

**DISAIN PROTOTYPE PENGATUR BEBAN
MAKSIMUM ANGKUT PADA TOWER CRANE
BERBASIS MIKROKONTROLLER**

SKRIPSI

Disusun Oleh:

TRESNA UTAMA

2014.10.225.263



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : DISAIN PROTOTYPE PENGATUR BEBAN
MAKSIMUM ANGKUT PADA TOWER CRANE
BERBASIS MIKROKONTROLLER

Nama Mahasiswa : Tresna Utama

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410225263

Program Studi / Fakultas : Teknik Informatika / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 18 Juli 2019



Pembimbing I

Prima Dina Atika, S.Kom, M.Kom

NIDN. 0311037107

Pembimbing II

Dani Yusuf, S.Kom, M.Kom

NIDN. 0330067003

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Disain Prototype Pengatur Beban Maksimum Angkut
Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroller
Nama Mahasiswa : Tresna Utama
Nomor Pokok Mahasiswa : 201410225263
Program Studi / Fakultas : Teknik Informatika / Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 18 Juli 2019

Bekasi, 24 Juli 2019

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Abrar Hiswara, ST, MM.

NIDN : 0324028101

Penguji I : Aida Fitriyani, S.Kom, MMSI.

NIDN : 0302078508

Penguji II : Prima Dina Atika, S.Kom, M.Kom.

NIDN : 0311037107

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi

Teknik Informatika


Sugiyatno, S.Kom, M.Kom

NIDN. 0313077206

Dekan

Fakultas Teknik


Ismaniah, S.Si, MM.

NIDN. 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul “Disain Prototipe Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroller” ini adalah benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis orang lain lain kecuali pengutipan sebagai refrensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan kecurangan dalam karya ilmiah ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya Memberi izin kepada perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 26 Juni 2019

Yang membuat pernyataan,



Tresna Utama

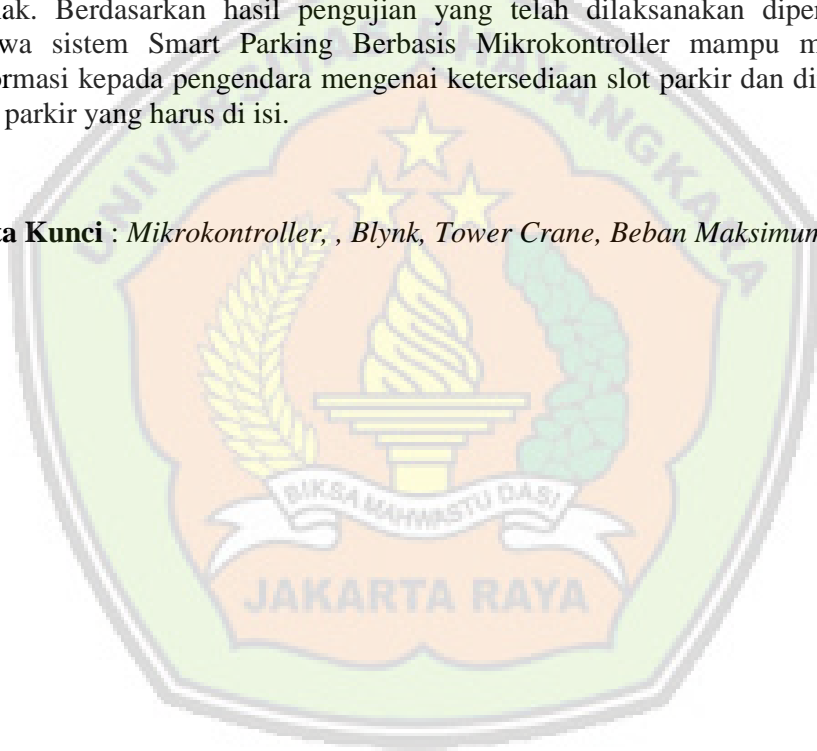
201410225263

ABSTRAK

Tresna Utama 201410225263, “Disain Prototype Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroller”.

Pengatur beban maksimum angkut pada tower crane berbasis mikrokontroller merupakan sebuah sistem yang dirancang agar memudahkan operator untuk menghindari pengangkatan suatu beban yang melebihi kapasitas maksimum angkut pada tower crane. Informasi beban suatu benda dan batas ketinggian yang dapat dicapai akan ditampilkan pada layar LCD yang dapat dilihat oleh operator. Perancangan sistem pengatur beban maksimum angkut pada tower crane meliputi beberapa tahap, yaitu : (1) Identifikasi Kebutuhan; (2) Analisa Kebutuhan; (3) Perancangan Perangkat Keras (Hardware) dan Perangkat Lunak. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilaksanakan diperoleh hasil bahwa sistem Smart Parking Berbasis Mikrokontroller mampu memberikan informasi kepada pengendara mengenai ketersediaan slot parkir dan dimana letak slot parkir yang harus di isi.

Kata Kunci : *Mikrokontroller, Blynk, Tower Crane, Beban Maksimum.*

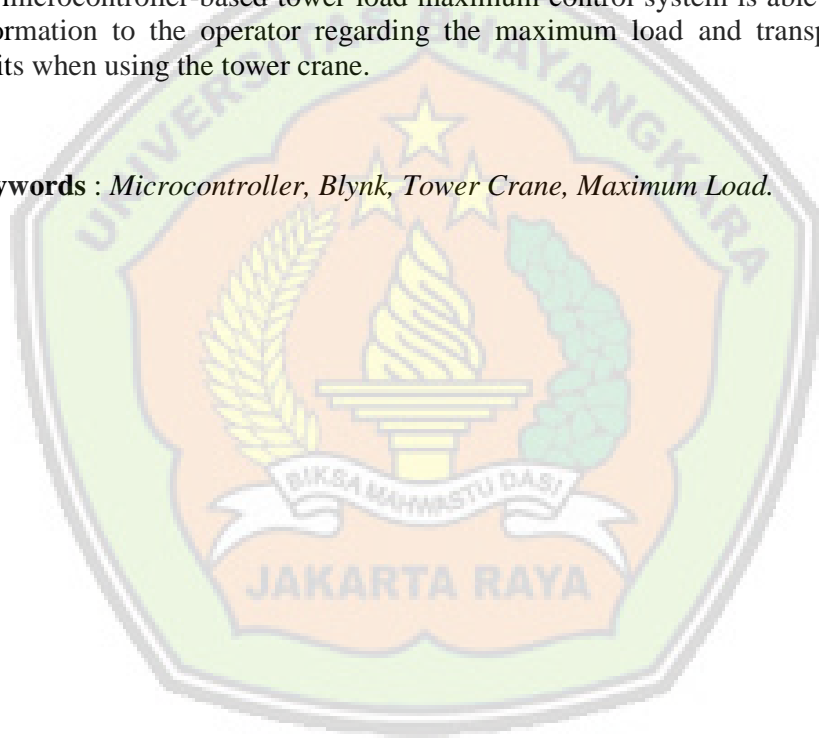


ABSTRACT

Tresna Utama 201410225263, “Prototype Design Of Maximum Construction In Tower Crane Based On Microcontroller”.

The maximum load regulator on a microcontroller-based tower crane is a system designed to make it easier for operators to avoid lifting a load that exceeds the maximum capacity of the axle on the tower crane. Information on the load of an object and reachable height will be displayed on the LCD screen that can be seen by the operator. The design of the maximum load load regulator system on the tower crane includes several stages, namely: (1) Need Identification; (2) Needs Analysis; (3) Designing Hardware (Hardware) and Software. Based on the results of the tests that have been carried out, it has been obtained the results that the microcontroller-based tower load maximum control system is able to provide information to the operator regarding the maximum load and transport height limits when using the tower crane.

Keywords : *Microcontroller, Blynk, Tower Crane, Maximum Load.*



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

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tresna Utama
NPM : 201410225263
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya hak bebas royalti non eksklusif atas karya yang berjudul **“Disain Prototype Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroler”**.

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengelola dalam bentuk database, mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi. Demikianlah pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 26 Juni 2019

Yang menyatakan,



Tresna Utama

201410225263

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, rahmat, dan hidayah-Nya yang berlimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi ini dengan baik. Serta tidak lupa shalawat serta salam penulis junjungkan kepada baginda Nabi Besar Muhammad SAW yang telah menjadi suri tauladan bagi kita semua.

Skripsi yang berjudul "Disain Prototype Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroler" yang disusun untuk memperoleh gelar Strata 1 Sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Dalam penyusunan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan rasa hormat kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang tercinta yang telah memberikan dukungan serta pengorbanannya hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Irjen Pol. (Purn). Drs. Bambang Karsono, SH., M.M, selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Ismaniah, S.Si, M.M, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Sugiyatno, S.Kom, M.Kom, selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Mukhlis ST, MT. Selaku selaku Wakil Kepala Progam Studi Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Ibu Prima Dina Atika, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I (satu) yang telah membimbing dan memberikan arahan yang terbaik hingga terwujudnya skripsi ini.

7. Bapak Dani Yusuf, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II (dua) yang telah membimbing dan memberikan arahan yang terbaik hingga terwujudnya skripsi ini.
8. Seluruh staff dan dosen pengajar di Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
9. Bagas Fitria Mariardi, sebagai mentor saya yang selalu setia memberikan masukan dan pendapatnya untuk saya.
10. Teman - teman Universitas Bhayangkara Jakarta Raya khususnya kelas C-Sore angkatan 2014 yang telah memberikan motivasi, semangat, masukan, doa dan dukungan kepada saya.
11. Teman – teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu saya ucapkan terima kasih atas dukungan, masukan, motivasi dan doa kepada saya.

Penulis telah berupaya semaksimal mungkin dalam penulisan skripsi ini, namun penulis menyadari masih banyak kekurangan yang mungkin perlu dibenahi. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Kiranya skripsi ini dapat bermanfaat dalam memperkaya ilmu pendidikan selanjutnya.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih, semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca serta dapat menambah ilmu pengetahuan bagi penulis.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bekasi, 26 Juni 2019

Penulis,



Tresna Utama

DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan Pembimbing	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Lembar Pernyataan Bukan Plagiasi	iii
Abstrak.....	iii
Abstract.....	iv
Lembar Pernyataan Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah Untuk Kepentingan Akademis.....	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Metode Penelitian.....	4
1.8 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Konsep Dasar Teori.....	10
2.2.1 Pengertian Prototype	10
2.2.2 Jenis – Jenis Prototype	10
2.3 Pengertian Rancangan.....	10
2.4 Arduino	11

2.4.1	Pengertian Arduino	11
2.4.2	Arduino Uno	11
2.5	Mikrokontroler	12
2.6	Hardware	12
2.6.1	LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	12
2.6.2	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	13
2.6.3	Motor Servo	13
2.6.4	Sensor Beban.....	16
2.7	Software	17
2.7.1	Arduino IDE.....	17
2.7.2	Software Arduino.....	18
2.7.3	Blynk.....	18
2.8	Black Box.....	19
2.9	Tower Crane.....	20
2.9.1	Bagian Tower Crane	20
2.9.2	Kriteria Pemilihan Tower Crane	21
2.9.3	Pemilihan Kapasitas Dan Jangkauan Crane	21
2.10	UML (Unified Modeling Language)	21
2.10.1	Activity Diagram.....	22
2.10.2	Use Case.....	23
2.10.3	Flowmap.....	24
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1	Objek Penelitian	26
3.1.1	Profil Perusahaan	26
3.1.2	Struktur Organisasi	27
3.2	Kerangka Penelitian	29
3.2.1	Alur Penelitian	29
3.2.2	Analisa Sistem Berjalan	30

3.3	Analisa Permasalahan	24
3.3.1	Analisa Sistem Usulan	34
3.4	Analisa Kebutuhan Sistem	35
3.4.1	Alat Penelitian.....	36
3.4.1.1	Perangkat Keras (Hardware)	36
3.4.1.2	Perangkat Lunak (Software)	37
BAB IV	PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI.....	33
4.1	Perancangan Arsitektur Sistem	38
4.2	Perancangan Sistem	39
4.2.1	Use Case Memindahkan Beban	39
4.2.2	Use Case Menghitung Beban.....	40
4.2.3	Use Case Mengangkat Beban	40
4.2.4	Use Case Memberi Peringatan.....	40
4.2.5	Use Case Menurunkan Beban.....	41
4.2.6	Activity Diagram Menghitung Beban.....	41
4.2.7	Activity Diagram Mengangkat Beban	42
4.2.8	Activity Diagram Memindahkan Beban	43
4.2.9	Activity Diagram Memberi Peringatan.....	45
4.2.10	Activity Diagram Menurunkan Beban.....	46
4.2.11	Activity Diagram Sistem Usulan	48
4.2.12	Perancangan Hardware.....	49
4.2.12.1	Rangkaian NodeMCU.....	49
4.2.12.2	Rangkaian Sensor Beban HX711.....	51
4.2.12.3	Rangkaian LCD 16x2.....	51
4.2.12.4	Rangkaian Motor Servo	52
4.2.13	Perancangan Software.....	52
4.2.13.1	Perancangan Aplikasi Blynk.....	53
4.2.13.2	Perancangan Sensor Beban	55

4.2.13.3	Perancangan Program LCD 16x2	55
4.2.13.4	Perancangan Program Motor Servo	55
4.2.13.5	Perancangan Program LED.....	55
4.2.13.6	Perancangan Program Pengatur Beban Maksimum Angkut.....	56
4.3	Pengujian.....	56
4.3.1	Pengujian Sensor Beban.....	56
4.3.2	Pengujian Motor Servo	57
4.3.3	Pengujian Motor Stepper.....	58
4.3.4	Pengujian Pengangkatan Beban	58
4.3.5	Pengujian Waktu Pengangkatan.....	59
4.3.6	Pengujian LCD.....	60
4.4	Implementasi	60
BAB V	PENUTUP	61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 State Of The Art Disain Prototype Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroller	8
Tabel 2.2 Lanjutan State Of The Art Disain Prototype Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroller	9
Tabel 2.3 Activity Diagram.....	22
Tabel 2.4 Simbol-simbol Use Case Diagram.....	23
Tabel 2.5 Lanjutan Simbol-simbol Use Case Diagram.....	24
Tabel 2.6 Simbol-simbol flowmap.....	25
Tabel 3.1 Activity Diagram Sistem Berjalan	33
Tabel 3.2 Activity Diagram Sistem Usulan	34
Tabel 3.3 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	36
Tabel 3.4 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	37
Tabel 4.1 Activity Diagram Menghitung Beban.....	41
Tabel 4.2 Activity Diagram Mengangkat Beban	42
Tabel 4.3 Activity Diagram Memindahkan Beban	43
Tabel 4.4 Activity Diagram Pemberi Peringatan	45
Tabel 4.5 Activity Diagram Menurunkan Beban.....	46
Tabel 4.6 Activity Diagram Sistem Usulan	48
Tabel 4.7 Pengujian Sensor Beban	57
Tabel 4.8 Pengujian Motor Servo	57
Tabel 4.9 Pengujian Motor Stepper	58
Tabel 4.10 Pengujian Pengangkatan Beban.....	59
Tabel 4.11 Pengujian Waktu Mengangkat Beban.....	59
Tabel 4.12 Pengujian LCD.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Statistik Penyebab Kecelakaan Pada Crane	2
Gambar 2.1 Arduino Uno R3	12
Gambar 2.2 LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	13
Gambar 2.3 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	13
Gambar 2.4 Motor Servo	14
Gambar 2.5 Skema Motor Servo	15
Gambar 2.6 Perubahan Sudut Putar Motor Servo	15
Gambar 2.7 Koneksi Motor Servo	16
Gambar 2.8 Sensor Beban	16
Gambar 2.9 Tampilan Software IDE Arduino	17
Gambar 2.10 Logo Blynk	19
Gambar 2.11 Ilustrasi <i>BlackBox Testing</i>	20
Gambar 3.1 Struktur Organisasi	27
Gambar 3.2 Kerangka Penelitian	30
Gambar: 3.2 Metodologi Pengembangan Sistem Prototype	32
Gambar 4.1 Arsitektur Perancangan Sistem	38
Gambar 4.2 Use Case Memindahkan Beban	39
Gambar 4.3 Use Case Menghitung Beban	40
Gambar 4.4 Use Case Mengangkat Beban	40
Gambar 4.5 Use Case Memberi Peringatan	40
Gambar 4.6 Use Case Menurunkan Beban	41
Gambar 4.7 Rangkaian NodeMCU	50
Gambar 4.8 Rangkaian Sensor Beban HX711	51
Gambar 4.9 Rangkaian LCD 16x2	51
Gambar 4.10 Rangkaian Motor Servo	52
Gambar 4.11 Halaman Utama Blynk	53

Gambar 4.12 Halaman Pembuatan Objek Penghubung.....53
Gambar 4.13 Jenis Widget Box Pada Blynk.....54
Gambar 4.14 Susunan Widget Box Pada Aplikasi Blynk.....54



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Source Code Blynk
Source Code Sensor Beban
- Lampiran 2 Source Code LCD 16x2
- Lampiran 3 Source Code Motor Servo
- Lampiran 4 Source Code LED
- Lampiran 5 Program Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroler
- Lampiran 6 Lanjutan Program Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroler
- Lampiran 7 Lanjutan Program Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroler
- Lampiran 8 Lanjutan Program Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroler
- Lampiran 9 Lanjutan Program Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroler
- Lampiran 10 Lanjutan Program Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroler
- Lampiran 11 Lanjutan Program Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroler
- Lampiran 12 Lanjutan Program Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroler
- Lampiran 13 Lanjutan Program Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroler
- Lampiran 14 Lanjutan Program Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroler
- Lampiran 15 Lanjutan Program Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroler
- Lampiran 16 Lanjutan Program Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroler
- Lampiran 17 Lanjutan Program Pengatur Beban Maksimum Angkut Pada Tower Crane Berbasis Mikrokontroler
- Lampiran 18 Implementasi Aplikasi Blynk

Lampiran 19 Implementasi Motor Stepper Dan Motor Servo
Lampiran 20 Implementasi Layar LCD Dan Keseluruhan Alat
Persentase Plagiatisme
Riwayat Hidup
Kartu Bimbingan

