

## **Design Research: Pengembangan Lintasan Belajar *Self Regulated* Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecah Masalah Matematis**

**<sup>1</sup>Putri Kumala, <sup>2</sup>Nisa Ramadhani, <sup>3</sup>Ellis Mardiana Panggabean, <sup>4</sup>Tua Halomoan Harahap**

Magister Pendidikan Matematika, Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
Jl. Denai No. 217, Tegal Sari Mandala II, Kec. Medan Denai, Kota Medan

<sup>1</sup>putrikumala050116@gmail.com, <sup>2</sup>ajanisa01012000@gmail.com

### **Abstrak**

*Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan lintasan belajar self regulated pada materi relasi dan fungsi di kelas VIII. Jenis penelitian ini adalah Design Research yang dikemukakan oleh Gravemeijer & Cobb, dilaksanakan melalui 3 tahapan, yaitu tahap persiapan penelitian, penelitian di dalam kelas, dan analisis retrospektif. Adapun penelitian ini dilakukan di SMP Dwiwarna Medan dengan subjek penelitian berjumlah 15 orang siswa yang terdiri dari 2 pertemuan, yaitu 1) pertemuan pertama : Konsep Relasi, Penyajian Relasi dan Konsep Kodomain, Kodomain dan Range, 2) pertemuan kedua : Konsep Fungsi, dan Korespondensi Satu-satu, Instrumen penelitian yang digunakan berupa hipotesis lintasan belajar dan data yang dikumpulkan melalui observasi, rekaman suara, dan Lembar Aktivitas Siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lintasan belajar self regulated pada materi Relasi dan Fungsi dengan pendekatan pendekatan matematika realistik yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah sudah sesuai dengan karakteristik dari pembelajaran PMR, dan ketika proses belajar mengajar berlangsung tampak bahwa siswa lebih termotivasi ketika proses belajar mengajar berlangsung, siswa juga dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, dan dapat mengembangkan keterkaitan dengan konsep lain, berinteraksi dan melakukan refleksi atas pengembangan model yang telah disusun sehingga akan muncul keyakinan dan kemandirian belajar siswa.*

**Kata Kunci:** *Self Regulated, PMR, Kemampuan Pemecah Masalah*

## 1. PENDAHULUAN

Secara etimologi, pendidikan berasal dari kata “paedagogie” dari bahasa Yunani, terdiri dari kata “paes” artinya anak dan “agogos” artinya membimbing. Jadi paedagogie berarti bimbingan yang diberikan kepada anak. Dalam bahasa Romawi pendidikan berasal dari kata “educate” yang berarti mengeluarkan sesuatu yang berada dari dalam. Sedangkan dalam bahasa Inggris pendidikan diistilahkan dengan kata “to educate” yang berarti memperbaiki moral dan melatih intelektual. Bangsa Jerman melihat pendidikan sebagai Erziehung yang setara dengan educare, yakni: membangkitkan kekuatan terpendam atau mengaktifkan kekuatan atau potensi anak. Dalam bahasa Jawa, pendidikan berarti panggulawentah (pengolahan), mengolah, mengubah kejiwaan, mematangkan perasaan, pikiran, kemauan dan watak, mengubah kepribadian sang anak. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menyatakan bahwa pendidikan berasal dari kata dasar didik (mendidik), yaitu: memelihara dan memberi latihan (ajaran, pimpinan) mengenai akhlak dan kecerdasan pikiran. Sedangkan pendidikan mempunyai pengertian: proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan latihan, proses perbuatan, cara mendidik. (Depdiknas, 2013: 326). (Hidayat & Abdillah, 2019: 23)

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk memberikan bimbingan atau pertolongan dalam mengembangkan potensi jasmani dan rohani yang diberikan oleh orang dewasa kepada peserta didik untuk mencapai kedewasaannya serta mencapai tujuan agar peserta didik mampu melaksanakan tugas hidupnya secara mandiri.

Metode adalah cara untuk mencapai sebuah tujuan dengan jalan yang sudah ditentukan. Sedangkan metode pendidikan adalah seperangkat cara, jalan dan teknik yang digunakan oleh pendidik dalam proses pembelajaran agar peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran atau menguasai kompetensi tertentu yang dirumuskan dalam silabus mata pelajaran.

Menurut Sanjaya, Wina (2006) pola umum perbuatan guru peserta didik di dalam perwujudan kegiatan belajar mengajar. Sifat pola umum maksudnya macam dan urutan perbuatan yang dimaksud nampak dipergunakan atau dipercayakan guru-peserta didik di dalam bermacam-macam peristiwa belajar. Sehingga strategi menunjuk kepada karakteristik abstrak rentetan perbuatan guru-peserta didik di dalam peristiwa belajar-mengajar. (Mislana & Irwanto, 2019 : 1) Berdasarkan hasil studi pendahuluan, kemampuan matematis khususnya pada kemampuan pemecah masalah siswa di SMP Dwiwarna Medan rendah. Hal ini ditemukan berdasarkan hasil pengerjaan soal ulangan tengah semester yang mencakup indikator pemecah masalah matematis setiap komponen yang diketahui dalam soal. Hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman akan konsep matematika akibat dari strategi pembelajaran konvensional yang diajarkan oleh guru.

Adjie (2006) mendefinisikan, pemecahan masalah merupakan suatu proses penerimaan tantangan dan kerja keras untuk menyelesaikan masalah tersebut. Pengertian ini mengandung makna bahwa ketika seseorang telah mampu menyelesaikan suatu masalah, maka seseorang itu telah memiliki suatu kemampuan yang baru. Kemampuan ini dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang relevan.

Dari beberapa pendapat tersebut, kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu kapasitas dari aktivitas kognitif yang kompleks, sebagai proses untuk mengatasi suatu masalah yang ditemui dan untuk menyelesaikannya diperlukan sejumlah strategi. Melatih siswa dengan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika bukan hanya sekedar mengharapkan siswa dapat menyelesaikan soal atau masalah yang diberikan, namun diharapkan kebiasaan dalam melakukan proses pemecahan masalah membuatnya mampu menjalani hidup yang penuh kompleksitas permasalahan. (Susanti, 2021: 4) Seharusnya ini diawali dengan soal kontekstual (problem solving) atau pemecahan

masalah yang berkaitan dengan matematika agar peserta didik lebih memahami makna dari konsep yang akan dipelajari.

Kebiasaan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru (teacher center) hendaknya dirubah dengan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (student center). Proses pembelajaran hendaknya merangsang daya pikir, daya nalar, dan daya kreativitas peserta didik. Pendekatan pembelajaran yang cukup potensial untuk mengembangkan daya piker, daya nalar dan daya kreativitas ini adalah dengan menerapkan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik.

Pendekatan Matematika Realistik dapat mengakomodir dan menghubungkan antara konsep matematika dengan dunia nyata peserta didik. Pembelajaran berlangsung dengan melakukan berbagai aktivitas matematika dan aktivitas sosial. Pendekatan PMR merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang berasal dari pandangan ahli pendidikan matematika bernama Hans Freudenthal yang dengan sebutan Realistic Mathematics Education (RME) dan telah berkembang di Indonesia mulai tahun 2001.

Pendekatan PMR adalah pendekatan pembelajaran matematika yang pertama kali dikenalkan dan dikembangkan di Belanda pada tahun 1970 oleh Freudenthal Institute. Freudenthal membuat suatu penekanan bahwa konsep matematika adalah aktivitas manusia (human activity) yang berhubungan dengan kehidupan nyata. Istilah nyata dapat diartikan sebagai suatu situasi permasalahan yang dihadapi peserta didik yang memiliki makna bagi mereka. Nyata disini tidak harus dilihat dan dirasakan secara langsung oleh peserta didik.

Proses pembelajaran matematika yang dilaksanakan harus dekat dengan kehidupan anak sehari-hari. Pendekatan PMR adalah pembelajaran yang mengaitkan dan melibatkan lingkungan sekitar, pengalaman nyata yang pernah dialami peserta didik dalam kehidupan sehari-hari, serta menjadikan matematika sebagai aktivitas peserta didik. Dengan pendekatan PMR tersebut, peserta didik tidak harus dibawa ke dunia nyata, tetapi berhubungan dengan masalah situasi nyata yang ada dalam pikiran peserta didik. Jadi peserta didik diajak berfikir bagaimana masalah yang mungkin atau sering dialami peserta didik dalam kesehariannya. (Rangkuti, 2019: 17)

Selain itu, dalam Pembelajaran Matematika Realistik diperlukan lintasan belajar sebagai desaian pembelajaran yang mengatur seluruh alur aktivitas belajar. Lintasan belajar sebagai desaian pembelajaran yang mengatur alur aktivitas belajar. Salah satu lintasan belajar adalah *Self regulated learning*. *Self regulated learning* mulai dikenal ketika seorang pakar bernama Zimmerman (1989) mengembangkan konsep ini dalam dunia pendidikan. *Self regulated learning* dikembangkan dari teori kognitif sosial Bandura (1986) yang menyatakan bahwa manusia merupakan hasil struktur kausal yang interdependen dari aspek pribadi (*person*), perilaku (*behavior*), dan lingkungan (*environment*) (Bandura, 1997). Ketiga aspek ini merupakan aspek-aspek determinan dalam *self regulated learning*. Ketiga aspek determinan ini saling berhubungan sebab akibat, dimana pribadi (person) berusaha untuk meregulasi diri sendiri (*self-regulated*), hasilnya berupa kinerja atau perilaku, dan perilaku ini berdampak pada perubahan lingkungan, dan (Bandura, 1986).

*Self-regulated learning* merupakan proses proaktif yang digunakan siswa untuk memperoleh keterampilan akademis, seperti menetapkan tujuan, strategi memilah dan menggerakkan, dan efektivitas *selfmonitoring* seseorang, bukan sebagai proses reaktif yang terjadi pada siswa karena kekuatan impersonal. *Self-regulated learning* berperan penting dalam pembelajaran karena membantu mengarahkan siswa pada kemandirian belajar, yakni mengatur jadwal belajar, menetapkan target belajar dan mencari informasi yang dibutuhkan secara mandiri. Siswa dengan *self-regulated learning* mampu mengatur waktu belajar mereka sendiri, mencari informasi tentang pengetahuan dan materi pembelajaran dari berbagai sumber, seperti memanfaatkan teknologi yang ada, dan apabila mereka tidak menemukan apa yang mereka cari, guru di sekolah atau guru les dapat menjadi rujukan mereka. (Zimmerman, 2008) *Self regulated learning* merupakan

faktor internal peserta didik yang pasif, artinya akan muncul dari akibat dampak langsung terciptanya kondisi lingkungan pembelajaran yang kondusif. Sesuai paradigma, bentuk pengkondisian melalui desain pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*learner centered instruction*). (Sutikno, 2016).

Siswa yang memiliki kemampuan *selfregulated learning* yang baik disebut dengan *self-regulated learner*. *Self-regulated learner* mempunyai strategi pengorganisasian informasi yang baik dalam menerima materi pembelajaran. Mereka biasanya memiliki catatan yang rapi dan lengkap sehingga materi menjadi mudah untuk dipelajari. *Self learner* cenderung mengontrol perilaku belajarnya sendiri, seperti mengatur waktu dan lingkungan belajarnya sendiri, serta memiliki pengelolaan emosi yang baik seperti membangkitkan usaha ketika menghadapi kegagalan. (Ruliyanti, 2014).

Terdapat tiga aspek *dalam selfregulated learning* yang mampu meningkatkan performa siswa di dalam kelas. Pertama, kemampuan siswa menerapkan strategi metakognitif untuk merencanakan, memonitor, dan memodifikasi kognisinya. Kedua, kemampuan siswa mengontrol upayanya untuk menyelesaikan berbagai tugas di dalam kelas, dalam hal ini termasuk menangkal hambatan seperti gangguan lingkungan. Ketiga, mempertahankan kognisinya agar tetap fokus pada tugas. Ketiga hal tersebut penting untuk menyusun strategi kognitif yang diterapkan siswa untuk belajar, mengingat dan memahami materi pelajaran. (Pintrich & De Groot, 1990)

*Self regulated learning* menekankan pentingnya tanggungjawab personal dan mengontrol pengetahuan dan keterampilan-keterampilan yang diperoleh. Regulasi diri dalam belajar juga membawa siswa menjadi master (ahli/menguasai) dalam belajarnya. Perspektif *self regulated learning* dalam belajar dan prestasi siswa tidak sekedar istimewa (*disctintive*) tetapi juga berimplikasi pada bagaimana seharusnya guru berinteraksi dengan siswa, serta bagaimana seharusnya sekolah diorganisir (Zimmerman, 1990).

Siswa yang memiliki *self regulated learning* adalah siswa yang secara metakognitif, motivasional, dan behavioral merupakan peserta aktif dalam proses belajar. *Self regulation* kembali pada pengaturan diri siswa terhadap pikiran, perasaan, dan perilaku yang diorientasikan untuk mencapai tujuan. Salah satu tujuan dalam pembelajaran adalah untuk membebaskan siswa dari kebutuhan mereka terhadap guru, sehingga siswa dapat terus belajar secara mandiri sepanjang hidupnya dan untuk terus belajar secara mandiri maka siswa harus menjadi seorang pebelajar berdasarkan regulasi diri (*self regulated learner*) (Latipah, 2010) (Dinata, Rahzianta, Muhammad Zainuddin, 2016, h. 140)

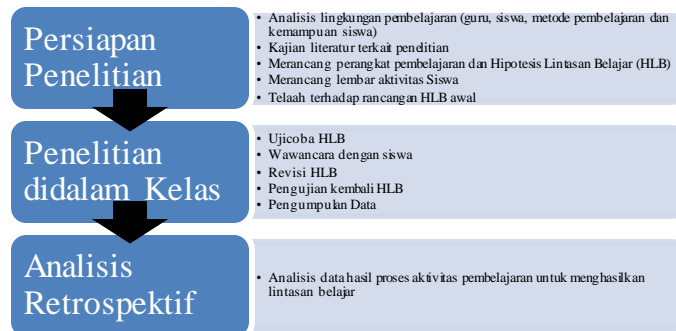
Relasi dan fungsi merupakan salah satu materi kelas VIII yang dapat menggunakan masalah kontekstual dalam proses pembelajarannya. Relasi diartikan sebagai suatu hubungan dan hal ini sudah sering dijumpai bahkan dirasakan secara langsung oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Contoh relasi dalam masalah kontekstual adalah kegemaran, kepemilikan barang, anggota keluarga, dan lain-lain.

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk melihat bagaimana aktivitas penerapan Lintasan Belajar *Self Regulated* Pendekatan Matematika Realistik terhadap kemampuan pemecah masalah matematis siswa. Khususnya meningkatkan kemampuan pemecah masalah matematis siswa pada materi Relasi dan Fungsi.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Penelitian *Design Research*, merupakan suatu penelitian yang dimana tujuannya merancang dan mengembangkan suatu intervensi berupa kegiatan atau proses pembelajaran yang didalamnya adalah perangkat pembelajaran yang dibutuhkan serta suasana pembelajaran yang menjamin keberhasilan dari proses pembelajaran tersebut (Putrawangsa, 2019). Menurut Gravemeijer (dalam Hafsah, 2022) bahwa *Design Research* yaitu penelitian yang berfokus pada pengembangan teori dan aktivitas pembelajaran. Penelitian ini akan dilakukan sesuai dengan 3 tahapan yang telah dikemukakan oleh Gravemeijer Cobb (dalam Hafsah, 2022), yaitu Persiapan, penelitian

didalam kelas dan analisis retrospektif. Penelitian dilakukan di SMP Swasta Dwiwarna Medan tahun ajaran 2024/2025 dengan tahapan yang digambarkan sebagai berikut.



**Gambar 1. Tahapan Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Swasta Dwiwarna Medan yang berjumlah 10 orang. Instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini berupa Hipotesis Lintasan Belajar yang telah dirancang sebelumnya. Data dikumpulkan melalui observasi, perekam suara, dan lembar aktivitas siswa (LAS) yang telah dirancang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan *Self Regulated Learning*. Selanjutnya, data dianalisis secara deskriptif berdasarkan hasil pengamatan pada proses pembelajaran. Proses analisis dilakukan dengan cara membandingkan hipotesis lintasan belajar (HLB) dan proses aktivitas pembelajaran yang berlangsung didalam kelas. Seluruh data yang telah dikumpulkan baik melalui observasi dan perekam suara akan ditulis kedalam bentuk transkrip untuk dapat membbberikan gambaran keseluruhan terkait aktivitas selama pembelajaran didalam kelas berlangsung. Kemudian, berdasarkan hasil analisis data akan ditarik kesimpulan atas penelitian yang telah dilakukan.

### 3. HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian menjelaskan secara rinci bagaimana lintasan belajar yang terjadi dalam tahapan pembelajaran matematika realistic pada materi relasi dan fungsi pada dua pertemuan, yaitu sebagai berikut:

**Tabel 1. Pertemuan Pembelajaran**

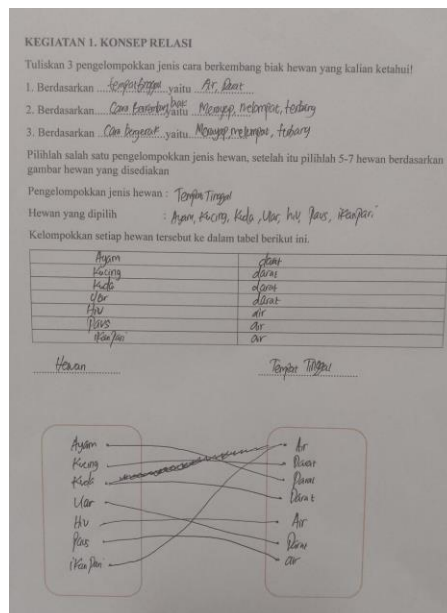
Pertemuan	Materi	Aktivitas Pembelajaran
Pertemuan 1	Konsep Relasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyatakan hubungan suatu objek dilingkungan sekitar memahami konsep relasi dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>• Menyatakan relasi dalam bentuk diagram panah, diagram kartesius, dan pasangan berurutan</li> <li>• Menyatakan domain, kodomain, dan range suatu relasi</li> </ul>
Pertemuan 2	Konsep Fungsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyatakan suatu relasi</li> <li>• Menyelidiki ciri-ciri fungsi</li> <li>• Menyelidiki ciri-ciri korespondensi satu-satu</li> </ul>

Adapun kegiatan penelitian dilaksanakan dalam dua kali uji coba, tujuannya agar dapat menemukan teori baru dalam lintasan belajar yang sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian pertama dilakukan pada 8 orang siswa, sedangkan pada pengujian kedua dilakukan pada 3 orang siswa.

### Uji Coba Pertama

Pada uji coba pertama kali ini, dapat dilihat bahwa hipotesis lintasan belajar khususnya pada lembar aktivitas siswa (LAS) 1, yaitu siswa masih mengalami kesulitan untuk menyimpulkan konsep relasi dan masih salah dalam menyajikan relasi baik itu dalam bentuk diagram panah dan pasangan berurutan. Pada aktivitas pertama ini, siswa diminta untuk menuliskan pengelompokan jenis hewan yang mereka pelajari selama ini ketika dimata pelajaran IPA seperti mengelompokkan hewan tertentu sesuai dengan tempat tinggalnya atau cara bergerak ataupun cara berkembang biaknya. Materi pengelompokan ini padahal baru saja dipelajari di kelas mata pelajaran IPA bahkan sudah pernah dipelajari ketika mereka masih sekolah dasar, itupun menurut mereka ini masih terlalu sulit untuk dikelompokkan, mereka masih selalu bilang lupa dalam hal mengelompokkannya akibatnya siswa menjadi sangat kesulitan dalam memahami konsep relasi. Selain itu, terdapat kesalahan rancangan pada aktivitas menentukan domain, kodomain, dan juga range karena adanya pemilihan contoh relasi yang tidak memberikan gambaran yang jelas terhadap bentuk relasinya sejak awal, sehingga pada aktivitas ini memerlukan sedikit bantuan dari guru dalam penjelasan materi. Kesalahan lain yang ditemukan adalah ketika siswa tidak dapat mengingat dengan benar konsep himpunan. Akhirnya, pada saat menulis setiap anggota himpunan yang sama berjumlah lebih dari satu dan itupun ditulis secara berulang oleh siswa.

Pada uji coba pertama ini siswa sudah mulai dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, siswa juga sudah dapat memilih strategi dan memonitor belajarnya sehingga siswa dapat selalu termotivasi dan konsisten yang diinginkannya.



Gambar 2. Kesalahan pada hasil kerja LAS 1 Uji Coba Pertama siswa

Pada pertemuan kedua, kali ini aktivitas yang dilakukan oleh siswa adalah menemukan ciri-ciri fungsi dan korespondensi satu-satu berdasarkan contoh dari relasi yang siswa temukan. Pada aktivitas ini, siswa diminta untuk membuat suatu relasi berdasarkan dari empat nama teman mereka lalu makanan, minuman, hobby serta cita-cita yang mereka inginkan, kemudian siswa menyatakannya kedalam diagram panah. Kesalahan yang diperoleh dalam hal ini adalah sedikit miskomunikasi dalam pemahaman akan konsep dari himpunan yang mereka lakukan karena siswa sering menuliskan anggota himpunan yang sama berulang kali. Dalam hal ini sudah tampak bahwa siswa sudah bisa mengembangkan kemampuan mereka sesuai dengan pengetahuan yang telah mereka miliki, siswa juga sudah mulai terlihat merasa senang, punya target dalam belajar dan semakin tertarik untuk menggali potensi diri dengan mencari beberapa referensi, siswa juga memandang kesulitan sebagai suatu tantangan, bekerjasama dengan individu lain, membangun makna.

### Uji Coba Kedua

Adapun, lintasan belajar pada materi relasi dan fungsi pada uji coba kedua ini dapat dideskripsikan sebagai berikut:

*Pertemuan pertama : Konsep relasi, Penyajian Relasi, dan Konsep Domain, Kodomain dan Range.* Pada proses pertemuan pertama ini memiliki beberapa tujuan yaitu agar siswa dapat memahami konsep relasi, bagaimana agar siswa dapat melakukan penyajian dari relasi, dan juga dalam menyatakan menyatakan domain, kodomain, serta range dari sebuah relasi yang dilakukan. Akitivitas pembelajaran ini dilakukan dengan menggunakan konteks dari contoh permasalahan yang ada disekitar kehidupan sehari-hari mereka dan dihubungkan melalui mata pelajaran yang lainnya. Selama proses belajar mengajar berlangsung aktivitas yang dilakukan menggunakan media pembelajaran yang dapat membantu siswa agar dapat berpikir dari matematika yang bersifat kontekstual menuju matematika yang abstrak. Maka dari itu, siswa diharapkan dapat mampu menguasai konsep dan penyajian relasi serta dalam menyatakan domain, kodomain, dan range dari suatu relasi.

Kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama diawali dengan proses peninjauan kembali dari materi himpunan sebagai materi prasyarat dari materi relasi dan fungsi. Dalam aktivitas ini juga, siswa akan diminta untuk memberikan contoh himpunan dengan cara menyebutkan serta memilih beberapa gambar yang telah disediakan pada media pembelajaran sebagai suatu contoh himpunan. Namun, dalam aktivitas ini juga, siswa masing-masing akan diminta untuk memberikan contoh beserta cara penulisan dari himpunan objek yang ada dilingkungan sekitarnya. Sesuai dengan guru, siswa dapat menjelaskan pengertian himpunan dan mampu memberikan contoh himpunan dari suatu benda-benda yang ada disekeliling mereka. Selanjutnya, guru akan membagikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 1 dan setelah itu menjelaskan bagaimana cara dari pengisian LAS 1 dan juga tujuan dari LAS 1 tersebut.

Guru : "Baiklah anak-anak kali ini informasi apa yang kamu dapatkan dari lembar aktivitas tersebut?"

Siswa : "Disini disuruh tempelkan gambar hewan yang ada terus dikelompokkan bu sesuai dengan cara hewan itu berkembangbiak buk"

Guru : "Ya benar nak. Hal ini sudah pernah kalian pelajari di kelas pelajaran IPA?"

Siswa : "Ya benar buk. Sudah pernah kami pelajari."

Guru : "Dari yang kalian lihat, ada berapa pengelompokkan jenis hewan berdasarkan cara berkembangbiaknya?"

Siswa : “Ada tiga buk. Yang pertama itu Ovipar, terus yang kedua vivipar lalu yang terakhir ovovivipar.”

Guru : “ Nah dari keenam hewan dibawah ini dapatkan kamu mengelompokkannya sesuai dengan cara mereka berkembangbiak?”

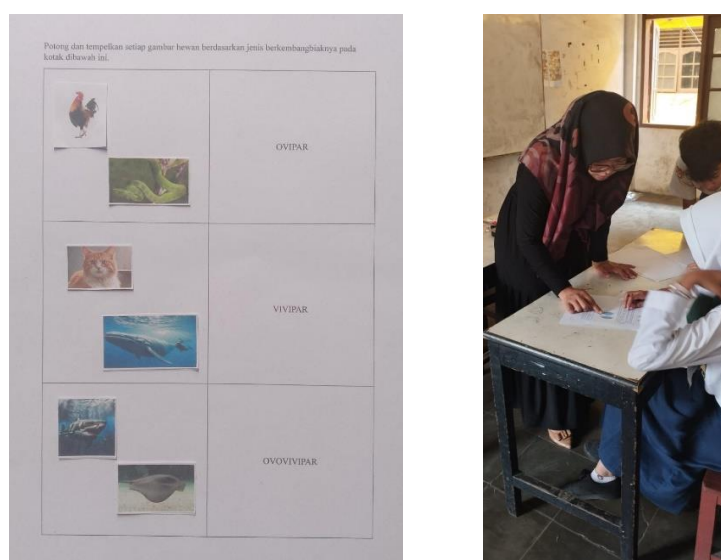
Siswa : “Bisa buk kayaknya hehheh. Kadang sering lupa buk.”

Guru : “Nah coba sekarang kalian kelompokkan”

Siswa : “Ovipar itukan buk dengan cara bertelur berarti ayam sama paus buk? Eh gak buk buk ular buk.

Guru : “Ya, benar. Lalu vivipar dan ovovivipar gimana?”

Siswa : “ Nah vivipar itu buk dengan cara melahirkan buk berarti kucing dengan paus buk. Terus kalau ovovivipar dengan cara bertelur dan beranak berarti ikan pari sama hiu buk



**Gambar. 3 Kegiatan Pengelompokkan Hewan dengan cara berkembangbiak**

Berdasarkan dari hasil percakapan anatar guru dan siswa sesuai dengan perkiraan bahwasannya siswa dapat mengingat serta dapat membedakan hewan dengan bagaimana cara mereka berkembangbiak baik itu secara ovipar, vivipar maupun ovovivipar walaupun kadang sedikit ada terjadi kesalahan. Selanjutnya, siswa menyediakan bahan-bahan dan alat pembelajaran yang dibutuhkan seperti gunting dan Lembar aktivitas siswa yang telah diberikan oleh guru sebelumnya. Kemudian siswa mulai menggunting kertas tersebut menjadi potongan masing-masing hewan dan lalu ditempelkan ke kertas LAS 1 sesuai dengan kelompok himpunan dari hewan-hewan yang telah mereka gunting tadi. Aktivitas ini bertujuan untuk menumbuhkan keaktifan dan kemandirian belajar mereka serta dapat memotivasi mereka dalam pembelajaran sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang menyenangkan serta kondusif.

Pada percakapan ini, siswa sudah mulai tampak adanya *Self Regulated Learning* melalui aktifitas yang telah mereka lakukan seperti siswa merasa adanya dorongan diri untuk melakukan konstruksi, pendefinisian, siswa juga sudah dapat memonitor pemahamannya untuk memutuskan kapan ia siap diuji, untuk memilih strategi pemrosesan informasi yang baik, siswa juga sudah memiliki tujuan dalam belajar, siswa memandang bahwasannya ketika ada soal yang sulit, siswa menjadi lebih tertantang dan memahami

bahwa pencapaian keberhasilan tidak cukup hanya dengan usaha dan kemampuan saja namun harus disertai dengan kontrol diri.

Pada kegiatan ini, guru membimbing siswa untuk mengidentifikasi hal-hal yang diketahui untuk dapat menjawab pertanyaan. Tujuannya adalah untuk memastikan serta memperkuat pemahaman siswa mengenai apa itu relasi.

Guru : “Baik dari yang telah kita pelajari tadi, menurut kalian apa itu relasi?”

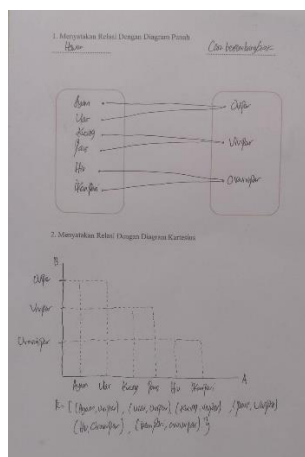
Siswa : “Relasi itu buk berarti kek ada hubungan gitu buk. Ya gak weee (bertanya dengan temannya) iyalah buk itu kek hewan, teman atau semuanya buk yang penting ada hubungan”

Guru : “Ya hubungan yang seperti apa maksudnya?”

Siswa : “Misalnya kan buk kek hubungan dari himpunan A dengan himpunan B atau gini buk seperti pelajaran kita tadi hubungan antara hewan dengan cara berkembang biaknya misalnya kucing buk berarti dia termasuk himpunan ovipar buk. Eh tunggu dulu buk salah keknya (buka catatn) eh vivipar buk maksud saya karena dia berkembangbiak dengan cara melahirkan”

Percakapan diatas dapat kita lihat bahwa melalui kegiatan penentuan dalam pengelompokkan hewan berdasarkan cara berkembangbiaknya, siswa mampu memahami konsep relasi ya walaupun kadang siswa masih sering terlihat ragu-ragu dalam menyatakan pendapatnya mengenai apa pengertian dari relasi. Aktivitas pembelajaranpun dapat kita lihat bahwasannya sikap dan respon siswa sangat positif. Dalam hal ini siswa juga mengasah kemampuan diri nya dalam hal memonitor pemahaman yang dimilikinya dan sudah dapat memutuskan kapan ia siap diuji, dan memilih strategi pemrosesan informasi yang baik. Siswa merasa senang, enjoy, punya target dalam belajar, dan semakin tertarik untuk menggali potensi diri.

Pada akhir kegiatan LAS 1. Guru mengarahkan siswa untuk secara Bersama-sama membuat kesimpulan mengenai relasi. Kegiatan dilanjutkan dengan menyatakan penyajian relasi (diagram panah, diagram kartesius dan pasangan berurutan) sesuai dengan pengelompokkan dari lembar aktivitas 1 siswa. Guru meminta siswa untuk menyatakan relasi berdasarkan hasil yang mereka peroleh pada kegiatan 1 tersebut dengan menanyakan kembali himpunan yang terbentuk berdasarkan pembagian dari tiap table, yaitu hewan dan cara berkembangbiaknya. Yang selanjutnya hasil kegiatan 2 ditunjukkan pada gambar 3. Berdasarkan kegiatan 2 dapat disimpulkan bahwa siswa mampu menyatakan relasi kedalam tiga bentuk, yaitu diagram panah, diagram kartesius dan pasangan berurutan.



Gambar 4. Hasil Kegiatan 2

Selanjutnya, pada kegiatan 3 siswa dituntun untuk dapat memahami domain, kodomain, dan range yang dideskripsikan pada percakapan dibawah ini.

Guru : Baiklah setelah kita belajar apa itu relasi. Sekrang mari kita pahami apa itu domain, kodomain dan range. Jadi, seperti tadi yang telah kita kelompokkan, kalian tahu tidak bahwasannya daftar semua hewan yang akan kita kelompokkan itu disebut dengan **Domain**."

Siswa : Berarti buk domain itu seperti ayam, ular, paus, kucing dan lain-lainnya ya buk?"

Guru : "Yap, benar sekali."

Siswa : "Jadi buk komain komain yang ibu bilang itu apa buk?"

Guru : " bukan komain tapi **Kodomain**. Artinya himpunan semua kategori yang mungkin kita pilih untuk hasilnya seperti pengelompokan dari cara berkembang biaknya."

Siswa : "Berarti buk kayak ovipar, vivipar sama ovovivipar itu ya buk?"

Guru : "iya tepat sekali nak."

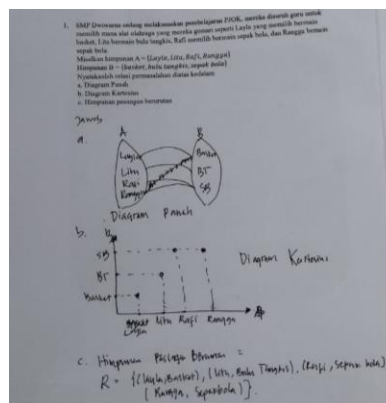
Siswa : "Oh saya ngerti buk berarti kodomain itu jenis hewannya sedangkan kodomain pengelompokan dari cara berkembang biaknya sesuai dengan hewan itu sendiri kan buk? Jadi buk range itu letaknya dimana buk?"

Guru: "Nah kalau **Range** itu adalah Hasil yang benar-benar kita dapatkan berdasarkan hewan-hewan dalam domain kita tadi. Misalkan ayam berkembang biak dengancara bertelur berarti ....?"

Siswa : "Oh buk buk saya bisa jawab berarti ayam itu ovipar buk, terus kucing itu vivipar ya kan buk?"

Guru : "Iya bagus sekali. Jadi bisa kita bilang juga domain itu adalah daerah asal, lalu kodomain itu adalah daerah kawan sedangkan range itu adalah daerah hasilnya.

Setelah siswa mampu menentukan daerah asal, daerah kawan dan daerah hasil, guru meminta siswa untuk menyimpulkan apa yang mereka ketahui mengenai apa itu domain, kodomain dan range. Kemudian siswa dituntun untuk dapat menyelesaikan soal selanjutnya pada lembar aktivitas siswa dan mempresentasikan hasil pengerjaan LAS yang mereka kerjakan. Dalam ini, siswa sudah dapat memilih strategi dan memonitor belajarnya sehingga siswa sudah tampak lebih termotivasi dan konsisten seperti yang diinginkannya, siswa juga sudah mulai mengeksplorasi dan membangun konsep matematika dengan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya serta mengkomunikasikan atau mengembangkan keterkaitan dengan konsep lain dan melakukan refleksi atas pengembangan model yang telah disusun sehingga muncullah *self regulated learning* siswa.



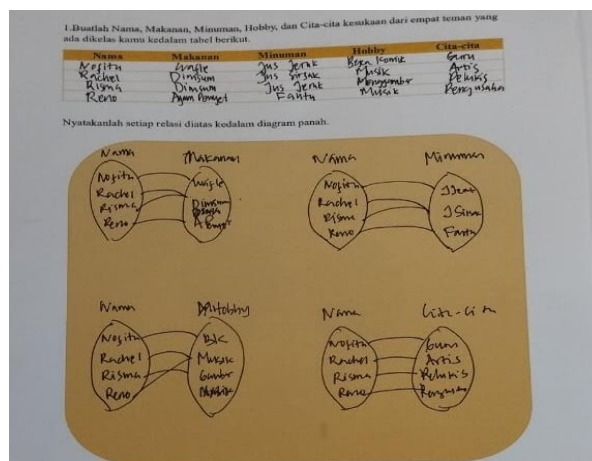
Gambar 5. Hasil Jawaban Siswa

Pertemuan Kedua: Konsep Fungsi, Ciri-ciri Fungsi dan Korespondensi satu-satu

Kegiatan pembelajaran pada pertemuan kedua dilakukan dengan tujuan agar siswa mampu memahami konsep dasar dan ciri-ciri suatu fungsi serta menyatakan syarat korespondensi satu-satu. Aktivitas pembelajaran yang dilakukan tidak terlepas dari konteks yang akan digunakan pada pertemuan awal sebelumnya, yaitu mengenai masalah kontekstual yang ada disekitar lingkungan siswa. Dalam hal ini, guru menggunakan masalah kontekstual, yaitu : Kegiatan 1 menggunakan masalah hubungan antara nama, makanan, minuman hobby dan cita-cita mereka, sedangkan pada kegiatan kedua siswa menggunakan jenis tari dari 5 provinsi yang mereka ketahui.

Pada kegiatan 1, siswa diarahkan untuk menuliskan nama teman dekat mereka sebanyak 4 orang lalu menuliskan nama, makanan, minuman, hobby serta cita-cita dari teman mereka pada Lembar Aktivitas Kerja 2 sebagai langkah awal dalam memahami konsep fungsi. Berikutnya, siswa diminta untuk menyatakan relasi kedalam bentuk diagram panah. Tujuannya adalah agar siswa dapat memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai bentuk dari suatu fungsi. Dapat kita lihat ada beberapa kesalahan yang dilakukan oleh siswa ketika sedang membuat diagram panah dari relasi pertama dan ketiga yaitu hampir saja iya membuat himpunan secara berulang.

Selanjutnya, guru meminta siswa untuk mengamati hubungan yang terbentuk dari keempat relasi (diagram panah). Hasil kegiatan ini dapat menunjukkan bahwasannya adanya proses diskusi antarsiswa dalam menemukan perbedaan ataupun persamaan pada keempat relasi tersebut. Namun, pada awalnya siswa juga merasa kesulitan dalam mencari perbedaan ataupun yang sama pada keempat relasi sehingga hal itu berdampak kepada penarikan kesimpulan dari suatu pengertian fungsi yang telah mereka pahami sehingga mereka membutuhkan bimbingan yang lebih dari guru. Dalam hal ini juga, guru mengarahkan siswa untuk dapat mengidentifikasi anggota setiap himpunan serta bentuk dari keempat relasi tersebut (diagram panah) yang terbentuk. Dan selanjutnya membimbing siswa untuk mengetahui setiap pasangan anggota himpunan dari setiap masing-masing relasi agar siswa dapat terarah dengan baik dalam memahami suatu konsep dan ciri-cidari fungsi itu sendiri.



Gambar 6. Hasil Aktivitas Pertemuan 2

Setelah memahami fungsi, aktivitas pembelajaran dilanjutkan dengan memahami korespondensi satu-satu. Penggunaan konteks dari beberapa provinsi menjadi salah satu contoh yang dapat digunakan dalam pembelajaran Pendekatan Matematika Realistik.

Aktivitas kegiatan 2 dimulai dengan meminta siswa untuk dapat menuliskan serta menyatakan relasi dari kelima provinsi terhadap jenis tari yang terkenal di daerah tersebut kedalam diagram panah pada lembar aktivitas siswa 2 yang telah disediakan oleh guru. Selanjutnya, guru memberikan informasi mengenai makanan yang khas sesuai dengan 5 provinsi tersebut. Dalam kegiatan ini, terlihat bahwa siswa berdiskusi untuk memilih provinsi mana saja yang mereka ketahui baik itu dari segi jenis tarinya maupun makanan khas dari setiap provinsi yang mereka ketahui dan saling bekerja sama untuk menyelesaikan tugas mereka. Adapun proses untuk memahami korespondensi satu-satu dijelaskan berdasarkan percakapan didalam kelas berikut ini.

Guru : "Selanjutnya mari kita pahami bersama, Bayangkan kita memiliki 5 provinsi di Indonesia, dan setiap provinsi memiliki jenis tarian tradisional yang khas. Korespondensi satu-satu berarti kita bisa mencocokkan setiap provinsi dengan tepat satu jenis tarian, dan setiap jenis tarian juga cocok dengan tepat satu provinsi. Artinya, tidak ada provinsi yang memiliki lebih dari satu tarian yang dicocokkan, dan juga tidak ada tarian yang dimiliki oleh lebih dari satu provinsi."

Siswa : "Oh, jadi dalam korespondensi satu-satu, setiap provinsi hanya punya satu jenis tarian, dan setiap tarian hanya untuk satu provinsi saja?"

Guru : "Betul sekali! Sebagai contoh, kita akan menggunakan 5 provinsi dan tarian tradisionalnya, ya? Mari kita lihat contoh berikut:"

1. Jawa Barat – Tari Jaipong
2. Papua – Tari Tari Cakalele

"Nah, kalau kita lihat, setiap provinsi hanya memiliki satu tarian yang cocok, dan setiap tarian hanya dimiliki oleh satu provinsi. Ini adalah contoh korespondensi satu-satu."

Siswa : Oh, jadi misalnya Jawa Barat punya Tari Jaipong, itu hanya untuk Jawa Barat, dan tidak ada provinsi lain yang punya tarian Jaipong?

Guru : "Tepat sekali! Itu adalah salah satu contoh korespondensi satu-satu. Tari Jaipong hanya untuk Jawa Barat, tidak untuk provinsi lainnya. Begitu juga dengan tarian lainnya, seperti Tari Legong hanya untuk Bali, dan Tari Serampang Dua Belas hanya untuk Sumatera Utara."

Siswa : "Jadi, kalau kita menghubungkan provinsi dengan tarian, tidak boleh ada dua provinsi yang memiliki tarian yang sama, dan tidak boleh ada dua tarian yang cocok dengan satu provinsi?"

Guru : "Betul sekali! Inilah yang dimaksud dengan korespondensi satu-satu. Setiap provinsi memiliki satu tarian yang unik, dan setiap tarian itu hanya ada untuk satu provinsi. Tidak ada yang tumpang tindih. Ini adalah contoh korespondensi yang teratur dan tidak membingungkan."

Siswa : "Oh, saya mengerti sekarang! Jadi, jika kita menggambarkan ini dalam bentuk pasangan, kita akan memiliki pasangan-pasangan seperti ini:"

- Jawa Barat ↔ Tari Jaipong
- Papua ↔ Tari Cakalele

"Setiap provinsi hanya punya satu tarian dan setiap tarian hanya untuk satu provinsi!"

Guru : Sangat bagus! Itu adalah contoh yang tepat dari korespondensi satu-satu. Korespondensi ini bisa kita gunakan dalam banyak situasi, tidak hanya dalam hal provinsi dan tarian, tetapi juga dalam berbagai konteks lain, seperti dalam matematika, di mana kita menghubungkan elemen-elemen dari dua himpunan dengan cara yang sangat teratur dan satu-satu.

Berdasarkan percakapan tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa mampu memahami syarat sebuah relasi dapat dikatakan sebagai korespondensi satu-satu. Pada percakapan diatas, dapat kita lihat bahwa siswa sudah mempunyai target dalam belajar, siswa dapat

menyusun strategi dalam belajar, bukan hanya itu saja, siswa juga sudah dapat mengembangkan kemampuan matematis dengan pengetahuan yang telah dimilikinya, siswa mampu mengeksplorasi dan membangun setiap konsep yang telah diajarkan dan juga siswa diberikan kebebasan dalam proses berfikir untuk menumbuhkan dampak positif pada pengembangan kemampuan siswa dalam mengontrol diri sendiri dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya.

Tuliskan 5 Provinsi yang kalian ketahui dan buatlah jenis tari yang terkenal didaerah tersebut kedalam tabel yang ada dibawah ini

Provinsi	Jenis Tari
Sulawesi Utara	Tar-tar
Bali	Kecak
Jawa Barat	Jabang
Sulawesi Barat	Tan Piring
Aceh	Saman

Nyatakanlah relasi tersebut kedalam diagram panah.

Berdasarkan 5 provinsi yang kalian pilih, tentukan makanan khas yang sesuai. Kemudian nyatakanlah kedalam diagram panah berikut.

Gambar 7. Korespondensi satu-satu

Berdasarkan hasil uji coba kedua, dapat disimpulkan bahwa hipotesis lintasan belajar yang telah direvisi sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah diharapkan. Adapun aktivitas belajar yang direvisi pada hipotesis lintasan belajar adalah (1) Adanya aktivitas review konsep himpunan dengan menyebutkan sebanyak-banyaknya, disertai dengan penulisan himpunan, dan (2) Pemilihan contoh relasi yang akan digunakan pada aktivitas memahami konsep relasi. Dari aktivitas tersebut sudah tampak bahwa siswa belajar dengan mengeksplorasi kembali materi sebelumnya tanpa instruksi langsung yang spesifik dalam hal ini siswa harus mengandalkan pemahaman dan kreativitas mereka sendiri, siswa juga diberikan kebebasan memilih dan membuat keputusan yang dimana pemilihan relasi memberi ruang bagi siswa untuk menerapkan konsep dalam konteks yang bermakna bagi mereka, disini juga siswa mulai mengembangkan rasa percaya diri dan tanggung jawab dengan memberikan jawaban, contoh, dan evaluasi mandiri.

#### 4. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas, bahwa lintasan belajar pada materi Relasi dan Fungsi dengan pendekatan matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *self Regulated Learning* dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Lintasan yang digunakan berupa alur kegiatan aktivitas yang dilakukan siswa dikelas guna mencapai tujuan pembelajaran yang sudah diterapkan sebelumnya. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dalam dua pembelajaran, yaitu 1) pertemuan pertama bertujuan supaya siswa dapat memahami konsep dan penyajian relasi serta menentukan domain, kodomain dan range, yang dimana Berdasarkan hasil lintasan belajar dalam menemukan konsep relasi, aktivitas pembelajaran diarahkan pada proses mengelompokkan hewan berdasarkan cara berkembang biaknya. Ini menunjukkan bahwa penggunaan masalah pengelompokan hewan menjadi bagian dari karakteristik

Pembelajaran Matematika Realistik, yaitu penggunaan konteks dan materi yang digunakan serta media pembelajaran yang diberikan membuat siswa penjelasan menjadi lebih jelas bagi siswa. 2) pertemuan kedua bertujuan agar siswa dapat memahami konsep relasi dan korespondensi satu-satu. Pada lintasan belajar ini penggunaan konteks yang digunakan secara langsung berkaitan dengan kehidupannya yaitu membuat suatu relasi berdasarkan nama, makanan, minuman kesukaan mereka, hobby serta cita-cita mereka. Selanjutnya, siswa diminta untuk menyatakan relasi kedalam diagram panah dan menyelidiki setiap perbedaan maupun persamaan terhadap relasi yang telah terbentuk.

Berdasarkan hasil tersebut, lintasan belajar *self regulated learning* yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah sudah sesuai dengan karakteristik dari pembelajaran PMR, dan ketika proses belajar mengajar berlangsung tampak bahwa siswa lebih termotivasi ketika proses belajar mengajar berlangsung, siswa juga dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, dan dapat mengembangkan keterkaitan dengan konsep lain, berinteraksi dan melakukan refleksi atas pengembangan model yang telah disusun sehingga akan muncul keyakinan dan kemandirian belajar siswa. Dalam hal ini juga siswa diberikan kebebasan dalam proses berpikir yang dimana dapat menumbuhkan dampak positif pada pengembangan kemampuan siswa dalam mengontrol diri sendiri dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya sendiri dan terakhir siswa dapat memilih strategi dan memonitor belajarnya sehingga siswa dapat selalu termotivasi dan konsisten dengan yang diinginkannya.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka lintasan belajar yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning* sudah sesuai dengan karakteristik dari Pembelajaran Matematika Realistik, yaitu melibatkan penggunaan konteks, pemodelan matematisasi, kontribusi siswa, interaksi, serta adanya keterkaitan antara konteks dan materi. Proses pembelajaran yang menggunakan permasalahan kontekstual mendorong siswa untuk mendapatkan pemahaman yang nyata terkait relasi dan fungsi secara sendiri. Proses aktivitas belajar yang terjadi berlangsung dengan positif karena melibatkan partisipasi aktif siswa sehingga mampu meningkatkan motivasi belajar siswa dalam belajar dan pada akhirnya siswa jadi memiliki target dalam belajar dan menyusun strategi dalam belajar. Bukan hanya itu saja, siswa dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah mereka dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, siswa juga dapat mengembangkan keterkaitan dengan konsep lain, berinteraksi dan melakukan refleksi atas pengembangan model yang telah ia susun sehingga muncul keyakinan dan kemandirian belajar mereka.

## REFERENSI

- Dinata, P, A, C, & Rahzianta & Zainuddin, M. Self regulated learning sebagai strategi membangun kemandirian peserta didik dalam menjawab tantangan abad 21. *Journal Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)* 139-146 (2016).
- Hidayat, R. & Abdillah (2019). *Konsep, Teori dan Aplikasinya*. Medan: Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia (LPPPI).
- Jamri, R & dkk. (2023). *Korelasi Antara Realistik Mathematic Education dan Self Regulated Learning Siswa Dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Pendidikan Matematika : Jurnal Education. 6 (1), 21 – 28.
- Mei sela, G & Adha, H. (2022). *Design Research : Pengembangan Lintasan Belajar Dalam Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan masalah Matematis*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika. 8 (1). 31 - 46

- Mislan, & Irwanto, E. (2021). *Strategi Pembelajaran Komponen, Aspek, Klasifikasi dan Model-Model Dalam Strategi Pembelajaran*. Jawa Tengah: Lakeisha (Anggota IKAPI No.181/JTE/2019).
- Rangkuti, A, N. (2019). Pendidikan Matematika Realistik Pendekatan Alternatif dalam Pembelajaran Matematika. Bandung : Citapustaka Media.
- Susanti, W. (2021). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Kecemasan Belajar*. Purbalingga: Eureka Media Aksara.
- Warsito dan hairul. (2021). *Peranan Realistic Mathematics Education Terhadap Pencapaian Self Regulated Learning Siswa SMP*. Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME), 3 (2), 114 -125.
- Yanti, r & Maisyahani. (2021). *Pengembangan Lintasan Belajar Pada Pokok Bahasan Perbandingan Di SMP Negeri 11 Padangsidempuan dengan Pendekatan Realistik*. Prosiding Seminar nasional Pendidikan Sultan Agung 2 (Sendiksa 20 : FKIP Universitas Islan Sultan Agung semarang.
- Sutikno. (2016). *Kontribusi Self Regulated Learning Dalam Pembelajaran*. Jurnal Dewantara : 2 (2), 188-203.