

# TESIS



## **PENGEMBANGAN MEDIA *ROBO-DI* BERBASIS *STEAM* UNTUK MENINGKATKAN 4C PADA SISWA SEKOLAH DASAR**

**diajukan sebagai salah satu syarat untuk  
memperoleh gelar Magister Pendidikan**

**Oleh:**

**LELY APRILIANI**

**2220110023**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DASAR PROGRAM  
PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO  
APRIL, 2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Tesis yang di ajukan oleh :  
Nama : Lely Apriliani  
NIM : 2220110023  
Program Studi : Magister Pendidikan Dasar Program Pascasarjana  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Judul : Pengembangan Media *ROBO-DI* Berbasis *STEAM*  
untuk Meningkatkan 4C pada Siswa Sekolah Dasar

Telah diterima dan disetujui :

Ditetapkan di : Purwokerto

Pada Tanggal : 22 April 2024

Mengetahui,

Kaprodi Magister Pendidikan Dasar

Pembimbing

Assoc. Prof. Dr. Subuh Anggoro, M.Pi., M.Pd. Dr. Ristiana Dyah Purwandari, M.Si.

NIK. 2160221

NIK. 2160170

**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN TESIS**

**PENGEMBANGAN MEDIA *ROBO-DI* BERBASIS *STEAM*  
UNTUK MENINGKATKAN 4C PADA SISWA SEKOLAH DASAR**

Disusun oleh  
**LELY APRILIANI**  
**NIM. 2220110023**

Telah diujikan pada tanggal 30 April 2024

Dewan Penguji:

1. Penguji I

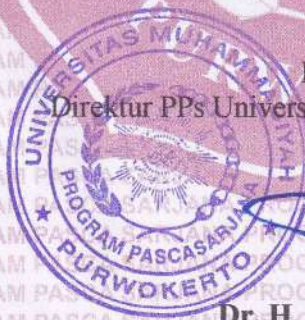
Dr. H Akhmad Jazuli, M.Si.  
NIK. 2160037

2. Penguji II

Assoc. Prof. Dr. Subuh Anggoro, M.Pi., M.Pd.  
NIK. 2160221

3. Pembimbing

Dr. Ristiana Dyah Purwandari, S.Si, M.Si.  
NIK. 2160170



Mengetahui,  
Direktur PPs Universitas Muhammadiyah Purwokerto

**Dr. H. Kuntoro, M.Hum**  
NIK. 2161127

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lely Apriliani

NIM : 2220110023

Program Studi : Magister Pendidikan Dasar

Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Telah menyusun tesis dengan judul:

**Pengembangan *ROBO-DI* Berbasis *STEAM* untuk Meningkatkan 4C pada Siswa Sekolah Dasar**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan dibuatkan orang lain.

Bila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang sepenuhnya tanggung jawab saya.

Purwokerto, 30 April 2024



Lely Apriliani

NIM: 2220110023

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan untuk kepentingan pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Lely Apriliani**  
NIM : 2220110023  
Program Studi : Magister Pendidikan Dasar  
Fakultas : Pascasarjana  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Jenis Karya : Tesis

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exclusive Royalty Fee Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul **“Pengembangan ROBO-DI Berbasis STEAM untuk Meningkatkan 4C pada Siswa Sekolah Dasar”**.

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exclusive Royalty Fee Right*) ini, Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan seperlunya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : 30 April 2024

Yang menyatakan,

  
79BALX038002788

Lely Apriliani

## MOTTO

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”.

(Q.S. Al Mujadalah ayat 11)

خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat untuk orang lain”.

(HR. Ahmad, ath-Thabrani, ad-Daruqutni)

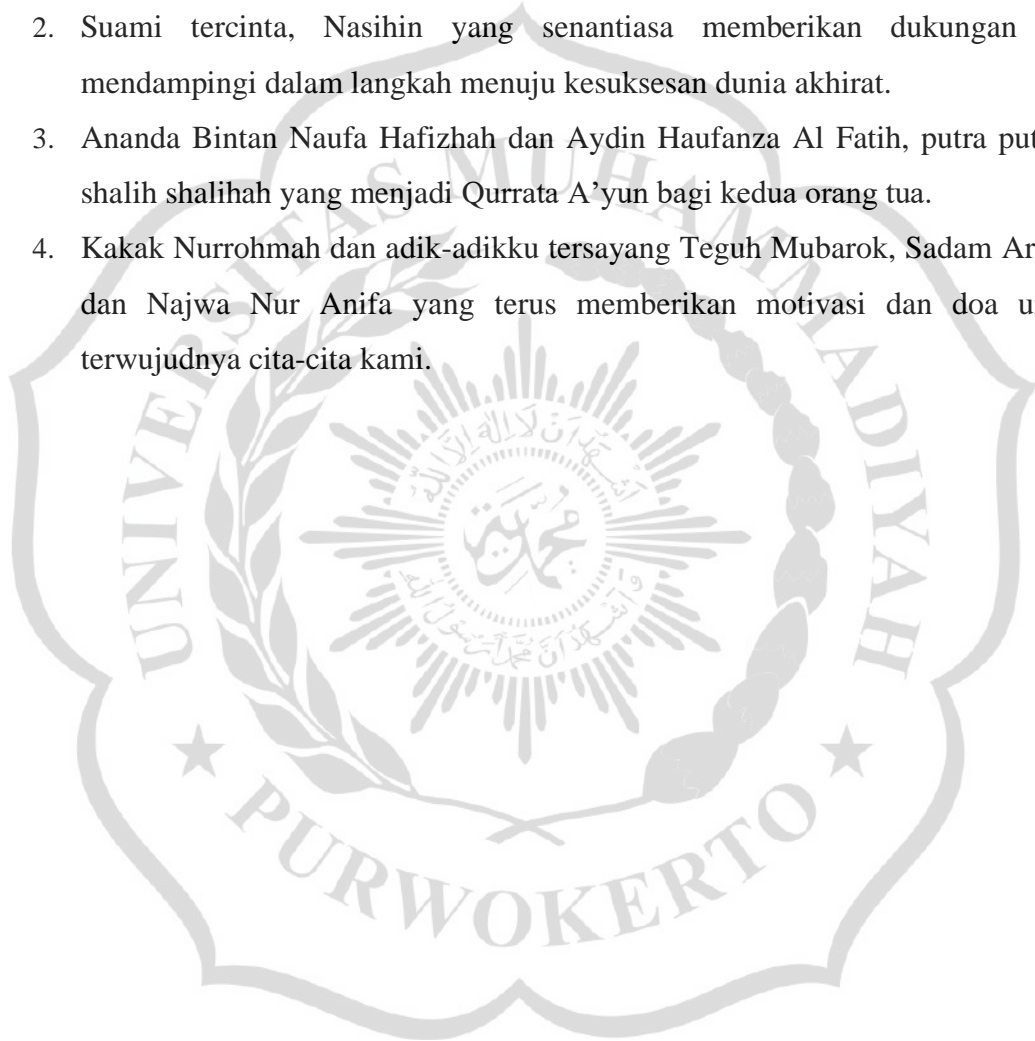


## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Tesis ini saya persembahkan teruntuk:

1. Ayahanda Abror dan Ibunda Miskiyah, orang tua hebat yang selalu memberikan semangat dan doa terbaik yang tiada henti.
2. Suami tercinta, Nasihin yang senantiasa memberikan dukungan dan mendampingi dalam langkah menuju kesuksesan dunia akhirat.
3. Ananda Bintang Naufa Hafizhah dan Aydin Haufanza Al Fatih, putra putriku shalih shalihah yang menjadi Qurrata A'yun bagi kedua orang tua.
4. Kakak Nurrohmah dan adik-adikku tersayang Teguh Mubarak, Sadam Arrois, dan Najwa Nur Anifa yang terus memberikan motivasi dan doa untuk terwujudnya cita-cita kami.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan tesis yang berjudul " Pengembangan Media *ROBO-DI* Berbasis *STEAM* untuk Meningkatkan 4C pada Siswa Sekolah Dasar " tepat pada waktunya. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menguji pengembangan, efektivitas, dan kelayakan media *ROBO-DI* berbasis *STEAM* untuk meningkatkan 4C pada siswa Sekolah Dasar.

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materiil sehingga penelitian ini dapat selesai. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Dr. Jebul Suroso, S.Kep.,Ns. M.Kep., Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Dr. H. Kuntoro, M. Hum., Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Assoc. Prof. Dr. Subuh Anggoro, M.Pi., M.Pd. Ketua Program Studi Magister Pendidikan Dasar Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Purwokerto sekaligus dosen penguji serta validator ahli media.
4. Dr. Ristiana Dyah Purwandari, M.Si. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan tesis ini.
5. Dr. Akhmad Jazuli, M.Pd. sebagai dosen penguji yang memberikan masukan dalam penyempurnaan penyusunan tesis.
6. Tuter Slamet, S.Pd. sebagai kolaborator dalam pembuatan media *ROBO-DI*.
7. Validator ahli media Aria K Sampurno, S.T, S.Pd. dan Much. Nurokhim, A.Md.Kom. yang telah memberikan masukan terkait media yang dikembangkan peneliti.
8. Validator ahli materi. Much. Suroto, M.Pd., Septian Dwi Apriyanto, S.Pd., Nanang Rosid Abidin, S.Pd.I, M.Pd., dan Nasihin, S.Pd.I. yang telah memberikan masukan terkait materi dalam media yang dikembangkan peneliti.

9. Sukaryo, S.Pd.I. Kepala Sekolah SD Muhammadiyah Sudagaran Wonosobo yang telah memberikan izin kepada peneliti dalam melakukan kegiatan penelitian.
10. Guru observer Nanang Rosid Abidin, S.Pd.I, M.Pd., Tuter Slamet, S.Pd., Lyi Marfu'atin Jamilah, S.Sos.I., Nasihin, S.Pd.I., dan Aria K. Sampurno, S.T, S.Pd. atas bantuannya memperlancar pelaksanaan penelitian.
11. Teman-teman pascasarjana UMP Angkatan Tahun 2022 yang telah memberikan bantuan, motivasi, dan dukungannya dalam pelaksanaan penelitian.
12. Siswa kelas V SD Muhammadiyah Sudagaran Wonosobo yang telah mendukung dalam pelaksanaan penelitian.
13. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu proses pengumpulan data, pengolahan dan saat penyusunan tesis.

Semoga penelitian ini bisa bermanfaat bagi siswa, pendidik, dan sekolah untuk dapat meningkatkan mutu akademis melalui peningkatan prestasi siswa dan siap bersaing pada pembelajaran abad 21 dengan menguasai keterampilan 4C serta meningkatkan sumber daya guru, menjadi inventaris media pembelajaran, juga dapat sebagai referensi karya tulis maupun inovasi.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan penelitian ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan segala kekurangan.

Purwokerto, 18 April 2024

Peneliti

Lely Apriliani

## ABSTRAK

Tesis ini mengulas tentang pengembangan media *ROBO-DI* berbasis *STEAM* untuk meningkatkan 4C pada siswa sekolah dasar. Tempat kegiatan penelitian adalah SD Muhammadiyah Sudagaran Wonosobo. *ROBO-DI* adalah akronim dari media pembelajaran Robotika *Differentiated Instruction*. Media *ROBO-DI* dirancang untuk menyesuaikan pembelajaran berdasarkan kebutuhan peserta didik (*Differentiated Instruction*) yang berbasis *STEAM* (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*). Metode dalam penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Sugiyono (2018) dalam bukunya menyebutkan R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk, untuk menguji tingkat keefektifannya. Model yang digunakan adalah *ADDIE* (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*). Media *ROBO-DI* teruji layak dan efektif meningkatkan keterampilan 4C, terbukti dengan peningkatan grafik persentase penilaian rubrik keterampilan 4C pada kelas V SD Muhammadiyah Sudagaran Wonosobo. Penggunaan media *ROBO-DI* berpengaruh signifikan dalam meningkatkan keterampilan 4C pada siswa kelas V SD Muhammadiyah Sudagaran Wonosobo. Hal ini dibuktikan dari nilai rata-rata atau mean pada posttest kelas eksperimen sebesar 83,54 dan 65,00 pada posttest kelas kontrol. Nilai tersebut dapat diartikan pada rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi apabila dibandingkan dengan rata-rata kelas kontrol. Berdasarkan output pada uji Independent sample T-test diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,05$ , maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa menggunakan *ROBO-DI*.

**Kata Kunci :** *ROBO-DI, STEAM, 4C*

## ABSTRACT

This thesis reviews the development of STEAM-based ROBO-DI media to improve 4Cs in elementary school students. The place of research activities is SD Muhammadiyah Sudagaran Wonosobo. ROBO-DI is an acronym for Robotics Differentiated Instruction learning media. ROBO-DI media is designed to adapt learning based on students' needs (Differentiated Instruction) based on STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). The method in this research is included in the category of research and development (R&D). Sugiyono (2018) in his book states that R&D is a research method used to produce products, to test their level of effectiveness. The model used is ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate). The ROBO-DI media has been proven to be feasible and effective in improving 4C skills, as evidenced by the increase in the percentage graph of the 4C skills rubric assessment in class V of SD Muhammadiyah Sudagaran Wonosobo. The use of ROBO-DI media has a significant effect in improving 4C skills in fifth grade students at SD Muhammadiyah Sudagaran Wonosobo. This is proven by the average or mean value in the experimental class posttest of 83.54 and 65.00 in the control class posttest. This value can be interpreted as the experimental class average being higher when compared to the control class average. Based on the output of the Independent sample T-test, the Sig value was obtained. (2-tailed) is  $0.000 < 0.05$ , so it can be concluded that there is a difference in the average student learning outcomes using ROBO-DI.

**Keywords:** *ROBO-DI, STEAM based, 4C*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TESIS.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN .....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
ABSTRAK .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	5
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
A. Kajian Pustaka.....	6
1. Media Pembelajaran.....	6
2. <i>Differentiated Instruction</i> .....	8
3. Pendekatan Berbasis <i>STEAM</i> .....	10
4. Media <i>ROBO-DI</i> berbasis <i>STEAM</i> .....	15
5. Keterampilan 4C .....	16
B. Penelitian yang Relevan.....	18
C. Kerangka Pikir .....	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Metode Penelitian.....	21
B. Prosedur Pengembangan .....	21

C. Sumber Data, Subjek Penelitian, dan Objek Penelitian .....	27
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	28
E. Teknik Analisis Data.....	34
F. Analisis Efektivitas Media <i>ROBO-DI</i> berbasis <i>STEAM</i> untuk Meningkatkan 4C pada Siswa Sekolah Dasar.....	35

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Pendekatan Pembelajaran untuk Siswa Sekolah Dasar.....	36
1. Aspek <i>Critical Thinking</i> (Berpikir Kritis).....	36
2. Aspek <i>Creativity</i> (Kreatif ).....	36
3. Aspek <i>Communication</i> (Keterampilan Komunikasi).....	37
4. Aspek <i>Collaboration</i> (Keterampilan Kolaborasi) .....	38
B. Validitas Media <i>ROBO-DI</i> berbasis <i>STEAM</i> .....	38
1. Deskripsi <i>ROBO-DI</i> .....	38
2. Tujuan Media .....	39
3. Cara Kerja Media .....	39
4. Alat dan Bahan Pembuatan Media.....	43
C. Hasil Penelitian dan Pengembangan Perangkat .....	45
1. Analisis ( <i>Analyze</i> ) .....	45
2. Desain ( <i>Design</i> ).....	47
3. Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....	48
4. Implementasi ( <i>Implementation</i> ) .....	52
5. Evaluasi ( <i>Evaluate</i> ) .....	53
D. Keterlaksanaan Media <i>ROBO-DI</i> Berbasis <i>STEAM</i> untuk Meningkatkan Keterampilan 4C pada Siswa Sekolah Dasar .....	63
E. Keefektifan Media <i>ROBO-DI</i> Berbasis <i>STEAM</i> untuk Meningkatkan Keterampilan 4C .....	65
1. Aspek <i>Critical Thinking</i> (Berpikir Kritis).....	65
2. Aspek <i>Creativity</i> (Kreatif ).....	66
3. Aspek <i>Communication</i> (Keterampilan Komunikasi).....	67
4. Aspek <i>Collaboration</i> (Keterampilan Kolaborasi).....	68
F. Keefektifan Media <i>ROBO-DI</i> dalam Aspek Pembelajaran Diferensiasi dan <i>STEAM</i> .....	72

**BAB V PENUTUP**

A. Simpulan .....	75
B. Saran .....	75
C. Rekomendasi .....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	77



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Indikator Keterampilan 4C.....	17
Tabel 3.1. Prosedur Umum Tahap Pengembangan ADDIE .....	22
Tabel 3.2. Jenis Data, Teknik Pengambilan Data, Instrumen, dan Teknik Analisis .....	28
Tabel 3.3. Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi.....	31
Tabel 3.4. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media .....	32
Tabel 3.5. Kriteria Jawaban dengan Skala Likert .....	34
Tabel 4.1. Kriteria Validasi Desain Media.....	48
Tabel 4.2. Hasil Validasi Ahli Media .....	49
Tabel 4.3. Hasil Validasi Ahli Materi .....	50
Tabel 4.4. Hasil Observasi Implementasi <i>ROBO-DI</i> .....	53
Tabel 4.5. Hasil Deskriptif Analisis Data .....	56
Tabel 4.6. Uji Normalitas .....	57
Tabel 4.7. Uji Homogenitas .....	58
Tabel 4.8. Analisis Penelitian Uji Paired Sample T-Test .....	59
Tabel 4.9. Hasil Out Put Uji Paired Sample T-Test.....	60
Tabel 4.10. Hasil Rata-rata Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	62
Tabel 4.11. Hasil Uji Independent Samples T-Test .....	63
Tabel 4.12. Alur Pembelajaran Modul Ajar.....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Pikir.....	20
Gambar 3.1. Prosedur Pengembangan .....	23
Gambar 4.1. Diagram Persentase Aspek Berpikir Kritis Kelas Eksperimen .....	65
Gambar 4.2. Diagram Persentase Aspek Kreatif Kelas Eksperimen .....	66
Gambar 4.3. Diagram Persentase Aspek Keterampilan Komunikasi Kelas Eksperimen.....	67
Gambar 4.4. Diagram Persentase Aspek Keterampilan Kolaborasi Kelas Eksperimen.....	68
Gambar 4.5. Diagram Persentase Aspek Berpikir Kritis Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	69
Gambar 4.6. Diagram Persentase Aspek Kreatif Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	70
Gambar 4.7. Diagram Persentase Aspek Keterampilan Komunikasi Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	71
Gambar 4.8. Diagram Persentase Aspek Keterampilan Kolaborasi Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	72

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pencatatan Ciptaan (HaKI) .....	81
Lampiran 2. Surat Keterangan Bebas Plagiasi .....	83
Lampiran 3. Surat permohonan izin penelitian .....	84
Lampiran 4. Rubrik Penilaian <i>Critical Thinking</i> .....	85
Lampiran 5. Rubrik Penilaian <i>Creativity</i> .....	86
Lampiran 6. Rubrik Penilaian <i>Communication</i> .....	87
Lampiran 7. Rubrik Penilaian <i>Collaboration</i> .....	89
Lampiran 8. Lembar kuisisioner penentuan gaya belajar siswa .....	91
Lampiran 9. Analisis asesmen diagnostik non kognitif gaya belajar siswa .....	93
Lampiran 10. Modul ajar IPAS .....	94
Lampiran 11. Soal <i>pretest-posttest</i> .....	99
Lampiran 12. Foto <i>ROBO-DI</i> .....	104
Lampiran 13. Foto alat dan bahan <i>ROBO-DI</i> .....	105
Lampiran 14. Foto-foto kegiatan validasi ahli materi dan ahli media .....	107
Lampiran 15. Lembar validasi ahli materi .....	109
Lampiran 16. Lembar validasi ahli media .....	118
Lampiran 17. Lembar wawancara guru kelas .....	127
Lampiran 18. Lembar wawancara siswa .....	129
Lampiran 19. Foto-foto Pembelajaran kelas V Al Qodr (Kelas Kontrol).....	131
Lampiran 20. Foto-foto kegiatan pretest-posttest kelas V Al Qodr (Kelas Kontrol) .....	132
Lampiran 21. Foto-foto kegiatan uji skala kecil .....	133
Lampiran 22. Foto-foto kegiatan uji skala besar.....	134
Lampiran 23. Foto-foto kegiatan <i>pretest</i> kelas eksperimen. ....	136
Lampiran 24. Foto-foto kegiatan implementasi <i>ROBO-DI</i> di kelas eksperimen. .....	137
Lampiran 25. Foto-foto kegiatan <i>posttest</i> kelas eksperimen.....	141
Lampiran 26. Foto-foto kegiatan observasi teman sejawat.....	142
Lampiran 27. Lembar angket wawancara siswa tentang media <i>ROBO-DI</i> . ....	143

Lampiran 28. Hasil nilai <i>pretest-posttest</i> kelas kontrol. ....	144
Lampiran 29. Hasil nilai <i>pretest-posttest</i> kelas eksperimen.....	145
Lampiran 30. Hasil penilaian rubrik 4C kelas kontrol.....	146
Lampiran 31. Hasil penilaian rubrik 4C kelas eksperimen.....	148
Lampiran 32. Hasil karya poster menggunakan canva. ....	150

