

**PROSES PEMBENTUKAN *MATHEMATICAL THINKING* ANAK
USIA DINI MELALUI PENDEKATAN PEMBELAJARAN
STEAM BERBASIS *UNPLUGGED CODING***



Oleh:

Nur Sinta Listiani

1105622004

SKRIPSI

**Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam Mendapatkan
Gelar Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU PENDIDIKAN ANAK USIA DINI
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2026

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING DAN PENGESAHAN
PANITIA SIDANG SKRIPSI**

Judul : Proses Pembentukan Mathematical Thinking Melalui Pendekatan Pembelajaran STEAM Berbasis Unplugged Coding

Nama Mahasiswa : Nur Sinta Listiani

NIM : 1105622096

Program Studi : Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini

Tanggal Ujian : Senin, 20 Juli 2026

Pembimbing I



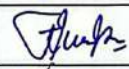
Ade Dwi Utami., S.Pd., M.Pd., Ph.D.
NIP. 198509162010122004

Pembimbing II



Endah Windiastuti, M.Pd
NIP. 199505072024062001

Panitia Ujian Skripsi

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Aip Badrujaman, M.Pd (Penanggung Jawab) ¹		24 - 08 - 2026
Karta Sasmita, S.Pd, M.Si, Ph.D (Wakil Penanggung Jawab) ²		24 - 08 - 2026
Dr. Nurjannah, SP., M.Pd. (Ketua Penguji) ³		20 - 08 - 2026
Catur Wulandari, M.Pd. (Anggota) ⁴		14 - 08 - 2026
Fatimah Noor Isnaini, M.Pd (Anggota) ⁵		20 - 08 - 2026

¹ Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan

² Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni

³ Ketua Penguji

⁴ Dosen Penguji

⁵ Dosen Penguji

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Nur Sinta Listiani

No. Registrasi : 1105622096

Program Studi : Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "**Proses Pembentukan Mathematical Thinking Melalui Pendekatan Pembelajaran STEAM Berbasis Unplugged Coding**" adalah:

1. dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Mei - Juni 2026
2. bukan merupakan duplikasi skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, 15 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



(Nur Sinta Listiani)

LEMBAR PENGESAHAN

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN/ SIDANG SKRIPSI

Judul : Proses Pembentukan *Mathematical Thinking* pada
Anak Usia Dini Melalui Pendekatan Pembelajaran
STEAM Berbasis *Unplugged Coding*
Nama Mahasiswa : Nur Sinta Listiani
Nomor Registrasi : 1105622096
Program Studi : Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini

Pembimbing I



Ade Dwi Utami., S.Pd., M.Pd., Ph.D.
NIP. 198509162010122004

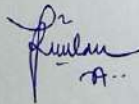
Pembimbing II



Endah Windiastuti, S.Pd. M.Pd
NIP. 199505072024062001

Mengetahui:

Program Studi Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini
FIP UNJ,



Dr. Sri Wulan, M.Si.
NIP. 196908032003122001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN
Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nur Sinta Listianr
NIM : 1105622096
Fakultas/Prodi : Fakultas Ilmu Pendidikan / pendidikan guru - pendidikan anak usia dini
Alamatemail : nursintalistianr@gmail.com

Demipengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul:

Proses Pembentukan Mathematical Thinking Pada Anak Usia Dini
Melalui Pendekatan Pembelajaran STEAM Berbasis Unplugged
Learning

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selam tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 23 Agustus 2026

Penulis


(Nur Sinta Listianr)

PROSES PEMBENTUKAN MATHEMATICAL THINKING ANAK USIA DINI MELALUI PENDEKATAN PEMBELAJARAN STEAM BERBASIS UNPLUGGED CODING

Nur Sinta Listiani

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pembentukan *mathematical thinking* anak usia dini melalui pendekatan pembelajaran STEAM berbasis *unplugged coding*. *Mathematical thinking* merupakan kemampuan berpikir matematis yang berkembang melalui proses mengenali pola, membangun hubungan, membuat dugaan, dan memberikan justifikasi logis terhadap suatu permasalahan. Pendekatan STEAM berbasis *unplugged coding* dipandang mampu menyediakan pengalaman belajar yang kontekstual, kolaboratif, dan bermakna karena melibatkan aktivitas eksploratif tanpa bergantung pada perangkat digital. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Subjek penelitian terdiri atas anak usia 5–6 tahun dan guru yang terlibat dalam pembelajaran STEAM berbasis *unplugged coding*. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan model Miles, Huberman, dan Saldaña yang meliputi kondensasi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Analisis proses *mathematical thinking* mengacu pada kerangka John Mason yang meliputi *specialising*, *generalising*, *conjecturing*, dan *convincing*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembentukan *mathematical thinking* berkembang melalui interaksi anak dengan aktivitas bermain, mediasi guru, penggunaan simbol, serta penyelesaian masalah secara kolaboratif dalam pembelajaran STEAM berbasis *unplugged coding*. Temuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan praktik pembelajaran anak usia dini yang lebih bermakna serta menjadi referensi bagi pendidik dalam merancang pembelajaran yang mendukung berkembangnya kemampuan berpikir matematis sejak usia dini.

Kata kunci: *mathematical thinking*, STEAM, *unplugged coding*, anak usia dini, studi kasus.

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL THINKING IN EARLY CHILDHOOD THROUGH A STEAM-BASED UNPLUGGED CODING LEARNING APPROACH

Nur Sinta Listiani

ABSTRACT

This study aims to describe the process of developing mathematical thinking in early childhood through a STEAM-based unplugged coding learning approach. Mathematical thinking refers to children's ability to recognize patterns, establish relationships, formulate conjectures, and provide logical justifications when solving problems. A STEAM-based unplugged coding approach offers meaningful, contextual, and collaborative learning experiences by engaging children in hands-on activities without relying on digital devices. This study employed a qualitative approach using a case study method. The participants consisted of children aged 5–6 years and teachers involved in STEAM-based unplugged coding activities. Data were collected through observations, in-depth interviews, and documentation. Data were analyzed using the Miles, Huberman, and Saldaña interactive model, including data condensation, data display, and conclusion drawing and verification. The analysis of mathematical thinking was guided by John Mason's framework consisting of specialising, generalising, conjecturing, and convincing. The findings indicate that mathematical thinking develops through children's engagement in play-based activities, teacher mediation, symbolic representations, and collaborative problem-solving within STEAM-based unplugged coding learning. The findings are expected to contribute to the development of meaningful early childhood learning practices and serve as a reference for educators in designing learning experiences that foster mathematical thinking from an early age.

Keywords: *mathematical thinking, STEAM, unplugged coding, early childhood, case study.*

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

"Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap."

(QS. Al-Insyirah [94]: 7-8)

"Tidak ada kemuliaan seperti ilmu, tidak ada kehormatan seperti takwa, tidak ada akal seperti pengaturan (yang baik), dan tidak ada ibadah seperti berpikir."

- Ali bin Abi Thalib

"It always seems impossible until it's done."

- Nelson Mandela

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

- Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas setiap rahmat, pertolongan, dan ketetapan terbaik-Nya. Terima kasih telah mengizinkan penulis menikmati setiap proses belajar, bertumbuh melalui setiap ujian, dan membuktikan bahwa pertolongan-Mu selalu datang pada waktu yang paling tepat.
- Bapa dan Mama tercinta, terima kasih atas doa yang tidak pernah putus, cinta yang tidak pernah berkurang, dan pengorbanan yang tak terhingga. Terima kasih, Mama, yang selalu mendoakan penulis di setiap sujud. Terima kasih, Bapa, yang selalu mengantarkan penulis ke Stasiun Tangerang setiap selesai salat Subuh dan setia menjemput hingga kereta terakhir di Stasiun Poris. Semoga Allah SWT senantiasa membalas setiap pengorbanan kalian dengan keberkahan dan kesehatan.
- Teh Titi, Ani, Pera, dan Azam, terima kasih telah menjadi rumah yang selalu penuh cerita. Terima kasih, Teh Titi, yang tak pernah bosan bertanya "kapan wisuda"; Ani, yang selalu sabar menghadapi segala suasana hati penulis; Pera, yang selalu menghadirkan tawa; serta adikku Azam, yang tanpa banyak bicara selalu membantu berbagai hal kecil selama proses penyusunan skripsi ini. Kalian adalah bagian dari alasan penulis terus bertahan.

- Bapak dan Ibu Dosen Program Studi PG PAUD Universitas Negeri Jakarta, khususnya dosen pembimbing dan dosen penguji, terima kasih atas ilmu, bimbingan, kesabaran, serta setiap kritik dan masukan yang membentuk penulis menjadi pribadi yang terus belajar. Semoga setiap ilmu yang diberikan menjadi amal jariyah.
- Najwa, Galuh, Dewi, dan Muti, terima kasih telah mewarnai empat tahun perjalanan perkuliahan dengan persahabatan, tawa, dan dukungan yang begitu tulus. Terima kasih, Najwa dan Galuh, karena telah mengajarkan penulis untuk selalu bersyukur, menikmati proses, dan menemukan ketenangan di tengah perjalanan yang tidak selalu mudah.
- Hana Fadillah, Aleyda Laras, dan Salsabila, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis sejak masa SMP hingga hari ini. Terima kasih, Hana, karena selalu berusaha memahami penulis; Aleyda, yang dengan caramu sendiri selalu peduli dan mengingatkan; serta Salsa, yang selalu membawa tawa, energi positif, dan kebahagiaan. Kehadiran kalian menjadi salah satu anugerah terindah dalam perjalanan ini.
- Yuri, terima kasih telah menjadi teman bekerja, teman menulis, teman perlombaan, sekaligus mentor sejawat yang selalu membuka ruang untuk belajar, berdiskusi, dan bertumbuh bersama.
- Terima kasih kepada Ka Indah yang telah menjadi mentor bagi penulis selama proses penyusunan skripsi, mulai dari latihan presentasi, seminar proposal, hingga tahap akhir sidang. Terima kasih atas kesediaannya meluangkan waktu, bahkan di hari libur, untuk membimbing, berdiskusi, dan memberikan masukan yang sangat berarti bagi penulis.
- Terima kasih kepada seseorang yang tidak penulis sebutkan namanya, yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis selama empat tahun dan pernah menemani proses penyusunan separuh skripsi ini. Meskipun pada akhirnya jalan kami berbeda, penulis tetap bersyukur atas setiap kebaikan dan dukungan yang pernah diberikan. Semoga segala hal baik selalu menyertai langkahmu.
- Queen, The Beatles, dan Justin Bieber, terima kasih telah menemani setiap proses penulisan melalui lagu-lagunya yang menjaga semangat, menghadirkan

ketenangan, dan mengingatkan penulis untuk terus melangkah. *How I love my playlist.*

- Terakhir, untuk diri saya sendiri. Terima kasih karena telah memilih bertahan, tetap berikhtiar, dan percaya bahwa setiap usaha yang disandarkan kepada Allah tidak akan pernah sia-sia. Semoga langkah kecil ini menjadi awal dari perjalanan yang lebih besar, lebih bermanfaat, dan lebih diridhai Allah SWT.



KATA PENGANTAR

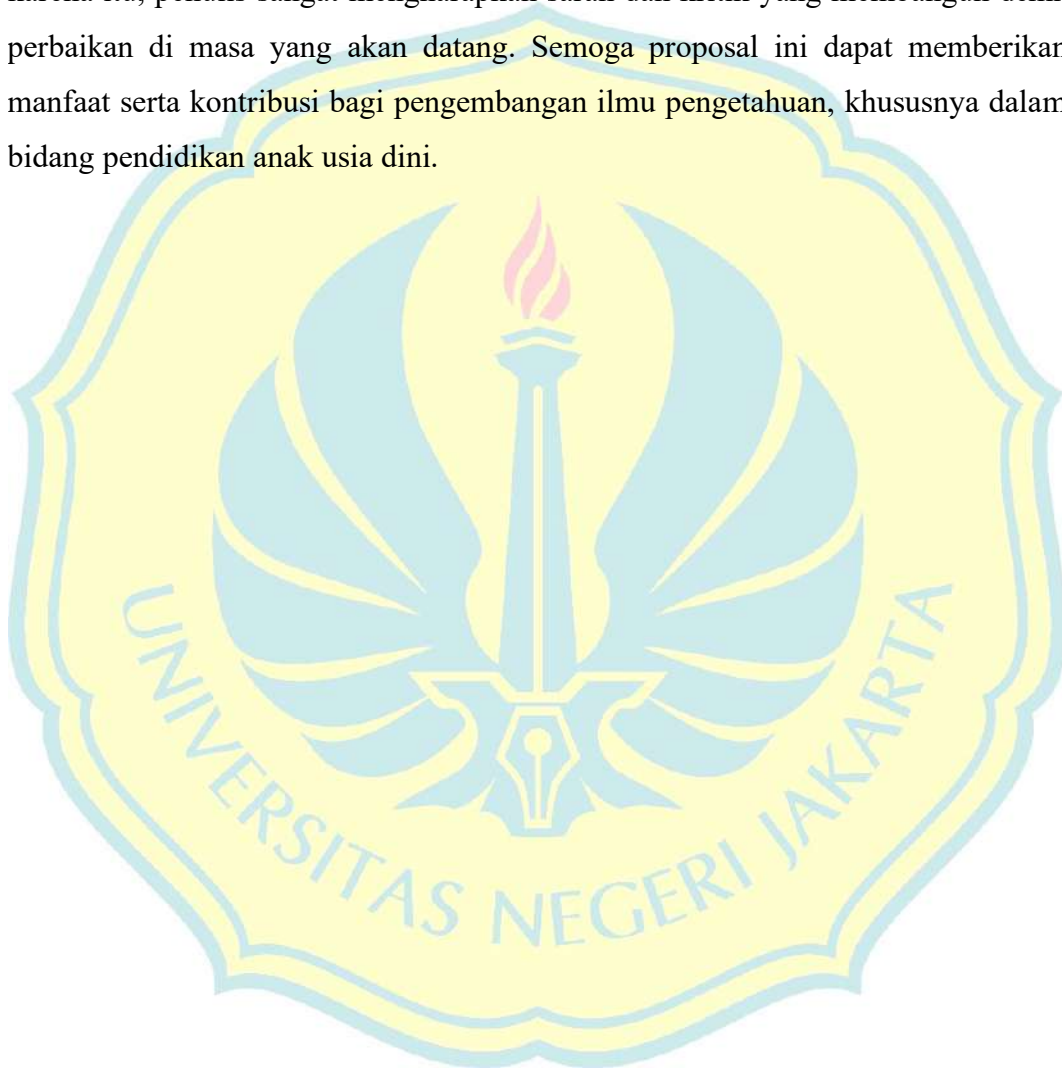
Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul *“Proses Pembentukan Mathematical Thinking Anak Usia Dini melalui Pendekatan Pembelajaran STEAM Berbasis Unplugged Coding.”* Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam, suri teladan bagi seluruh umat manusia. Proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Seminar Proposal (Sempro) pada Program Studi Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan proposal skripsi ini, penulis menyadari bahwa terdapat berbagai tantangan dan hambatan yang dihadapi. Namun, berkat doa, dukungan, serta bantuan dari berbagai pihak, proposal ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Aip Badrujaman, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jakarta, beserta jajaran pimpinan fakultas.
2. Ibu Dr. Sri Wulan, M.Si., selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini Universitas Negeri Jakarta.
3. Ibu Ade Dwi Utami, M.Pd., Ph.D., selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan proposal ini.
4. Ibu Endah Widiastuti, M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan masukan, arahan, serta dukungan dalam penyusunan proposal ini.
5. Bapak dan Ibu dosen serta staf Program Studi Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan.
6. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan semangat tanpa henti kepada penulis.
7. Saudara dan keluarga yang selalu memberikan motivasi dan dukungan dalam proses penyusunan proposal ini.

8. Sahabat dan teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat, bantuan, serta kebersamaan selama masa perkuliahan hingga penyusunan proposal ini.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga proposal ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan anak usia dini.



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	I
ABSTRAK	IV
<i>ABSTRACT</i>	V
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	VI
KATA PENGANTAR.....	IX
DAFTAR ISI	XI
DAFTAR TABEL	XIV
DAFTAR GAMBAR	XV
DAFTAR LAMPIRAN	XVI
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. KONTEKS PENELITIAN	1
B. RUMUSAN MASALAH	7
C. TUJUAN UMUM PENELITIAN	7
D. KEGUNAAN PENELITIAN	7
BAB II.....	9
ACUAN TEORITIK	9
A. KAJIAN PUSTAKA FOKUS PENELITIAN.....	9
a. <i>Mathematical Thinking</i>	9
b. <i>Konsep Pendekatan Pembelajaran Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM)</i>	15
B. PENELITIAN TERDAHULU	24
BAB III.....	28
METODEOLOGI PENELITIAN.....	28
A. TUJUAN KHUSUS.....	28
1. <i>Tujuan Umum</i>	28
B. METODE PENELITIAN	28
C. LATAR PENELITIAN	30
1. <i>Tempat Penelitian</i>	30
2. <i>Waktu Penelitian</i>	31

D. DATA DAN SUMBER DATA	33
1. <i>Data</i>	33
2. <i>Sumber Data</i>	34
E. PROSEDUR PENGUMPULAN DAN PEREKAMAN DATA	37
1. <i>Teknik Pengumpulan Data</i>	37
2. <i>Instrumen Penelitian</i>	39
F. TEKNIK PEMERIKSAAN ATAU PENGECEKAN KEABSAHAN DATA	42
1. <i>Triangulasi</i>	42
2. <i>Member Check</i>	43
G. TEKNIK ANALISIS DATA.....	43
1. <i>Tahap Reduksi Data (Data Reduction)</i>	44
2. <i>Tahap Penyajian Data (Display Data)</i>	45
3. <i>Tahap Penarikan Kesimpulan atau Verifikasi</i>	45
BAB IV	46
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	46
A. DESKRIPSI DATA	46
1. <i>Profil Sekolah</i>	46
2. <i>Visi Sekolah</i>	46
3. <i>Misi Sekolah</i>	46
4. <i>Nilai - Nilai Pendekatan Pembelajaran STEAM</i>	46
5. <i>Alat Permainan Edukatif (APE) Unplugged Coding</i>	47
6. <i>Profil Narasumber</i>	51
B. ANALISIS DATA.....	52
1. <i>Proses Pembentukan Mathematical Thinking melalui pendekatan pembelajaran STEAM Berbasis Unplugged Coding</i>	53
C. PEMBAHASAN DAN TEMUAN PENELITIAN.....	67
1. <i>Internalisasi Pola Pikir Algoritmik dalam Aktivitas Cubico melalui Representasi Daily Routines sebagai Fondasi Pembentukan Kemampuan Sequencing</i>	68
2. <i>Pembentukan Spatial Reasoning melalui Representasi Simbolik dan Gerak Tubuh pada Aktivitas Cubico</i>	71

3. <i>Konstruksi Justifikasi Logis melalui Proses Debugging Algoritmik dengan Mediasi Bahasa dalam Aktivitas Little Red Ridding Hood</i>	75
D. KETERBATASAN PENELITIAN	79
BAB V.....	80
KESIMPULAN	80
A. KESIMPULAN.....	80
B. IMPLIKASI	80
C. SARAN.....	82
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	88



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen Pembentukan Mathematical Thinking	14
Tabel 3.1 Estimasi Penelitian.....	32
Tabel 3.2 Instrumen Observasi	40
Tabel 3.3 Instrumen Wawancara	41
Tabel 4.1 Profil Informan Anak.....	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Model Analisis Data.....	44
Gambar 4.1 Cubico	47
Gambar 4.2 Board Game Camelot Jr.....	48
Gambar 4.3 Little Red Riding Hood.....	49
Gambar 4.4 STEAM Stuff Box	50
Gambar 4. 5 CD.1: Anak membangun representasi gerak untuk memabangun pemahaman lintasan pada Media Cubico	54
Gambar 4.6 CD. 6 Anak menyusun algoritma secara efisien menggunakan fungsi looping tanpa mengubah hasil pada Media Cubico.....	55
Gambar 4.7 CD.9 Anak mendeteksi ketidaksesuaian orientasi balok (mismatch) saat menghadapi tantangan level tinggi pada board game Camelot Jr.....	58
Gambar 4.8 CD.13 Anak menyusun komponen papan permainan secara mandiri berdasarkan panduan pada aktivitas Little Red Riding Hood Board Game.....	61
Gambar 4.9 CD.14 Anak melakukan backtracking (putar balik) sebagai bentuk modifikasi strategi logis, bukan tindakan mencoba secara acak (random trial-and error).....	61
Gambar 4.10 CD.16 Anak menjelaskna konsep capillarity action setelah mengamati hasil eksperimen Walking Rainbow Investigate	64
Gambar 4.11 CD.20 Anak memahami hubungan antarlangkah prosedural sehingga mampu memprediksi sebab-akibat eksperimen	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 Surat Persetujuan Seminar Proposal	88
Lampiran. 2 Perbaikan Seminar Proposal	89
Lampiran. 3 Surat Permohonan Izin Penelitian.....	90
Lampiran. 4 Catatan Observasi	91
Lampiran. 5 Catatan Wawancara Guru Pra Penelitian	138
Lampiran. 6 Catatan Wawancara Guru	143
Lampiran. 7 Catatan Dokumentasi.....	156
Lampiran. 8 Riwayat Hidup.....	155

