

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Desain

Istilah desain banyak digunakan di berbagai bidang dan domain, dan mengacu pada proses pengembangan solusi untuk permintaan atau tuntutan kebutuhan tertentu. Namun, penting untuk diingat persyaratan estetika dan lainnya dari klien atau pengguna. Orang yang mendesain atau melakukan tindakan mendesain disebut desainer. Seorang perancang harus mempertimbangkan masalah-masalah seperti tuntutan klien, faktor lingkungan, hukum kekayaan intelektual seperti paten atau hak cipta, dan keterampilan serta keterbatasannya sendiri. Gambar berikut menunjukkan apa yang harus dilakukan perancang.

2.2 Pengertian perancangan

Perancangan merupakan suatu proses penciptaan untuk mencapai hasil akhir melalui tindakan yang konkret, atau yaitu menciptakan sesuatu yang memiliki bentuk fisik. Dalam ranah teknik, ini melibatkan proses di mana prinsip-prinsip ilmiah dan perangkat teknik seperti matematika, komputer, serta bahasa digunakan, guna menghasilkan suatu desain yang jika dilaksanakan, akan memenuhi kebutuhan manusia.

2.2.1 Langkah Langkah Perancangan

Para insinyur memanfaatkan serta menerapkan hukum-hukum fisika dan prinsip-prinsip kimia dan matematika untuk menciptakan jutaan produk serta jasa yang

digunakan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Para insinyur mengevaluasi elemen-elemen penting seperti biaya, efektivitas, keandalan, dan keselamatan saat merancang produk dan melakukan pengujian guna memastikan desain tersebut mampu menahan berbagai beban dan keadaan. Di bawah ini adalah langkah-langkah dasar dalam merancang mesin yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan dan menyelesaikan masalah.

1. Mengenali Kebutuhan Produk atau Layanan
2. definisi masalah dan pemahaman
3. riset dan persiapan
4. konseptualisasi
5. perancangan
6. evaluasi

2.3 Konsep Perencanaan Sistem Transmisi

Dalam rancangan sebuah perangkat harus ada prinsip tata cara perencanaan. Prinsip tata cara perencanaan ini akan menjelaskan landasan teori yang akan digunakan sebagai acuan dalam merancang suatu perangkat. Dalam perancangan ini, elemen-elemen dari perangkat yang akan direncanakan atau dihitung adalah:

1. otor lMY1016 12Vdv 19.2A 350W 1,2 N.m dc 12 volt
2. Remote controller
3. Timer delay relay (TDR)
4. Roda Gigi/sproket
5. Rantai

2.3.1 Pengertian Motor Listrik DC

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut generator atau dinamo. Pada perancangan ini (Gambar 2.3.1) motor penggerak yang digunakan pada pager rell yaitu tipe motor Dc yang mempunyai spesifikasi MY1016 12Vdv 19.2A 350W 1,2N.m

$$N_s = (120 \times f) / P \dots (2.1)$$



Gambar 2.1 Motor Listrik Dc

2.3.2 Roda Gigi

Roda gigi atau Gear merupakan komponen bergerak dan bagian dari mesin yang berputar yang berguna untuk mentransmisikan daya. Roda gigi memiliki gigi-gigi yang saling bersinggungan dengan gigi dari roda gigi yang lain.



Gambar 2.2 Roda Gigi

$$S_1 \times T_1 = S_2 \times T_2 \dots (2.2)$$

Keterangan:

S1: Kecepatan putaran poros pertama (Rpm)

T1: Torsi pada poros pertama (Nm atau Kg.cm)

S2: Kecepatan Putaran Poros kedua (Rpm)

T2: Torsi pada poros kedua (Nm atau Kg.cm)

2.3.3 Remote Controller

Remote control ialah alat yang berperanan sebagai pengendali dari jarak untuk sebuah peranti elektronik, pada proses penggerakan pagar rell (Gambar 2.3.3) digunakan Remote Controller yg mempunyai tipe RF 433 MHz, 12 Vdc, -10Ma



Gambar 2.3 Remote Controller

2.3.4 time delay relay

fungsi dari TDR (Time Delay Relay) ini adalah untuk mengatur waktu bagi peralatan yang dikawalnya. Timer ini dirancang untuk mengontrol durasi aktif atau non-aktif dari kontaktor, dengan bagian input biasanya disebut kumparan (coil) dan bagian outputnya sebagai kontak NO atau NC. (Gambar 2.3.4), tipe TDR yang digunakan pada pagar rell menggunakan Arus DC sebesar 12 volt.



Gambar 2.4 Time Delay Relay

2.3.5 Rantai

Rantai terdiri dari serangkaian bagian yang saling terhubung, umumnya terbuat dari bahan logam, dengan karakteristik yang secara keseluruhan menyerupai tali, yang dapat bersifat fleksibel dan melengkung namun juga dapat menjadi lurus, keras, serta mampu menahan beban. dari pagar rell tersebut (Gambar 2.3.5).



Gambar 2.5 Rantai

2.3.6 Stainless steel

Baja tahan karat adalah gabungan dari elemen besi dan karbon. Bahan tersebut mengandung campuran kromium yang ditambahkan bersama unsur paduan lainnya termasuk nikel dan mangan.

jenis x tebal (mm) x lebar (m) Panjang (m).....(2.6)

Adapun Jenis stainless steel yang umum digunakan adalah!

1. *Martensitic*

Stainless steel yang tergolong martensitik mengandung kromium antara 10,5% hingga 18%, karbon hingga 1,2%, dan nikel sebanyak 2%. Ini adalah alasan mengapa struktur martensitik terbentuk setelah proses pemanasan dilakukan.

Karakteristiknya adalah kokoh dan kuat, tetapi memiliki kelemahan resistensi pada karat. Tipe selanjutnya dipecah beberapa kategori, yaitu antara lain.

Tipe 410

Memiliki kandungan krom sebanyak 13% dan karbon 0,15%, sering digunakan dalam proses pengerjaan dingin.

Tipe 416

Hampir serupa dengan tipe 410, namun ditambahkan dengan sulfur atau belerang.

Tipe 431

Mengandung 17% krom, 2,45% nikel, dan 0,15% karbon.

2. Ferritic

jika dibandingkan dengan jenis stainless steel lainnya, ferritik memiliki biaya yang lebih rendah, sehingga dapat menekan anggaran proyek. Jenis stainless steel ini memiliki kandungan karbon rendah dan kadar kromium yang tinggi, sehingga ketahanan terhadap korosi meningkat pada suhu tinggi. Namun, pemanfaatannya terbatas karena sulit untuk dibentuk dengan panas

- Tipe 409

Terdiri dari titanium dan krom sebanyak 11%, banyak diaplikasikan pada pertanian dan peralatan rumah tangga.

- Tipe 410

Terdiri atas kandungan karbon rendah dan tambahan columbium serta titanium. Banyak digunakan pada industri pertambangan dan minyak.

3. *Austenitic*

Austenitik adalah stainless steel yang mengandung krom antara 17% dan 25% serta nikel di kisaran 8% hingga 20%. Untuk mencapai karakteristik tertentu sesuai kebutuhan, sering kali elemen tambahan lain dimasukkan ke dalam material ini. Austenitik dibagi menjadi beberapa jenis.

Tipe 301

Sangat bagus dipakai di lingkungan air segar dan mempertimbangkan aspek terjangkau

Tipe 321

Model sebelumnya yang telah diberi tambahan karbon dan titanium, dimanfaatkan dalam kondisi temperatur tinggi.

Tipe 347

Mendekati dengan tipe 321, tetapi ditambahkan unsur niobium.

Tipe 316

Penambahan molibdenum 2–3% membuatnya lebih resisten terhadap korosi, sehingga cocok untuk peralatan di lingkungan laut.

Tipe 317

Merupakan evolusi tipe 316, dengan penambahan 3-4% molibdenum agar dapat berfungsi pada suhu rendah.

4. Duplex

Duplex *stainless steel* adalah kelompok material yang mengandung nikel, kromium, molibdenum, dan nitrogen secara seimbang. Contohnya UNS S31803, UNS S32750, serta UNS S32760, dan umumnya digunakan pada suhu rendah hingga 300°C.

5. Precipitation Hardening

Precipitation hardening adalah jenis *stainless steel* tersebut dihasilkan dari kombinasi *martensitic* dan *juga austenitic*. Tipe berikut mengandung elemen yang meningkatkan memiliki kekerasan menyerupai *aluminium, tembaga, atau titanium*. dalam kategori *precipitation hardening* adalah AISI 17-4 PH, yang sering disebut AISI 360. Inilah berbagai model *stainless steel*, yang masing-masing memiliki aplikasi berbeda. Dengan memahami mana yang paling cocok untuk digunakan dalam instalasi tertentu, struktur pagar rel dan peralatan lainnya dapat lebih tahan lama dan mempunyai durabilitas yang terbaik.



Gambar 2.6 Stainless Steel

2.3.7 App Inventor

Platform yang dirancang untuk membuat aplikasi dasar dengan lebih mudah tanpa perlu belajar atau menggunakan banyak bahasa pemrograman. Kita dapat merancang aplikasi android sesuai preferensi kita dengan memanfaatkan berbagai layout dan elemen yang ada.



Gambar 2.7 App inventor