



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PERANCANGAN *LADLE TRANSFER CAR* PADA PROSES  
DISTRIBUSI *TRANSFER* MATERIAL CAIRAN ALUMINIUM  
DARI MELTING FURNACE SAMPAI HOLDING FURNACE  
PT WIJAYA KARYA INDUSTRI & KONSTRUKSI**

**Pengusul:**

<b>Alvyn Zahrandika Fatwa</b>	<b>1902311021</b>
<b>Anggiat Kenny Yosafat</b>	<b>1902311096</b>
<b>Hilmi Humada</b>	<b>1902311060</b>
<b>Muhammad Wildan Auliansyah</b>	<b>1902311103</b>

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS, 2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



# PERANCANGAN SISTEM PENUANGAN MATERIAL CAIRAN ALUMINIUM PADA *LADLE TRANSFER CAR* MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan  
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**  
Oleh:  
**Muhammad Wildan Auliansyah**  
NIM. 1902311103

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS, 2022**



*“Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada orang-orang yang telah berjasa dalam pengerjaan tugas akhir ini terutama untuk Bapak, Ibu dan Kakak yang telah menyemangati dan selalu mendukung dalam meraih cita-cita”*

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN *LADLE TRANSFER CAR* PADA PROSES DISTRIBUSI  
*TRANSFER MATERIAL CAIRAN ALUMINIUM DARI MELTING  
FURNACE SAMPAI HOLDING FURNACE*  
PT WIJAYA KARYA INDUSTRI & KONSTRUKSI**

**"Sub-Bagian: Perancangan Sistem Penuangan Material Cairan Aluminium Pada  
*Ladle Transfer Car* Menggunakan Motor Listrik"**

Oleh:

Muhammad Wildan Auliansyah

NIM. 1902311103

Program Studi D-III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Budi Yuwono, S. T.

NIP. 196306191990031002

Fitri Wijayanti, S.Si., M.Eng.

NIP. 198509042014042001

Ketua Program Studi  
Diploma III Teknik Mesin

Fajar Mulyana, S.T., M.T.  
NIP. 197805222011011003



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SISTEM PENUANGAN MATERIAL CAIRAN  
ALUMINIUM PADA *LADLE TRANSFER CAR*  
MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK**

Oleh:

Muhammad Wildan Auliansyah  
NIM. 1902311103  
Program Studi D-III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 18 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin

**DEWAN PENGUJI**

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs. Nugroho Eko S, Dipl. Ing., M. T. NIP. 196512131992031001	Penguji 1		18/8/2022
2.	Dr. Gun Gun Ramdhan Gunadi, S.T., M.T NIP. 197111142006041001	Penguji 2		18/8/2022
3.	Budi Yuwono, S. T. NIP. 196306191990031002	Penguji 3		18/8/2022

Depok, 31 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.  
NIP. 197707142008121005



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Wildan Auliansyah  
NIM : 1902311103  
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 18 Agustus 2022



Muhammad Wildan Auliansyah  
NIM: 1902311103

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PERANCANGAN *LADLE TRANSFER CAR* PADA PROSES  
DISTRIBUSI *TRANSFER* MATERIAL CAIRAN ALUMINIUM  
DARI MELTING FURNACE SAMPAI HOLDING FURNACE  
PT WIJAYA KARYA INDUSTRI & KONSTRUKSI**

“Sub-Bagian: Perancangan Sistem Penuangan Material Cairan Aluminium Pada  
*Ladle Transfer Car* Menggunakan Motor Listrik”

**Muhammad Wildan Auliansyah<sup>1)</sup>, Budi Yuwono<sup>1)</sup>, Fitri Wijayanti<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Diploma III, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI  
Depok, 16424

Email: [muhammad.wildanauliansyah.tm19@mhsw.pnj.ac.id](mailto:muhammad.wildanauliansyah.tm19@mhsw.pnj.ac.id)

**ABSTRAK**

Pada PT Wijaya Karya Industri & Konstruksi terdapat *hoist crane* yang berfungsi untuk memindahkan *ladle transfer* berisi bahan penghasil peroduk otomotif yaitu cairan aluminium. Proses pendistribusian menggunakan *hoist crane* sangat berbahaya dari segi keamanan baik bagi pekerja dan juga lingkungan kerja, serta lamanya waktu proses pendistribusian material cairan aluminium. Maka, dibuatlah sebuah rancangan sistem penuangan menggunakan motor listrik pada *ladle transfer car*. Observasi dilakukan terhadap proses pendistribusian cairan aluminium dan studi literatur untuk mendapatkan data atau informasi yang berkaitan dengan masalah ada. Berdasarkan dari data observasi dan studi literatur, maka dapat memperhitungkan daya motor listrik dan spesifikasi yang sesuai dengan daya motor listrik. Spesifikasi yang diperhitungkan meliputi ukuran poros, pasak, dan bearing. Motor listrik yang digunakan berdasarkan katalog bologna bertipe BLA71M2-4 memiliki daya sebesar 0,37 kW dan *gearbox* yang digunakan bertipe NMRV63. Spesifikasi yang didapatkan adalah poros dengan diameter 50 mm, pasak dengan ukuran (lebar 16 mm, tebal 10 mm, dan panjang 188,4 mm), dan bearing dengan tipe *deep groove ball bearings* berdasarkan katalog SKF.

Kata Kunci: *Ladle transfer car*, motor listrik, *hoist crane*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PERANCANGAN *LADLE TRANSFER CAR* PADA PROSES  
DISTRIBUSI *TRANSFER MATERIAL CAIRAN ALUMINIUM*  
DARI MELTING FURNACE SAMPAI HOLDING FURNACE  
PT WIJAYA KARYA INDUSTRI & KONSTRUKSI**

“Sub-Bagian: Perancangan Sistem Penuangan Material Cairan Aluminium Pada  
*Ladle Transfer Car* Menggunakan Motor Listrik”

**Muhammad Wildan Auliansyah<sup>1)</sup>, Budi Yuwono<sup>1)</sup>, Fitri Wijayanti<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Diploma III Study Program, Mechanical Engineering Department, State Polytechnic of Jakarta,  
University of Indonesia Campus Depok, 16424

Email: [muhammad.wildanauliansyah.tm19@mhsw.pnj.ac.id](mailto:muhammad.wildanauliansyah.tm19@mhsw.pnj.ac.id)

**ABSTRACT**

*At PT Wijaya Karya Industri & Konstruksi there is a hoist crane that functions to move the transfer ladle containing automotive product producing material, namely aluminum liquid. The distribution process using a hoist crane is very dangerous in terms of safety for both workers and also the work environment, as well as the length of time for the process of distributing aluminum liquid material. So, a pouring system design was made using an electric motor on the ladle transfer car. Observations are made to the process of distributing aluminum liquid and literature studies to obtain data or information related to the problem there. Based on observation data and literature studies, it can take into account the power of the electric motor and specifications corresponding to the power of the electric motor. The specifications taken into account include the size of the shaft, peg, and bearing. The electric motor used based on the bologna catalog of type BLA71M2-4 has a power of 0.37 kW and the gearbox used is of the NMRV63 type. The specifications obtained are shafts with a diameter of 50 mm, pegs with sizes (width 16 mm, thickness 10 mm, and length 188.4 mm), and bearings with deep groove ball bearings type based on the SKF catalog.*

*Keywords: Ladle transfer car, electric motor, hoist crane*





## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan *Ladle Transfer Car* Pada Proses Distribusi *Transfer Material Cairan Aluminium* Dari Melting Furnace Sampai Holding Furnace Pt Wijaya Karya Industri & Konstruksi”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Dipoma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta ini dengan tepat waktu.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir diantaranya kepada:

1. Dr. Sc. H. Zainal Nur Arifin, Dipl-Ing. HTL., M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Fajar Mulyana, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
4. Budi Yuwono, S.T. dan Fitri Wijayanti S.Si.,M.Eng., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang selalu memberikan waktu, memberikan masukan, bimbingan, dan nasehat dalam menyelesaikan tugas akhir.
5. Muhammad Iqbal S.T., selaku pembimbing industri yang telah memberikan ilmu, bimbingan, serta saran dalam penelitian tugas akhir ini.
6. Seluruh staff dan karyawan PT. Wijaya Karya Industri & Konstruksi yang telah memberikan bantuan selama penelitian tugas akhir ini.
7. Kedua orang tua serta kakak yang selalu memberikan doa-doa yang terbaik, memberikan dukungan dan semangat setiap harinya agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan tenang dan lancar.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Teruntuk Alwyn Zahrandika Fatwa, Anggiat Kenny Yosafat, dan Hilmi Humada selaku rekan seperjuangan tugas akhir dan teman-teman yang telah memberikan dukungan selama mengerjakan tugas akhir.

9. Teruntuk teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, namun peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan dan bantuan yang telah diberikan, karena bantuannya peneliti dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini..

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan laporan ini. Penulis sangat terbuka atas masukan ataupun kritik yang membangun dalam penulisan laporan ini. Semoga penulisan laporan ini bermanfaat dan berguna bagi orang lain.

Depok, 18 Agustus 2022

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Muhammad Wildan Auliansyah

1902311103



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	v
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	1
1.2 Rumusan Masalah Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	2
1.3 Batasan Masalah Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	3
1.4 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	3
1.5 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	3
1.6 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	3
1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Motor Listrik.....	5
2.1.1 Motor Listrik DC .....	5
2.1.2 Motor Listrik AC .....	6
2.2 Gearbox.....	10
2.3 Poros .....	10
2.3.1 Macam-macam Poros.....	11
2.3.2 Pembebanan pada Poros.....	11
2.4 Pasak .....	14
2.5 Bantalan ( <i>Bearing</i> ).....	15
2.5.1 Klasifikasi Bantalan .....	16
2.5.2 <i>Deep Groove Ball Bearings</i> .....	17
<b>BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir</b> .....	19



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1	Diagram Alir Pengerjaan .....	19
3.2	Penjelasan Langkah Kerja.....	20
3.2.1	Observasi.....	20
3.2.2	Identifikasi Masalah.....	20
3.2.3	Studi Lapangan .....	21
3.2.4	Studi Literatur .....	21
3.2.5	Desain .....	21
3.2.6	Pemilihan Material dan Perhitungan.....	21
3.2.7	Penyusunan Laporan.....	21
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1	Perancangan Sistem Penuangan.....	22
4.2	Perhitungan Daya Motor Listrik .....	23
4.2.1	Menghitung Berat Tiap Sudut.....	24
4.2.2	Menghitung Torsi (T).....	28
4.2.3	Menghitung Kecepatan Putar (n) .....	29
4.3	Perhitungan Diameter Poros pada <i>Ladle</i> .....	30
4.3.1	Menghitung Torsi (T) pada Poros .....	31
4.3.2	Mencari Titik Berat <i>Ladle Transfer</i> .....	31
4.3.3	Menghitung Momen (M) .....	42
4.3.4	Menghitung Tegangan Geser Ijin dan Tegangan Tarik Ijin.....	43
4.3.5	Menghitung Diameter Poros Berdasarkan Beban Kombinasi.....	43
4.4	Perhitungan Pasak.....	44
4.4.1	Profil Pasak Alur Sejajar.....	44
4.4.2	Tegangan <i>Shear</i> dan Tegangan <i>Crushing</i> Pada Pasak .....	44
4.4.3	Menghitung Panjang Pasak.....	45
4.5	Bantalan ( <i>Bearing</i> ).....	46
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
5.1	Kesimpulan .....	48
5.2	Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>49</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>50</b>



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Faktor-Faktor Koreksi Daya Yang Akan Ditransmisikan.....	10
Tabel 2.2 <i>Mechanical Properties</i> .....	13
Tabel 2.3 Harga Faktor Keamanan Material.....	13
Tabel 2.4 Perbandingan Antara Diameter Poros dan Tebal, Lebar Pasak .....	15





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Klasifikasi Jenis Utama Motor Listrik .....	5
Gambar 2.2 Motor DC .....	6
Gambar 2.3 Stator dan Rotor .....	7
Gambar 2.4 Motor Induksi.....	8
Gambar 2.5 <i>Gearbox</i> .....	10
Gambar 2.6 Gaya Yang Bekerja pada Pasak .....	14
Gambar 2.7 Bagian-Bagian Bantalan.....	16
Gambar 2.8 <i>Deep Groove Ball Bearings</i> .....	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Perancangan .....	19
Gambar 4.1 Rancangan Sistem Penuangan.....	23
Gambar 4.2 Sistem Penuangan 0 <sup>0</sup> .....	24
Gambar 4.3 Sistem Penuangan 90 <sup>0</sup> .....	24
Gambar 4.4 Diagram Interpolasi.....	25
Gambar 4.5 Poros <i>Ladle Transfer</i> .....	30
Gambar 4.6 Bentuk Cairan Aluminium Pada Sudut 0 °.....	31
Gambar 4.7 Titik Berat Pada Sudut 0 °.....	33
Gambar 4.8 Bentuk Cairan Aluminium Pada Sudut 30 °.....	33
Gambar 4.9 Titik Berat Pada Sudut 30 °.....	35
Gambar 4.10 Bentuk Cairan Aluminium Pada Sudut 45 °.....	36
Gambar 4.11 Titik Berat Pada Sudut 45 °.....	38
Gambar 4.12 Bentuk Cairan Aluminium Pada Sudut 60 °.....	38
Gambar 4.13 Titik Berat Pada Sudut 60 °.....	40
Gambar 4.14 Bentuk Cairan Aluminium Pada Sudut 90 °.....	40
Gambar 4.15 Titik Berat Pada Sudut 90 °.....	42



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Katalog Motor Listrik Bologna .....	51
Lampiran 2 Katalog Gearbox Bologna .....	52
Lampiran 3 Spesifikasi Deep Groove Ball Bearings .....	53





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir

Produksi adalah kegiatan yang menghubungkan semua aktivitas sehingga masukan atau keluarannya dapat berupa barang atau jasa (Sofjan Assauri, 2008). Kegiatan produksi dalam suatu perusahaan melibatkan banyak pekerja dan mencakup jumlah terbesar dari aset perusahaan yang dimana tujuannya adalah untuk memenuhi target produksi atas permintaan konsumen. Oleh karena itu, kegiatan operasi atau produksi menjadi salah satu fungsi utama sebuah perusahaan.

Dalam hal ini, perusahaan perlu memperhatikan dan meningkatkan kinerja karyawan, manajemen, dan teknologi yang digunakan. Terlebih industri otomotif yang dimana pada saat ini industri tersebut sedang berkembang dengan pesat. Agar permintaan konsumen dapat terpenuhi, perusahaan harus memperhatikan alur proses produksi produk yang dimulai dari pengolahan bahan mentah, proses pendistribusian material, proses pembuatan produk, dan terakhir pengecekan produk.

Pada PT Wijaya Karya Industri & Konstruksi terdapat Plant Casting yang merupakan penghasil produk otomotif. Dalam proses produksinya dimulai di tungku melting yang merupakan tempat peleburan aluminium hingga menjadi cairan, kemudian didistribusikan menuju tungku holding yang ada disetiap mesin, proses pembuatan produk, dan terakhir pengecekan. Pada saat proses pendistribusian cairan aluminium, digunakan alat bantu berupa *hoist crane* untuk memindahkan *ladle transfer*. Tetapi dalam penggunaannya, *hoist crane* juga difungsikan untuk mengangkut *mould*, hasil produk, dan barang-barang lainnya.

Hal tersebut menjadi penghambat, karena harus saling bergantian dalam menggunakannya. Kekurangan lainnya yang ditemukan bahwa penggunaan *hoist crane* sangat berbahaya dari segi keamanan baik bagi pekerja dan juga





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

lingkungan kerja, serta lamanya waktu proses pendistribusian material cairan alumunium.

Menurut Zainal (2015) kesehatan kerja merupakan kondisi fisik, mental, dan sosial dalam melakukan suatu pekerjaan. Kesehatan kerja merupakan sumber daya kehidupan sehari-hari bagi pekerja, terutama ketika mereka melakukan pekerjaannya harus dalam kondisi sehat agar dapat melakukan pekerjaan dengan baik. Menurut Taryaman (2016) keselamatan kerja berhubungan dengan kegiatan manusia baik pada industri manufaktur yang dimana menyertakan penggunaan mesin, peralatan, penanganan material, proses pengolahannya, dan lingkungan kerja, serta cara-cara melaksanakan pekerjaan.

Berdasarkan penjelasan di atas, untuk mencapai proses pendistribusian yang aman bagi pekerja, lingkungan kerja, dan cepat, dibutuhkan alat bantu yang hanya digunakan untuk mendistribusikan material cairan alumunium, serta dapat meminimalkan penggunaan *hoist crane*. Maka dari itu, dibuatlah sebuah rancangan *ladle transfer car* dengan tujuan dapat membantu proses pendistribusian material cairan alumunium dengan cepat dan menciptakan lingkungan kerja yang aman.

Pada perancangan *ladle transfer car*, digunakanlah motor listrik sebagai sistem penuangan cairan alumunium. Dengan beberapa macam metode penuangan yang ada, dipilihnya sistem ini karena memiliki cara kerja yang praktis dan dapat meminimalkan biaya pembuatan alat bantu ini.

## 1.2 Rumusan Masalah Penulisan Laporan Tugas Akhir

Rumusan masalah pada rancangan ini yaitu menentukan spesifikasi motor listrik yang mampu mengangkat beban sebesar 800 kg.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1.3 Batasan Masalah Penulisan Laporan Tugas Akhir

Agar pengerjaan laporan tugas akhir dapat lebih terarah dan mendapatkan hasil yang diinginkan, maka diberikan batasan masalah pada pengerjaan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Pada perancangan ini tidak membahas kelistrikan
2. Pada perancangan ini tidak membahas perpindahan panas

### 1.4 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah:

1. Menghitung daya motor listrik
2. Menentukan spesifikasi komponen yang digunakan.

### 1.5 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir

Manfaat yang didapat dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah:

1. Sebagai sarana penerapan materi dan kerja praktik yang diperoleh selama berada di bangku kuliah.
2. Mengetahui rancangan sistem motor listrik yang digunakan pada *ladle transfer car*.

### 1.6 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir

Metode penulisan yang dilakukan dalam menyusun laporan tugas akhir ini adalah:

1. Melakukan studi lapangan dan menganalisa kekurangan dari proses distribusi cairan material yang menggunakan *hoist crane*
2. Melakukan studi literatur, melalui jurnal-jurnal ilmiah, buku-buku yang mengandung materi dari komponen yang dipakai, dokumen standar kerja yang dipakai perusahaan, laporan dan penelitian yang memiliki kesinambungan dengan proses perancangan alat tersebut.
3. Merancang konsep desain, melakukan perhitungan gaya dan momen yang dibutuhkan, melakukan perhitungan *power* yang diperlukan, melakukan perhitungan pada poros, pasak, bantalan (*bearing*) dan menentukan material yang dipakai.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Melakukan proses pembuatan 3D *model* dari *ladle transfer car* dengan menggunakan *software solidword 2020*.
5. Melakukan simulasi terhadap konstruksi rangka dengan *software solidwork 2020*.
6. Melakukan penulisan laporan tugas akhir.

### 1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Sistematika penulisan yang digunakan dalam menyusun laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

#### BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi pendahuluan yang menguraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, metode penulisan, dan sistematika penulisan tugas akhir.

#### BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi dasar teori yang berdasarkan dari beberapa sumber literatur seperti jurnal, text book, dan katalog yang digunakan untuk mendukung dalam menyelesaikan masalah dari topik yang diambil.

#### BAB III : METODE PENULISAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam pelaksanaan untuk menyelesaikan masalah rancangan penulisan tugas akhir, meliputi diagram alir penulisan dan metode pemecahan masalah.

#### BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari analisa perancangan sistem penuangan yang berupa perhitungan daya motor listrik, sampai penentuan spesifikasi motor listrik.

#### BAB V : KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dari semua hasil pembahasan, dimana isi dari kesimpulan menjawab tujuan dan rumusan masalah yang ditetapkan dalam tugas akhir ini, serta berisi saran atau opini penulis yang berkaitan dengan tugas akhir

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Motor listrik yang digunakan berdasarkan katalog bologna bertipe BLA71M2-4 memiliki daya sebesar 0,37 kW.
2. Motor listrik dengan daya sebesar 0,37 kW memiliki spesifikasi komponen pendukung sebagai berikut:
  - a. Poros yang berfungsi sebagai penghantar daya memiliki diameter berukuran 50 mm
  - b. Pasak yang berfungsi sebagai penahan sebuah elemen mesin memiliki lebar ( $w$ ) 16 mm, tebal ( $t$ ) 10 mm, dan panjang ( $l$ ) 188,4 mm
  - c. Bearing yang digunakan berdasarkan katalog SKF bertipe *deep groove ball bearings* dengan ukuran diameter 50 mm.

#### 5.2 Saran

Dari hasil perancangan sistem penuangan menggunakan motor listrik yang telah dilakukan, penulis memberikan saran sebaiknya untuk selalu melakukan pengecekan serta perawatan terhadap komponen-komponen yang digunakan, karena sistem penuangan ini membawa cairan aluminium yang panas.



## DAFTAR PUSTAKA

Taryaman, E. (2016). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: CV Budi Utama.

Bagia, & Parsa. (2018). *MOTOR-MOTOR LISTRIK* (Issue April). CV. Rasi Terbit.

Ikhsan, K., Jannifar, A., Jurusan, D., Mesin, T., Negeri, P., Jurusan, D., Kimia, T., & Negeri, P. (2018). RANCANG BANGUN ALAT SIMULATOR GEARBOX UNTUK PENGUJIAN KINERJA MINYAK PELUMAS. *Mesin Sains Terapan*, 2(2), 8.

Irawan. (2009). *Diktat Elemen Mesin*.

Khurmi, & Gupta. (2005). *A Textbook of Machine Design* (Issue 1). Eurasia Publishing House (PVT.) LTD. <https://doi.org/10.1038/042171a0>

Pramono, A. E. (2019). *ELEMEN MESIN I* (Issue September).

Pramono, A. E. (2020). *ELEMEN MESIN II* (Issue Mc 201).

Sularso, & Suga, K. (2008). Sularso and K. Suga, "Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin," cet.9. In *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*. PT Pradnya Paramita.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 1 Katalog Motor Listrik Bologna

Type	Amps (A) 380	Output kW	Speed r/min	EFF. %	P.F. Cos $\phi$	LRT RLT	LRA RLA	BDT RLT	Noise LwdB(A)	Weight kg	J kgm2
BLA63M2-4	0.62	0.18	1310	60.00	0.73	2.2	4.4	2.1	52	4,5	0.0006
BLA71M1-4	0.79	0.25	1345	65.00	0.74	2.2	5.2	2.1	55	5	0.0008
BLA71M2-4	1.12	0.37	1340	67.00	0.75	2.2	5.2	2.1	55	6,3	0.0013
BLA80M1-4	1.52	0.55	1390	71.00	0.75	2.3	5.2	2.4	58	9	0.0018
BLA80M2-4	1.95	0.75	1380	73.00	0.76	2.3	6.0	2.3	58	10	0.0021
BLA90S-4	2.85	1.1	1390	76.20	0.77	2.3	6.0	2.3	61	12	0.0023
BLA90L-4	3.72	1.5	1400	78.50	0.78	2.3	6.0	2.3	61	14	0.0027
BLA100L1-4	5.09	2.2	1420	81.00	0.81	2.3	7.0	2.3	64	23	0.0054
BLA100L2-4	6.78	3	1410	82.60	0.82	2.3	7.0	2.3	64	25	0.0067
BLA112M-4	8.8	4	1435	84.20	0.82	2.3	7.0	2.3	65	29	0.0095
BLA132S-4	11.7	5.5	1440	85.70	0.83	2.3	7.0	2.3	71	46	0.0214
BLA132M-4	15.6	7.5	1450	87.00	0.84	2.3	7.0	2.3	71	55	0.0296
BLC160M1-4	22.5	11	1460	88.4	0.84	2.2	7.0	2.3	75	110	0.07470
BLC160L-4	30	15	1460	89.4	0.85	2.2	7.5	2.3	75	129	0.09180
BLC180M-4	36.3	18.5	1470	90	0.86	2.2	7.5	2.3	76	160	0.13900
BLC180L-4	43.2	22	1470	90.5	0.86	2.2	7.5	2.3	76	178	0.15800
BLC200L-4	57.6	30	1470	91.4	0.86	2.2	7.2	2.3	79	228	0.26200
BLC225S-4	70.2	37	1475	92	0.87	2.2	7.2	2.3	81	288	0.40600
BLC225M-4	84.9	45	1475	92.5	0.87	2.2	7.2	2.3	81	313	0.46900
BLC250M-4	103	55	1480	93	0.87	2.2	7.2	2.3	83	376	0.66000
BLC280S-4	138.3	75	1480	93.6	0.88	2.2	6.8	2.3	86	508	1.12000
BLC280M-4	165	90	1480	93.9	0.88	2.2	6.8	2.3	86	581	1.64000
BLC315S-4	201	110	1480	94.5	0.88	2.1	6.9	2.2	93	846	3.10000
BLC315M-4	240	132	1480	94.8	0.88	2.1	6.9	2.2	93	940	3.62000
BLC315L1-4	288	160	1480	94.9	0.89	2.1	6.9	2.2	97	1044	4.13000
BLC315L2-4	360	200	1480	94.9	0.89	2.1	6.9	2.2	97	1162	4.73000
BLC355M-4	443	250	1490	95.2	0.90	2.1	6.9	2.2	101	1700	6.50000
BLC355L-4	559	315	1490	95.2	0.90	2.1	6.9	2.2	101	1900	8.20000

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta**

Lampiran 2 Katalog Gearbox Bologna

NMRV30						NMRV40						NMRV50					
i	n2	kw1	M2	s.f.		i	n2	kw1	M2	s.f.		i	n2	kw1	M2	s.f.	
5	280	0,22 *	6	2,7		5	280	0,55 *	16	2,0		5	280	0,92*	27	2,2	
7,5	186,6	0,22 *	10	1,8		7,5	186,6	0,55 *	24	1,6		7,5	186,6	0,92*	41	1,7	
10	140	0,22 *	12	1,4		10	140	0,55 *	32	1,2		10	140	0,92*	54	1,3	
15	93,3	0,22 *	17	1,0		15	93,3	0,55 *	46	0,8		15	93,3	0,92*	77	0,9	
20	70	0,22 *	22	0,8		20	70	0,37 *	39	0,9		20	70	0,75	81	0,9	
25	56	0,18	21	1,0		25	56	0,38	47	0,8		25	56	0,55	71	1,0	
30	46,6	0,18	24	0,8		30	46,6	0,37	53	0,8		30	46,6	0,55	81	1,0	
40	35	0,12	19	0,9		40	35	0,25	44	0,9		40	35	0,55*	101	0,8	
50	28	0,12	23	0,8		50	28	0,22	47	0,8		50	28	0,37	80	0,9	
60	23,3	0,09	19	0,8		60	23,3	0,18	43	0,8		60	23,3	0,37	89	0,8	
80	17,5	0,06	14	0,9		80	17,5	0,12	34	0,9		80	17,5	0,25	72	0,8	
						100	14	0,12	38	0,8		100	14	0,18	60	0,9	

NMRV63						NMRV75						NMRV90					
i	n2	kw1	M2	s.f.		i	n2	kw1	M2	s.f.		i	n2	kw1	M2	s.f.	
7,5	186,6	1,8	83	1,5		7,5	186,6	4	182	1,0		7,5	186,6	4,8	221	1,3	
10	140	1,8	109	1,1		10	140	3	180	1,0		10	140	4,8	291	1,0	
15	93,3	1,8	156	0,8		15	93,3	3	260	0,8		15	93,3	4,8	422	0,8	
20	70	1,5	166	0,8		20	70	1,8	205	1,0		20	70	4	458	0,8	
25	56	1,1	146	0,8		25	56	1,5	204	0,9		25	56	3	420	0,8	
30	46,6	1,1	167	0,9		30	46,6	1,8	286	0,8		30	46,6	3	479	0,8	
40	35	0,92	176	0,8		40	35	1,1	216	1,0		40	35	1,8	377	0,9	
50	28	0,55	124	1,0		50	28	0,92	216	0,9		50	28	1,8	452	0,8	
60	23,3	0,55	140	0,9		60	23,3	0,92	245	0,8		60	23,3	1,5	424	0,8	
80	17,5	0,37	115	1,0		80	17,5	0,55	180	1,0		80	17,5	0,92	316	0,9	
100	14	0,37	129	0,9		100	14	0,55	206	0,8		100	14	0,75	302	0,8	

NMRV110						NMRV130						NMRV150					
i	n2	kw1	M2	s.f.		i	n2	kw1	M2	s.f.		i	n2	kw1	M2	s.f.	
7,5	186,6	7,5	345	1,3		7,5	186,6	9,2	428	1,7		7,5	186,6	11	668	1,7	
10	140	7,5	455	1,1		10	140	9,2	558	1,4		10	140	11	728	1,5	
15	93,3	5,5	484	1,1		15	93,3	9,2	819	1,1		15	93,3	11	1000	1,1	
20	70	5,5	638	0,8		20	70	9,2	1079	0,8		20	70	11	1300	0,9	
25	56	4,8	688	0,8		25	56	7,5	1074	0,8		25	56	8,4	1200	0,8	
30	46,6	4	647	0,9		30	46,6	5,5	900	1,1		30	46,6	7,3	1200	1,1	
40	35	3	638	0,9		40	35	5,5	1170	0,8		40	35	7,1	1500	0,8	
50	28	3	767	0,8		50	28	4,8	1228	0,8		50	28	5,9	1400	0,8	
60	23,3	2,2	648	0,8		60	23,3	4	1178	0,8		60	23,3	4,2	1260	0,8	
80	17,5	1,5	548	0,8		80	17,5	2,2	816	1,0		80	17,5	3,1	1150	0,9	
100	14	1,1	473	0,9		100	14	2,2	960	0,8		100	14	2,3	1000	0,8	

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

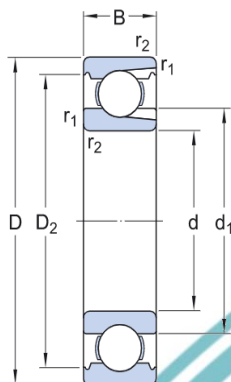
**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 3 Spesifikasi *Deep Groove Ball Bearings*



#### Dimensions

d	50 mm	Bore diameter
D	90 mm	Outside diameter
B	20 mm	Width
d <sub>1</sub>	≈ 62.51 mm	Shoulder diameter
D <sub>2</sub>	≈ 81.61 mm	Recess diameter
r <sub>1,2</sub>	min. 1.1 mm	Chamfer dimension

#### Performance

Basic dynamic load rating	39.1 kN
Basic static load rating	34.5 kN
Limiting speed	8 000 r/min
Reference speed	13 000 r/min

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

#### Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta