

**RANCANG BANGUN MEKANISME TRANSMISI FESS
(FLYWHEEL ENERGY STORAGE SYSTEM) SEBAGAI
ENERGI PADA MOBIL PENGGUNA KURSI RODA**

Elsya Safira¹, Jecky Ardian², Abdi Fahrudi³, Subkhan, M.T⁴., Tuparjono,
M.T⁵.

^{1,2,3,4,5}Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
elsyasafira2@gmail.com

ABSTRAK

Penyandang disabilitas adalah setiap orang yang mengalami keterbatasan fisik, intelektual, mental, dan/atau sensorik dalam jangka waktu lama yang dalam berinteraksi dengan lingkungan dapat mengalami hambatan dan kesulitan untuk berpartisipasi secara penuh dan efektif.. Dengan itu dirancang mobil listrik pengguna kursi roda yang tetap mengusung aspek keamanan, manufaktur dan ekonomi. Sistem penggerak yang dibutuhkan pada modifikasi mobil bagi penyandang disabilitas ini menggunakan tambahan sistem FESS (Flywheel Energy Storage System). FESS merupakan sistem penyimpanan energi pada flywheel (roda gila) yang memiliki masa tertentu dan menyimpannya sebagai energi kinetik dan melepaskan energi secara signifikan apabila energi tersebut diperlukan (Adhe Anggry, 2016). Tujuan pemakaian FESS pada sistem gerak ini agar menghemat energi pada MPKR. Metode yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini adalah metode perancangan VDI 2222.

Kata kunci: flywheel, MPKR, transmisi FESS

ABSTRACT

Persons with disabilities are any person who experiences physical, intellectual, mental, and/or sensory limitations over a long period of time who in interacting with the environment may experience obstacles and difficulties to participate fully and effectively.. With it designed electric cars for wheelchair users that still carry aspects of safety, manufacturing and economy. The drive system needed in this car modification for people with disabilities uses an additional FESS (Flywheel Energy Storage System) system. FESS is an energy storage system on the flywheel that has a certain period and stores it as kinetic energy and releases energy significantly if the energy is needed (Adhe Anggry, 2016). The purpose of using FESS in this motion system is to save energy on MPKR. The method used in making this study was the design method of VDI 2222.

Keywords: flywheel, MPKR, FESS transmission

1. PENDAHULUAN

Penyandang disabilitas adalah segelintir masyarakat yang membutuhkan khusus yang memiliki hak, kedudukan, kewajiban, serta peran yang sama dengan masyarakat lain pada umumnya. Menurut UU 8 Tahun 2016 penyandang disabilitas adalah setiap orang yang mengalami keterbatasan fisik, intelektual, mental, dan/atau sensorik dalam jangka waktu lama yang dalam berinteraksi dengan lingkungan dapat mengalami hambatan dan kesulitan untuk berpartisipasi secara penuh dan efektif (UU 8 Tahun 2016). Walaupun sudah ada beberapa kendaraan yang diciptakan khusus untuk penyandang disabilitas, namun banyak aspek yang mempengaruhi kendaraan tersebut belum bisa beroperasi di jalanan umum. Aspek-aspek yang mempengaruhi yaitu tentang keselamatan pengguna, kemudahan aksesibilitas, kenyamanan, dan harga yang kurang terjangkau bagi pengguna. Dengan itu dirancang mobil listrik pengguna kursi roda yang tetap mengusung aspek keamanan, manufaktur dan ekonomi. Sistem penggerak yang dibutuhkan menggunakan tambahan sistem FESS (*Flywheel Energy Storage System*). Tujuan pemakaian FESS pada sistem gerak ini agar menghemat energi pada MPKR. Berikut ditunjukkan gambar MPKR yang sudah dikembangkan di Polman Babel pada Gambar 1.

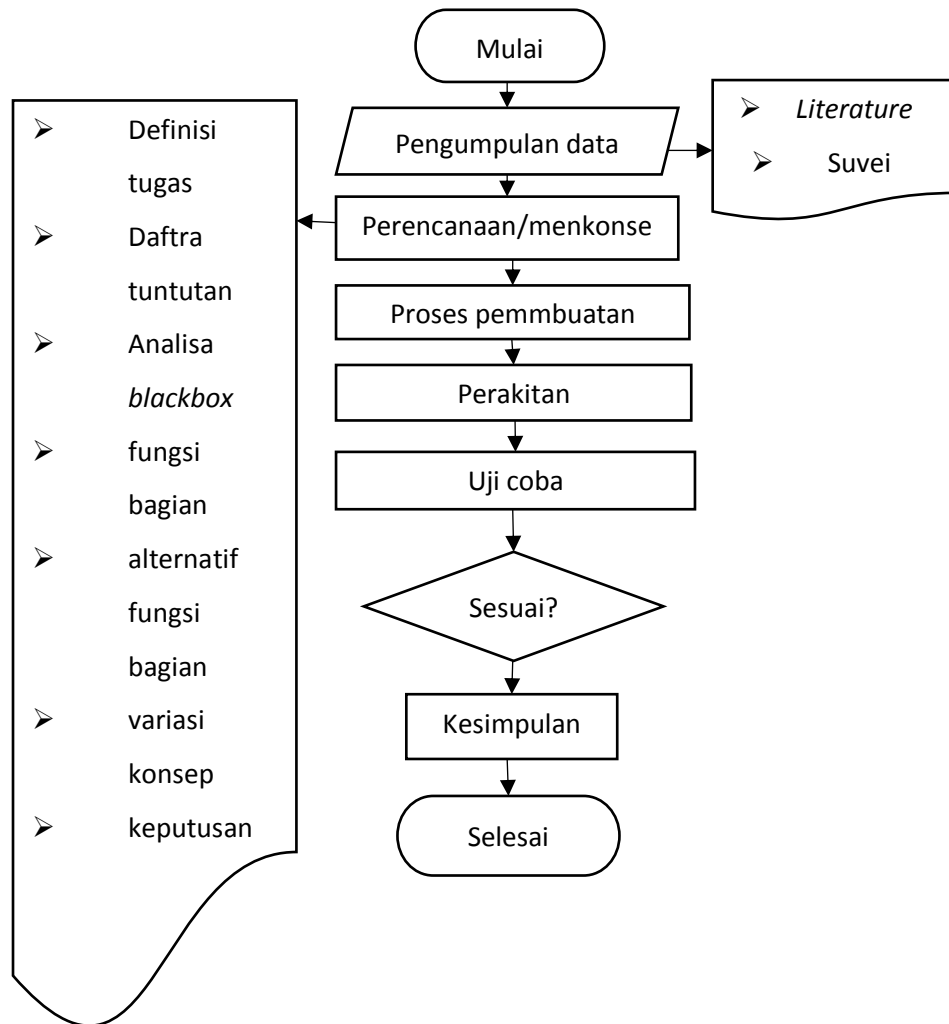


Gambar. 1. MPKR yang telah dikembangkan di Polman Babel

2. METODE

2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi pelaksanaan adalah rangkaian kegiatan yang disusun secara sistematis dan urut dalam menyelesaikan suatu kegiatan. Pada rancang bangun mekanisme transmisi FESS sebagai energi tambahan pada MPKR ini semua kegiatan/tahapan pengerjaan disusun dalam bentuk *flowchart*. *Flowchart* dalam proyek akhir ini ditunjukkan pada Gambar. 2



Gambar. 2. *Flowchart*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan teknik atau metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yang akan diteliti. Teknik pengumpulan data memerlukan langkah yang strategis dan sistematis untuk mendapat data yang valid dan sesuai kenyataan. Metode pengumpulan yang digunakan, yaitu:

1. *Survey*
2. Studi Literatur

3.2 Perencanaan atau Mengkonsep

Perencanaan atau mengkonsep mencakup kegiatan mengkonsep. Ada beberapa tahapan mengkonsep, yaitu:

1. Membuat definisi tugas
2. Membuat daftar tuntutan
3. Membuat analisa *black box*
4. Hirarki fungsi
5. Membuat fungsi bagian

6. Membuat alternatif fungsi bagian
7. Variasi konsep
8. Pengambilan keputusan alternatif konsep rancangan

3.3 Proses Pembuatan

Secara garis besar, tahap-tahap dalam proses pembuatan ada 4, yaitu:

1. Pemotongan
2. Pengelasan
3. Pembubutan
4. Pengeboran

3.4 Proses Perakitan

Komponen/material yang telah diproses dan sesuai dengan ukuran dilakukan perakitan agar terbentuk mesin yang sesungguhnya. Hasil perakitan tersebut dapat dilihat pada Gambar. 3



Gambar 3 *Flywheel*

3.5 Uji Coba

Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah *flywheel* bekerja sesuai tuntutan. Dari pengujian yang dilakukan didapatkan hasil seperti Tabel. 1

Tabel 1. Hasil Uji Coba *Flywheel*

Tegangan input (v)	RPM yang terjadi pada <i>flywheel</i>	Durasi putaran sisa
24	1487	6
24	1586	5
24	1632	7
24	1649	11
24	1656	11
24	1665	10
24	1670	10
24	1680	12

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari rancang bangun sistem transmisi mekanisme *FESS* sebagai energi tambahan pada MPKR adalah:

1. Perancangan ini menggunakan metode VDI 2222 dengan empat tahap berupa: merencana, mengkonsep, merancang, menyelesaikan perancangan
2. Dari hasil pengujian yang dilakukan dapat diketahui bahwa tegangan *input* yang dimasukkan sebesar 24 volt. dan hasil dari durasi putaran sisa yang didapatkan adalah 12 detik dari RPM tertinggi yaitu 1680

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Mesin Transmisi Penggerak MPKR dan dalam penyelesaian laporan serta jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggry, A., Dharta, Y., Wiguna, A., Armada, A., & Martasari, R. (2016). Rancang Bangun Mekanisme Fess Sebagai Alat Pemanding Pengaruh Geometri Flywheel Terhadap Energi Kinetik Yang Dihasilkan. *Manutech: Jurnal Teknologi Manufaktur*, 8(02), 1-6.
- Razali, R., & Stephan, S. (2017). Rancang Bangun Mesin Pembangkit Listrik Tanpa Bbm Berkapasitas 3000 Watt Dengan Memanfaatkan Putaran Flywheel. *Media Elektro Journal*, 45-48.
- Hardianto, T., Sutjahjono, H., & Ramadhan, M. E. (2015). Perhitungan Energi Kinetik Pada Sistem Pengereman Regenerative Mobil Listrik. *ROTOR*, 8(1), 10-13.
- Darmawan, H. (2004). Pengantar perancangan teknik. *Bandung: Institut Teknologi Bandung*.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 Tentang Penyandang Disabilitas