

# PENGEMBANGAN RPP DAN LKPD BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* DENGAN MEMERHATIKAN BEBAN KOGNITIF SISWA MATERI BANGUN RUANG SEDERHANA KELAS IV SD

Eko Waluyo, Cholis Sa'dijah, Subanji  
Pendidikan Dasar-Pascasarjana Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang 5 Malang. E-mail: ekocasper29@gmail.com

**Abstract:** In a studying, involving students in finding a material concepts of mathematics, students will be easier to understand the material. The material studied mathematics in real-world objects with the involvement of primary school students to pay attention to students' cognitive load. Through the guidance of teachers, students will be easier to find a concept. In this paper discussed the development of the RPP and LKPD based Realistic Mathematics Education by taking into account the students' cognitive load material simple geometry fourth grade. The model of development used Plomp models with five phases. The results of development RPP and LKPD is valid, practical and effective.

**Keywords:** RME, cognitive load of students, simple geometry

**Abstrak:** Dalam suatu pembelajaran, dengan melibatkan siswa dalam menemukan suatu konsep materi matematika, siswa akan lebih mudah untuk memahami materi. Materi matematika dalam dipelajari dengan melibatkan obyek dunia nyata siswa sekolah dasar dengan memerhatikan beban kognitif siswa. Melalui bimbingan guru, siswa akan lebih mudah dalam menemukan konsep. Dalam tulisan ini dibahas pengembangan RPP dan LKPD berbasis *Realistic Mathematics Education* dengan memerhatikan beban kognitif siswa materi bangun ruang sederhana kelas IV SD. Model pengembangan yang digunakan model Plomp dengan lima fase. Hasil pengembangan RPP dan LKPD ini valid, praktis dan efektif.

**Kata kunci:** RME, beban kognitif siswa, bangun ruang sederhana

Berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan matematika telah dilakukan oleh pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, diantaranya dengan memperbaiki kurikulum, peningkatan dan pengadaan sumber belajar, penataran bagi guru-guru, peningkatan kualifikasi guru dan sertifikasi guru. Salah satu indikator keberhasilan pendidikan matematika adalah terbentuknya siswa yang sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran yang logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif, dan efisien. Sejalan dengan itu, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses, yang antara lain mengatur tentang perencanaan proses pembelajaran yang mensyaratkan bagi pendidikan pada satuan pendidikan untuk mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Menurut Jenning, Sue dan R. Dunne (1999, dalam Suharta, 2001:1) kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika mereka ke dalam situasi kehidupan nyata. Apalagi bila guru dalam pembelajarannya di kelas tidak mengaitkan materi dengan skema yang telah dimiliki siswa dan siswa kurang diberikan kesempatan untuk menemukan kembali dan mengkonstruksi sendiri ide-ide matematika. Blum & Niss (dalam Hadi, 2005:19) menyatakan bahwa upaya ini dilakukan melalui pengalaman dengan berbagai situasi di luar matematika yang dapat berupa mata pelajaran selain matematika ataupun kehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar. Model-model yang muncul dari aktivitas matematik siswa dapat mendorong terjadinya interaksi di kelas, sehingga mengarah pada level berpikir matematik yang lebih tinggi (Hadi, 2005: 8).

Proses belajar Matematika harus ditekankan pada konsep yang dikenal siswa, setiap siswa mempunyai seperangkat pengetahuan yang telah dimilikinya sebagai akibat interaksi dengan lingkungan atau proses belajar sebelumnya. Setelah siswa terlibat dalam proses belajar yang bermakna, ia mengembangkan lebih lanjut pengetahuan tersebut ke tingkat yang lebih tinggi. Dalam proses tersebut, siswa secara aktif memperoleh pengetahuan baru. Pembentukan pengetahuan adalah proses perubahan yang bergerak secara perlahan dari tingkat pertama ke tingkat kedua, kemudian ke tingkat ketiga. Dalam proses tersebut siswa bertanggung jawab terhadap aktivitas belajar yang dilaksanakannya (Hadi, 2005:23). Pembelajaran ini merupakan *Realistic Mathematics Education* (RME).

Treffer (1991:24) menyebutkan karakteristik RME yang membedakan dengan pendekatan pembelajaran yang lain adalah (1) penggunaan masalah kontekstual (*the use of context*), (2) penggunaan model (*the use of models*), (3) penggunaan kontribusi siswa (*student contribution*), (4) interaktivitas (*interactivity*), dan (5) integrasi dengan topik pembelajaran yang lainnya (*intertwining*).

Dalam pembelajaran, kelebihan beban kognitif tergantung pada tingkat kompleksitas atau tingkat kesulitan dari materi yang dipelajari, yaitu penyebab beban intrinsik. Jika materi yang harus dipelajari beban intrinsiknya tinggi, maka desain pembelajaran harus diorganisasi sedemikian rupa agar beban kognitif ekstrinsik dapat ditekan seminim mungkin. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi kelebihan beban kognitif. Dengan demikian, pembelajaran yang efektif terletak pada optimasi beban kognitif dalam kapasitas memori kerja siswa yang terbatas (Kuan, 2010:7).

Dari uraian di atas, penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran yang berupa RPP dan LKPD berbasis RME dengan memerhatikan beban kognitif siswa. Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) dengan memerhatikan beban kognitif adalah perangkat pembelajaran yang dikembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang memuat karakteristik RME dengan memerhatikan beban kognitif.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yaitu penelitian yang menghasilkan produk berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis RME dengan memerhatikan beban kognitif siswa. Subjek coba dalam penelitian ini adalah siswa-siswa kelas IV SDN Jumerto 01 Jember. Model pengembangan yang digunakan adalah model Plomp yang menggunakan lima fase, yaitu (1) fase investigasi awal, (2) fase design, (3) fase realisasi, (4) fase tes, evaluasi, revisi, dan (5) fase implementasi.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa (1) lembar validasi, (2) lembar observasi keterlaksanaan (3) lembar observasi, (4) angket respon, dan (5) tes hasil belajar. Kualitas produk pengembangan terdiri dari tiga aspek, yaitu kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Produk pengembangan divalidasi oleh validator sesuai dengan lembar validasi, hasil dari validator dianalisis dengan menghitung rata-rata keseluruhan aspek. Hasil yang diperoleh selanjutnya dirujuk dengan kriteria kevalidan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kriteria Kevalidan**

Interval	Kriteria
$1 \leq V_a < 2$	Tidak valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang valid
$3 \leq V_a < 4$	Cukup valid
$4 \leq V_a < 5$	Valid
$V_a = 5$	Sangat valid

Produk pengembangan dikatakan valid, minimal hasil analisis kevalidan masuk pada kriteria valid. Data kepraktisan RPP dan LKPD adalah data yang menggambarkan keterlaksanaan RPP dan LKPD tersebut dalam pembelajaran. Pengambilan data ini menggunakan lembar observasi keterlaksanaan yang dilakukan oleh guru bidang studi matematika dan dilakukan tiap-tiap pertemuan selama uji coba lapangan. Tingkat keterlaksanaan RPP dan LKPD dibagi dengan pembagian rentang skor yaitu (1) tinggi, jika rata-rata keseluruhan  $\geq 3$ , (2) sedang, jika  $2 \leq$  rata-rata keseluruhan  $< 3$ , dan (3) rendah, jika rata-rata keseluruhan  $< 2$ .

Analisis data keefektifan RPP dan LKPD terdiri dari (a) analisis data hasil belajar berupa skor tes pada uji lapangan, kemudian dihitung ketuntasan hasil belajar siswa, (b) analisis data aktivitas siswa selama uji lapangan, kriteria efektif untuk tiap jenis kegiatan adalah 10—20% kecuali untuk jenis kegiatan yang tidak relevan dengan pembelajaran adalah 0—5% (Yuwono, 2006:73), dan (c) analisis data respon siswa terhadap RPP dan LKPD yang dikembangkan selama uji lapangan, kriteria untuk data respon siswa, karena terdapat 3 skala penilaian, maka respon siswa dikatakan positif jika persentase 30—90% siswa menyatakan senang.

## HASIL

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD berbasis *Realistic Mathematics Education* dengan memerhatikan beban kognitif untuk materi Bangun Ruang Sederhana Kelas IV sekolah dasar, mengikuti model pengembangan Plomp.

### Hasil Fase Investigasi

Aktivitas dalam investigasi awal, antara lain (1) investigasi kondisi pembelajaran, (2) mengamati dan menganalisis siswa sebagai pengguna produk pengembangan yang dikembangkan, dan (3) menganalisis materi. Kondisi pembelajaran lebih sering menggunakan metode ekspositori dan jarang melibatkan siswa dalam menemukan suatu konsep materi, tidak menggunakan/memanfaatkan benda-benda nyata di sekitar siswa untuk menemukan sebuah konsep dalam matematika (Waluyo, dkk, 2016).

### Hasil Fase Design

Pada fase design ini dibuat indikator dari masing-masing produk pengembangan, seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2. Indikator Perangkat Pembelajaran Berbasis RME**

Indikator	Karakteristik RME					Prinsip Beban Kognitif		
	<i>The use of contex</i>	<i>Use model</i>	<i>Student contribution</i>	<i>Inter-activity</i>	<i>Intertwining</i>	<i>Intrinsik</i>	<i>Konstruktif</i>	<i>Ekstrinsik</i>
<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>								
Kompleksitas materi:								
Menyampaikan materi pelajaran yang kompleks menjadi lebih sederhana					✓	✓		✓
Pengetahuan Prasyarat:								
Mereview pengetahuan prasyarat disampaikan					✓	✓		
Menginformasikan tujuan pembelajaran		✓					✓	
Memberikan motivasi kepada siswa							✓	
Mendemonstrasikan materi pelajaran.	✓			✓		✓		✓
Membentuk kelompok							✓	✓
Pemberian tugas berupa LKPD			✓	✓			✓	✓
Beberapa kelompok mempresentasikan hasil kelompoknya	✓			✓			✓	✓
Meminta siswa berdiskusi untuk menyelesaikan masalah yang ada pada LKPD		✓	✓			✓		
Melibatkan siswa dalam membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.			✓			✓	✓	
Memandu siswa dalam menyelesaikan masalah/soal.	✓					✓	✓	✓
Cara Penyajian materi.:								
Menyajikan materi yang menarik yang dilengkapi dengan teks dan gambar, salah satunya dengan menggunakan Powerpoint.		✓		✓		✓		✓
<b>LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)</b>								
Penyajian permasalahan-permasalahan	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Tampilan gambar-gambar			✓				✓	✓
Penyajian contoh soal	✓			✓	✓	✓	✓	✓

(Sumber: Waluyo, dkk, 2016)

### Hasil Fase Realisasi

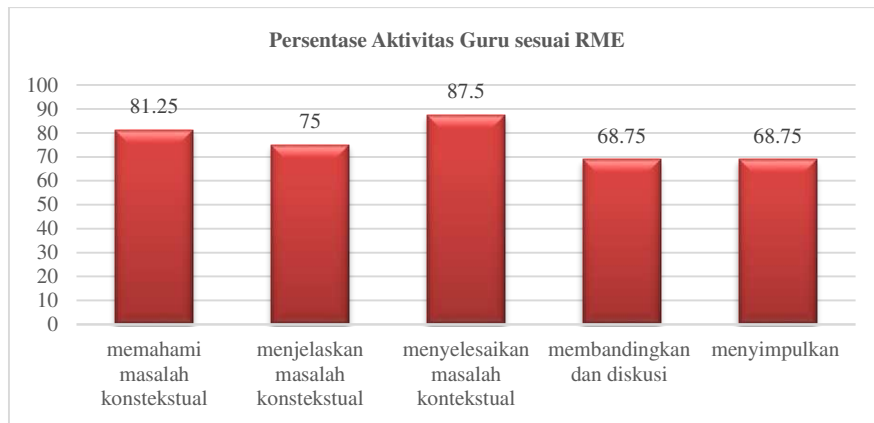
Pada fase ini, sebagai lanjutan dari fase design, dalam pengembangan RPP kegiatan yang dilakukan antara lain menentukan kompetensi dasar dari bangun ruang sederhana, menentukan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator yang telah ditentukan, menyusun scenario pembelajaran dan menentukan sumber serta penilaian yang digunakan. pada pengembangan LKPD kegiatan yang dilakukan adalah mengkaitkan kehidupan nyata sehari-hari siswa dengan materi bangun ruang sederhana, membuat permasalahan kehidupan sehari-hari sesuai konsep bangun ruang sederhana.

### Hasil Validasi

Kegiatan validasi produk dilakukan dengan cara meminta validator untuk memberikan penilaian terhadap produk pengembangan menggunakan instrumen penelitian lembar validasi. Hasil analisis lembar validasi disesuaikan dengan kriteria kevalidan dari produk pengembangan. Berdasarkan hasil penilaian validator, rata-rata keseluruhan aspek pada RPP adalah 3,23 dan untuk pengkat LKPD hasil penilaian validator adalah 3,31 sehingga kedua perangkat pembelajaran (RPP dan LKPD) memenuhi kriteria kevalidan yang telah ditetapkan. Dengan demikian, perangkat pembelajaran yang berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat dikatakan valid.

### Hasil Uji Coba Lapangan

Setelah dilakukan revisi hasil validasi mengikuti saran dari validator, perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD berbasis RME dengan memerhatikan beban kognitif siswa diujicobakan dalam uji coba lapangan. Subjek coba ini adalah seluruh siswa kelas IV SDN Jumerto 01. Pelaksanaan uji coba lapangan dilakukan pada tanggal 17—31 Mei 2016. Keterlaksanaan RPP ini untuk melihat kriteria kepraktisan dan produk yang dikembangkan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan. Keterlaksanaan produk pengembangan yang berupa RPP mencakup lima aspek, yaitu (1) langkah memahami masalah kontekstual, (2) langkah menjelaskan masalah kontekstual, (3) langkah menyelesaikan masalah kontekstual, (4) langkah membandingkan dan mendiskusikan jawaban, dan (5) dan langkah menyimpulkan sebagai kegiatan penutup.



**Gambar 1. Persentase Aktivitas Guru sesuai RME**

Dari Gambar 1 di atas, persentase aktivitas guru terbesar adalah pada langkah menyelesaikan masalah kontekstual karena pada kegiatan ini, siswa lebih aktif bertanya sehingga guru memberikan saran dan bimbingan dalam penyelesaian masalah-masalah kontekstual. Berdasarkan pengamatan dari observer, diperoleh rata-rata keterlaksanaan perangkat pembelajaran adalah 3,15 sehingga menurut kriteria yang telah ditentukan, keterlaksanaan perangkat pembelajaran juga masuk kategori tinggi. Dengan keterlaksanaan perangkat dikatakan masuk kategori tinggi sehingga dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran adalah praktis. Hasil uji coba LKPD mencakup 3 aspek, yaitu (1) penguasaan bahan ajar, (2) aktivitas siswa, dan (3) respon siswa. Rata-rata hasil belajar siswa adalah 77,6. Sesuai dengan KKM dari sekolah sebesar 75 dinyatakan siswa tuntas



**Gambar 2. Ketuntasan Hasil Belajar Siswa pada Materi Bangun Ruang Sederhana**

Dari Gambar 2, dapat diketahui, sebanyak 21 siswa yang tuntas atau 84% dari keseluruhan siswa dan hanya 4 siswa yang tidak tuntas dalam penguasaan materi bangun ruang sederhana. Observasi aktivitas siswa dilakukan oleh dua observer, untuk memperoleh rekaman secara rinci dari kegiatan siswa yang dilakukan selama proses pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu RPP dan LKPD yang berbasis RME dengan memerhatikan beban kognitif

siswa. pencatatan dilakukan setiap 5 menit sekali, subjek coba yang terpilih berdasarkan konsultasi dari guru kelas dengan melihat tingkat kemampuan siswa. Hasil observasi aktivitas mahasiswa uji coba lapangan disajikan dalam Tabel 3.

**Tabel 3. Persentase Aktivitas Siswa pada Setiap Pertemuan dan Setiap Kegiatan**

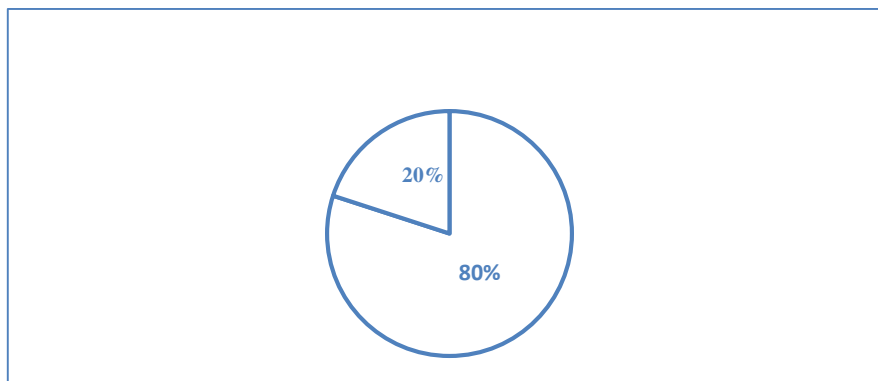
Jenis Kegiatan	Pertemuan ke-				Rata-Rata %
	1	2	3	4	
1	15.00	13.33	18.33	18.33	16.25
2	16.67	18.33	8.33	18.33	15.42
3	11.67	18.33	18.33	15.00	15.83
4	18.33	18.33	16.67	15.00	17.08
5	23.33	16.67	10.00	18.33	17.08
6	13.33	13.33	20.00	11.67	14.58
7	1.67	1.67	8.33	3.33	3.75

Keterangan jenis kegiatan:

1. Mengemukakan ide/pertanyaan baik kepada guru maupun kepada teman.
2. Memberikan respon terhadap ide/pertanyaan
3. Mendengarkan/memerhatikan penjelasan dosen/teman
4. Berkomunikasi/partisipasi dalam diskusi
5. Menganalisis permasalahan
6. Memecahkan soal
7. Kegiatan lain yang tidak relevan dengan pembelajaran

Berdasarkan kriteria untuk aktivitas siswa, dari rata-rata kelima pertemuan aktivitas tiap jenis kegiatan masuk kriteria efektif yaitu antara 10—20%, kecuali untuk jenis kegiatan ke-7 (aktivitas siswa yang tidak relevan dengan pembelajaran) antara 0 – 5%.

Respon siswa bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran yang berbasis RME dengan memerhatikan beban kognitif. Angket respon ini diberikan setelah berakhirnya pembelajaran. Hasil dari angket respon digunakan untuk kriteria keefektifan produk yang dikembangkan yaitu RPP dan LKPD berbasis RME dengan memerhatikan beban kognitif. Hasil angket respon disajikan pada gambar berikut.



**Gambar 3. Persentase Hasil Respon Positif Siswa Terhadap Pembelajaran**

Dari Gambar 3 di atas, siswa menyatakan senang terhadap proses pembelajaran yang berbasis RME dengan memerhatikan beban kognitif. Alasan siswa banyak yang menyatakan senang, karena siswa baru pertama kali mengalami pembelajaran seperti yang diterapkan. Sekitar 80% siswa dari keseluruhan menyatakan senang pada pembelajaran dan hanya 20% saja yang tidak senang. Dari ketiga hasil pada uji coba lapangan untuk kriteria keefektifan, prototipe perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu LKPD dan RPP memenuhi kriteria keefektifan sehingga perangkat pembelajaran dapat dikatakan efektif.

## PEMBAHASAN

Produk pengembangan yang berupa RPP dan LKPD berbasis RME dengan memerhatikan beban kognitif siswa dapat dikatakan sebagai produk final yang valid, praktis, dan efektif. Hal ini diperoleh melalui fase-fase pada model pengembangan Plomp. Pada pelaksanaan uji coba lapangan untuk melihat kepraktisan produk dapat diketahui dari hasil observasi aktivitas guru. Persentase aktivitas guru sesuai RME pada langkah menyelesaikan masalah kontekstual yang memperoleh persentase tertinggi. Hal ini sesuai dengan aktivitas siswa yang banyak melakukan kegiatan berkomunikasi dalam diskusi dan menganalisis permasalahan sebesar 7,08%. Artinya, kegiatan pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan berjalan efektif.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Perangkat pembelajaran yang berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan (keterlaksanaan) dan keefektifan yang selanjutnya disebut perangkat pembelajaran final, yaitu RPP dan LKPD berbasis RME dengan memerhatikan beban kognitif yang valid, praktis, dan efektif.

### Saran

Pengembangan RPP dan LKPD berbasis RME dengan memerhatikan beban kognitif ini tidak melakukan fase implementasi. Namun bila dikehendaki untuk proses diseminasi, beberapa hal yang perlu dipertimbangkan adalah perangkat pembelajaran ini disusun berdasarkan karakteristik siswa SDN Jumerto 01 saja, bila hendak diperbanyak sebaiknya dilakukan beberapa revisi sesuai dengan karakteristik pengguna yang lain. Produk pengembangan ini sudah dilakukan revisi-revisi kecil sesuai dengan saran ahli, guru sebagai praktisi serta siswa sebagai pengguna. Namun, untuk lebih meningkatkan kualitas perangkat pembelajaran bila hendak dikembangkan lebih lanjut, sebaiknya dikembangkan untuk materi-materi yang lain.

## DAFTAR RUJUKAN

- Arsaythamby, V & Cut Morina Zubainur. 2014. How A Realistic Mathematics Educational Approach Affect Students' Activities in Primary Schools? *Procedia - Social and Behavioral Sciences* (59):309—313.
- Arsaythamby, V et al. 2015. Effect of Realistic Mathematic Education Approach among Pubic Secondary School Student in Riau, Indonesia. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, (28):131—135.
- Clark, R.E. & Feldon, D.F. 2005. *Five common but questionable principles of multimedia learning*. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 97—116). Cambridge: Cambridge University Press
- Cooper, G. 1990. Cognitive Load Theory as an Aid for Instructional Desain. *Australian Journal of Educational Technology*. (Online), (<http://www.ascilite.org.au/ajet6/cooper.html>), diakses 15 Maret 2014
- Dimiyati. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- David Tall. 2007. Abstraction as a Natural Process of Mental Compression. *Mathematics Education Research Journal*. 19 (2): 23—40.
- Gravemeijer, K. 1994. *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Hadi, S. 2005. *Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya*. Banjarmasin: Tulip
- Hobri. 2008. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Pena Salsabila
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila.
- Kuan, Nigel Choon Hao. 2010. *Integrating link maps into multimedia: An investigation*. Sydney: University of Sydney
- Moreno & Babette, P. 2010. *Cognitive Load Theory: Historical Development and Relation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Noor Hisham Jalani dan Lai Chee Sern. 2015. The Example-Problem-Based Learning Model: Applying Cognitive Load Theory. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* (195):872—880.
- Parta, I.N. 2008. *Pengembangan Model Pembelajaran Inquiry untuk Memperhalus Pengetahuan Matematika Mahasiswa Calon guru Melalui Pengajaran Pertanyaan*. Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Plass, L. & Kalyuga, D.L. 2010. *Individual Differences and Cognitive Load Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 67 Tahun 2013.
- Peraturan Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 103 Tahun 2014.
- Plomp, T. 1997. *Educational & Training System Design*. Enschede, Netherland: University of Twente.
- Roland, B., Tina, S. & Paas. 2010. *Measuring Cognitive Load*. Cambridge: Cambridge University Press
- Moreno, M. 2010. *Techniques That Increase Generative Processing in Multimedia Learning: Open Questions for Cognitive Load Research*. Cambridge: Cambridge University Press
- Sharrywatie. 2012. *Perkembangan Pembelajaran Matematika di Indonesia*. (Online), (<https://sharrywatie90.wordpress.com/artikel-2/perkembangan-pembelajaran-matematika-di-indonesia/>), diakses 9 November 2016.
- Suharta. 2001. *Pembelajaran Pecahan dalam Matematika Realistik*. Makalah Seminar Nasional. FMIPA Universitas Negeri Surabaya. 24 Februari 2001.

- Sweller, J. 2010. *Cognitive Load Theory: Recent Theoretical Advances*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Treffers, A. 1991. *Didactical Background of Mathematics Program for Primary Education*. (L. Streefland, Ed). *Realistic Mathematics Education in Primary School*. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Waluyo, E., Cholis, S. & Subandi. 2016. *Desain Perangkat Pembelajaran Berbasis Realistic Mathematics Education dengan Memerhatikan Beban Kognitif Siswa Materi Bangun Ruang Sederhana Kelas IV SD*. Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Jember hal 151—155.
- Webb, D.C, et al. 2011. Design Research in the Netherlands: Introducing Logarithms Using Realistic Mathematics Education. *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, (2):47—52.
- Yuwono, I. 2005. *Pembelajaran Matematika secara Membumi*. Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.