



**APLIKASI PENGGERAK SISTEM GRAVITASI UNTUK
MENGHEMAT KONSUMSI ENERGI PADA MESIN
PEMOTONG ES KRIM**

SKRIPSI

MUHAMMAD RAMLI

1310311008

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2018



**APLIKASI PENGGERAK SISTEM GRAVITASI UNTUK
MENGHEMAT KONSUMSI ENERGI PADA MESIN
PEMOTONG ES KRIM**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

MUHAMMAD RAMLI

1310311008

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2018

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Muhamad Ramli

NRP : 1310311008

Tanggal : 12 Januari 2018

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 12 Januari 2018

Yang Menyatakan



Muhammad Ramli

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ramli
NRP : 1310311008
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“Aplikasi Penggerak Sistem Gravitasi Untuk Menghemat Konsumsi Energi
Pada Mesin Pemotong Es Krim”**

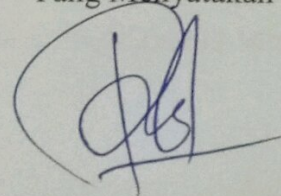
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/ memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 12 Januari 2018

Yang Menyatakan



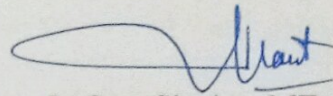
Muhammad Ramli

PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

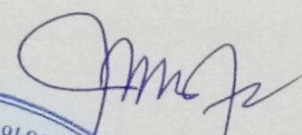
Nama : Muhammad Ramli
NRP : 1310311008
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Aplikasi Penggerak Sistem Gravitasi Untuk Menghemat
Konsumsi Energi Pada Mesin Pemotong Es Krim.

Telah berhasil dipertahankan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.



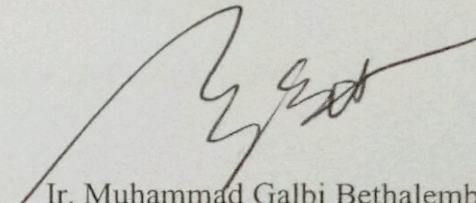
Ir. Saut Siagian, MT

Ketua Penguji



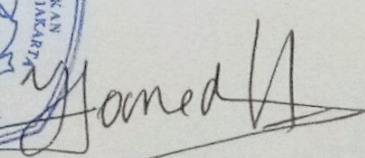
Ir. Muhammad Rusdy Hatuwe, MT

Penguji I



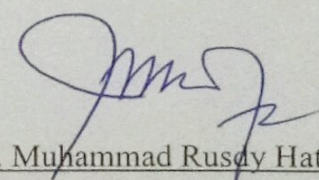
Ir. Muhammad Galbi Bethalembah, MT

Penguji II (Pembimbing)



Joened Hendrarsakti, Ph.D

Dekan Teknik



Ir. Muhammad Rusdy Hatuwe, MT

Ka. Prodi Teknik Mesin

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 12 Januari 2018

APLIKASI PENGGERAK SISTEM GRAVITASI UNTUK MENGHEMAT KONSUMSI ENERGI PADA MESIN PEMOTONG ES KRIM

Muhammad Ramli

Abstrak

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan manusia yang sangat penting dan tidak dapat dimusnahkan dan dilepaskan dari kebutuhan sehari-hari. Hampir semua pekerjaan manusia membutuhkan energi listrik. Di Indonesia sendiri kebutuhan energi listrik semakin meningkat karena dilihat dari segi pertumbuhan penduduk dan kemajuan informasi teknologi. Oleh karena tersebut penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui mengenai sistem roda hemat energi pada Aplikasi Penggerak Sistem Gravitasi untuk Menghemat Konsumsi Energi pada Mesin Pemotong Es Krim. Proses yang dilakukan untuk pemodelan sistem roda penggerak hemat energi efek gaya gravitasi dengan (1) melakukan validasi model dengan menggunakan solidworks dan menggunakan motion analisis untuk proses simulasi; (2) menentukan input pada model yang digunakan untuk mengetahui respon yang terjadi. Input yang diberikan berupa gaya gravitasi, variasi waktu selama 10 detik dan putaran motor 200 rpm. Daya yang dihasilkan motor untuk beroperasi tanpa sistem roda hemat energi sebesar 12,191 Watt, sedangkan dengan menggunakan sistem roda hemat energi daya yang dihasilkan 44,75 Watt. Dari data simulasi yang didapatkan bahwa torsi motor untuk menggerakkan/ menutar beban motor dengan sistem roda hemat energi lebih besar yaitu 2140 N.mm daripada tanpa sistem roda hemat energi yaitu sebesar 583 N.mm. Hal ini jelas, adanya sistem tersebut dapat membantu kinerja motor.

Kata Kunci: Hemat Energi, Konsumsi Daya, Pemotong Es.

THE APPLICATION OF FOMENTING A GRAVITATIONAL SYSTEM TO SAVE ENERGY CONSUMPTION IN MOVER ICE CREAM

Muhammad Ramli

Abstract

Electrical energy is an absolute needs for humanity and cannot be eliminated from daily life. Almost every jobs need electrical energy. In indonesia, the needs for electrical energy are always increasing along with the development of population growth and technology advancement. Based on the background above, this research main goal is to understand the energy saving wheel system on the Applied Gravitational Mover for Energy Efficient Consumption on Ice Cream Cutter Machine. The proccess conducted by (1) do validation model by using solidworks and use motion an analysis in order to understand simulation process ; (2) determine input on the model that is used to know the response. The input provided in the form of the gravity force , time variations for 10 seconds and round on the motor are 200 rpm. The result, energy needed by the motor to operates is in the amount of 12,191 watts, while using efficient energy wheel system the power result is 44,75 watts. From the data simulation result, motor torque developed bigger energy by using efficient energy wheel system with amount of 2.140N.mm, while without using it the motor only developed 583N.mm of energy. In conclusion, it is clear existence of efficient energy wheel system can support the performance of motor.

Keywords: *energy efficient , power consumption , ice cutter.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan tepat waktu. Judul yang dipilih dalam penelitian ini dilaksanakan sejak 17 Desember 2017 dengan judul “Aplikasi Penggerak Sistem Gravitasi Untuk Menghemat Konsumsi Energi Pada Mesin Pemotong Es Krim”. Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak M. Galbi Bethalembah ST. MT selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran yang sangat bermanfaat bagi penulis.

Disamping itu, ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Muhidin dan Ibu Ritem selaku orang tua penulis yang tidak henti-hentinya memberikan semangat dan doa. Penulis juga sampaikan terima kasih kepada Ratu Citra Kartika Kusuma Wardani dan Ganjar Nugraha selaku teman yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini, serta keluarga besar OPTIMIS 2013 yang telah banyak memberikan motivasi kepada penulis dalam pembuatan skripsi ini.

Jakarta, 12 Januari 2018

Penulis

Muhammad Ramli

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR NOTASI	xi
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Perumusan Masalah	2
I.3 Batasan Masalah	2
I.4 Tujuan Penelitian	2
I.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Pengertian Sistem Roda Hemat Energi Pada Mesin Pemotong Es Krim	5
II.2 Solidwork Motion.....	6
II.3 Pengertian Momen Gaya (Torsi)	8
II.4 Konsumsi Daya.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	
III.1 Diagram Alir Penelitian	15
III.2 Prosedur Simulasi Dan Analisa.....	16
III.3 Analisa Data	16
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN	
IV.1 Validasi Simulasi Model.....	17
IV.2 Perhitungan Dan Hasil	25
BAB V PENUTUP	
V.1 Kesimpulan.....	31
V.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Ketidakseimbangan Statis Torsi Sisi kanan dan Sisi Kiri	28
Table 4.2 Perbandingan Nilai Hasil Model Rancangan	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Model Menggunakan Sistem Roda Penggerak Hemat Energi Pada Mesin Pemotong Es Krim	5
Gambar 2.2	Type Dari Motion Study.....	7
Gambar 2.3	Tampilan Lembar Kerja Motion Study	8
Gambar 2.4	Jarak Lengan Sistem Roda Hemat Energi.....	9
Gambar 2.5	Sudut Θ Pada Sistem Roda Hemat Energi	10
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	15
Gambar 4.1	Model Sistem Roda Penggerak Hemat Energi	17
Gambar 4.2	Model Sistem Roda Penggerak Hemat Energi Pada Mesin Pemotong Es Krim	18
Gambar 4.3	Simulasi Analisis Gerak Mesin Pemotong Es Krim Tanpa Roda Hemat Energi.....	18
Gambar 4.4	Simulasi Analisis Gerak Mesin Pemotong Es Krim Dengan Roda Hemat Energi	19
Gambar 4.5	Kurva Kecepatan Sudut	19
Gambar 4.6	Kurva torsi Rata-rata	20
Gambar 4.7	Kurva Daya Konsumsi	20
Gambar 4.8	Kurva Kecepatan Sudut	21
Gambar 4.9	Kurva Torsi Rata-rata	21
Gambar 4,10	Kurva Daya Konsumsi	22

DAFTAR NOTASI

1. P : Daya motor yang dihasilkan (Watt)
2. W : Berat Benda (N)
3. T : Torsi (N.m)
4. X : Jarak antara pusat poros ke titik beban/lengan gaya (mm)
5. R : Jarak sumbu putar terhadap pusat massa (m)
6. N : Kecepatan putaran motor (rpm)
7. F : Gaya (N)