

**PENGARUH VARIASI RASIO *STRAIGHT BEVEL GEAR*  
DENGAN MATERIAL AISI 4140 TERHADAP KINERJA  
GENERATOR GERAK TRANSLASI DAN ROTASI**

**Skripsi**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S1  
pada Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**



Disusun Oleh

**FARHAN FAUZAN HALIM**

**3331190033**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA**

**CILEGON-BANTEN**

**2023**

**PENGARUH VARIASI RASIO *STRAIGHT BEVEL GEAR*  
DENGAN MATERIAL AISI 4140 TERHADAP KINERJA  
GENERATOR GERAK TRANSLASI DAN ROTASI**

**Skripsi**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S1  
pada Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**



Disusun Oleh

**FARHAN FAUZAN HALIM**

**3331190033**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
CILEGON-BANTEN**

**2023**

## TUGAS AKHIR

### PENGARUH VARIASI RASIO *STRAIGHT BEVEL GEAR* DENGAN MATERIAL AISI 4140 TERHADAP KINERJA GENERATOR GERAK TRANSLASI DAN ROTASI

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**Farhan Fauzan Halim**  
3331190033

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal, 26 Juli 2023

Pembimbing Utama

Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T.  
NIP. 197311182003121002

Dr. Mekro Permana Pinem, ST., MT.  
NIP. 198902262015041002

Anggota Dewan Penguji

Sunardi, ST., M.Eng.  
NIP. 197312052006041002

Dhimas Satria, ST., M.Eng.  
NIP. 198305102012121006

Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T.  
NIP. 197311182003121002

Dr. Mekro Permana Pinem, ST., MT.  
NIP. 198902262015041002

Tugas Akhir ini sudah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal, 09 Agustus 2023  
Ketua Jurusan Teknik Mesin UNTIRTA



## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Farhan Fauzan Halim

NPM : 3331190033

Judul : PENGARUH VARIASI RASIO *STRAIGHT BEVEL GEAR*  
DENGAN MATERIAL AISI 4140 TERHADAP KINERJA  
GENERATOR GERAK TRANSLASI DAN ROTASI

Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,

### MENYATAKAN

Bahwa skripsi ini hasil karya sendiri dan tidak ada duplikat dengan karya orang lain, kecuali untuk yang telah disebutkan sumbernya.

Cilegon, 30 Maret 2023



**Farhan Fauzan Halim**

**NPM. 33331190033**

## KATA PENGANTAR

Kami panjatkan puji syukur atas ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Yang telah melimpahkan hidayahnya dan memberikan kesempatan dalam menyelesaikan Skripsi dengan judul “*Pengaruh Variasi Rasio Straight Bevel Gear Dengan Material Aisi 4140 Terhadap Kinerja Generator Gerak Translasi Dan Rotasi*”.

Akhirnya tersusunlah sebuah Skripsi sebagai syarat kelulusan dari jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Dengan selesainya Skripsi ini penulis mengucapkan Terima Kasih kepada :

1. Bapak Dhimas Satria, S.T., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
2. Bapak Dr. Eng, Hendra S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir 1.
3. Bapak Dr. Mekro Permana Pinem, S.T., M.T selaku dosen pembimbing Tugas Akhir 2.
4. Bapak Imron Rosyadi, S.T., M.T selaku dosen pembimbing Akademik.
5. Ibu Miftahul Jannah, S.T., M.T selaku koordinator Tugas Akhir.
6. Teman-teman seperjuangan yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Demikian Skripsi yang telah saya buat. Dengan keterbatasan ilmu saya dan untuk memperdalam wawasan, maka saya mohon kritik dan sarannya apabila terdapat kekurangan serta kesalahan baik dalam penyusunan dan materi yang terdapat pada Skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Cilegon, 30 Maret 2023

Penulis

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF STRAIGHT BEVEL GEAR RATIO VARIATION WITH AISI 4140 MATERIAL ON THE PERFORMANCE OF TRANSLATIONAL AND ROTATION MOTION GENERATORS

Arranged by :

**FARHAN FAUZAN HALIM**

**3331190033**

The straight bevel gear transmission system is used to continue the rotation of the translational and rotational generators. The purpose of this study was to determine the surface roughness of the results of the machining process, determine the natural frequency and determine the effect of variations in the ratio of 1:5 and 1:8 on the straight bevel gear on the generator translation and rotation. The 1:5 ratio consists of a 10-tooth pinion and 50-tooth gear and for 1:8 consists of an 18-tooth pinion and 144-tooth gear. The method used in this research is the experimental method. At a ratio of 1:5 and 1:8 the smoothest surface roughness value is obtained in the top lane, which is equal to 0.4  $\mu\text{m}$  or N5 from the results of the lathe machining process. Meanwhile, from the results of the milling machining process, there are differences in the two ratio variations in the face, flank and bottom land sections, at a ratio of 1:5 and 1:8, 1.6  $\mu\text{m}$  or N7 and 0.8  $\mu\text{m}$  or N6 are obtained. From the results of testing the natural frequency for pinion 10 and 18 teeth, it was obtained 5,812 Hz and 6,469 Hz. As for gear 50 and 144 teeth, 9281 Hz and 5,672 Hz are obtained. For performance test results, the ratio of 1:5 is the most optimum with a maximum rotational speed of 229 rpm and a voltage of 127 volts. As for the 1:8 ratio variation, the maximum rotation is 184 rpm with a voltage of 82 Volts.

**Keywords** : *Lathe, Milling, Gear, Pinion, Straight bevel gear*

**ABSTRAK**  
**PENGARUH VARIASI RASIO *STRAIGHT BEVEL GEAR* DENGAN**  
**MATERIAL AISI 4140 TERHADAP KINERJA GENERATOR GERAK**  
**TRANSLASI DAN ROTASI**

Disusun oleh:

**FARHAN FAUZAN HALIM**  
**3331190033**

Sistem transmisi *straight bevel gear* digunakan untuk meneruskan putaran pada generator translasi dan rotasi. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kekasaran permukaan dari hasil proses pemesinan, mengetahui frekuensi natural dan mengetahui pengaruh dari variasi rasio 1:5 dan 1:8 pada *straight bevel gear* terhadap generator translasi dan rotasi. Rasio 1:5 terdiri dari pinion 10 gigi dan gear 50 gigi dan untuk 1:8 terdiri dari pinion 18 gigi dan gear 144 gigi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Pada rasio 1:5 dan 1:8 nilai kekasaran permukaan terhalus didapat pada bagian *top lane* yaitu sebesar  $0,4 \mu mRa$  atau N5 dari hasil proses pemesinan bubut. Sedangkan dari hasil proses pemesinan frais terdapat perbedaan pada kedua variasi rasio dibagian *face, flank dan bottom land*, pada rasio 1:5 dan 1:8 didapat  $1,6 \mu mRa$  atau N7 serta  $0,8 \mu mRa$  atau N6. Dari hasil pengujian frekuensi natural untuk pinion 10 dan 18 gigi didapat 5.812 Hz dan 6.469 Hz. Sedangkan untuk gear 50 dan 144 gigi didapat 9281 Hz dan 5.672 Hz. Untuk hasil pengujian kinerja rasio 1:5 menjadi yang paling optimum dengan kecepatan putar maksimum 229 rpm dengan tegangan 127 volt. Sedangkan untuk variasi rasio 1:8 didapat putaran maksimum sebesar 184 rpm dengan tegangan 82 Volt.

**Kata Kunci** : *Bubut, Frais, Gear, Pinion, Straight bevel gear*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Energi Terbarukan .....	5
2.2 Generator .....	7
2.3 Generator Translasi dan Rotasi .....	9
2.4 Proses Manufaktur dan Pemesinan .....	10
2.5 Sifat Mekanik .....	14
2.6 Getaran Mekanik .....	16
2.6.1 Klasifikasi Getaran .....	13
2.6.2 Parameter Getaran .....	14
2.7 Roda Gigi .....	18
2.8 <i>Bevel Gear</i> .....	22



### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Diagram Alir Penelitian .....	24
3.2 Metode Penelitian.....	27
3.3 Alat dan Bahan Penelitian .....	29
3.3.1 Alat yang Digunakan Pada Penelitian .....	29
3.3.2 Bahan yang Digunakan Pada Penelitian.....	34
3.4 Prosedur Pemesinan dan Pengujian Kinerja <i>Straight Bevel Gear</i> .....	35
3.4.1 Prosedur Proses Pemesinan <i>Straight Bevel Gear</i> .....	35
3.4.2 Prosedur Pengukuran Frekuensi Natural .....	37
3.4.3 Prosedur Proses Pengujian Kinerja yang Dihasilkan dari Masing-masing <i>Straight Bevel Gear</i> .....	38

### **BAB IV DATA DAN ANALISIS**

4.1 Sifat Mekanik AISI 4140 .....	39
4.2 Proses Pemesinan <i>Straight Bevel Gear</i> .....	41
4.3 Pengukuran Kekasaran Permukaan <i>Straight Bevel Gear</i> .....	53
4.3.1 Kekasaran Permukaan <i>Straight Bevel Gear</i> 1:5 .....	53
4.3.2 Kekasaran Permukaan <i>Straight Bevel Gear</i> 1:8.....	54
4.4 Pengukuran Frekuensi Natural <i>Straight Bevel Gear</i> .....	54
4.4.1 Frekuensi Natural <i>Straight Bevel Gear</i> 1:5 .....	55
4.4.2 Frekuensi Natural <i>Straight Bevel Gear</i> 1:8 .....	61
4.5 Uji Kinerja <i>Straight Bevel Gear</i> .....	68
4.6 Analisis Hasil .....	69

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran.....	73

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2. 1</b> Generator Industri.....	7
<b>Gambar 2. 2</b> Rotor dan Stator Generator AC (a) dan Generator DC (b).....	8
<b>Gambar 2. 3</b> Generator Translasi dan Rotasi.....	9
<b>Gambar 2. 4</b> Mesin Bubut Konvensional. ....	11
<b>Gambar 2. 5</b> Mesin Frais Konvensional.....	13
<b>Gambar 2. 6</b> Mesin CNC.....	14
<b>Gambar 2. 7</b> Klasifikasi Roda Gigi. ....	20
<b>Gambar 2. 8</b> Bagian-bagian Roda Gigi. ....	22
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Alir Penelitian.....	254
<b>Gambar 3. 2</b> Pemasangan Straight Bevel Gear Pada Generator Translasi dan Rotasi.....	28
<b>Gambar 3. 3</b> Mesin Bubut.....	29
<b>Gambar 3. 4</b> Mesin Frais.....	30
<b>Gambar 3. 5</b> Pahat Drilling.....	30
<b>Gambar 3. 6</b> Pahat Bubut Rata.....	31
<b>Gambar 3. 7</b> Pahat Modul.....	31
<b>Gambar 3. 8</b> <i>Surface Roughness Comparison Specimen</i> .....	32
<b>Gambar 3. 9</b> <i>Tachometer</i> .....	32
<b>Gambar 3. 10</b> Multimeter Digital.....	33
<b>Gambar 3. 11</b> Tablet Samsung.....	33
<b>Gambar 3. 12</b> <i>Speaker</i> .....	34
<b>Gambar 3. 13</b> Jangka Sorong.....	34
<b>Gambar 3. 14</b> Material AISI 4140.....	35
<b>Gambar 3. 15</b> <i>Coolant</i> .....	35
<b>Gambar 4. 1</b> <i>Straight Bevel Gear</i> .....	40
<b>Gambar 4. 2</b> Tahapan Proses Pemesinan <i>Straight Bevel Gear</i> .....	41
<b>Gambar 4. 3</b> Tahapan Bubut Pinon 10 gigi.....	41
<b>Gambar 4. 4</b> Tahapan Bubut Gear 50 Gigi.....	44

<b>Gambar 4. 5</b> Tahapan Bubut Pinion 18 Gigi .....	46
<b>Gambar 4. 6</b> Tahapan Bubut Gear 144 Gigi .....	49
<b>Gambar 4. 7</b> Kekasaran Permukaan <i>Straight Bevel Gear</i> 1:8 .....	53
<b>Gambar 4. 8</b> Kekasaran Permukaan <i>Straight Bevel Gear</i> 1:5 .....	54
<b>Gambar 4. 9</b> Percobaan 1 Pinion 10 Gigi .....	55
<b>Gambar 4. 10</b> Percobaan 2 Pinion 10 Gigi .....	55
<b>Gambar 4. 11</b> Percobaan 3 Pinion 10 Gigi .....	56
<b>Gambar 4. 12</b> Percobaan 4 Pinion 10 Gigi .....	56
<b>Gambar 4. 13</b> Percobaan 5 Pinion 10 Gigi .....	57
<b>Gambar 4. 14</b> Frequency Generator Pinion 10 Gigi .....	57
<b>Gambar 4. 15</b> Identifikasi Resonansi Pinion 10 Gigi .....	58
<b>Gambar 4. 16</b> Percobaan 1 Gear 50 Gigi.....	58
<b>Gambar 4. 17</b> Percobaan 2 Gear 50 Gigi.....	59
<b>Gambar 4. 18</b> Percobaan 3 Gear 50 Gigi.....	59
<b>Gambar 4. 19</b> Percobaan 4 Gear 50 Gigi.....	60
<b>Gambar 4. 20</b> Percobaan 5 Gear 50 Gigi.....	60
<b>Gambar 4. 21</b> <i>Frequency Generator</i> Gear 50 Gigi.....	61
<b>Gambar 4. 22</b> Identifikasi Resonansi Gear 50 Gigi.....	61
<b>Gambar 4. 23</b> Percobaan 1 Pinion 18 Gigi .....	62
<b>Gambar 4. 24</b> Percobaan 2 Pinion 18 Gigi .....	62
<b>Gambar 4. 25</b> Percobaan 3 Pinion 18 Gigi .....	63
<b>Gambar 4. 26</b> Percobaan 4 Pinion 18 Gigi .....	63
<b>Gambar 4. 27</b> Percobaan 5 Pinion 18 Gigi .....	64
<b>Gambar 4. 28</b> <i>Frequency Generator</i> Pinion 18 Gigi .....	64
<b>Gambar 4. 29</b> Identifikasi Resonansi Pinion 18 Gigi .....	65
<b>Gambar 4. 30</b> Percobaan 1 Gear 144 Gigi.....	65
<b>Gambar 4. 31</b> Percobaan 2 Gear 144 Gigi.....	66
<b>Gambar 4. 32</b> Percobaan 3 Gear 144 Gigi.....	66
<b>Gambar 4. 33</b> Percobaan 4 Gear 144 Gigi.....	67
<b>Gambar 4. 34</b> Percobaan 5 Gear 144 Gigi.....	67
<b>Gambar 4. 35</b> <i>Frequency Generator</i> gear 144 gigi .....	68
<b>Gambar 4. 36</b> Identifikasi Resonansi Gear 144 Gigi.....	68

**Gambar 4. 37** Perbandingan RPM Rasio 1:5 dengan 1:8..... 71

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
<b>Tabel 2. 1</b> Standar Kecepatan Potong ( $V_c$ ) .....	10
<b>Tabel 3. 1</b> Data Pengujian Kinerja Straight Bevel Gear .....	27
<b>Tabel 4. 1</b> Komposisi Kimia AISI 4140 .....	39
<b>Tabel 4. 2</b> Hasil Uji Tarik AISI 4140 .....	39
<b>Tabel 4. 3</b> Hasil Uji Kekerasan AISI 4140 .....	40
<b>Tabel 4. 4</b> Kedalaman Pemotongan Pinion 10 Gigi .....	42
<b>Tabel 4. 5</b> Kedalaman Pemotongan Gear 50 Gigi .....	44
<b>Tabel 4. 6</b> Kedalaman Pemotongan Pinion 18 Gigi Perataan 1 .....	47
<b>Tabel 4. 7</b> Kedalaman Pemotongan Pinion 18 Gigi Perataan 2 .....	47
<b>Tabel 4. 8</b> Kedalaman Pemotongan Gear 144 Gigi .....	50
<b>Tabel 4. 9</b> Uji Kinerja Straight Bevel Gear .....	69

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Generator translasi dan rotasi merupakan suatu mesin yang digunakan untuk menghasilkan energi listrik dari hasil konversi gerak translasi dan rotasi. Untuk meneruskan daya dari poros penggerak menuju poros generator rotasi diperlukan suatu sistem transmisi. Pemilihan sistem transmisi yang tepat diperlukan untuk mengoptimalkan kinerjanya. Roda gigi mempunyai keunggulan lebih ringkas, putaran lebih tinggi dan tentunya daya lebih besar dibandingkan sistem transmisi lainnya. Dalam hal ini roda gigi jenis *bevel gear* dipilih sebagai sistem transmisi pemindah daya dari poros penggerak menuju poros generator rotasi. Hal ini disebabkan konstruksi antara poros penggerak dengan poros generator rotasi yang berpotongan dalam satu titik (*Intersecting Axes*). Dibandingkan dengan *spiral bevel gear*, jenis *straight bevel gear* lebih mudah di proses pemesinan sehingga memiliki biaya yang lebih murah. Oleh karenanya dalam hal ini jenis *straight bevel gear* dipilih sebagai sistem transmisi pemindah daya dari poros penggerak menuju generator rotasi.

Pada penelitian generator translasi dan rotasi yang telah dilakukan menggunakan sistem transmisi bor tangan manual dengan jenis roda gigi *straight bevel gear* rasio 5 : 14. Percobaan pada penelitian sebelumnya poros penggerak diputar dengan menggunakan energi gelombang laut, putaran maksimum yang pernah dicapai sesaat sebesar 1400 rpm. Kemudian generator translasi dan rotasi dengan rasio 5 : 14 juga dilakukan uji coba di laboratorium dimana poros penggerak diputar secara manual menggunakan tangan dengan putaran maksimum sebesar 200 rpm. Pada putaran 200 rpm generator translasi menghasilkan 42,7 Volt sedangkan generator rotasi menghasilkan 77,4 Volt tanpa pembebanan (Indriani 2020). Saat pembebanan sebesar 16,6 ohm (12 watt) di terapkan tegangan menurun menjadi 31,14 pada generator translasi dan 36,82 Volt pada generator rotasi (Indriani dkk, 2020).

Dalam hal ini tegangan output dari generator translasi dan rotasi masih dapat ditingkat dengan cara memvariasikan rasio *straight bevel gear* untuk mencapai putaran yang lebih tinggi.

Mekanisme sistem penggerak transmisi *straight bevel gear* dapat bekerja secara optimal apabila mampu menghasilkan kecepatan putar dan torsi yang sesuai. Variasi rasio dari *straight bevel gear* menjadi variabel penting yang dapat mempengaruhi kecepatan dan torsi. Rasio dari suatu roda gigi akan mempengaruhi besar diameternya, selain itu juga dapat mempengaruhi besarnya torsi dan kecepatan putar yang dihasilkan. Dalam hal ini torsi dan kecepatan putar pada roda gigi saling berkaitan. Hubungan antara rasio roda gigi dengan torsi berbanding lurus, dimana semakin besar rasio roda gigi maka akan semakin besar torsi yang di hasilkan. Akan tetapi kecepatan putar yang dihasilkannya menurun. Oleh karenanya dalam penerapan sistem transmisi roda gigi jenis *straight bevel gear* pada generator translasi dan rotasi harus dengan rasio yang tepat agar dapat menghasilkan kecepatan dan torsi yang sesuai sehingga kinerja dari generator tersebut optimal. Mengacu pada penelitian sebelumnya dan berdasarkan konsep dari rasio roda gigi. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian pada dua *straight bevel gear* dengan variasi rasio 1:5 dan 1:8 dengan material AISI 4140 untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kinerja dari generator translasi dan rotasi. Dalam hal ini material AISI 4140 dipilih karena tahan karat, ekonomis dan mudah dalam proses pemesinannya. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dari variasi rasio 1:5 dan 1:8 *straight bevel gear* terhadap kinerja generator translasi dan rotasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh variasi rasio *straight bevel gear* terhadap besarnya tegangan keluaran dan kecepatan putar pada generator translasi dan rotasi ?

2. Bagaimana kekasaran permukaan pada *straight bevel gear* dari hasil proses pemesinan?
3. Bagaimana frekuensi natural dari masing-masing komponen *straight bevel gear* ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun untuk tujuan yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh variasi rasio terhadap besarnya tegangan output dari generator translasi dan rotasi.
2. Mengetahui karakteristik kekasaran permukaan *straight bevel gear* berdasarkan proses pemesinannya.
3. Mengetahui nilai frekuensi natural dari komponen *straight bevel gear* .

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun untuk manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menjadi referensi bagi para akademika mengenai pengaruh geometri dan rasio dari *straight bevel gear* sebagai sistem transmisi generator translasi dan rotasi dengan material AISI 4140.
2. Mengoptimalkan kinerja dari generator translasi dan rotasi.
3. Dapat menemukan variasi rasio yang tepat dari kedua variabel yaitu 1:5 dan 1:8 untuk diterapkan pada generator translasi dan rotasi.

### 1.5 Batasan Masalah

Adapun untuk batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada generator translasi dan rotasi.
2. Penelitian ini tidak membahas mengenai perancangan *straight bevel gear*. Namun dalam penelitian ini membahas mengenai proses manufaktur dan pengujian *straight bevel gear* terhadap kinerja generator translasi dan rotasi.



3. Material yang digunakan pada kedua variasi rasio *straight bevel gear* adalah AISI 4140.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akami.profile.semnan.ac.ir. Benda Kerja Proses Manufaktur. Diakses pada 10 November 2022.
- Andreas, K., Suastiyanti, D., & Rupajati, P. (2020). Peningkatan Daya Listrik Pada Generator Putaran Rendah Melalui Peningkatan Sifat Magnetik Magnet Permanen Bafe12019. *4*(1).
- Aqviansyah, Z. F. G., Triono, A., & Sakura, R. R. (2021). Analisis Kekuatan Spiral Bevel Gear Dengan Variasi Face Width Menggunakan Metode Elemen Hingga. *Jurnal Stator*, *4*(1), 10–14.
- Ardian, A. (2011). Teori Pembentukan Bahan. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Badaruddin, M., Purnadi Sri, Kuncoro., Suudi Ahmad., Sugiyanto. (2018). Low Cycle Fatigue Analysis of an Annealed AISI 4140 Steel. *Prosiding SNTTM XVII*, *11*, 56-61.
- Budiman, A., Asy, H., & Rahman Hakim, A. (t.t.). Desain Generator Magnet Permanen Untuk Sepeda Listrik. *Jurnal Emitor*, *12*(01).
- Dieter, G. E. (1987). *Metallurgy And Metallurgical Engineering Series* (Jilid 1). Erlangga.
- Falcão, A. F. de O. (2010). Wave energy utilization: A review of the technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 14, Issue 3, hlm. 899–918). <https://doi.org/10.1016/j.rser.2009.11.003>.
- Fendri, R., Darmawi., Syahrul., Jasman. (2015). Analisis Sifat Mekanik Dan Struktur Mikro Baja Aisi 4140 Akibat Perbedaan Temperatur Pada Perlakuan Panas Tempering. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, *1*(3), 37-47.
- Indriani, A., Darmana, I., Hernadewita, Setyawan, A., & Hendra. (2020). Control Output Of Generator Translation And Rotation Using Buckboost Converter For Sea Wave Power Plant. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)*, *11*(5), 61–74.
- Indriani, A., Suhartini, Y., Hendra, Hernadewita, & Rispani. (2020). Performance Of Generator Translation And Rotation Motion On Vertical Direction For Sea

- Wave Power Plant. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1007(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1007/1/012044>
- Indriani Anizar, Julianto Rifki, Hendra, & Tajung Ariani. (2019). Optimalisasi Performansi Generator Sinkron Gerak Translasi dan Rotasi Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Laut. *Seminar FORTEI*, 1, 127–132.
- Iskandar, N., Fajar Fitriyana, D., & Arief Raharjo, F. (2018). Analisis Proses Drawing Untuk Pembuatan Pedal Brake Sepeda Motor Roda Tiga Dengan Software Berbasis Fem. *Jurnal SIMETRIS*, 9(1).
- Mei, W., & Sulistyono. (2019). Sumber Limbah dan Potensi Pencemaran Penggunaan Sumber Daya Alam Panas Bumi (Geothermal) pada Industri Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP). *Pusat Pengembangan SDM Minyak Dan Gas Bumi*, 9(2), 53–62.
- Nurdin, A., & Aries Himawanto, D. (2019). Studi Numerik Kekuatan Material Transmisi Roda Gigi Pico Hydro. *Jurnal Teknik Mesin Indonesia* (Vol. 14, Issue 1).
- Puertas-Frías, C. M., Willson, C. S., & García-Salaberri, P. A. (2022). Design And Economic Analysis Of A Hydrokinetic Turbine For Household Applications. *Renewable Energy*, 199, 587–598. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.08.155>
- Putri, R., Hasibuan, A. H., Ezwarsyah, Jannah, M., Kurniawan, R., Siregar, W. V., & Sayuti, M. (2022). Pembangkit Listrik Tenaga Bayu Sebagai Sumber Alternatif Pada Mesjid Tengku Bullah Universitas Malikussaleh. *Jurnal Teknik Elektro*, 5(1), 39–44.
- Rachmat Andika, D. (2016). Analisa Kekuatan Spiral Bevel Gear Dengan Variasi Sudut Spiral Menggunakan Metode Elemen Hingga. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rif'an, Widodo, A., & Satrijo, D. (2014). Deteksi Kerusakan Roda Gigi Dengan Analisis Sinyal Getaran Berbasis Domain Waktu. *Jurnal Teknik Mesin S-1* (Vol. 2, Issue 3).
- Sukma, H., & Aziz, M. A. S. (2020). Pemanfaatan Energi Angin Sebagai Sumber Energi Penerangan Jalan. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 9(16), 62–70.

Supriyanto, S. (2013). "Manufaktur" *Dalam Dunia Teknik Industri. indept*, 3(3), 1–4.