

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Video game telah mendapatkan reputasi selama bertahun-tahun sebagai perkembangan kemajuan teknologi. Melalui perbedaan peningkatan dan pengoptimalan, setiap game dapat menghadirkan tingkat hiburan yang baru. Industri game juga merupakan industri besar yang didasarkan pada kreativitas dan penggunaan media serta teknologi terkini. Menurut Entertainment Software Association (ESA) pada tahun 2021 lebih dari 227 juta orang Amerika bermain video game dan 75% rumah tangga di Amerika Serikat memiliki setidaknya satu orang yang bermain game dan memiliki perangkat game di rumah mereka (Association, 2021). Dengan ini, telah terjadi peningkatan pemain esports profesional dan pemain kasual, dengan beberapa memilih untuk bermain di konsol game. Setiap pemain membutuhkan posisi yang nyaman disaat mereka sedang bermain game, oleh karena itu mereka membutuhkan beberapa aksesoris seperti kursi *gaming* yang dapat menunjang performa juga menjaga postur tubuh mereka saat bermain game. Setiap pemain membutuhkan posisi yang nyaman disaat mereka sedang bermain game, oleh karena itu mereka membutuhkan beberapa aksesoris seperti salah satunya adalah kursi *gaming* yang dapat menunjang performa juga menjaga postur tubuh mereka saat bermain game (Association, 2021).

Berdasarkan definisi dari Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kursi adalah suatu perabotan yang memiliki kaki dan sandaran sebagai tempat duduk. Kursi merupakan bagian dari perabotan interior yang berfungsi sebagai tempat duduk. Selain berperan sebagai tempat duduk, kursi juga memiliki aspek nilai estetika yang dapat memengaruhi atmosfer suatu ruangan dan mencerminkan status sosial penggunanya. Kursi juga harus memperhatikan aspek keamanan dan kenyamanan agar dapat dikatakan sebagai produk yang baik (Aryanto, 2012).



Gambar 1. 1 Kursi Gaming Secretlab

Menurut sebuah artikel oleh (Smith, 2018), kursi gaming adalah kemajuan modern dalam dunia gaming yang memungkinkan para pemain atau gamer untuk mencegah berbagai cedera dan juga meningkatkan kinerja mereka. Ini terutama karena kenyamanan luar biasa yang ditawarkan oleh kursi gaming kepada penggunanya, yang memungkinkan mereka untuk mengadopsi postur yang benar saat menggunakannya. Kemampuan penyesuaian unik dari kursi gaming memastikan bahwa tubuh aman dan nyaman. Ketika pikiran dan tubuh bebas dari tekanan berlebih, tubuh menjadi rileks dan berada dalam posisi alaminya, memungkinkan para gamer untuk meningkatkan kinerja mereka dan mencapai hasil yang baik. Oleh karena itu, kursi gaming dirancang khusus untuk membantu tubuh berfungsi secara alami saat seseorang bermain. Sebagai hasilnya, pemain dapat meningkatkan kinerjanya .

Dalam menunjang kenyamanan pemain untuk bermain, ketahanan kursi merupakan salah satu aspek penting untuk dipertimbangkan. Adapun pada kursi gaming, ketahanan ini ditopang oleh *gas cylinder* atau tabung gas silindris yang memiliki kemampuan dalam penyesuaian ketinggian kursi yang dapat memberikan pemain kesesuaian postur yang optimal dan mengeliminasi banyak potensi ketidaknyamanan dalam bermain. Singkatnya, *gas cylinder* ini bertanggung jawab

dalam meningkatkan kenyamanan ergonomis pemain (Nielsen & Stanton, 2016). Gas silinder adalah salah satu komponen penting yang berkontribusi pada keseluruhan pengalaman pengguna kursi gaming. Sehingga, dengan meningkatkan kualitas dan fitur gas silinder, produsen dapat menciptakan kursi gaming yang tidak hanya nyaman, tetapi juga lebih tahan lama untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang semakin beragam dalam menunjang performa dan kesehatan pengguna.

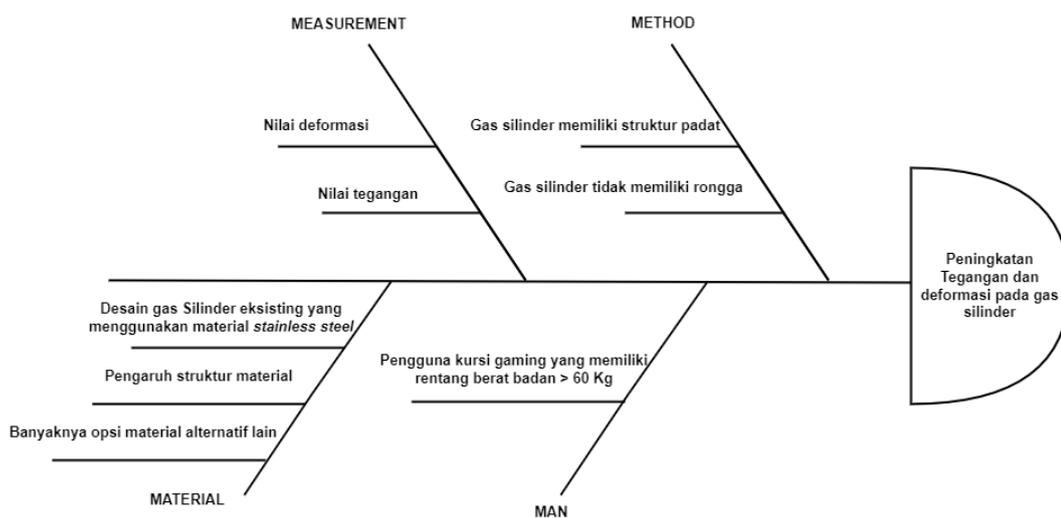
Mengingat peningkatan penggunaan kursi gaming dan kebutuhan akan produk yang lebih ringan namun kuat, penggunaan struktur thin-walled bionic bamboo dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan durabilitas dan efisiensi material pada gas cylinder. Ini bisa mengurangi risiko kegagalan komponen di bawah beban tinggi, yang merupakan masalah umum dalam kursi gaming yang kurang optimal dalam desain dan material.



Gambar 1. 2 Hidrolik Kursi

Gas silinder pada kursi gaming umumnya menggunakan material *stainless steel* dengan desain struktur corong yang sederhana. Penggunaan *stainless steel* dengan kekuatan di bawah 500 Mpa dimana nilai tersebut akan terjadi deformasi elastis dan *ductility* dimana ini merupakan suatu ukuran kemampuan material untuk mengalami deformasi plastis sebelum terjadinya patahan atau bisa disebut *fracture* dengan nilai di bawah 200 GPa pada gas silinder kursi gaming membuka peluang

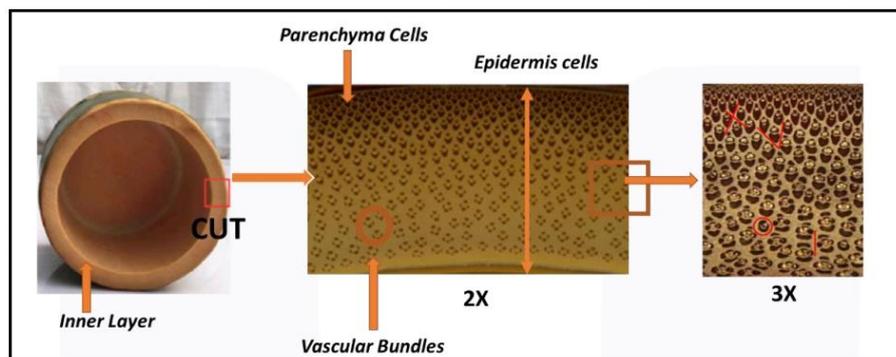
untuk peningkatan signifikan melalui kombinasi material dan desain. Dengan mengganti stainless steel dengan paduan aluminium yang lebih ringan namun memiliki kekuatan yang sebanding, atau bahkan material komposit yang kuat dan fleksibel, nilai deformasi serta tegangan keseluruhan dari gas silinder dapat dikurangi dan ketahanan kursi dapat ditingkatkan. Selain itu, desain gas silinder yang diubah menjadi bentuk tabung silinder yang lebih sederhana, dapat meningkatkan distribusi tekanan secara merata dan mengurangi risiko titik konsentrasi tegangan, sehingga meningkatkan daya tahan keseluruhan.



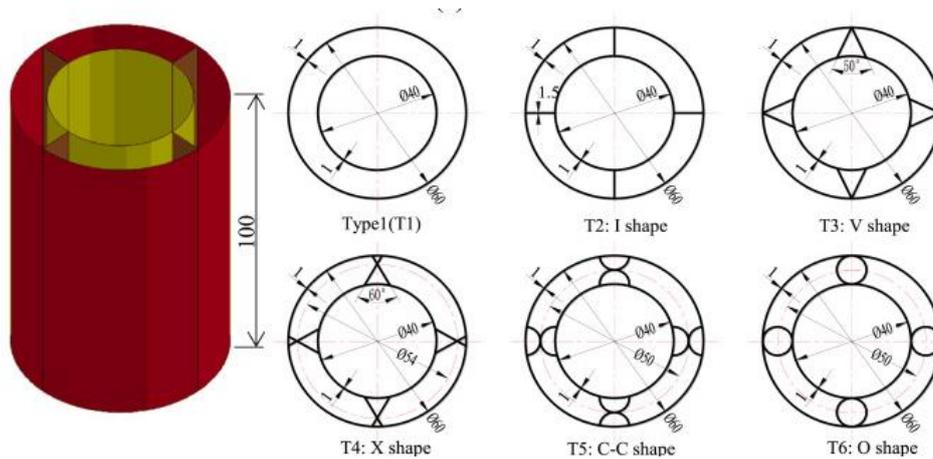
Gambar 1. 3 Fishbone Diagram

Pada faktor *Measurement*, penekanan diberikan pada nilai deformasi dan nilai tegangan yang menjadi indikator utama keberhasilan perbaikan desain. Sementara itu, faktor *Method* memeriksa kondisi desain silinder gas saat ini, di mana terdapat dua opsi: gas cylinder dengan struktur padat dan yang tanpa rongga. Faktor *Material* berfokus pada bahan yang digunakan, dengan analisis terhadap pengaruh material stainless steel dalam desain eksisting dan opsi alternatif material lain yang mungkin lebih cocok untuk meningkatkan performa. Faktor terakhir, *Man*, mencakup karakteristik pengguna, khususnya pengguna kursi gaming yang memiliki berat badan lebih dari 60 kg, yang mempengaruhi beban pada gas cylinder dan potensi deformasi. Diagram ini membantu memvisualisasikan faktor-faktor yang mempengaruhi meningkatkannya tegangan dan deformasi pada gas silinder.

Komponenn *gas cylinder* yang biasa digunakan pada kursi *gaming* memiliki bentuk seperti tabung yang berongga dengan itu penelitian ini menggunakan struktur *thin-walled bamboo-bionic* dikarenakan bentuk struktur bambu yang memiliki rongga didalamnya. Pengamatan lebih lanjut dilakukan pada batang bambu, yang akan menjadi dasar untuk penerapan struktur multi-cell bambu. Pada gambaran potongan melintang dari bambu berbentuk bulat, tampak sel-sel moso yang memiliki bentuk bulat dan elips, sementara bambu dikelilingi oleh sel epidermis baik dalam maupun luar. Fungsi dari jaringan epidermis ini adalah untuk memberikan kekuatan tambahan pada bambu melawan pengaruh cuaca dan beban lingkungan. Struktur sel epidermis pada bambu menjadi sumber inspirasi dalam menerapkan struktur multi-cell, dan terlihat berbagai pola bundel vaskular pada sel parenkim bambu. Penelitian tersebut menggunakan simulasi *Finite Element Analysis* (FEA) dimana FEA merupakan metode yang secara luas digunakan dalam desain, analisis, dan optimalisasi di tingkat global. Dalam konteks simulasi, FEA telah terbukti sebagai alat yang efektif untuk memahami deformasi mekanisme dan respons dari tabung yang menyerap energi spesifik (SEA) ketika mengalami dampak tumbukan (Prabowo et al., 2020).



Gambar 1. 4 Struktur Vasculat Bundles Bionic Bambu



Gambar 1. 5 Struktur Bionic Bamboo

Pada gambar X.XX di atas merupakan konfigurasi dari struktur bambu pada bagian *vascular bundles* dari penelitian sebelumnya (Fu et al., 2019), ini akan menjadi referensi untuk menentukan model desain yang akan diimplementasikan pada *gas cylinder*. Dimana struktur *O-shape* dan *V-Shape* yang akan mendasari desain yang akan digunakan pada saat membuat desain.



Gambar 1. 6 Struktur Bionic Bamboo 2

Pada gambar 1.6 merupakan salah satu desain yang juga menerapkan *bionic bamboo* yang berasal dari penelitian (Chen et al., 2018) dimana pada desain tersebut memiliki bentuk geometri trapesium dan heksagon, nantinya desain tersebut akan menjadi referensi dalam pembuatan eksperimental desain pada penelitian ini.

Penelitian ini berfokus pada pengaruh material dan beban seseorang pada komponen kursi *gaming gas cylinder* dengan menerapkan *thin walled bionic-bionic bamboo* menggunakan metode *Finite Element Method*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang *gas cylinder* dari kursi *gaming* dengan mempertimbangkan *stress analyze* dan material yang digunakan dalam pembuatan komponen kursi tersebut dan proses simulasi akan menggunakan *software* ANSYS. Penelitian ini akan menghasilkan *Finite Element Analyze* (FEA) menggunakan *Finite Element Method* (FEM) yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar beban yang sanggup ditahan oleh *gas cylinder*. Hasil analisis yang telah didapatkan akan menentukan apakah terjadi deformasi dan berapa tegangan yang diterima *cylinder* saat diberi beban tertentu dan material yang berbeda.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan pada proposal tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh beban dari pengguna terhadap gaya dan tekanan yang diterima oleh *gas cylinder* kursi *gaming* menggunakan metode *Finite Element Method*?
2. Bagaimana pengaruh material yang digunakan pada *gas cylinder* kursi *gaming* terhadap gaya dan tekanan yang diterima menggunakan metode *Finite Element Method*?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh beban dari pengguna terhadap gaya dan tekanan yang diterima oleh *gas cylinder* kursi *gaming* menggunakan metode *Finite Element Method*.
2. Menganalisis pengaruh material yang digunakan pada *gas cylinder* kursi *gaming* terhadap gaya dan tekanan yang diterima menggunakan metode *Finite Element Method*.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian proposal tugas akhir ini adalah berupa analisis gaya dan tekanan yang diterima yang dipengaruhi oleh posisi beban pemain, dan material

yang digunakan dalam pembuatan *gas cylinder* sehingga tidak terjadi kerusakan pada *gas cylinder*.

I.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan gambaran umum penelitian yang dimulai dari latar belakang, alternatif solusi, rumusan masalah, tujuan penelitian, hingga sistematika penulisan dari laporan penelitian mengenai analisis pengaruh posisi dan gaya duduk pemain, beban pemain, dan material yang digunakan dalam pembuatan *gas cylinder* terhadap gaya dan tekanan yang diterima oleh *gas cylinder*.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan studi literatur pendukung objek permasalahan serta Solusi dari penelitian bersumber dari jurnal penelitian serta buku yang relevan.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH

Bab ini akan diuraikan langkah-langkah pengolahan dan hasil yang diperoleh dari serangkaian data, beserta uji menggunakan metode yang telah dipilih untuk menghasilkan hasil berupa rekomendasi solusi dari perumusan masalah. Semua ini bertujuan untuk memenuhi tujuan yang telah ditetapkan dalam proposal penelitian tugas akhir.

BAB IV PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan proses dan hasil dari seluruh rangkaian pengolahan data serta pengujian data menggunakan metode yang terpilih untuk menghasilkan output berupa usulan solusi dari rumusan masalah dan mencapai tujuan dari penelitian proposal tugas akhir.

BAB V VALIDASI DAN EVALUASI HASIL PERANCANGAN

Pada bab ini berisikan validasi dari proses pengujian yang dilakukan dalam rangka menguji kelayakan dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap permasalahan yang telah ditentukan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan jawaban dari rumusan masalah serta hasil dan ulasan mengenai perbaikan dari rancangan yang telah dibuat dimana itu menjadi objek dari penelitian proposal tugas akhir ini.