



PENGUNAAN VIDEO PESAWAT TAKE OFF PADA MATERI PERBANDINGAN BERBALIK NILAI MELALUI PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA

Andinasari¹⁾, Zulkardi²⁾, dan Somakim³⁾

¹⁾Jurusan Pendidikan Matematika PPs Unsri

Email: andinasari_yulianto@yahoo.com

²⁾Dosen Jurusan Pendidikan Matematika PPs Unsri

Email: zulkardi@yahoo.com

³⁾ Dosen Jurusan Pendidikan Matematika PPs Unsri

Email: Somakim_math@yahoo.com

Abstract

This study aims to generate Tracks Learning (Hypothetical Learning Trajectory) in comparison subjects turned to the value of using Indonesian Realistic Mathematics education (PMRI). Design research through three stages: preliminary design, design of experiment (pilot experiment and teaching experiment), and retrospective analysis. In this study, a series of learning activities are designed and developed in accordance with PMRI. The study involved 25 students of class VII SMP Negeri 12 Palembang. This research resulted in Learning Trajectory (LT), which contains a series of learning process in three activities that students can explore their knowledge by watching video planes in takeoff, determine which table the required speed when the mileage has been determined, determining distances with the speed that has been determined, make connections between speed and time, solving problems worth comparisons and comparisons turned to value, differentiate comparison valued and turns ratio value, solve the problem of turning the comparison value. Results of the research is a study that shows a series of track student activity initially linking capabilities with new information that it receives. Furthermore, the strategies used by students gradually developed in accordance with PMRI.

Keywords: Comparison of turning grades, PMRI and Design research

1. PENDAHULUAN

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), mata pelajaran matematika diberikan kepada siswa di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Tujuannya agar siswa memiliki penguasaan matematika yang kuat sejak dini sehingga mampu bertahan di kehidupan yang semakin kompetitif. Pada kenyataannya, tidak semua orang menyukai matematika karena sebagian orang menganggap matematika sebagai kumpulan-kumpulan aturan yang harus dimengerti, perhitungan-perhitungan matematika, persamaan aljabar yang misterius, dan bukti-bukti geometris (van de Walle, 2008).

Anggapan yang salah tersebut disebabkan pola pembelajaran tradisional yang masih menjadi pola pembelajaran yang dilakukan di beberapa sekolah. Seperti pernyataan Hidayanto (2011) bahwa guru mengajarkan matematika dengan praktek simbol matematika, penekanan pada informasi yang diberikan, dan aplikasi algoritma matematika. Pendekatan *drill* pun sering digunakan guru yang sebenarnya tidak efektif menurut van de Walle (2008).



Pembelajaran perbandingan pun tidak luput dari cara tradisional. Siswa hanya menerima informasi yang diberikan oleh guru, sehingga partisipasi aktif dalam pembelajaran kurang terlihat. Hal tersebutlah yang mengakibatkan pembelajaran hanya terfokus pada kegiatan menghafal konsep, sehingga penguasaan konsep siswa rendah khususnya kemampuan dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Agar pembelajaran menjadi mudah dan bermanfaat bagi siswa sebaiknya diawali dengan pengenalan masalah dari lingkungan siswa (masalah kontekstual). Dengan mengajukan masalah kontekstual siswa secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika.

Pembelajaran melalui konteks, tidak dapat dipisahkan dari pendekatan pembelajaran matematika yaitu Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Penggunaan PMRI dalam pembelajaran sudah berlangsung sejak tahun 2001 (Zulkardi, 2009) dan diadaptasi dari teori belajar mengajar *Realistic Mathematics Education* (RME) di Belanda. PMRI telah banyak digunakan pada penelitian desain, diantaranya penelitian yang dilakukan Zaenab (2013) dengan menggunakan konteks budaya berupa "kain tajung", Retta (2013) dengan menggunakan konteks makanan khas Palembang. Konteks menjadi *starting point* dalam pembelajaran matematika (Zulkardi dan Ilma, 2006), serta Komariah (2007) menyatakan bahwa pada pendekatan realistik siswa berkesempatan menggunakan konteks ke dalam ide matematika dengan menggunakan model-model seperti permen, pipa plastik, kendaraan umum dan gambar pesawat terbang.

Dalam penelitian ini, materi yang diambil adalah perbandingan berbalik nilai. Perbandingan merupakan salah satu materi matematika yang sudah dipelajari di tingkat Sekolah Dasar (SD). Materi perbandingan untuk tingkat Sekolah Dasar (SD) masih tergabung pada materi pecahan sedangkan untuk tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) diajarkan di kelas VII pada semester genap dengan tingkat yang berbeda pada materi perbandingan yang ada di Sekolah Dasar (SD). Untuk tingkat SMP materi perbandingan terdiri dari perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. perbandingan kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang salah satu kompetensi dasarnya adalah menggunakan perbandingan untuk pemecahan masalah (Depdiknas, 2006). Konteks yang bisa digunakan dalam pembelajaran materi perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel rasio (Van De Walle, 2008: 132). Hal ini sejalan dengan Novilia (2013) yang menyatakan bahwa tabel perbandingan memunculkan perbandingan yang menunjukkan situasi proporsional. Konteks pesawat *take off* digunakan untuk menentukan rasio, menentukan, menemukan hubungan yang terjadi antara dua rasio,



sehingga mereka memahami konsep perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan durasi waktu.

Dari uraian diatas, peneliti akan mendesain dan mengembangkan *Local Instructional Theory* (LIT) berupa pesawat *take off* sebagai konteks yang merupakan *starting point* dalam pembelajaran perbandingan berbalik nilai, kemudian menggunakan pendekatan PMRI dan diterapkan di SMP Negeri 12 Palembang.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah lintasan belajar siswa dalam pembelajaran perbandingan berbalik nilai dengan konteks pesawat *take off* menggunakan PMRI di kelas VII?”.

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan lintasan belajar siswa pada pembelajaran perbandingan berbalik nilai dengan konteks pesawat *take off* menggunakan PMRI di kelas VII.

2. KAJIAN LITERATUR DAN PEGEMBANGAN HIPOTESIS

a. Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

PMRI adalah suatu pendekatan yang diadaptasi dari *Realistic Mathematics Education* (RME), sebuah teori yang pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan pada tahun 1971 oleh Institut Freudenthal di Belanda. Pendidikan Matematika Realistik Indonesia dapat dikatakan sebagai RME versi Indonesia karena konsepnya disesuaikan dengan kebudayaan Indonesia dan berlandaskan teori RME (Sembiring, Hoogland, & Dolk, 2010). PMRI merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang diadaptasi dari pemikiran Freudenthal yang dikenal dengan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan telah dikembangkan di Indonesia sejak 2001 (Zulkardi, 2009). PMRI mulai diterapkan dan dikembangkan oleh Institut Pengembang PMRI yang diketuai Prof. Dr. R.K. Sembiring (Wijaya, 2012).

b. Ciri-Ciri PMRI

Pendidikan matematika realistik Indonesia adalah pendekatan pembelajaran yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Menggunakan masalah kontekstual, yaitu matematika dipandang sebagai kegiatan sehari-hari manusia, sehingga memecahkan masalah kehidupan yang dihadapi atau dialami oleh siswa (masalah kontekstual yang realistik bagi siswa) merupakan bagian yang sangat penting.



- 2) Menggunakan model, yaitu belajar matematika berarti bekerja dengan alat matematis hasil matematisasi horisontal.
- 3) Menggunakan hasil dan konstruksi siswa sendiri, yaitu siswa diberi kesempatan untuk menemukan konsep-konsep matematis, dibawa bimbingan guru.
- 4) Pembelajaran terfokus pada siswa.
- 5) Terjadi interaksi antara siswa dan guru, yaitu aktivitas belajar. Menurut Suryanto (Supinah, 2008) aktivitas belajar meliputi kegiatan memecahkan masalah kontekstual yang realistik, mengorganisasikan pengalaman matematis, dan mendiskusikan hasil pemecahan masalah tersebut.

c. Prinsip PMRI

Menurut Gravemeijer (Fauzan, 2002) mengemukakan bahwa terdapat tiga prinsip kunci pembelajaran matematika realistik yaitu sebagai berikut:

- 1) Petunjuk menemukan kembali/ matematisasi Progresif (*Guided reinvention/ progressive mathematizing*)

Memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan matematisasi dengan masalah kontekstual yang realistik bagi siswa dengan bantuan dari guru. Siswa didorong atau ditantang untuk aktif bekerja bahkan diharapkan dapat mengkonstruksi atau membangun sendiri pengetahuan yang akan diperolehnya. Pembelajaran tidak dimulai dari sifat-sifat atau definisi atau teorema dan selanjutnya diikuti contoh-contoh, tetapi dimulai dengan masalah kontekstual atau / nyata yang selanjutnya melalui aktivitas siswa diharapkan dapat ditemukan sifat, definisi, teorema, ataupun aturan oleh siswa sendiri.

- 2) Fenomena yang bersifat mendidik (*Didactical phenomenology*)

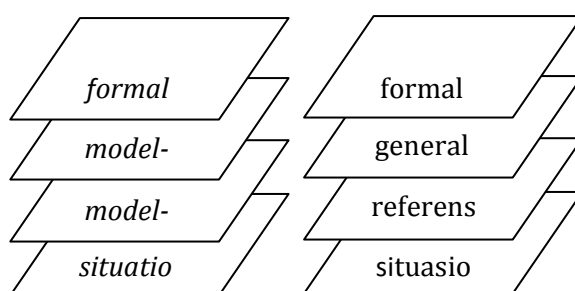
Topik-topik matematika disajikan atas dasar aplikasinya dan kontribusinya bagi perkembangan matematika. Pembelajaran matematika yang cenderung berorientasi kepada memberi informasi atau memberitahu siswa dan memakai matematika yang sudah siap pakai untuk memecahkan masalah, diubah dengan menjadikan masalah sebagai sarana utama untuk mengawali pembelajaran sehingga memungkinkan siswa dengan caranya sendiri mencoba memecahkannya. Dalam memecahkan masalah tersebut, siswa diharapkan dapat melangkah ke arah matematisasi horisontal dan matematisasi vertikal.



3) Mengembangkan model sendiri (*Self developed models*)

Sewaktu mengerjakan masalah kontekstual siswa mengembangkan model mereka sendiri. Model tersebut dibuat dari situasi yang dikenal oleh siswa. Model-model tersebut diharapkan akan berubah dan mengarah kepada bentuk yang lebih menuju ke arah pengetahuan matematika formal.

Kegiatan ini berperan sebagai jembatan antara pengetahuan informal dan matematika formal. Dengan suatu proses generalisasi dan formalisasi, model tersebut akhirnya menjadi suatu model sesuai penalaran matematika. Berikut empat level atau tingkatan dalam pengembangan model matematika seperti pada Gambar



Gambar 1 Level Pengembangan Model

d. Karakteristik PMRI

Lima karakteristik pembelajaran matematika realistik menurut Gravemeijer (2004) adalah sebagai berikut:

1) Menggunakan masalah kontekstual.

Masalah kontekstual sebagai aplikasi dan titik tolak dimana matematika yang diinginkan dapat muncul.

2) Menggunakan model atau jembatan sebagai instrument vertikal

Perhatian diarahkan pada pengembangan model, skema dan simbolisasi daripada mentransfer rumus atau matematika formal secara langsung.

3) Menggunakan kontribusi siswa.

Kontribusi yang besar dalam proses belajar mengajar diharapkan berasal dari konstruksi siswa sendiri yang mengarahkan mereka pada informal ke arah formal.

4) Interaktifitas.

Terjadinya interaktifitas berupa negosiasi secara eksplisit, intervensi, kooperasi dan evaluasi sesama siswa dan guru adalah faktor penting dalam proses belajar



secara konstruktif dimana strategi informal siswa digunakan sebagai jantung untuk mencapai formal.

5) Terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya.

Menggunakan berbagai teori belajar yang relevan, saling terkait dan terintegrasi dengan materi lainnya. Pada penelitian ini topik perbandingan terintegrasi dengan topik lain seperti pecahan, fungsi linier dan aljabar.

e. Perbandingan Berbalik Nilai

Perbandingan merupakan salah satu materi yang sering ditemui pada bidang matematika yang dimulai dari tingkat Sekolah Dasar (SD) sampai Sekolah Menengah Pertama (SMP). Materi perbandingan pada tingkat Sekolah Dasar (SD) khususnya di kelas VI SD hanya sampai pada tahap memecahkan masalah sederhana yang melibatkan perbandingan dan skala (Depdiknas, 2003), sedangkan pada tingkat Sekolah menengah Pertama (SMP) kelas VII materi perbandingan sudah dibedakan menjadi perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Salah satu strategi dari konsep perbandingan adalah dengan membandingkan durasi dengan menggunakan tabel rasio (Van de Walle, 2008). Selain itu keuntungan dari tabel rasio adalah bahwa semua nomor memiliki tempat tersendiri dan bahwa unit pengukuran harus tetap sama (van Galen et al, 2008).

Menurut Kharimah (2013), perbandingan merupakan perbedaan (selisih) dari dua hal atau lebih dengan mengikuti pola kesamaan tertentu. Perbandingan terdiri dari perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Perbandingan senilai merupakan perbandingan dari dua nilai atau lebih dari suatu besaran yang sejenis yang memiliki nilai atau harga yang sama. Perbandingan berbalik nilai adalah perbandingan dua nilai dari suatu besaran yang sejenis dimana semakin banyak nilai suatu komponen naik maka komponen yang lain akan semakin turun. Menurut Van de Walle (2008:101-103) penyelesaian perbandingan dapat dilakukan dengan membandingkan rasio dan menggunakan tabel rasio.

f. Pesawat *Take Off* Sebagai Konteks Perbandingan Berbalik Nilai

Konteks dapat digunakan dalam pembelajaran matematika, penggunaan konteks tidak harus berupa permasalahan dalam kehidupan sehari-hari namun bisa dalam bentuk penggunaan alat peraga, permainan, atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan bisa dibayangkan dalam pikiran siswa (Wijaya, 2012). Melalui penggunaan konteks, siswa



dilibatkan dalam proses eksplorasi dari suatu konteks permasalahan sehingga pembelajaran dapat lebih bermakna (Wardoyo, 2013).

Konteks pesawat *take off* yang digunakan dalam desain pembelajaran ini bertujuan untuk mengeksplorasi kemampuan matematika yang telah dimiliki siswa sebelumnya untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep perbandingan berbalik nilai. Pengetahuan siswa akan dibangun melalui proses mengamati pergerakan pesawat pada saat *take off* yang digunakan dalam penelitian ini yang akan dijadikan *starting point* dalam pembelajaran ini.

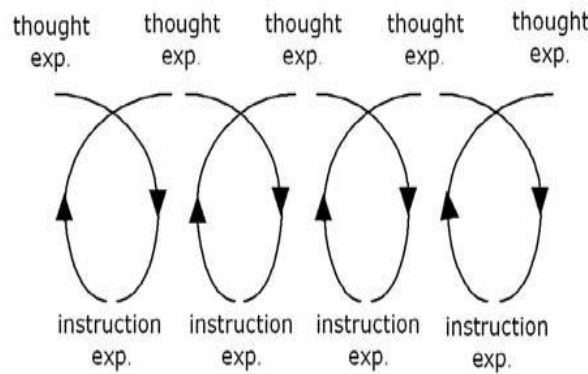
Siswa akan diajak untuk mengamati pergerakan pesawat pada saat *take off*, hal ini diharapkan agar siswa dapat lebih bertanggung jawab untuk menyelesaikan permasalahan yang melibatkan konsep perbandingan berbalik nilai melalui aktivitas mengamati dan memperkirakan serta membuat tabel rasio.



Gambar 2. Konteks Pesawat *take off*

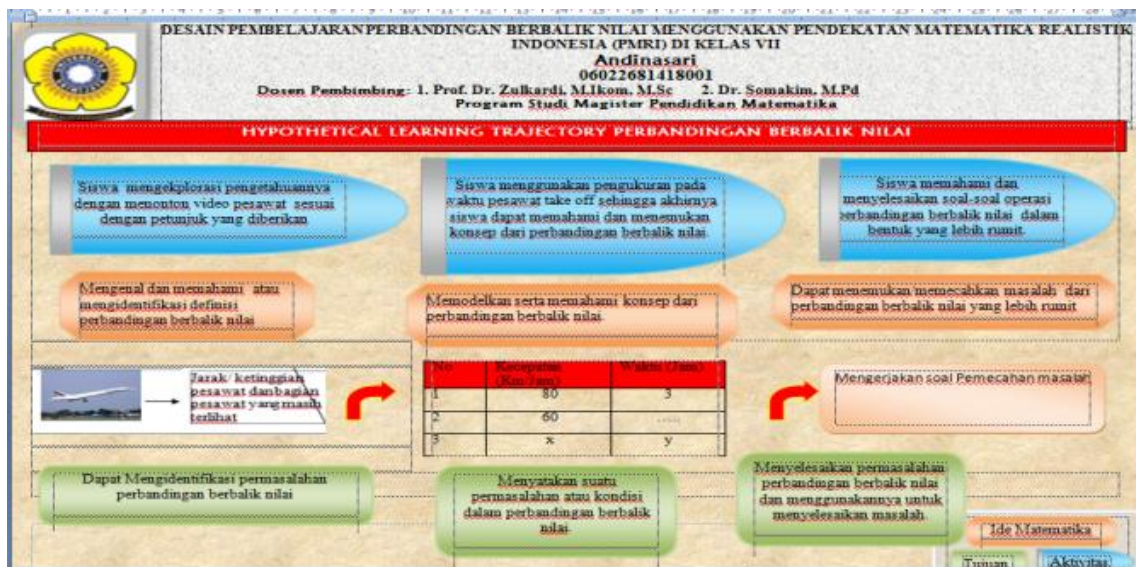
3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *design research* yang mendesain materi perbandingan berbalik nilai di kelas VII. Dalam penelitian ini, desain yang akan dikembangkan adalah dugaan lintasan belajar atau *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang memuat sederetan aktivitas pembelajaran pada topik perbandingan berbalik nilai di kelas VII SMP. Dalam penelitian ini terjadi proses siklik seperti yang terlihat pada gambar. Proses siklik dilakukan sampai didapatkan lintasan pembelajaran. Berikut ini disajikan gambar proses siklik tersebut.



Gambar 3. Proses Siklik *Design Research* (Gravemeijer, 2004)

Proses pendesainan dan pengembangan dalam penelitian desain meliputi tiga tahap, yaitu persiapan percobaan, percobaan desain, dan analisis retrospektif (Gravemeijer & Cobb, 2006). Rancangan HLT dapat dilihat pada Gambar



Gambar 4. Rancangan HLT

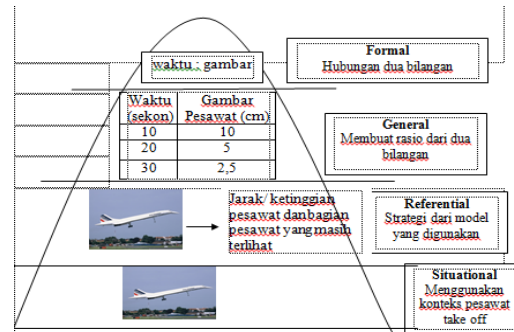
a. Design Research

Barab dan Squire menyatakan bahwa *design research* merupakan rangkaian pendekatan untuk menghasilkan teori baru, artefak, dan kegiatan praktis yang berpengaruh secara potensial terhadap pembelajaran dan pengajaran dalam situasi yang alami (Akker et al, 2006). Lebih lanjut Plomp (2007) mendefinisikan *design research* sebagai suatu kajian sistematis tentang merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi intervensi pendidikan, seperti program, strategi dan bahan pembelajaran, serta produk dan sistem, sebagai solusi untuk memecahkan masalah yang kompleks dalam pendidikan.



b. Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran berupa lintasan belajar siswa yang merancang aktivitas pembelajaran melalui ice berg perbandingan berbalik nilai menggunakan konteks pesawat *take off* untuk kelas VII SMP. *Ice berg* dapat dilihat pada Gambar 3.3



Gambar 5. *Ice Berg* Perbandingan Berbalik Nilai

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi PMRI dengan video pesawat takeoff sebagai konteks terhadap pembelajaran perbandingan berbalik nilai dapat dilihat dari proses pembelajaran berikut:

- Penerapan PMRI dalam memotivasi siswa dengan menumbuhkan rasa senang bahwa belajar Matematika bisa menggunakan konteks yang dekat dengan diri siswa yang sudah dikenal siswa dengan baik yaitu pesawat terbang, dimana saat pelajaran siswa sudah mengenal pesawat dan membuat sketsa pesawat tersebut. Melalui penggunaan video tersebut siswa dapat mempelajari perbandingan berbalik nilai. Siswa dapat memunculkan strategi mencari perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan sketsa gambar dan menghubungkan kecepatan, jarak dan waktu pada saat penerbangan
- Menggunakan video pesawat yang sedang takeoff dalam proses pembelajaran perbandingan berbalik nilai dapat menggiring ide-ide siswa dalam menentukan perbandingan berbalik nilai dari tahap informal ke tahap formal. Video pesawat yang digunakan dai tahap informal atau situasional dengan menunjukkan bentuk sketsa pesawat take off membantu siswa menentukan perbandingan.

Semua ide atau strategi yang siswa temukan, tuliskan, gambarkan, diskusikan, menunjukkan adanya kontribusi dalam membantu pemahaman siswa dalam pembelajaran perbandingan berbalik nilai. Aktifitas siswa dalam pembelajaran juga sesuai dengan karakteristik PMRI. Adapun karakteristik PMRI pada aktifitas peneliti ini adalah sebagai berikut:



- 1) Menggunakan masalah kontekstual, yaitu matematika sebagai kegiatan sehari-hari, sehingga siswa dapat memecahkan masalah yang dialaminya menggunakan matematika. Siswa mengamati dan menganalisis sketsa pesawat untuk menyatakan perbandingan berbalik nilai. Siswa membangun pengetahuannya sendiri, bukan hanya sekedar mengingat atau menghafal.
- 2) Menggunakan model, yaitu model belajar matematika berarti bekerja dengan matematika. Siswa merancang dan membuat sketsa pesawat dengan menggunakan kertas di LKS lalu mengerjakan table yang berisi kecepatan dan waktu saat pesawat sedang terbang.
- 3) Menggunakan hasil dan kontribusi siswa sendiri, yaitu siswa diberikan kesempatan untuk menemukan konsep-konsep matematika dengan bimbingan guru. Siswa dengan bimbingan guru menentukan perbandingan berbalik nilai
- 4) Pembelajaran terfokus pada siswa. Proses pembelajaran terfokus pada aktifitas-aktifitas yang dikerjakan oleh siswa. Jadi selama proses pembelajaran berlangsung, siswalah yang aktif melakukan aktifitas sementara guru hanya menjadi fasilitator dalam membimbing dan membantu siswa menarik kesimpulan.
- 5) Terjadi interaksi antara guru dan siswa, pada pembelajaran ini, aktifitas terfokus dikerjakan oleh siswa, guru dalam hal ini menjadi fasilitator dalam membantu siswa memecahkan masalah, disini terjadi interaksi antara guru dan siswa. Kemudian guru juga membantu siswa menarik kesimpulan saat siswa menyelesaikan melakukan aktifitasnya, maka saat itu juga terjadi interaksi antara guru dan siswa.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Penggunaan konteks video pesawat yang sedang takeoff mempunyai peranan pada materi perbandingan berbalik nilai sehingga mendukung pemahaman konsep siswa kelas VII melalui pendekatan PMRI, yaitu:
 - 1) Aktifitas pertama adalah siswa dapat mengeksplorasi pengetahuannya dengan menonton video pesawat yang sedang takeoff. Video pesawat yang sedang takeoff yang disediakan dalam penelitian ini menjadi *starting point* dalam pembelajaran matematika memberikan efek positif bagi siswa. Siswa termotivasi untuk mengamati dan menggambar sketsa pergerakan pesawat. Siswa dapat menemukan beberapa cara sehingga membuat siswa menjadi kreatif. Aktifitas



- pertama adalah siswa dapat membuat model *of* yaitu merancang dan membuat sendiri bentuk sketsa pesawat
- 2) Aktifitas kedua adalah siswa dapat membuat model *for* dengan menentukan tabel kecepatan yang dibutuhkan ketika jarak tempuh sudah ditentukan, menentukan jarak dengan kecepatan yang sudah ditentukan, membuat hubungan antara kecepatan dan waktu, menyelesaikan persoalan perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai, membedakan perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.
 - 3) Aktifitas ketiga adalah. Menyelesaikan permasalahan perbandingan berbalik nilai, soal disini berbentuk cerita dan pemasalahan dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Lintasan belajar yang dihasilkan adalah beberapa lintasan-lintasan dari proses pembelajaran yang dilalui siswa mulai dari Mengeksplorasi konteks pesawat *take off*, Menemukan konsep perbandingan berbalik nilai, menentukan kecepatan dan waktu dari jarak yang sudah ditentukan, Menyimpulkan hubungan kecepatan dan waktu, Menghitung hasil kali kecepatan dengan waktu akan selalu tetap atau sama, Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai, Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Perbandingan Berbalik Nilai. Lintasan belajar yang dihasilkan sebagai berikut:
- 1) Aktifitas pertama yaitu Siswa mengamati video pesawat *take off* dan mengamati pertanyaan yang ada pada LAS 1. Siswa diminta melakukan pengamatan terhadap pergerakan pesawat *take off*. Siswa menggambar sketsa pergerakan pesawat *take off*, memperkirakan ukuran pesawat pada waktu yang telah ditentukan, kemudian siswa melihat hubungan antara waktu yang digunakan dan ukuran pesawat pada saat *take off*. Siswa diminta untuk menyajikan deskripsi kesimpulan mengenai pesawat *take off*.
 - 2) Aktifitas kedua yaitu Siswa mengamati aktivitas dan pertanyaan yang ada pada aktivitas 2. Siswa diminta menentukan waktu dari kecepatan yang sudah ditentukan. Siswa diminta menentukan kecepatan dari waktu yang sudah ditentukan. Siswa diminta membuat hubungan antara kecepatan dan waktu. Siswa diminta menghitung hasil kali kecepatan dengan waktu akan selalu tetap atau sama. Siswa diminta menyimpulkan dari seluruh kegiatan, sehingga siswa dapat menemukan konsep perbandingan berbalik nilai.
 - 3) Aktifitas ketiga yaitu Siswa diminta melakukan penyelesaian permasalahan 1 dimana siswa dapat mengetahui bagian potongan kue yang didapat dengan banyak



anak diketahui. Sehingga siswa dapat menentukan bagian kue lain yang diterima anak, Siswa diminta melakukan penyelesaian permasalahan 2 dimana siswa dapat menentukan kecepatan rata-rata lebih cepat dengan waktu yang diketahui. Sehingga siswa dapat menentukan kecepatan rata-rata, Siswa diminta melakukan penyelesaian permasalahan 3 dimana siswa dapat menentukan ukuran panjang dan lebar suatu persegi panjang dengan ukuran luas tetap yang diketahui. Sehingga siswa dapat menentukan ukuran lebar lainnya, Siswa diminta melakukan penyelesaian permasalahan 4 dimana siswa dapat menentukan banyak pekerja dan lama hari yang digunakan dengan waktu yang diketahui. Sehingga siswa dapat menentukan banyak tambahan pekerja jika waktu dipercepat, dan Siswa diminta melakukan penyelesaian permasalahan 5 dimana siswa dapat menentukan berapa waktu habis makanan/konsentrat yang diperlukan dari makanan ayam dan angsa.

1. REFERENSI

- Akker, et al. (2006). *Education design research*. London: Routledge Taylor and Francis Group.
- Depdiknas. (2003). *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi mata pelajaran matematika*. Jakarta: Depdiknas.
- Fauzan, A. (2002). *Applying Realistic Mathematics Education (RME) in Teaching Geometry in Indonesia Primary Schools*. Den Haag: University of twente.
- Gravemeijer, K. (2004). Local instructional theories as means of support for teacher in reform mathematics education. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 105-128, Lawrence Erlbaum Association, Inc.
- Gravemeijer, K. dan Cobb, P. (2006). Design Research From A Learning Design Perspective. Dalam Akker, dkk. (Ed.): *Educational Design Research*. New York: Routledge. Hlm. 17 – 51.
- Hidayanto, T. & Irawan, E.B. (2011). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis RME untuk membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII pada Materi Fungsi. *Jurnal Pendidikan Matematika. Universitas Negeri Malang*. 8(3). 5-10.
- Kharimah, U. & Muhsetyo G. (2013). Penggunaan Media Peta Untuk Memahami Materi Perbandingan Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Grup Investigasi pada Siswa Kelas VII-A SMP Negeri 2 Jetis Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Universitas Negeri Malang*, hlm. 1-13.



- Komariah. (2007). Model Pemecahan Masalah Melalui Pendekatan Realistik Pada Pembelajaran Matematika SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*. Volume : V – Nomor : 7 – April 2007.
- Novilia, S. (2013). *Design Research On Mathematics Education : Ratio Table In Developing The Students' Proporsional Reasoning*. Tesis Pasca Sarjana. Palembang : Universitas Sriwijaya.
- Plomp. (2007). Educational design research: An Introduction. *Dalam An Introduction to Educational Research*. Enschede, Netherland: National Institute for Curriculum Development.
- Retta, A.M. (2013). *Desain Pembelajaran Materi Perkalian Menggunakan Tema Makanan Khas Palembang di Kelas II Sekolah Dasar*. Tesis Pasca Sarjana. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Sembiring , RK., Hoogland, Kees., & Dolk, Maarten. (2010). *A decade of PMRI in Indonesia*. Bandung, Utrech: Ten Brink, Meppel.
- Supinah. (2008). *Pembelajaran Matematika SD dengan Pendekatan Kontekstual dalam Melaksanakan KTSP*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Van De Walle, J. A. (2008). *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah: Pengembangan Pengajaran*. Jilid Pertama. Diterjemahkan oleh Suyono. Jakarta: Erlangga.
- Van Galen., Feijs, E., Figueiredo, N., Gravemeijer, K., Herpen, E., & Keijzer, R. (2008). *Fractions, percentages, decimals, and proportions : A learning-teaching trajectory for Grade 4, 5 and 6*. Sense Publisher, The Netherlands.
- Wardoyo, S.M. (2013). *Pembelajaran Konstruktivisme*. Jakarta: ALFABETA, cv.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Zaenab. (2013). *Desain Pembelajaran Pola Bilangan Dengan Pendekatan PMRI Menggunakan Kerajinan Tradisional Kain Tajung Palembang untuk Kelas IX SMP*. Tesis Pasca Sarjana. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Zulkardi. (2009). The "P" in PMRI : Progress and problems. *In Proceedings of IICMA 2009 Mathematics Education*, pp. 773-780. Yogyakarta: IndoMs.
- Zulkardi & Ilma, R. (2006). Mendesain Sendiri Soal Kontekstual Matematika. Paper Terseleksi dan Dipublikasikan Pada Prosiding KNM13 Semarang.