculkan berkaitan dengan matriks misalnya guru menyusur siswa memperhatikan tempat duduknya dan mulai menggali pengetahuan siswa. Contoh: guru menanyakan siswa duduk dibarisan keberapa?, pertanyaan ini dapat memicu anak berpikir dan bisa menjawabnya karena berkaitan dengan pengalaman langsung. selain itu, apabila siswa diminta menjelaskan hasil perhitungannya maka siswa tersebut akan mengalami kebingungan ketika mempresentasikan dan kurang kreatif dalam menjawab persoalan, mereka akan mengikuti alur yang biasa (Saputro et al., 2015).

Sikap siswa dalam belajar matematika juga menjadi perhatian peneliti terutama terkait indikator penguatan disposisi matematis dari tujuh indikator yang ada peneliti hanya mengambil tiga indikator yang disesuaikan dengan karakteristik siswa di SMA Maniamas Ngabang. Adapun indikator tersebut yaitu kepercayaan diri menggunakan

matematika, gigih dan ulet ketika mengerjakan tugas matematika, dan rasa ingin tahu yang tinggi dalam matematika. Kemampuan lain yang juga menjadi dasar yang perlu dikembangkan adalah kolaborasi atau bekerja sama yang ditunjukkan oleh kemampuan untuk bekerja dalam kelompok dan otoritas, menyesuaikan diri dengan pekerjaan dan kewajiban yang berbeda, bekerja secara menguntungkan dengan orang lain, menunjukkan belas kasihan dan menghargai sudut pandang alternatif. Solusi dari masalah di atas, peneliti menggunakan model 4D (*Define, Design, Development, dan Dissemination*) yang kelebihanannya adalah sebagai dasar untuk mengembangkan perangkat pembelajaran. Menurut Endrawat (dalam Hamdan, 2022) Pemecahan masalah adalah kegiatan berpikir siswa untuk memecahkan masalah atau masalah atau mencari jalan keluar dengan menggunakan pengetahuan atau keterampilan yang telah ada sebelumnya. Soal matematika biasanya berupa soal-soal yang harus dipecahkan, dan penyelesaian soal matematika memerlukan proses berpikir yang baik untuk memahami konsep matematika dan strategi yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut.

Merujuk kepada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Jamiah, 2020) menunjukkan bahwa setelah diterapkannya pembelajar humanis mata kuliah teori bilangan terkhusus materi pola dan sejarah bilangan terdapat disposisi matematis yang menunjukkan bahwa 41 siswa (74%) menyatakan sikap sangat positif, 13 siswa (24%) menanggapi sikap positif, dan 1 siswa (2%) menyatakan sikap ragu-ragu yang mengemukakan bahwa siswa lebih percaya diri, fleksibel, gigih, dan ulet dalam memecahkan masalah, memiliki rasa ingin tahu, cenderung merefleksikan proses berpikir mereka, dan menghargai peran dalam bermatematika. Oleh karena itu, solusi peneliti memilih kemampuan berpikir matematis untuk penguatan disposisi melalui RPP sebanyak dua tahapan pembelajaran dan mengukur kemampuan berpikir matematis dengan soal tes. Menurut Thompson dalam (Amalia, 2017); (Rustam, Fitriawan, Rasiman, et al., 2021) menemukan bahwa kemampuan berpikir matematis merupakan permintaan yang lebih tinggi menggunakan deduksi non-algoritmik yang kompleks untuk menangani masalah yang berubah-ubah, memanfaatkan cara alternatif untuk menangani tugas atau contoh kegiatan yang ada. Selanjutnya Kemampuan berpikir matematis merupakan interaksi yang kuat yang menumbuhkan pemahaman dan mencakup pemanfaatan kemampuan numerik, seperti penilaian, pendaftaran, tunjangan, tekad, spekulasi, kesamaan, berpikir, dan memeriksa Tasdan et al dalam (Layyina, 2018).

Kelebihan kemampuan berpikir matematis yaitu: 1) pendalaman dalam pengkajian pertanyaan dan masalah, 2) menduga pola-pola mendasar dalam menyelesaikan masalah, 3) membuat kesimpulan dari hasil pembelajaran, dan 4) meyakinkan diri tentang apa yang telah dipelajari Stacey dalam (Primasatya, 2016); (Rustam, Fitriawan, & R, 2021). Disposisi matematis sebagai dorongan yang kuat, perhatian, pengabdian dan kecenderungan pada siswa untuk berpikir dan bertindak numerik secara positif dan dalam pandangan kepercayaan diri, pengabdian, dan orang terhormat (Sumarni & Sumarmo, 2016). Disposisi dapat dilihat sebagai kecenderungan individu untuk berpikir

dan bertindak secara empatik (NCTM, 1989); (Afiati & Waluya, 2012). Kelebihan dari disposisi matematis yaitu: a) penuh rasa ingin tahu dalam bermatematika; b) fleksibel dalam melakukan kerja bermatematika; c) percaya diri dalam menggunakan matematika; d) menghargai aplikasi matematika; e) penuh memiliki rasa ingin tahu dalam bermatematika, f) melakukan refleksi atas cara berpikir, dan g) mengapresiasi peranan matematika (NCTM, 2019); (Sabaruddin, 2015). Kolaborasi adalah partisipasi antar perkumpulan, atau antar yayasan dalam rangka mencapai tujuan yang tidak dapat dicapai atau diselesaikan secara mandiri. Kolaborasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kolaborasi primer dimana dilakukan oleh siswa dan guru (Halimah et al., 2019); (Ahmadi, 2003).

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model 4D (*Define, Design, Development, dan Dissemination*). Data penelitian ini bersumber dari 20 siswa kelas XA di SMA Maniamas Ngabang pada materi matriks tahun pelajaran 2021/2022. Menemukan langkah-langkah kemampuan berpikir matematis melalui perangkat pembelajaran RPP dan instrumen tes berupa soal essay dan untuk disposisi matematis melalui lembar pengamatan serta melihat kolaborasi antara siswa dan guru melalui proses kegiatan pembelajaran yang terjadi dalam RPP. RPP, instrumen tes soal essay di validasi oleh ketiga validator untuk mengukur kriteria kevalidan. Kemudian data dihitung menggunakan rumus validasi untuk mengukur kevalidan instrumen yang digunakan dengan rata-rata penilaian ahli sebesar 4,0 berada pada rentang $4 \leq \text{skor} \leq 5$ dapat disimpulkan kategori tinggi. Apapun untuk soal essay sebanyak 5 soal untuk mengukur kemampuan berpikir matematis juga divalidasi untuk melihat soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir matematis yaitu: 1) pendalaman, 2) menduga, 3) menggeneralisasi, dan 4) meyakinkan.

Mengukur disposisi matematis siswa melalui tabel pengamatan sesuai dengan indikator disposisi matematis yaitu: 1) memiliki rasa ingin tahu dalam bermatematika; 2) percaya diri dalam menggunakan matematika, dan 3) gigih dan ulet dalam mengerjakan tugas-tugas matematika. Berdasarkan hasil validasi lembar pengamatan tersebut memenuhi kriteria disposisi matematis dan dapat digunakan. Hasil penghitungan lembar validasi pengamatan disposisi matematis sebesar 87, 25% menggunakan program aplikasi excel sehingga disimpulkan layak dan baik digunakan. Melihat kolaborasi antara siswa dan guru yaitu melalui kegiatan pembelajaran dan tahapan proses RPP yang telah divalidasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan berpikir matematis untuk penguatan disposisi matematis melalui kolaborasi antara siswa dan guru kelas X SMA Maniamas Ngabang dalam menyelesaikan soal matriks, invers matriks, operasi matriks. berdasarkan penelitian yang dilakukan Primasatya bahwa kemampuan berpikir matematis siswa masih perlu diperbaiki terutama dalam indikator ke-5 dimana pada indikator ini siswa dapat memberikan keyakinan (membuat

kesimpulan) terkait jawaban yang diberikan. Dengan melihat masih perlunya hal ini untuk dikaji maka peneliti juga tertarik untuk mengetahui mengapa siswa masih kurang dapat memberikan alasan atau kesimpulan dalam jawabannya. Untuk mengetahuinya maka peneliti menggunakan nilai tes kemampuan berpikir matematis dan disposisi matematis dianalisis dengan menggunakan model Miles dan Huberman, antara lain: pengumpulan data; reduksi data; keterbukaan informasi; Meninjau data dan menarik kesimpulan. Hasil tes terhadap siswa kelas X SMA Maniamas menunjukkan bahwa siswa kelas atas terdiri dari 20 siswa mengalami perkembangan kemampuan berpikir matematis dan juga disposisi matematis melalui hasil uji tes dan juga lembar pengamatan disposisi matematis siswa. Berikut deskripsi hasil penelitian ini:

Deskripsi kemampuan berpikir matematis siswa

Berdasarkan hasil penelitian yang peneliti lakukan pada siswa kelas X SMA Maniamas Ngabang untuk mengetahui kemampuan berpikir matematis siswa melalui soal tes sebanyak 5 Soal essay menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa sudah memenuhi tahapan indikator berpikir matematis yang mana siswa dapat menjabarkan soal tersebut dengan sistematis dan mampu mendalami apa yang diinginkan soal tersebut. Dari 20 siswa yang diteliti sebagai sampel dalam penelitian ini sebanyak 16 siswa sudah mampu mengerjakan soal dengan baik sesuai dengan yang diharapkan dengan nilai rata-rata 82 melebihi kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 75. Berikut ini tahap-tahap kemampuan berpikir matematis siswa sesuai dengan indikator:

Specializing (Pendalaman)

Pada indikator kemampuan berpikir matematis ini, siswa sesuai perintah guru dalam RPP 1 dapat mendalami materi matriks dengan sikap percaya diri. Guru mengambil contoh dalam masalah kontekstual agar siswa dapat memahami materi matriks dengan baik. Dalam pelaksanaan ini guru mengambil contoh yang berkaitan dengan posisi duduk siswa yang jika diperhatikan sesuai definisi matriks terdiri atas baris dan kolom. Di mana sepanjang jalur vertikal merupakan baris dan sepanjang jalur horizontal merupakan kolom. Siswa pun menjadi memahami materi matriks dengan penjelasan yang mudah dipahami. Kemudian dalam menjawab soal siswa pada tahap ini menjabarkan soal dengan menuliskan apa yang diketahui dari soal tersebut dengan memperhatikan contoh dan juga apa yang disampaikan oleh guru.

Conjecturing (Menduga)

Pada indikator kedua kemampuan berpikir matematis ini, guru melibatkan siswa sesuai RPP 1 dapat menduga masalah matriks dengan sikap yang gigih dan ulet dalam soal-soal terkait matriks. Guru mengajak siswa untuk mengerjakan soal matematika terkait kesamaan dua matriks. Siswa dapat menduga bahwa suatu matriks harus memiliki pasangan yang sama dengan baris dan baris, kolom dan kolom antara dua matriks. Siswa juga harus mengingat bahwa untuk dapat menjawab soal terkait kesamaan dua matriks harus bisa menggunakan operasi matriks baik itu penjumlahan matriks, pengurangan matriks, dan perkalian matriks. Dalam indikator ini, siswa masih belum dapat menduga atau memperkirakan apa yang diinginkan soal.

Generalizing (Menggeneralisasi)

Pada indikator kemampuan berpikir matematis ini, guru dapat mengajak siswa membuat pernyataan-pernyataan kesimpulan terkait pemahaman siswa pada materi matriks dalam RPP 1. Siswa dengan rasa ingin tahu yang tinggi mulai membuat pernyataan-pernyataan kesimpulan terkait materi matriks. Siswa pertama menyatakan bahwa operasi matriks pada penjumlahan dan pengurangan matriks harus bersesuaian agar hasil operasinya sesuai. Siswa kedua menyatakan bahwa operasi pada perkalian matriks harus bisa memahami pola perkalian baris dan kolom matriks. Siswa ketiga menyatakan bahwa untuk dapat memahami kesamaan dua matriks perlu tahu pasangan yang bersesuaian antara baris dan kolom. Berdasarkan pernyataan siswa tersebut guru bersama siswa dapat menghasilkan kesimpulan terkait matriks. Kemudian dari hasil jawaban siswa terkait soal tes yang diberikan siswa memahami pola atau formula dalam menjawab soal dengan baik. Pola atau formula yang digunakan siswa ini menunjukkan bahwa siswa tersebut sudah berpikir matematis.

Convincing (Meyakinkan)

Pada indikator kemampuan berpikir matematis ini, guru dapat mengajak siswa untuk kembali melakukan evaluasi kembali terkait yang belum dipahami. Pada indikator ini guru belum sempat melakukannya karena fokus pada pemahaman siswa dalam mendalami materi yang dijelaskan sehingga materi yang dipelajari tidak bisa diulas ulang secara singkat.

Specializing (Pendalaman)

Pada indikator kemampuan berpikir matematis ini merupakan tindak lanjut dari RPP 2, guru memberikan penjelasan terkait materi transpose matriks, determinan matriks, dan invers matriks. Sikap yang diharapkan guru untuk siswa yaitu; siswa dengan penuh percaya diri untuk belajar materi matriks. Guru mengajak siswa untuk mengamati contoh soal transpose matriks dan determinan matriks pada buku pegangan siswa. Setelah melakukan pengamatan siswa dipersilahkan untuk bertanya terkait langkah-langkah penyelesaian soal. Ada beberapa siswa yang mengajukan pertanyaan terkait jawaban pada contoh soal tersebut. Peran guru di sini menjelaskan langkah demi langkah dalam menyelesaikan contoh soal tersebut. Bahwa transpose matriks yaitu perubahan elemen-elemen matriks dari baris menjadi kolom sebaliknya elemen-elemen matriks dari kolom menjadi baris. Setelah dijelaskan dengan runtun akhirnya pemahaman siswa menjadi baik.

Conjecturing (Menduga)

Pada indikator kemampuan berpikir matematis ini, guru memberikan kasus untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menduga jawaban dan cara menyelesaikan soal transpose matriks dan determinan matriks. Suatu matriks A dan matriks B sama dengan matriks C. Jika matriks A ditambah matriks B ditransposekan sama dengan matriks C. Disini siswa bisa menduga bahwa untuk menyelesaikan soal tersebut harus kembali menggunakan operasi matriks dan kesamaan dua matriks. Berdasarkan indikator ini kemampuan berpikir matematis siswa sudah baik.

Generalizing (Menggeneralisasi)

Pada indikator ini merupakan tidak lanjut RPP 1, guru bersama siswa dapat membuat suatu pernyataan yang berkaitan dengan materi matriks yang baru dipelajari. Pernyataan-pernyataan tersebut kemudian di buat menjadi hasil kesimpulan. Dari hasil ini didapatkan kesimpulan bahwa transpose matriks adalah perubahan elemen-elemen matriks dari baris menjadi kolom sebaliknya elemen-elemen matriks dari kolom menjadi baris. Kesimpulan kedua bahwa determinan matriks adalah elemen-elemen matriks diagonal pertama dikalikan kemudian dikurangkan perkalian elemen-elemen matriks diagonal kedua. Berdasarkan hasil kesimpulan tersebut, kemampuan berpikir matematis siswa sudah baik.

Convincing (Meyakinkan)

Pada indikator ini, guru mengajak siswa untuk mengulagi kembali pada bagian mana materi atau penjelasan yang masih belum dipahami. Tujuannya adalah supaya siswa merasa yakin bukan hanya sekedar kata akan tetapi mereka bisa merasa apa yang dilihat dan dijelaskan masuk akal dan sesuai. Guru melakukan review singkat bagian yang belum dipahami terkait jawaban soal transpose matriks dan determinan matriks. Berdasarkan hasil review tersebut siswa menjadi paham apa yang dipelajari dan kemampuan berpikir matematis siswa sudah baik. Dari hasil tes soal essay sebanyak lima soal kemampuan berpikir matematis siswa memenuhi tahapan berpikir matematis terlihat dari proses langkah-langkah menjawab soal tersebut. Siswa memulai dari tahapan mengetahui apa yang diketahui dari soal dan apa yang ditanyakan soal, apa kaitannya dengan materi lain, sifat apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal, dan menjawabnya sampai pada kesimpulan serta melihat kembali jawaban apakah sudah sesuai.

Disposisi matematis indikator pertama siswa dalam hasil pengamatan menunjukkan bahwa siswa memiliki kepercayaan diri dalam menggunakan matematika terutama dalam kehidupan sehari-hari yang dialami siswa dan interaksi siswa dalam kegiatan pembelajaran yang nampak pada tahapan RPP yang telah dilaksanakan. Disposisi indikator kedua siswa gigih dan ulet dalam mengerjakan tugas-tugas matematika hal ini nampak ketika siswa diberikan tugas saat kegiatan pembelajaran dimana terlihat siswa mengerjakan tugas-tugas tersebut dengan melihat langkah-langkah yang dijelaskan guru dan juga sumber belajar seperti buku pengangan siswa. Hasil indikator disposisi matematis yang ketiga siswa memiliki rasa ingin tahu dalam bermatematika hal ini nampak ketika siswa bertanya dan menjelaskan kepada siswa lain yang belum memahami serta mencari sumber rujukan lain yang nampak dalam kegiatan pembelajaran melalui tahapan RPP. Dari 20 siswa yang diamati sebanyak 14 siswa memenuhi ketiga indikator disposisi matematis sebesar 81,3% dan 3 siswa hanya memenuhi dua indikator disposisi matematis dari tiga indikator yang diamati sebesar 8,6%, dan 3 siswa hanya memenuhi satu indikator disposisi matematis dari tiga indikator yang ada sebesar 10,1%.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal yang berkaitan dengan rumusan masalah penelitian: 1) Pengembangan kemampuan berpikir matematis untuk penguatan disposisi matematis melalui kolaborasi antara siswa dan guru dalam materi matriks kelas XI melalui dua langkah-langkah kegiatan pembelajaran yaitu RPP 1 dan RPP 2. Pada bagian RPP 1 indikator kemampuan berpikir matematis masih belum tercapai terutama kemampuan menduga dan meyakinkan. Sehingga ditindak lanjut pada RPP 2 untuk memenuhi komponen indikator kemampuan berpikir matematis. Pada RPP 2 semua indikator kemampuan berpikir matematis tercapai mulai dari pendalaman, menduga, menggeneralisasi, dan meyakinkan; 2) Hasil validasi kegiatan pembelajaran Pengembangan kemampuan berpikir matematis untuk penguatan disposisi matematis melalui kolaborasi antara siswa dan guru dalam materi matriks. Pengembangan kemampuan berpikir matematis siswa tercapai pada RPP 2 dimana indikator kemampuan berpikir matematis terpenuhi. Kemudian instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir matematis siswa memperlihatkan bahwa jawaban siswa sudah memenuhi kemampuan berpikir matematis. Hal ini dapat terlihat dari siswa mampu menjawab 5 soal essay yang diberikan dengan baik.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diberikan saran sebagai berikut: 1) Penerapan kemampuan berpikir matematis sebaiknya dilakukan dengan persiapan yang lebih baik sehingga hasil yang diharapkan sesuai dengan tujuan pembelajaran seperti: RPP yang mengacu pada disposisi matematis agar kemampuan berpikir matematis anak meningkat; 2) Peneliti selanjutnya disarankan menambah instrumen penelitian berupa media pembelajaran yang unik, supaya lebih mudah memberikan perlakuan. Selain itu, peneliti selanjutnya juga dapat menambahkan RPP sesuai indikator disposisi matematis yang ada; 3) Pengembangan penelitian ini hanya sampai tiga indikator disposisi matematis yang diukur dari 7 indikator yang ada. Peneliti selanjutnya dapat melanjutkan penelitian ini sampai ke 7 indikator disposisi matematis, dan bagi guru penelitian ini dapat diterapkan di sekolah untuk dapat mengukur kemampuan berpikir matematis siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terkait dalam penelitian ini terkhusus orang tua, rekan sejawat, para dosen, ketua jurusan beserta jajarannya, dekan beserta jajarannya, ketua LPPM beserta jajarannya, serta semua pemangku kepentingan di Universitas tanjungpura tercinta.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, Hamdan, dkk. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Teori Jhon Dewey Pasca Pandemi Covid 2019 Pada Materi

- Fungsi Kelas Xi Ma Darul Aitam Jerowaru. <https://e-journal.undikma.ac.id>.
Journal Media Pendidikan Matematika Vol.10, No.2,
<https://doi.org/10.33394/mpm.v10i2.6529>,
- Afiati, R., & Waluya, S. B. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Strategi Think Talk Write (TTW) Berbasis Konstruktivisme Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII. *Unnes Journal of Mathematics ...*, 1(1).
- Ahmadi, A. (2003). *Abu Ahmadi. (2003). Sosiologi Pendidikan. Jakarta: PT. Rineka Cipta.*
- Amalia, R. (2017). Kemampuan Berpikir Matematis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Geometri. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2).
<https://doi.org/10.20527/edumat.v4i2.2568>
- Halimah, Mawardi, & Widi Wardani, K. (2019). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas 4 Sd N Gendongan 03 Melalui Penerapan Model Pembelajaran Teams Games Tournament (Tgt). *Journal for Lesson and Learning Studies*, 2(1), 46–52. <https://doi.org/10.23887/jlls.v2i1.17319>
- Jamiah, Y. (2020). Penguatan Karakter Siswa Perbatasan Melalui Internalisasi Kearifan Lokal Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal AlphaEuclidEdu*, 1(2), 69. <https://doi.org/10.26418/ja.v1i2.43306>
- Layyina, U. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Matematis Berdasarkan Tipe Kepribadian pada Model 4K dengan Asesmen Proyek Bagi Siswa Kelas VII. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 704–713.
- NCTM. (1989). *National Council of Teachers of Mathematics. Curriculum and evaluation standards for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.*
- NCTM. (2019). Chapter 1 Teaching Mathematics in the 21st Century. *Principles and Standards for School Mathematics, 1908*, 2–6.
- Primasatya, N. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Matematis Calon Guru Sekolah Dasar Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *JPM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 50. <https://doi.org/10.33474/jpm.v2i1.206>
- Rustam, Fitriawan, D., & R, Z. (2021). Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematis serta Cara Pembelajaran Matematika di SMA. *JURNAL E-DuMath*, 7(2), 81–92. <https://doi.org/10.52657/je.v7i2.1547>
- Rustam, Fitriawan, D., Rasiman, Z., & Nursangaji, A. (2021). Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematis Serta Cara Pembelajaran Pendidikan Matematika FKIP Universitas Tanjungpura PENDAHULUAN National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) mengemukakan bahwa kemampuan koneksi dan representasi matematis merupakan. *Jumlahku: Jurnal Matematika Ilmiah*, 7, 23–38.
- Sabaruddin, A. (2015). *Manajemen Kolaborasi dalam Pelayanan Publik. Yogyakarta: Graha Ilmu.*
- Saputro, M., Yadi, A., & Dona, F. (2015). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar (Studi Korelasi Pada Mahasiswa Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak). *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 4(2), 233–246.
- Sumarni, C., & Sumarmo, U. (2016). Penalaran Matematik Dan Kemandirian Belajar Siswa Smp Melalui Pembelajaran Generatif. *Edusentris*, 3(3), 290. <https://doi.org/10.17509/edusentris.v3i3.239>