

PENERAPAN GREEN QUALITY FUNCTION DEVELOPMENT DENGAN PEMANFAATAN LIMBAH KAYU MENJADI WOODEN SLINGBAG MENGUNAKAN MESIN CNC DI PD. ASIH MULYA KOTA TEGAL

Arsyintha Nurdania Tosofu¹, Saufik Lutfianto²

Mahasiswa Teknik Industri¹, Dosen Teknik Industri²

Fakultas Teknik, Universitas Pancasakti Tegal

e-mail: arsyintha@gmail.com

Abstrak

Karakteristik industri perkerajinan nasional yang berorientasi pasar ekspor (80-90%) dari volume produksi nasional, mengakibatkan industri kayu olahan menjadi sumberpenghasil devisa utama untuk produk kayu Indonesia. Kondisi hutan alam sekarang ini yang makin menurun baik kualitas maupun luasnya berarti semakin rusaknya kondisi hutan dan langkanya bahan baku kayu serta besarnya tantangan aspek khususnya disektor kehutanan (lingkungan, ekolabel dan perdagangan karbon) maka perlu dilakukan mendasar dalam kebijakan pembangunan kehutanan salah satunya dengan mengedepankan peran inovasi teknologi yang lebih berpihak kepada masyarakat khususnya industri kecil, meningkatkan efisiensi pengolahan hasil hutan serta memaksimalkan pemanfaatan kayu dan limbah biomassa yang mengarah kepada zero waste. Pada penelitian ini dilakukan studi untuk mengevaluasi konsep produksi kayu yang menyebabkan adanya limbah kayu dengan menggunakan metode Green QFD yang dikerjakan menggunakan mesin CNC. Metode ini tidak hanya mempertimbangkan aspek kualitas tetapi juga memperhatikan aspek lingkungan ke dalam matriks-matriksnya. Aspek tersebut masing-masing dijabarkan dalam Quality House dan Green House. Green House dibuat untuk mengetahui limbah yang terjadi selama proses produksi mebel beserta dampaknya terhadap lingkungan, kemudian dapat diketahui poin-poin yang mengakibatkan dampak lingkungan terbesar sehingga perlu untuk ditangani. Berdasarkan hasil pembuatan Green House, diketahui bahwa limbah yang perlu mendapatkan penanganan adalah dari limbah padat yang berdampak buruk pada Global Warming. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa limbah padat hasil industri mebel PD. Asih Mulya dapat di recycle menjadi Wooden Sling Bag.

Kata Kunci : Kayu,Limbah Kayu,Green QFD.

1. PENDAHULUAN

Karakteristik industri perkerajinan nasional yang berorientasi pasar ekspor (80-90%) dari volume produksi nasional, mengakibatkan industri kayu olahan menjadi sumberpenghasil devisa utama untuk produk kayu Indonesia. (Alviya, Iis.2011) Pemanfaatan kayu yang kurang efisien terjadikarena jumlah kayu yang dimanfaatkan padaumumnya masih rendah dibandingkan dengan volume kayu yang ditebang. (Matangaran, J.R.dkk.2013). Bila memperhatikan kondisi hutan alam sekarang ini yang makin menurun baik kualitas maupun luasnya berarti semakin rusaknya kondisi hutan dan langkanya bahan baku kayu serta besarnya tantangan aspek khususnya disektor kehutanan (lingkungan, ekolabel dan perdagangan karbon) maka perlu dilakukan mendasar dalam kebijakan pembangunan kehutanan salah satunya dengan mengedepankan peran inovasi teknologi yang lebih berpihak kepada masyarakat khususnya industri kecil, meningkatkan efisiensi pengolahan hasil hutan serta memaksimalkan pemanfaatan kayu dan limbah biomassa yang mengarah kepada zero waste (DEPHUTBUN,2000).(Bahri, S.2007). Menurut Widarmana (1973), yang dimaksud dengan limbah adalah sisa-sisa atau bagian-bagian kayu yang dianggap tidak ekonomis lagi dalam suatu proses, waktu, dan tempat tertentu, akan tetapi mungkin masih dapat dimanfaatkan pada proses, tempat, dan waktu yang berbeda. (Purwanto, Djoko.2011).

Di Kelurahan Slerok yang berpenduduk 16.885 jiwa. Ada beberapa industri mebel kecil menengah, Pemilik PD. Asih Mulya adalah penduduk asli setempat dan sudah mendirikan usaha ini 15 tahun. Di PD. Asih Mulya memproduksi kusen, daun pintu, lemari, rak bivet, dan masih banyak

lagi. Disini peneliti mengambil PD. Asih Mulya sebagai tempat penelitian yang rata-rata menghasilkan limbah $\pm 3,85 \text{ m}^3$ perbulan ini yang berbentuk balok maupun potongan kecil, limbah ini diluar limbah serbuk yang dihasilkan oleh industri tersebut. Limbah tersebut masih belum dimanfaatkan dengan optimal yang harusnya diupayakan lebih kreatif sehingga memiliki nilai tambah.

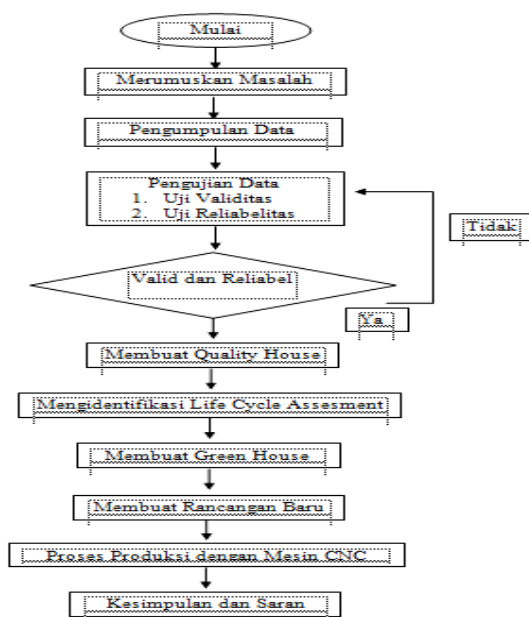
Seiring dengan meningkatnya kebutuhan *fashion* pada masyarakat yang khususnya wanita, tas banyak diminati oleh kaum hawa untuk menambah nilai estetika dari *fashion* yang digunakan. Saat ini dipasaran telah banyak tas dengan bermacam-macam bentuk dan memiliki ciri tersendiri dan saling bersaing untuk mendapatkan simpati para wanita. Dalam persaingan pada dunia *fashion* perusahaan perlu mengetahui secara rinci semua hal yang membuat daya tarik para konsumen. Ditinjau dari pertimbangan berbagai industri mebel, maka dari itu muncul suatu produk yaitu tas kayu yang dikembangkan dan dirancang ulang agar memiliki nilai estetika yang lebih. Maka proses pengembangan produk dari input hingga output sangat dibutuhkan agar dapat bersaing di dunia industri. Sehingga proses pengembangan produk tas kayu dengan metode *Green – Quality Function Deployment* (QFD), akan dirancang ulang dengan bahan baku yang diambil dari limbah kayu. Yang dirancang ulang adalah desain dari tas kayu yang sudah ada hanya menggunakan pulasan cat, disini peneliti ingin mengembangkan dengan menggunakan mesin CNC.

Oleh karena itu dalam penelitian ini, peneliti mencoba untuk menganalisa dari *Green – Quality Function Deployment* (G-QFD) untuk pembuatan produk yang dirancang berdasarkan proses pengembangan produk, bermacam-macam metode yang digunakan untuk memperoleh suau produk yang sesuai dengan keinginan konsumen. Metode yang digunakan adalah dengan cara interview langsung kepada konsumen, atau dengan menyebarkan kuesioner. Sehingga dalam penelitian ini disamping merancang produk yang sesuai metode *Green – Quality Function Deployment* (G-QFD), juga akan dikaji dari nilai estetika produk.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif, yaitu metode untuk memecahkan masalah yang ada dengan cara mengumpulkan data, diolah dan dianalisis. Pada penelitian ini konsep nilai hasil digunakan sebagai metode pengembangan produk yang memerhatikan aspek lingkungan khususnya imbah kayu agar bisa dimanfaatkan lebih baik supaya tidak berdampak buruk bagi lingkungan berikut beberapa tahapannya:

Dalam mencapai tujuan penulisan, secara garis besar metodologi yang dilakukan, digambarkan pada diagram alir di bawah ini



Gambar 1. Metodologi Penelitian

2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dimaksudkan untuk memperoleh bahan mentah yang akan dipergunakan dalam penulisan. Data yang dikumpulkan terbagi atas data yang dimaksud berupa observasi langsung mengenai hal-hal yang mempengaruhi kualitas produk, yaitu bahan dan proses pembuatan,. Selain data observasi langsung di lapangan, gambaran umum produk, serta data-data lain yang diperoleh melalui wawancara langsung dengan berbagai pihak di lapangan. Data lain yang dimaksud adalah berupa data hasil pencarian di internet yaitu mengenai pengembangan produk dan lain sebagainya.

2.2 Analisa Data

Analisa data merupakan bentuk pengolahan data yang telah diperoleh dari hasil pengumpulan data, yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel, dan matematis. Pengolahan data tersebutpun disesuaikan dengan studi literatur serta maksud dan tujuan penulisan, agar kiranya tidak keluar dari batasan masalah yang telah dibuat. Analisa data berupa analisa kebutuhan alat dan perancangan produk tas kayu yang dipakai Wanita.. Setelah dilakukan analisa, diharapkan dapat diperoleh produk yang lebih baik serta berkualitas yang memperhatikan aspek lingkungan. Sehingga dapat memaksimalkan pelaksanaan pembuatan produk.

2.3 Kesimpulan Hasil Analisa

Setelah melakukan analisa terhadap data produk yang diperoleh, maka dapat ditarik kesimpulan dari hasil analisa tersebut. Tahapan ini memberikan sinkronisasi antara tujuan penulisan dan batasan masalah dengan hasil analisa yang dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Uji Validitas

Dari hasil uji validitas diatas menunjukan bahwa data yang diambil berdasarkan kuesioner valid dan dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya dengan menggunakan IBM SPSS Statistic 23.

3.2 Uji Reliabilitas

Setelah melakukan uji validitas dan hasilnya valid, maka pengujian berikutnya adalah uji reliabilitas dengan menggunakan IBM SPSS Statistic 23. Dan didapat hasil yang reliabel, sehingga penelitian dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya.

3.3 Analisa House of Quality

Berdasarkan hasil dari *House of Quality*, maka atribut yang memiliki nilai bobot besar yang akan difokuskan dalam pengembangan produk yaitu : pemanfaatan limbah, kualitas bahan, ketahanan bahan,kenyamanan dalam pemakaian, kekokohan bahan, desain trendi, dan kualitas dari produk tersebut.

3.4 Analisa Green QFD

Life Cycle Assessment diperlukan dalam pembuatan *Green House*. Untuk mengolah LCA diperlukan data aliran produk selama siklus hidupnya. Pada penelitian ini, pengelompokan dampak lingkungan didasarkan pada metode EDIP (*Environmental Design Industrial of Product*) (Wenzel *et al*, 1997). Kriteria tersebut adalah:

Dampak Global : *Global Warming*

Dampak Regional : Human Toxcity

Dampak Lokal : Lingkungan

3.5 Analisis customer competitive evalutiaon

Analisis *customer competitive evalutiaon* adalah langkah yang dilakukan dengan membandingkan produk lama dengan produk peneliti, untuk kebutuhan data konsumen. Data perbandingan terhadap produk di ukur dari tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk pembanding dengan tingkat kepentingan terhadap produk.

3.5.1 Produk Baru membuat Motif menggunakan Mesin CNC



Gambar 2. Produk Rancangan

3.5.2 Produk Pesaing (manual) membuat Motif menggunakan Sulaman Tangan



Gambar 3. Produk Pesaing (GRAV GRAV)

3.6 Matrik Part of Deployment

Dari hasil *fault analysis tree*, terdapat tiga atribut yang kemungkinan menjadi ketidaksesuaian antara kebutuhan teknis dengan target yaitu :

Tabel 1. Pembahasan Matrik *Part of Deployment*

Kebutuhan Teknis	Target
Desain	Menarik dan Elegan
Bahan	Kuat dan Tahan Lama
Pembuatan	Bentuk lebih presisi

(Sumber :Hasil Pengolahan Data)

3.7 Matrik Perencanaan Proses

Pada tahapan ini analisis diawali dengan pembuatan peta proses pembuatan Wooden Sling Bag. Dari peta tersebut kemudian dihubungkan dengan part kritis yang dihasilkan dari matrik sebelumnya

3.6Matrik Perencanaan Produksi

Langkah pertama dari perencanaan produksi adalah desain dari Wooden Sling Bag yaitu bagaimana rancangan tas yang dibuat, kemudian penentuan ukuran dengan ketepatan dalam bentuk ukur tas, dan sistem perakitan yaitu dengan ketepatan merakit antar komponen

3.7 Matriks Green House

GREEN HOUSE WOODEN SLING BAG				Green House Symbol			
GREEN HOUSE				Impact Characterizations	Impact Priorities	Raw Weight	Normalized Impact Priorities
Amount							
Environment Compact	Global	Global Warming	0.04	0.01	0.05		
	Regional	Air	0.52	1.08	0.56	0.437	
	Lokal	Lingkungan	0.28	0.653	0.183	0.34	
	Prioritas Absolut		8.05	7.278	6.113		
Prioritas Relatif				0.38	0.339	0.285	

Gambar 4.Green house

Matriks ini dibuat setelah QFD selesai, matriks ini mengidentifikasi apa saja yang berdampak pada lingkungan di industri mebel PD. Asih Mulya. Hal ini adalah salah satu yang berdampak pada lingkungan sekarang ini yaitu Limbah Padat (Prioritas Absolut = 8,05 dan Prioritas Relatif = 0,38) dari hasil maupun proses saat melakukan produksi mebel di PD. Asih Mulya. Limbah Padat yang dimaksud adalah Limbah yang berbentuk balok maupun potongan kecil.

3.8 Proses Mesin CNC

Tahap akhir dari proses penelitian ini adalah membuat produk dengan mesin CNC. Pada mesin CNC akan muncul *g-code* yang mana kode-kode tersebut adalah kode untuk mencetak produk. Jenis *g-code* pada proses ini ada 8 kode G,H,M,S,T,X,Y,Z dan sebanyak 11.722 *g-code*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa diatas, dapat disimpulkan bahwa :

Cara menghasilkan produk yang sesuai dengan keinginan pengguna adalah dengan menentukan atributnya. Berikut adalah atribut-atribut yang dihasilkan dari kuesioner tahap pertama yaitu Kualitas bahan yang digunakan baik dan kuat, Bahan jenis Kayu Jati,Mudah dibersihkan, Tekstur halus, Anti rayap, Desain menarik dan elegan, Warna yang menarik, Ramah Lingkungan, Harga terjangkau, Harga menyesuaikan model dan ukuran, Biasa, Nyaman dan Praktis. Menurut atribut yang diperoleh, maka atribut yang perlu dikembangkan antaralain : Kuat, awet, dan aman digunakan. Bahan yang digunakan adalah limbah kayu. Pengembangan desain sesuai keinginan konsumen bisa direalisasikan, tetapi harga menyesuaikan desain yang diminta konsumen. Dengan menggunakan limbah kayu, harganya jauh lebih terjangkau.

4.1Metode Quality Function Deployment (QFD) salah satu cocok untuk melakukan penelitian terhadap produk yang akan dikembangkan dengan hasil penelitian sebagai berikut :

4.1.1 Matrik HoQ Customer Requirement to Technical Requirement

Dari pengolahan data kuesioner, maka selanjutnya menentukan Parameter Teknik, hubungan antara keinginan konsumen dengan parameter teknik,*Direction of Improvement*,*Absolute Importance* (AI), *Relative Importance* (RI), *Performance Goal*, *Sales Point*, *Improvement Ratio*, dan *Raw Weight*. Maka jadilah Matrik House of Quality (HoQ) yang ada pada lampiran.

4.1.2 Matrik HoQ Parts of Deployment

Pengolahan data selanjutnya membuat *Fault Tree Analysis*. Hasilnya adalah yang perlu dikembangkan pada penelitian ini : Part yang mudah diperbaiki, tambahan Ornamen pada body gokart, dan jenis bahan yang digunakan.

4.1.3 Matrik Proses Planing

Pengolahan berikutnya menentukan alat apasaja yang digunakan untuk pembuatan produk rancangan. Dalam hal ini peneliti menggunakan Autodesk Inventor 2018, Meteran, Mesin CNC, Amplas, dll yang telah dijelaskan dilampiran.

4.1.4 Matrik *Production Planing*

Pengolahan data yang mengidentifikasi cara membuat produk yang akan dikembangkan yang telah dijelaskan sebelumnya.

4.2 Matriks *Green House*

Pengolahan data yang terakhir adalah Green House. Matriks ini mengidentifikasi apa saja yang berdampak pada lingkungan di industri mebel PD. Asih Mulya. Hal ini adalah salah satu yang berdampak pada lingkungan sekarang ini yaitu Limbah Padat (Prioritas Absolut = 8,05 dan Prioritas Relatif = 0,38) dari hasil maupun proses saat melakukan produksi mebel di PD. Asih Mulya. Limbah Padat yang dimaksud adalah Limbah yang berbentuk balok maupun potongan kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Alviya,Iis.,2011.*Efisiensi Dan Produktivitas Industri Kayu OlahanIndonesia Periode 2004 - 2007 Dengan Pendekatan NonParametrik Data Envelopment Analysis* Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan Vol. 8 No. 2 : Hal. 122 - 138
- Astuti,S.P, dkk., 2004. *Evaluasi Konsep Produk Dengan PendekatanGreen Quality Function Deployment II*. Jurnal Teknik Industri Vol. 6, No. 2, Hal : 156 – 168.
- Bahri,S.,2007.*Pemanfaatan Limbah Industri Pengolahan Kayu Untuk Pembuatan Briket Arang Dalam Mengurangi Pencemaran Lingkungan di Nanggroe Aceh Darussalam*. Tesis.
- Matangaran J.R., dkk.,2013. *Faktor Eksploitasi dan Kuantifikasi Limbah Kayu dalam Peningkatan Efisiensi Pemanenan Hutan Alam*.Jurnal Bumi LestariVol. 13 No. 2,Hal : 384-393.
- Purwanto, Djoko.,2011. *Pembuatan Balok Dan Papan Dari Limbah Industri KayuBoard And Wood Block Making From Waste Of WoodIndustries*. JurnalRiset Industri Vol. V, No. 1.
- Ulrich, Karl T and Steven D Eppinger., 2001. *Perancangan dan Pengembangan Produk*, Jakarta: Terjemahan oleh Nora Azmi dan Iveline Anne Marie, Penerbit Salemba Teknik.
- Zhang,Y., Wang, H-P., Zhang, C., 1999. *Green QFD-II: Life Cycle Approach for Environmentally Conscious Manufacturing by Integrating LCA and LCC into QFD Matrices*. International Journal Production Research.