

## DESAIN PEMBELAJARAN UKURAN PEMUSATAN DATA MENGGUNAKAN KONTEKS GAME RATING

Septian Dwi Angga<sup>1)</sup>, Widya Kusumaningsih<sup>2)</sup>, Irkham Ulil Albab<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang  
email: godofearth@ymail.com  
email: widya.kusuma81.wk@gmail.com  
email: irkhamulilalbab@gmail.com

### Abstrak

Banyak guru merasa kesulitan dalam mengajar statistika khususnya pada ukuran pemusatan data seperti *mean*, median dan modus. Rata-rata guru hanya memberikan penjelasan berupa definisi daripada menggambarkan atau memberikan contoh kegiatan nyata yang berhubungan dengan statistika pada siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dalam membantu siswa memahami konsep ukuran pemusatan data. HLT pada penelitian ini memegang peran yang sangat penting sebagai desain dan instrumen utama dalam penelitian, sehingga penelitian ini menggunakan metode *design research*. Pada *design research* ada 3 fase yaitu: 1) *preliminary design*, 2) *design experiment* dengan 2 tahap yaitu *pilot experiment* yang melibatkan 6 siswa dari kelas VIII B dan dilanjutkan *teaching experiment* yang melibatkan 25 siswa dari kelas VIII C,. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Ungaran. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII. Kegiatan pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan konteks *game rating*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa HLT dapat membantu siswa 1) menemukan sendiri bagaimana menghitung mean, median dan modus melalui bentuk representasi matematis, 2) menemukan sendiri konsep ukuran pemusatan data, 3) menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep ukuran pemusatan data. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa melalui serangkaian aktivitas yang telah dilakukan membantu siswa dalam pembelajaran ukuran pemusatan data.

**Kata Kunci:** Ukuran Pemusatan Data, *Mean*, Median, Modus, *Game Rating*, *Design Research*.

### Abstract

Many teachers have difficulties in teaching especially teaching Statistics such as mean, median and mode. Evenly, teachers only give some explanations like definitions instead of describing or giving example in real life which related to Statistics for students. This research aimed to know the use of *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) in helping students to understand the concept of Statistics. HLT has an important role as the design and the main instrument in this research, so that the research method used is *design research*. There are three phases in *design research* 1) *preliminary design*, 2) *design experiment using pilot experiment* which involved 6 students from eighth grade B and continued by *teaching experiment* that involved 25 students from eighth grade C, 3) *restropective analysis*. The research was done at Junior High School 3 Ungaran. The subject in this research was eighth grade students. Learning activity in this research used *game rating* context. The result of this research showed that HLT can help students in 1) finding how to find mean, median, and modus by themselves 2) finding the concepts of statistics by themselves 3) solving daily problem that related to statistics. The result showed that trough some activities that were done can help the students in learning statistics.

**Keywords:** Statistics, Mean, Median, Mode, Game Rating, Design Research.

## A. PENDAHULUAN

Materi dasar pada statistika adalah ukuran pemusatan data yang meliputi mean, median serta modus, dan ukuran penyebaran data seperti range, jangkauan dan simpangan yang diajarkan pada kelas VIII SMP. Meski demikian masih banyak guru yang merasa kesulitan dalam mengajarkan Statistika khususnya pada materi ukuran pemusatan data. Rata-rata guru hanya memberikan penjelasan berupa definisi daripada menggambarkan atau memberikan contoh kegiatan nyata yang berhubungan dengan statistika pada siswa. Hal tersebut sesuai dengan Lestariningsih (2010:216) yang menyatakan bahwa kegiatan belajar mengajar statistika di

Indonesia pada umumnya berpusat pada guru (teacher center) tanpa upaya mengembangkan ide-ide matematika siswa melalui interaksi atau diskusi. Hal ini membuat siswa kesulitan memahami konsep dasar dalam materi statistika yaitu ukuran pemusatan data. Padahal dengan memahami dasar materi statistika maka siswa dapat mempelajari statistika yang lebih dalam, karena statistika merupakan batu loncatan yang akan menuntun matematika ke tingkat yang lebih tinggi (Surya, 2017:150).

Ketika anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika berdasarkan pendapat Henvel (dalam Siahaan, 2006:37). Hal tersebut menunjukkan bahwa konteks sangat dibutuhkan untuk membuat konsep ukuran pemusatan data lebih bermakna. Konteks dapat digunakan sebagai awalan pembelajaran. Oleh karena itu, salah satu konteks yang dapat digunakan dalam pembelajaran statistika adalah konteks game. Menurut Mumu (2018:15), desain pembelajaran dengan menggunakan konteks game dapat mengembangkan pemahaman siswa.

Simon (dalam Ramadhanti, 2015:88) pertama kali memperkenalkan Hypothetical Learning Trajectory (HLT) untuk mengarakterisasi sifat refleksif dari rancangan pembelajaran dan pertimbangan kesulitan belajar siswa di kelas. Kemudian beberapa peneliti telah mengadopsi konsep skenario HLT tersebut dan berfokus pada interaksi proses belajar dan mengajar sehingga HLT berperan sebagai instrumen yang menjadi panduan pada proses pelaksanaan design research.

Dari uraian di atas peneliti ingin mendesain pembelajaran materi statistika pada kelas VIII dengan menggunakan konteks game rating sebagai fondasi dalam memulai pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dalam membantu siswa memahami konsep ukuran pemusatan data. Selanjutnya, peneliti akan mendesain HLT yang berisi beberapa aktivitas untuk membantu pembelajaran dalam materi ukuran pemusatan data. HLT merupakan lintasan belajar yang disediakan oleh peneliti yang didasari pada pemikiran untuk memilih desain pembelajaran khusus, sehingga konsep ukuran pemusatan data dapat dipahami siswa dengan lebih mudah. Oleh karena itu, peneliti menyusun penelitian berjudul desain pembelajaran ukuran pemusatan data menggunakan konteks *game rating*.

## B. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 3 Ungaran. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMP N 3 Ungaran. Sampel dari penelitian adalah siswa kelas VIII yang terdiri atas kelas kecil dan kelas besar. Pada kelas kecil peneliti mengambil 6 siswa dari VIII B dan kelas besar yang terdiri dari seluruh siswa kelas VIII C.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *design research*. Dalam *design research*, peneliti menyusun HLT yang memegang peran yang sangat penting sebagai desain dan instrumen utama dalam penelitian. *Design research* bertujuan untuk mengembangkan inovasi pendidikan serta memiliki karakter cyclic, dan pengembangan bahkan prediksi (Eerde,2013:7). Tahapan penelitian tersebut adalah:

1. *Preliminary Design* (Fase Pertama)  
Pada tahap preliminary design, peneliti mendesain HLT. Hal-hal yang dilakukan dalam tahap ini adalah : (1) menganalisis tujuan yang ingin dicapai; (2) menentukan dan menetapkan kondisi awal penelitian; (3) mendiskusikan konjektur dari local instructional theory (LIT) yang akan dikembangkan; (4) menentukan karakteristik kelas dan peran guru; serta (5) menetapkan tujuan teoritis.
2. *Design Experiment* (Fase Kedua)  
Pada tahap ini, HLT dielaborasi dan revisi percobaan mengajar yang terdiri atas pilot experiment dan teaching experiment.
3. *Retrospective Analysis* (Fase Ketiga)

Peneliti menganalisis apapun yang terjadi pada design experiment. Retrospective Analysis dilakukan setelah design experiment dilakukan. Data yang dianalisis meliputi

hasil interview terhadap siswa dan guru, lembar hasil pekerjaan siswa, catatan lapangan serta rekaman video dan audio yang memuat proses penelitian dari awal.

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa wawancara terhadap guru dan siswa, observasi kelas yang meliputi catatan lapangan dan lembar aktivitas siswa yang kemudian dianalisis menggunakan *Retrospective Analysis*.

**C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Setelah peneliti merancang kegiatan pembelajaran dan HLT, peneliti menguji HLT pada siswa dengan kelompok kecil (siklus 1: *preliminary teaching* atau *pilot experiment*) yang terdiri dari 6 siswa. Dari *preliminary teaching* peneliti memperbaiki HLT dan kemudian diuji lagi dalam situasi kelas yang sebenarnya (siklus 2: *teaching experiment*).

**Aktivitas 1 : Tendangan Pinalti**

Peneliti memberikan suatu gambaran berupa tendangan pinalti. Pada awal pembelajaran. Siswa diminta untuk menemukan jumlah orang yang mengikuti tendangan pinalti. Selanjutnya siswa menentukan gol terbanyak yang dicetak penendang. Kemudian siswa disuruh menyimpulkan pembelajaran pada aktivitas ini. Berikut hasil jawaban siswa :

b. Jumlah gol terbanyak = 6
Penendang = 5
Melihat grafik tertinggi

Gambar 1. Hasil Jawaban Siswa pada LAS 1

- Marchell : (menjelaskan hasil diskusinya) "Pada soal ke 2, kami menemukan bahwa jumlah gol terbanyak yang di cetak oleh penendang adalah 6 yang merupakan modus dari data tersebut dengan jumlah penendang 5 orang"
- Guru : "mengapa kalian bisa menyimpulkan bahwa 6 merupakan modus data tersebut?"
- Marchell : "karena 6 gol itu skor yang paling banyak didapatkan penendang."
- Guru : "Bisa tolong lebih di jelaskan tentang modus?"
- Davina : "Lebih jelasnya pada persoalan c bu, karena lita mengharuskan mengubah data yang ada menjadi bentuk tabel. Disana terlihat kalo gol 1 dicetak 4 penendang, gol 2 dicetak 2 penendang, gol 3 di cetak 3 penendang, gol 4 dicetak 1 penendang, gol 5 dicetak 1 penendang dan gol 6 di cetak paling banyak dengan 5 penendang.

Jawaban yang diungkapkan kelompok 1 berhasil mengungkapkan bahwa angka yang menunjukkan jumlah gol terbanyak merupakan modus data dan kelompok 1 juga mampu membedakan antara jumlah gol sebagai nilai dan jumlah penendang sebagai frekuensi.

**Aktivitas 2: Game Rating**

Pertama tiap siswa diminta untuk melakukan penilaian terhadap suatu game yang telah ditentukan. Setelah siswa melakukan penilaian/ memberikan *rating* pada game terkait maka siswa akan memperoleh suatu data. Berikut hasil data yang dibuat oleh siswa :

Score	1	2	3	4	5	6
Frequency						

Gambar 2. Data perolehan *rating game*

Pada data tersebut siswa memilih game ML (*Mobile Legend*) sehingga tabel tersebut merupakan *rating game* ML. Kemudian siswa diminta untuk menentukan skor yang paling banyak

dipilih, nilai yang berada di tengah data dan menemukan *rating* akhir yang dapat mewakili setiap skor yang diberikan siswa dari data tersebut. Berikut salah satu jawaban siswa :

Mean Data =  $(1 \times 5) + (2 \times 3) + (5 \times 3) + (6 \times 1)$   
 $= 5 + 6 + 15 + 6$   
 $= \frac{32}{12} = 2,6$

Kardus total jumlah	nilai x frekuensi
32	12

Gambar 3. Hasil Jawaban Siswa Pada LAS 2

Dwi : (menjelaskan hasil diskusinya) "Pada soal ini, kami memperoleh *rating* akhir pada *game* ML sebanyak 2,6"

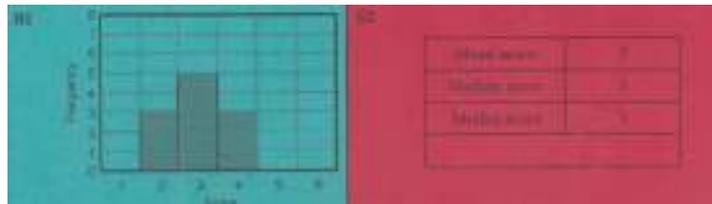
Guru : "Coba dijelaskan bagaimana bisa 2,6 menjadi *rating* akhir?"

Mirza : "karena 2,6 merupakan rata-rata dari *game* tersebut. Dengan menggunakan mean yang caranya menjumlahkan semua data lalu di bagi banyaknya data kan berarti dapat mewakili setiap data kan"

Dari uraian diatas diketahui bahwa siswa terlihat mampu memahami konteks dengan sangat baik karena siswa mampu menemukan bahwa *rating* yang dapat dijadikan *rating* akhir merupakan rata-rata (mean) data tersebut. Dan dengan pengetahuan sebelumnya seperti dapat membedakan antara nilai dan frekuensi, siswa dapat menghitung mean dengan tepat.

### Pertemuan 3: Pencocokan Kartu

Pada aktivitas ini siswa diminta untuk memasang antara kartu grafik dan kartu tabel. Pada kartu tabel berisi mean, median serta modus dari suatu data, sedangkan pada kartu grafik berisi grafik batang yang memuat suatu data berikut contoh kartu grafik dan kartu batang :



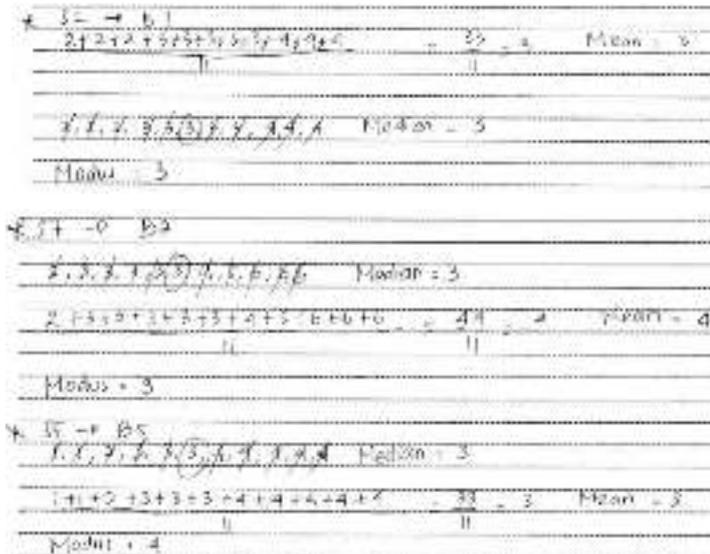
Gambar 4. Kartu Grafik dan Kartu Tabel

Dari masalah tersebut siswa diharapkan mampu memasang kartu tersebut dengan tepat. Dengan mencari pasangan kartu yang sesuai diharuskan siswa berhasil menemukan baik dari suatu data yang kemudian mencari mean, median serta modulusnya ataupun dari mean, median dan modus lalu mencari data yang sesuai. Berikut hasil jawaban siswa :

Tegar: (menjelaskan hasil diskusinya) "Pada kegiatan ini, kami memasang 3 pasang kartu, yaitu kartu S7 dengan B2 dan S5 dengan B5 dan S2 dengan B7"

Guru : "bagaimana caramu memasang kartu tersebut?"

Tegar: "caranya awalnya kita menyimpan kartu grafik terus yang boleh buat ditukar kartu tabel aja, lalu kami mencari mean, median serta modus dari kartu grafik yang didapat terus kita mencari kartu tabel yang sesuai dengan kartu grafik yang ada"



Gambar 5. Hasil Jawaban Siswa pada LAS 3

Dari uraian diatas diketahui bahwa siswa menggunakan strategi berupa mencari kartu yang berisikan mean, median serta modus dengan tetap mempertahankan kartu yang berisikan data. Siswa juga terlihat mampu menyelesaikan solusi dalam permasalahan secara matematis, hal itu terlihat dari jawaban siswa yang mampu menemukan mean, median serta modus dengan baik.

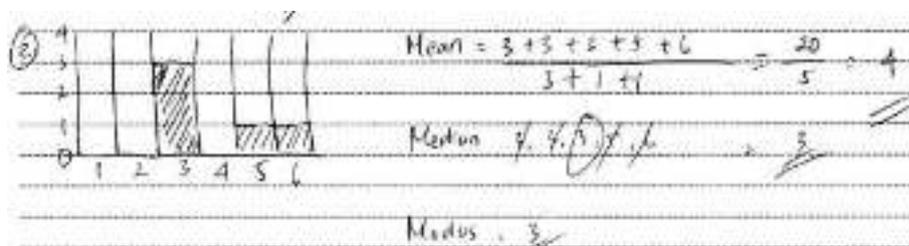
#### Pertemuan 4: Boyband

Setelah siswa belajar konsep ukuran pemusatan data, siswa diminta untuk menganalisis dan menerapkan konsep ukuran pemusatan data. Peneliti ingin mengetahui seberapa pahamkah siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan ukuran pemusatan data. Berikut hasil jawaban siswa :



Gambar 6. Hasil Jawaban Siswa pada LAS 4 Nomor 1

Pada aktivitas ini banyak siswa yang berhasil menemukan mean, median dan modus dari suatu data, namun tak banyak siswa yang berhasil menemukan suatu data dari mean, modus dan median terkait. Akan tetapi tak sedikit siswa yang berhasil menyelesaikan setiap persoalan yang ada. Berikut hasil jawaban siswa :



Gambar 7. Hasil Jawaban Siswa pada LAS 4 Nomor 2

Arya : (menjelaskan hasil diskusinya) "untuk nomer 2 kelompok kami berhasil menemukan suatu data yang sesuai dengan yang diketahui yaitu 3,3,3,5,6"

Guru : "coba jelaskan cara mendapat data tersebut?"

Arya : "pertama kita memilih data ganjil, agar median tidak mungkin koma lalu kami memilih jumlah data yang paling minim agar tidak sulit menemukan meanya, lalu dengan jumlah data 3 sebanyak 3 sebagai patokan agar jadi 20 dibagi 5"

Dari hasil uraian diatas diketahui bahwa siswa menyelesaikan permasalahan dengan caranya sendiri dan mengaitkan pelajaran sebelumnya dengan persoalan yang mereka hadapi.

#### D. PENUTUP

##### Simpulan

Konteks *game rating* sangat berperan dalam mendukung pembelajaran konsep ukuran pemusatan data. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil penelitian ini. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa Hypothetical Learning Trajectory (HLT) dapat membantu siswa 1) menemukan sendiri bagaimana menghitung mean, median dan modus melalui bentuk representasi matematis, 2) menemukan sendiri konsep ukuran pemusatan data, 3) menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep ukuran pemusatan data. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa melalui serangkaian aktivitas yang telah dilakukan membantu siswa dalam pembelajaran ukuran pemusatan data.

##### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Ungaran, ada beberapa saran yang ingin disampaikan, yaitu sebagai berikut:

- 1) Sebaiknya guru saat ini mulai beralih dalam mengajarkan siswanya dengan menggunakan konteks yang nyata. Dari analisis restrospektif menunjukkan bahwa siswa lebih tertarik dan antusias jika belajar dengan konteks. Dengan begitu dapat membantu siswa dalam memahami materi khususnya ukuran pemusatan data.
- 2) Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan konteks lain yang dapat digunakan untuk mengajarkan aturan ukuran pemusatan data.

##### Ucapan Terima Kasih

Dalam penyusunan karya tulis ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Peneliti secara khusus mengucapkan terimakasih kepada :

1. Widya Kusumaningsih S.Pd.,M.Pd. yang telah membimbing dan mensponsori penelitian.
2. Irkham Ulil Albab, S.Pd., M.Pd. yang telah membimbing saya.
3. Titik Budi Murwati, S.Pd. yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Akker, Jan Van Den, Gravemeijer K., McKenney S., dan Nieveen N. 2006. *Educational Design Research*. New York: Taylor and Francis Group.
- Alghandi, Ahmed Hassan dan Li Li. 2013. Adapting Design-Based Research Methodology in Educational Settings. *International Journal of Education Research*:1-9
- Asfya, Intan Buhati. 2017. Konteks Busana Pada Pembelajaran Operasi Bilangan Rasional Dengan Pendekatan PMRI. *Jurnal Gantang Vol. II*, No. 1:11-19.
- Bakker, A. 2004. *In Design Research in Statistics Education. On Symbolizing and Computer Tools*. Amersfoort: Wilco Press
- Eerde, Dolly van. 2013. Design Research: Looking Into The Heart Of Mathematics Education. *1st SEA-DR PROCEEDING*:1-11.
- Fauzan, Ahamd dan Sari, Oci Yulina Sari. 2017. Pengembangan Alur Belajar Pecahan Berbasis Realistic Mathematics Education. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (SNP) Unsyiah*:B55-B63.

- Fuadiah, Nyiayu Fahriza. 2017. Hypothetical Learning Trajectory Of Negative Numbers Based On Theory Of Didactical Situation For Secondary School. *Jurnal Mosharafa, Volume 6, Nomor 1*: 13-24.
- Gravemeijer, K., and Cobb, P. 2006. *Design Research from the learning design perspective*. In Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N (Eds.), *Educational Design Research*. London: Routledge.
- Groth, Randall E. 2017. Developing Statistical Knowledge For Teaching During Design-Based Research. *Statistics Education Research Journal*, 16(2), 376-396
- Ivars, Pedro dkk. 2017. Enhancing Noticing: Using a Hypothetical Learning Trajectory to Improve Pre-service Primary Teachers' Professional Discourse. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(11), em1599:1-16
- Lestariningsih. 2010. Desain Pembelajaran Matematika Legenda Pulau Kemaro pada Pembelajaran Statistika di Kelas VI Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2012*. pp 215-224.
- Lidinillah, Dindin Abdul Muiz. 2013. *Educational Design Research : a Theoretical Framework for Action*. Tasikmalaya: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Maryati, Iyam. 2017. Analisis Kesulitan dalaam Materi Statistika ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Statistik. *Jurnal PKISMA Universitas Suryakencana* 6(2): 174-179.
- Mumu, Jeinne. 2018. Desain Pembelajaran Materi Operasi Pada Himpunan Menggunakan Permainan Lemon Nipis. *Jurnal Of Honai Math, Vol. 1 No. 1*. pp. 14-23.
- Munawaroh. 2013. Desain Pembelajaran Matematika Realistik di Kelas V SD (Studi Pada SD Inpres 6/75 Kading). *Jurnal Matematika Dan Pembelajaran (Mapan), Vol. 1 No. 1*: 92-109.
- Ramadhanti, Putri. 2015. Penggunaan Hypothetical Learning Trajectory (Hlt) Pada Materi Elastisitas Untuk Mengetahui Lintasan Belajar Siswa Kelas X Di SMA Negeri 1 Indralaya Utara. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika, Volume 2, Nomor 1*:88-99.
- Rahmawati, Ema. 2016. Pengembangan Desain Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar Kelas 6. *Jurnal Formatif* 6(3): 184-196.
- Siahaan, Friska B. 2006. Matematika Realistik. *Jurnal Ilmiah BEST Vol. 8. No. 2*:36-41.
- Simon, M. A., & Tzur, R. 2004. Explicating the Role of Mathematical Tasks in Conceptual Learning: An Elaboration of the Hypotetical Learning Trajectory. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), hlm.91-104.
- Surya, Apriana. 2017. Desain Pembelajaran Statistika Menggunakan Konteks Mal di Kelas V. *Jurnal Elemen Vol. 3 No. 2*: 149 – 165.
- Ullya dkk. 2010. Desain Bahan Ajar Penjumlahan Pecahan Berbasispendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Negeri 23 Indralaya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2 (4): 86-96
- Wijaya, Armadi. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.