

MODIFIKASI HELM LAS UNTUK PEKERJA LAS LISTRIK PADA ASPEK MATERIAL

WELDING HELMET MODIFICATION FOR ARC WELDING WORKERS IN MATERIAL ASPECT

Aslam Noor Alian

Prodi S1 Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom

Email: oranggakgaul@gmail.com

ABSTRAK

Helm las merupakan salah satu instrumen pendukung pekerjaan yang dibutuhkan saat melakukan kegiatan mengelas, instrumen ini dibutuhkan untuk melindungi pekerja las dari gangguan kesehatan yang diakibatkan dari kegiatan mengelas. Pekerja las sering tidak menggunakan alat perlindungan las dengan benar, diantaranya helm las, dikarenakan adanya gangguan dalam penggunaan, pekerja sering kali mengalami gangguan berupa produk terlalu berat yang disebabkan oleh berat massa berlebih, serta tidak nyaman pada kontak fisik material, maka pekerja beralih ke kacamata yang tidak sesuai dengan keselamatan, sedangkan produk alternatif yang lebih *superior* tidak mampu terbeli. Modifikasi dilakukan pada helm las yang dapat dikenakan oleh pekerja khususnya las listrik, untuk membuat pengguna mudah menggunakan dan mengurangi adanya gangguan dalam proses pengenaan. Dengan metode SCAMPER, modifikasi dilakukan agar tidak merubah seluruh, melainkan merubah beberapa bagian terpenting dari produk agar tidak mengeluarkan tenaga yang berlebih untuk mencapai solusi. Dengan mengurangi jumlah berat massa material, dan mengganti menggunakan jenis material berbeda pada bagian tertentu, pengguna dapat menggunakan produk lebih baik dan dapat mengurangi permasalahan pada pengenaan. Kegunaan modifikasi ini dapat memberikan alternatif cara bagaimana membuat produk yang sudah ada dapat dikenakan kembali dengan performa yang sesuai dengan pengguna dan aturan.

Kata Kunci: modifikasi, helm, las, berat massa, kontak fisik, keselamatan

ABSTRACT

Welding mask are an instrument and safety equipment for workers, this device provide safety from wielding side effects. Workers usually don't want to use these equipment because has mass that too much and caused the center of mass shifted, making it difficult to wear properly and has irritating physical contact that, because of these, many workers choose to pick shades glasses or similiar that doesn't met the requirement of safety standart. Beside there is alternative superior product, even so, workers won't buy it because they can't afford. So modification need to be done to give an alternative way rather than buy new superior product this way has to be done to reduce these problems so old product can be used with ease. With SCAMPER method, modification can be done to reduce several part of product or change small part to met the users conveniences. By reducing total mass, user can now use product with ease without having sight problem or by changing several part with better soft material that can reduce irritating physical contact.

Keywords: welding helmet, modification, physical contact, mass, safety

1. Pendahuluan

Penggunaan kelengkapan keselamatan kerja merupakan salah satu aturan dalam standar operasional prosedur dalam pekerjaan yang dapat menimbulkan resiko terhadap pekerja. Kelengkapan kerja dapat memiliki sifat dan spesifikasi yang khusus terhadap setiap pekerjaannya, namun dapat memiliki kekurangan berupa pengurangan efisiensi terhadap pengguna. Kegunaan helm khusus las memiliki kekurangan pada penggunaan yang menyulitkan pengguna, kekurangan merupakan produk memiliki titik berat yang tidak stabil dikarenakan berat pada sisi depan pada wajah pekerja. Hal ini dapat mengganggu serta menurunkan kinerja pekerja. Bahkan dikarenakan kekurangan ini sebagai alternatif para pekerja tidak menggunakan helm khusus tersebut dan beralih kepada helm *shading* saja, sebuah spesifikasi tertentu tetap dibutuhkan namun dihiraukan. Modifikasi merupakan salah satu upaya dalam memerikan solusi kepada sebuah permasalahan dengan menambahkan, mengurangi atau mengganti suatu fungsional tanpa merubah rancangan keseluruhan, perubahan tersebut di aplikasikan kepada produk yang diharapkan mampu memberikan performa atau fungsionalitas yang

lebih sesuai, serta memberikan efisiensi kepada pengguna, sementara efisiensi merupakan sebuah parameter kinerja untuk mencapai tujuan dengan mudah. Berdasarkan pernyataan dari berbagai macam literatur, dapat digaris bawakan bahwa penggunaan material pada perancangan produk akan mempengaruhi efisiensi dikarenakan material dapat memiliki sifat/perlakuan tertentu yang dapat memberikan efek samping kepada pengguna atau sistem kinerja. Sebagai contoh jenis material berserta kontak fisik, dimensi material pada perancangan desain, dan fungsional terhadap pengguna. Helm khusus las yang terdapat pada pasar umumnya memiliki kekurangan pada titik berat yang tidak stabil, penggunaan jenis material pada beberapa fungsional kurang sesuai dan dimensi material menyebabkan helm condong jatuh kedepan, hal ini menyulitkan pekerja pada pengelasan yang membutuhkan helm khusus tersebut

Perancangan desain produk membutuhkan penelitian terhadap jenis material yang akan digunakan, agar memberikan efisiensi yang baik kepada pengguna dan diharapkan dapat meningkatkan kinerja. Serta memberikan keamanan kontak fisik terhadap pengguna.

Berdasarkan hasil observasi literatur dan data lapangan, penulis akan melakukan penelitian penggunaan material yang sesuai dengan spesifikasi standar keamanan dan diharapkan setelah penulis melakukan penelitian, dapat ditemukan pengembangan dan saran yang sesuai dengan standar aturan keamanan dan memberikan peningkatan keselamatan kerja serta meningkatkan efisiensi kerja.

2. Landasan Teoritik

2.1 Fasilitas Peneduh

Fasilitas peneduh merupakan sebuah subjek yang dapat dijadikan oleh dua kalimat yaitu “fasilitas” & “peneduh”.

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), fasilitas ialah sebuah sarana sebagai pempermudah kegiatan dalam melaksanakan sebuah aktifitas. Fasilitas memiliki dua fungsi yang berbeda yaitu :

1. Fungsi Umum

Fasilitas merupakan sebuah sarana yang dapat digunakan secara umum dan layak pada masyarakat sekitar, yang dimana pembangunan atau pembuatannya melibatkan masyarakat sendiri.

2. Fungsi Sosial

Fungsi tidak berupa dalam bentuk fisik, dan biasanya disediakan oleh pemerintah atau swasta.

Kata “teduh” berdasarkan KBBI memiliki berbagai macam arti utama. Seperti:

1. Gelap (Tertutupi, Dalam bayangan,)
2. Aman, Tenang.
3. Terlindungi dari terik matahari.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa definisi “peneduh” berupa sebuah fasilitas atau sarana dimana subjek dapat diberikan ketenangan, rasa aman. Lebih tertuju kepada lingkungan sekitar yang dapat memberikan efek samping ketidaknyamanan dari cuaca. Oleh karena itu “peneduh” merupakan fasilitas pengguna untuk berteduh dari cuaca ekstrim dan berbahaya.

Fungsional peneduh dapat berupa dua jenis, sebagaimana peneduh sendiri dapat berwujud fisik. Peneduh yang dapat digunakan secara langsung (*direct user*) dalam artian peneduh berwujud dapat dikenakan pada badan pengguna dan fasilitas yang tidak perlu digunakan langsung (*indirect user*) namun dapat dibangun oleh pengguna.

2.2 Definisi Modifikasi

Modifikasi merupakan sebuah upaya yang bertujuan memberikan perubahan pada sesuatu baik benda atau aturan.

Berdasarkan definisi umum sebuah produk yang dapat dimodifikasi dapat memberikan perpanjangan kegunaan produk dan memperlambat masa kadaluarsa pemakaian. Sebagai upaya sebuah “evolusi” fungsional produk [5]. Dalam dunia desain produk dan industrial, lebih khususnya kepada desain produk, modifikasi dapat merupakan upaya untuk memberikan perubahan kepada produk tertentu agar memiliki sifat dan kegunaan yang lebih baik dan sesuai dengan keperluan pengguna, dengan tidak memberikan perubahan yang berlebihan sebagaimana tujuan produk itu tetap terjaga.

Adapun definisi yang dapat diberikan berdasarkan sisi perusahaan, modifikasi merupakan sebuah upaya yang dilakukan oleh perusahaan untuk memperpanjang umur pemakaian sebuah produk (W. Tim G. Richardson, 2016)

EXTENDING PRODUCT LIFE CYCLE

Market Modification

1. Increase frequency of use by costumers
2. add new costumers
3. find new costumers

Product Modification

4. Change product quality or packaging

Semua hal ini dapat didorong oleh beberapa situasi mengapa sebuah perusahaan membutuhkan adanya modifikasi, yaitu:

1. Persaingan lingkungan

Adanya dorongan untuk memodifikasi didorong oleh lingkungan persaingan yang saling terikat, dimana ketika sebuah produk baru hadir, akan hadir salinan produk tersebut, atau bahkan salinan dengan improvisasi yang lebih baik yang dapat merebut konsumen sebuah perusahaan.

2. Persaingan Lingkungan Teknologi

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dapat mudah untuk menyalin sebuah desain produk yang ada, bahkan dapat menambahkan sebuah fitur baru pada produk lama yang disalin.

3. Lingkungan Ekonomi

Berdasarkan dari sisi penglihatan perusahaan, adanya modifikasi produk merupakan upaya ketika sebuah produk memiliki masa pakai (*life cycle*) yang pendek.

4. Sosial dan Budaya

Pengguna produk dapat memiliki beberapa kelompok, yang dimana pengguna tersebut memiliki perbedaan-perbedaan, produk dapat dimodifikasi sedikit untuk memberikan kemudahan akses kepada kelompok lain.

Pada sisi desain produk, modifikasi memberikan perubahan kepada fungsional-fungsional tertentu pada suatu bagian produk agar penggunaan produk terhadap pengguna lebih sesuai, hal ini merupakan *product-adjustment to users*. Pada modifikasi produk, modifikasi tidak memberikan kelebihan atau pengurangan yang berlebih, apabila ada pengurangan atau penambahan yang berlebih maka hal ini tidak dapat dinamakan modifikasi, melainkan sebuah perancangan baru atau *update*.

2.2 Definisi Las

Welding (Eng) dalam bahasa Indonesia berarti las. Salah satu jenis pekerjaan teknik yang juga umum dilakukan oleh masyarakat Indonesia dari kalangan kecil, menengah, hingga atas. Las dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti penyambungan (besi dan sebagainya) dengan cara membakar. Penjelasan lainnya, las adalah teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam tambahan dan menghasilkan sambungan yang kontinu (Sonawan dan Suratman, 2000).

Dari proses pengerjaannya, las dibagi menjadi 4 macam, yaitu:

a. Gas

Pengelasan dengan menggunakan gas (gas asetilin, propana, atau hidrogen), dengan cara membakar gas bakar dengan oksigen (zat asam) sehingga menimbulkan nyala api dengan suhu yang dapat mencairkan logam induk dan logam pengisi.

b. Ikat

Pengelasan sepanjang kira-kira 0,5—2 cm untuk mengikat bagian konstruksi supaya tetap pada kedudukannya sampai penguatan menyeluruh dilaksanakan.

c. Isi

Pengelasan sambungan pelat tumpang yang pelat sebelah atasnya berlubang tempat memasukkan logam pengisi las.

d. Tangan

Pengelasan yang seluruh prosesnya dilakukan dengan tangan.

Pekerjaan pengelasan juga menghasilkan radiasi inframerah tergantung pada temperatur leleh mental (Direktorat Hilir Bidang Pemasaran dan Niaga, 2002).

2.3 Pengertian Material

Material merupakan substansi atau zat yang dapat diperoleh dan diolah kembali menjadi suatu substansi baru untuk digunakan pada perancangan sebuah desain tertentu, alat pemenuh spesifikasi demi mencapai tujuan tertentu. Penggunaan material pada perancangan desain helm las merupakan satuan fungsi pada produk, helm las membutuhkan beberapa spesifikasi dalam menunjang keselamatan pengguna.

Standar spesifikasi material

Spesifikasi dibutuhkan sebagai batasan, aturan, variable terukur yang dapat dijadikan bahan pengukuran agar memenuhi syarat dari suatu fungsional. Spesifikasi material memiliki tujuan dalam perancangan desain sebuah produk agar *output* yang dihasilkan sesuai dengan tujuan fungsi produk.

Spesifikasi pada helm khusus las memiliki beberapa poin-poin yang ditujukan kepada material yang akan digunakan, sebagaimana material ditujukan untuk perlindungan wajah dan optikal pengguna.

Spesifikasi material yang dirancang pada helm khusus las memiliki beberapa parameter tertentu, seperti :

1. Helm las memiliki kaca penahan sinar dengan intensitas lumens yang tinggi
2. Kaca pelindung mampu menahan sinar *UV (Ultra Violet)*
3. Material yang digunakan sebagai pelindung wajah tidak menyebabkan gangguan kontak fisik
4. Berat jenis material pelindung tidak membebankan lebih dari 400gram.

2.4 Kontak Fisik Material

Kontak fisik material merupakan salah satu kunci keamanan pada perancangan sebuah produk pelindung, dalam kusus helm las, kontak fisik merupakan fitur yang harus ramah terhadap pengguna dikarenakan

perlindungan itu tidak hanya terhadap lingkungan kepada produk pelindung, namun perlindungan pada jenis material yang digunakan pada produk tidak melukai pengguna.

Kontak fisik pada helm las terdapat pada:

- A. Jenis material pada fungsional pengait kepala
- B. Jenis material pada fungsional perlindungan optik
- C. Jenis material pada fungsional perlindungan wajah

2.5 Pengolahan Data

Setelah dilakukannya pengumpulan data, penulis beserta tim dapat memberikan olahan data sebagai acuan dalam memodifikasi produk.

Berdasarkan data-data di atas, dapat diberikan ringkasan data yaitu:

1. Modifikasi dapat dilakukan dengan metode SCAMPER, metode ini digunakan untuk membandingkan rancangan modifikasi yang ingin dilakukan dengan observasi lapangan dan literatur helm las eksisten.
2. Jenis modifikasi dilakukan pada tipe helm las full-face, hal ini dikarenakan produk dengan tipe full-face sering di jumpai pada toko-toko jasa las yang terdapat di Indonesia, helm jenis ini pula yang sering kali tidak digunakan dikarenakan masalah-masalah penggunaan sebelumnya
3. Dapat diketahui bahwa jenis plastik *thermoplastic* yang digunakan pada produk helm-las standar memiliki jenis berat material yang terbilang berat.
4. Kontak fisik merupakan salah satu hal umum pada perancangan sebuah produk, terkait pada aspek material, kenyamanan pada penggunaan sebuah produk merupakan salah satu hal penting, maka perlu adanya modifikasi untuk mencegah efek samping luka pada kulit manusia, material karet kain merupakan kandidat bagus untuk dijadikan alternatif

3. Hasil Modifikasi

Helm las membutuhkan fungsional pelindung wajah yang mencakup seluruh permukaan wajah dan leher manusia untuk bentuk full-face, sebagian atas wajah pada tipe half-face. Pada kasus sebelumnya, yang mengakibatkan helm las pasaran tidak dikenakan oleh pekerja merupakan berat material dari helm las tersebut, tipe full-face menggunakan material plastik *polypropylene* pejal yang terbilang cukup berat apabila digunakan secara solid, atau pejal. Material sebelumnya pada helm las yang diteliti hanya menggunakan sedikit jenis material, dikarenakan tujuan pendesaianan simpel dan menggunakan tipe rancangan material pejal, hal ini dapat diperbaiki dengan memberikan pengurangan pada dimensi material.

Fungsional	Material Asal	Material Perubah	Indikator	Substitusi
Lensa	Kaca film	<i>Acrylic films</i>	Material harus lebih ringan agar pengguna tidak kesulitan ketika menggunakan produk.	Menggunakan material jenis acrylic dengan film penyerapan intensitas lumen yang menyerupai
Dimensi Material	Dimensi besar	Pemotongan dimensi		Pemotongan sebagian dimensi pada bagan badan helm.
Pengikat kepala	<i>Polypropylene</i>	<i>Rubber Band</i>	Material mampu diatur kencang-longgarnya pengikat, agar pengguna mudah menyesuaikan dengan lingkaran kepala.	Substitusi dan <i>Combine</i> pada sebagian bagan pengikat, menggantinya dengan rubber band/karet.

Tabel 1 Hasil Modifikasi
(Sumber: Penulis, 2018)

3. Term Of Reffence

No.	Pertimbangan Desain	Batasan-batasan Desain
1.	Penyesuaian dimensi kepada ukuran kepala manusia secara umum.	Desain tidak melebihi berat hingga 400g, berat massa tersebut merupakan batas <i>over</i> , dari berat yang mampu ditopang.
2.	Penggantian material yang lebih ramah kepada kontak fisik pada produk-manusia, sehingga tidak menimbulkan luka pada pengopreasian produk	Modifikasi tidak mengganti secara keseluruhan, dimana tujuan dari modifikasi sendiri tidak merubah rancangan keseluruhan.
3.	Perubahan sebagian pada fungsional badan pengikat kepala, sehingga mampu diatur dengan mudah oleh pengguna	Modifikasi melibatkan <i>combine & slective</i> , sehingga bagian fungsional yang bermasalah saja yang dilakukan modifikasi.

Tabel 1 Tabel Term of refference
(Sumber: Penulis,2018)

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Modifikasi yang dapat dilkakukan berupa:

1. Modifikasi dilakukan pada bagian-bagian tertentu untuk memberikan penggunaan yang lebih baik.
2. Modifikasi dilakukan dengan upaya substitusi, upaya mengganti suatu fungsional dengan fungsional lainnya yang lebih memenuhi kriteria
3. Modifikasi dilakukan dengan eliminasi, dengan memotong sebagian bentuk badan helm las, upaya ini dilakukan agar berat massa total produk tidak menyebabkan melorot saat dikenakan
4. Modifikasi dilakukan dengan substitusi mengganti sebagian jenis material fungsional pengikat kepala dengan material yang lebih aman, yaitu karet strap agar terjadi iritasi kontak fisik

4.2 Saran

saran yang dapat diberikan adalah:

1. Hasil modifikasi masih harus di teliti lebih jauh untuk batasan-batasan saat memodifikasi produk, agar tidak terjadi hasil akhir yang tidak diinginkan
2. Keamanan pengguna saat mengenakan produk modifikasi diharapkan telah sesuai dan mencukupi kriteria.
3. Penggunaan produk diharapkan tidak menghambat pekerja dalam mengenakan produk lagi.
4. Proses modifikasi diharapkan tidak mengeluarkan biaya atau tenaga yang berlebih pada beberapa jenis pekerja pada beberapa kasus tertentu.

Daftar Pustaka

- 1) Bram Palgunadi. 2008. Disain Produk 3 Aspek-aspek disain. Bandung: Penerbit ITB.
- 2) Bram Palgunadi. 2008. Disain Produk 2 Analisis dan konsep disain. Bandung: Penerbit ITB.
- 3) Charles A. Harper. 1996. Handbook of Plastics, Elastomers, and Composites third edition. Mcgraw-Hill (Tx)
- 4) Lefteri, Crhis. 2014 *Materials for Design*. London: Laurence King Publishing.
- 5) Blunt, Jane_Nigel C. 2002. North America: Woodhead Publishing.
- 6) Shackelford. James F, Doremus. Robert H. 2008. *Ceramic and Glass Materials: Structure, Properties and Processing*. New York: Springer Science+Bussinese Media
- 7) Herper C.A. 2001. *Handbook of Materials for Product Design*. New York. McGraw-Hill
- 8) Herper C.A 2000. *Modern Plastics Handbook*. New York. McGraw-Hill
- 9) Carl Hansen Verlag. 2001. *Engineering with Rubber - How to Design Rubber Components (2nd edition)*. Ohio; HanserGardner Publications
- 10) <http://web.rtpcompany.com/info/data/0600/RTP600.htm> RTP Company