

Development of Learning Trajectory in Rectangular Subjects by Using the Realistic Mathematic Education Approach at Grade VII SMP N 6 Padangsidimpuan

Pengembangan Lintasan Belajar pada Pokok Bahasan Segiempat dengan Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik kelas VII di SMP Negeri 6 Padangsidimpuan

Author

Ananti Pratiwi

Universitas Negeri Medan
Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan
Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten
Deli Serdang, Sumatera Utara 20371
Anantiprat25@gmail.com

Haddad Alwi Siregar

Institut Agama Islam Negeri
Padangsidimpuan
Jl. H. Tengku Rizal Nurdin Km.
4,5 Sihitang, Padangsidimpuan
22733
Haddadalwisiregar91@gmail.com

Abstract

This research is motivated by students lack understanding the concepts in the subject matter of a the rectangular for example, completing the area and circumference of the rectangular, because the material is presentad using the lecture method and only on certain materials using student discussion groups. The aim of the study was to determine validit, practicality and the trajectory design of the learning trajectory through a realistic mathematical education approach to the subject of rectangular at SMP N 6 Padangsidimpuan. This research is a design research with a type of validation study that aims to develop local interaction theory (LIT) with collaboration between researches and educators to improve the quality of learning. This research was conducted at SMP N 6 Padangsidimpuan with trial subjects in class VII-2, totaling 31 students. The instrument of collecting data that used is validation sheets, questionnaires, observations, and using validity and practical analysis techniques. The result of this study indicated that the learning trajectory through a realistic mathematical education approach is said to be very valid and very practical. The vldity of the learning trajectory is indicated by a value of 86,98% from analyzing 3 validators. The practicality of the learning trajectory is shown by 82,71% of the student response questionnaire and observations. The learning trajectory produced in this study is in the form of activities carried out by students to achieve learning goals, where the purpose of the learning is to understanding of rectangular, types of rectangular, properties of rectangular, and circumference and area of rectangular.

Keywords

Learning Trajectory, Realistic Mathematics, Rectangular.

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi siswa kurang paham terhadap konsepkonsep dalam materi pokok segiempat misalnya menyelesaikan luas dan keliling segiempat, karena materi tersebut disajikan dengan menggunakan metode ceramah dan pemberian tugas serta hanya pada materi tertentu menggunakan kelompok diskusi siswa. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui validitas, praktikalitas dan desain lintasan belajar melalui pendekatan pendidikan matematika realistik pokok bahasan segiempat di SMP Negeri 6 Padangsidimpuan. Penelitian ini merupakan penelitian design research tipe validation study yang bertujuan mengembangkan local instruction theory (LIT) dengan kerja sama antara peneliti dengan tenaga pendidik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 6 Padangsidimpuan dengan subjek ujicoba produk di kelas VII-2, berjumlah 31 siswa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi, angket, observasi, serta menggunakan teknik analisis validitas dan praktikalitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lintasan belajar melalui pendekatan pendidikan matematika realistik dikatakan sangat valid dan sangat praktis. Kevalidan lintasan belajar ditunjukkan dengan nilai 86,98% dari analisis 3 validator. Kepraktisan lintasan belajar ditunjukkan dengan Lembar Observasi dengan hasil praktis dan angket respon siswa dengan nilai 82,71%. Lintasan belajar yang dihasilkan pada penelitian ini berupa aktivitas-aktivitas yang dilakukan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran, dimana tujuan pembelajarannya yaitu untuk memahami pengertian segiempat, jenis-jenis segiempat, sifat-sifat segiempat serta keliling dan luas segiempat.

Kata kunci

Lintasan Belajar, Matematika Realistik, Segiempat.

**Duconomics
Sci-meet
2021**

**VOLUME 1
JULI**

Page

130-136

DOI

[10.37010/duconomics.v1.5429](https://www.doi.org/10.37010/duconomics.v1.5429)

Corresponding Author

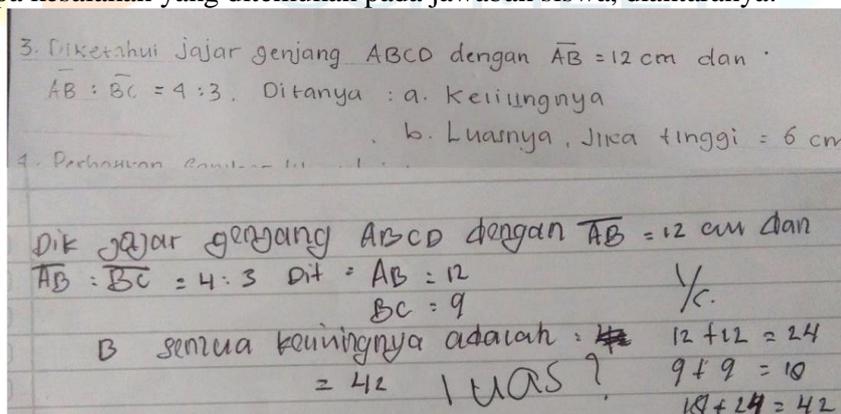
Anantiprat25@gmail.com
081260152752

PENDAHULUAN

Pendidikan pada dasarnya sangat dibutuhkan dalam kehidupan. Setiap individu berhak mendapatkan pendidikan, baik di lingkungan keluarga, sekolah maupun masyarakat. Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan secara sengaja dan sistematis dengan tujuan menggali dan mengembangkan potensi- potensi yang ada dalam diri seseorang.

Peran matematika dalam kehidupan sangat menuntut siswa agar memiliki semangat yang tinggi untuk mempelajarinya, sehingga mendapat hasil belajar yang tinggi pula. Namun pada realitasnya, banyak siswa yang tidak senang dan cenderung malas dalam mempelajari matematika karena menganggap pelajaran ini merupakan pelajaran yang sulit dipahami dibandingkan dengan pelajaran lain yang berimbang pada hasil belajar siswa yang rendah.

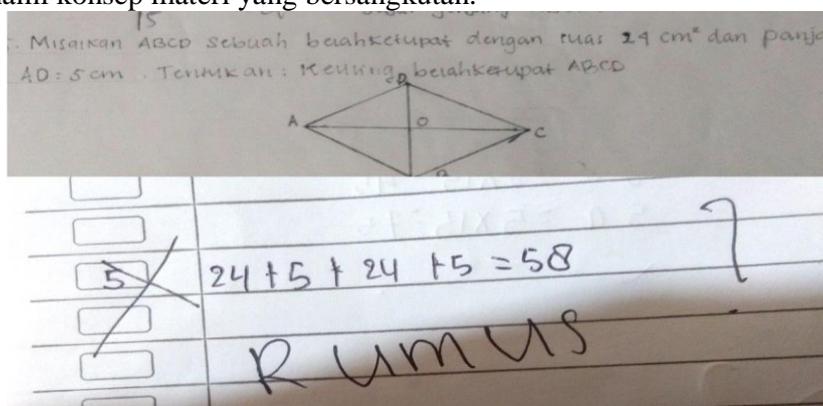
Hasil studi pendahuluan yang dilaksanakan peneliti dengan memberikan tes kepada 31 siswa pada Pokok Bahasan segiempat di kelas VIII SMP Negeri 6 Padangsidimpuan, Terjadi beberapa kesalahan yang ditemukan pada jawaban siswa, diantaranya:



Gambar 1.1 Pertanyaan dan jawaban siswa pada soal No.1

Pada gambar 1.1 tersebut terlihat bahwa siswa telah menjawab dengan konsep yang benar akan tetapi masih ada kekurangan dari apa yang ditanya dari soal tersebut. Dalam soal tersebut yang ditanya adalah keliling dan luas jika tinggi 6 cm, kemudian dilihat dalam jawaban, siswa hanya menjawab untuk keliling dari jajargenjang tersebut, dan belum menjawab untuk luas dari jajargenjang tersebut.

Siswa belum mampu mengaitkan antara apa yang diketahui dengan apa yang ditanya, secara keseluruhan dari jawaban siswa disimpulkan bahwa siswa kurang mampu memahami konsep materi yang bersangkutan. Siswa belum mampu mengaitkan antara apa yang diketahui dengan apa yang ditanya, secara keseluruhan dari jawaban siswa disimpulkan bahwa siswa kurang mampu memahami konsep materi yang bersangkutan.



Gambar 1.2 Pertanyaan dan jawaban siswa pada No. 2

Pada gambar 1.2 tersebut terlihat bahwa siswa tidak menggunakan konsep untuk menjawab soal-soal yang diberikan, siswa hanya mampu menjumlahkan seluruh angka yang diketahui tanpa

memperhatikan benar atau tidaknya jawaban yang dituliskan, dan siswa tidak memahami soal dengan benar sehingga terjadi kekeliruan dalam menjawab soal tersebut.

Kesalahan-kesalahan ini terjadi karena siswa tidak memahami konsep segiempat dengan baik. Hal tersebut disampaikan oleh Annisa Rahmi yang menyatakan bahwa “materi segiempat sangat sulit dipahami dan terkadang salah dalam penggunaan rumus ketika menjawab soal”. Sehingga peneliti berpikir bahwa ada yang kurang tepat dalam proses pembelajaran matematika pada saat kelas VII. Siswa lebih memilih diam dari pada bertanya kepada guru, sehingga siswa hanya mampu menjawab soal yang persis dengan contoh yang telah diberikan. Pada saat diberikan soal yang berbeda sedikit aja dari contoh soal, siswa kurang bisa menjawab soal tersebut.

Kurikulum dan bahan ajar (buku pegangan) merupakan salah satu yang mempengaruhi hasil belajar siswa di sekolah, karena buku tersebut menjadi contoh ataupun sumber utama belajar siswa yang harus diikuti oleh setiap siswa. Buku yang baik yaitu buku yang ditulis dengan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti, disajikan secara menarik serta dilengkapi dengan gambar dan keterangan-keterangannya, isi buku juga berisi tentang ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Namun kenyataan yang ditemui di lapangan menunjukkan bahwa buku yang digunakan belum mampu membantu siswa untuk mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata. Buku tersebut berupa buku teks yang tersusun dari definisi (pengertian konsep), contoh soal dan latihan soal.

Untuk menyesuaikan bahan ajar dengan kondisi siswa pada pelajaran matematika perlu dibuat penelitian pengembangan (*Design research*). *Design research* merupakan suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif untuk digunakan sekolah. Produk pada penelitian ini adalah lintasan belajar dalam istilah lain disebut juga *learning trajectory*. *Learning trajectory* merupakan mempelajari bagaimana siswa belajar serta bagaimana siswa berpikir yang diaplikasikan tentang bagaimana guru menyelenggarakan proses belajar mengajar.”

Sebelum mengembangkan *learning trajectory*, dibuat suatu *hypotetical learning trajectory* (HLT) dan memperoleh *local instruction theory* (LIT). HLT merupakan hipotesis atau prediksi bagaimana pemikiran atau pemahaman siswa berkembang dalam aktivitas pembelajaran, sementara LIT merupakan produk akhir dari HLT yang telah dirancang, diimplementasikan dan dianalisis hasil pembelajarannya, sehingga *learning trajectory* dijadikan sebagai bahan ajar yang layak digunakan setelah melalui beberapa tahapan percobaan dan penyesuaian dengan kondisi siswa. Untuk mendukung *learning trajectory* ini dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang merupakan cara kerja mempunyai sistem untuk memudahkan pelaksanaan proses pembelajaran dan membelajarkan siswa guna membantu dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Pendekatan Matematika Realistik (PMR) merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika. Pendekatan Matematika Realistik (PMR) atau *Realistic Mathematics Education* (RME) pada dasarnya merupakan pemanfaatan realita dan lingkungan yang dipahami siswa untuk memperlancar proses pembelajaran matematika, sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih baik dari pada sebelumnya. Realita adalah “kenyataan”.

Pendekatan Matematika Realistik mempunyai tiga prinsip, yaitu menemukan kembali (*Guided Reinvention*), fenomena pengamatan (*Didactical Phenomenology*) dan pengembangan model sendiri (*Self-developed Models*). Dengan prinsip ini pembelajaran dapat dilaksanakan sesuai tingkat kemampuan awal siswa, kemudian siswa diberikan penguatan tentang pemahaman konsep segitiga dan segiempat dengan menggunakan bahan ajar berkaitan dengan pengalaman nyata, lalu membuat beberapa aktivitas yang dapat merangsang otak siswa bertujuan untuk mengingat kembali materi-materi yang berkaitan dengan memperkenalkan media sebagai alat bantu pembelajaran yang dapat melibatkan siswa dalam proses pembelajaran.

Dengan demikian *learning trajektori* menggunakan pendekatan matematika realistik (PMR) dapat membantu siswa mengaitkan materi garis segiempat dalam lingkungan nyata yang pernah dialaminya, seperti mengamati sebidang tanah yang berbentuk trapesium atau mengamati Rambu lalu lintas yang berbentuk Belah ketupat. Dengan mengamati tanah yang berbentuk trapesium, siswa mengetahui panjang dan lebar serta luas dan keliling dari tanah tersebut . Siswa juga dapat membangun pengetahuan sendiri tanpa harus dijelaskan oleh guru. Guru lebih mudah mengajarkan materi karena siswa sudah mengenal bagaimana konsep dari segiempat.

Berdasarkan masalah diatas, maka tujuan pengembangan ini adalah untuk mengetahui :

1. Validitas pengembangan lintasan belajar pokok bahasan segiempat di SMP Negeri 6 Padangsidimpuan dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik.
2. Praktikalitas pengembangan lintasan belajar pokok bahasan segiempat di SMP Negeri 6 Padangsidimpuan dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik

METODE

Jenis Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang disebut juga istilah *Research and Development (R & D)* merupakan suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang dihasilkan. Penelitian ini mengikuti model **Gravermeijer dan Cobb**. Menurut Gravermeijer dan Van Eerde, *design research* merupakan suatu metode penelitian yang bertujuan mengembangkan *Local Inxtruction Theory (LIT)* dengan kerjasama antara peneliti dan tenaga pendidik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan terdiri dari 3 fase, yakni : *preliminary design, experiment, dan retospective analysis* (Ahmad Nizar Rangkuti, 2016).

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 31 orang siswa kelas VII-2 SMP Negeri 6 Padangsidimpuan. Intrumen penelitian yang digunakan adalah (1) lembar validasi, yang dinilai oleh setiap validator terhadap lintasan belajar. (2) lembar observasi, digunakan untuk mengetahui praktikalitas pelaksanaan lintasan belajar. (3) lembar angket respon siswa terhadap lintasan belajar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. *Preliminary Design*

a. Studi Pendahuluan

1) Kajian Pustaka

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis terhadap kurikulum yang berlaku untuk kelas VII SMP. Analisis tersebut meliputi penentuan kompetensi dasar, indikator serta tujuan pembelajaran yang dilalui dengan berbagai aktivitas dalam lintasan belajar melalui pendekatan pendidikan matematika realistik.

2) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan ini dilakukan pada kelas VIII-2 yang berjumlah 31 siswa. Tahap ini bertujuan untuk melihat gambaran tentang kondisi siswa saat proses pembelajaran matematika sewaktu di kelas VII. Setelah dilakukan studi awal berupa pemberian tes untuk mengetahui kemampuan matematika siswa materi segiempat, ditemukan beberapa hambatan yang dihadapi siswa. Diantaranya yaitu siswa tidak mampu memahami konsep segiempat dengan baik karena hanya mengandalkan hapalan tanpa memahami konsep dari materi tersebut, sehingga mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal.

3) Studi Kelayakan

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMP Negeri 6 Padangsidimpuan terhadap ketersediaan alat dan bahan desain, maka *hypothetical learning trajectory (HLT)* layak untuk diterapkan.

b. Data Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dihasilkan berupa lintasan belajar berbasis pendidikan matematika realistik pokok bahasan segiempat. Lintasan belajar didesain melalui *hypothetical learning trajectory (HLT)* yang dirancang sebagai berikut.



Gambar 4. Hypothetical Learning Trajectory

c. Pengembangan Produk

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan lintasan belajar pokok bahasan segiempat melalui pendekatan pendidikan matematika realistik yang valid, praktis, dan efektif. Tahap pengembangan yang dimaksud meliputi:

1) Desain Pengembangan Produk Awal

Hypothetical learning trajectory (HLT) yang dirancang memuat tujuan aktivitas, deskripsi aktivitas dan dugaan pemikiran siswa yang mengacu pada indikator pencapaian yang telah ditentukan. Untuk tiap bagian dari HLT, dirancang aktivitas menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika realistik yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Rincian *hypothetical learning trajectory* (HLT) pokok bahasan segiempat.

2) Validasi Produk

Setelah merevisi rancangan *hypothetical learning trajectory* (HLT) pokok bahasan segiempat, maka selanjutnya peneliti menuliskan desain tersebut ke dalam bentuk RPP dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS). Kemudian divalidasi oleh 3 orang validator, yaitu Ibu Dwi Putra Nasution, M.Pd, Ibu Rahmi Wahidah Siregar, M.Si, dan Ibu Rahmawati, S.Pd. Berikut diuraikan hasil validasi dari ke tiga validator.

Tabel 1. Hasil Validasi Lintasan Belajar Melalui Pendekatan Pendidikan matematika realistik

No	Aspek yang Dinilai	Persentase	Kategori
1	Kelayakan Isi	88,28%	Sangat Valid
2	Kelayakan Penyajian	83,3%	Sangat Valid
3	Kebahasaan	83,3%	Sangat Valid
4	Pendidikan matematika realistik	89,2%	Sangat Valid
Rata-rata Keseluruhan		86,98%	Sangat Valid

2. Design Experiment (Percobaan Desain)

Pada Pertemuan 1 lintasan belajar siswa sesuai dengan Hypotetical Learning Trajectory mulai dari aktivitas 1 yaitu memahami pengertian segiempat. Dilanjutkan dengan aktivitas 2 yaitu mengetahui bahwa tidak semua pasangan 3 bilangan dapat membentuk segiempat.

Pada Pertemuan 2 lintasan belajar siswa sesuai dengan Hypotetical Learning Trajectory mulai dari aktivitas 1 yaitu mengetahui jenis-jenis segiempat. Kemudian dilanjutkan aktivitas 2 yaitu memahami sifat-sifat segiempat. Dilanjutkan aktivitas 3 yaitu guru membagikan Lembar aktivitas Siswa dan *puzzle* sebagai masalah kontekstual. *Puzzle* yang diberikan mengandung jenis-jenis segiempat yang akan ditemukan oleh siswa.

Pada Pertemuan 3 lintasan belajar siswa sesuai dengan Hypotetical Learning Trajectory mulai dari aktivitas 1 yaitu menyusun karton manila kedalam ubin keramik yang ada didalam kelas berbentuk persegi, tujuan dari aktivitas ini agar siswa dapat mengetahui konsep keliling segiempat. Dilanjutkan aktivitas 2 yaitu menentukan rumus luas segiempat. Pembelajaran ditutup dengan memberikan angket respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dengan menggunakan desain lintasan belajar berbasis pendidikan matematika realistik. Angket ini digunakan untuk mengetahui kepraktisan desain terhadap pembelajaran. Hasil praktikalitas desain lintasan belajar berbasis pendidikan matematika realistik dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Lintasan Belajar Melalui Pendekatan Pendidikan matematika realistik

No	Aspek yang Dinilai	Persentase	Kategori
1	Ketertarikan	78,26%	Sangat Praktis
2	Materi	82,61%	Sangat Praktis
3	Bahasa	82,2%	Sangat Praktis
4	Motivasi	87,8%	Sangat Praktis
Persentase Keseluruhan		82,71%	Sangat Praktis

3. Analysis Retrospective

Pada tahapan ini, peneliti melakukan analisis terhadap proses pembelajaran pada tahap *teaching experiment* (percobaan desain). Proses analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil pengamatan selama proses pembelajaran dengan *hypothetical learning trajectory* (HLT) yang telah didesain pada tahap *preliminary design*.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, *Hypothetical Learning Trajectory* melalui pendekatan pendidikan matematika realistik pokok bahasan segiempat dinyatakan valid baik dari aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kebahasaan dan pendidikan matematika realistik dengan nilai 86,98%. Lintasan Belajar melalui pendekatan pendidikan matematika realistik yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria praktis baik dari aspek ketertarikan, materi, bahasa dan motivasi dengan nilai 82,71%. Hal ini dapat dilihat dari data angket respon siswa dan observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran. Lintasan belajar yang dihasilkan pada penelitian ini berupa aktivitas-aktivitas yang dilakukan siswa berupa Mengamati Benda yang Berbentuk Segiempat, Membuat bentuk segiempat dari batang korek api, mencari jenis segiempat yang terdapat pada *puzzle* sesuai dengan masalah kontekstual, sifat-sifat segiempat, Menyusun potongan karton manila pada ubin keramik untuk mengetahui konsep luas dan keliling segiempat. Dimana tujuan pembelajarannya yaitu untuk mengetahui pengertian segiempat, Ketidaksamaan segiempat, jenis-jenis segiempat, sifat-sifat segiempat, serta keliling dan luas segiempat. Dengan demikian lintasan belajar pokok bahasan segiempat dengan menggunakan pendekatan matematika realistik dapat dijadikan sebagai refrensi bagi guru dalam mengajar, sehingga kegiatan belajar siswa lebih bermakna.

PENUTUP

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan lintasan belajarmelalui pendekatan pendidikan matematika realistik. Lintasan belajar ditemukan melalui perangkat pembelajaran sebagai pendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Perangkat pendukung tersebut berupa LAS yang disusun berdasarkan komponen-komponen yang terdapat pada pendekatan pendidikan matematika realistik.

Berdasarkan proses dan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan berikut:

1. Lintasan belajar melalui pendekatan pendidikan matematika realistik yang dikembangkan sudah valid baik dari aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan maupun pendidikan matematika realistik dengan nilai 86,98%.
2. Lintasan belajar melalui pendekatan pendidikan matematika realistik yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria praktis dari lembar observasi dengan nilai praktis dan juga Angket dengan aspek ketertarikan, materi, bahasa dan motivasi dengan nilai 82,71%. Hal ini dapat dilihat dari data angket respon siswa dan observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyadi Wijaya. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Noviana, Ika. (2015). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Learning Trajectory di Sekolah Dasar*. Thesis, PPs UNY.
- Phil Daro, et al., *Learning Trajectories In Mathematics*, CPRE, 2011.
- Rangkuti, Ahmad Nizar. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK dan Penelitian Pengembangan*. Bandung : Citapustaka Media
- Rully Charitas Indra Prahmana. (2007). *Design Research : Teori Implementas Suatu Pengantar*. Depok : Rajawali Pers.
- Sembiring, K. (2010). *Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI): perkembangan dan tantangannya*. dalam *Jurnal Indo Ms.J.M.E*, volume 1 No 1 Juli.