

Perancangan Set Produk Interior Ergonomis Untuk Profesional *Gamer*

Fabian Ryan Santoso, Grace Mulyono, dan Frenky Tanaya
 Program Studi Desain Interior, Universitas Kristen Petra
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
E-mail: m41414075@petra.ac.id; gracem@petra.ac.id

Dengan perkembangan teknologi khususnya di dunia *game* saat ini, yang membuat banyak organisasi atau bidang professional khususnya dalam kompetisi didalam dunia *game*. Di dalam organisasi atau bidang tersebut munculah sebuah atlit professional dalam dunia *game* yang membutuhkan fasilitas pendukung khusus dalam melakukan aktivitas bermainnya dengan baik. Maka dari itu dibutuhkan fasilitas pendukung khususnya pada produk interior ergonomi sehingga dapat membantu *gamer* dalam melakukan aktivitasnya bermainnya. Rumusan masalah yang harus pecahkan yaitu bagaimana merancang fasilitas kerja *gamer* yang sesuai dengan kebutuhan *gamer* profesional tersebut.

Perancangan menggunakan metode Nielsen Norman Group dalam proses pemikiran desain untuk mendapatkan data serta solusi tentang kebutuhan para *gamer* dalam melakukan aktivitasnya. Terdapat beberapa alternatif perancangan guna untuk menjadi alternatif dalam pemilihan desain, fungsi dan inovasi desain yang berbeda. Perancangan desain berfokus terhadap menciptakan inovasi baru, melalui penggunaan teknologi yang saat ini sedang berkembang. Sehingga menciptakan kemudahan, kepraktisan, serta kenyamanan beraktivitas khususnya diperuntukan untuk *gamer* profesional.

Kata Kunci : *gamer*, organisasi, atlit professional, ergonomi, aktivitas.

Ergonomic Interior Product Set Design for Professional Gamers
 The development of technology, especially in the world of games today leads to the rise of many organizations and professionals concerned in gaming world competitions. Professional athletes that appears from the organizations in the gaming world requires special supporting facilities in order to do their gaming activity well. Therefore it takes support facilities, especially on ergonomic interior products that can help gamers in doing their activities play. The formulation of the problem that must be solved is how to design gamers working facilities that fit the needs of professional gamers.

Design using Nielsen Norman Group method in the process of design thinking to get data and solutions about the needs of gamers in doing their activities. There are several alternative designs to be an alternative in the selection of design, function and innovation of different designs. The design of the design focuses on creating new innovations, through the use of technology that is currently being developed. So as to create convenience, practicality, and comfort to perform activities especially intended for professional gamers.

Keyword: *gamer*, organization, profesional athlete, ergonomic, activity

I. PENDAHULUAN

Perkembangan dari permainan pada era modern saat ini mulai berkembang pesat dimulai di tahun 2000'an. Alat-alat

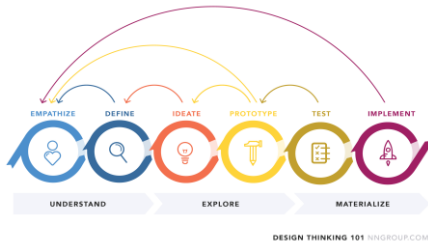
yang digunakan yang sering disebut *Gaming Products* tersebut maupun organisasi pendukung yang ada sekarang dengan cepat besar dan meluas. Hal tersebut dipicu oleh berkembangnya atau bertambah banyak peminat dari produk-produk *game* yang ada. Permainan tersebut di minati oleh berbagai kalangan mulai dari muda, tua, pria, maupun wanita. Dari permainan-permainan tersebut di tahun 2000'an mulai muncul *gamers-gamers* Profesional yang dimana profesi tersebut sudah menjadi pekerjaan sehari-hari.

Bagi *Gamers* Profesional tersebut bermain *games* bukanlah sebuah hiburan semata namun menjadi sebuah persaingan secara kompetitif di skala nasional maupun internasional. *Game* yang berasal dari bahasa Inggris yang berarti *game* (permainan). Saat ini masih belum banyak fasilitas-fasilitas yang dapat mendukung para atlit *game* profesional tersebut. Karena bagi atlit *gamer* profesional fasilitas pendukung tersebut berperan penting terhadap performa mereka saat berkompetisi. Selain berpengaruh terhadap performa hal tersebut juga berpengaruh terhadap kesehatan, karena aktivitas mereka ketika bermain *game* bisa pada rentan waktu 3 hingga 8 jam lamanya.

Hal-hal tersebut yang mendasari serta mendorong penulis untuk menggali lagi *Gaming Products* yang ergonomis yang dapat mewisdoma aktivitas mereka. Fasilitas pendukung yang sering digunakan oleh *gamers* profesional saat ini yaitu meja komputer dan fasilitas duduk. Pemilihan meja komputer dikarenakan beberapa dari permainan yang di kompetisikan merupakan *game* komputer. Beberapa *problem* yang ada pada fasilitas yang sekarang digunakan yaitu :

- 1) Ergonomi yang digunakan pada bidang kerja tersebut berbeda karena aktivitas, maupun intensitas dari aktivitas pun juga berbeda. Sehingga dapat menyebabkan cedera ringan maupun cedera serius yang sifatnya tidak menguntungkan.
- 2) Fasilitas-fasilitas pendukung yang masih belum ada seperti belum memaksimalkan aktivitas mereka saat bermain *game*. Karena peralatan yang digunakan untuk beraktivitas berbeda dengan aktivitas di meja komputer pada umumnya.
- 3) Desain bentuk dan juga ergonomi dari kursi yang tidak sesuai yang menyebabkan terbentuknya postur tubuh yang tidak baik.

II. METODE PERANCANGAN



Gambar 1 : Nielsen Norman Group

Sumber : <https://www.nngroup.com/articles/design-thinking/>

Pola Pikir Perancangan Mengambil Nielsen Norman Group (Nielsen, N, 2016) sebagai inspirasi dalam aplikasi pola pikir perancangan untuk menyelesaikan rangkaian proses perancangan produk untuk gamer.

A. Empathize

Merupakan tahap dimana penulis melihat perkembangan dunia *games* yang cukup pesat diskala nasional maupun internasional. Di tahap ini penulis mencari beberapa masalah yang ada seperti kebutuhan apa yang masih belum dimiliki dan juga aspek yang membuat produktivitas menjadi berkurang. Tujuannya untuk memahami permasalahan yang ada tentang fasilitas-fasilitas yang sekarang sedang digunakan. Bagaimana dampak yang di dapatkan oleh pengguna saat penggunaan fasilitas tersebut.

B. Define

Merupakan tahap dimana penulis merumuskan masalah yang ada berdasarkan data yang berasal dari tahap *Empathize*. Dalam tahap ini penulis sudah mengetahui inti permasalahan yang harus dipecahkan. Sehingga Mendapatkan data-data serta merumuskan masalah sehingga *point* atau inti dari permasalahan lebih jelas.

C. Ideate

Merupakan tahap dimana penulis memunculkan sebanyak mungkin ide yang dapat berupa inovasi-inovasi baru yang tujuannya dapat menyelesaikan masalah yang ada. Merumuskan konsep perancangan berdasarkan inovasi yang ada yang menjadi sebuah *problem solve*. Luaran pada tahap *Ideate* berupa konsep perancangan maupun sketsa yang berisi inovasi secara rinci dari set produk yang akan di rancang

D. Prototype

Merupakan tahap dimana penulis melakukan pembuatan *mock-up design* berdasarkan sketsa yang ada dari tahap *ideate*. Tahap ini juga meliputi eksperimen-eksperimen terhadap perancangan terkait konstruksi, ketahanan, serta ergonomi. Di lengkapi dengan produk ukuran 1 : 1 dan gambar kerja pada perancangan.

E. Test

Merupakan tahap dimana penulis melakukan uji kelayakan pada produk terkait ketahanan, kekuatan dan kenyamanan berdasarkan ergonomi yang telah dibuat pada tahap *Prototype*.

Tujuan untuk mendapatkan kritikan dari perancangan sehingga membantu pada *maintenance* karya perancangan. Kritikan tersebut berasal dari dosen penguji, dosen pembimbing, beberapa mahasiswa UK Petra, dan juga pemain *game* profesional.

F. Implement

Merupakan tahap dimana penulis melakukan penyelesaian perancangan berdasarkan data evaluasi pada tahap *test*. Pada tahap ini perancangan sudah mencapai *final* atau tahap akhir maka produk perancangan diharapkan telah mencapai *problem solving*.

III. TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Game

Berdasarkan KBBI arti kata *Game* yaitu sebuah permainan. Permainan adalah kegiatan yang kompleks yang didalamnya terdapat peraturan, play dan budaya. Sebuah permainan adalah sebuah sistem dimana pemain terlibat dalam konflik buatan, disini pemain berinteraksi dengan sistem dan konflik dalam permainan merupakan rekayasa atau buatan, dalam permainan terdapat peraturan yang bertujuan untuk membatasi perilaku pemain dan menentukan permainan. Game bertujuan untuk menghibur, biasanya game banyak disukai oleh anak-anak hingga orang dewasa. *Games* sebenarnya penting untuk perkembangan otak, untuk meningkatkan konsentrasi dan melatih untuk memecahkan masalah dengan tepat dan cepat karena dalam game terdapat berbagai konflik atau masalah yang menuntut kita untuk menyelesaikannya dengan cepat dan tepat. Tetapi game juga bisa merugikan karena apabila kita sudah kecanduan game kita akan lupa waktu dan akan mengganggu kegiatan atau aktifitas yang sedang kita lakukan.

Game berasal dari kata bahasa inggris yang berarti dasar permainan. Permainan dalam hal ini merujuk pada pengertian kelincahan intelektual (*Intellectual Playability Game*) yang juga bisa diartikan sebagai arena keputusan dan aksi pemainnya. Dalam game, ada target-target yang ingin dicapai pemainnya.

B. Perkembangan Dunia Game

Dunia *game* saat ini sudah mulai berkembang, dan perkembangannya sangat cepat dimulai pada tahun 2010 dimana *Esports* (*Electronic Sports*) sudah mulai di galakan di skala Nasional maupun Internasional. Hal yang mendukung perkembangan tersebut selain mulai banyaknya peminat *game* yang semakin banyak yaitu mulai banyaknya sponsor maupun *brand* yang ikut dalam lembaga atau ruang lingkup *Esports* tersebut. Mulai muncul atlet-atlet *esports* yang mulai banyak bermunculan dan maksud dari atlet tersebut adalah profesi atau pekerjaan sehari-hari yang dimana setiap harinya mereka dibayar melalui profesi tersebut.

Banyak pendapat yang meremehkan tentang atlet *esports* tersebut Karena pekerjaannya hanya bermain. Menurut Eddy Lim selaku ketua IESPA (*Indonesia Electronic Sports Association*) seorang atlet *esports* bukanlah orang yang hebat

dalam bermain *game* saja namun atlet *esports* adalah orang yang mengukir prestasi mereka dalam bermain *game* (Eddy, 2015). Sama dengan halnya atlet-atlet lain seperti atlet sepak bola yang tidak perlu untuk belajar di sekolah ataupun bekerja hanya dengan bermain bola dan berprestasi dalam dunia bola atlet tersebut mendapatkan bayaran dari profesi yang ia tekuni. Maka dari itu saat ini di era modern mulai muncul jenis olahraga yang mulai di akui di skala nasional maupun internasional yaitu *Electronic Sports*.

C. Organisasi *Esports* Dalam Negeri

Asosiasi e-Sports Indonesia yang ingin membina dan memajukan olahraga digital di Indonesia. Asosiasi ini akan menjadi wadah komunitas gamer Indonesia, yang tertarik untuk mengembangkan dan ingin mencapai prestasi tertinggi di e-Sports. Awal berdirinya IeSPA diprakasai oleh komunitas gaming dari beberapa kalangan, baik dari provider game, forum game, dan beberapa klan *gaming* di Indonesia. Dan sekarang Organisasi ini sudah disetujui dan dikepalai oleh pemerintah Indonesia.

D. Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani, *ergon* yang artinya kerja dan *nomos* yang artinya peraturan atau hukum, sehingga secara harfiah dapat diartikan sebagai peraturan tentang bagaimana melakukan kerja, termasuk sikap kerja. Seirama dengan perkembangan kesehatan kerja ini maka hal-hal yang mengatur antara manusia sebagai tenaga kerja dan peralatan kerja atau mesin juga berkembang menjadi cabang ilmu tersendiri (Eko,N, 2008).

E. Ruang Lingkup Ergonomi

Dalam lapangan kerja, ergonomi ini juga mempunyai peranan yang cukup besar. Semua bidang pekerjaan selalu menggunakan ergonomi. Ergonomi ini diterapkan pada dunia kerja supaya pekerja merasa nyaman dalam melakukan pekerjaannya. Dengan adanya rasa nyaman tersebut maka produktivitas kerja diharapkan menjadi meningkat (Suhardi B, 2008). Secara garis besar ergonomi dalam dunia kerja akan memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- 1) Bagaimana orang mengerjakan pekerjaannya
- 2) Bagaimana posisi dan gerakan tubuh yang digunakan ketika bekerja
- 3) Peralatan apa yang mereka gunakan
- 4) Apa efek dari faktor-faktor diatas bagi kesehatan dan kenyamanan pekerja.

F. Ergonomi saat Bermain *Game*

Dalam bermain *game* tentunya dibutuhkan sebuah ergonomi khusus karena kegiatan serta aktivitas yang dilakukan berbeda dengan aktivitas seperti pekerjaan yang dilakukan di kantor. Dalam aktivitas tersebut terdapat yang perlu di perhatikan lebih karena aktivitas dilakukan biasanya tanpa *interval* atau tanpa jeda dan dengan waktu yang cukup panjang. Beberapa aspek yang perlu diperhatikan yaitu :

- 1) Posisi duduk yang menghasilkan postur tubuh yang baik
- 2) Posisi berdiri yang menghasilkan postur tubuh yang baik
- 3) Ergonomi yang memperhatikan jangkauan pendek dan luas

IV. DESKRIPSI OBJEK PERANCANGAN

A. Deskripsi Objek Perancangan

Fasilitas ini diperuntukan bagi *Gamer Professional* yang dimana profesi tersebut membutuhkan fasilitas dengan desain dan ergonomi khusus. Karena belum terdapat fasilitas yang dapat mewadahi aktivitas mereka sehingga tanpa hal tersebut aktivitas yang dilakukan tidak dapat maksimal. Fasilitas yang biasa digunakan oleh seorang *Gamer Profesional* ada 2 macam yaitu Meja komputer dan Kursi ergonomis yang keduanya digunakan secara bersamaan maka harus memiliki kecocokan desain dan ergonomi yang sesuai.

B. Meja Komputer

Meja komputer menjadi wadah aktivitas bermain para *Gamer* tersebut, dikarenakan kebanyakan *game* yang dikompetisikan secara nasional maupun internasional adalah *game* yang dijalankan dengan komputer. Beberapa *console* / alat permainan lain juga digunakan pada kompetisi *game* dunia namun *game* yang dijalankan melalui komputer. Sehingga meja komputer yang dibutuhkan untuk memenuhi aktivitas mereka dalam bermain *game* membutuhkan desain serta ergonomi yang berbeda dari meja komputer sebelumnya. Pada meja komputer tersebut mereka biasa menggunakan peralatan khusus ketika bermain *game*, yang dimana peralatan tersebut membutuhkan sebuah wadah ketika bermain maupun setelah bermain. Berikut merupakan beberapa alat yang digunakan yaitu:

- 1) *Mouse*
- 2) *Keyboard*
- 3) *Headset*
- 4) *Alas Mouse / Mouse Pad*

C. Kursi Ergonomis

Maksud dari kursi ergonomis itu dalam arti kursi dengan tingkat kenyamanan yang tinggi, hal tersebut dikarenakan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna berbeda dengan biasanya. Karena waktu *Gamer Profesional* ketika beraktivitas di bidang kerja mereka bisa mencapai waktu yang cukup lama (sekitar 6-8 jam). Maka dari itu kursi dengan tingkat kenyamanan yang tinggi dibutuhkan untuk mencegah cedera yang di sebabkan oleh postur duduk yang salah.

D. Konsep Perancangan

Konsep perancangan yang diambil yaitu modern futuristik dengan ciri desain yang dinamis dan sudut-sudut tajam. Pemberian konsep futuristik bertujuan untuk memberikan kesan *high technology* kepada pengguna sekaligus untuk menarik daya minat kepada pembeli atau *customer*.

V. KONSEP PERANCANGAN

A. Fungsi

- 1) Sebagai Bidang Kerja dan alas kerja untuk beraktivitas
- 2) Sebagai Fasilitas Duduk
- 3) Sebagai Fasilitas Penyimpanan barang yang digunakan untuk beraktivitas

B. Style

Post Modern “ Futuristik “ yang dimana menjadi konsep yang telah menjadi tren khususnya pada bidang *gaming product*. Style tersebut meliputi Fitur, bentuk, maupun material yang terdapat pada produk.

C. Material

- 1) *Medium Quality* (Harga cukup terjangkau dan masih memiliki ketahanan yang kuat).
- 2) Besi Hollow
- 3) Multipleks semi meranti / semi sengon

D. Bentuk

- 1) Dinamis dan Geometris
 - Yang dimana bentuk tersebut menciptakan komposisi macam geometris yang *overlapping* atau berbentuk abstrak geometris.
- 2) Bentuk-Bentuk Tajam atau Lancip
 - Yang dimana bentuk yang ditonjolkan yaitu ketajaman atau dapat disebut banyak memainkan sudut-sudut lancip.

E. Fitur

- 1) *Easy Plugin*
- 2) *Adjustable Position*
- 3) *Ergonomic Design*

F. User

- 1) Profesional Gamer
- 2) Gamer atau pemain hobi
- 3) *Home Office, Student, etc.*

E. Produksi

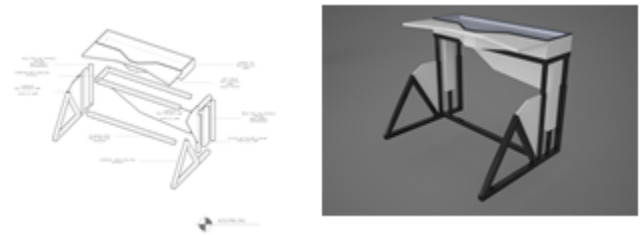
Produksi yang digunakan dengan sistem efisiensi tinggi dan bersifat semi massal. Yang dimana efisiensi material benar-benar dipikirkan, dan semi massal maksudnya produksi yang jumlahnya cukup besar namun dengan skala sedang.

VI. HASIL PERANCANGAN

A. Gaming Table

Menggunakan bentuk-bentuk tajam serta geometris untuk menghasilkan *style* desain Futuristik. Selain itu *style* futuristik di dukung dengan fitur-fitur dan teknologi pendukung dari produk. Yaitu desain bidang kerja yang mengikuti ergonomi gamer ketika bermain *game*, contohnya pada tekukan kedalam bagian top table yang tujuannya memperluas *space* pada bagian tangan. Untuk bahan dan finishing menggunakan multipleks dengan *finishing* duco yang tujuannya menutup

serat dari pada multipleks dan besi hollow ukuran 4x4x0.2 dengan *finishing powder coat*. Tujuan penggunaan *finishing powdercoat* untuk menambah daya tahan terhadap goresan karena *finishing* tersebut memiliki daya tahan lebih daripada cat biasa. Dan penggunaan besi hollow pada kaki serta konstruksi meja karena besi memiliki daya tahan yang lebih kuat dan tidak mudah memuai atau melengkung. Untuk fitur dari *gaming table* tersebut terdapat *easy plugin* yang diterapkan dengan penempatan CPU atau komputer didalam meja. Perakitan komponen komputer didalam meja tersebut mempermudah *gamer* dalam melakukan pemasangan peralatan *gaming* mereka seperti contohnya *Mouse, Keyboard* dan *Headphone*



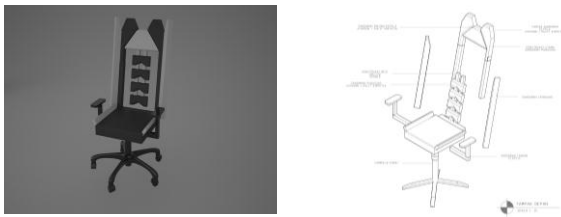
Gambar 2 : *Assembling* dan Perspektif Meja

Lalu fitur yang lain yaitu *adjustable height* yang dimana tinggi meja dapat disesuaikan dengan keinginan pengguna. Fitur tersebut menggunakan mesin *actuator linear* sebagai perangkat untuk menaikkan *top table* dari produk. Penggunaan *actuator linear* sebagai perangkat untuk menaikkan tinggi produk karena mesin tersebut memiliki daya tahan yang sangat kuat yaitu 100 kg per mesinnya. Untuk meja tersebut diberi 2 buah mesin *actuator linear* yang di letakan di bagian kanan dan kiri meja. Sehingga meja kuat menopang beban hingga 200 kg beratnya. Dan panjang atau *extension* dari pada *actuator linear* tersebut sekitar 20cm hingga 25cm panjangnya. Sehingga untuk tinggi awal yaitu 73 cm bisa dinaikan hingga 90cm. Penggunaan tinggi 73 cm bertujuan untuk aspek *user friendly* yang maksudnya bisa digunakan oleh semua umur. Khususnya bila terdapat *profesional gamer* dengan ukuran tubuh yang kecil atau anak-anak remaja kebawah yang membutuhkan meja dengan ukuran yang lebih pendek. Maka dari itu tinggi dikurangi 2cm dari pada tinggi meja pada umumnya. Pada meja juga diberikan *foot rest* atau tempat pijakan kaki yang fungsinya juga sebagai konstruksi pengkaku bagian bawah meja

B. Gaming Chair

Menggunakan konsep desain ergonomi yang diperuntukan khusus *gamer* ketika menggunakan fasilitas duduk ketika bermain. Permasalahan ergonomi yang diambil beraskan dari produk *gaming chair* yang sudah ada dipasaran. Dimana ketika digunakan di area asia yang beriklim tropis khususnya Indonesia yang hawa atau udara yang cukup panas. Sehingga pada produk *gaming chair* ini dirancang sebuah fasilitas duduk dengan sirkulasi udara yang dingin namun masih terdapat sistem ergonomi pendukung seperti *arm rest* yang dapat

mendukung penggunaan *mouse* saat bermain yang membutuhkan sandaran pada pergelangan ataupun pada siku tangan. Selain itu terdapat fitur *adjustable height* yang memungkinkan *gamer* untuk mengganti ketinggian dari dudukan kursi. *Adjustable height* menggunakan sistem hidrolis dalam menambah dan mengurangi ketinggian dari kursi. Dan fitur yang selanjutnya adalah *adjustable angle* atau *position* yang dimana kemiringan dari sandaran bisa di atur dari posisi tegak hingga keposisi tidur. Tujuan dari pengaturan kemiringan tersebut untuk menyesuaikan ergonomi atau kenyamanan *gamer* dalam bermain seperti contohnya posisi tegak untuk aktivitas bermain yang membutuhkan konsentrasi tinggi dan posisi setengah tidur atau kemiringan sekitar 45 derajat untuk duduk santai dan istirahat.



Gambar 3 : *Assembling* dan Perspektif Kursi

Untuk bentukan tetap mempertahankan bentukan lancip dan bentukan komposisi geometris karena konsep yang diambil yaitu futuristik. Untuk bahan yang digunakan pada kaki kursi menggunakan alumunium duco finish, dan untuk aksesoris seperti *arm rest* serta roda menggunakan Plastik. Konstruksi pada bagian dudukan dan sandaran menggunakan lempengan besi dengan penambahan *cushion* dan di kulit sintesis. Lalu pada bagian sandaran tulang punggung menggunakan sistem perekat kain yang dimana bisa sewaktu-waktu dilepas ataupun dilakukan penggantian posisi untuk mendukung kenyamanan ketika bersandar.

C. *Gaming Storage*

Pada *Storage* atau tempat penyimpanan menggunakan desain yang lebih sederhana guna menjadi *accessories* atau produk pendukung dari produk utama yaitu bidang kerja dan fasilitas duduk. Fasilitas yang ada produk ini yaitu sebagai *display* dari produk *gaming* yang digunakan oleh *gamer* dan juga menjadi tempat penyimpanan dengan ukuran yang cukup lebar. Disediakan tempat untuk penyimpanan *headphone*, *mouse*, *keyboard* maupun kardus atau *package* dari produk *gamer* yang digunakan.



Gambar 3 : *Assembling* dan Perspektif *Storage*

Bentuk desain yang dirancang menggunakan bentuk yang lebih simpel selain menjadi *display* dari peralatan *gaming* yang

akan disimpan, produk *storage* ini lebih di fokuskan pada segi fungsi agar dapat menampung peralatan *gaming* yang di miliki oleh *gamer*. Peran *storage* tersebut sangat penting pada *set* yang dirancang karena kebanyakan *gamer* memiliki banyak peralatan *gaming* yang tidak bisa tersimpan dengan baik sehingga dapat menyebabkan kerusakan akibat peletakan atau penyimpanan yang tidak tepat. Lalu untuk konstruksi dan bahan menggunakan besi hollow dan multipleks 12mm dengan finishing duco. Pada bagian rak diberikan lampu *LED strip* untuk menjadi barang *display* menjadi aksesoris dari produk.

VII. KESIMPULAN

Kesimpulan dari perancangan ini yaitu *user* yang yaitu profesional *gamer* sangat membutuhkan fasilitas yang memiliki ergonomi yang sesuai untuk menjalankan aktivitasnya secara produktif. Karena hingga saat ini masih belum banya terdapat fasilitas perabot interior yang secara khusus memfasilitasi aktivitas mereka ketika bermain *game*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Perancang mengucapkan terima kasih kepada Ibu Grace Mulyono, S.Sn., M.t., selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Frenky Tanaya, S.T., M.t., selaku Pembimbing 2 yang telah membantu proses pembimbingan dalam perancangan ini hingga proses akhir. Serta perancang ucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang tidak dapat di sebutkan satu per satu yang turut terlibat dalam proses perancangan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bridger, R.S. Ph.D. (1995). Introduction to Ergonomics. McGraw-Hill, Inc
- [2] Nurmiyanto, Eko.(2008). Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya edisi I. Surabaya.
- [3] Moore KL., Agur AMR. (2002). Anatomi Klinis Dasar. Hipokrates. Jakarta.
- [4] Suhardi, B. (2008). Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri Jilid 1 dan Jilid 2. Jakarta.
- [5] Tortora GJ, Derrickson B. (2011). Principles of Anatomy and Physiology Maintenance and Continuity of the Human Body 13th Edition. Amerika Serikat: John Wiley & Sons, Inc.
- [6] Wignjosoebroto, Sritomo. 2008. Ergonomi - Studi Gerak dan Waktu. Guna Widya:Surabaya.
- [7] Asosiasi, Esport. (nd). Visi Misi IESPA. Retrieved January 14, 2018, from, <http://www.iespa.or.id/about.html>
- [8] Definisi Antropometri. (nd). Retrieved 23 Febuary, 2018, from, http://antropometriindonesia.org/index.php/detail/su b/2/7/3/definisi_antropometri
- [9] Gaming Chair Measure. (nd). Retrieved Januari 12, 2018, from, https://www.dxracer.com/us/enus/product/1/gaming_chairs/
- [10] Tri, Antonius. (2011). Definisi Game dan jenisnya. Retrieved January 14, 2018, from,

<https://chikhungunya.wordpress.com/2011/05/26/definisi-game-dan-jenis-jenisnya/>

[11] Wisanggeni, Bambang. (2010). Antropometri. Retrieved January 8, 2018, from <https://bambangwisanggeni.wordpress.com/2010/03/02/antropometri/>