

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian *Sisyphus*

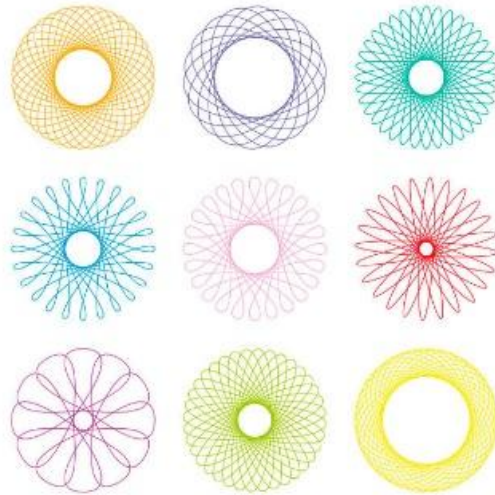
Dalam konteks penelitian ini, *Sisyphus* bukan mengacu pada figur mitologi Yunani yang terkenal, tetapi merujuk pada konsep pergerakan yang selalu gagal dalam mencapai tujuannya dan harus mengulang dari awal, seperti pergerakan pada mekanisme spirograf.



Gambar 2.1 Sistem *Sisyphus*
(Wikipedia, 2021)

2.2 Pengertian Spirograf

Spirograf adalah alat kreatif yang memungkinkan pembuatan pola geometris yang menakjubkan dengan memanfaatkan kombinasi berbagai bentuk lingkaran dan roda gigi. Alat ini memungkinkan penciptaan pola yang rumit dan simetris dalam satu gambar yang menarik. Spirograf telah menjadi favorit di kalangan seniman, desainer, dan penggemar seni rupa di seluruh dunia (Mandala, 2023).



Gambar 2.2 Spirograf
(IstockPhoto, 2022)

2.3 Hasil *Sisyphus Table*

Contoh hasil karya dari *Sisyphus Table*:



Gambar 2.3 Hasil *Sisyphus Table*
(Industries, 2023)

2.4 Mesin CNC Laser *Cutting CO₂*

Computer Numerical Control (CNC) atau mesin CNC adalah jenis mesin yang dikendalikan oleh komputer menggunakan bahasa numerik, yaitu data perintah yang terdiri dari kode angka, huruf, dan simbol sesuai dengan standar ISO.

Sistem kerja teknologi CNC memastikan sinkronisasi yang lebih baik antara komputer dan komponen mekanik. Dibandingkan dengan mesin perkakas sejenis, mesin CNC menawarkan tingkat ketelitian, kepresisian, dan fleksibilitas yang lebih tinggi, serta lebih cocok untuk produksi massal (Kusmayanto dkk, 2023).

Mesin CNC laser *cutting* CO₂ adalah teknologi yang memanfaatkan laser yang dihasilkan dari gas karbon dioksida (CO₂), yang kemudian distimulasi melalui proses elektrik untuk memotong material. Teknologi ini umumnya digunakan dalam industri manufaktur. Laser CO₂ bekerja dengan mengarahkan sinar laser berkekuatan tinggi untuk memotong atau mengukir berbagai jenis material (Halim dkk, 2022).



Gambar 2.4 Mesin CNC Laser *Cutting* CO₂
(Taesin, 2024)

2.5 Aplikasi *Lightburn*

Lightburn adalah perangkat lunak yang sering digunakan dalam industri pemotongan dan grafir. Program ini menyediakan *platform* yang ramah pengguna untuk membantu perancang dan produsen dalam menghasilkan proyek berkualitas tinggi dengan menggunakan berbagai jenis pemotong laser. *Lightburn* banyak digunakan oleh penghobi, pembuat, dan perancang untuk membuat desain dan

ukiran rumit pada berbagai material, seperti kayu, akrilik, kaca, dan logam. Perangkat lunak ini menawarkan antarmuka yang mudah digunakan dan fitur canggih untuk mengedit, membuat, dan mengontrol proyek laser. Selain itu, *Lightburn* mendukung berbagai sistem laser, termasuk laser serat, CO₂, dan dioda (Techgropse, 2023).



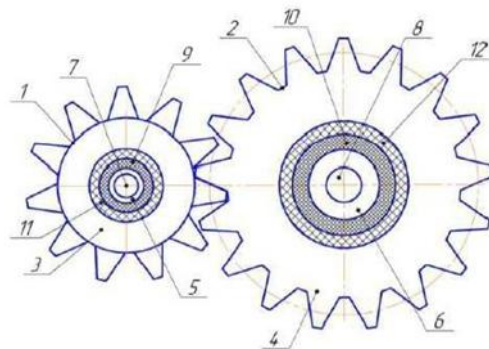
Gambar 2.5 Aplikasi *Lightburn*
(Lightburn, 2024)

2.6 Pengertian Mekanisme

Mekanisme berasal dari kata *machine* dalam bahasa Yunani, yang berarti alat, mesin pengangkat beban, perangkat, atau peralatan, serta dari kata *mechos* yang berarti sarana atau cara menjalankan sesuatu. Dalam pengertian lain, mekanisme didefinisikan sebagai pandangan bahwa interaksi antara bagian-bagian dalam suatu sistem atau keseluruhan secara otomatis menghasilkan kegiatan atau fungsi yang sesuai dengan tujuan. Mekanisme juga dipandang sebagai teori yang menyatakan bahwa semua gejala dapat dijelaskan melalui prinsip-prinsip yang memungkinkan

pemahaman tentang mesin-mesin tanpa memerlukan inteligensi sebagai penyebab atau prinsip kerja (Dadan, 2021).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), mekanisme dalam dunia teknik merujuk pada penggunaan mesin dan alat-alatnya, serta prinsip-prinsip kerja mesin secara jelas. Mekanisme digunakan untuk menjelaskan teori yang sesuai dengan gejala dan prinsip dalam sistem kerja mesin, tanpa memerlukan bantuan intelegensi tambahan. Secara umum, mekanisme dapat diartikan sebagai cara kerja, khususnya dalam konteks mesin yang saling berfungsi melalui sistem yang ada. Mekanisme memeriksa fungsi setiap bagian dalam sistem secara keseluruhan (Maulana, 2020).



Gambar 2.6 Mekanisme Roda Gigi
(Junaidi, 2020)

2.7 Roda Gigi

Roda gigi adalah salah satu bentuk sistem. Mesin uji kinerja roda gigi yang mempunyai fungsi mentransmisikan gaya, membalikkan putaran, mereduksi atau menaikkan putaran/kecepatan. Umumnya roda gigi berbentuk silindris, dimana di bagian tepi terdapat bentukan yang menyerupai gigi (bergerigi). Konstruksi roda gigi mempunyai prinsip kerja berdasarkan pasangan gerak. Bentuk gigi dibuat

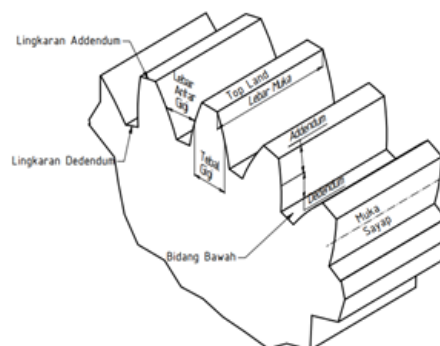
untuk menghilangkan keadaan slip, sehingga penyaluran putaran dan daya dapat berlangsung dengan baik. Roda gigi memiliki gigi di sekelilingnya, sehingga penerusan daya dilakukan oleh gigi-gigi kedua roda yang saling berkait (Raharja dkk, 2018).

Kerusakan yang sering dalam roda gigi adalah patahan gigi, keausan atau berlubang-lubang dan tergores kepada permukaannya akibat dari pecahan selaput minyak pelumas, kerusakan gigi akibat benturan dan tekanan permukaan merupakan hal penting untuk diperhatikan setiap saat (Firmansyah dkk, 2021).

Berikut terdapat beberapa macam gigi roda mobil atau kendaraan bermotor dibawah ini:

1. Roda Gigi Lurus (*Spur Gear*)

Ini adalah jenis gigi roda paling umum dan paling sederhana. Gigi-gigi pada gigi roda lurus memiliki profil segmen lingkaran dan terletak paralel dengan sumbu rotasi. Komponen-komponen di dalamnya mentransmisikan gerakan rotasi dari satu poros ke poros lainnya dengan efisiensi yang tinggi. gigi roda lurus sering digunakan dalam mesin industri dan peralatan rumah tangga.



Gambar 2.7 *Spur Gear*
(Ulikaryani, dkk 2022)

2. Roda Gigi Cacing (*Worm Gear*)

Gigi roda cacing memiliki bentuk seperti sekrup atau ulir dengan gigi yang disebut ulir cacing. Gigi roda cacing digunakan untuk mengubah arah gerakan rotasi sebesar 90 derajat dan juga untuk mengubah torsi. Mereka biasanya digunakan dalam aplikasi yang membutuhkan perlambatan kecepatan dan meningkatkan torsi.



Gambar 2.8 *Worm Gear*
(M. Alfi Nugraha dkk, 2024)

3. Roda Gigi Heliks (*Helical Gear*)

Gigi roda heliks memiliki gigi dengan profil miring atau heliks. Gigi-gigi ini terletak pada sudut kemiringan terhadap sumbu rotasi. Gigi roda heliks dapat mentransmisikan gerakan rotasi secara halus dan merata, dan mereka menghasilkan suara yang lebih rendah dan beban yang lebih merata dibandingkan dengan gigi roda lurus. Roda jenis ini umumnya digunakan dalam mesin yang memerlukan kecepatan dan torsi yang tinggi.



Gambar 2.9 *Helical Gear*
(M. Alfi Nugraha dkk, 2024)

4. Roda Konus (*Bevel Gear*)

Roda gigi konus memiliki gigi yang terbentuk pada permukaan kerucut. Digunakan untuk mentransmisikan gerakan rotasi antara dua poros yang saling berpotongan pada sudut tertentu. Roda konus umumnya digunakan dalam aplikasi yang membutuhkan perubahan arah gerakan rotasi, seperti dalam proses *differential* pada kendaraan roda empat.



Gambar 2.10 *Bevel Gear*
(M. Alfi Nugraha 2024)

5. Roda Gigi Planet (*Planetary Gear*)

Roda jenis planet terdiri dari roda pusat (*sun gear*) dan roda penahan (*ring gear*).

Gigi roda planet digunakan untuk menggabungkan gerakan rotasi dan torsi dari beberapa poros dengan efisiensi yang tinggi. Komponen jenis ini umumnya digunakan dalam transmisi otomatis, mesin industri, dan aplikasi mekanik yang memerlukan perubahan kecepatan dan torsi yang kompleks.



Gambar 2.11 *Planetary Gear*
(Angga Prasetio Aji dkk, 2023)