

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN REALISTIK
GEOMETRI (PRG) BERBANTUAN MULTIMEDIA
INTERAKTIF DI SEKOLAH DASAR**

DISERTASI



Oleh

Jesi Alexander Alim

15169017

**Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Doktor Ilmu Pendidikan**

**PROGRAM STUDI ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM DOKTOR
PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2020**

ABSTRACT

Jesi Alexander Alim, 2020. Development of Interactive Multimedia-Assisted Geometry Realistic Learning Model in Elementary Schools. Padang State University Postgraduate Program.

The results of the preliminary study indicate that there are problems in learning geometry for elementary school students. Students are more likely to be introduced to the use of formulas without involving discovery of the concept itself and learning apart from students' daily experiences. To solve this problem, a model of Interactive Multimedia-Assisted Realistic Geometry Learning Model (PRG) was developed for elementary school students. This research is a design research that combines the Plomp model with the Gravemeijer & Cobb model, which consists of 3 stages, namely the preliminary research stage (preliminary research / preparation for experimentation), the development stage (the development stage or prototyping / design experiment) and the development stage (assessment).) phase / retrospective analysis). The research subjects were fourth grade students of SD 37 Pekanbaru. The research instruments were interviews, instrument and product validation sheets, model implementation observation sheets, questionnaires, and tests for students' understanding of mathematical concepts. To ensure product validity, instruments are validated to experts. The collected data were analyzed descriptively and using inferential statistics. The findings of the study show that: (1) The design of the PRG model assisted with interactive multimedia for elementary students produces 9 syntax models, namely (a) Realistic problem orientation I, (b) Understanding and solving horizontal mathematical problems, (c) Guiding and stimulating, (d) Presenting the results, (e) problem orientation 2, (f) Understanding and solving problems mathematically, (g) Confirming the results with interactive media, (h) Application of Concepts, (i) Evaluation. (2) The interactive multimedia assisted PRG model is in very valid criteria because it is in accordance with the characteristics of elementary school students, so it is suitable for use. (3) The interactive multimedia assisted PRG model for elementary school students falls on very practical criteria, provided that it is easy to apply, can be used in normal conditions, and can be applied by teachers and students. (4) The interactive multimedia-assisted PRG model for elementary students is effective for improving students' mathematical reasoning.

ABSTRAK

Jesi Alexander Alim. 2019. Pengembangan Model Pembelajaran Realistik Geometri Berbantuan Multimedia Interaktif di Sekolah Dasar. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa terdapat masalah dalam pembelajaran geometri siswa sekolah dasar. Siswa lebih cenderung dikenalkan dengan penggunaan rumus tanpa melibatkan penemuan konsep itu sendiri dan pembelajaran terpisah dari pengalaman siswa sehari-hari. Untuk mengatasi masalah ini dikembangkan model Model Pembelajaran Realistik Geometri (PRG) Berbantuan Multimedia Interaktif pada siswa Sekolah Dasar. Penelitian ini merupakan *design research* yang mengkombinasikan model Plomp dengan model Gravemeijer & Cobb, yang terdiri dari 3 fase yaitu fase penelitian pendahuluan (*preliminary research/preparing for the experiment*), fase pengembangan (*development or prototyping phase/design experiment*) dan fase penilaian (*assessment phase/retrospective analysis*). Subjek penelitian adalah siswa kelas IV SD 37 Pekanbaru. Instrumen penelitian adalah pedoman wawancara, lembar validasi instrumen dan produk, lembar observasi keterlaksanaan model, angket, dan tes pemahaman konsep matematika siswa. Untuk menjamin keabsahan produk, instrumen divalidasi kepada pakar. Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif dan menggunakan statistika inferensial. Temuan penelitian menunjukkan bahwa: (1) Perancangan model PRG berbantuan multimedia interaktif pada siswa SD menghasilkan 9 sintaks model, yaitu (a) Orientasi masalah realistik I, (b) Memahami dan menyelesaikan masalah secara matematika horizaontal, (c) Membimbing dan memberikan stimulasi, (d) Menyajikan hasil, (e) orientasi masalah 2, (f) Memahami dan penyelesaian masalah secara matematika vertikal, (g) Mengkonfirmasi hasil dengan media intareaktif, (h) Aplikasi Konsep, (i) Evaluasi. (2) Model PRG berbantuan multimedia interaktif dikembangkan memenuhi kriteria valid yaitu perangkat pembelajaran yang sesuai dengan indikator pada masing-masing aspek, yaitu aspek isi, penyejian, kebahasaan, dan kegrafisan, (3) Model PRG berbantuan multimedia interaktif memenuhi kreteria praktis dengan kreteria yaitu: adanya kemudahan siswa dan guru dalam memahami isi serta penggunaan produk yang dikembangkan, kejelasan petunjuk penggunaan buku, tampilan menarik minat pengguna dan kesesuaian waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan kegiatan untuk setiap pertemuan (4) Multimedia Interktif yang dikembangkan sangat membantu peserta siswa dalam proses belajar mandiri, membantu guru dalam proses pelaksanaan pembelajaran pada materi geometri, dan mampu mengatasi kekurangan waktu yang tersedia dalam pembelajaran di kelas, (5) Model PRG berbantuan multimedia interaktif sudah efektif memberikan dampak terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dengab rata-rata 84.

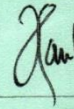
Persetujuan Komisi Promotor/Penguji

Nama : Jesi Alexander Alim

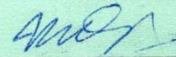
NIM : 15169017

Komisi Promotor/ Penguji

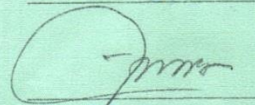
Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Sc
(Ketua Promotor/Penguji)



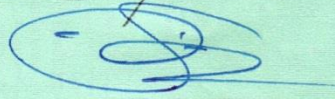
Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si
(Promotor/Penguji)



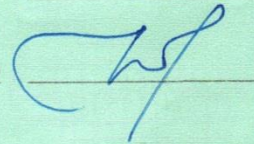
Dr. Edwin Musdi, M.Pd
(Promotor/Penguji)



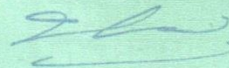
Prof. Dr. Lufri, MS
(Pembahas/Penguji)



Prof. Dr. Nurhizrah Gistituati, M. Ed., Ed. D
(Pembahas/Penguji)



Prof. Dr. Zulkardi, MI KOMP, M.SC
(Penguji dari Luar)



Lembar Pengesahan

Dengan persetujuan Komisi Promotor/Pembahas/Penguji telah disahkan
Disertasi atas nama :

Nama : **Jesi Alexander Alim**
NIM. : 15169017

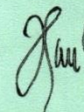
melalui ujian terbuka pada tanggal, 2 Juni 2020

Direktur Pascasarjana
Universitas Negeri Padang



Prof. Yenni Rozimela, M.Ed., Ph.D.
NIP. 19620919 198703 2 002

Koordinator Program Studi,



Prof. Dr. Ahmad Fauzan
NIP. 19660430 199001 1 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis disertasi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Negeri Padang maupun diperguruan tinggi lainnya dengan judul 'Pengembangan Model Pembelajaran Realistik Geometri Berbantuan Multimedia Interaktif di Sekolah Dasar'.
2. Karya tulis saya ini merupakan gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, murni dan asli tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan Tim Promotor.
3. Di dalam karya tulis ini dicantumkan dan dikutip secara tertulis dengan jelas sebagai acuan didalam naskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan didalam daftar pustaka serta tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Juli 2020

Saya yang menyatakan



Alexander Alim

NIM: 15169017

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan petunjuk, rahmat, karunia, kekuatan dan izin-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan disertasi ini yang berjudul **“Pengembangan Model Pembelajaran Realistik Geometri Berbantuan Multimedia Interaktif di Sekolah Dasar”**. Selanjutnya, shalawat beserta salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan kita sebagai seorang intelektual muslim.

Dalam menyelesaikan disertasi ini banyak pihak yang telah membantu penulis, baik ketika tahap persiapan, pelaksanaan dan saat penulisan laporan penelitian. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd, M.Sc sebagai Promotor I, Bapak Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si sebagai Promotor II, dan Bapak Dr. Edwin Musdi, M.Pd sebagai Promotor III yang telah banyak memberikan petunjuk dan saran, serta bimbingan sampai penulisan disertasi ini selesai. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Prof. Dr. Lufri. MS., Ibu Prof. Dr. Nurhijrah Gistituati, M.Ed, E. D, selaku Pembahas yang telah memberikan kontribusi untuk kesempurnaan disertasi ini.

1. Rektor Universitas Negeri Padang, Direktur Program Pascasarjana yang telah memberikan fasilitas selama penulis mengikuti perkuliahan di Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
2. Asisten Direktur I dan II Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang, para Dosen, Staf karyawan Administrasi dan Pustaka yang telah banyak memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan disertasi ini.
3. Guru Besar, Bapak dan Ibu Dosen Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang yang telah banyak memberikan banyak ilmu pengetahuan, pengalaman dalam mengikuti perkuliahan serta bimbingan, arahan dan membantu dalam penyelesaian disertasi ini.

4. Civitas Akademika kampus Pascasarjana Universitas Negeri Padang yang memberikan pelayanan yang baik dalam aktifitas kuliah dan penyusunan disertasi ini.
5. Kepala Sekolah beserta Perangkatnya SD 37 Pekanbaru yang telah memberikan kesempatan dan keterangan data yang penulis butuhkan dalam penulisan disertasi ini.
6. Kepada papa Alim Hanafi, papa Zulkifli Hasan, mama Dra, Jalinus, M.Pd dan ibu Erlina, yang selalu memotivasi dan mendoakan
7. Teristimewa buat suami tercinta Deddy Yuneldi, SE yang telah berkorban baik moril maupun materil yang selalu mengiringi penulis dengan do'a dalam penyelesaian perkuliahan dan disertasi ini.
8. Semua kakak dan adik serta semua ponakan yang selalu memberi semangat pada peneliti.
9. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu yang ikut berpartisipasi memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil dalam menyelesaikan proposal ini.

Semoga bimbingan, arahan, dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah dan diridhoi Allah SWT. Aamiin. Penulisan laporan disertasi ini masih banyak memiliki kekurangan, untuk itu dengan segala kerendahan hati diharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi sempurnanya disertasi ini. Semoga tesis ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangan untuk peningkatan mutu dan kualitas pendidikan.

Padang, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN KOMISI PROMOTOR PENGUJI	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	7
F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian	9
G. Definisi Istilah	9
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	11
1. Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar	11
2. Model Pembelajaran	12
3. Pembelajaran Matematika Realistik	15
4. Multimedia interaktif	24
5. Komponen-Komponen Model	29
6. Motivasi Belajar	34
7. Kualitas Model Pembelajaran.....	35
8. <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> (HLT).....	40

9. Buku Guru dan Buku Siswa	41
10. Kemampuan Penalaran Matematis	43
B. Penelitian Relevan	47
C. Kerangka Konseptual	48

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Model Pengembangan	50
B. Prosedur Pengembangan	53
C. Teknik Pengumpulan Data	63
D. Teknik Analisis data	73

BAB IV. HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian	80
B. Pembahasan	147
C. Keterbatasan Penelitian	154

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	155
B. Implikasi	156
C. Saran	157

DAFTAR PUSTAKA	159
-----------------------------	-----

LAMPIRAN	172
-----------------------	-----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sintaks Model PRG berbantuan Multimedia Interaktif	29
2. Kretetia Desain Pembelajaran yang Berkualitas Tinggi	34
3. Rubrik Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis	45
4. Aspek-Aspek Penilaian <i>Self-Evaluation</i>	56
5. Instrumen Model PRG berbantuan Multimedia Interaktif	58
6. Hasil Validasi dan Revisi Insrumen	64
7. Instrumen Validitas Model PRG berbantuan Multimedia Interaktif	67
8. Instrumen Praktikalitas Model PRG berbantuan Multimedia Interaktif.	69
9. Interpretasi Tingkat Kesukaran	71
10. Hasil Tingkat Kesukaran Soal	71
11. Interpretasi Daya Pembeda Soal	72
12. Hasil Daya Beda Soal	72
13. Instrumen Efektivitas Model PRG berbantuan Multimedia Interaktif....	73
14. Hasil Validasi Model PRG berbantuan Multimedia Interaktif	73
15. Kriteria Pengkategorian Kevalidan Model	74
16. Kategori Praktikalitas Model Pembelajaran	75
17. Kriteria motivasi	76
18. Intepretasi Gain Ternormalisasi	77

19.	Kriteria Keberhasilan Tes Kemampuan Penalaran	79
20.	Hasil Analisis KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	83
21.	Hasil Validasi Buku Model.....	111
22.	Hasil Uji Reliabilitas Buku Model.....	111
23.	Hasil Uji ICC Buku Model	111
24.	Hasil Validasi Buku Siswa.....	112
25.	Hasil Uji Reliabilitas Buku Model.....	112
26.	Hasil Uji ICC Buku Model	113
27.	Hasil Validasi Buku Guru	113
28.	Hasil Uji Reliabilitas Buku Gurur.....	114
29.	Hasil Uji ICC Buku Guru	114
30.	Hasil Validasi Multimedia Interaktif	115
31.	Hasil Uji Reliabilitas Multimedia Interaktif	115
32.	Hasil Uji ICC Multimedia Interaktif.....	115
33.	Saran dan Perbaikan oleh Validator.....	116
34.	Hasil Uji Praktikalitas Buku Siswa pada <i>Small Group Evaluation</i>	127
35.	Hasil Observasi Proses Pembelajaran pada <i>Small Group Evaluation</i>	127
36.	Persentase Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	128
37.	Waktu Penelitian.....	130
38.	Persentase Pretes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	130
39.	Hasil Hasil persentase kemampuan penalaran siswa pada pertemuan 1.	133
40.	Hasil Hasil persentase kemampuan penalaran siswa pada pertemuan 2.	135
41.	Hasil Hasil persentase kemampuan penalaran siswa pada pertemuan 3.	136
42.	Hasil Hasil persentase kemampuan penalaran siswa pada pertemuan 4	138
43.	Hasil Hasil persentase kemampuan penalaran siswa pada pertemuan 5.	139
44.	Persentase Protes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	139
45.	Hasil Uji Praktikalitas pada Buku Siswa	140
46.	Hasil Observasi Proses Pembelajaran.....	141
47.	Rata-rata Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	142
48.	Hasil Analisis Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	143

49.	Hasil Analisis Uji Homogenitas Varians Data Kemampuan Penalaran Matematis dengan <i>Levene Statistic</i>	143
50.	Kesimpulan Uji Normalitas dan Homogenitas	144
51.	Hasil Uji t Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SD 37 Pekanbaru.....	144

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Buku paket kelas 1 Sekolah Dasar dan kelas IV	2
2. Contoh soal yang diberikan guru	4
3. Matematisasi Konseptual	16
4. Matematisasi Horisontal dan Vertikal	17
5. Skema Pembelajaran PMR	21
6. Tingkatan Tahapan Belajar	22
7. Kerangka Berpikir Penelitian	49
8. Fase-fase pengembangan McCenney dalam Plomp and Nieveen	50
9. Hubungan Refleksi antara Teori dan Eksperimen	51
10. Evaluasi Formatif pengembangan Tessmer	55
11. Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran	62
12. Peta Konsep Bangun Datar	84
13. Rancangan Alur Pembelajaran Bangun Datar	89
14. Ayo Berkreasi dengan Segitiga dan Trapesium.....	91
15. Ayo Berkreasi dengan Layang-layang.....	93
16. Ayo berkreasi dengan Belah Ketupat.....	94
17. Cover Buku Model.....	96

18.	Cover Buku Guru	97
19.	Cover Buku Siswa.....	98
20.	Cover Buku Panduan dan Tampilan Menu Utama Multimedai Interaktif	100
21.	Desain Model PRG berbantuan Multimedia Interaktif	101
22.	Salah Satu Hasil Perbaikan pada Buku Siswa	117
23.	Contoh Salah Satu Tahapan Model dalam Buku Model	118
24.	Desain Cover Sebelum dan Sesudah Direvisi.....	119
25.	Soal Ayo Berlatih dan Jawaban Siswa.....	121
26.	Contoh Jawaban Siswa Pada Materi Trapesium	122
27.	Jawaban Siswa Materi Layang-Layang Dan Belah Ketupat.....	123
28.	Contoh Saran Guru terhadap Buku Siswa	124
29.	Jawaban siswa aktivitas pada aktivitas ayo berlatih	132
30.	Aktifitas Mengkonfirmasi dengan Multimedia Intaraktif	134
31.	Aktivitas Membuktikan Rumus Layang-Layang.....	135
32.	Menyajikan Hasil Kerja	138
33.	Hasil Uji Prakikalitas Buku Siswa	139
34.	Hasil Observasi Pembelajaran	141
35.	Pre Tes dan Post Tes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	145

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pedoman Wawancara dengan Guru.....	172
2. Lembar Validasi Instrumen Wawancara dengan Guru.....	175
3. Pedoman Wawancara dengan Siswa.....	178
4. Lembar Validasi Instrumen Wawancara dengan Siswa.....	181
5. Panduan Studi Dokumentasi Kurikulum Matematika SD	184
6. Lembar Validasi Panduan Studi Dokumentasi Kurikulum Matematika SD	185
7. Angket Karakteristik Siswa	188
8. Lembar Validasi Angket Karakteristik Siswa	190
9. Instrumen Validasi Buku Model PRG Berbantuan Multimedia Interaktif	192
10. Lembar Validasi Buku Model PRG Berbantuan Multimedia Interaktif	202
11. Instrumen Validasi Guru Model PRG Berbantuan Multimedia Interaktif.....	204
12. Lembar Validasi Guru Model PRG Berbantuan Multimedia Interaktif	207
13. Instrumen Validasi Siswa Model PRG Berbantuan Multimedia Interaktif	209
14. Lembar Validasi Siswa Model PRG Berbantuan Multimedia Interaktif	212
15. Instrumen Validasi Media Model PRG Berbantuan Multimedia Interaktif	214
16. Lembar Validasi Media Model PRG Berbantuan Multimedia Interaktif.....	217

17.	Format Observasi Proses Pembelajaran.....	219
18.	Angket Praktikalitas Buku Guru Model Prg Berbantuan Multimedia Interaktif.....	224
19.	Angket Praktikalitas Buku Siswa Model Prg Berbantuan Multimedia Interaktif.....	224
20.	Kisi-Kisi Soal Penalaran	228
21.	Soal Kemampuan Penalaran	230
22.	Hasil Analisis Validasi Intrumen	235
23.	Hasil Analisi Validasi Produk.....	239
24.	Lembar Validasi Angket Motivasi	249
25.	Kisi-Kisi Angket Motivasi Siswa	251
26.	Format Angket Motivasi Siswa	252
27.	Penentuan Kelas Sampel.....	267
28.	Uji Coba soal Penalaran.....	268
29.	Nilai Pretest dan Posttest.....	272
30.	Uji Coba Angket Motivasi Belajar	275
31.	Hasil Uji Coba Hipotesis Mptivasi Balajar.....	278

BAB I

PENDAHULUAN

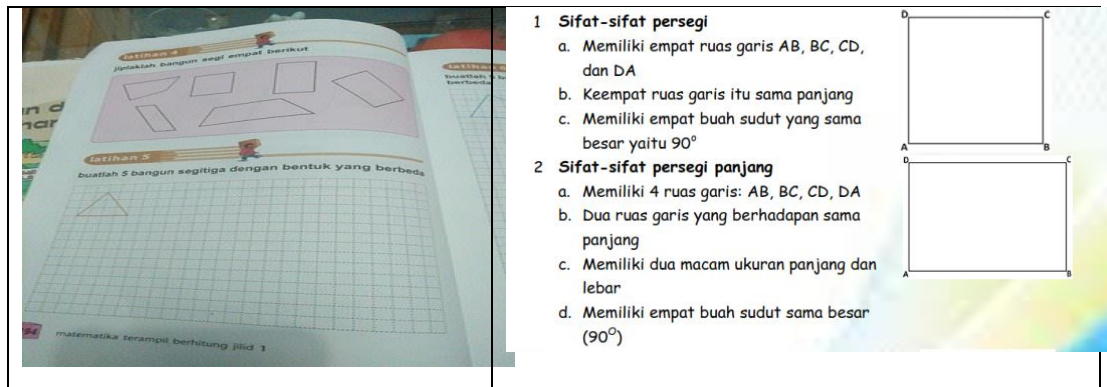
A. Latar Belakang Masalah

Geometri sebagai salah satu cabang matematika memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika (Elisha & Kevin, 2015). Belajar geometri memungkinkan siswa untuk menganalisis dan menafsirkan dunia tempat mereka tinggal serta membekali mereka dengan alat yang dapat mereka terapkan di bidang matematika lainnya (Biber, Tuna dan Korkmaz, 2013; Ozerem, 2012; NCTM, 2000; Clements dan Battista, 1992). Mata pelajaran geometri kaya dengan materi yang dapat dipakai untuk memotivasi, menarik perhatian dan imajinasi siswa jika disajikan dengan visualisasi (Sobel & Maletsky, 2004; Milovanovik, 2013). Visualisasi dapat membantu siswa membangun konsep geometris dan memfasilitasi visualisasi siswa terhadap objek geometris (Arcavi, 2003; David & Tomaz, 2012; Presmeg, 2006).

Pembelajaran geometri tidak mudah dan kebanyakan siswa gagal untuk memahami konsep geometri, dalil-dalil geometri dan kemampuan menyelesaikan soal cerita geometri (Michelemore, 2002). Banyak faktor penyebab yang menjadi akar dari permasalahan ini. Salah satu faktor penyebabnya adalah karena pembelajaran masih didominasi mengingat fakta dan konsep, mempelajari aspek-aspek komputasi dan menerapkan rumus (Fauzan, Plomp, & Gravemeijer, 2013). Hal ini terjadi karena pembelajaran yang dirancang oleh guru tidak mempertimbangkan kemampuan siswa, konten/materi ajar, proses berpikir siswa,

metode dan sumber belajar (Asquith, Stephens, Knoth & Alibali, 2007; Zuya, 2014).

Fakta yang sering terjadi, khususnya dalam pembelajaran geometri di Sekolah Dasar, guru lebih mengandalkan buku paket Gambar 1.



Gambar 1. Buku paket kelas 1 Sekolah Dasar dan kelas IV

Dari Gambar 1 terlihat materi ditampilkan dengan gambar-gambar abstrak dan mengidentifikasi sifat-sifat bangun datar langsung ditampilkan sifat-sifatnya. Buku pembelajaran seperti ini belum membantu siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan. Sedangkan kualitas buku pelajaran mempengaruhi hasil belajar dan prestasi siswa serta efisiensi mengajar guru (Floden, 2002; Reys & Reys, 2006; Stein et al., 2007; Törnroos, 2004). Buku berperan penting dalam proses belajar siswa dan guru mengajar (Cai, 2008; Cai & Ni, 2011; Chavez, 2003; Fan et al., 2013; Gonzales et al., 2004; Reys et al., 2010; Stein, Remillard, & Smith, 2007). Guru seringkali bergantung kepada buku Matematika dalam proses mendesain pembelajaran yang akan dilaksanakan di kelas (Sun, Kulm, & Capraro, 2009; Beaton et al., 1996).

Jika dilihat hasil tes *Programme for International Student Assessment* (PISA), kemampuan matematika anak Indonesia berusia 15 tahun ke bawah

dibandingkan anak-anak di negara lain sangatlah rendah. Salah satu materi yang digunakan dalam tes PISA matematika adalah topik geometri, materi bangun ruang sisi datar. Pada tahun 2009, nilai tes PISA negara Indonesia di bidang matematika yaitu 386 dengan peringkat 63 dari 70 negara yang mengikuti tes (OECD, 2015). Pada tahun 2019, nilai tes PISA negara Indonesia di bidang matematika yaitu 379 dengan peringkat 72 dari 77 negara yang mengikuti tes, yang berarti Indonesia mendapat peringkat 7 dari bawah (OECD, 2019).

Untuk mengatasi permasalahan geometri, peranan guru sangat penting dalam pembelajaran. Kinerja guru mempengaruhi prestasi belajar siswa (Sanberk & Bağış, 2016), karena kualitas pendidikan siswa, salah satunya ditentukan oleh faktor guru (Bertram & Pascal, 2016; Sun, Rao, & Pearson, 2015). Guru sebagai pendidik harus dapat mengembangkan dan meningkatkan pembelajaran secara efektif dalam tahun-tahun awal sekolah (Anthony & Walshaw, 2009), karena pembelajaran dan praktek kelas yang berkualitas tinggi berkontribusi secara positif terhadap prestasi akademik siswa, perilaku, dan motivasi belajar (Salminen & Rasku-puttonen, 2012).

Ada beberapa model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika, diantaranya pendekatan matematika realistik, pembelajaran berbasis masalah, pendekatan pembelajaran kontekstual, pembelajaran kooperatif, dan model pembelajaran lainnya. Dari banyak model hanya pendekatan matematika realistik yang dikhususkan untuk pembelajaran matematika. Model pembelajaran lainnya masih bersifat umum (Sembiring, 2010).

RME adalah suatu pendekatan di mana pendidikan matematika dipahami sebagai aktivitas manusia (Freudenthal, 1973; Treffers, 1987; Gravemeijer, 1994; De Lange, 1987, 1998). Aktivitas manusia yang dimaksud meliputi mencari masalah, mengorganisasikan materi yang relevan, membuat model matematika, penyelesaian masalah, mengorganisasikan ide-ide baru dan pemahaman baru yang sesuai dengan konteks (Freudenthal, 1973).

Penelitian tentang matematika realistik telah banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu yang hasilnya cukup menggembirakan. Hasil penelitian terdahulu menyimpulkan bahwa kemampuan matematika siswa lebih baik setelah diajarkan dengan pendekatan matematika realistik (Fauzan, 2002; Armanto, 2002; Musdi, 2012; Kwont, *et al*, 2013; Stephan & Cobb, 2013; Rangkuti, 2015; Samin, 2016). Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan pembelajaran matematika realistik sangat tepat untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa.

Penelitian di beberapa negara menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik membuat matematika menjadi lebih menarik, relevan, dan bermakna. Namun, dalam pembelajaran matematika realistik siswa terkadang membutuhkan waktu yang lama untuk dapat menemukan konsep hingga akhirnya dapat menyelesaikan masalah matematis (Nopiyani D, 2016; Lestari & Surya, 2017). Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan di masa globalisasi ini, teknologi menjadi salah satu media untuk mentransfer pengetahuan. Dengan memanfaatkan teknologi, proses belajar untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi semakin cepat dan hemat waktu dan prosesnya

semakin individual sesuai dengan kebutuhan setiap siswa (Yoon & Hoon, 2009; Centron, 1988). Komputer dapat digunakan untuk membantu proses belajar, sangat potensial untuk meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya matematika (Sugeng, 1998; Liao, 1992; Jensen & Williams, 1993; Herman 2003). Salah aplikasi komputer yang mendukung pembelajaran matematika yaitu multimedia interaktif.

Multimedia interaktif menciptakan lingkungan belajar berkualitas tinggi. Dengan kemampuan menciptakan konteks belajar yang lebih realistis melalui media yang berbeda dan memungkinkan pelajar untuk mengambil kontrol, multimedia interaktif dapat memberikan lingkungan belajar yang efektif untuk berbagai jenis pelajar (Margie & Liu, 1996, Munir 2012). Teknologi multimedia adalah salah satu inovasi paling menarik di era informasi. Pertumbuhan pesat teknologi multimedia selama dekade terakhir telah membawa perubahan mendasar untuk komputerisasi, hiburan, dan pendidikan (Norhayati & Siew 2004). Pernyataan ini menunjukkan bahwa dengan multimedia interaktif siswa dapat belajar dengan lebih semangat karena tampilannya yang menarik dan mendukung pembelajaran. Perpaduan teks, gambar, video, suara, dan animasi dapat menjadi sumber belajar bagi siswa. Selain itu bentuk-bentuk multimedia interaktif dapat digunakan untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa menjadi lebih konkret (Atmawarni, 2011; Doymus, Karacop & Simsek, 2010; Gois & Giordan, 2009; Lerman & Morton, 2009).

Dari permasalahan yang telah dipaparkan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul ‘Pengembangan Model Pembelajaran Realistik Geometri (PRG) berbantuan Multimedia Interaktif di Dekolah Dasar’”

B. Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana kebutuhan siswa sekolah dasar terhadap model PRG berbantuan multimedia interaktif?
2. Bagaimana karakteristik Model (PRG) berbantuan multimedia interaktif yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Mendiskripsikan kebutuhan siswa sekolah dasar terhadap Model PRG berbantuan multimedia interaktif
2. Mendeskripsikan karakteristik Model PRG berbantuan multimedia interaktif yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan semakin memperkuat argumentasi urgensi model pembelajaran dalam proses pembelajaran. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan teoritik dalam mengembangkan model pembelajaran pada topik lain.
2. Secara praktis, hasil-hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman yang rinci bagi guru-guru matematika, khususnya pada tingkat sekolah

dasar, karena model pembelajaran ini mampu membuka hal-hal yang tidak tertangkap pendekatan konvensional

3. Manfaat lain dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dalam melakukan perbaikan kurikulum
4. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk perbaikan di bidang teknologi pembelajaran, khususnya tentang metode pembelajaran yang memadukan dengan multimedia interaktif.

E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Pada penelitian ini ada beberapa spesifikasi produk yang dihasilkan menumbuh kembangkan kemampuan penalaran matematis dan meningkatkan motivasi siswa. Adapun produk utama yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah model pembelajaran yang menggabungkan Model (PRG) dan multimedia interaktif pada materi geometri di SD dibuat dalam bentuk buku guru dan buku siswa dan media multimedia interaktif. Spesifikasi Produk yang dimaksud yaitu:

1. Buku model yang dihasilkan berisikan komponen-komponen sebagai unsur penyusunnya, yaitu (1) Langkah-langkah (sintak) yang berisikan langkah-langkah yang dapat memandu guru dalam pelaksanaan model PRG berbantuan multimedia interaktif, dimana setiap langkah model dipaparkan pentingnya memunculkan langkah-langkah tersebut dalam pembelajaran, sehingga terlihat dengan jelas bahwa setiap langkah penting untuk diterapkan. (2) Sistem sosial yang memaparkan peran dan hubungan guru sebagai pamong, mediator, motivator, dan evaluator sehingga potensi yang diharapkan muncul dalam model PRG berbantuan multimedia interaktif dapat berkembang dengan baik

- (3) Prinsip-prinsip reaksi yang memaparkan bagaimana guru bersikap, bertindak, dan memaparkan permasalahan-permasalahan konkret dalam matematika, sehingga dapat menimbulkan reaksi-reaksi positif bagi siswa. (4) Sistem pendukung memaparkan fasilitas yang dapat menunjang model PRG berbantuan multimedia interaktif pada siswa SD diantaranya berupa buku guru, buku siswa dan multimedia interaktif sehingga proses pembelajaran tidak membosankan bagi siswa. (5) Dampak instruksional memaparkan harapan yang diinginkan melalui penerapan model, yaitu meningkatnya motivasi dan kemampuan penalaran siswa.
2. Buku guru yang dihasilkan berisi tentang pedoman pelaksanaan model PRG berbantuan multimedia interaktif. Dalam buku ini dipaparkan contoh skenario pembelajaran yang dapat dijadikan pedoman bagi guru dalam pelaksanaan pembelajaran melalui model PRG berbantuan multimedia interaktif. Skenario yang dipaparkan lebih menekankan komunikasi yang positif. Dalam buku guru juga ditampilkan dengan warna dan tulisan yang menarik sehingga dapat menambah kemenarikan isinya. Dalam buku panduan guru juga dipaparkan alternatif kegiatan yang dapat dilakukan guru dalam pelaksanaan model, namun tidak menutup kemungkinan bagi guru untuk mencari alternatif lain yang dapat mendukung pelaksanaan model PRG berbantuan multimedia interaktif.
 3. Buku siswa berisi tentang permasalahan-permasalahan konkret dalam matematika yang lebih menekankan nilai-nilai kebudayaan melayu Riau sehingga secara tidak langsung dapat mengenal budaya melayu Riau. Setiap pembelajaran dalam buku siswa disesuaikan dengan tahapan model PRG

berbantuan multimedia interaktif. Ilustrasi yang digunakan juga disesuaikan dengan kebudayaan melayu, sehingga menjadikan siswa termotivasi dalam pembelajaran dan dapat mengenal budaya melayu Riau.

4. Multimedia Interktif yang dikembangkan ini mudah digunakan, petunjuk penggunaanya jelas, dan bahasa mudah dipahami. Multimedia Interktif yang dikembangkan sngat membantu peserta siswa dalam proses belajar mandiri, membantu guru dalam proses pelaksanaan pembelajaran pada materi geometri, dan mampu mengatasi kekurangan waktu yang tersedia dalam pembelajaran di kelas.

F. Asumsi dan Batasan Penelitian

Pengembangan model pembelajaran realistik geometri (PRG) berbantuan multimedia interaktif meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Model pembelajaran ini menawarkan masalah mulai dari dunia nyata kemudian dikaitkan dengan materi geometri. Siswa sekolah dasar pada dasarnya belajar dari yang konkret atau nyata diharapkan siswa lebih semangat dalam mengikuti pembelajaran matematika. Model pembelajaran yang dikembangkan disusun secara tertulis dan sistematis, sehingga guru mudah untuk mengungkapkannya. Model pembelajaran realistik geometri (PRG) berbantuan multimedia interaktif ini menyampaikan masalah kontekstual. Siswa senang belajar sambil bermain sehingga terciptanya suasana nyaman, menarik, dan diyakini dapat menumbuh kembangkan berbagai kemampuan penalaran dan motivasi siswa. Konstruksi model terdiri dari sintaks, prinsip reaksi, sistem sosial, sistem pendukung, dampak instruksional, dan dampak pengiring (Joyce, Weil, & Calhoun, 2011b).

Pengembangan model pembelajaran berupa buku model, buku guru dan buku siswa dirancang menggunakan model Plomp (2013), untuk pengembangan konten dari sistem pendukung model dirancang dengan model Gravemeijer dan Cobb (2006), untuk menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif.

G. Defenisi Istilah

1. *Realistic Mathematic Education* (RME) adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang memanfaatkan realitas atau masalah dalam kehidupan sehari-hari. RME menekankan keterampilan *process of doing mathematic*, berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas, sehingga peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, serta mampu mengembangkan kemampuan penalaran sesuai tujuan belajar yang ingin dicapai.
2. Realistik geometri adalah kegiatan pembelajaran geometri yang terhubung ke konteks dunia nyata dimana visual dapat membantu siswa membangun konsep geometri dan memfasilitasi visualisasi siswa terhadap objek geometris.
3. Multimedia Interaktif adalah tampilan multimedia menggunakan komputer yang mengintegrasikan beberapa macam media dimana pengguna dapat belajar secara interaktif karena dilengkapi dengan alat pengontrol yang berfungsi sebagai penghubung dengan program agar pengguna dapat memilih yang dikehendaki.
4. Validitas diartikan sebagai tingkat keabsahan dan kelayakan suatu produk yang dihasilkan. Suatu produk dikatakan valid apabila produk yang

dikembangkan berdasarkan teori yang memadai (validitas isi) dan semua komponen produk satu sama lain yang berhubungan secara konsisten (validitas konstruk). Validitas produk diperoleh dari hasil validasi dan diskusi dengan para pakar atau ahli dibidangnya.

5. Praktikalitas mengacu pada sejauh mana keterpakaian perangkat pembelajaran oleh guru dan siswa, dapat menggunakan perangkat pembelajaran yang dibuat dalam kondisi normal, sedangkan keterlaksanaan bertujuan supaya perangkat dapat digunakan dengan mudah.
6. Efektivitas berkaitan dengan dampak potensial produk terhadap kemampuan penalaran matematis siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran realistik geometri berbentuan multimedia interaktif. Suatu produk dikatakan efektif apabila dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.