

Analisis aliran udara yang melalui fan dan integrasinya ke dalam sistem circular hovercraft proto X-1

Febri Razaqur Rahim, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=125526&lokasi=lokal>

Abstrak

Hovercraft atau *Air Cushion Vehicle* menawarkan beberapa kelebihan dibandingkan alat transportasi lainnya. Pada saat bergerak *hovercraft* berada di atas bantalan udara, maka hambatan yang dialami *hovercraft* menjadi sangat kecil. Di samping itu cara bergeraknya yang 'melayang' di atas permukaan menjadikannya tidak perlu mengandalkan fasilitas pelabuhan untuk mendarat, bahkan bisa menembus pantai, rawa-rawa, atau sungai dan bergerak ke pedalaman selama keadaan memungkinkan.

Circular hovercraft merupakan jenis *hovercraft* ringan dengan desain berbentuk circular/lingkaran. *Circular Hovercraft* yang telah lebih dahulu dikembangkan di Departemen Teknik Mesin FTUI, ialah *Circular Hovercraft Proto X-1*, yang menggunakan tipe *integrated system*. Sistem propulsi, sistem angkat dan sistem dorong merupakan bagian terpenting pada suatu *hovercraft*. Pada *circular hovercraft* proto X-1 terdapat banyak *losses* (rugi-rugi) tekanan yang terjadi. Penggunaan sistem propulsi *Mixed Flow Fan* merupakan sebuah inovasi baru yang belum pernah dilakukan. Pada penelitian kali ini akan dilakukan proses optimasi sistem propulsi dari *hovercraft*, yaitu dengan integrasi *Mixed Flow Fan* ke dalam sistem *hovercraft*.

Metode optimasi yang dilakukan ialah proses optimasi desain berbasis simulasi. Simulasi dilakukan dengan bantuan komputer menggunakan software simulasi aliran fluida/CFD (*Computational Fluid Dynamics*).

Dari hasil yang didapat, bahwa dengan penggunaan *mixed flow fan* pada putaran motor mesin (2800 RPM dan 3100 RPM) dapat meningkatkan performa karakteristik dari fan serta dapat menghasilkan tekanan cushion dan kecepatan dorong (*thrust velocity*) yang mencukupi yaitu pada debit aliran sedang 1,2 m³/s sehingga meningkatkan performa *Circular Hovercraft*.

<hr>

A hovercraft or also called an air cushion vehicle is a vehicle that can drive on both land and water. This vehicle differs from other vehicles in that way, it needs no surface contact for traction. The reason for this is a generated air cushion between the hovercraft itself and the ground surface.

Circular hovercraft is a type of light hovercraft that uses integrated system for propulsion and hovering. Circular Hovercraft Proto X-1 has already constructed before in Department of Mechanical Engineering University of Indonesia. Circular hovercraft uses a single engine and fan to provide thrust and lift. Circular hovercraft proto x-1 in previous research has a lot of pressure losses especially in propulsion system, and lift system. Mixed flow fan is a type of fan that have large pressure rise characteristics with moderate capacity. Needs of adequate of cushion pressure is critical factor to the success of an hovercraft design.

Goal of this paper was to optimize performance of circular hovercraft. In this paper mixed flow fan is used in order to get to optimum cushion pressure. CFD Simulation is used to perform design optimization process of circular hovercraft.

Result of this paper show that mixed flow fan utilizing at 2800 RPM and 3100 RPM of engine rotational speed can increase performance characteristics of fan along with can increase cushion pressure and thrust velocity at the moderate flow ($Q = 1,2 \text{ m}^3/\text{s}$) with the result that increase performance of circular hovercraft and reduce many pressure losses.</i>