

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF  
OPERASI HITUNG PENGURANGAN BILANGAN PECAHAN  
DI KELAS V SEKOLAH DASAR**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh  
gelar Sarjana Proram Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar



Oleh  
Meliana Muntaha  
1805794

**PROGRAM S1 PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
KAMPUS TASIKMALAYA  
2023**

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF  
OPERASI HITUNG PENGURANGAN BILANGAN PECAHAN  
DI KELAS V SEKOLAH DASAR

Oleh  
Meliana Muntaha

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan Guru Sekolah Dasar

© Meliana Muntaha 2023  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Januari 2023

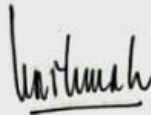
Hak Cipta dilindungi undang-undang.  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

MELIANA MUNTAHA

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF  
OPERASI HITUNG PENGURANGAN BILANGAN PECAHAN  
DI KELAS V SEKOLAH DASAR

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Karlimah, M.Pd.  
NIP 196101221987032001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi S1 PGSD  
UPI Kampus Tasikmalaya



Dr. Dian Indihadi, M.Pd.  
NIP 196112201986021001

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Meliana Muntaha

NIM : 1805794

Kode Program Studi : J0651

Jurusan : Pedagogik/S1 PGSD

Fakultas : Kampus Daerah Tasikmalaya

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan Di Kelas V Sekolah Dasar” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya tulis saya sendiri, berdasarkan hasil penelitian yang saya lakukan. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini.

Tasikmalaya, Januari 2023  
Yang menyatakan,

Materai  
Rp.10.000,-

Meliana Muntaha  
NIM. 1805794

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur marilah kita panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan Di Kelas V Sekolah Dasar”. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada baginda alam, *Habibana Wannnabiyana* Muhammad SAW, para keluarganya, para sahabatnya, *tabiin tabiatnya*, dan semoga sampai kepada kita selaku umatnya hingga akhir zaman. *Aamiin*.

Tujuan disusunnya skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Pendidikan program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar di Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya. Dalam penyusunan skripsi ini, tentunya banyak sekali hambatan yang dihadapi oleh penulis. Namun berkat dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil, seluruh hambatan tersebut dapat teratasi sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan terdapat banyak kekurangan, karena kesalahan tersebut murni datangnya dari penulis dan kesempurnaan mutlak milik Allah SWT. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang ada dan mengharapkan kritik serta saran yang membangun, untuk mencapai hasil yang lebih baik dimasa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Tasikmalaya, Januari 2023

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan dan dorongan berupa saran, kritik, pendapat, do'a, dan bimbingan dari semua pihak yang terkait. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada semua pihak yang terlibat.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan kesempatan dan kemampuan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. H. Nandang Rusmana, M.Pd., selaku Direktur UPI Kampus Tasikmalaya.
3. Bapak Dr. Heri Yusuf Muslihin., selaku Wakil Direktur UPI Kampus Tasikmalaya.
4. Bapak Dr. Dian Indihadi, M.Pd., selaku Ketua Program Studi S1 PGSD UPI Kampus Tasikmalaya.
5. Ibu Dr. Karlimah, M.Pd., selaku Pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran dalam penyusunan skripsi serta senantiasa memberikan pengertian dan motivasi kepada penulis untuk menjadi pribadi yang lebih baik.
6. Ibu Dr. Seni Apriliya, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang membantu dan memfasilitasi penulis selama menjadi mahasiswa.
7. Seluruh Bapak/Ibu dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar UPI Kampus Daerah Tasikmalaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis hingga saat ini.
8. Kepala sekolah, guru, serta seluruh peserta didik kelas V SDN Sukamulya yang berkenan memberikan izin, arahan, serta fasilitasi kepada penulis dalam melaksanakan penelitian.
9. Yang istimewa dan tercinta Alm. Ayahanda Asep Resmawan serta Ibunda Yana Cahyana yang selalu memberikan perhatian, pengorbanan yang amat besar, kasih sayang, nasihat, dorongan, kepercayaan, serta doa yang tiada henti kepada penulis sehingga penulis memiliki motivasi yang amat sangat besar untuk menjadi pribadi yang lebih baik lagi.

10. Kakak serta adik istimewa dan tercinta Resha Varingga, Resy Rahmita, serta Mugni Mulia yang selalu memberikan nasihat, dukungan, kepercayaan, serta doa yang tiada henti kepada penulis.
11. Rekan seperjuangan, “Bangkong Zuma” yaitu Lutfi Afifah, Wewin Widiansyah Rani, Dea Aprilia Gunawan, Tammara Nur Aisah, Santi Sopianti SM, Roebi Abdoeloh, Diki Kurniawan, Mulkan Azijul Haq, Sufyan Syafiq Rahmatullah, dan Rizky Firmansyah yang selalu memberi dorongan, senantiasa membimbing, berbagi semangat dan suka cita dalam proses penyelesaian skripsi ini serta selama masa perkuliahan penulis.
12. Teman terbaik, Rifqi Hasan, Rafy Afrizal, Lisna Nuralia, serta Suciani Indah Nurani yang selalu memberi dukungan, dorongan, berbagi semangat dan suka cita selama ini.
13. Rekan seperjuangan Lutfi Afifah serta Aldin Muhamad Nurhakim yang selalu membantu, memberi dorongan, berbagi semangat dan suka cita dalam proses penyelesaian skripsi.
14. Rekan-rekan *photocopy* CKM yang telah menjadi tempat berbagi semangat dan suka cita selama masa perkuliahan penulis.
15. Keluarga besar PSM UPI Kampus Tasikmalaya khususnya *Choir Manager* serta Keluarga besar Asisten Laboratorium TIK yang telah memberikan ilmu, berbagi semangat serta suka cita selama masa perkuliahan penulis.
16. Teman-teman kelas E PGSD serta angkatan 2018 yang telah menjadi teman belajar selama masa perkuliahan penulis.
17. Seluruh pihak yang tidak mungkin disebutkan satu demi satu pada ruang terbatas ini, terima kasih atas partisipasi dan kontribusi yang diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga segala hal yang telah diberikan menjadi amal saleh di sisi Allah SWT. Penulis memohon maaf atas segala perlakuan dan perkataan yang kurang berkenan, serta kekhilafan selama melakukan interaksi. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, menambah pengetahuan dan wawasan, serta menjadi amal kebaikan bagi kita semua. Aamiin Ya Rabbal Alamin.

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF  
OPERASI HITUNG PENGURANGAN BILANGAN PECAHAN  
DI KELAS V SEKOLAH DASAR**

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya minat belajar kelas V sekolah dasar pada mata pelajaran matematika materi operasi hitung pengurangan bilangan pecahan dikarenakan kurangnya media pembelajaran yang tersedia sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Oleh karena itu, dilakukan penelitian pengembangan Multimedia interaktif berbasis aplikasi android sebagai media pembelajaran. Model penelitian dalam pengembangan media ini yaitu model ADDIE yang memiliki Lima fase diantaranya *analysis*, *desain*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini meliputi wawancara, observasi, studi dokumentasi, lembar validasi ahli (*expert judgement*) dan angket respon peserta didik. Hasil uji validasi oleh ahli materi mendapatkan persentase 84% dengan kriteria sangat layak, validasi ahli media mendapatkan 92% dengan kriteria layak, dan validasi ahli pedagogik mendapatkan 96% dan 98% dengan kriteria sangat layak. Hasil implementasi pada peserta didik dilakukan dalam dua tahap, yaitu uji coba kelompok kecil dengan persentase 83,25% dengan kriteria sangat praktis dan uji coba kelompok besar dengan persentase 86,97% dengan kriteria sangat praktis. Dari data tersebut menunjukkan bahwa produk multimedia interaktif berbasis aplikasi android yang dikembangkan telah layak dan mendapatkan respon sangat baik sehingga dapat digunakan pada pembelajaran matematika materi operasi hitung pengurangan bilangan pecahan di Sekolah Dasar.

**Kata Kunci: Multimedia Interaktif, Aplikasi Android, Bilangan Pecahan**



**DEVELOPMENT OF INTERACTIVE MULTIMEDIA  
IN FRACTION REDUCTION COUNTING OPERATIONS  
FOR GRADE V ELEMENTARY SCHOOL**

**ABSTRACT**

*The background of this research is the lack of interest in learning in class V elementary school in mathematics subject matter of arithmetic operations, reduction of fractions due to the lack of available learning media in accordance with the needs of students. Therefore, research on developing interactive multimedia based on android applications as learning media is carried out. The research model in developing this media is the ADDIE model which has five phases including analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data collection techniques in this study included interviews, observations, documentation studies, expert judgment sheets and student response questionnaires. The results of the validation test by material experts get a percentage of 84% with very feasible criteria, media expert validation gets 92% with feasible criteria, and pedagogic expert validation gets 96% and 98% with very feasible criteria. The implementation results for students were carried out in two stages, namely small group trials with a percentage of 83.2% with very practical criteria and large group trials with a percentage of 86.97% with very practical criteria. From these data it shows that interactive multimedia products based on android applications that have been developed are feasible and get very good responses so that they can be used in learning mathematics material for arithmetic operations on fractional number reduction in elementary schools.*

**Kata kunci:** *Interactive Multimedia, Android Application, Fractional Numbers*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Identifikasi Masalah Penelitian .....	4
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	6
1.5.2 Manfaat Praktis .....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Pembelajaran Matematika .....	7
2.1.1 Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar.....	7
2.2 Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan.....	8
2.2.1 Konsep Bilangan Pecahan .....	8
2.2.2 Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan.....	8
2.3 Media Pembelajaran .....	9
2.3.1 Fungsi Media Pembelajaran .....	10
2.3.2 Manfaat Media Pembelajaran.....	10
2.3.3 Jenis-jenis Media Pembelajaran .....	11
2.3.4 Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran .....	12
2.4 Multimedia Interaktif .....	12
2.4.1 Multimedia interaktif Sebagai Media Pembelajaran .....	13
2.4.2 Mulltimedia Interaktif Berbasis Aplikasi Android.....	14
2.5 Penelitian yang Relevan .....	15

2.6 Kerangka Berpikir .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 Desain Penelitian.....	17
3.1.1 Pendekatan Penelitian .....	17
3.1.2 Metode dan Model Penelitian .....	17
3.2 Prosedur Penelitian.....	18
3.2.1 Fase Analisis ( <i>Analysis</i> ) .....	18
3.2.2 Fase Desain ( <i>Design</i> ) .....	18
3.2.3 Fase Pengembangan ( <i>Development</i> ) .....	19
3.2.4 Fase Implementasi ( <i>Implementation</i> ).....	19
3.2.5 Fase Evaluasi ( <i>Evaluation</i> ).....	20
3.3 Partisipan dan Tempat Penelitian.....	20
3.3.1 Partisipan Penelitian .....	20
3.3.2 Tempat Penelitian.....	20
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	21
3.4.1 Wawancara .....	21
3.4.2 Observasi .....	21
3.4.3 Studi Dokumentasi .....	21
3.4.4 <i>Expert Judgement</i> (Penilaian Para Ahli) .....	22
3.4.5 Angket .....	22
3.5 Instrumen Penelitian .....	22
3.5.1 Pedoman Wawancara .....	22
3.5.2 Pedoman Observasi .....	23
3.5.3 Studi Dokumentasi .....	24
3.5.4 Lembar Validasi .....	24
3.5.5 Lembar Angket.....	25
3.6 Teknik Analisis Data.....	25
3.6.1 Data Kualitatif .....	25
3.6.2 Data Kuantitatif .....	26
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
4.1 Temuan.....	27
4.1.1 Fase Analisis ( <i>Analysis</i> ) .....	27

4.1.1.1 Studi Pendahuluan .....	27
4.1.1.2 Studi Dokumentasi.....	29
4.1.2 Fase Desain ( <i>Design</i> ) .....	33
4.1.2.1 Rancangan Materi .....	34
4.1.2.2 Rancangan Awal Aplikasi .....	34
4.1.3 Fase Pengembangan ( <i>Development</i> ) .....	36
4.1.3.1 Pembuatan dan Pengembangan Media Melalui <i>Microsoft Power Point</i> .....	37
4.1.3.2 Pembuatan dan Pengembangan Media Melalui <i>iSpring Suite</i> .....	48
4.1.3.3 Pembuatan dan Pengembangan Media Melalui <i>Web2Apk Builder</i> .....	51
4.1.3.4 Validasi Ahli .....	52
4.1.4 Fase Implementasi ( <i>Implementation</i> ).....	69
4.1.4.1 Pengujian Terbatas (Kelompok Kecil) .....	69
4.1.4.2 Pengujian Lebih Luas (Kelompok Besar).....	72
4.1.5 Fase Evaluasi ( <i>Evaluation</i> ).....	74
4.5 Pembahasan.....	75
4.5.1 Fase Analisis ( <i>Analysis</i> ) .....	75
4.5.2 Fase Desain ( <i>Design</i> ) .....	76
4.5.3 Fase Pengembangan ( <i>Development</i> ) .....	77
4.5.4 Fase Implementasi ( <i>Implementation</i> ).....	78
4.5.5 Fase Evaluasi ( <i>Evaluation</i> ).....	80
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>81</b>
5.1 Simpulan .....	81
5.2 Implikasi.....	82
5.3 Rekomendasi .....	82

## DAFTAR TABEL

3.1 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara .....	23
3.2 Kisi-Kisi Instrumen Observasi .....	23
3.3 Kisi-Kisi Instrumen Studi Dokumentasi .....	24
3.4 Kisi-Kisi Instrumen Validasi.....	24
3.5 Kisi-Kisi Lembar Angket.....	25
3.6 Kriteria Kepraktisan .....	26
4.1 Hasil Dokumentasi .....	29
4.2 Kompetensi Dasar (KD) Matematika Operasi Hitung Bilangan Pecahan Kelas V Sekolah Dasar .....	30
4.3 Analisis Aplikasi Android Materi Operasi Hitung Bilangan Pecahan.....	32
4.4 Materi Pembelajaran Dalam Aplikasi MatFrac.....	34
4.5 Hasil Validasi Ahli Materi .....	53
4.6 Hasil Validasi Ahli Media.....	56
4.7 Hasil Validasi Ahli Pedagogik 1 .....	63
4.8 Hasil Validasi Ahli Pedagogik 2 .....	66
4.9 Hasil Angket Respon Peserta Didik Pengujian Terbatas .....	70
4.10 Hasil Angket Respon Peserta Didik Pengujian Lebih Luas.....	72

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Ilustrasi Operasi Hitung Pengurangan Billangan Pecahan.....	8
2.2 Ilustrasi Operasi Hitung Pengurangan Billangan Pecahan.....	9
2.3 Kerangka Berpikir .....	16
3.1 Pengembangan Model ADDIE (Branch, 2009) .....	18
4.1 <i>Flowcart</i> Aplikasi Android Materi Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan.....	35
4.2 Pembuatan Media Dalam <i>Microsoft Power Point</i> dengan menggunakan fitur <i>hyperlink</i> . .....	37
4.3 Pembuatan Media Dalam <i>Microsoft Power Point</i> dengan menggunakan fitur <i>animation</i> .....	37
4.4 Logo Aplikasi Pada Tampilan Awal Media.....	38
4.5 Logo Univeristas Pendidikan Indonesia Pada Tampilan Awal Media.....	38
4.6 Halaman Menu Awal Aplikasi.....	39
4.7 Halaman Menu Utama Aplikasi.....	39
4.8 Halaman Menu Informasi .....	40
4.9 Halaman Petunjuk Penggunaan Aplikasi .....	40
4.10 Halaman Informasi Pengembang Aplikasi.....	40
4.11 Halaman KD dan Tujuan Pembelajaran.....	41
4.12 Halaman Pengantar Materi.....	41
4.13 Halaman Pengantar Materi.....	41
4.14 Halaman Materi Konsep Dasar Bilangan Pecahan .....	42
4.15 Halaman Materi Konsep Dasar Bilangan Pecahan .....	42
4.16 Halaman Materi Konsep Dasar Bilangan Pecahan .....	42
4.17 Halaman Pengantar Materi.....	43
4.18 Halaman Pengantar Materi.....	43
4.19 Halaman Pengantar Materi.....	43
4.20 Halaman Pengantar Materi.....	44
4.21 Halaman Materi Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan Berpenyebut Sama.....	44

4.22 Halaman Materi Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan Berpenyebut Sama.....	44
4.23 Halaman Materi Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan Dengan Dikalikan .....	45
4.24 Halaman Materi Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan Dengan Dikalikan .....	45
4.25 Halaman Materi Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan Dengan Dikalikan .....	46
4.26 Halaman Materi Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan Dengan KPK.....	46
4.27 Halaman Materi Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan Dengan KPK.....	46
4.28 Halaman Materi Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan Dengan KPK.....	47
4.29 Halaman Materi Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan Dengan KPK.....	47
4.30 Halaman Penutup Materi Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan .....	48
4.31 Halaman Quiz.....	48
4.32 Pembuatan quiz pada <i>iSpring Suite</i> .....	49
4.33 Tampilan quiz.....	49
4.34 Pengaturan Tampilan Media pada <i>iSpring Suite</i> .....	50
4.35 Pengaturan <i>Slide</i> pada <i>iSpring Suite</i> .....	50
4.36 <i>Toolls Publish</i> pada <i>iSpring Suite</i> .....	51
4.37 Pengunduhan Media pada <i>iSpring Suite</i> .....	51
4.38 Hasil Pengembangan Media Dalam Bentuk HTML .....	51
4.39 Pengembangan Media Pada <i>Web2Apk Builder</i> .....	52
4.40 Hasil Pengembangan Media Aplikasi Pada <i>Web2Apk Builder</i> .....	52
4.41 Logo Aplikasi MatFrac Pada Tampilan Awal Media Sebelum Revisi ....	59
4.42 Logo Univeristas Pendidikan Indonesia Pada Tampilan Awal Media Sebelum Revisi.....	60
4.43 Logo Aplikasi MatFrac Pada Tampilan Awal Media Sesudah Revisi.....	60

4.44 Logo Univeristas Pendidikan Indonesia Pada Tampilan Awal Media Sesudah Revisi .....	60
4.45 Tampilan Menu Utama Sebelum Revisi .....	61
4.46 Tampilan Menu Utama Sesudah Revisi .....	61
4.47 Halaman Materi Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan Sebelum Revisi.....	61
4.48 Halaman Materi Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan Sesudah Revisi.....	62
4.49 Halaman Materi Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan Sesudah Revisi.....	62
4.50 Halaman Materi Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan Sesudah Revisi.....	62
4.51 Halaman Materi Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Pecahan Sesudah Revisi.....	63
4.52 Kegiatan Uji Coba Aplikasi MatFrac Pada Kelompok Kecil .....	79
4.53 Kegiatan Uji Coba Aplikasi MatFrac Pada Kelompok Besar .....	79



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 SK Dosen Pembimbing .....	1
Lampiran 1.2 Surat Izin Penelitian.....	4
Lampiran 1.3 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	5
Lampiran 2.1 Pedoman Wawancara Guru .....	97
Lampiran 2.2 Transkrip Hasil Wawancara Guru 1 .....	99
Lampiran 2.3 Transkrip Hasil Wawancara Guru 2 .....	101
Lampiran 2.4 Lembar Observasi.....	103
Lampiran 2.5 Hasil Observasi.....	104
Lampiran 2.6 Pedoman Studi Dokumentasi .....	106
Lampiran 2.7 Hasil Studi Dokumentasi .....	107
Lampiran 2.8 Berkas Multimedia interaktif Operasi Hitung Bilangan Pecahan .....	108
Lampiran 3.1 Instrumen Validasi Ahli Materi.....	111
Lampiran 3.2 Hasil Validasi Ahli Materi.....	115
Lampiran 3.3 Instrumen Validasi Ahli Media .....	119
Lampiran 3.4 Hasil Validasi Ahli Media .....	122
Lampiran 3.5 Instrumen Validasi Ahli Pedagogik .....	126
Lampiran 3.6 Hasil Validasi Ahli Pedagogik 1 .....	130
Lampiran 3.6 Hasil Validasi Ahli Pedagogik 2 .....	134
Lampiran 4.1 Instrumen Penelitian Respon Angket Peserta Didik.....	139
Lampiran 4.2 Hasil Pengelolaan Uji Coba Kelompok Kecil .....	140
Lampiran 4.3 Hasil Pengelolaan Uji Coba Lapangan.....	141
Lampiran 5.1 Pernyataan Expert Jugement Instrumen Penelitian Dosen Pembimbing .....	143
Lampiran 5.2 Dokumentasi Uji Coba Kelompok Kecil.....	144
Lampiran 5.3 Dokumentasi Uji Coba Kelompok Besar .....	145
Lampiran 5.4 Angket Uji Coba Kelompok Kecil .....	146
Lampiran 5.5 Angket Uji Coba Kelompok Besar .....	148
Lampiran 5.6 Dokumentasi Wawancara dan Validasi Ahli Pedagogis .....	150