

2016

ISSN 2548-1614

TEKNIK MESIN FT-UNIVERSITAS PASUNDAN  
SEMINAR NASIONAL  
VEHICLE DESIGN & ENGINEERING

---

# PROCEEDING

---

28-29 Oktober 2016  
Universitas Pasundan, Bandung

 **VEHICLE DESIGN  
& ENGINEERING**



**INDAG**  
JABAR





## DAFTAR ISI

	Halaman
SUSUNAN REVIEW .....	ii
SUSUNAN PANITIA .....	iii
SAMBUTAN KETUA JURUSAN .....	iv
SAMBUTAN KETUA PANITIA .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
<b>1. PERANCANGAN MESIN VACUUM FORMING UNTUK BODI MOBIL (STUDI KASUS ENGINE HOOD)</b> Anwary dan Farid Rizayana, Program Studi Teknik Mesin FT Universitas Pasundan .....	1-12
<b>2. ANALISIS PEMAKAIAN <i>TURBOCHARGER</i> DENGAN <i>INTERCOOLER</i> PADA KENDARAAN DIESEL 133 HP KAITANNYA DENGAN PERFORMANSI MESIN</b> Khairul Huda, W.Djoko Yudisworo dan Junial Heri, Universitas 17 Agustus 1945 Cirebon .....	13-29
<b>3. TEKNOLOGI PURIFIKASI DAN KOMPRESI BIOGAS BAGI BAHAN BAKAR OTOMOTIF</b> Ir. Doyo Sudrajat, MM dan Ir. Sonson Garsoni, PT. Cipta Visi Sinar Kencana, Bandung .....	30-39
<b>4. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SIMULATOR SRS AIRBAG SEBAGAI SARANA KESELAMATAN KENDARAAN</b> Nurhadi & Muhammad Rizki Hidayad, Program Studi Teknik Otomotif Elektronik, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Malang .....	40-47
<b>5. ANALISIS UNJUK KERJA PADA AIR JENIS POMPA SHIMIZU PS-135E DENGAN MENGGUNAKAN ALAT UKUR FLOWMETER</b> Endang Prihastuty dan Wasiran, Program Studi Teknik Mesin FT Universitas 17 Agustus 1945 Cirebon .....	48-59
<b>6. DESAIN SISTEM INFORMASI APLIKASI E-QMS ISO 9001:2015</b> Andri H R Somamihardja, AML., MT. dan Ahmad Tohasan, ST., MT., Teknik Mesin- Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus Cirebon .....	60-64
<b>7. PENINGKATAN KADAR OKSIGEN AIR TAMBAK DENGAN SISTEM AERATOR TENAGA ANGIN TIPE SAVONIUS DUA TINGKAT</b> Ahmad Farid, Irfan Santosa, Hadi Wibowo, Teknik Mesin-Universitas Pancasakti Tegal .....	65-68



<b>8.</b>	<b>DESAIN MEKANISME PAYUNG PENUTUP LAHAN PARKIR KENDARAAN</b> Gatot Santoso, Muki Satya Permana & Sumardi, Program Studi Teknik Mesin FT Universitas Pasundan .....	69-72
<b>9.</b>	<b>ANALISA DAN MODIFIKASI DESAIN SEPEDA MOTOR RODA TIGA</b> Reski Nur Apriyadi & Farid Rizayana, Program Studi Teknik Mesin FT Universitas Pasundan; Enjang Patriatna, Politeknik Manufaktur Bandung .....	73-80
<b>10.</b>	<b>PENGEMBANGAN MODEL RANGKA BOGIE MONOREL JENIS STRADDLE UNTUK RADIUS BELOK KECIL</b> Sugiharto, Program Studi Teknik Mesin FT Universitas Pasundan; Gatot Prayogo dan Danardono AS., Departemen Teknik Mesin Universitas Indonesia .....	81-87
<b>11.</b>	<b>KAJIAN ASPEK HUMAN FAKTOR ENGINEERING (ERGONOMI) TERHADAP RANCANG ULANG ANGKOT BANDUNG</b> Erwin Maulana Pribadi, Program Studi Teknik Industri FT Universitas Pasundan; Farid Rizayana, Program Studi Teknik Mesin FT Universitas Pasundan .....	88-96
<b>12.</b>	<b>SISTEM TANDEM SPEKTROFOTOMETER UV VIS AMPEROMETRI UNTUK MENINGKATKAN AKURASI DAN PRESISI</b> Yohan Fifit Astuti & Bambang Herlambang, Program Studi Teknik Mesin Universitas Pamulang .....	97-100
<b>13.</b>	<b>PENGEMBANGAN LANJUT METODE PERBAIKAN KOMPONEN ALUMINIUM AL-SI DENGAN MENGGUNAKAN METODE TURBULENCE FLOW CASTING</b> Muki Satya Permana, Susan Heryanti, Iqbal Taufani, dan Edho, Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasundan .....	101-105
<b>14.</b>	<b>PEMANFAATAN PANAS KONDENSOR AC UNTUK PROSES PENGERINGAN</b> Hery Sonawan, Program Studi Teknik Mesin FT Universitas Pasundan; Nevi Yandra, Program Studi Teknik Mesin FT Universitas 17 Agustus 1945 Cirebon .....	106-109
<b>15.</b>	<b>DESAIN DAN PEMBUATAN KAROSERI SEPEDA MOTOR RODA TIGA</b> Trida Solihah dan Farid Rizayana, Program Studi Teknik Mesin FT Universitas Pasundan .....	110-112
<b>16.</b>	<b>DESAIN GATE 1 DAN GATE 2 PADA RAMP GATE DOOR KAPASITAS 30 TON</b> M. Fazar Ernawan dan Farid Rizayana, Program Studi Teknik Mesin FT Universitas Pasundan .....	113-117
<b>17.</b>	<b>DESAIN GATE 3 UNTUK RAMP GATE DOOR KAPASITAS 30 TON</b> Firmansyah Nugraha dan Farid Rizayana, Program Studi Teknik Mesin FT Universitas Pasundan .....	118-124



<p><b>18. DESAIN MEKANISME GATE 3 UNTUK RAMP GATE DOOR KAPASITAS 30 TON</b>  Nendi Awaliansah dan Farid Rizayana, Program Studi Teknik Mesin  FT Universitas Pasundan.....</p>	<p>125-127</p>
<p><b>19. RANCANG BANGUN <i>TENSIONER</i> UNTUK PROSES <i>FILAMENT WINDING</i> DESIGNING <i>TENSIONER</i> FOR <i>THE FILAMENT WINDING PROCESS</i></b>  Yogi Abdullah, Dedi Lazuardi, Program Studi Teknik Mesin ,  Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.....</p>	<p>128-141</p>
<p><b>20. PENGEMBANGAN HANDY TRACKTOR MULTIFUNGSI UNTUK LAHAN SEMPIT</b>  Farid Rizayana dan Herman Somantri, Program Studi Teknik Mesin FT Universitas  Pasundan.....</p>	<p>142-150</p>
<p><b>21. PERANCANGAN POWER TAKE OVER UNTUK KENDARAAN RODA TIGA</b>  Iman Akbar dan Farid Rizayana, Program Studi Teknik Mesin FT Universitas  Pasundan.....</p>	<p>151-159</p>
<p><b>22. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SEPEDA LISTRIK</b>  Asep Tatang Restu Pajar dan Farid Rizayana, Program Studi Teknik Mesin  FT Universitas Pasundan.....</p>	<p>160-167</p>
<p><b>23. DESAIN MEKANISME <i>ROOF LIFTING</i> SEPEDA MOTOR RODA TIGA UNTUK KENDARAAN NIAGA</b>  Yodi Supriyadi dan Farid Rizayana, Program Studi Teknik Mesin FT Universitas  Pasundan .....</p>	<p>168-178</p>



## DESAIN MEKANISME PAYUNG PENUTUP LAHAN PARKIR KENDARAAN

Gatot Santoso, Muki Satya Permana, Sumardi  
Teknik Mesin Universitas Pasundan  
pdifti@gmail.com

### Abstrak

Cuaca panas dari teriknya matahari sering kali mengganggu aktivitas dilahan terbuka, lahan parkir yang sering dipergunakan untuk kegiatan outdoor tidak lagi nyaman sehingga pengunjung/peserta kegiatan memilih untuk menepi dan berlindung dikerimbunan pepohonan disekitar lahan. Payung/kanopi/tenda menjadi pilihan untuk menutupi lahan dari teriknya matahari, sehingga dirancanglah sebuah penutup lahan parkir yang permanen tetapi dapat dibuka dan ditutup dengan mudah serta tidak menyita area lahan dibawah penutup sehingga pengunjung nyaman berkegiatan. Bentuk dan mekanisme penutup lahan sangat beraneka, tetapi dipilih yang dapat memenuhi kriteria desain sesuai kebutuhan yang telah ditetapkan dan dapat berfungsi secara baik, merupakan struktur ringan dan mudah serta murah perawatannya.

Kata kunci : payung, kanopi, mekanisme, parkir, kendaraan.

### Abstract

In Indonesia, the biggest challenge in doing an outdoor activity is hot weather and heat wave. The parking lot that usually used for outdoor activities no longer comfortable enough and the event participant prefer to not joining the event under the sun heat and just watch the event from far away, under the shade. Umbrella, Canopy, and event tent are capable of providing a shade in the parking lot and usually become a solution for this condition. However, these types of equipment are requiring a long time to set up and break down. Also, its preparation will interrupt any activities on the parking lot. this condition becomes the main reason of this product design project. This project will create a permanent parking lot shade that can be opened and closed easily. Thus, the shade can be opened and closed in a short time and without disturbing any activities on the parking lot. there are many types of shape and mechanism that can be used in the shade design and after a fit and proper test, the light structure and simple design is the best match for our needs.

keyword: umbrella, canopy, mechanism, vehicle, parking lot

### PENDAHULUAN

*Al-Masjid al-Nabawi Umbrella* yang terletak di kota Madinah, Saudi Arabia dilengkapi dengan ratusan payung raksasa berteknologi tinggi yang berfungsi untuk memayungi sekitar 535.000 Jamaah dari sengatan terik matahari. Payung-payung ini dapat dibuka-tutup secara otomatis sesuai dengan kebutuhan. Terinspirasi dari *Giant High-Tech Umbrella* tersebut, di tanah air seringkali ditemukan lahan parkir yang luas namun tidak terlindungi dari perubahan cuaca. Berkaitan dengan hal tersebut, maka dilakukan penelitian yang mengembangkan desain mekanisme *giant-umbrella* yang disesuaikan dengan lahan yang tersedia. Adapun desain yang akan dilakukan adalah pengembangan mekanisme bukaan payung dan geometri, dimensi serta material struktur *giant-umbrella* didesain untuk memenuhi kriteria *lightweight structure*. Kriteria tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan *load and stress analysis, selection of proper materials, manufacturing planning, dan cost estimation*. Selanjutnya akan dilakukan

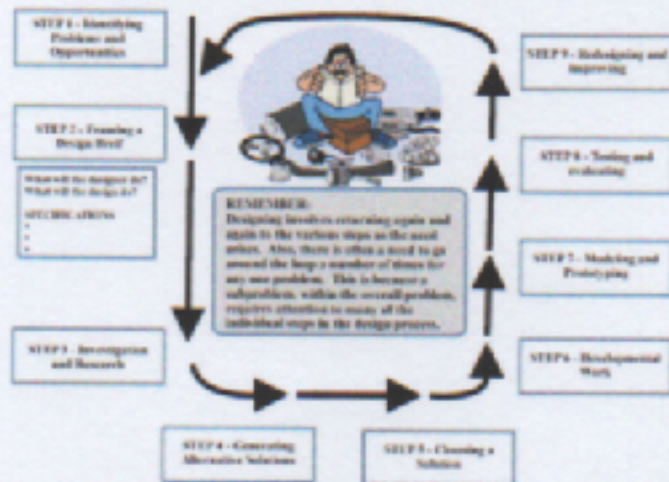
*prototyping giant-umbrella* untuk menguji fungsi mekanisme dan ketahanan struktur.

Dengan mempertimbangkan latar belakang di atas, maka masalah yang ingin dipecahkan dalam penelitian ini adalah bagaimana melakukan pengembangan desain mekanisme payung besar berukuran 24 x 12 meter dengan tinggi 6 meter, membuat *prototyping*, dan melakukan uji performansi hasil desain. Pada makalah ini akan dibahas rangkaian proses desain yang telah dilakukan berdasarkan *engineering design loop* yang biasa dipergunakan untuk merancang sebuah produk dan diterapkan pada perancangan awal payung atau kanopi yang diharapkan dapat menutup lahan berukuran 24 x 12 meter sehingga terhindar dari terik matahari disiang hari. Pembahasan akan difokuskan pada mendesain mekanisme dan struktur penyangga payung besar yang memenuhi kaidah *lightweight structure* dengan memperhitungkan aspek kemudahan untuk dioperasikan, menentukan parameter perancangan mekanisme dan struktur payung besar, dan membuat konsep



produk mekanisme dan struktur untuk dianalisis kekuatannya.

**ENGINEERING DESIGN LOOP**  
ENGINEERING DESIGN LOOP



Proses desain adalah tahapan perancang dalam mengorganisasikan ide sampai menjadi produk.

Proses engineering design adalah seperangkat langkah spesifik desainer yang digunakan dalam mengorganisasikan ide, mencari solusi dan menuangkannya menjadi produk yang bermanfaat.

Menjalankan proses engineering design bukan hanya sekedar menyelesaikan proyek pekerjaan biasa karena desainer harus memahami semua isu terkini yang berkenaan dengan tantangan yang dihadapi. isu-isu tersebut bukan saja berkenaan dengan kebutuhan desain tetapi juga kondisi sosial dan ekonomi yang relevan dari target populasi.

Berdasarkan Engineering Design Loop, maka proses desain dimulai dengan identifikasi masalah yang pada kasus ini adanya kebutuhan untuk menutup lahan dari sengatan terik sinar matahari, beberapa kriteria perancangan ditentukan untuk membatasi lingkup produk yang akan dirancang, selanjutnya ide dituangkan dalam bentuk alternatif konsep produk yang dinilai dapat menjawab kebutuhan tersebut lalu dievaluasi untuk dipilih konsep produk mana yang paling relevan untuk dikembangkan berdasarkan kriteria perancangan yang telah ditentukan.

Lahan yang akan ditutup berukuran 300 m<sup>2</sup> dengan kriteria sebagai berikut:

KRITERIA MUST	KRITERIA WANT
Semua lahan tertutupi	Proses pembuatan mudah
Dapat dibuka dan ditutup	Mekanisme sederhana
Lahan dibawah tutup tidak terganggu	Perakitan mudah
Struktur ringan	Pengoperasian mudah
Dapat digerakkan manual maupun memakai motor listrik	Perawatan sederhana
	Kain mudah dijahit
	Material tersedia di pasar lokal
	Kain penutup memantulkan cahaya

Alternatif Konsep Produk yang dikembangkan

No	Konsep Produk	Keterangan
1		Konsep produk berupa payung diameter 6 m dapat dibuka dan ditutup secara manual atau memakai motor
2		Konsep produk berupa payung berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 6 x 6 dapat dibuka dan ditutup secara manual atau memakai motor
3		Konsep produk berupa kanopi bentangan penutup berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 6 x 6 dapat dibuka dan ditutup secara manual atau memakai motor
4		Konsep produk berupa payung cantilever dengan diameter 6 dapat dibuka dan ditutup secara manual atau memakai motor
5		Konsep produk berupa payung cantilever berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 6 x 6 dapat dibuka dan ditutup secara manual atau memakai motor

**EVALUASI KONSEP PRODUK**

Setiap kriteria diberi bobot sesuai dengan pentingnya kriteria tersebut dipenuhi oleh konsep desain alternatif. Semua konsep dibandingkan seperti pada tabel dibawah ini.

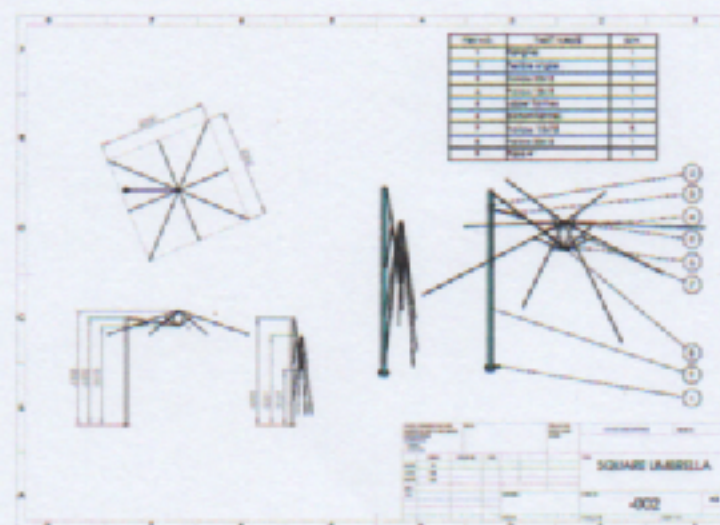


KRITERIA	BOBOT	KONSEP 1	KONSEP 2	KONSEP 3	KONSEP 4	KONSEP 5
Semua lahan tertutupi	15	7.5	15	15	7.5	15
Lahan dibawah tutup tidak terganggu	15	5	5	15	15	15
Dapat dibuka dan ditutup	10	10	10	5	10	10
Struktur ringan	10	10	10	10	10	10
Proses pembuatan mudah	5	5	5	5	5	5
Perakitan mudah	5	5	5	5	2.5	2.5
Pengoperasian mudah	5	5	5	5	5	5
Perawatan sederhana	5	5	5	5	5	5
Kain penutup memantulkan cahaya	5	5	5	5	5	5
Kain mudah dijahit	5	5	5	5	5	5
Dapat digerakkan manual maupun memakai motor listrik	10	10	10	10	10	10
Material tersedia di pasar lokal	5	5	5	5	5	5
Mekanisme sederhana	5	5	5	0	2.5	2.5
TOTAL	100	82.5	90	90	87.5	95

Konsep produk dengan nilai tertinggi dipilih untuk dikembangkan selanjutnya dibuat gambar teknik dan dicoba mensimulasikan gerak buka tutup sehingga didapat mekanisme yang memenuhi kriteria.

#### GAMBAR TEKNIK

Gambar susunan dibuat beserta gambar komponennya, masing masing komponen yang terlibat dalam mekanisme dihitung kekuatannya sehingga didapat ukuran dan material yang aman untuk diproduksi.





**KESIMPULAN**

*Engineering design loop* sangat membantu langkah perancangan sehingga tahap demi tahap dilakukan lebih terarah dan tercatat. Tahapan perancangan pada makalah ini baru sampai step 5 pada engineering design loop dimana konsep produk telah terpilih. Tahapan selanjutnya berupa perhitungan kekuatan, pembuatan dan pembelian komponen serta perakitan menjadi sebuah pekerjaan tersendiri sampai prototipe konsep produk terealisasi.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Dieter G.E., 2012, Engineering Design, McGraw-Hill Science/Engineering/Math.
2. Sandor, 2005, Advanced Mechanism Design: Analysis and Synthesis Vol. II, Prentice Hall.
3. SL Rasch Engineering, 2013, Design and Analysis of Lightweight Structures.
4. SL Rasch Engineering, 2013, Simulation and Analysis of Crowd Movement
5. Hoogenboom, 2007, Structural Model for Textile, Delft University of Technology, The Netherlands.
6. Harsokoesoemo D., 2004, Pengantar Perancangan Teknik, Penerbit ITB.