

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MEKANISME KANOPI DAK
GESER PENGGERAK MOTOR LISTRIK**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

MOCHAMAD RAYHAN WAHYU MAULANA

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2024**

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MEKANISME KANOPI DAK
GESER PENGGERAK MOTOR LISTRIK**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

MOCHAMAD RAYHAN WAHYU MAULANA

NIM. 2115213104

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BALI

2024

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MEKANISME KANOPI DAK GESER PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Oleh

MOCHAMAD RAYHAN WAHYU MAULANA
NIM. 2115213104

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. I Ketut Gde Juli Suarbawa, M. Erg
NIP. 196404041992031004

Dosen Pembimbing II



I Ketut Suherman, S.T., M.T
NIP. 196310311991031002

Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Ir. I Gede Santosa, M. Erg
NIP. 196609241993031003



LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN MEKANISME KANOPI DAK GESER PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Oleh

MOCHAMAD RAYHAN WAHYU MAULANA
NIM. 2115213104

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan dosen penguji dan diterima untuk
dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal:
21 Agustus 2024


Tim Penguji

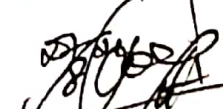
Penguji I : Komang Widhi Widantha, S.T., M.T
NIP : 199702242022031007

Penguji II : Ir. I Nengah Ludra Antara, M.Si
NIP : 196204211990031001

Penguji III : Ir. I Nyoman Gede Baliarta, M.T
NIP : 196509301992031002

Tanda Tangan


(.....)


(.....)


(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mochamad Rayhan Wahyu Maulana
NIM : 2115213104
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Mekanisme Kanopi Dak Geser Penggerak Motor Listrik

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti plagiat dalam Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 21 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Mochamad Rayhan Wahyu Maulana

NIM. 2115213104

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin
5. Dr. Ir. I Ketut Gde Juli Suarbawa, M.Erg, selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. I Ketut Suherman, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk Indira Vanisa, selaku orang yang selalu men-support penuh penulis sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2024 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat, Wira, Oka, Andre, Ardi, dan Vicky, Alby terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini.

12. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu, semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negri Bali.

Badung, 21 Agustus 2024

Mochamad Rayhan Wahyu Maulana

ABSTRAK

Teknologi menjadi suatu hal penting saat ini manfaat dari kanopi otomatis sangatlah beragam, penyederhanaan fungsional buka tutup kanopi membuat pengalaman pengguna menjadi lebih nyaman dan efisien. Untuk mengatasi masalah ini, rancang bangun mekanisme kanopi dak geser penggerak motor listrik. Alat ini dirancang dengan cermat berdasarkan temuan dari penelitian yang teliti dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dengan motor listrik penggeraknya.

Penelitian proposal ini mengambil judul rancang bangun mekanisme kanopi dak geser penggerak motor listrik. Saat ini harga dari motor listrik yang digunakan oleh kanopi geser lainnya sangatlah mahal, dan maka dari itu penulis ingin merancang ulang mekanismenya dengan menggunakan motor *power window*, karna dalam mencari motor tersebut sangatlah mudah dan harganya tidak terlalu mahal. Hasil dari mekanisme kanopi dak geser penggerak motor listrik ini adalah waktu yang ditempuh pada saat menekan tombol saklar sampai kanopi dak geser mencapai posisi membuka dan menutup penuh. Dari data yang diperoleh. waktu tempuh geser membuka dan menutup dak rata-rata adalah 3,23 detik, Dimensi kanopi adalah 900 mm x 800 mm dengan berat 13 Kg. jenis motor listrik yang digunakan adalah motor *window DC*, dengan kecepatan output 100 rpm dan daya 120 watt. Menggunakan gigi *rack* dan *pinion gear* yang lingkarannya berdiameter 70 mm.

Perlu adanya tambahan rangkaian *emergency*, gunanya pada saat listrik mati maka rangkaian itulah yang menjadi pengganti aliran listrik sebagai sumber tegangan.

Kata kunci: kanopi dak geser, penggerak motor listrik, pengembangan perangkat otomatis,

DESIGN AND BUILD DAK CANOPY MECHANISM ELECTRIC MOTOR DRIVE SHEAR

ABSTRACT

Technology is an important thing nowadays the benefits of automatic canopies are very diverse, the functional simplification of opening and closing the canopy makes the user experience more comfortable and efficient. To overcome this problem, design and build a canopy mechanism without sliding the electric motor drive. This tool is carefully designed based on the findings of careful research and adapted to the needs of the user with its electric motor drive.

This proposal research takes the title of design and construction of a canopy mechanism without sliding electric motor drive. Currently, the price of electric motors used by other sliding canopies is very expensive, and therefore the author wants to redesign the mechanism by using a power window motor, because in finding the motorcycle is very easy and the price is not too expensive. The result of this electric motor drive sliding canopy mechanism is the time traveled when pressing the switch button until the sliding canopy reaches the fully open and closed position. From the data obtained. The average sliding travel time for opening and closing the dak is 3.23 seconds, The canopy dimensions are 900 mm x 800 mm with a weight of 13 Kg. the type of electric motor used is a DC window motor, with an output speed of 100 rpm and a power of 120 watt. Using rack teeth and pinion gears whose circumference is 70 mm in diameter.

There needs to be an additional emergency circuit, so that when the power goes out, the circuit is a substitute for electricity as a source of voltage.

Keywords: *sliding canopy, electric motor drive, automatic device development,*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan tuhan yang maha esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Mekanisme Kanopi Dak Geser Penggerak Motor Listrik tepat pada waktunya. Penyusunan buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang diploma 3 jurusan teknik mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 21 Agustus 2024
Mochamad Rayhan Wahyu Maulana

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Abstrak	viii
<i>Abstract</i>	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah	1
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.4.1 Tujuan Umum	2
1.4.2 Tujuan Khusus	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.5.1 Bagi Mahasiswa.....	2
1.5.2 Bagi Politeknik Negeri Bali	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Rancang Bangun.....	4
2.2 Mekanisme.....	4
2.3 Kanopi	5
2.4 Kanopi Dak Geser Penggerak Motor Listrik	5

2.5	Pemilihan Bahan.....	6
2.6	Motor Listrik.....	6
2.7	Putaran Motor Listrik dua Arah.....	7
2.8	Roda Gigi (<i>Gear</i>).....	8
2.9	<i>Power Supply</i>	10
2.10	Baja.....	10
2.11	Gaya Gesek.....	11
BAB III METODE PENELITIAN		14
3.1	Jenis Penelitian	14
3.1.1	Model Kanopi Dak Sebelumnya.....	14
3.1.2	Desain Kanopi Dak Geser yang Dibuat.....	15
3.2	Alur Penelitian.....	16
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	16
3.3.1	Lokasi.....	16
3.3.2	Waktu.....	17
3.4	Penentu Sumber Data	17
3.5	Sumber Daya Penelitian	17
3.5.1	Alat.....	17
3.5.2	Bahan	18
3.6	Instrumen Penelitian	20
3.7	Prosedur Penelitian	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		22
4.1	Hasil Rancangan	22
4.1.1	Prinsip Kerja	22
4.1.2	Kanopi.....	23
4.1.3	Perhitungan Gaya yang Terjadi	23
4.1.4	Perhitungan Motor Listrik	24
4.2	Proses Pembuatan	25
4.2.1	Pembuatan Kanopi Dak Geser.....	27
4.2.2	Pembuatan Rangkaian Kelistrikan.....	30

4.2.3	Cara Pengoperasian.....	32
4.3	Pembahasan	32
4.3.1	Hasil Rancang Bangun.....	32
4.3.2	Pengujian Alat.....	32
4.3.3	Hasil Pengujian	33
4.3.4	Kelebihan dan Kekurangan.....	33
4.4	Perawatan Alat.....	34
4.4.1	Perawatan Mekanik.....	34
4.4.2	Perawatan Kelistrikan	34
4.5	Anggaran Biaya	34
BAB V	PENUTUP	37
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Nilai Gaya Gesek.....	12
Tabel 3.1 Keterangan Waktu Kegiatan	17
Tabel 4.1 Faktor Koreksi Daya yang Akan Ditransmisikan	24
Tabel 4.2 Komponen Alat dan Bahan	26
Tabel 4.3 Data Pengujian	33
Tabel 4.4 Anggaran Biaya Pembuatan Perangkat Kendali	34
Tabel 4.5 Anggaran Biaya Pembuatan Rangka Kanopi.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kanopi	5
Gambar 2.2 Kanopi Dak Geser	5
Gambar 2.3 Motor <i>Wiper</i>	6
Gambar 2.4 <i>External Gearing</i>	9
Gambar 2.5 Roda Gigi <i>Rack</i> dan <i>Pinion</i>	9
Gambar 2.6 <i>Power Supply</i> 12V 10A	10
Gambar 3.1 Kanopi Dak Geser	14
Gambar 3.2 Rancang Bangun Mekanisme Dak Geser Penggerak Motor Listrik ..	15
Gambar 3.3 Alur Penelitian	16
Gambar 3.4 Motor <i>Window</i>	18
Gambar 3.5 Besi <i>Hollow Galvanis</i>	18
Gambar 3.6 Roda	18
Gambar 3.7 Mur dan Baut M10	19
Gambar 3.8 <i>Rack</i> dan <i>Pinion</i>	19
Gambar 3.9 Kabel	19
Gambar 3.10 <i>Power Suplly</i>	19
Gambar 3.11 Saklar <i>Power Window</i>	20
Gambar 3.12 Spandek Gelombang	20
Gambar 4.1 Hasil Rancangan	22
Gambar 4.2 Hasil Penimbangan	23
Gambar 4.3 Spesifikasi Motor <i>Power Window</i>	25
Gambar 4.4 Pembuatan Dudukan Rel	27
Gambar 4.5 Pembuatan Kanopi	28
Gambar 4.6 Pemasangan Spandek	28
Gambar 4.7 Proses Pengecatan	29
Gambar 4.8 Pengecatan <i>Cover</i> Rangkaian	29

Gambar 4.9 Proses Perakitan	30
Gambar 4.10 <i>Wiring</i> Diagram Rangkaian.....	31
Gambar 4.11 Hasil Rancang Bangun.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Bimbingan Dosen I	1
Lampiran 2. Lembar Bimbingan Dosen II	2
Lampiran 3. Gambar Proyeksi <i>Assembly</i>	3

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi menjadi suatu hal penting saat ini. Setiap manusia memerlukan teknologi yang dapat membantu pekerjaan maupun kegiatan sehari-hari agar mendapatkan kinerja yang lebih maksimal. Proses pembuatan alat untuk mempermudah kegiatan sehari-hari merupakan konsep utama rancang bangun yang akan dikembangkan. Dalam konteks ini, rancang bangun yang akan dibuat berupa kanopi otomatis dengan motor listrik sebagai solusi yang memadai untuk mempermudah efisiensi akses keluar masuk dak bagian loteng rumah.

Kanopi otomatis telah dirancang dengan cermat berdasarkan temuan dari gap penelitian yang teliti dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Adanya inovasi ini, pemilik rumah nantinya akan dapat mengakses kanopi mereka dengan mudah dan cepat, hanya dengan sekali menekan saklar. Manfaat dari kanopi otomatis sangatlah beragam, penyederhanaan fungsional buka tutup kanopi membuat pengalaman pengguna menjadi lebih nyaman dan efisien. Dengan menggunakan teknologi canggih ini, pengguna tidak hanya meningkatkan keamanan dan perlindungan, tetapi juga menambah nilai estetika dan fungsionalitas rumah.

1.2 Rumusan Masalah

Atas dasar latar belakang tersebut, dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah dalam proyek akhir ini adalah :

1. Bagaimana pembuatan dari mekanisme kanopi dak geser penggerak motor listrik, dan apa saja bahan yg diperlukan?
2. Berapa kecepatan membuka dan menutup kanopi dak geser?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mempermudah penyampaian dan pembahasan, ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Pada buku penyusunan proyek akhir ini hanya menggunakan objek mekanisme kanopi dak geser penggerak motor listrik.
2. Penelitian ini hanya berfokus untuk penggunaan pada bagian dak atap rumah yaitu pada akses keluar masuk bagian loteng.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian perbaikan rancang bangun mekanisme kanopi dak geser penggerak motor listrik, yang terdiri dari tujuan umum dan tujuan khusus, yaitu sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Umum

Adapun tujuan umum penelitian ini sebagai berikut :

1. Sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Studi D3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui mekanisme kanopi dak geser penggerak motor listrik.
2. Untuk mengetahui tahapan yang dilakukan untuk membuat mekanisme kanopi dak geser penggerak motor listrik
3. Untuk mengetahui cara kerja dari mekanisme kanopi dak geser penggerak motor listrik.
4. Untuk mempermudah akses keluar masuk melalui dak menuju loteng.

1.5 Manfaat Penelitian

Adanya penelitian ini bisa memberikan manfaat untuk berbagai pihak, diantaranya sebagai berikut:

1.5.1 Bagi Mahasiswa

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan teori-teori yang sudah diperoleh dalam bangku perkuliahan selama ini dengan praktik langsung di lapangan, sehingga diperoleh hasil yang bisa digunakan sebagai bahan acuan dalam proses pembelajaran kedepannya.

1.5.2 Bagi Politeknik Negeri Bali

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber bacaan ilmiah, informasi tambahan yang dapat dijadikan acuan untuk penelitian berikutnya dan juga meningkatkan materi pembelajaran khususnya untuk Jurusan Teknik mesin Politeknik Negeri Bali.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancang bangun yang dibuat yaitu Mekanisme Kanopi Dak Geser Penggerak Motor Listrik, diharapkan dapat menjawab rumusan masalah sehingga dapat disimpulkan:

1. Dimensi kanopi adalah 900 mm x 800 mm dengan berat 13 Kg. jenis motor listrik yang digunakan adalah motor *window* DC, dengan kecepatan output 87 rpm dan daya 120 watt. Menggunakan gigi *rack* dan *pinion gear* sebagai penghubung yang mentranmisikan kepada kanopi.
2. Kecepatan tempuh geser membuka dan menutup kanopi dak rata-rata adalah 27,96 cm/s, sistem kendali menggunakan saklar *power window*.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan sebagai berikut:

1. Kanopi dak geser ini perlu adanya tambahan seperti remot *control* supaya mudah saat penggunaannya.
2. Perlu adanya tambahan rangkaian *emergency*, gunanya pada saat listrik mati maka rangkaian itulah yang menjadi pengganti aliran listrik sebagai sumber tegangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dean S. 1983. Definisi Poros. *Retrieved from* Poros adalah suatu bagian stationer yang berputar, : <https://www.coursehero.com>
- Meilinaeka. 2023. Pengertian *Power Supply* dan Fungsinya bagi Kehidupan Sehari-hari. *Retrieved from* Pengertian Power Supply dan Fungsinya: <https://it.telkomuniversity.ac.id>
- Poerwadarmita. 2011. Pengertian Mekanisme. *Retrieved from* repositori.unsil.ac.id
- Pressman. 2009. Pengertian Rancang Bangun. Menurut Para Ahli Dikutip Dari: <http://eprints.umpo.ac.id>
- Syach, S., Bahry, N. A., & Nurrohkayati, A. S. (2021). *Chicken Feed Processing Machines Using Autodesk Inventor Software* Rancang Bangun Mesin Pengolah Pakan Ayam Menggunakan Software Autodesk Inventor. *Procedia of Engineering and Life Science Vol, 1*.
- Wahyu, H. 2021. Pengertian Gaya Gesek. Penerapan Gaya Gesek Pada Kehidupan Manusia, Bab 2 pada halaman 70-71.
- Yefri C. 2009. Teori Dasar Rodagigi. Diambil kembali dari yefrichan. files.wordpress.com
- Zonaelektro. (2023) Motor Listrik. Prinsip Kerja Motor Listrik Dikutip Dari: <https://zonaelektro.net/motor-listrik/>