

**SKRIPSI**

**PENGARUH VARIASI KOMPOSISI CAT PRIMER  
TERHADAP KARAKTERISTIK *COATING***



**Disusun Oleh:**

**USAMAH AHMAD MAULANA**

**(1505520037)**

**PROGRAM STUDI**

**TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2024**


## LEMBAR PENGESAHAN I

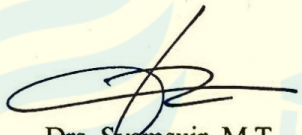
Judul : "Pengaruh Variasi Komposisi Cat Terhadap Karakteristik *Coating*"  
Nama Mahasiswa : Usamah Ahmad Maulana  
No. Registrasi : 1505520037  
Pembimbing I : Dr. Ferry Budhi Susetyo, M.T., M.Si.  
Pembimbing II : Drs. Syamsuir, M.T  
Tanggal Ujian : Senin, 15 Juli 2024

Disetujui oleh:

Pembimbing I,


Pembimbing II,

  
Dr. Ferry Budhi Susetyo, M.T., M.Si.  
NIP. 198202022010121002

  
Drs. Syamsuir, M.T  
NIP. 196705151993041001



Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur  
Universitas Negeri Jakarta

  
Dr. Wardoyo, M.T.  
197908182008011008

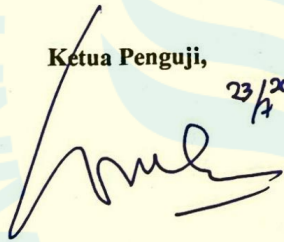
## LEMBAR PENGESAHAN II

Judul : Pengaruh Variasi Komposisi Cat Terhadap Karakteristik *Coating*  
Penyusun : Usamah Ahmad Maulana  
No. Registrasi : 1505520037  
Tanggal Ujian : Senin, 15 Juli 2024

| Nama Dosen   | Tanda Tangan   | Tanggal   |
|--|--|-----------|
| Dr. Ferry Budhi Susetyo, M.T., M.Si<br>NIP. 198202022010121002<br>(Dosen Pembimbing I) |  | 24/7/2024 |
| Drs. Syamsuir, M.T<br>NIP. 196705151993041001<br>(Dosen Pembimbing II)                 |  | 23/6/2024 |

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Penelitian Sarjana Terapan:

Ketua Penguji,

  
23/7/2024

Dr. Dyah Arum Wulandari, M.T.  
NIP. 197708012008012006

Sekretaris Sidang,



Ahmad Lufi, M.Pd., M.T.  
NIP. 198501312023211014

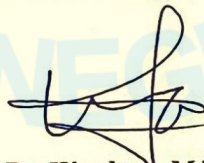
Dosen Ahli,



Dr. Siska Titik Dwiwati, M.T.  
NIP. 197812122006042002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur



Dr. Wardoyo, M.T.  
NIP. 197908182008011008

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Usamah Ahmad Maulana  
No. Registrasi : 1505520037  
Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 21 Oktober 2001  
Alamat : Jl. Cipinang Kebembem IX No.15, RT  
04/RW 013, Kel. Pisangan Timur, Kec.  
Pulogadung, Jakarta Timur, 13230.

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjan, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 22 Juli 2024  
Yang membuat pernyataan,



Usamah Ahmad Maulana  
NIM. 1505520037



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://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 : Usamah Ahmad Maulana  
NIM : 1505520037  
Fakultas/Prodi : Teknik/Teknologi Rekayasa Manufaktur  
Alamat Email : [usamah2110@gmail.com](mailto:usamah2110@gmail.com)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

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

yang berjudul :

**PENGARUH VARIASI KOMPOSISI CAT PRIMER TERHADAP KARAKTERISTIK  
COATING**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan 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 selama 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, 26 Juli 2024  
Penulis

( Usamah Ahmad Maulana )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. yang sampai saat ini masih memberikan rahmat serta karunia-Nya bagi kita, sehingga skripsi dengan judul “Pengaruh Variasi Komposisi Cat Primer Terhadap Karakteristik *Coating*” dapat terselesaikan. Tujuan dibuatnya skripsi ini adalah untuk melengkapi persyaratan mendapat gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Penulis tak lupa untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak karena atas dukungan dan bantuan serta doa, dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Ferry Budhi Susetyo, M.T., M.Si, selaku dosen pembimbing yang sangat sabar dan sangat teliti dalam memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sangat baik.
2. Bapak Drs. Syamsuir, M.T., selaku dosen pembimbing kedua yang sangat baik dan teliti dalam memberikan arahan dan saran kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sangat baik.
3. Bapak Dr. Wardoyo, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
4. Kedua Orang Tua, yang senantiasa memberikan nasihat, semangat, dan juga dukungan berupa motivasi serta doa kepada penulis.
5. Seluruh Staff Laboran Otomotif Universitas Negeri Jakarta.
6. Rekan-rekan Mahasiswa D4 Teknologi Rekayasa Manufaktur 2020.

Jakarta, Juli 2024

Penulis

Usamah Ahmad Maulana  
NIM. 1505520037

# PENGARUH VARIASI KOMPOSISI CAT TERHADAP KARAKTERISTIK *COATING*

Usamah Ahmad Maulana

Dosen Pembimbing: Dr. Ferry Budhi, M.T., M.Si dan Drs.  
Syamsuir, M.T

## ABSTRAK

Baja ringan memiliki sifat kuat dan juga dapat digunakan dalam berbagai macam bidang industri. Baja SPCC memiliki kualitas yang lebih baik dari segi permukaan tetapi kekurangan dari baja ini yaitu sifat korosi. Upaya pencegahan dari korosi yaitu dengan pelapisan cat primer. Cat primer yang digunakan adalah *polyurethane* karena memiliki karakteristik anti gores, tahan lama, tidak mudah berjamur dan juga memiliki daya kilap tinggi. Cat *polyurethane* dibentuk melalui reaksi kimia antara *polysocyanate* dengan alkohol. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan komposisi cat primer pada karakteristik lapisan cat (*coating*) menggunakan cat *polyurethane* terhadap ketebalan lapisan cat, daya lekat lekat cat dan juga melakukan pengujian *bending* untuk mengetahui keretakan pada hasil lapisan cat. Pada penelitian ini komposisi yang digunakan adalah cat, *hardener*, dan *thinner* dengan tiga variasi menggunakan perbandingan 5:1:2, 6:1:2, dan 7:1:2 dengan pengeringan pada suhu ruang antara 25-30°C selama 12 jam. Hasil yang diperoleh setelah pengujian menunjukkan hanya sedikit perbedaan yang didapatkan dari 3 variasi. Pada pengujian ketebalan hasil ketebalan tertinggi terdapat pada variasi 7:1:2 dengan nilai rata-rata ketebalan 62 µm. Pada pengujian daya lekat pada variasi 5:1:2 mendapatkan *grade* 5B, sedangkan 6:1:2 dan 7:1:2 mendapatkan hasil *grade* 4B dengan adanya cat yang terkelupas kurang dari 5% Pada hasil pengujian *bending* untuk 3 variasi yang di uji mendapatkan hasil yang sama dengan tidak adanya keretakan pada lapisan cat.

**Kata Kunci:** *baja SPCC, cat polyurethane, pengujian ketebalan.*

# ***THE EFFECT OF PAINT COMPOSITION VARIATIONS ON COATING CHARACTERISTICS***

**Usamah Ahmad Maulana**

***Supervisors: Dr. Ferry Budhi, M.T., M.Si and Drs. Syamsuir, M.T***

## ***ABSTRACT***

*Lightweight steel is strong and can be used in various fields of industry. SPCC steel has better surface quality, but its drawback is its susceptibility to corrosion. To prevent corrosion, a primer coating is applied. The primer used is polyurethane because it is scratch-resistant, durable, mold-resistant, and has a high gloss finish. Polyurethane paint is formed through a chemical reaction between polyisocyanate and alcohol. This research was conducted to determine the effect of varying primer compositions on the characteristics of the polyurethane coating, including coating thickness, adhesion, and to perform bending tests to observe cracks in the coating layer. The composition used in this study includes paint, hardener, and thinner with three variations in the ratios of 5:1:2, 6:1:2, and 7:1:2, with drying at room temperature between 25-30°C for 12 hours. The results showed only slight differences among the three variations. The highest thickness was observed in the 7:1:2 variation, with an average thickness of 62 microns. In the adhesion test, variation 5:1:2 achieved a grade of 5B, while the 6:1:2 and 7:1:2 variations received a grade of 4B, with less than 5% paint peeling. In the bending test results for the three variations tested, the outcomes were consistent, with no cracks observed in the paint layer. Adhesion testing showed that the 6:1:2 and 7:1:2 variations achieved a grade of 4B, with less than 5% of the paint peeling off. The bending test results for all three variations were identical, showing no cracks in the coating layer.*

***Keywords: Polyurethane paint, SPCC steel, thickness testing.***



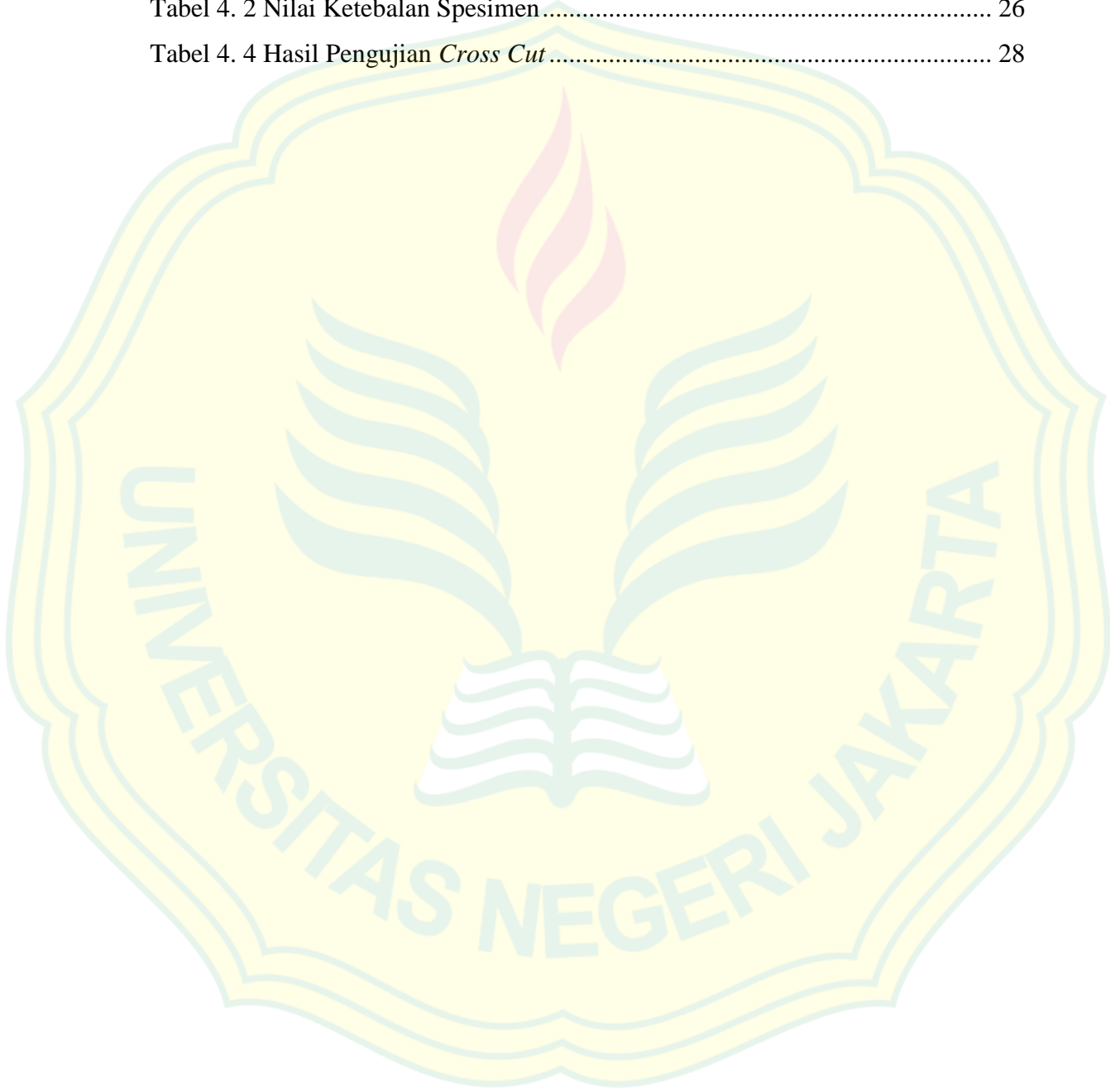
## DAFTAR ISI

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| LEMBAR PENGESAHAN I.....            | ii       |
| LEMBAR PENGESAHAN II .....          | iii      |
| LEMBAR PERNYATAAN .....             | iv       |
| KATA PENGANTAR.....                 | vi       |
| ABSTRAK .....                       | vii      |
| <i>ABSTRACT</i> .....               | viii     |
| DAFTAR ISI.....                     | ix       |
| DAFTAR TABEL .....                  | xi       |
| DAFTAR GAMBAR.....                  | xii      |
| DAFTAR LAMPIRAN .....               | xiii     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>       | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang .....            | 1        |
| 1.2 Identifikasi Masalah.....       | 2        |
| 1.3 Batasan Masalah .....           | 2        |
| 1.4 Rumusan Masalah.....            | 2        |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....         | 3        |
| 1.6 Manfaat Penelitian .....        | 3        |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b> | <b>4</b> |
| 2.1 Pengecatan .....                | 4        |
| 2.1.1 Cat Primer.....               | 5        |
| 2.1.2 <i>Hardener</i> .....         | 6        |
| 2.1.3 <i>Thinner</i> .....          | 6        |
| 2.1.4 Baja <i>SPCC</i> .....        | 7        |
| 2.1.5 <i>Spray Gun</i> .....        | 8        |
| 2.3 Metode Pengujian .....          | 9        |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.3.1 Pengujian Ketebalan .....               | 9         |
| 2.3.2 Pengujian Daya Lekat.....               | 10        |
| 2.3.3 <i>Bending Test</i> .....               | 12        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>        | <b>13</b> |
| 3.1 Metode Penelitian .....                   | 13        |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....          | 13        |
| 3.3 Alat Penelitian.....                      | 13        |
| 3.4 Bahan Penelitian .....                    | 16        |
| 3.5 Diagram Alir Penelitian .....             | 18        |
| 3.6 Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data..... | 19        |
| 3.6.1 Studi Literatur.....                    | 19        |
| 3.6.2 Pemotongan Pelat .....                  | 19        |
| 3.6.3 Persiapan Alat dan Bahan.....           | 19        |
| 3.6.4 Proses Pengecatan.....                  | 20        |
| 3.6.5 Pengujian .....                         | 22        |
| 3.7 Teknik Analisis Data.....                 | 25        |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>           | <b>26</b> |
| 4.1 Hasil Pengujian Ketebalan.....            | 26        |
| 4.2 Hasil Pengujian Daya Lekat.....           | 28        |
| 4.3 Hasil Pengujian Bending.....              | 30        |
| 4.4 Aplikasi Hasil Penelitian.....            | 31        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>                     | <b>32</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                          | 32        |
| 5.2 Saran .....                               | 32        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                   | <b>34</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                          | <b>36</b> |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Parameter Pengujian <i>Cross Cut Test</i> ..... | 11 |
| Tabel 4. 1 Nilai Ketebalan Standar Cat PU.....             | 26 |
| Tabel 4. 2 Nilai Ketebalan Spesimen.....                   | 26 |
| Tabel 4. 4 Hasil Pengujian <i>Cross Cut</i> .....          | 28 |



## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Lapisan Cat (Cesyantikha, 2019) .....          | 4  |
| Gambar 2. 2 <i>Coating Thickness Gauge</i> .....           | 9  |
| Gambar 2. 3 <i>Cross Cut Tester</i> .....                  | 10 |
| Gambar 2. 4 <i>ASTM</i> .....                              | 11 |
| Gambar 2. 5 Alat <i>Bending Test</i> .....                 | 12 |
| Gambar 3. 1 <i>Spray Gun</i> .....                         | 13 |
| Gambar 3. 2 Selang Udara .....                             | 14 |
| Gambar 3. 3 Kompresor.....                                 | 14 |
| Gambar 3. 4 Alat <i>Shearing Manual</i> .....              | 15 |
| Gambar 3. 5 Amplas .....                                   | 15 |
| Gambar 3. 6 <i>Beaker Glass</i> .....                      | 16 |
| Gambar 3. 7 Cat Primer .....                               | 16 |
| Gambar 3. 8 <i>Hardener</i> .....                          | 17 |
| Gambar 3. 9 <i>Thinner</i> .....                           | 17 |
| Gambar 3. 11 Diagram Alir Penelitian .....                 | 18 |
| Gambar 3. 12 Baja SPCC.....                                | 19 |
| Gambar 3. 13 Proses Pengamplasan .....                     | 20 |
| Gambar 3. 14 Proses Pengeringan .....                      | 21 |
| Gambar 3. 15 Alat Uji <i>Coating Thickness</i> .....       | 22 |
| Gambar 3. 16 Pengukuran Ketebalan.....                     | 23 |
| Gambar 3. 17 Baja Telah di <i>Bending</i> .....            | 23 |
| Gambar 3. 18 Alat Uji <i>Cross Cut</i> .....               | 24 |
| Gambar 3. 19 Hasil Goresan .....                           | 24 |
| Gambar 4. 1 Grafik Hasil Pengujian Ketebalan.....          | 27 |
| Gambar 4. 2 Hasil Pengujian <i>Bending</i> Spesimen 1..... | 30 |
| Gambar 4. 3 Hasil Pengujian <i>Bending</i> Spesimen 2..... | 30 |
| Gambar 4. 4 Hasil Pengujian <i>Bending</i> Spesimen 3..... | 30 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1. Hasil Pengujian Ketebalan.....                      | 36 |
| Lampiran 2. Hasil Pengujian <i>Cross Cut</i> .....              | 39 |
| Lampiran 3 Hasil Pengujian <i>Bending</i> .....                 | 40 |
| Lampiran 4. Pengujian <i>Bending</i> dan <i>Cross Cut</i> ..... | 41 |
| Lampiran 5. Log Bimbingan Skripsi Pembimbing I.....             | 42 |
| Lampiran 6. Log Bimbingan Skripsi Pembimbing II .....           | 43 |
| Lampiran 7. Riwayat Hidup.....                                  | 44 |

