

**STUDI KOMPARATIF PENGGUNAAN APLIKASI *PHOTOMATH* DAN
QANDA TERHADAP KEMAMPUAN *PROBLEM SOLVING* SISWA PADA
MATERI LIMIT FUNGSI ALJABAR**

SKRIPSI



OLEH

ELVI SULISTIANI

NIM. 932304919

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KEDIRI

2023

HALAMAN JUDUL

**STUDI KOMPARATIF PENGGUNAAN APLIKASI *PHOTOMATH* DAN
QANDA TERHADAP KEMAMPUAN *PROBLEM SOLVING* SISWA PADA
MATERI LIMIT FUNGSI ALJABAR**

SKRIPSI

Diajukan kepada

Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kediri

Untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program Sarjana

Oleh:

ELVI SULISTIANI

NIM. 932304919

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KEDIRI
2023**

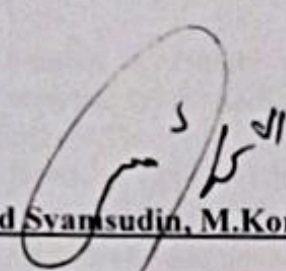
LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi oleh Elvi Sulistiani ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji:

Kediri, 20 November 2023

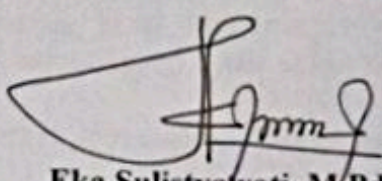
Pembimbing I

Pembimbing II



Ahmad Syamsudin, M.Kom.

NIP.198809022015031004



Eka Sulistyawati, M.Pd.

NIP.199110092018012002

NOTA DINAS

Kediri, 20 November 2023

Nomor :
Lampiran :
Hal : Bimbingan Skripsi

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah
Institut Agama Islam Negeri (IAIN)
Kediri
Jalan Sunan Ampel No.7, Ngronggo, Kediri
Assalamualaikum Wr. Wb.

Memenuhi permintaan Bapak / Ibu untuk membimbing penyusunan skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Elvi Sulistiani
NIM : 932304919
Judul : Studi Komparatif Penggunaan Aplikasi *Photomath* Dan *Qanda*
Terhadap Kemampuan *Problem Solving* Siswa Pada Materi Limit
Fungsi Aljabar

Setelah diperbaiki materi dan susunannya, kami berpendapat bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat sebagai kelengkapan ujian akhir Sarjana Strata Satu (S-1).

Bersama ini kami lampirkan berkas naskah skripsinya, dengan harapan dapat segera diujikan dalam sidang munaqosah.

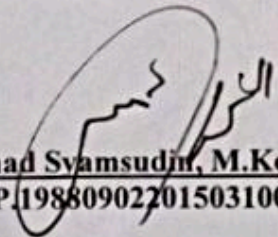
Demikian agar maklum dan atas kesediaan Bapak / Ibu, kami ucapkan terima kasih.

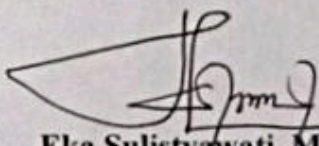
Wassalamualaikum Wr. Wb.

Kediri, 20 November 2023

Pembimbing II

Pembimbing I


Ahmad Syamsudin, M.Kom.
NIP.198809022015031004


Eka Sulistyawati, M.Pd.
NIP.199110092018012002

NOTA PEMBIMBING

Kediri, 30 November 2023

Nomor :
Lampiran :
Hal : Penyerahan Skripsi

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah
Institut Agama Islam Negeri (IAIN)
Kediri
Jalan Sunan Ampel No.7, Ngronggo, Kediri
Assalamualaikum Wr. Wb.

Memenuhi permintaan Bapak / Ibu untuk membimbing penyusunan skripsi mahasiswa didik tersebut di bawah ini:

Nama : Elvi Sulistiani
NIM : 932304919
Judul : Studi Komparatif Penggunaan Aplikasi *Photomath* Dan *Qanda*
Terhadap Kemampuan *Problem Solving* Siswa Pada Materi Limit
Fungsi Aljabar

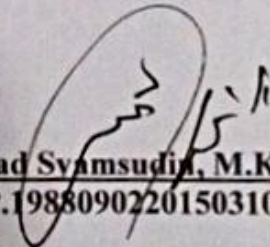
Setelah diperbaiki materi dan susunannya, sesuai petunjuk danuntutannya yang telah diberikan dalam sidang munaqosah yang dilaksanakan pada 30 November 2023, kami dapat menerima dan menyetujui hasil perbaikannya.

Demikian agar maklum dan atas kesediaan Bapak / Ibu, kami ucapkan terima kasih.

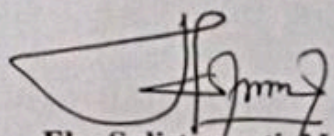
Wassalamualaikum Wr. Wb.

Disetujui Oleh

Pembimbing I


Ahmad Syamsudin, M.Kom.
NIP.198809022015031004

Pembimbing II


Eka Sulistyawati, M.Pd.
NIP.199110092018012002

HALAMAN PENGESAHAN

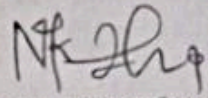
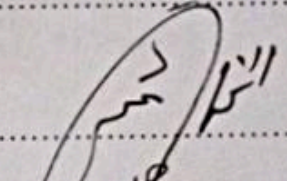
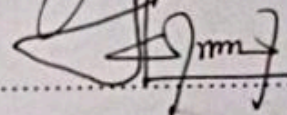
STUDI KOMPARATIF PENGGUNAAN APLIKASI *PHOTOMATH* DAN *QANDA* TERHADAP KEMAMPUAN *PROBLEM SOLVING* SISWA PADA MATERI LIMIT FUNGSI ALJABAR

ELVI SULISTIANI
NIM. 932304919

Telah diujikan di depan Sidang Munaqosah Institut Agama Islam Negeri (IAIN)
Kediri

Pada tanggal 30 November 2023
Tim Penguji,

1. Penguji Utama
Ninik Zuroidah, M.Si.
NIP.198008022005012005
2. Penguji I
Ahmad Syamsudin, M. Kom.
NIP.198809022015031004
3. Penguji II
Eka Sulistyawati, M.Pd.
NIP. 199110092018012002


(.....)

(.....)

(.....)

Kediri, Desember 2023
Dekan Fakultas Tarbiyah
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kediri

Prof. Dr. Hj. Munifah, M.Pd.
NIP. 197004121994032006

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Elvi Sulistiani

NIM : 932304919

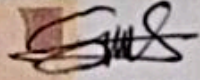
Program Studi : Tadris Matematika

Fakultas : Tarbiyah

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil dari plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atau perbuatan tersebut sesuai ketentuan yang berlaku.

Kediri, 29 Desember 2023
Yang membuat pernyataan


 Elvi Sulistiani
932304919

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

**“Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut
kesanggupannya.”**

(QS Al-Baqarah ayat 286)

ABSTRAK

SULISTIANI, ELVI. Dosen Pembimbing Ahmad Syamsudin, M.Kom., dan Eka Sulistyawati, M.Pd., Studi Komparatif Penggunaan Aplikasi *Photomath* dan *Qanda* terhadap Kemampuan *Problem Solving* Siswa pada Materi Limit Fungsi Aljabar, Skripsi, Program Studi Matematika, Fakultas Tarbiyah, IAIN Kediri, 2023.

Kata Kunci: aplikasi *Photomath*, aplikasi *Qanda*, kemampuan *problem solving*, limit fungsi aljabar.

Teknologi mempunyai peranan penting terhadap pembelajaran di sekolah. Teknologi berupa aplikasi matematika yang berkembang pesat dan dapat membantu siswa dalam menyelesaikan soal matematika seperti *Maple*, *Mathematica*, *MathLab*, *Qanda* dan *Photomath*. Aplikasi *Photomath* dan *Qanda* cukup populer dikalangan siswa khususnya siswa menengah atas. Sebagian siswa menjadikan aplikasi matematika seperti *Photomath* maupun *Qanda* sebagai aplikasi yang digunakan untuk membantu dan mengoreksi jawaban persoalan matematika serta memahami rumus atau langkah pengerjaan khususnya pada materi limit fungsi aljabar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan *problem solving* siswa antara menggunakan aplikasi *Photomath* dan *Qanda* pada materi limit fungsi aljabar. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian Eksperimen Semu (*Quasi Eksperiment Design*). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII SMKN 1 Semen Kediri yang terdiri dari 10 kelas. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*, sehingga dari seluruh populasi dipilih dua kelas sebagai kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2. Kelas eksperimen 1 diberikan perlakuan dengan menggunakan aplikasi *Photomath*, sedangkan kelas eksperimen 2 diberikan perlakuan dengan menggunakan aplikasi *Qanda*.

Hasil penelitian ini yaitu tidak terdapat perbedaan skor kemampuan *problem solving* siswa antara menggunakan aplikasi *Photomath* dan *Qanda* pada materi limit fungsi aljabar. Data yang dianalisis berdasarkan hasil *posttest* siswa dengan menggunakan uji *independent sample t-test*, didapatkan nilai signifikansi Sig. (2-tailed) > 0,05 [0,282 > 0,05] yang artinya tidak ada perbedaan skor kemampuan *problem solving* siswa antara menggunakan aplikasi *Photomath* dan *Qanda*. Serta uji N-Gain didapatkan nilai rata-rata n-gain score kelas eksperimen 1 adalah 0,33 dengan kriteria sedang dan nilai rata-rata n-gain score kelas eksperimen 2 adalah 0,27 dengan kriteria rendah. Oleh karena itu dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan *problem solving* siswa pada kedua kelas eksperimen meskipun tidak signifikan, yang mana kelas yang menggunakan aplikasi *Photomath* terjadi peningkatan nilai lebih banyak dibanding kelas yang menggunakan aplikasi *Qanda*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan skor kemampuan *problem solving* siswa antara yang menggunakan aplikasi *Photomath* dan *Qanda* pada materi limit fungsi aljabar.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia yang dilimpahkanNya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini mengungkapkan tentang perbedaan Penggunaan Aplikasi *Photomath* Dan *Qanda* Terhadap Kemampuan *Problem Solving* Siswa Pada Materi Limit Fungsi Aljabar.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan terutama kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Wahidul Anam, M.Ag., selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kediri.
2. Dekan Fakultas Tarbiyah Prof. Dr. Hj. Munifah, M.Pd., beserta staf karyawan, atas segala kebijaksanaannya.
3. Ibu Ninik Zuroidah, M.Si., selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika.
4. Bapak Ahmad Syamsudin, M. Kom., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi.
5. Ibu Eka Sulistyawati, M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi.
6. Bapak Hari Prastowo, S.Pd. dan Ibu Vincentia Putri Army, S.Pd., selaku Kepala Sekolah dan Guru pengampu mata pelajaran matematika SMKN 1 Semen Kediri yang telah membantu kelancaran selama penelitian.
7. Orang tua penulis Bapak Ali Said dan Ibu Siti Fatimah yang telah mendidik penulis sedari kecil, serta mendukung dan mendoakan segala hal yang dikerjakan penulis.

8. Suami penulis Bapak M. Samsul Anas yang telah membantu proses penyelesaian skripsi dan selalu mendukung, serta menjadi sosok suami sekaligus ayah yang bertanggung jawab.
9. Anak penulis Aulia Nadira Anastasya yang selalu menjadi penyemangat dan bukti perjuangan penulis menyelesaikan skripsi dari hamil muda hingga menjadi malaikat dalam keluarga kecil penulis.
10. Teman-teman seangkatan tahun 2019, khususnya Tadris Matematika dan berbagai pihak yang tidak dapat disebut satu persatu, yang telah memberikan motivasi dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis hanya mampu mendoakan, semoga amal kebaikan dari berbagai pihak tersebut mendapat pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi penulis khususnya, dan pembaca pada umumnya. Amin.

Kediri, 20 November 2023



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
NOTA DINAS	Error! Bookmark not defined.
NOTA PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	1
ABSTRAK	2
KATA PENGANTAR	3
DAFTAR TABEL	7
DAFTAR GAMBAR	9
DAFTAR LAMPIRAN	10
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
B. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
C. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
D. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
E. Ruang Lingkup/ Batasan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
F. Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
G. Definisi Istilah/Operasional.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II LANDASAN TEORI	Error! Bookmark not defined.
A. Deskripsi Teori	Error! Bookmark not defined.
1. Aplikasi <i>Photomath</i>	Error! Bookmark not defined.
2. Aplikasi <i>Qanda</i>	Error! Bookmark not defined.
3. Perbedaan dan Persamaan Aplikasi <i>Photomath</i> dan <i>Qanda</i>	Error! Bookmark not defined.
4. Hasil Belajar	Error! Bookmark not defined.
5. Kemampuan <i>Problem Solving</i>	Error! Bookmark not defined.
6. Metode Kuantitatif	Error! Bookmark not defined.
7. Limit Fungsi Aljabar	Error! Bookmark not defined.
B. Kerangka Berpikir	Error! Bookmark not defined.
C. Hipotesis Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Rancangan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
B. Populasi dan Sampel	Error! Bookmark not defined.
C. Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
D. Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
E. Teknik Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
1. Statistik Deskriptif.....	Error! Bookmark not defined.
2. Uji Validasi.....	Error! Bookmark not defined.
3. Uji Reliabilitas.....	Error! Bookmark not defined.
4. Uji Normalitas	Error! Bookmark not defined.
5. Uji Homogenitas.....	Error! Bookmark not defined.
6. Uji Hipotesis.....	Error! Bookmark not defined.
7. Uji Normalized Gain (N-Gain).....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Validasi dan Reliabilitas Instrumen	Error! Bookmark not defined.
1. Uji Validitas Isi	Error! Bookmark not defined.
2. Uji Reliabilitas.....	Error! Bookmark not defined.
4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	Error! Bookmark not defined.
B. Deskripsi Data	Error! Bookmark not defined.
C. Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
BAB V PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
A. Kemampuan <i>Problem Solving</i> yang Diajarkan Dengan Menggunakan Aplikasi <i>Photomath</i> pada Materi Limit Fungsi Aljabar ..	Error! Bookmark not defined.
B. Kemampuan <i>Problem Solving</i> yang Diajarkan Dengan Menggunakan Aplikasi <i>Qanda</i> pada Materi Limit Fungsi Aljabar ..	Error! Bookmark not defined.
C. Perbedaan Kemampuan <i>Problem Solving</i> Siswa antara Menggunakan Aplikasi <i>Photomath</i> dan <i>Qanda</i> pada Materi Limit Fungsi Aljabar ..	Error! Bookmark not defined.
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
A. KESIMPULAN	Error! Bookmark not defined.
B. SARAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN – LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Langkah-Langkah dan Indikator Pemecahan Masalah Polya.....	35
Tabel 2.2	Tabel Pendekatan Limit Fungsi.....	39
Tabel 3.1	Desain Penelitian.....	46
Tabel 3.2	Jumlah Populasi.....	47
Tabel 3.3	Kisi-Kisi Instrumen Pretest Materi “Limit Fungsi Aljabar”.....	50
Tabel 3.4	Kisi-Kisi Instrumen Posttest Materi “Limit Fungsi Aljabar”....	51
Tabel 3.5	Pedoman Skor Kevalidan RPP.....	53
Tabel 3.6	Kategori skor kevalidan RPP kelas eksperimen 1 dan 2.....	53
Tabel 3.7	Pedoman Skor Kevalidan LKPD.....	54
Tabel 3.8	Kategori Skor Kevalidan LKPD Kelas Eksperimen 1 dan 2.....	55
Tabel 3.9	Pedoman Skor Pemecahan Masalah.....	57
Tabel 3.10	Kategori Skor Pemecahan Masalah Setiap Siswa.....	57
Tabel 3.11	Pedoman Skor Pemecahan Masalah Indikator 1.....	59
Tabel 3.12	Kategori Skor Pemecahan Masalah Indikator 1 Kelas Eksperimen 1.....	60
Tabel 3.13	Kategori Skor Pemecahan Masalah Indikator 1 Kelas Eksperimen 2.....	60
Tabel 3.14	Pedoman Skor Pemecahan Masalah Indikator 2.....	62
Tabel 3.15	Kategori Skor Pemecahan Masalah Indikator 2 Kelas Eksperimen 1.....	62
Tabel 3.16	Kategori Skor Pemecahan Masalah Indikator 2 Kelas Eksperimen 2.....	62
Tabel 3.17	Pedoman Skor Pemecahan Masalah Indikator 3.....	64
Tabel 3.18	Kategori Skor Pemecahan Masalah Indikator 3 Kelas Eksperimen 1.....	65
Tabel 3.19	Kategori Skor Pemecahan Masalah Indikator 3 Kelas Eksperimen 2.....	65
Tabel 3.20	Pedoman Skor Pemecahan Masalah Indikator 4.....	65
Tabel 3.21	Kategori Skor Pemecahan Masalah Indikator 4 Kelas Eksperimen 1.....	67
Tabel 3.22	Kategori Skor Pemecahan Masalah Indikator 4 Kelas Eksperimen 2.....	67
Tabel 3.23	Kriteria Validitas Uji Ahli.....	69
Tabel 3.24	Kriteria N-Gain.....	73
Tabel 4.1	Skor Hasil Validasi Soal <i>Pretest</i> Setiap Butir Soal.....	74
Tabel 4.2	Skor Hasil Validasi Soal <i>Posttest</i> Setiap Butir Soal.....	75
Tabel 4.3	Hasil Uji Reliabilitas.....	75
Tabel 4.4	Skor Hasil Validasi RPP Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Photomath</i>	76
Tabel 4.5	Skor Hasil Validasi RPP Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Qanda</i>	76
Tabel 4.6	Skor Hasil Validasi LKPD Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Photomath</i>	77
Tabel 4.7	Skor Hasil Validasi LKPD Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Qanda</i>	78
Tabel 4.8	Hasil Uji Statistik <i>Pretest</i> Kelas yang Menggunakan Aplikasi	

	<i>Photomath</i>	84
Tabel 4.9	Hasil Uji Statistik <i>Posttest</i> Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Photomath</i>	84
Tabel 4.10	Kategori Skor <i>Posttest</i> Seluruh Siswa Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Photomath</i>	85
Tabel 4.11	Skor Kemampuan <i>Problem Solving</i> Seluruh Siswa Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Photomath</i>	85
Tabel 4.12	Hasil Uji Statistik <i>Pretest</i> Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Qanda</i>	86
Tabel 4.13	Hasil Uji Statistik <i>Posttest</i> Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Qanda</i>	87
Tabel 4.14	Kategori Skor <i>Posttest</i> Seluruh Siswa Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Qanda</i>	87
Tabel 4.15	Skor Kemampuan <i>Problem Solving</i> Seluruh Siswa Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Qanda</i>	88
Tabel 4.16	Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Photomath</i> dan <i>Qanda</i>	89
Tabel 4.17	Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Photomath</i> dan <i>Qanda</i>	90
Tabel 4.18	Hasil Data Statistik Gain Score.....	90
Tabel 4.19	Hasil Uji Independent Sample T-Test.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Logo <i>Photomath</i>	19
Gambar 2.2	Tampilan Awal <i>Photomath</i>	20
Gambar 2.3	Tampilan Lanjutan <i>Photomath</i>	20
Gambar 2.4	Kamera <i>Photomath</i>	21
Gambar 2.5	Kalkulator <i>Photomath</i>	22
Gambar 2.6	Logo <i>Qanda</i>	25
Gambar 2.7	Tampilan Bahasa <i>Qanda</i>	25
Gambar 2.8	Tampilan Login <i>Qanda</i>	26
Gambar 2.9	Tampilan Tingkatan Kelas <i>Qanda</i>	26
Gambar 2.10	Kamera <i>Qanda</i>	27
Gambar 2.11	Menu Beranda <i>Qanda</i>	27
Gambar 2.12	Menu Tanya Guru <i>Qanda</i>	28
Gambar 2.13	Menu Kalkulator <i>Qanda</i>	28
Gambar 2.14	Menu Jelajah <i>Qanda</i>	29
Gambar 2.15	Menu Komunitas <i>Qanda</i>	29
Gambar 2.16	Kerangka Berpikir.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	RPP Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Photomath</i>	112
Lampiran 2	LKPD Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Photomath</i>	123
Lampiran 3	RPP Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Qanda</i>	142
Lampiran 4	LKPD Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Qanda</i>	153
Lampiran 5	Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i>	172
Lampiran 6	Lembar Soal <i>Pretest</i>	177
Lampiran 7	Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i>	180
Lampiran 8	Kisi-Kisi Soal <i>Posttest</i>	189
Lampiran 9	Lembar Soal <i>Posttest</i>	194
Lampiran 10	Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i>	197
Lampiran 11	Lembar Validasi RPP Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Photomath</i>	206
Lampiran 12	Lembar Validasi RPP Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Qanda</i>	209
Lampiran 13	Lembar Validasi LKPD Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Photomath</i>	212
Lampiran 14	Lembar Validasi LKPD Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Qanda</i>	214
Lampiran 15	Lembar Validasi Soal <i>Pretest</i>	216
Lampiran 16	Lembar Validasi Soal <i>Posttest</i>	224
Lampiran 17	Hasil Validasi RPP Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Photomath</i>	232
Lampiran 18	Hasil Validasi RPP Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Qanda</i>	238
Lampiran 19	Hasil Validasi LKPD Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Photomath</i>	244
Lampiran 20	Hasil Validasi LKPD Kelas yang Menggunakan Aplikasi <i>Qanda</i>	250
Lampiran 21	Hasil Validasi Soal <i>Pretest</i>	256
Lampiran 22	Hasil Validasi Soal <i>Posttest</i>	301
Lampiran 23	Rekapitulasi Nilai	345
Lampiran 24	Nilai <i>Posttest</i> Setiap Indikator	347
Lampiran 25	Data Hasil Rata-Rata N-Gain	351
Lampiran 26	Surat Izin Penelitian	353
Lampiran 27	Dokumentasi Penelitian	355