

MAKALAH

MEKANIKA

(Gerak Melingkar Beraturan Pada Teknologi Turbin Implus)

Oleh

Ika Thalia Pratiwi

2013022022



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS LAMPUNG

2021

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta taufiq dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini.

Alhamdulillah dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya lah kami dapat menyelesaikan makalah mengenai Gerak Melingkar Beraturan Pada Teknologi Turbin Implus yang diberikan oleh dosen pengampu mata kuliah ini.

Tak ada gading yang tak retak karenanya kami sebagai tim penulis, menyadari bahwa dalam penulisan makalah ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari sisi materi maupun penulisannya. Kami dengan rendah hati dan dengan tangan terbuka menerima berbagai masukan maupun saran yang bersifat membangun yang diharapkan berguna bagi seluruh pembaca.

Diharapkan setelah mempelajari makalah ini, pembaca dapat mengetahui wawasan mengenai Gerak Melingkar Beraturan Pada Teknologi Turbin Implus dan dapat mengingat kembali materi tentang Mekanika.

Lampung, 24 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA	2
DAFTAR ISI	3
BAB I PENDAHULUAN	4
1.1 Latar Belakang.....	4
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	4
BAB II PEMBAHASAN.....	5
2.1 Pengertian Turbin Implus.....	5
2.2 Pengertian Roda Pelton.....	5
2.3 Cara Kerja Turbin Implus	6
2.4 Gerak Melingkar Pada Turbin Implus	6
Percepatan Sudut.....	8
BAB III PENUTUP	9
3.1 Kesimpulan.....	9
DAFTAR PUSTAKA	9

BAB I PENDAHULUAN

Latar Belakang

Turbin adalah sebuah mesin berputar yang mengambil energi dari aliran fluida. Turbin sederhana memiliki satu bagian yang bergerak, "asembli rotor-blade". Fluida yang bergerak menjadikan baling-baling berputar dan menghasilkan energi untuk menggerakkan rotor. Contoh turbin awal adalah kincir angin dan roda air.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan dikaji adalah sebagai berikut:

1. Apa pengertian Turbin Implus?
2. Apa pengertian roda pelton?
3. Bagaimana cara kerja Turbin Implus?
4. Bagaimana gerak melingkar beraturan pada Turbin Implus?

Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan makalah ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengertian Turbin Implus.
2. Untuk mengetahui pengertian roda pelton.
3. Untuk mengetahui cara kerja Turbin Implus.
4. Untuk mengetahui gerak melingkar beraturan pada turbin implus.

BAB II PEMBAHASAN

2. 1 Pengertian Turbin Implus

Turbin impuls adalah turbin dimana bergerak karena adanya impuls dari air. Pada turbin impuls, air dari sebuah bendungan dialirkan melalui pipa, dan kemudian melewati mekanisme pengarah dan akhirnya melewati nosel. Pada proses tersebut energi yang tersedia dikonversikan ke energi kinetik, dengan melewatkannya pada nosel, yang dekat sekali dengan runner. Air memasuki roda yang bergerak dalam bentuk semburan yang menumbuk mangkok, yang terpasang pada lingkaran luar roda. Semburan air menumbuk mangkok dengan kecepatan tinggi, dan setelah mengalir pada sudu (vane), keluar dengan kecepatan rendah. Tekanan air pada sisi masuk dan keluar adalah tekanan atmosfer.

2. 2 Pengertian Roda Pelton

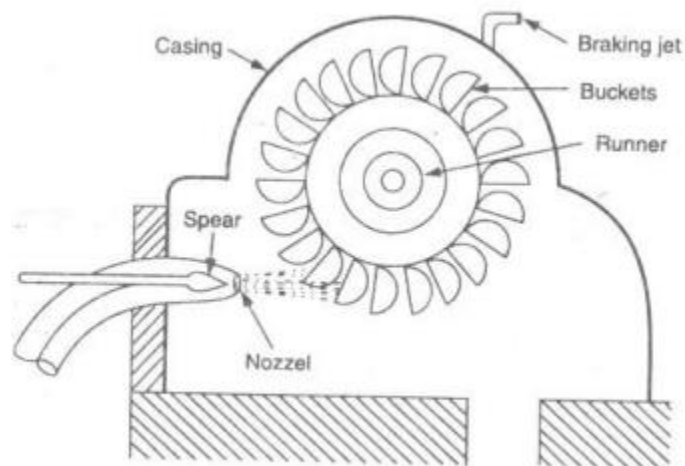
Turbin/Roda Pelton adalah turbin impuls yang digunakan untuk tekanan head yang tinggi dari air. Komponen-komponen utamanya adalah :

1. Nosel.
2. Runner dan mangkok.
3. Semburan pengerem.

Nosel adalah mekanisme pengarah lingkaran, yang mengarahkan air supaya mengalir ke arah yang diinginkan, dan juga untuk mengatur aliran air. Air ini dalam bentuk semburan akan menumbuk mangkok (bucket). Jarum konis atau tombak (spear) bekerja di dalam nosel dalam arah aksial. Tujuan utama jarum ini adalah untuk mengatur jumlah air yang mengalir pada nosel. Jika jarum didorong ke depan, akan mengurangi luas semburan. Akibatnya, jumlah air yang mengalir pada semburan juga akan berkurang. Demikian juga, jika jarum bergerak ke belakang akan memperbesar jumlah air ke semburan. Nosel dibuat sedemikian dekat dengan mangkok, untuk meminimalkan kerugian karena angin

Runner pada roda Pelton pada prinsipnya terdiri dari pringan berbentuk lingkaran yang dipasang pada poros horisontal. Pada lingkaran luar runner dipasang mangkok secara merata. Gambar runner bisa dilihat pada gambar 2. Permukaan

mangkok dibuat sangat halus. Untuk head rendah, mangkok dibuat dari besi tuang, Untuk head tinggi, mangkok dibuat dari perunggu, baja tahan karat atau paduan lainnya. Jika air secara kimia tidak murni, mangkok dibuat dari paduan khusus. Mangkok umumnya dibaut ke runner, tetapi kadang-kadang mangkok dan piringan dibuat dalam bentuk tunggal. Rumah roda Pelton tidak mempunyai fungsi hidrolik. Tetapi diperlukan untuk melindungi runner dari kecelakaan, dan juga mencegah cipratan air serta mengarahkan air ke pembuangan. Ketika turbin ingin dihentikan, nosel ditutup. Namun runner tidak langsung berhenti melainkan akan berputar beberapa waktu karena pengaruh kelembaman. Supaya runner berhenti dalam waktu sesingkatnya, nosel kecil dipasang sedemikian sehingga akan menyemburkan air pada sisi belakang mangkok. Semburan ini berfungsi sebagai pengerem yang akan mengurangi kecepatan runner.



Gambar 1 : Komponen Roda Pelton

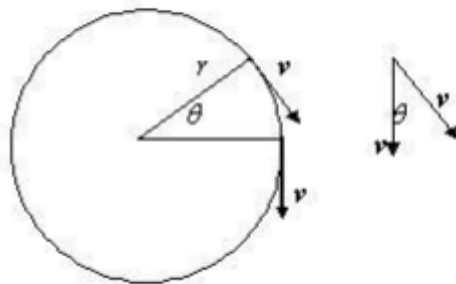
2.3 Cara Kerja Turbin Implus

Semburan air yang keluar dari nosel, menabrak mangkok pada bagian pemecahnya (splitter). Pemecah kemudian membagi aliran menjadi dua bagian, Satu semburan akan mengalir dipermukaan dalam bagian sudu pertama dan keluar pada sisi ekstrimnya. Bagian yang lain akan mengalir di bagian sudu yang kedua dan keluar pada sisi ekstrim sudu tersebut.

2.4 Gerak Melingkar Pada Turbin Implus

Suatu benda dikatakan bergerak jika benda tersebut berubah kedudukannya setiap saat terhadap titik acuannya (titik asalnya). Sebuah benda dikatakan bergerak lurus

atau melengkung, jika lintasan berubah kedudukannya dari titik asalnya berbentuk garis lurus atau melengkung. Jika sebuah benda bergerak dengan kelajuan konstan pada suatu lingkaran (di sekeliling lingkaran), maka dikatakan bahwa benda tersebut melakukan gerak melingkar beraturan. Gerak melingkar beraturan adalah gerak dengan lintasan berbentuk lingkaran dan kelajuan konstan. Walau kelajuannya konstan, tetapi vektor kecepatannya berubah, yaitu berubah arahnya. Kita tinjau suatu partikel bergerak melingkar dengan jejari lintasan lingkarannya r . Kecepatan pada gerak melingkar beraturan besarnya selalu tetap namun arahnya selalu berubah, arah kecepatan selalu menyinggung lingkaran, maka v selalu tegak lurus garis yang ditarik melalui pusat lingkaran ke sekeliling lingkaran tersebut. Ciri khas dari gerak melingkar adalah jarak benda ke suatu titik acuan, yang merupakan titik pusat lingkaran selalu tetap. Sifat lain yang menonjol pada gerak melingkar adalah arah kecepatan selalu menyinggung lintasan. Ini artinya pada gerak melingkar kecepatan selalu tegak lurus jari-jari lingkaran.



Dari gambar di atas, untuk selang waktu Δt , partikel yang bergerak, dengan θ adalah sudut dalam satuan radian.

$$v\Delta t = r\theta$$

Dalam selang waktu tersebut, karena vektor kecepatan selalu tegak lurus terhadap jejari lingkaran, arah vektor kecepatan juga sudah berubah sebesar Δv (lihat gambar), Sehingga untuk selang waktu yang cukup kecil,

$$\Delta v = \theta v.$$

Dengan mengeliminasi θ dari pers. (2.5) dan (2.6), diperoleh

$$\Delta v = v^2 \frac{\Delta t}{r}$$

Percepatan Sudut

Gerakan melingkar juga dapat memiliki percepatan yang kita namakan percepatan sudut. Jika kecepatan sudut berubah terhadap waktu maka gerakan tersebut memiliki kecepatan sudut. Misalkan pada saat t kecepatan sudut adalah $\omega(t)$ dan setelah Δt , yaitu pada saat $t+\Delta$ kecepatan sudut menjadi $\omega(t+\Delta t)$. Perubahan kecepatan sudut adalah $\Delta\omega = \omega(t+\Delta t) - \omega(t)$. Percepatan sudut didefinisikan

$$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$$

Misalkan pada saat t laju benda adalah $v(t)$ dan pada saat $t+\Delta t$ laju benda adalah $v(t+\Delta t)$. Perubahan laju adalah $\Delta v = v(t+\Delta t) - v(t)$. Percepatan tangensial didefinisikan sebagai berikut

$$a_t = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

BAB III PENUTUP

3. 1 Kesimpulan

Turbin Implus menghasilkan energi yang tersedia dikonversikan ke energi kinetic.

Baling-baling pada turbin implus menggunakan gerak melingkar beraturan

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, Mikrajuddin. (2016). *Fisika Dasar 1*. ITB

Satriawan, Mirza. (2007). *Fisika Dasar*

Siahaan, John. F. H. (2016). *Repository USU. Kajian Modal Analisis Pada Turbin Angin Sumbu Vertikal Jenis Savonius Tipe Rotor U Menggunakan Software Matlab Metode Fast Fourier Transform.*