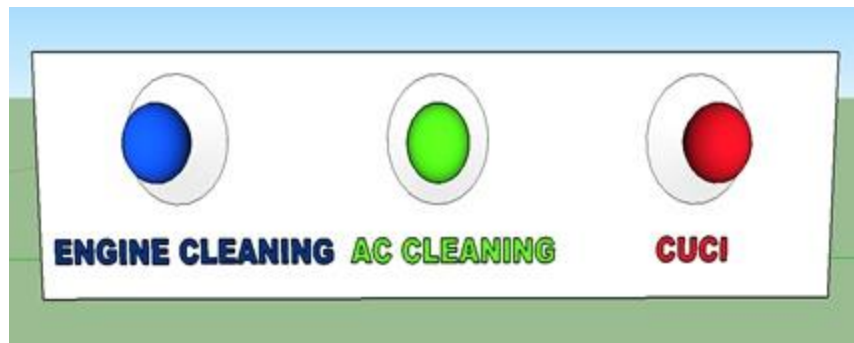




## **LAMPU INDIKATOR ENGINE CLEANING, AC CLEANING, CAR WASH**

### **PROYEK AKHIR**

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Program Diploma III Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya



**Oleh:**

**Tahta Setiagama**

**NIM. 15509134022**

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2018**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Proyek Akhir dengan Judul

**LAMPU INDIKATOR ENGINE CLEANING, AC CLEANING, CAR WASH**



Disusun oleh:

Tahta Setiagama

NIM 15509134022

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Akhir Proyek Akhir bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 30 Juli 2018

Mengetahui,

Mengetahui

Ketua Program Studi

Dosen Pembimbing,



Moch. Solikin, M. Kes  
NIP. 19680404 199303 1 003



Muhkamad Wakid S.Pd., M.Eng  
NIP. 197707172002121001

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tahta Setiagama

NIM : 1550913402

Program Studi : Teknik Otomotif

Judul Proyek Akhir : *Lampu Indicator Engine Cleaning, Ac Cleaning,  
Car Wash*

Menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 30 Juli 2018

Yang menyatakan,



Tahta Setiagama  
NIM. 15509134022

**HALAMAN PENGESAHAN**

Proyek Akhir

**LAMPU INDIKATOR ENGINE CLEANING, AC CLEANING, CAR WASH**

Disusun Oleh :

Tahta Setiagama

15509134022

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Proyek Akhir Program Studi Teknik Otomotif  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Pada tanggal 6 Agustus 2018



Nama/Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Muhkamad Wakid, S. Pd. M. Eng.  
Ketua Penguji/Pembimbing

20/8/2018

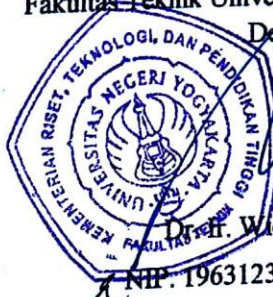
Drs. Moch Solikin, M.Kes.  
Sekretaris

15/8/2018

Drs. Kir Haryana, M.Pd.  
Penguji

13/8/2018

Yogyakarta, 6 Agustus 2018  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,



Drs. H. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

# LAMPU INDIKATOR *ENGINE CLEANING, AC CLEANING, CAR WASH*

Oleh:

Tahta Setiagama  
NIM 15509134022

## ABSTRAK

Alat bantu lampu indikator *engine cleaning, AC Cleaning, Car Wash* dibuat dengan tujuan untuk mempercepat kerja *foreman*, Membuat lampu indikator tanda ada dan tidaknya order engine cleaning, evaporator cleaning, cuci yang dipasang dibagian *stall service*. sehingga foreman tidak perlu bolak balik mengecek ada dan tidaknya antrian di *evaporator cleaning, AC Cleaning, Car Wash*.

Alat bantu Lampu Indikator *Engine Cleaning, AC Cleaning, Car Wash* dibuat dengan memanfaatkan lampu warna. Perancangan Alat bantu lampu *indicator engine cleaning, AC Cleaning, Car Wash* ini dibuat melalui beberapa tahapan proses, yaitu. 1. Merencanakan langkah pengerjaan proses Pembuatan alat bantu lampu indikator yang meliputi mendisain bentuk alat dan merencanakan alat dan bahan yang dibutuhkan. 2. Proses pembuatan yang meliputi merangkai dudukan lampu Indikator *Engine Cleaning, AC Cleaning, Car Wash*, 3.pemasangan dudukan lampu *Indicator Engine Cleaning, AC Cleaning, Car Wash* di atas *stall service*, merangkai komponen-komponen sampai lampu bisa hidup. 4. Proses pengujian alat bantu Lampu Indikator *Engine Cleaning, AC Cleaning, Car Wash* yang meliputi pengujian fungsional rangkaian dan pengujian nyala lampu.

Hasil pengujian fungsional menunjukkan lampu Indikator *Engine Cleaning, AC Cleaning, Car Wash*, dapat menyala dan bekerja dengan baik. Dari pengujian yang dilakukan secara langsung diperoleh hasil alat lampu Indikator *Engine Cleaning, AC Cleaning, Car Wash* dapat membuat kerja *foreman* lebih efisien waktu. Dengan menggunakan alat bantu lampu *indicator engine cleaning, AC cleaning, car wash* memiliki efisien waktu untuk mengantar mobil ke stall engine cleaning sebesar 85,2%, untuk AC cleaning sebesar 86,2% dan untuk car wash sebesar 91,7%.

Kata kunci: Alat bantu, lampu indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash*

# **LAMPU INDIKATOR *ENGINE CLEANING, AC CLEANING, CAR WASH***

Oleh:

Tahta Setiagama  
NIM 15509134022

## **ABSTRACT**

Engine cleaning indicator lights, AC Cleaning, Car Wash is made with the aim to accelerate the work of the foreman, make the indicator lights sign there and whether order engine cleaning, evaporator cleaning, washing are installed in the service stall section. so that the foreman does not need to go back and forth to check whether there is a queue at the evaporator cleaning, AC Cleaning, Car Wash.

Aids for Engine Cleaning Indicator Lights, AC Cleaning, Car Wash are made using color lights. Designing tools for engine cleaning indicator lights, AC Cleaning, Car Wash is made through several stages of the process, namely. 1. Planning steps for processing the process of making indicator lamp aids that include designing the shape of the tool and planning the tools and materials needed. 2. The manufacturing process which includes assembling the Indicator Engine Cleaning lamp holder, AC Cleaning, Car Wash, 3. Installation Indicator Engine Cleaning lamp holder, AC Cleaning, Car Wash on stall service, assembling the components until the lamp can live. 4. Testing process of auxiliary equipment, Engine Cleaning Indicators, AC Cleaning, Car Wash which includes functional testing of the parts and the lights on.

Functional testing results show the Indicator Engine Cleaning lights, AC Cleaning, Car Wash, can turn on and work properly. From the tests performed directly obtained the results of engine cleaning indicator lights, AC Cleaning, Car Wash can make foreman work more time efficient. By using a tool lamp indicatoe engine cleaning, AC cleaning, car wash has a time efficient to deliver the car to the stall engine cleaning by 85.2%, for air conditioning cleaning by 86.2% and for car wash by 91.7%.

Keywords: Auxiliary tools, engine cleaning indicator lights, Ac cleaning, car wash

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, dan inayah-Nya kepada kita semua sehingga Proyek Akhir dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik dengan judul “Lampu Indikator Engine Cleaning, *AC Cleaning*, *Car Wash* Sebagai Alat Untuk mempersingkat waktu car flow” dapat disusun dan diselesaikan oleh penyusun dengan baik.

Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW sebagai sosok suri tauladan yang baik bagi seluruh umat manusia.

Proyek Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dari banyak pihak. Berkenaan dengan hal tersebut penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Muhkamad Wakid S.Pd.,M.Eng selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
2. Bapak Dr. Widarto, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Moh. Khairudin, M.T, Ph.D., selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Tafakur, M.Pd. selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Bapak Dr. Zainal Arifin, M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapak M Indra Harya Perdana selaku Kepala Bengkel PT. Wahana Sumber Mobil Yogya (Nissan Datsun Bantul) yang telah membantu pelaksanaan kegiatan (*WBL Work Based Learning*).

7. Kedua Orang tua, Kakak dan Adek yang selalu memberi dukungan dan doa yang tiada hentinya, sehingga penyusun Proyek Akhir ini berjalan dengan baik.
8. Teman – teman Teknik Otomotif kelas B angkatan 2015 yang telah membantu dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
9. Serta semua pihak yang berperan membantu terselesaikannya Proyek Akhir ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak diatas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Proyek Akhir ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Agustus 2018

Penulis,



Tahta Setiagama  
NIM. 15509134022



## MOTTO

*“Janganlah kamu berduka cita, Sesungguhnya Allah selalu bersama kita”*

*(QS. At-Taubah:40)*

*“Sesungguhnya hanya orang-orang yang bersabarlah yang dicukupkan pahala mereka tanpa batas”*

*(QS. Ali ‘Imran: 132)*

*“Mengejar kesuksesan sama seperti mengejar cinta, teruslah berusaha sampai kau mendapatkannya karena kesuksesan tidak akan pernah datang dengan sendirinya. Bukan sukses yang menjemput kita tapi kita yang mengejar sukses”*

*(N R K)*

*"Kesopanan adalah pengaman yang baik bagi keburukan lainnya."*

*(Cherterfield)*

## **PERSEMBAHAN**

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga saya yang sangat menyayangi saya, yang selalu mendukung, mendoakan, dan dorongan yang membuat saya bersemangat menyelesaikan tugas akhir ini.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>ix</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
 <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah .....	2
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan .....	3
F. Manfaat .....	4
G. Keaslian Gagasan .....	4
 <b>BAB II. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH</b>	
A. peralatan Instalasi Listrik.....	5
B. Efisiensi.....	13
C. Pengukuran Waktu.....	18

### **BAB III. KONSEP RANCANGAN**

A. Konsep Rancangan .....	26
B. Rencana Langkah Kerja .....	28
C. Rencana Pengujian .....	43
D. Analisis Kebutuhan Alat dan Bahan .....	45
E. Estimasi biaya dalam pembuatan alat .....	52
F. Rencana Jadwal Pengerjaan .....	53

### **BAB IV. PROSES, HASIL, DAN PEMBAHASAN**

A. perancangan alat bantu lampu indikator engine cleaning, AC cleaning dan cuci.....	54
B. Inovasi atau <i>improvement</i> .....	54
C. Proses pembuatan .....	55
D. Pengujian .....	61
E. Pembahasan .....	74

### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	80
B. Saran .....	82

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	83
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	84
-----------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alat Perancangan .....	28
Gambar 2. Lay Our Bengkel.....	29
Gambar 3. Alur Perjalanan Foreman Mengantar Mobil Ke <i>Stall Engine Cleaning</i> .....	30
Gambar 4. Alur Perjalanan Foreman Mengantar Mobil Ke <i>Stall Ac Cleaning</i>	32
Gambar 5. Alur Perjalanan Foreman Mengantar Mobil Ke <i>Stall Car Wash ...</i>	34
Gambar 6. Desain Lampu Indikator Tampak Depan .....	37
Gambar 7. Desain Lampu Indikator Tampak Belakang .....	37
Gambar 8. Lubang Dudukan Fitting Dan Lubang Kabel.....	38
Gambar 9. Pemilihan Warna Lampu dan Font Cutting Sticker .....	38
Gambar 10. Desain Tata Letak Penempatan Lampu .....	39
Gambar 11. Desain tata letak saklar dibagian <i>stall Ac Cleaning</i> dan <i>Engine Cleaning</i> .....	40
Gambar 12. Desain Tata Letak Saklar dibagian <i>Car wash</i> .....	40
Gambar 13. Wiring Kelistrikan.....	41
Gambar 14. Desain Instalasi Listrik.....	42
Gambar 15. Reivet .....	45
Gambar 16. Bor Tangan.....	46
Gambar 17. Gergaji Besi.....	46
Gambar 18. Ragum .....	47

Gambar 19. Meteran .....	47
Gambar 20. Kabel NYM 2x1.5.....	48
Gambar 21. Fitting.....	48
Gambar 22. Lampu Warna.....	49
Gambar 23. Saklar .....	49
Gambar 24. Sekrup Dan Fisher Ukuran 8mm .....	49
Gambar 25. Terminal Kabel .....	50
Gambar 26. Klem Kabel .....	50
Gambar 27. Paku Rivet.....	50
Gambar 28. Selotip .....	51
Gambar 29. T Dus.....	51
Gambar 30. Potongan Besi Holo .....	56
Gambar 31. Lubang Untuk Rivet.....	57
Gambar 32. Lubang Untuk Memasang Fitting .....	58
Gambar 33. Perivetan Besi Holo Dan Triplek .....	58
Gambar 34. Gantungan Papan Lampu Indikator .....	59
Gambar 35. Proses Pemasangan Papan Lampu Indikator .....	60
Gambar 36. Proses Pemasangan Instalasi Listrik Dibawah Tanah.....	60
Gambar 37. Pengujian Lampu Indikator.....	61
Gambar 38. Lampu Indikator.....	63

Gambar 39. Alur Perjalanan <i>Foreman</i> Mengantar Mobil Ke <i>Stall Engine Cleaning</i> Dengan Memanfaatkan Lampu Indikator .....	64
Gambar 40. Alur Perjalanan <i>Foreman</i> Mengantar Mobil Ke <i>Stall Ac Cleaning</i> Dengan Memanfaatkan Lampu Indikator .....	65
Gambar 41. Alur Perjalanan <i>Foreman</i> Mengantar Mobil Ke <i>Stall Car Wash</i> Dengan Memanfaatkan Lampu Indikator .....	67
Gambar 42. Saklar <i>Engine Cleaning</i> Beserta Nyala Lampu.....	78
Gambar 43. Saklar <i>Ac Cleaning</i> Beserta Nyala Lampu.....	78
Gambar 44. Saklar <i>Car Wash</i> Beerta Nyala Lampu .....	79

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keterangan Kabel NYA.....	7
Tabel 2. Keterangan Kabel NYM.....	8
Tabel 3. Kalkulus Biaya Pembuatan Alat .....	53
Tabel 4. Rencana Jadwal Pembuatan.....	54
Tabel 5. Pengujian Lampu .....	63
Tabel 6. Hasil Pengukuran Waktu Jalan.....	72
Tabel 7. Hasil Pengukuran Hemat Waktu.....	74
Tabel 8. Pengukuran Waktu Jalan .....	77
Tabel 9. Efisien Waktu .....	77



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Kartu Bimbingan Proyek Akhir.

Lampiran 2. Bukti Selesai Proyek Akhir.

Lampiran 3. Surat Keterangan Pembimbing.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah:

Di era globalisasi saat ini perusahaan dituntut untuk selalu meningkatkan kinerja dan produktivitasnya. Salah satu cara untuk mencapai hal tersebut adalah dengan memperbaiki proses produksi. Perbaikan proses produksi perlu dilakukan secara berkesinambungan dan terus-menerus agar pemborosan material dan waktu dapat diperkeci, Dari hasil pengamatan yang dilakukan di bengkel Nissan-Datsun Bantul terdapat beberapa hal yang membuat *car flow* perbaikan menjadi bertambah lama. Salah satunya adalah pada saat kendaraan akan di pindahkan di bagian *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* seorang *Foreman* harus melihat atau mengecek bagian tersebut apakah sedang ada pengerjaan atau tidak. Hal ini terjadi karena *stall* sublet tidak bisa dilihat langsung dari *stall service* kaena tertutup tembok, hal ini akan membuat *car flow* servis menjadi lama, seorang *Foreman* yang mengecek harus mondar-mandir dari depan ke belakang maupun sebaliknya tentunya waktu yang digunakan menjadi kurang efektif. karena *Foreman* harus butuh waktu untuk berjalan dari bagian depan ruang servis hingga ke belakang *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* ataupun sebaliknya.

Pada umumnya terciptanya suatu peralatan yang baru berasal dari kegiatan percobaan untuk mendapatkan suatu system kerja yang lebih bagus. Manusia sebagai pemikir selalu berusaha untuk menciptakan system kerja yang lebih efisien dari system yang telah ada dan akhirnya menimbulkan kreasi-kreasi baru yang berhasil dan berguna daya.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dalam penelitian ini penulis mengambil judul “Lampu indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash*”.ini dibuat guna untuk meningkatkan waktu *service* secara maksimal supaya tidak terjadi penumpukan antrian *service* dan kepuasan konsumen terhadap layanan bengkel.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas dan kondisi yang terjadi di perusahaan, terdapat beberapa identifikasi permasalahan diantaranya sebagai berikut :

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan di atas, maka dapat diidentifikasi masalah bahwa perlunya dibuatkan alat bantu Lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* untuk memudahkan *Foreman* untuk mengetahui ada dan tidaknya order disablet dan untuk mempersingkat langkah kerja *Foreman*.

### C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka permasalahan dibatasi menjadi dua point yaitu meningkatkan efektivitas waktu dalam serangkaian *service* di bengkel Indomobil Nissan Datsun Bantul dan efisien kerja *Foreman*.

### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka dapat merumuskan masalah yang akan dipecahkan, yaitu diantaranya:

1. Bagaimana membuat alat bantu LAMPU INDIKATOR *ENGINE CLEANING, AC CLEANING, CAR WASH*.
2. Bagaimana mengetahui hasil pengujian keefektifitasan waktu dan efisien waktu dengan menggunakan alat bantu lampu *Indikator Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash*.

### E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, tujuan dilakukannya pembuatan alat bantu lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* pada bengkel Nissan-Datsun Bantul adalah sebagai berikut :

1. Membuat alat bantu lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* untuk Meningkatkan efektivitas waktu kerja *Foreman* pada Bengkel Indomobil Nissan Datsun Bantul.
2. Mengetahui hasil pengujian keefektifan waktu dan efisien waktu pekerjaan *Foreman* dalam memindah mobil dari bagian *stall service* kebagian *stall sublet*

#### **F. Manfaat**

Adapun manfaat yang diperoleh dari proyek akhir pembuatan alat bantu lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning* dan *Car Wash* di Pt. Wahana Sumber mobil (Nissan Datsun Bantul ), yogyakarta antara lain.

1. Dapat meningkatkan efektifitas kerja *Foreman* di Bengkel Nissan Datsun bantul
2. Mempermudah pekerjaan *Foreman* dalam mengecek dibagian *sublet*
3. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti terhadap kemajuan bengkel Nissan Datsun Bantul.

#### **G. Keaslian Gagasan**

Pengambilan proyek akhir ini merupakan hasil observasi dari bengkel Indomobil Nissan Datsun Bantul. Pemikiran ini berawal dari pentingnya dari sebuah efektivitas kerja ketika waktu *service*. Oleh karena itu dengan mengangkat proyek yang berjudul “Lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car*

*Wash*“ supaya *Foreman* tidak usah bolak balik untuk mengecek ada dan tidaknya pekerjaan di *sublet* dan bengkel tidak mengalami kerugian dari segi waktu maupun pemasukan.

## BAB II

### PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

#### A. Peralatan Instalasi Listrik

##### 1. Penghantar / kabel

Kawat penghantar digunakan untuk menghubungkan sumber tegangan dengan beban. Kawat penghantar yang baik umumnya terbuat dari logam. Dalam instalasi listrik ada berbagai macam jenis kabel yang digunakan sesuai dengan kebutuhan daya dari kegunaannya. Macam – macam kabel tersebut diantaranya (Abdullah, 2000: 24):

##### a. Kabel NYA

Digunakan dalam instalasi rumah dan system tenaga. Dalam instalasi rumah digunakan kabel NYA dengan ukuran 1,5 mm<sup>2</sup> dan 2,5 mm<sup>2</sup>. Syarat penandaan dari kabel NYA :

NYA : berinti tunggal, berlapis bahan isolasi PVC, untuk instalasi luar/kabel udara. Kode warna isolasi ada warna merah, kuning, biru dan hitam. Kabel tipe ini umum dipergunakan di perumahan karena harganya yang relatif murah. Lapisan isolasinya hanya 1 lapis sehingga mudah cacat, tidak tahan air (NYA adalah tipe kabel udara) dan mudah digigit tikus.

Agar aman memakai kabel tipe ini, kabel harus dipasang dalam pipa/conduit jenis PVC atau saluran tertutup. Sehingga tidak mudah menjadi sasaran gigitan tikus, dan apabila ada isolasi yang terkelupas tidak tersentuh langsung oleh orang

<b>Huruf kode</b>	<b>Komponen</b>
N	Kabel jenis standart dengan penghantar tembaga
Y	Isolator PVC
A	Kawat berisolasi
Re	Penghantar pada bulat
Rm	Penghantar bulat berkawat banyak

Tabel 1. Keterangan kabel NYA

#### b. Kabel NYM

Digunakan untuk kabel instalasi listrik rumah atau gedung dan system tenaga. Kabel NYM : memiliki lapisan isolasi PVC (biasanya warna putih atau abu-abu), ada yang berinti 2, 3 atau 4. Kabel NYM memiliki lapisan isolasi dua lapis, sehingga tingkat keamanannya lebih baik dari kabel NYA (harganya lebih mahal dari NYA).Kabel ini dapat



dipergunakan dilingkungan yang kering dan basah, namun tidak boleh ditanam.

Huruf kode	Komponen
N	Kabel jenis standart dengan penghantar tembaga
Y	Isolator pvc
M	Berselubung pvc
Re	Penghantar pada bulat
Rm	Penghantar bulat berkawat banyak

Tabel. 2. keterangan kabel NYM

#### c. Kabel NYY

Memiliki lapisan isolasi PVC (biasanya warna hitam), ada yang berinti 2, 3 atau 4. Kabel NYY dieprgunakan untuk instalasi tertanam (kabel tanah), dan memiliki lapisan isolasi yang lebih kuat dari kabel NYM (harganya lebih mahal dari NYM). Kabel NYY memiliki isolasi yang terbuat dari bahan yang tidak disukai tikus.

#### d. Tanda kabel / warna

Merah / Kuning / Hitam = Fasa R, Fasa S, Fasa T

Belang hijau kuning = Ground

Biru = Netral

## 2. Macam – macam saklar

Saklar merupakan alat untuk menghubungkan dan memutuskan hubungan listrik. Saklar banyak macam dan jenisnya, misalnya untuk kebutuhan instalasi penerangan, instalasi tenaga dan banyak lagi jenisnya, yang sering kita jumpai pada kehidupan sehari – hari dirumah maupun dimana saja. Ada saklar yang dipasang dalam tembok (inbow) dan diluar tembok (out bow)

Untuk instalasi penerangan umumnya digunakan saklar untuk menyalakan dan mematikan lampu. Saklar menurut fungsinya dibedakan menjadi (Abdullah, 2000 :38)

- a. Saklar kutub satu
- b. Saklar kutub ganda
- c. Saklar kutub tiga
- d. Saklar kelompok
- e. Saklar seri
- f. Saklar tukar
- g. Saklar silang

### 3. Macam – macam fitting

#### a. Fiting langit-langit

Bisanya digunakan untuk pemasangan lampu yang menggunakan roset yang menempel pada langit-langit(eternity/lainnya).

#### b. Fiting gantung

Pemasangannya biasanya digabungkan pada fitting langit-langit.Pada bagian atas fitting ini terdapat cincin yang dipakai untuk mengikat tali penarik hingga kedudukannya menjadi kuat.

### 4. Pipa

Didalam instalasi listrik banyak sekali dipakai pipa.Pipa digunakan sebagai pelindung kabel atau hantaran darigangguan.Dengan pipa pemasangan hantaran atau kabel lebih rapi.Pipa yang digunakan biasanya jenis pipa union atau bisa juga pipa PVC dengan ukuran 5/8 dlm.

### 5. Stop Kontak

Merupakan tempat untuk mendapatkan sumber tegangan.Tegangan ini diperoleh dari hantaran fasa dan nol yang dihubungkan dengan kontak-kontak stopkontak. Stop kontak dipasang untuk memudahkan mendapatkan tegangan yang diperlukan bagi peralatan listrik yang dapat dipindahkan.

## 6. Klem

Adalah suatu bahan yang dipakai untuk menahan pipa agar dapat dipasang pada dinding atau langit-langit. Klem ini dibuat dari pelat besi atau plastic dengan ukuran disesuaikan dengan ukuran pipa. Jarak pemasangan klem satu dengan lainnya maksimal 80 cm.

## 7. Kotak Sambung

Pada saat penyambung kabel pada titik percabangan harus menggunakan kotak sambung. Menurut ketentuan peraturan instalasi yang diijinkan tidak boleh dalam pipa terdapat sambungan, karena dikhawatirkan kawat putus dalam pipa.

Macam-macam kotak sambung:

### a. Kotak sambung cabang dua

Digunakan untuk menyambung lurus.

### b. Kotak sambung cabang tiga (T-Dos)

Digunakan untuk percabangan-percabangan, misalnya terdapat pemakaian saklar, stop kontak.

### c. Kotak sambung cabang empat (Cross Dos)

Pemakaian sama dengan T-Dos hanya percabangan bukan tiga tapi empat.

## 8. Rol Isolator

Untuk pemasangan kawat hantaran diatas plafon tanpa menggunakan pipa digunakan rol isolator. Jarak antara rol satu dengan yang lain 50 cm dan antar hantaran jaraknya 5 cm. Rol isolator dibuat dari keramik atau plastic dan kekuatannya disesuaikan dengan besar hantaran dan tegangan kerja untuk kepentingan peletakan besar hantaran dan tegangan kerja untuk kepentingan peletakan hantaran pada instalasi penerangan rumah.

## 9. Kotak Sekring

Kotak sekring merupakan alat yang digunakan membatasi besar arus yang mengalir dalam suatu rangkaian listrik. Fungsinya sebagai pengaman. Apabila aliri arus melebihi ketetapan maka sekring akan putus, sehingga tidak ada arus yang mengalir dalam rangkaian. Ada dua tipe sekring yang terdapat dipasaran yaitu sekring patron lebur dan sekring otomatis. Keduanya memiliki fungsi yang sama tapi kerja teknis yang berbeda.

## 3. Syarat-Syarat Instalasi Listrik

Di samping Persyaratan Umum Instalasi Listrik dan peraturan mengenai kelistrikan yang berlaku, harus diperhatikan pula syarat-syarat dalam pemasangan instalasi listrik, antara lain (Abdullah, 2000) :

### a. Syarat ekonomis

Instalasi listrik harus dibuat sedemikian rupa sehingga harga keseluruhan dari instalasi itu mulai dari perencanaan, pemasangan dan pemeliharaannya semurah mungkin, kerugian daya listrik harus sekecil mungkin.

b. Syarat keamanan

Instalasi listrik harus dibuat sedemikian rupa, sehingga kemungkinan timbul kecelakaan sangat kecil. Aman dalam hal ini berarti tidak membahayakan jiwa manusia dan terjaminnya peralatan dan benda benda disekitarnya dari kerusakan akibat dari adanya gangguan seperti:

gangguan hubung singkat, tegangan lebih, beban lebih dan sebagainya.

c. Syarat keandalan (kelangsungan kerja)

Kelangsungan pengaliran arus listrik kepada konsumen harus terjamin secara baik. Jadi instalasi listrik harus direncana sedemikian rupa sehingga kemungkinan terputusnya atau terhentinya aliran listrik adalah sangat kecil.

## **B. Efisiensi**

### 1. Pengertian Efisiensi

Menurut E.E Ghiselli & C.W. Brown (1955:251) dalam Drs Ibnu Syamsi, S.U (2004:4) istilah efisiensi mempunyai pengertian yang sudah pasti, yaitu menunjukkan adanya perbandingan antara keluaran (*output*) dan masukan (*input*).

Sedangkan menurut The Liang Gie dan Miftah Thoha (1978:8-9) dalam Drs Ibnu Syamsi (2004:4) efisiensi adalah perbandingan terbaik antara suatu hasil dengan usahannya, perbandingan ini dapat dilihat dari dua segi berikut ini :

a. Hasil

Suatu kegiatan dapat disebut efisien, jika suatu usaha memberikan hasil yang maksimum. Maksimum dari jenis mutu atau jumlah satuan hasil itu.

b. Usaha

Usaha kegiatan dapat dikatakan efisien, jika suatu hasil tertentu tercapai dengan usaha yang minimum, mencakup lima unsur: pikiran, tenaga, jasmani, waktu, ruang, dan benda (termasuk uang).

Dari pemaparan para ahli di atas dapat diketahui bahwa efisiensi adalah suatu kondisi dimana perbandingan yang paling baik dan ideal antara input dan output yang dihasilkan oleh suatu system. Input yang dijadikan aspek tolak ukur berupa pikiran, jasmani, waktu, ruang, benda, serta biaya. Sedangkan output yang menjadi tolak ukur adalah kualitas dan kuantitas hasil atau produk suatu system.

2. Prinsip Efisiensi

Ada beberapa prinsip atau persyaratan yang harus dipenuhi oleh suatu system agar dapat ditentukan seberapa tingkat efisien pada suatu system (Syamsi, 2004:5-6), prinsip-prinsip tersebut antara lain :

a. Dapat diukur

Prinsip yang pertama dari efisiensi adalah dapat diukur dan dinyatakan pada satuan pengukuran tertentu. Hal ini digunakan sebagai acuan awal untuk mengidentifikasi berapa tingkat efisiensi suatu system. Standar yang dapat digunakan untuk menentukan tingkat efisiensi adalah ukuran normal, adapun batas ukuran normal pengorbanan adalah pengorbanan maksimum dan batas ukuran normal untuk hasil adalah hasil minimum. Efisiensi dapat dikatakan meningkat apabila setelah dilakukan perbaikan system ukuran pengorbanan menjadi lebih minimum dan hasil menjadi lebih maksimum.

b. Rasional

Prinsip efisiensi yang kedua adalah rasional atau logis, artinya segala pertimbangan harus berdasarkan dengan akal sehat bukan berdasarkan perasaan (emosional). Adanya prinsip rasional ini akan menjamin tingkat objektivitas pengukuran dan penilaian.

c. Kualitas selalu diperhatikan

Peningkatan efisiensi yang biasanya terjadi di sebuah perusahaan biasanya adalah peningkatan efisiensi dari segi pengorbanan dan kurang memperhatikan tingkat efisiensi dari segi hasil yang cenderung menurun. Prinsip hanya mengejar kuantitas dan mengesampingkan kualitas harus dihindari untuk menjaga agar



kualitas produk yang dihasilkan system tetap terjamin meskipun dari segi proses efisiensi dapat ditingkatkan.

d. Mempertimbangkan prosedur

Artinya pelaksanaan peningkatan efisiensi jangan sampai melanggar prosedur yang sudah ditentukan pimpinan. Karena prosedur yang ditetapkan pimpinan tentunya sudah memperhatikan berbagai segi yang luas cakupannya. Dari hal tersebut bisa disimpulkan bahwa yang dilakukan untuk meningkatkan efisiensi adalah penyederhanaan pelaksanaan operasional dalam suatu system tanpa melanggar prosedur yang sudah ditetapkan.

e. Pelaksanaan efisiensi

Tingkat efisiensi tidak dapat dibandingkan secara universal pada semua system yang ada di dalam instansi atau perusahaan yang sejenis. Hal ini dikarenakan setiap system dalam instansi atau perusahaan memiliki kemampuan yang tidak selalu sama. Kemampuan tersebut antara lain adalah kemampuan Sumber Daya Manusia (SDM), dana, fasilitas, dan lain-lain. Oleh karena itu kemampuan tersebut juga dipertimbangkan dalam pengukuran tingkat efisiensi

f. Tingkatan efisiensi

Pengukuran tingkatan efisiensi dapat dinyatakan dalam hitungan angka presentase (%). Selain itu tingkat efisiensi system

juga dapat dinyatakan dengan berbagai pernyataan seperti; tidak efisien, kurang efisien, efisien, lebih efisien, dan paling efisien (optimal).

Enam aspek diatas harus senantiasa diperhatikan dalam pengukuran tingkat efisiensi suatu system. Hal ini dimaksudkan agar pengukuran tingkat efisiensi system dapat menghasilkan data akurat dan objektif (Syamsi, 2004:5-6).

### 3. Pengukuran Efisiensi

Pengukuran tingkat efisiensi suatu system dapat ditinjau dari dua aspek yaitu (Syamsi, 2004:6-7) :

#### a. Hasil (*output*)

Pengukuran tingkat efisiensi dengan mempertimbangkan aspek hasil adalah dengan cara menetapkan hasil minimum terlebih dahulu. Setelah itu langkah selanjutnya adalah menetapkan pengorbanan maksimal. Batas pengorbanan ini kemudian menjadi batas normal pengorbanan. Akan dikatakan efisien apabila pengorbanan dibawah pengorbanan maksimal dan akan dikatakan tidak efisien apabila pengorbanan melebihi pengorbanan normal.

Adapun batas normal hasil minimum dapat berupa :

- 1) Produk/barang
- 2) Jasa
- 3) Tugas yang diperintahkan

- 4) Target minimal
- 5) Daftar tugas (*job description*) yang harus dilaksanakan
- 6) Kepuasan

b. Pengorbanan (*input*)

Jika ditinjau dari segi pengorbanan, pertama ditentukan pengorbanan (tenaga, pikiran, waktu, langkah dsb), setelah itu ditetapkan hasil minimum yang harus dicapai. Apabila hasil yang dicapai di bawah hasil minimum, maka cara kerjanya termasuk tidak efisien. Apabila hasil yang diperoleh sama persis dengan hasil minimum yang ditetapkan maka cara kerjanya termasuk normal. Dan apabila hasil yang diperoleh lebih dari hasil yang ditetapkan, maka cara kerjanya termasuk efisien.

Batas normal pengorbanan maksimum antara lain sebagai berikut :

- 1) Waktu maksimum
- 2) Tenaga maksimum
- 3) Biaya maksimum
- 4) Pikiran maksimum; (Syamsi, 2004:6-7)

### C. Pengukuran waktu

#### 1. Pengertian Pengukuran Waktu

Pengukuran waktu (*time study*) adalah suatu usaha untuk menentukan lama kerja yang dibutuhkan seorang operator (terlatih dan “*qualified*”) dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang spesifik pada tingkat kecepatan kerja yang normal dalam lingkungan kerja yang terbaik saat itu. Teknik pengukuran waktu kerja terbagi atas dua macam, yaitu secara langsung dan secara tak langsung. Teknik pengukuran kerja secara langsung terdiri dari pengukuran jam henti (*stopwatch time study*) dan sampling pekerjaan (*work sampling*). Teknik pengukuran kerja secara tak langsung terdiri dari data waktu baku (*standard data*) dan data waktu gerakan (*predetermined time system*) (Ainul, 2013).

Pengukuran waktu kerja dengan jam henti (*stopwatch time study*) diperkenalkan pertama kali oleh Frederick W. Taylor sekitar abad 19 yang lalu. Metode ini terutama sekali baik diaplikasikan untuk pekerjaan-pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang-ulang (*repetitive*). Dari hasil pengukuran maka akan diperoleh waktu baku untuk menyelesaikan satu siklus pekerjaan, yang mana waktu ini akan dipergunakan sebagai *standard* penyelesaian pekerjaan bagi semua pekerja yang akan melaksanakan pekerjaan yang sama seperti itu (Wignjosoebroto, 1992).

Pengukuran produktivitas selalu dihubungkan dengan keluaran secara fisik, yaitu produk akhir yang dihasilkan. Produk bisa terdiri dari bermacam-

macam tipe dan ukuran, terutama dalam suatu industri umumnya terdiri dari bermacam-macam proses produksi yang berbeda-beda. Suatu produk mungkin memerlukan lebih dari satu proses pengerjaan dan umumnya dijumpai suatu industri yang memproduksi lebih dari satu macam produk.

Produktivitas dari tenaga kerja ditunjukkan sebagai rasio jumlah keluaran yang dihasilkan per total tenaga kerja (man-hours), yaitu jam kerja yang dipakai. Selanjutnya dapat dikatakan bahwa seseorang telah bekerja dengan produktif apabila menunjukkan output kerja yang telah mencapai ketentuan minimal. Ketentuan ini didasarkan atas besarnya keluaran yang dihasilkan secara normal dan diselesaikan dalam waktu normal pula.

Produktivitas kerja ditentukan dua faktor sebagai berikut:

a. Faktor teknis.

Faktor teknis yaitu faktor yang berhubungan dengan pemakaian dan penerapan fasilitas produksi secara lebih baik, penerapan metode kerjayang lebih efektif dan efisien, atau penggunaan bahan baku yang lebih ekonomis.

b. Faktor Manusia.

Faktor manusia yaitu faktor yang berpengaruh terhadap usaha-usaha yang dilakukan manusia dalam menyelesaikan pekerjaan yang menjadi tugas dan tanggungjawabnya yang ditentukan oleh kemampuan kerja dari pekerja tersebut dan motivasi kerja yang merupakan

pendorong kemampuan dan peningkatan prestasi seseorang. Penelitian ini memerlukan beberapa teori yang terkait dengan penyelesaian permasalahan yang ada. Teori-teori yang digunakan antara lain : pengukuran dan penetapan waktu kerja, dan peta kerja.

Pengukuran waktu kerja pertama kali diperkenalkan pertama kali oleh Frederick W.Taylor sekitar abad 19 yang lalu. Metode ini baik sekali diaplikasikan untuk pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang-ulang (repetitif). Melalui pengukuran maka diperoleh waktu standar-standar untuk menyelesaikan satu siklus pekerjaan, dimana waktu ini akan digunakan sebagai standar penyelesaian pekerjaan bagi semua pekerja yang akan melaksanakan pekerjaan yang sama seperti itu. Secara garis besar langkah-langkah untuk pelaksanaan pengukuran waktu kerja sebagai berikut :

- 1) Mendefinisikan pekerjaan yang akan diukur waktunya dan memberitahukan maksud dan tujuan pengukuran kepada pekerja yang dipilih untuk diamati oleh supervisornya.
- 2) Mencatat semua informasi yang berkaitan erat dengan penyelesaian pekerjaan seperti karakteristik/spesifikasi mesin atau peralatan kerja lain yang digunakan.
- 3) Membagi operasi kerja ke dalam elemen-elemen kerja secara rinci tetapi masih dalam batas-batas kemudahan untuk pengukuran waktunya.

- 4) Mengamati, mengukur dan mencatat waktu yang dibutuhkan oleh operator untuk menyelesaikan elemen-elemen kerja.
- 5) Menetapkan jumlah siklus kerja yang harus diukur dan meneliti apakah jumlah siklus kerja yang telah diukur waktunya sudah memenuhi syarat kecukupan data.
- 6) Melakukan tes keseragaman data yang diperoleh.
- 7) Menetapkan Performance rating operator saat melakukan pekerjaan yang diukur tersebut. Performance rating ditetapkan untuk setiap elemen kerja yang dilakukan oleh operator. Pada elemen kerja yang dilakukan sepenuhnya oleh mesin, Performance rating-nya dianggap normal (100%).
- 8) Menyesuaikan waktu pengamatan dengan performance rating yang telah ditetapkan sehingga diperoleh waktu kerja normal.
- 9) Menetapkan waktu normal (allowance time) untuk memberikan fleksibilitas. Waktu normal ini digunakan untuk menghadapi kondisi-kondisi seperti kebutuhan pribadi (personal allowance), kelelahan (fatigue allowance), keterlambatan material (delay allowance).
- 10) Menetapkan waktu baku, yaitu jumlah waktu normal . Pengukuran kerja dengan jam henti ini merupakan cara pengukuran yang obyektif karena waktu ditetapkan berdasarkan fakta yang terjadi dan tidak hanya diestimasi saja secara obyektif.

Beberapa asumsi dasar yang dipakai dalam pengukuran waktu kerja antara lain:

- a) Metode kerja dan fasilitas yang dipakai untuk menyelesaikan pekerjaan harus sama dan dibakukan lebih dahulu sebelum waktu baku diaplikasikan untuk pekerjaan yang sama.
- b) Operator harus memahami prosedur dan metode pelaksanaan kerja yang benar sebelum pengukuran kerja dilakukan. Operator yang akan dibebani dengan waktu baku ini, diasumsikan memiliki tingkat keterampilan dan kemampuan yang sama dan sesuai tingkat pekerjaan yang dilakukannya, maka operator yang diukur waktu kerjanya harus memiliki tingkat kemampuan rata-rata.
- c) Kondisi lingkungan fisik yang sebenarnya tidak jauh berbeda dengan kondisi lingkungan fisik pada saat pengukuran dilakukan.
- d) Performance kerja harus dapat dikendalikan pada tingkat yang sesuai untuk seluruh periode yang ada. Pada umumnya pengukuran dengan stopwatch diaplikasikan pada industry manufaktur yang memiliki karakteristik kerja yang berulang-ulang, memiliki spesifikasi yang jelas dan menghasilkan output yang relatif sama. Meskipun demikian kegiatan ini dapat diaplikasikan pada industry non manufaktur asalkan memenuhi kriteria sebagai berikut:
  - (1) Pekerjaan tersebut harus dapat dilakukan secara berulang-ulang dan seragam.
  - (2) Isi atau macam pekerjaan tersebut harus homogeny.



(3) Pekerjaan tersebut cukup banyak dilakukan dan banyak sifatnya sehingga memadai untuk diukur dan dihitung waktu bakunya.

Aspek utama time study terdiri atas keragaman prosedur untuk menentukan lama waktu yang dibutuhkan dengan standar pengukuran waktu yang ditetapkan, untuk setiap aktivitas yang melibatkan manusia, mesin atau kombinasi aktivitas (Ciptani, 2008).

Wignjosoebroto (1995) time and motion study dapat didefinisikan sebagai suatu pendekatan yang mengarahkan engineering dalam memilih suatu metode yang berkaitan dalam merancang sebuah stasiun kerja yang diinginkan baik itu oleh si perancang maupun bagi pihak perusahaan.

Wignjosoebroto (1995) menjelaskan bahwa time and motion study adalah sebuah pembelajaran sistematis dari sistem kerja dengan tujuan mengembangkan sistem dan metode yang lebih baik, menstandarkan sistem dan standar, menentukan standar waktu dan melatih operator.

Terdapat dua macam teknik pengukuran time and motion study, yaitu:

i. Pengukuran waktu secara langsung.

Cara pengukurannya dilaksanakan secara langsung yaitu dengan mengamati secara langsung pekerjaan yang dilakukan oleh operator dan mencatat waktu yang diperlukan oleh operator dalam melakukan pekerjaannya dengan terlebih dahulu membagi operasi kerja menjadi elemenelemen kerja yang sedetail mungkin dengan syarat masih bisa diamati dan diukur. Cara pengukuran

langsung ini dapat menggunakan metode jam henti (Stopwatch Time Study) dan sampling kerja (Work Sampling).

ii. Pengukuran waktu secara tidak langsung.

Cara pengukurannya dengan melakukan penghitungan waktu kerja dimana pengamat tidak berada di tempat pekerjaan yang diukur. Cara pengukuran tidak langsung ini dengan menggunakan data waktu baku (Standard Data) dan data waktu gerakan (Predetermined Time System).

Kriteria-kriteria yang harus terpenuhi pada aktivitas pengukuran time and motion study adalah aktivitas tersebut harus dilaksanakan secara repetitive dan uniform, isi atau macam pekerjaan tersebut harus homogen, hasil kerja (output) harus dapat dihitung secara nyata (kuantitatif) baik secara keseluruhan ataupun untuk tiap-tiap elemen kerja yang berlangsung dan pekerjaan tersebut cukup banyak dilaksanakan dan teratur sifatnya sehingga akan memadai untuk diukur dan dihitung waktu bakunya (Wignjosoebroto, 1995). Untuk memperoleh hasil yang optimal, maka dalam melaksanakan pengukuran time and motion study harus mempertimbangkan banyak faktor antara lain kondisi kerja, cara pengukuran, jumlah siklus kerja yang diukur.

## BAB III

### KONSEP RANCANGAN

#### A. Konsep rancangan

Konsep rancangan merupakan suatu gambaran utama yang dipergunakan untuk dasar dalam bertindak. Metode perancangan merupakan proses berpikir sistematis terhadap suatu sistem, komponen atau produk bahkan proses untuk mencapai suatu yang diharapkan seperti mendapatkan atau mengumpulkan data yang diperlukan kemudian menyajikan, mengolah dan menganalisa data tersebut. Hal ini merujuk pada perencanaan Lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning dan Car Wash*. Dapat didefinisikan sebagai perancangan lampu indikator guna untuk memperlancar kerja *Foreman* menjadi cepat dalam hal pengiriman mobil kebagian *stall Engine Cleaning, Ac Cleaning dan Car Wash* kendaraan yang bersifat temporer maupun permanen, personil kerja dan sebagainya.

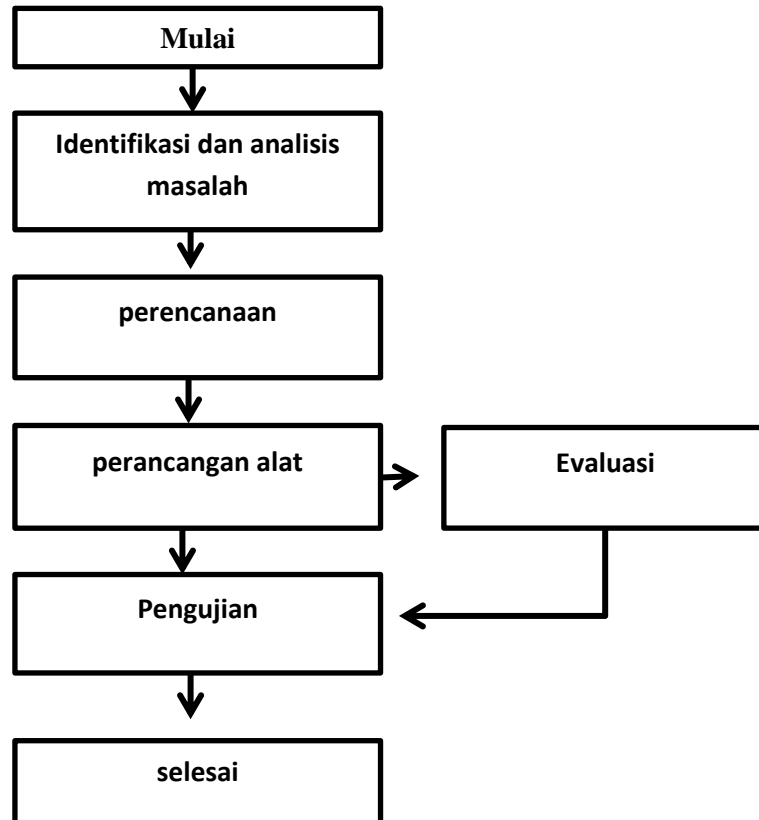
Proses perancangan lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* pada *stall* pekerjaan *sublet* bengkel Indomobil Nissan Datsun Bantul akan dilakukan dengan Membuat lampu indikator tanda ada dan tidaknya order *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* yang dipasang dibagian *stall service*. sehingga *Foreman* tidak perlu bolak balik mengecek ada dan tidaknya antrian di *stall Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash*. Proses pembuatan lampu indikator

untuk mengetahui dibagian *stall sublet* dibengkel Nissan yang dilakukan oleh penulis mempertimbangkan hal hal seperti nilai ergonomi. Artinya proses tersebut harus menyesuaikan keadaan dan kebutuhan diindustri sehingga kenyamanan dan keefektifan kerja karyawan meningkat.

Dari uraian diatas pembuatan lampu indikator telah memenuhi aspek ergonomic dengan demikian implementasi dari rancangan ini memiliki nilai tambah dan tentunya akan meningkatkan produktivitas dan meningkatkan penghasilan perusahaan.

## B. Rencana langkah kerja

Rencana proses pembuatan lampu indikator dibengkel Nissan dapat dijelaskan pada diagram berikut :

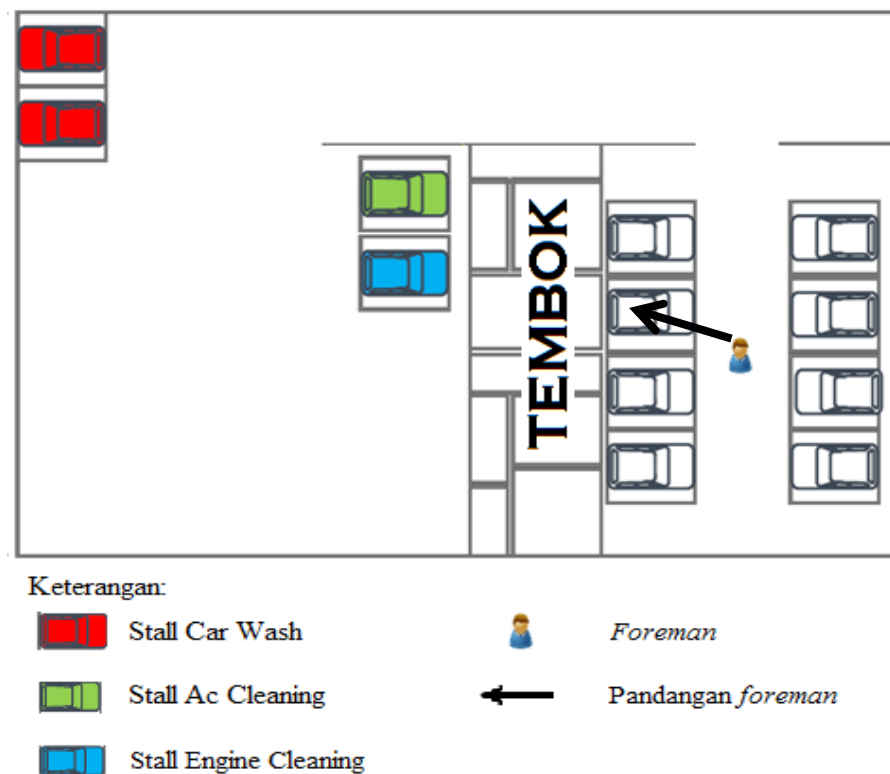


Gambar 1. Diagram alur perancangan.

Berdasarkan diagram di atas, Laporan Proyek Akhir ini akan membahas pembuatan lampu indikator seperti yang telah diuraikan pada bab sebelumnya.

Rencana langkah pengerjaan proses Pembuatan lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning dan Car Wash* bengkel Nissan-Datsun Bantul adalah sebagai berikut:

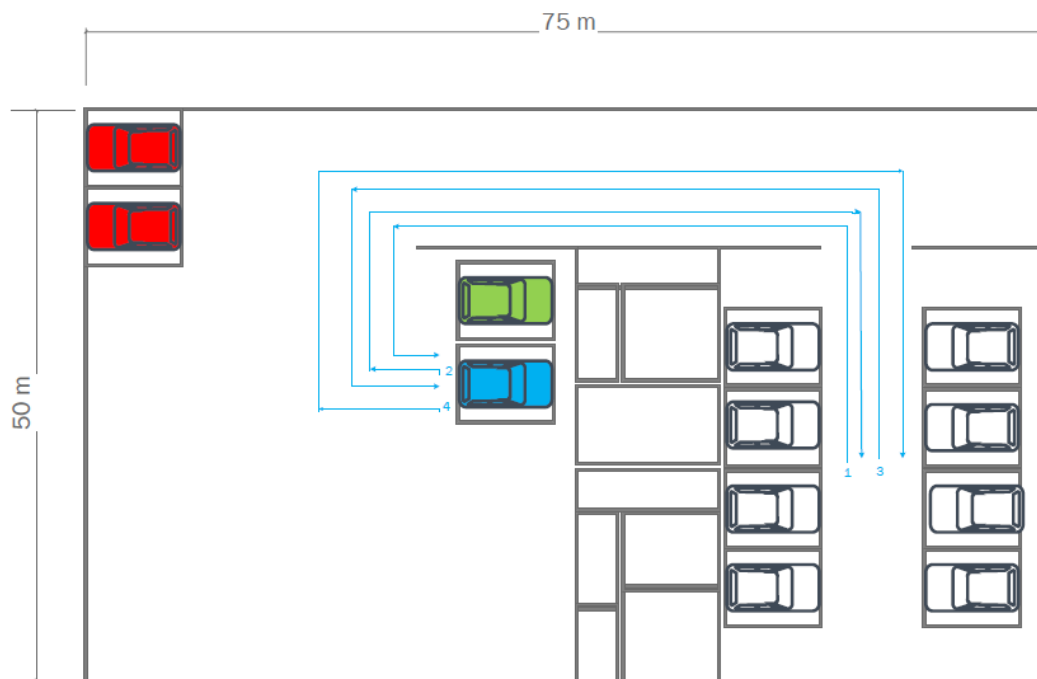
1. Rencana proses identifikasi
  - a. Mengidentifikasi masalah yang dialami oleh *Foreman* di bengkel Nissan-Datsun Bantul terdapat hal yang membuat *car flow* menjadi bertambah lama karena *Foreman* harus berjalan mengecek keadaan di *stall Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* dahulu untuk mengirim orderan mobil yang akan dikerjakan dibagian *stall Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash*, karena bagian *stall Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* tidak bisa terlihat dari dalam *stall service* karena terhalang oleh tembok. Dengan gambaran seperti berikut ini:



Gambar 2. Lay out bengkel.

b. *Stall Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* tidak bisa dilihat dari dalam *stall service* karena tertutup oleh tembok maka *Foreman* harus berjalan ke *stall Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* yang membutuhkan waktu dan tenaga. Berikut ini alur perjalanan *Foreman* untuk mengantarkan orderan pekerjaan kebagian *stall Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash*:

- 1) Alur perjalanan *Foreman* mengantar mobil dari *stall service* yang akan dikerjakan dibagian *stall Engine Cleaning*.



Gambar 3. Alur perjalanan *Foreman* mengantar mobil dari *stall service* ke *stall Engine Cleaning*.

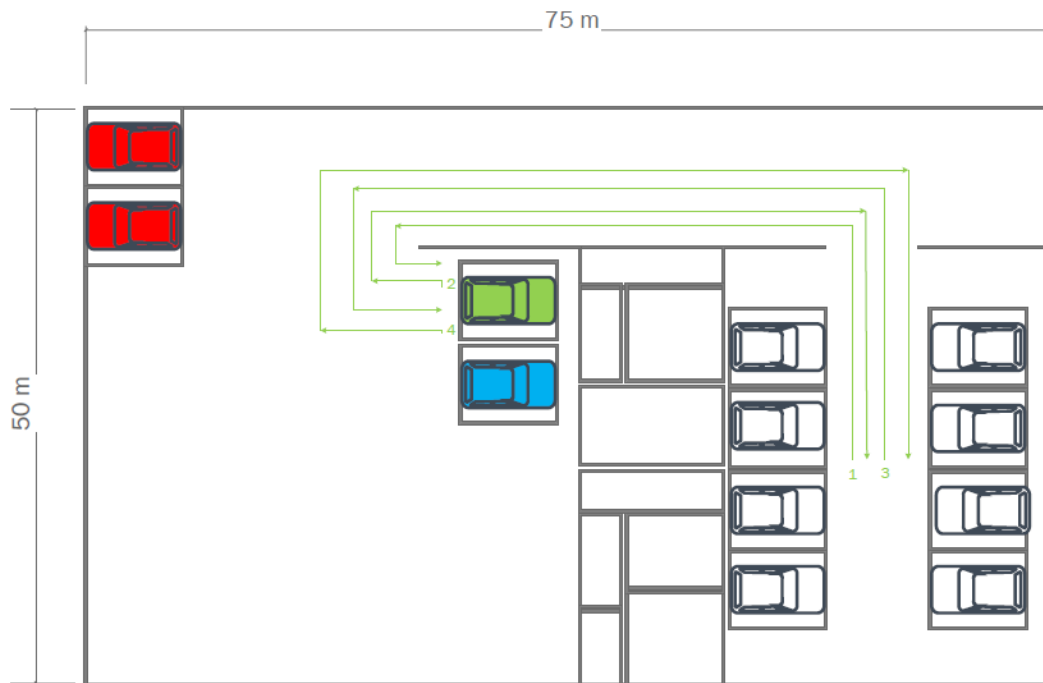
Keterangan:

1. *Foreman* harus berjalan dari *stall service* ke *stall Engine Cleaning* untuk mengecek kondisi dibagian *stall Engine Cleaning* ada pekerjaan apa tidak ada pekerjaan.
2. *Foreman* berjalan kembali kebagian *stall service* untuk mengambil mobil.
3. *Foreman* mengantar mobil dari *stall service* kebagian *stall Engine Cleaning*.
4. *Foreman* berjalan kembali lagi kebagian *stall service*.

Dengan demikian *Foreman* harus berjalan dari depan ke belakang maupun sebaliknya untuk mengecek terlebih dahulu ada dan tidaknya pekerjaan di bagian *stall Engine Cleaning* tentunya waktu yang digunakan menjadi kurang efektif. karena *Foreman* harus butuh waktu untuk berjalan dari bagian depan ruang *service* hingga ke belakang *Engine Cleaning*, dari pengambilan sampel data *Foreman* memerlukan waktu rata-rata 9,52 menit untuk memindahkan mobil dari *stall service* ke *stall Engine Cleaning*.



- 2) Alur perjalanan *Foreman* mengantar mobil dari *stall service* yang akan dikerjakan dibagian *Ac Cleaning*.



Gambar 4. alur perjalanan *Foreman* mengantar mobil dari *stall service* ke *stall Ac Cleaning*.

Keterangan:

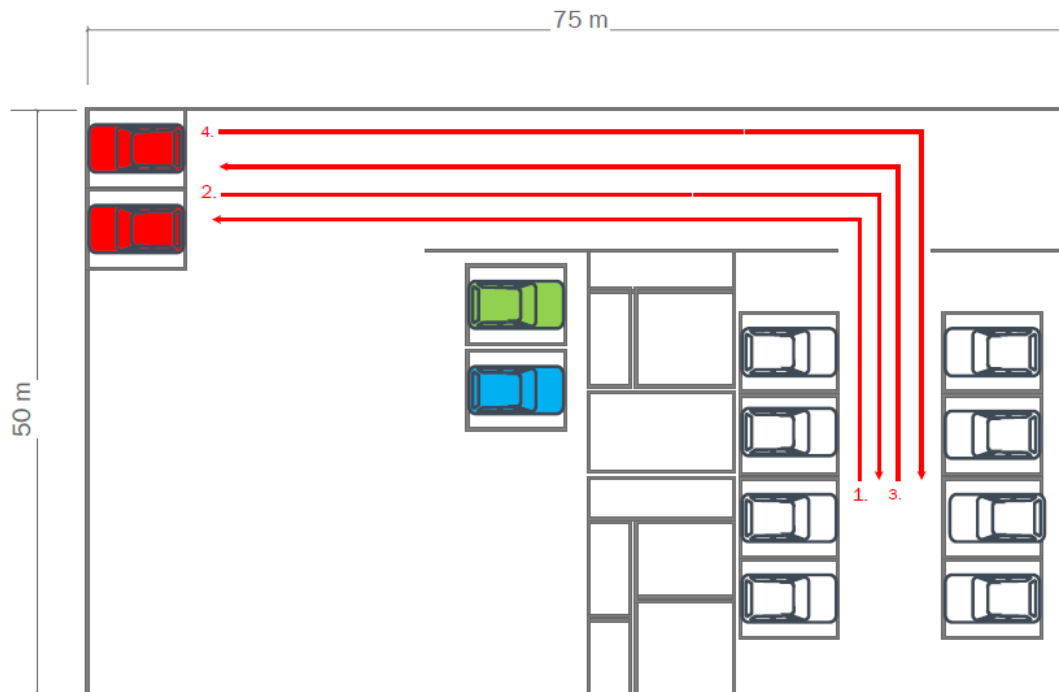
1. *Foreman* harus berjalan dari *stall service* ke *stall Ac Cleaning* untuk mengecek kondisi dibagian *stall Ac Cleaning* ada pekerjaan apa tidak ada pekerjaan.
2. *Foreman* berjalan kembali kebagian *stall service* untuk mengambil mobil.

3. *Foreman* mengantar mobil dari *stall service* kebagian *stall Ac Cleaning*.

4. *Foreman* berjalan kembali lagi kebagian *stall service*.

Dengan demikian *Foreman* harus berjalan dari depan ke belakang maupun sebaliknya untuk mengecek terlebih dahulu ada dan tidaknya pekerjaan di bagian *stall Ac Cleaning* tentunya waktu yang digunakan menjadi kurang efektif. karena *Foreman* membutuhkan waktu untuk berjalan dari bagian depan ruang servis hingga ke belakang *Ac Cleaning*, dari pengambilan sampel data *Foreman* memerlukan waktu rata-rata 9,62 menit untuk memindahkan mobil dari *stall service* ke *stall Ac Cleaning*.

- 3) Alur perjalanan *Foreman* mengantar mobil dari *stall service* yang akan dikerjakan dibagian *Car Wash*.



Gambar 5. alur perjalanan *Foreman* mengantar mobil dari *stall service* ke *stall Car Wash*.

Keterangan:

1. *Foreman* harus berjalan dari *stall service* ke *stall Car Wash* untuk mengecek kondisi dibagian *stall Car Wash* ada pekerjaan apa tidak ada pekerjaan
2. *Foreman* berjalan kembali kebagian *stall service* untuk mengambil mobil

3. *Foreman* mengantar mobil dari *stall service* kebagian *stall Car Wash*

4. *Foreman* berjalan kembali lagi kebagian *stall service*

Dengan demikian *Foreman* harus berjalan dari depan ke belakang maupun sebaliknya untuk mengecek terlebih dahulu ada dan tidaknya pekerjaan di bagian *stall Car Wash* tentunya waktu yang digunakan menjadi kurang efektif. karena *Foreman* harus membutuhkan waktu untuk berjalan dari bagian depan ruang servis hingga ke belakang *Car Wash*, dari pengambian sampel data *Foreman* memerlukan waktu rata-rata 10,17 menit untuk memindahkan mobil dari *stall service* ke *stall Car Wash*.

2) Kesimpulan proses identifikasi.

Setelah melakukan proses identifikasi terhadap *Car flow*, dapat ditarik kesimpulan, diantaranya adalah :

Setelah dilakukan proses identifikasi dapat disimpulkan bahwa *car flow* efektif Salah satunya adalah pada saat kendaraan akan dipindahkan di bagian *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* seorang *Foreman* harus melihat atau mengecek bagian tersebut apakah sedang ada pengerjaan atau tidak. Hal ini akan membuat *car flow* servis menjadi lama, seorang *Foreman* yang mengecek harus mondar-mandir dari depan ke belakang maupun sebaliknya tentunya waktu yang digunakan menjadi kurang efektif. karena *Foreman* harus membutuhkan waktu untuk berjalan dari bagian depan ruang

*servis* hingga ke belakang *Engine Cleaning* dengan rata-rata 9,52 menit. untuk mengantar ke *Ac Cleaning* rata-rata membutuhkan waktu 9,62 menit dan untuk mengantar ke *Car Wash* membutuhkan waktu 10,17 menit. Dengan demikian akan dibuatkannya alat bantu lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* untuk mempercepat dan mempermudah pekerjaan *Foreman*.

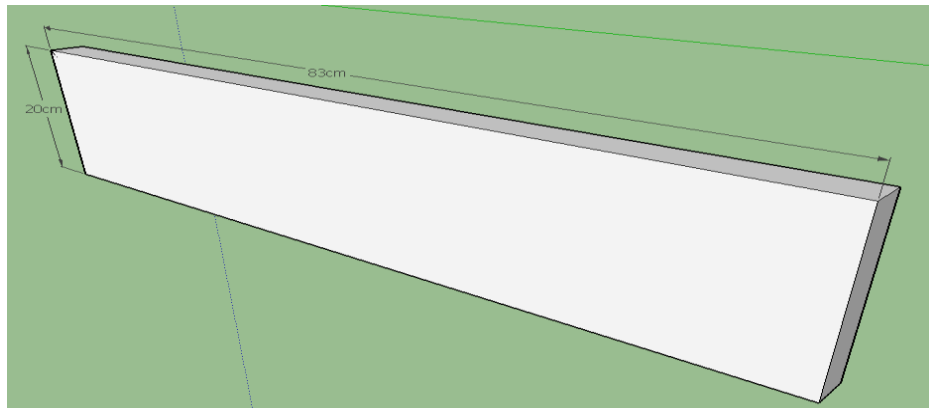
2. Rencana desain pembuatan lampu indikator pada *stall service*.

Berdasarkan identifikasi yang dilakukan oleh penulis, pembuatan lampu Indikator sangat diperlukan karena seorang *Foreman* yang mengecek harus mondar-mandir dari depan ke belakang maupun sebaliknya tentunya waktu yang digunakan menjadi kurang efektif. karena mekanik harus butuh waktu untuk berjalan dari bagian depan ruang servis hingga ke belakang *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* ataupun sebaliknya. Pembuatan lampu Indikator yang direncanakan penulis adalah pemilihan letak lampu indikator, sebisa mungkin lampu dapat terlihat dari ruangan *stall service* sehingga *Foreman* dapat dengan mudah melihat lampu indikator, lampu indikator ditempatkan diatas tempat *final check* dengan ketinggian 4 meter sehingga lampu indikator bisa dilihat dari segala sisi *stall service*, lalu penempatan saklar lampu, saklar lampu ditempatkan di berbagai macam tempat. Pertama distall *Engine Cleaning*, kedua di *Ac Cleaning* dan terakhir ketiga dibagian *Car Wash*. Dan penempatan saklar ditaruh ditempat yang

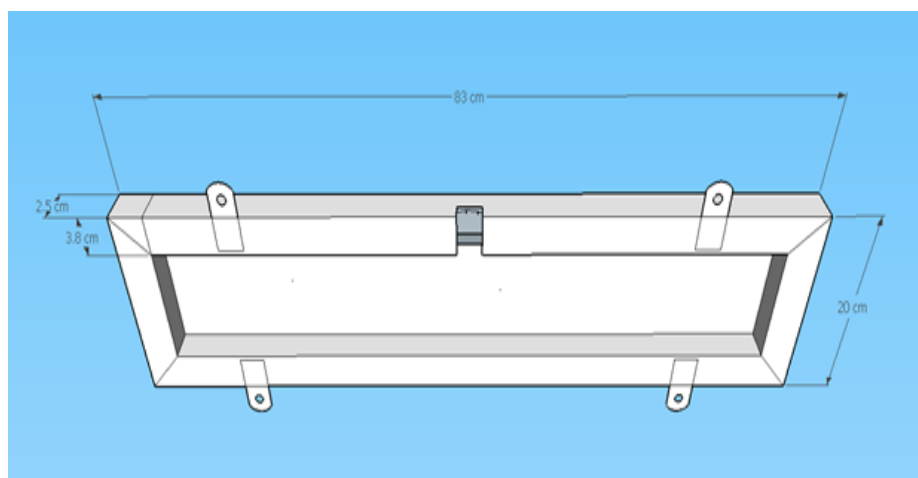
mudah untuk dijangkau oleh karyawan dibagaian sublet agar lebih efisien waktu.

a. Perencanaan desain dudukan lampu.

Pembuatan dudukan lampu *engine cleaning*, *Ac cleaning*, *car wash* diawali dengan membuat disain bentuk yang akan dirancang.

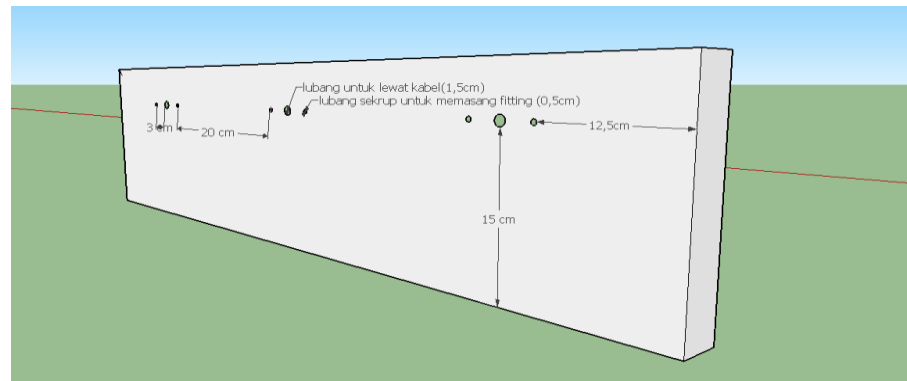


Gambar 6. Desain lampu Indikator tampak depan 83cm x 20cm.



Gambar7. Lampu Indikator tampak belakang.

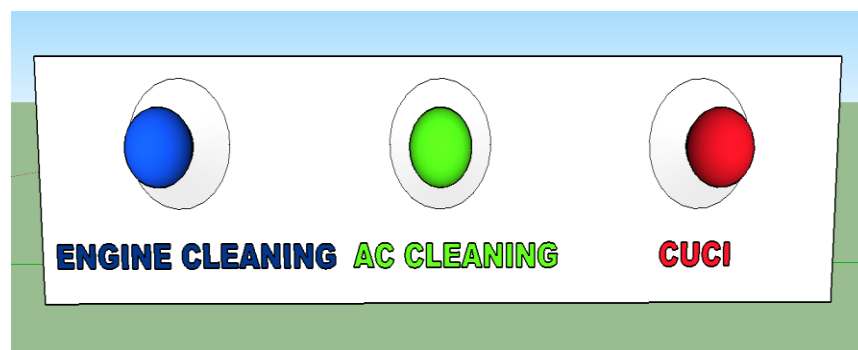
- b. Perencanaan pelubangan untuk pemasangan fitting dan lubang kabel.



Gambar 8. lubang dudukan fitting dan lubang kabel.

Pembuatan lubang dimaksud untuk dudukan pemasangan fitting lampu dengan ukuran diameter lubang 0,5 cm dan untuk lubang kabel dengan diameter 1,5 cm.

- c. Perncangan dengan menggunakan lampu warna dan dibawah lampu diberikan font sesuai dengan isyarat tempat sublet.

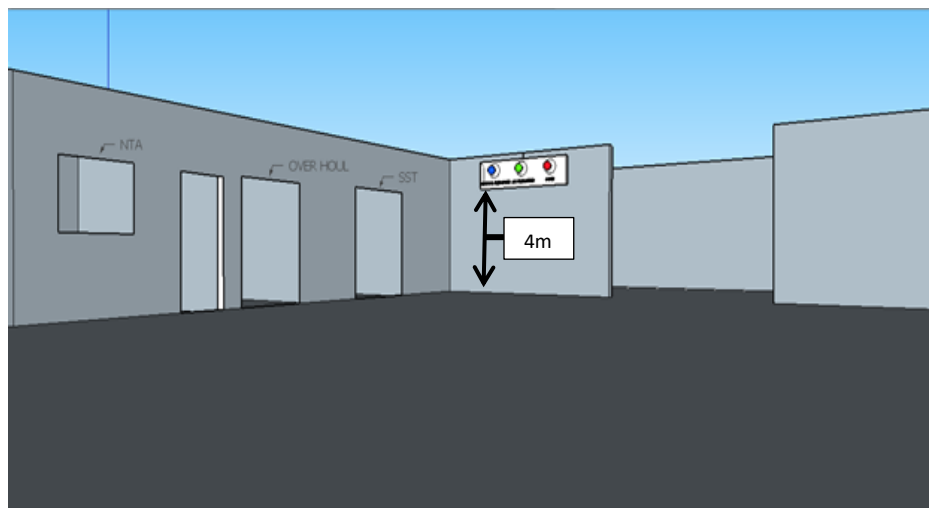


Gambar 9. pemilihan warna lampu dan font cutting sticker.

Pemilihan lampu dengan berbeda warna dimaksud untuk membedakan dari mana isyarat lampu itu dihidupkan, biru *Engine*

*Cleaning*, hijau *Ac Cleaning*, dan merah dari bagian *Car Wash/ cuci*. Lalu pendisainan *cutting sticker* dengan *font arial black* dengan ukuran *font* 100 pt agar dapat dilihat dengan baik oleh *Foreman* dari berbagai penjuru *stall service*.

d. Penempatan lampu indikator



Gambar 10. Desain tata letak dan penempatan lampu

Lampu Indikator ditempatkan dibagian *stall service* yaitu lebih tepatnya di atas tembok dekat dengan *final check*. Lampu indikator *Engine Cleaning*, *Ac Cleaning*, *Car Wash* dipasang dengan ketinggian 4 meter dengan maksud agar lampu dapat dilihat *Foreman* dari berbagai penjuru *stall service* tanpa tertutupi mobil yang sedang *service*.



e. Penempatan saklar disetiap *stall sublet*

1) Penempatan saklar pada *Stall Ac Cleaning* dan *Stall Engine Cleaning*



Gambar 11. desain tata letak saklar dibagian *stall Ac Cleaning* dan *Engine Cleaning*.

2) Penempatan saklar pada *Stall Car Wash*.

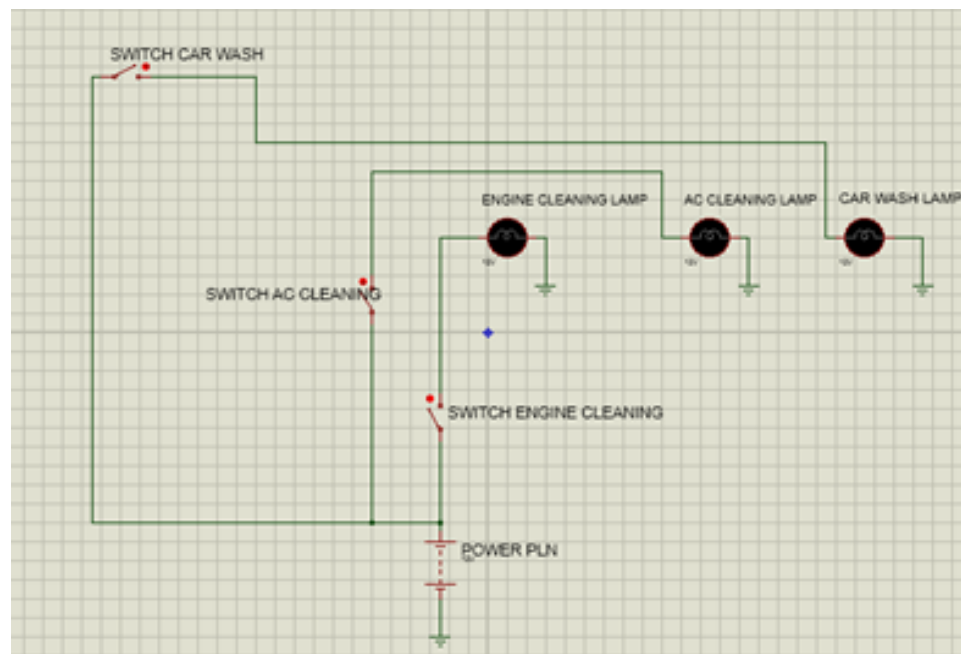


Gambar 12. desain tata letak saklar dibagian *stall Car Wash*.

Desain penempatan saklar pada setiap *stall sublet*, saklar dipasang dengan ketinggian dari bawah lantai ke saklar dengan rentang 1,45 meter dimaksud untuk memudahkan pengoprasian disaat orang berdiri.

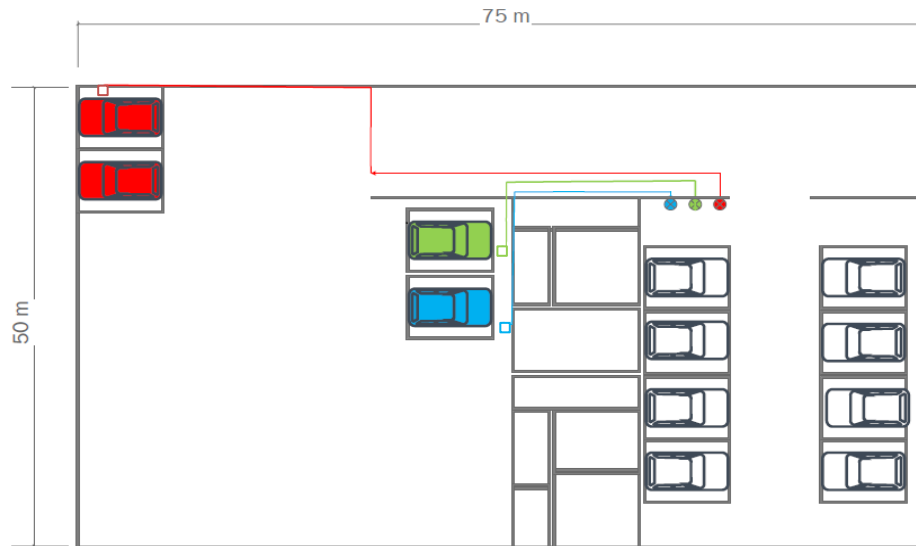
- f. Rancangan Wiring kelistrikan lampu Indikator *Engine cleaning*, *Ac cleaning*, *Car wash*.

Pembuatan wiring kelistrikan dengan menggunakan aplikasi proteus 8 profesional. Setelah rangkaian dapat bekerja sesuai rencana maka tinggal mengimplementasikan ke bentuk nyata.



Gambar 13. wiring kelistrikan.

- g. Rancangan tata letak yang menunjukkan dengan jelas tata letak perlengkapan listrik beserta sarana pelayanannya (kendalinya)



Gambar 14. Desain instalasi listrik.

Keterangan:

	<i>Car Wash</i>		lampu Indikator <i>Car Wash</i>
	<i>Ac Cleaning</i>		lampu Indikator <i>stall AC cleaning</i>
	<i>Engine cleanging</i>		lampu Indikator <i>Engine Cleaning</i>
	kabel aliran <i>Car Wash</i>		saklar <i>Car Wash</i>
	kabel aliran <i>Ac Cleaning</i>		saklar <i>Ac Cleaning</i>
	kabel aliran <i>Engine Cleaning</i>		saklar <i>Engine Cleaning</i>

### 3. Rencana pengerjaan

Rencana pengerjaan pembuatan dan penempatan tata letak lampu indikator pada *stall service* yang akan dilakukan oleh penulis di Bengkel Nissan-Datsun bantu adalah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan bahan yang dibutuhkan.
- b. Mempersiapkan alat yang akan dipergunakan untuk pembuatan alat.
- c. Pembuatan dudukan lampu Indikator.
- d. Yang terakhir pemasangan alat bantu lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash.*

### C. Rencana pengujian

Pengujian alat bantu lampu indikator yang dilakukan oleh penulis pada laporan Tugas Akhir ini dilakukan dengan melakukan pengujian terhadap beberapa aspek yang ditimbulkan dari adanya penggunaan alat bantu lampu Indikator antara lain.

Pertama adalah keefektifitasan kerja *Foreman* dengan adanya lampu indikator tanda ada dan tidaknya order *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* yang dipasang dibagian *stall service* bengkel. sehingga *Foreman* tidak perlu bolak-balik mengecek ada dan tidaknya antrian di *Ac Cleaning, Engine Cleaning, Car Wash.*

Yang kedua adalah dari efisien waktu, Apakah menjadi lebih mudah dan cepat apa malah kebalikannya. Sehingga setelah selesai pengerjaan aspek-aspek diatas dapat menjadi lebih baik hasilnya dan bengkel dapat diuntungkan dengan dibuatnya alat bantu lampu Indikator *Engine Cleaning*, *Ac Cleaning* dan *Car Wash* oleh penulis. Rencana pengujiannya adalah sebagai berikut :

1. Pengujian letak lampu indikator *Engine Cleaning*, *Ac Cleaning*, car wah  
Apakah lampu bisa dilihat dari seluruh penjuru *stall service*.
2. Alur perjalanan *Foreman* untuk mengantar mobil dari *stall service* ke *stall sublet*.
3. Rencana pengujian keefektifan waktu *Foreman*
  - a. Mengukur waktu *car flow* yang dibutuhkan sebelum dan sesudah diaplikasikannya alat bantu lampu indikator. Metode yang digunakan dalam pengujian waktu ini adalah pengukuran kerja dengan jam henti (*stopwatch time study*) diklasifikasikan sebagai pengukuran kerja secara langsung, karena pelaksanaan kegiatan pengukuran harus secara langsung di tempat kerja yang diteliti.
  - b. Membandingkan waktu sebelum dengan sesudah dilakukan perbaikan.

## D. Analisis Kebutuhan Alat dan Bahan

Dalam pembuatan alat bantu lampu Indikator *Engine Cleaning*, *Ac Cleaning* dan *Car Wash*, ada beberapa hal yang dibutuhkan. Antara lain:

### 1. Kebutuhan Alat

Kebutuhan alat yang akan dipergunakan dalam proses pembuatan alat bantu lampu indikator antara lain sebagai berikut:

#### a. Rivet.



Gambar 15. Rivet.

Rivet dipergunakan untuk menyatukan antara besi holo dengan triplek.

b. Bor tangan.



Gambar 16. Bor tangan.

Fungsi dari mesin bor adalah untuk melubangi benda kerja dengan ukuran-ukuran tertentu. Fungsi lainnya ialah untuk memperluas lubang dan menghaluskan lubang.

c. Tang pengupas dan pemotong kabel.

Alat bantu untuk memudahkan dalam hal memotong kabel dan mengupas/menyerut kabel.

d. Gergaji besi.



Gambar 17. Gergaji besi

Untuk menggergaji besi dibagian yang sulit dijangkau oleh gerinda tangan.

e. Ragum.



Gambar 18. Ragum

Ragum adalah alat yang sangat penting pada bengkel kerja bangku. Ragum berfungsi untuk menjepit benda kerja secara kuat dan benar artinya penjepitan oleh ragum tidak boleh merusak permukaan benda kerja. Dengan demikian ragum harus lebih kuat dari benda kerja yang dijepitnya. Untuk itu ragum harus dibuat dari bahan yang cukup kuat seperti baja tuang atau besi tuang.

f. Meteran.



Gambar 19. Meteran

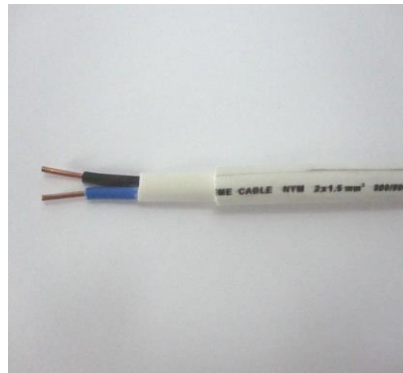


Meteran adalah jenis alat ukur yang dipergunakan untuk mengukur jarak atau panjang.

## 2. Kebutuhan Bahan

Kebutuhan komponen dalam proses pembuatan alat bantu lampu indikator adalah sebagai berikut:

### a. Kabel.



Gambar 20. Kabel NYM 2x1.5.

### b. Fitting.



Gambar 21. Fitting.

c. Lampu Warna.



Gambar 22. Lampu Warna.

d. Saklar



Gambar 23. Saklar.

e. Sekrup.



Gambar 24. Sekrup dan fisher ukuran 8mm.

f. Terminal.



Gambar 25. Terminal Kabel.

g. Klem kabel.



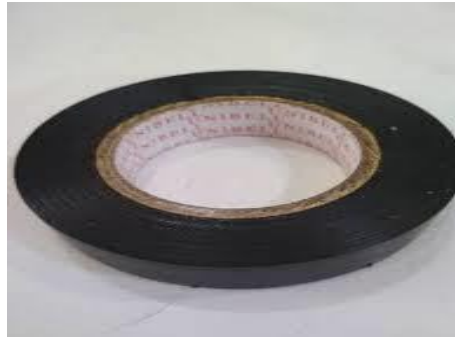
Gambar 26. Klem Kabel.

h. Paku rivet.



Gambar 27. Paku rivet.

i. Selotip.



Gambar 28. Selotip.

j. T dus.



Gambar 29. T dus.

### E. . Estimasi Biaya Dalam Pembuatan Alat

Pembuatan alat lampuu indikator ini diperlukan perhitungan anggaran biaya yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan alat ini. Berikut anggaran biaya disajikan dalam sebuah tabel.

NO	Nama barang	Jumlah	Harga/pcs	Harga Total
1	Kabel NYM 2x1,5	130m	Rp.2.500	Rp.325.000
2	Lampu warna	3	Rp.3.500	Rp.10.500
3	Saklar	3	Rp.12.000	Rp.36.000
4	Fitting	3	Rp.14.000	Rp.42.000
5	Paku ripet	8	Rp.300	Rp.2.400
6	Paralon	6m	Rp.2.500/2m	Rp.15.000
7	Holo	3m	Rp.125.000	Rp.125.000
8	Triplek	1m	Rp. 45.000	Rp. 45.000
9	T dus	2	Rp. 5.000	Rp. 10.000
10	Selotip kabel	1	Rp. 9.000	Rp. 9.000
11	Terminal kabe	1	Rp. 10.000	Rp. 10.000
Total = Rp. 629.900,00				

Tabel 3. kalkulasi biaya pembuatan alat.

## F. Rencana Jadwal Pengerjaan

Rencana jadwal kegiatan pembuatan alat dibuat agar pengerjaan lebih efektif. Berikut tabel rencana waktu pengerjaan pembuatan alat bantu Lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash*.

Tabel 4. Rencana Jadwal Pembuatan.

No	Jenis kegiatan	Mei		Juni			
		3	4	1	2	3	4
1	Pengambilan ukuran						
2	Identifikasi gambar						
3	Proses pembuatan						
4	Pengujian alat						
5	Penyusunan laporan						

## BAB IV

### PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Perancangan Alat Bantu Lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac/ Ac Cleaning* dan *Car Wash*

Dari rangkaian *car flow* ditemukan permasalahan pada saat kendaraan akan di pindahkan di bagian *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* seorang mekanik atau *Foreman* harus melihat atau mengecek bagian tersebut apakah sedang ada pengerjaan atau tidak. Hal ini akan membuat *car flow* servis menjadi lama, seorang *Foreman* yang mengecek harus mondar-mandir dari depan ke belakang maupun sebaliknya tentunya waktu yang digunakan menjadi kurang efektif. karena mekanik harus butuh waktu untuk berjalan dari bagian depan ruang servis hingga ke belakang *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* ataupun sebaliknya.

#### B. Inovasi atau *Improvement*

Pada dasarnya seorang *Foreman* memiliki suatu tujuan dalam melakukan suatu pekerjaannya, adapun tujuannya yaitu melakukan pekerjaan dengan cara mudah dan cepat, serta bisa menghemat waktu dalam bekerja, maka dari itu seorang karyawan di suatu perusahaan tertentu selalu berlomba-lomba untuk melakukan *improvement* demi memajukan dan menambah kualitas dan efisiensi suatu pekerjaan dan produksi.

Dalam pembahasan Tugas Akhir kali ini akan dikenalkan suatu *improvement* dalam bentuk pembuatan alat. *Improvement* ini ditunjukkan untuk PT. (Nissan-Datsun Bantul) dan alat ini digunakan untuk mempersingkat *car flow*.

### **C. Proses Pembuatan Alat**

Setelah semua persiapan selesai, baru lah masuk ke proses pembuatan alat. Proses pembuatan alat ini harus benar-benar sesuai dengan gambar yang sudah ada. Berikut proses pembuatannya:

#### 1. Alat dan Bahan

Untuk membuat alat ini saya menggunakan beberapa bahan dan peralatan yang digunakan untuk menunjang pembuatan alat ini, diantaranya adalah:

##### a. Bahan:

- 1) lampu
- 2) fitting
- 3) kabel
- 4) trplek
- 5) besi holo
- 6) paku rivet



b. Alat yang digunakan:

- 1) Gerinda tangan
- 2) Ragum
- 3) rivet
- 4) Bor tangan
- 5) meteran
- 6) Gergaji besi
- 7) Tang pemotong dan pengelupas kabel

2. Langkah Pembuatan

- a. Langkah pertama yaitu pemotongan bahan, diawali dengan bahan besi holo dipotong sesuai dengan ukuran yang diinginkan dengan menggunakan ragum dan gerinda tangan, besi yang akan di potong dijepit dengan ragum kemudian ukur besi sesuai dengan ukuran yang telah di tentukan beri penanda pada besi yang akan dipotong.



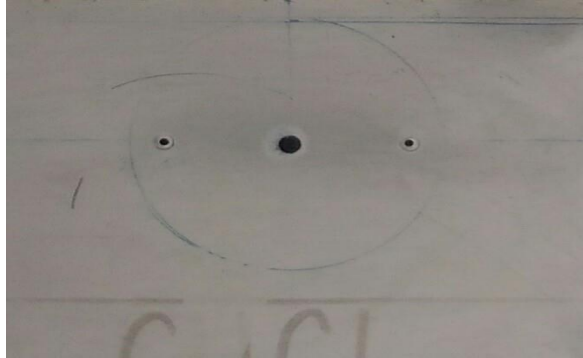
Gambar 30. Potongan besi holo.

- b. Lalu dilanjut dengan memotong sebuah triplek dengan graji, dengan ukuran 83 cm x 20 cm sesuai ukuran yang sudah ditetapkan..
- c. Setelah dilakukan pemotongn proses selanjutnya yaitu penggerindaan, proses ini bertujuan untuk menghaluskan permukaan benda kerja agar lebih rapi dan lebih aman.
- d. Langkah selanjutnya yaitu bor bagian atas yang sudah ditandai yang fungsinya untuk menyatukan antara triplek dan besi holo dengan rivet,



Gambar 31. Lubang untuk rivet.

- e. Lalu membuat lubang-lubang sekrup dipapan untuk memasang fitting



Gambar 32. Lubang untuk memasang fitting.

- f. Setelah menyatu antara triplek dan besi holo dengan cara dirivet,



Gambar 33. Perivetan besi holo dengan triplek.

- g. Membuatudukan yang dipergunakan untuk menempelkan papan lampu ke tembok.



Gambar 34. Gantungan papan lampu Indikator.

- h. Lalu langsung ke bagian pengecatan .
- i. Sebelum dicat, pastikan bagian permukaan triplek halus, supaya pada saat pengecatan, cat tampak rapid an halus.
- j. Langkah selanjutnya adalah penyemprotan cat dengan cat pilox.
- k. Langkah selanjutnya yaitu proses pemasangan fitting lampu dipapan lampu.

- l. Lalu pasang papan lampu diatas *stall* final check.



Gambar 35. proses pemasangan papan lampu Indikator.

- m. Pembuatan instalasi listrik.

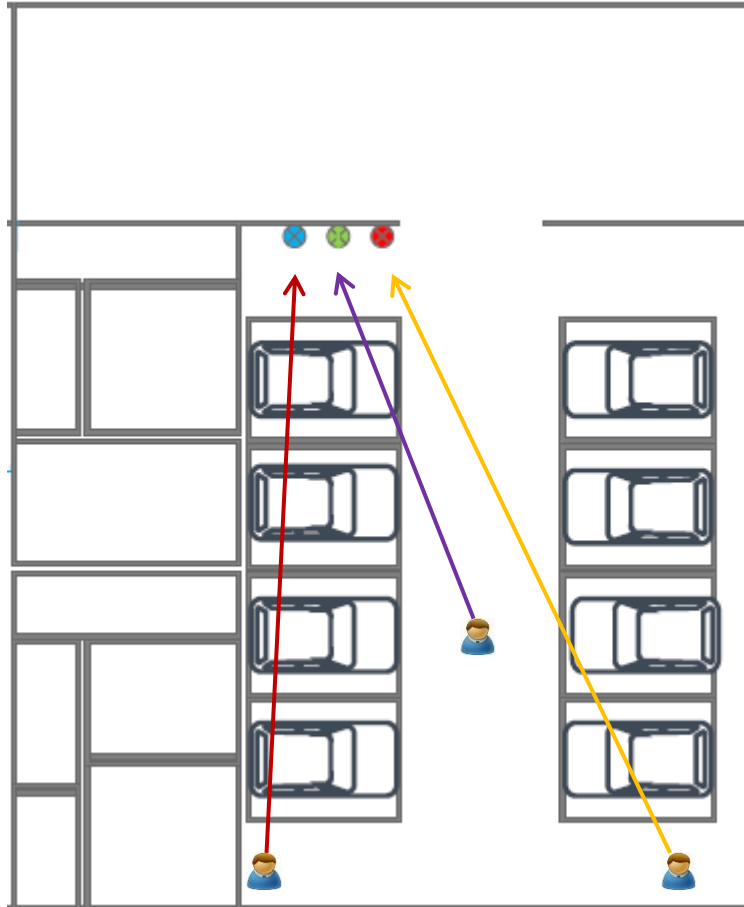


Gambar 36. Proses pemasangan instalasi listrik dibawah tanah.

- n. Lalu membuat instalasi listrik, seperti pemasangan saklar dibagian *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash.*






#### D. Pengujian

1. Pengujian letak lampu indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, car wah*.  
Apakah lampu bisa dilihat dari seluruh penjuru *stall service*.



Gambar 37. Pengujian lampu Indikator.

Tabel 5. Pengujian lampu.

<i>Foreman</i>	Lampu indicator	Line	jarak	Pengujian Terlihat/tidak
			30 Meter	Terlihat
			25 Meter	Terlihat
			15 Meter	Terlihat

2. Pemeriksaan nyala lampu:

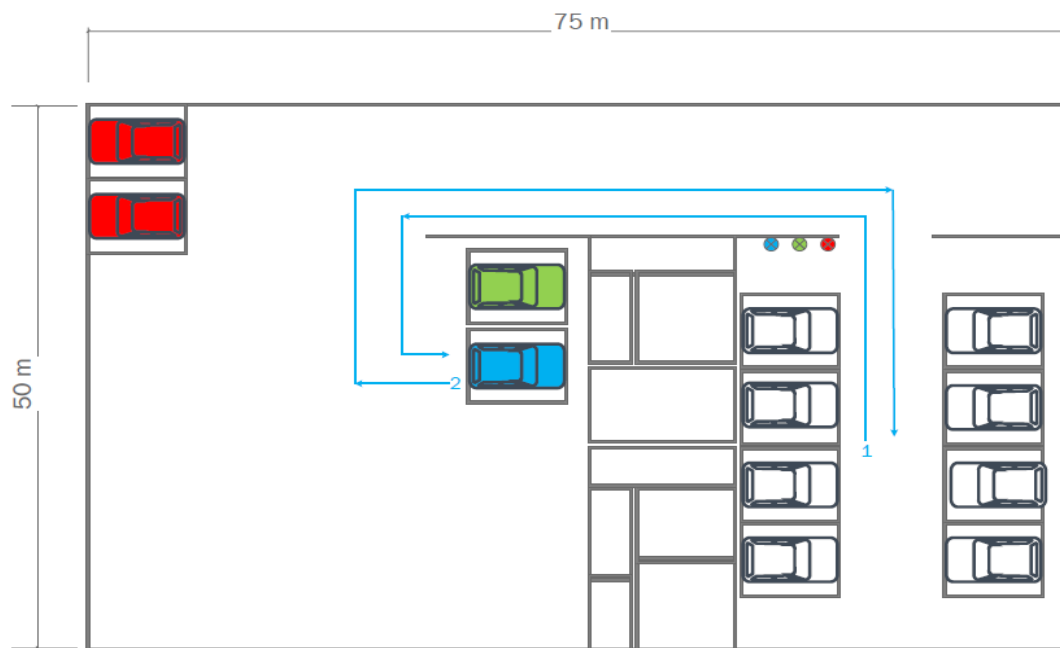
- a. Pemeriksaan perbedaan warna nyala lampu, ketika saklar yang berada di *Engine Cleaning* ditekan maka dibagian *stall service* akan menyala lampu warna biru.
- b. Sedangkan ketika saklar yang berada pada *Ac Cleaning/ Ac Cleaning* ditekan maka dibagian *stall service* akan menyala lampu warna kuning.
- c. Sedangkan ketika saklar yang berada pada bagian *Car Wash* ditekan maka dibagian *stall service* akan menyala lampu warna merah..



Gambar 38. Lampu Indikator.

3. Pengujian alur kerja *Foreman* mengantar mobil kebagian sublet sesudah menggunakan lampu Indikator *Engine Cleaning*, *Ac Cleaning*, *Car Wash*, seperti berikut:
  - a. Alur perjalanan *Foreman* mengantar mobil untuk dikerjakan dibagian *Engine Cleaning* dengan menggunakan lampu Indikator.





Gambar 39. alur perjalanan *Foreman* mengantar mobil dari *stall service* ke *stall Engine Cleaning* dengan memanfaatkan lampu Indikator.

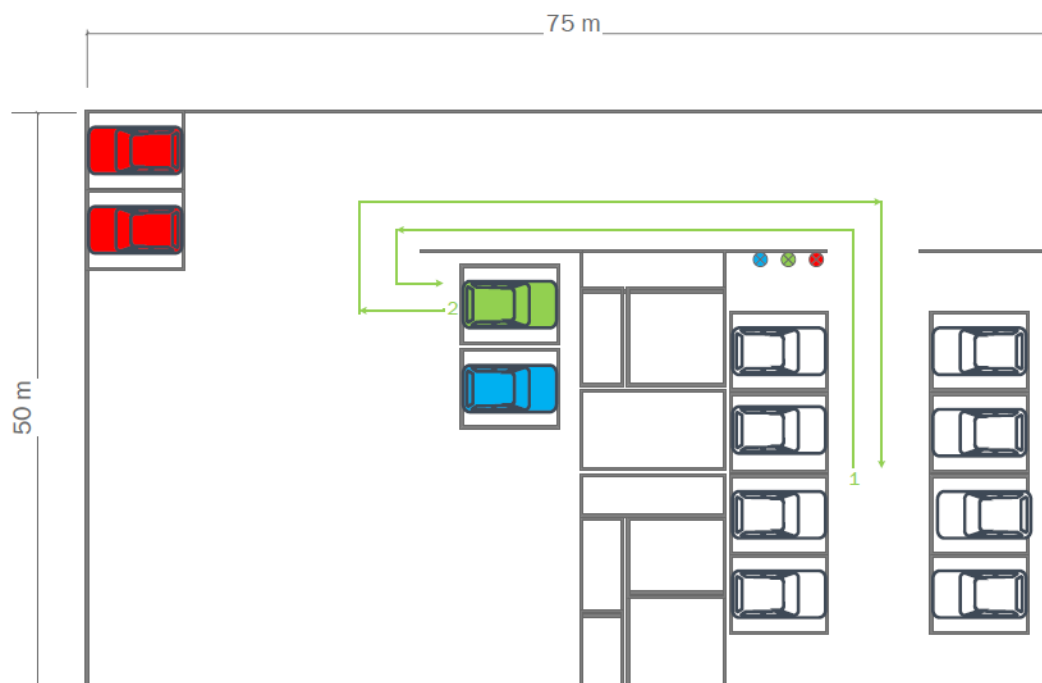
Keterangan:

1. *Foreman* langsung mengetahui dibagian *stall Engine Cleaning* dalam keadaan kosong dari lampu Indikator dan *Foreman* langsung menganarkan mobil kebagian *stall Engine Cleaning*.
2. *Foreman* berjalan kembali kebagian *stall service*.

Dengan digunakannya lampu indikator *Foreman* tidak harus berjalan dari depan ke belakang maupun sebaliknya untuk mengecek terlebih dahulu ada dan tidaknya pekerjaan di bagian *stall Engine Cleaning* tentunya waktu yang digunakan menjadi lebih efektif. karena

*Foreman* tidak membuang waktu untuk berjalan dari bagian depan ruang servis hingga ke belakang *Engine Cleaning* untuk mengecek ada dan tidaknya pekerjaan di *Engine Cleaning*, dari pengambilan sampel data *Foreman* hanya memerlukan waktu rata-rata 5.1 menit untuk memindahkan mobil dari *stall service* ke *stall Engine Cleaning*.

- b. Alur perjalanan *Foreman* mengantar mobil untuk dikerjakan dibagian *Ac Cleaning* dengan menggunakan lampu Indikator.



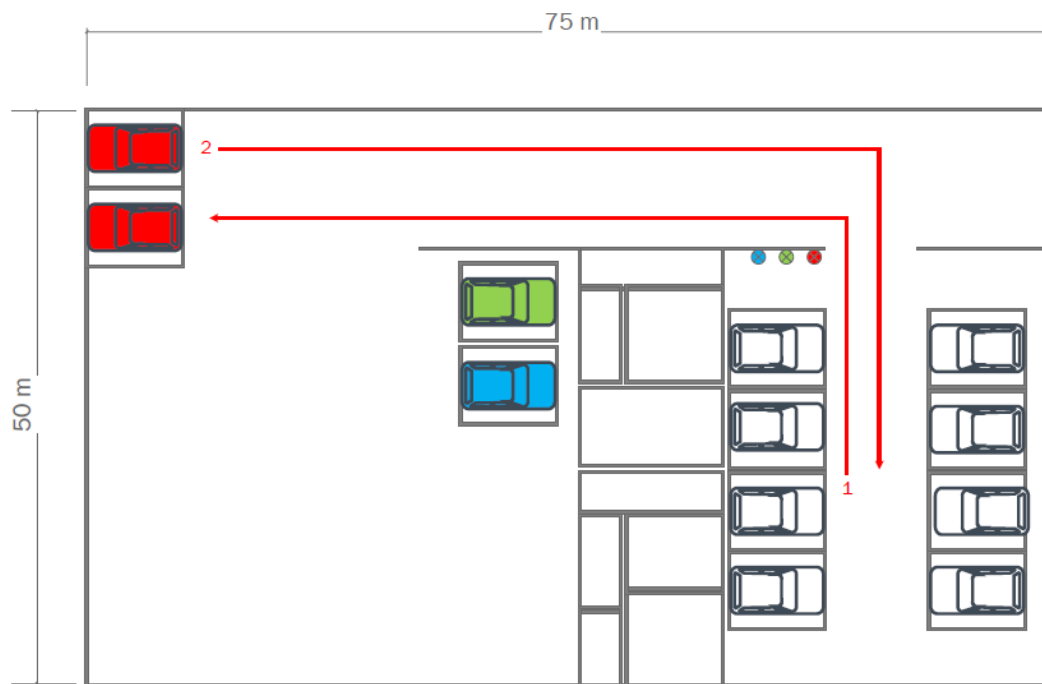
Gambar 40. alur perjalanan *Foreman* mengantar mobil dari *stall service* ke *stall Ac Cleaning* dengan memanfaatkan lampu Indikator.

Keterangan:

1. *Foreman* langsung mengetahui dibagian *stall Ac Cleaning* dalam keadaan kosong dari lampu Indikator dan *Foreman* langsung menganarkan mobil kebagian *stall Ac Cleaning*.
2. *Foreman* berjalan kembali kebagian *stall service*.

Dengan digunakannya lampu indikator *Foreman* tidak harus berjalan dari depan ke belakang maupun sebaliknya untuk mengecek terlebih dahulu ada dan tidaknya pekerjaan di bagian *stall Ac Cleaning* tentunya waktu yang digunakan menjadi lebih efektif. karena *Foreman* tidak membuang waktu untuk berjalan dari bagian *stall* servis hingga ke belakang *stall Ac Cleaning* untuk mengecek ada dan tidaknya pekerjaan di *stall Ac Cleaning*, dari pengambilan sampel data *Foreman* hanya memerlukan waktu rata-rata 4,76 menit untuk memindahkan mobil dari *stall sevice* ke *stall Ac Cleaning*.

- c. Alur perjalanan *Foreman* mengantar mobil untuk dikerjakan dibagian *Car Wash* dengan menggunakan lampu indikator



Gambar 41. alur perjalanan *Foreman* mengantar mobil dari *stall service* ke *stall Car Wash* dengan menggunakan lampu Indikator.

Keterangan:

1. *Foreman* langsung mengetahui dibagian *stall Car Wash* dalam keadaan kosong dari lampu Indikator dan *Foreman* langsung menganarkan mobil kebagian *stall Car Wash*.
2. *Foreman* berjalan kembali kebagian *stall service*.

Dengan digunakannya lampu indikator *Foreman* tidak harus berjalan dari depan ke belakang maupun sebaliknya untuk mengecek terlebih dahulu ada dan tidaknya pekerjaan di bagian *stall Car Wash* tentunya waktu yang digunakan menjadi lebih efektif. karena *Foreman* tidak membuang waktu untuk berjalan dari bagian *stall* servis hingga ke belakang *stall Car Wash* untuk mengecek ada dan tidaknya pekerjaan di *stall Car Wash*, dari pengambian sampel data *Foreman* hanya memerlukan waktu rata-rata 5,2 menit untuk memindahkan mobil dari *stall sevice* ke *stall Car Wash*.

Dari hasil pengujian dengan menggunakannya lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash*. dapat disimpulkan penggunaan lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* membuat *Foreman* tidak usah bolak balik untuk mengecek kondisi dibagian *stall* sublet, mempersingkat pekerjaan *Foreman* dan dengan digunakannya lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash*. lebih hemat waktu dan tenaga.

#### 4. Pengujian keefektifan waktu

Sebagai salah satu tolak ukur keberhasilan dalam penerapan atau pengimplementasian dari Pembuatan lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning* dan *Car Wash* maka dilakukan pengujian. Proses pengujian hasil

implementasi dilakukan dengan metode *time study motion* dimana pengujian dilakukan menggunakan beberapa sampel individu dengan dilakukan pengukuran waktu.

Proses pengujian ini dilakukan dengan mengukur waktu yang dibutuhkan *Foreman* dalam mengecek ada dan tidaknya *sublet*. Metode yang digunakan dalam pengujian waktu ini adalah pengukuran kerja dengan jam henti (*stopwatch time study*) diklasifikasikan sebagai pengukuran kerja secara langsung, karena pelaksanaan kegiatan pengukuran harus secara langsung di tempat kerja yang diteliti.

Dalam proses pengujian dilakukan dengan mengukur jumlah waktu yang dibutuhkan dari beberapa sampel uji. Waktu yang didapatkan dari beberapa sampel akan berbeda karena faktor tubuh manusia yang berbeda beda sehingga didapatkan hasil yang berbeda. Proses pengujian keefektifan waktu adalah sebagai berikut :

a. Melakukan persiapan uji.

Sebelum pengujian hendaknya melakukan persiapan uji diantaranya mempersiapkan alat dan sampel uji sebagai berikut :

- 1) Alat ukur waktu ( *stopwatch* ).
- 2) Alat pencatat hasil .
- 3) Sampel uji (dua *Foreman*).

b. Melakukan pengujian .

Pengujian waktu dilakukan dengan mengukur waktu yang diperlukan sampel saat melakukan pemindahan mobil dari *stall service* ke *stall sublet* .

Berikut data hasil uji waktu:

data sebelum, diambil tidak menggunakan lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash*.dihitung dari *Foreman* dibagian *stall service* berjalan ke *stall sublet* untuk mengecek ada dan tidaknya orderan di *sublet* lalu kembali ke *stall service* mengambil mobil untuk diantar kebagian *stall sublet* dan untuk data sesudah, diambil dengan menggunakan lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash*. Dihitung dari *Foreman* melihat lampu Indikator lalu berjalan mengambil mobil untuk dikirim kebagian *stall sublet* dan *Foreman* berjalan kembali kebagian *stall service*.

Tabel 6. Hasil pengukuran waktu jalan.

Klasifikasi pengantaran mobil ke	data sebelum	rata – rata	data sesudah	rata rata
<i>Engine</i>	10 menit	9,52 menit	5 menit	5.1 menit
	9 menit		5,5 menit	
	9.5 menit		6 menit	
	8,5 menit		5 menit	
	10 menit		4.8 menit	
	10.2 menit		6 menit	
	9,6 menit		5 menit	
	10,5 menit		5.7 menit	
	9, 6 menit		4 menit	
	8,8 menit		4 menit	
<i>Ac</i>	10,1 menit	9.62 Menit	4 menit	4.76 menit
	10 menit		4.7 menit	
	10.5 menit		4.3 menit	
	9.6 menit		4 menit	
	9 menit		5 menit	
	10 menit		5.1 menit	
	9 menit		4.4 menit	
	9.5 menit		6.1 menit	
	8.5 menit		5 menit	
	10 menit		5 menit	



<i>Car Wash</i>	10menit	10.17 Menit	6 menit	5.2 menit
	11 menit		5,5 menit	
	10.5 menit		6 menit	
	10.6 menit		5 menit	
	11,1 menit		4.8 menit	
	10 menit		6 menit	
	9 menit		5 menit	
	9.5 menit		5.7 menit	
	8.5 menit		4 menit	
	11.5 menit		4 menit	

c. Menyimpulkan hasil uji.

Dalam melakukan penyimpulan data dilakukan perbandingan efisien waktu antara sebelum adanya alat lampu Indikator dengan sesudah adanya alat lampu indikator. Berikut penyimpulan data dari hasil pengambilan data :

1) Efisien waktu .

$$Efisien (100\%) = \frac{\text{waktu sebelum} - \text{waktu sesudah}}{\text{waktu sesudah}} \times 100\%$$

$$Efisiensi \textit{engine cleaning} = \frac{9.52 - 5.1}{5.1} \times 100\% = 85.2\%$$

$$\text{Efisiensi } engine \text{ cleaning} = \frac{9.62 - 4.76}{4.76} \times 100\% = 86.2\%$$

$$\text{Efisiensi } Car \text{ wash} = \frac{10.17 - 5.2}{5.2} \times 100\% = 91.7\%$$

Dari hasil perhitungan efisien waktu dari *car flow* dengan menggunakan alat bantu lampu Indikator *Engine Cleaning*, *Ac Cleaning* dan *Car Wash* memiliki efisien waktu, untuk *Engine Cleaning* sebesar 85.2 % untuk *Ac Cleaning* sebesar 86.2 % dan *Car Wash* sebesar 91.7%. Sehingga dapat disimpulkan *car flow* menggunakan lampu Indikator lebih efisien dari pada sebelum digunakannya alat bantu lampu Indikator *Engine Cleaning*, *Ac Cleaning* dan *Car Wash*.

Tabel 7. hasil pengukuran hemat waktu.

No	Pemindahan mobil bagian	Rata-rata pekerjaan/hari (A)	rata rata waktu sebelum ada alat(B)	rata rata waktu sesudah ada alat(C)	Pemindahan mobil Menghemat waktu (B-C) X A
1	<i>Ac Cleaning</i>	6 pekerjaan	9.52menit	5.1menit	26.52menit
2	<i>Engine Cleaning</i>	9 pekerjaan	9.62menit	4.76menit	43.74menit
3	<i>Car Wash</i>	12 pekerjaan	10.17menit	5.2menit	59.64menit
Jumlah	-	-	-	-	129,9 menit= 2,16 jam

Dari hasil perhitungan , setiap harinya bisa menghemat 2,16 jam. Dengan waktu yang tersisa 2,16 jam bisa menambahkan 1-2 mobil untuk *service*.

## **E. Pembahasan**

Dalam hasil pengujian yang dipaparkan pada bagian laporan sebelumnya ada beberapa hal yang dapat disimpulkan , yaitu sebagai berikut:

1. Peroses pembuatan alat bantu lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash*.

Proses pembuatan alat bantu lampu indikator *Engine Cleaning, Ac ckening, Car wah* sebelumnya telah dibuatkan rencana langkah kerja antara lain, identifikasi masalah dan analisis masalah, membuat perencanaan alat dan perancangan alat sampai kepemasangan alat.

Pada persiapan pembuatan alat bantu lampu indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* dilakukan dengan membuat desain papan lampu, dan alur kabel dr lampu Indikator sampai ke masing-masing *stall sublet*. Desain dibuat menggunakan laptop dan pada pembuatan desain papan lampu diberi ukuran-ukuran agar mudah dipahami saat mengimplementasikan.

Pembelian bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* antara lain seperti kabel nym, lampu warna, saklar, fitting, paku rivet, paralon, besi holo, triplek, T dus, selotip kabel, terminal kabel. Dan untuk membuat alat lampu indikator

*Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* juga memerlukan alat bantu seperti Gerinda tangan, Ragum, Rivet, Bor tangan, Meteran, Gergaji besi, Tang pemotong dan pengelupas kabel.

Langkah selanjutnya adalah perakitan, pembuatan dudukan lampu dengan cara menyatukan triplek dan besi holo yang sudah dipotong sesuai ukuran yang diinginkan, setelah itu lalu disatukan dengan cara dirivet, selanjutnya memasang papan lampu dibagian atas *stall final check* dan memasang saklar disetiap *stall sublet*.

2. Tingkat efisiensi kerja *Foreman* dalam proses pengiriman mobil kebagian sublet.

Sebelum digunakannya lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash*, hasil dari studi waktu pada bagian laporan sebelumnya menyatakan bahwa proses pengiriman/pemindahan mobil kebagian *Engine Cleaning Foreman* membutuhkan waktu dengan rata-rata 9,52 menit. Untuk mengirimkan/memindahkan mobil dari *stall service* kebagian *Ac Cleaning* dengan rata-rata 9,62 menit dan untuk mengirimkan mobil dari *stall service* kebagian *Car Wash* membutuhkan rata-rata 10,17 menit, masalah ini disebabkan *Foreman* harus berjalan kebelakang untuk mengecek terlebih dahulu kebagian *sublet*, apakah di *sublet* sudah kosong pekerjaan/orderan apa masih terdapat pekerjaan. Sedangkan setelah digunakannya alat bantu lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* menunjukkan

bahwa *Foreman* membutuhkan waktu mengirim orderan mobil dari *stall service* ke *stall Engine Cleaning* dengan rata-rata waktu 5,1 menit, untuk *Ac Cleaning* membutuhkan rata-rata waktu 4,76 menit dan untuk mengirimkan mobil ke *Car Wash* membutuhkan waktu rata-rata 5,2 menit.

Perbandingan kondisi sebelum dan sesudah dipergunakannya alat bantu lampu Indikator *Engine Cleaning*, *Ac Cleaning*, *Car Wash*.

NO	Pengiriman kebagian	Sebelum digunakannya lampu Indikator	Sesudah digunakannya lampu Indikator
1	<i>Engine Cleaning</i>	9,52	5.1
2	<i>Ac Cleaning</i>	9,62	4,76
3	<i>Car Wash</i>	10,17	5,2

Tabel 8. Pengukuran waktu jalan.

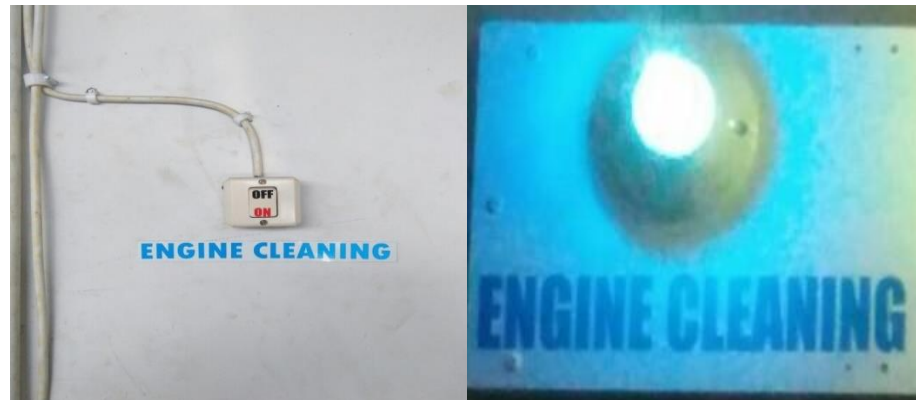
No	pengiriman kebagian	efisien waktu
1	<i>Engine Cleaning</i>	85,20%
2	<i>Ac Cleaning</i>	86,20%
3	<i>Car Wash</i>	91,70%

Tabel 9. Efisien waktu.

Dari pembahasan diatas berdasarkan time study waktu *Foreman* dalam pengiriman/ pemindahan mobil kebagian sublet dengan digunakannya lampu Indikator *Engine Cleaning*, *Ac Cleaning*, *Car Wash*, dapat mengurangi waktu dibandingkan dengan sebelum igunakannya alat bantu

lampu Indikator engine cleanging, *Ac Cleaning*, car was, dari study waktu menunjukkan bahwa setelah menggunakan alat bantu lampu Indikator *Engine Cleaning*, *Ac Cleaning*, *Car Wash* proses pengiriman pemindahan mobi dari *stall service* kebagian *stall Engine Cleaning* lebih cepat 4,42 menit, bagian *Ac Cleaning* lebih cepat 4,86 menit dan bagian *Car Wash* lebih cepat 4,97 menit dibanding dengan sebelum digunakannya alat bantu lampu Indikator *Engine Cleaning*, *Ac Cleaning*, *Car Wash*. Untuk efisien waktu pada pengiriman mobil dari *stall service* ke *Engine Cleaning* 85,2%, *Ac Cleaning* 86,2% dan *Car Wash* 91,7% dengan demikian efisien kerja *Foreman* bisa ditingkatkan dengan penggunaan lampu Indikator *Engine Cleaning*, *Ac Cleaning*, *Car Wash*.

3. Dengan digunakannya lampu dapat menghemat waktu yang dapat membuat pemasukan orderan mobil bisa bertambah, Dari hasil perhitungan , setiap harinya bisa menghemat 2,16 jam. Dengan waktu yang tersisa 2,16 jam bisa menambahkan 1-2 mobil untuk *service*.
4. Pemilihan lampu beda warna sebagai indikatori dimaksudkan agar lebih mudah dalam menentukan sumber dari mana saklar ditekan.
  - a. Pemeriksaan perbedaan warna nyala lampu, ketika saklar yang berada dibagian *stall Engine Cleaning* ditekan maka dibagian *stall service* akan menyala lampu warna biru itu tandanya baru ada pekerjaan di *stall Engine Cleaning*.



Gambar 42. Saklar *Engine Cleaning* beserta nyala lampu.

- b. Sedangkan ketika saklar yang berada pada *Ac Cleaning/ Ac Cleaning* ditekan maka dibagian *stall service* akan menyala lampu warna kuning itu tandanya baru ada pekerjaan di *stall Ac Cleaning*.



Gambar 43. Saklar *Ac Cleaning* beserta nyala lampu.

- c. Sedangkan ketika saklar yang berada pada bagian *Car Wash* ditekan maka dibagian *stall service* akan menyala lampu warna merah itu tandanya baru ada pekerjaan di *stall Cuci/ Car Wash*.



Gambar 44. Saklar *Car Wash*/ cuci beserta nyala lampu.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Pengadaan alat bantu untuk memudahkan suatu pekerjaan di suatu bengkel sangat berpengaruh terhadap kemudahan dan efisiensi pekerjaan bengkel yang bersangkutan. Tentunya hal ini juga berlaku di bengkel Nissan Datsun Bantul. Salah satu cara meningkatkan kinerja bengkel adalah dengan membuat alat yang bisa mempersingkat waktu pekerjaan *Foreman*, untuk mempersingkat waktu pekerjaan *Foreman* yaitu dengan pembuatan alat bantu lampu indikator *Engine Cleaning*, *Ac Cleaning* dan *Car Wash*. sehingga *Foreman* tidak perlu bolak balik mengecek ada dan tidaknya antrian di *stall Ac Cleaning*, *Engine Cleaning*, *Car Wash*.

Berdasarkan pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pembuatan alat bantu lampu indikator *Engine Cleaning*, *Ac Cleaning*, *Car Wash* yaitu:

Proses membuat lampu Indikator *Engine Cleaning*, *Ac Cleaning*, *Car Wash* dimulai dari proses disain rangka dudukan lampu dan jalur kabel dari lampu di *stall service* sampai ke *stall sublet* masing-masing saklar. Sesudah

itu mengimplementasikan rancangan dengan cara membuat alat secara nyata seperti membuat dudukan lampu dengan cara memotong besi holo dan triplek lalu menyatukan besi holo dan triplek dengan cara di rivet lalu memasang komponen-komponen seperti fitting, lampu warna dipapan dudukan lampu yang sudah selesai dan yang terakhir pemasangan dudukan lampu yang sudah diberi komponen-komponennya dibagian atas *stall service* dan pemasangan kabel dilanjut pemasangan saklar disetiap *stall* sublet.

2. Proses pengujian keefektifitasan dan efisien kerja *Foreman* dengan menggunakan alat lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning* dan *Car Wash*.

Pengujian efisien waktu pekerjaan *Foreman* menunjukkan dengan digunakannya lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash*,. Dari pengujian yang dilakukan secara langsung diperoleh hasil alat lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* dapat membuat *car flow* lebih efisien waktu. Dengan menggunakan alat bantu lampu indicator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* memiliki efisien waktu untuk *Engine Cleaning* sebesar 85,2%, untuk *Ac Cleaning* sebesar 86,2% dan untuk *Car Wash* sebesar 91,7%.

## B. Saran

Alat lampu Indikator *Engine Cleaning, Ac Cleaning, Car Wash* dengan memanfaatkan lampu ini masih jauh dari sempurna. Dari sistem kinerja atau fungsinya masih terdapat kekurangan. Dengan demikian diharapkan dapat disempurnakan lagi dikemudian hari. Adapun beberapa saran untuk dapat lebih menambah penyempurnaan adalah sebagai berikut:

1. Pemberian timer pada alat

Dalam pengoperasian alat ini harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Perhatikan kalau ada kendaraan yang di *sublet* lampu dinyalakan dan kalau job sudah selesai lampu dimatikan.
2. Usahakan SDM tidak lalai menggunakan alat.
3. Usahakan saat menekan saklar, tangan dengan keadaan kering untuk berjaga jaga agar tidak terjadi konsleting listrik.

## Daftar pustaka

- Margiono Abd, 2018(edisi revisi), *Instalasi Listrik Penerangan Rumah dan Gedung*, YKT Pubilisher.
- Nawawi Hadari. (2006). *Evaluasi dan Manajemen Kinerja di Lingkungan Perusahaan dan Industri*. Yogyakarta : Gadjah Mada University .
- Panitia devisi PULI, 1987; PULI 2000; BSN, Jakarta.
- Syamsi, Ibnu Drs. S.U. (2004). *Efisiensi, Sistem, dan Prosedur Kerja*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Wignjosoebroto, Sritomo. (2000). *Ergonomi, Studi gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.

# LAMPIRAN



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

**KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : Tahta Setigama  
 NIM : 15509134022  
 Jurusan : D3 Teknik Otomotif  
 Dosen Pembimbing : Muhkamad Wakid, S.Pd., M.Eng.  
 Judul Tugas Akhir : LAMPU INDIKATOR *ENGINE CLEANING*,  
*AC CLEANING, CAR WASH*

Bimbingan ke	Hari / Tanggal	Materi Bimbingan	Catatan Dosen/ Pembimbing	Tanda Tangan Pembimbing
1	17/3-2018	Bab I	Revisi Rumusan masalah	
2	24/3-2018	Bab I	lanjut Bab II	
3	17/4-2018	Bab II	Revisi Definisi	
4	23/4-2018	Bab II	lanjut Bab III	
5	3/5-2018	Bab III	Revisi konsep	
6	16/7-2018	Bab III	Revisi uji	
7	30/7-2018	Bab IV	Revisi data uji	
8	2/8-2018	Bab V	Siap ujian	

Mengetahui,  
 Ketua Prodi D3 Teknik Otomotif

Drs. Moch. Solikin, M.Kes.  
 NIP. 196804041993031003

Yogyakarta, 02 Agustus, 2018  
 Mahasiswa,

Tahta Setigama  
 NIM. 15509134022



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

**BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3**

Nama Mahasiswa : Tahta Setiagama  
No. Mahasiswa : 15509134022  
Judul PA D3/S1 : LAMPU INDIKATOR ENGINE CLEANING, AC CLEANING,  
CAR WASH.

Dosen Pembimbing : Muhkamad Wakid, S.Pd.,M.Eng

Dengan ini saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Muhkamad Wakid, S.Pd.,M.Eng	Ketua Penguji		20/8/2018
2	Drs. Moch. Solikin, M. Kes.	Sekretaris Penguji		15/8/2018
3	Drs. Kir Haryana, M.Pd	Penguji Utama		13/8/2018

Keterangan :

1. Arsip Jurusan
2. Kartu wajib dilampirkan dalam laporan Proyek Akhir D3

**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
NOMOR : 25/TOTO/PB/VII/2018**

**TENTANG  
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING PROYEK AKHIR MAHASISWA  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang :**
- a. bahwa untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan Proyek Akhir mahasiswa, dipandang perlu mengangkat dosen pembimbingnya;
  - b. bahwa untuk keperluan sebagaimana dimaksud pada huruf a perlu menetapkan Keputusan Dekan Tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Proyek Akhir Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mengingat :**
1. Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4301);
  2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
  3. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 93 Tahun 1999 Tentang Perubahan Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan menjadi Universitas;
  4. Peraturan Mendiknas RI Nomor 23 Tahun 2011 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
  5. Peraturan Mendiknas RI Nomor 34 Tahun 2011 Tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
  6. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 98/MPK.A4/KP/2013 Tentang Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta;
  7. Peraturan Rektor Nomor 2 Tahun 2014 tentang Peraturan Akademik;
  8. Keputusan Rektor Nomor 800/UN.34/KP/2016 tahun 2016 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan :** **KEPUTUSAN DEKAN TENTANG PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING PROYEK AKHIR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.**

**PERTAMA :** Mengangkat Saudara :

Nama	: Muhkamad Wakid, S.Pd., M.Eng.
NIP	: 19770717 200212 1 001
Pangkat/Golongan	: Penata Muda, III/a
Jabatan Akademik	: Asisten Ahli

sebagai Dosen Pembimbing Untuk mahasiswa penyusun Proyek Akhir :

Nama	: Tahta Setiagama
NIM	: 15509134022
Prodi Studi	: Teknik Otomotif - D3
Judul Skripsi/TA	: LAMPU INDIKATOR ENGINE CLEANING, EVAPORATOR CLEANING, CUCI JUDUL LAMPU INDIKATOR ENGINE CLEANING, EVAPORATOR CLEANING, CUCI



- KEDUA : Dosen Pembimbing sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA bertugas merencanakan, mempersiapkan, melaksanakan, dan mempertanggungjawabkan pelaksanaan kegiatan bimbingan terhadap mahasiswa sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA sampai mahasiswa dimaksud dinyatakan lulus.
- KETIGA : Biaya yang diperlukan dengan adanya Keputusan ini dibebankan pada Anggaran DIPA Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2018.
- KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 30 Juli 2018.

Tembusan Keputusan Dekan ini disampaikan kepada :

1. Para Wakil Dekan Fakultas Teknik;
  2. Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas Teknik;
  3. Kepala Subbagian Keuangan dan Akuntansi Fakultas Teknik;
  4. Kepala Subbagian Pendidikan Fakultas Teknik;
  5. Mahasiswa yang bersangkutan;
- Universitas Negeri Yogyakarta.

Ditetapkan di : Yogyakarta  
Pada tanggal : 30 Juli 2018

DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA,



*[Handwritten Signature]*  
Dr. Drs. WIDARTO, M.Pd.  
NIP. 19631230 198812 1 001