

**RANCANG BANGUN MOBIL PEMBERSIH DENGAN  
KAPASITAS 560 ml BERBASIS MIKROKONTROLER  
(BIAYA PRODUKSI)**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin  
Program Studi Produksi**

**Oleh :  
Otto Iskandar Dinata  
0613 3020 0114**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2016**

**RANCANG BANGUN MOBIL PEMBERSIH DENGAN  
KAPASITAS 560 ml BERBASIS MIKROKONTROLER  
(BIAYA PRODUKSI)**



**Pembimbing I,**

**Dicky Seprianto, S.T., M.T  
NIP. 197709162001121001**

**Pembimbing II,**

**Ali Medi, S.T., M.T  
NIP. 197005162003121001**

**Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**sw Ir. Sairul Effendi, M.T  
NIP. 196309121989031005**

### **MOTTO :**

- ❖ *“Wa Nusyassiruka Lil Yusraa” Dan akan Kami (Allah SWT) mudahkan bagimu jalan yang mudah. (Q.S. Al A’la : 8).*
- ❖ *Seperti air yang mengikis batu tidak ada usaha yang menjadi sia-sia, dan seperti air yang melewati celah bebatuan tidak ada masalah yang tidak bisa di lewati.*
- ❖ *Hidup tak sekedar dijalani melainkan harus dipelajari.*
- ❖ *Dengan ilmu hidup akan terarah, dan dengan pengalaman hidup tidak akan tersesat.*
- ❖ *Cintai apapun profesimu, meskipun tidak membuatmu kaya, tapi itu mampu memberimu kehidupan yang lebih layak.*

### **Kupersembahkan Kepada :**

- ❖ *Yang maha pemilik waktu, dan kesempatan Allah SWT.*
- ❖ *Kedua orang tua (Mik dan Bak) yang telah memberi doa dan, memfasilitasi kebutuhanku, saudari perempuanku tersayang (Fitriyah), dan Keluarga yang tidak dapat kusebutkan satu persatu namanya.*
- ❖ *Dosen Jurusan Teknik Mesin POLSRI terkhusus Dosen Pembimbing Bapak Dicky Seprianto, S.T.,M.T., dan Bapak Ali Medi, S.T.,M.T. yang telah membimbing, mengarahkan, dan membantu kami dalam menyelesaikan Tugas Akhir.*
- ❖ *Perfect Team Adindo Rasyid, dan Kakando Kevin.*
- ❖ *Para wanita tangguh (Dini, Fifi, Septi, Tetra, dan Widya Hurisantri) yang telah memberikan semangat, motivasi, dan teman berbagi suka, dan duka.*
- ❖ *Teman-teman seperjuangan dari kelas 1MB dan 4MA.*
- ❖ *Rekan-rekan HMJ Teknik Mesin, Tim Robot POSRI, dan Strong Girls FASUM yang tidak dapat kusebutkan satu persatu namanya.*
- ❖ *“Nyonya” panggilan untuk sepeda motorku yang selalu menemani.*
- ❖ *Dan, Almamaterku. (Politeknik Negeri Sriwijaya)*

## ABSTRAK

**Rancang bangun Mobil pembersih dengan kapasitas 560 ml berbasis mikrokontroler**  
**(2016: xi + 44 Halaman + 21 Daftar Gambar + 4 Daftar Tabel + 7 Lampiran)**

---

**OTTO ISKANDAR DINATA**  
**TEKNIK MESIN**  
**PROGRAM STUDI PRODUKSI**  
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Laporan Akhir *Rancang bangun Mobil pembersih dengan kapasitas 560 ml berbasis mikrokontroler* ini terinspirasi dari mobil penyedot debu yang berada pada salah satu perusahaan tempat kerja peraktek kami sewaktu KP selain itu fungsi utama dari alat yang kami buat ini adalah untuk membantu dan mengefisiensikan kegiatan sapu menyapu pada wilayah perkantoran maupun rumah tangga. Dengan memanfaatkan penyedot debu portabel sebagai mesin utama penghisapnya ditunjang dengan motor DC sebagai motor penggerak roda belakang alat ini, servo sebagai penggerak power stering pada bagian roda depan untuk berbelok, motor DC sebagai motor penggerak sapu depan dan mikrokontroler sebagai inti dari alat kami ini dan juga semua komponen tersebut di susun rapi di dalam sebuah kerangka yang menyerupai mobil. Rancang bangun mobil penghisap debu dengan kapasitas 560 ml berbasis mikrokontroler ini cara kerjanya ialah mula-mula dengan menyambungkan baterai pada mobil penghisap debu dengan kapasitas 560 ml berbasis mikrokontroler, menghidupkan *switch* yang berada pada *Joystick Wireless* terlebih dahulu, diikuti dengan menghidupkan *switch* pada bagian atas penyedot debu lalu tunggu beberapa detik hingga program yang ada dapat dioperasikan sesuai dengan program yang telah dimasukan pada mikrokontroler.

*Kata kunci : Batrai, Joystick Wireless, Mikrokontroler, Motor DC, Penyedot debu*

## **ABSTRAK**

### **Design of vacuum cleaner car with 560 ml of capacity base on microcontroller**

**(2016: xi + 44 Page+ 21 Pictures list + 4 Tabel list + 7 Attachment)**

---

**OTTO ISKANDAR DINATA  
MECHANICAL ENGINEERING  
STUDY PROGRAM PRODUCTION  
STATE POLYTECHNIC SRIWIJAYA**

Final Report Design of vacuum cleaner car with 560 ml of capacity base on microcontrollers was inspired by the vacuum cleaner car in one of the industri in tanjung enim, beside that the main function of our tool are to help and make human's job efficient from the past. By utilizing a portable vacuum cleaner as the major of vacuum engine supported by the DC motor as mover rear wheel , servo as a driver power steering on the front wheels to turn right and turn left, the DC motor as the motor of the front broom and microcontrollers as the core of our tool, and all of that component arranged in a frame like real car. the first way of working this design of vacuum cleaner car with 560 ml of capacity base on microcontroller is connect battery with the microcontrollers, second switch on joystick wireless, third switch on the swicth vacuum cleaner on the top of frame than wait a minute until the program can used like the program that was loaded on microcontrollers.

Key words : *Battery, Joystick wireless, Microcontroller, DC motor, vacuum cleaner*

## KATA PENGANTAR

*Assalam'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah, rasa syukur yang dapat penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik.

Adapun tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini adalah untuk menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik berupa moril maupun materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini, maka dari itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah S.W.T.
2. Ayahanda, ibunda serta kakak dan adik yang selalu memberikan dukungan dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
3. Bapak Dr. Dipl.Ing. Ahmad Taqwa, M.T., sebagai Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan motivasi kepada penulis.
5. Bapak Soegeng Witjahjo, S.T.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
6. Bapak Dicky Seprianto, S.T.,M.T., selaku Dosen pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang berharga bagi penulis.
7. Bapak Ali Medi, S.T., M.T., selaku Dosen pembimbing II, yang juga selalu memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang berharga bagi penulis.
8. Seluruh Bapak/Ibu dosen beserta staf karyawan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan akhir dan proyek akhir.

9. Teman-teman seperjuangan kelas 6MA dan teman di Jurusan Teknik Mesin yang telah membantu menyelesaikan setiap persoalan yang penulis hadapi.
10. Orang-orang yang mengasihi, menyayangi, dan mencintai ku, serta pihak yang telah membantu penulis mengerjakan laporan akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu baik saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan penulis untuk memperbaiki dalam penyusunan laporan-laporan selanjutnya. Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan pengetahuan dan teknologi serta kesejahteraan bagi kita semua.

***Wassalamualaikum Wr. Wb.***

Palembang, Juli 2016

Penulis,

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK BAHASA INGGRIS .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3 Permasalahan dan Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Metode Pengumpulan Data .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	3

### **BAB II TINJAUAN UMUM**

2.1 Sejarah penghisab debu.....	5
2.2 Dasar pemilihan bahan.....	5
2.3 Bahan dan komponen.....	6
2.4 Teori dasar perhitungan pada bahan dan komponen.....	22

### **BAB III PERHITUNGAN**

3.1 Mobil penghisab debu .....	27
3.2 Rancangan membuat kerangka .....	27



## **BAB IV PEMBAHASAN**

<b>4.1 Perhitungan Biaya Produksi</b> .....	34
4.2.1 Pemakaian Bahan Langsung .....	34
4.2.2 Biaya Sewa Mesin.....	34
4.2.3 Biaya Mesin .....	38
4.2.4 Upah Buruh Langsung .....	38
4.2.5 Biaya Perencanaan (Biayatakterduga) .....	39
4.2.6 Biaya Produksi .....	39
4.2 Keuntungan .....	39
4.3 Harga Jual .....	40
4.4 Break Even Point .....	40
4.4 Troubleshooting .....	44

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	48
5.2 Saran.....	49

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	50
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	51
-----------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 bagian-bagian <i>vacuum cleaner</i> .....	7
Gambar 2.2 prinsip kerja <i>vacuum cleaner</i> .....	8
Gambar 2.3 arduino mega 2560 .....	11
Gambar 2.4 motor DC .....	12
Gambar 2.5 Driver motor DC .....	13
Gambar 2.6 baterai LiPo .....	14
Gambar 2.7 <i>joystick</i> .....	15
Gambar 2.8 3D printer .....	16
Gambar 2.9 <i>checker</i> baterai LiPo .....	18
Gambar 2.10 <i>checker</i> yang telah dipasang .....	19
Gambar 2.11 servo .....	20
Gambar 2.12 pulsa servo .....	21
Gambar 3.1 kerangka .....	27
Gambar 3.2 analisa tegangan Tarik .....	31
Gambar 3.3 analisa tegangan geser .....	31
Gambar 3.4 analisa tegangan Tarik .....	32
Gambar 3.5 torsi motor .....	33
Gambar 4.1 Kurva BEP .....	35
Gambar 4.2 Filter .....	46
Gambar 4.3 Sambungan <i>joystick</i> .....	46
Gambar 4.4 Tombol reset <i>aduno</i> .....	47
Gambar 4.5 Baterai .....	47

## **DAFTAR TABEL**

Table 3.1 Peralatan yang dipakai .....	29
Tabel 4.1 Harga Material .....	41
Tabel 4.2 Total Waktu Pengerjaan Gerinda Tangan.....	42
Tabel 4.3 Total Waktu Pengerjaan Mesin Bor.....	42
Table 4.4 Biaya Sewa Mesin.....	43
Table 4.5 Biaya Mesin. ....	43
Table 4.6 Waktu Pengerjaan . ....	43
Table 4.7 Persentase Keuntungan. ....	44
Table 4.8 Harga Jual. ....	44
Table 4.9 Data Kurva. ....	44
Table 4.10 Troble Shooting.....	46