

## Perancangan Alat Bantu produksi pada Part Segitiga Siku Meja pada UD. Mahesa Jaya Furniture

Febrian Naufal Irfansyah<sup>1)</sup>, Nashwan Fawzy<sup>2)</sup>, Rizky Putri Aisyah<sup>3)</sup>, Theodosius Wahyu Harry Putra<sup>4)</sup>, dan Pringgo Widyo Laksono<sup>5)</sup>

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No. 36, Ketingan, Jebres, Surakarta, 57126, Indonesia

Email: [febriannaufalirfan@student.uns.ac.id](mailto:febriannaufalirfan@student.uns.ac.id), [nashwanfawzy@student.uns.ac.id](mailto:nashwanfawzy@student.uns.ac.id), [rizkyputriaisyah15@student.uns.ac.id](mailto:rizkyputriaisyah15@student.uns.ac.id), [theodosius30@student.uns.ac.id](mailto:theodosius30@student.uns.ac.id), [pringgo@ft.uns.ac.id](mailto:pringgo@ft.uns.ac.id)

### ABSTRAK

Mahesa Furniture, sebuah toko mebel di Surakarta, menghadapi tantangan dalam produksi akibat alat pemotong yang kurang presisi. Masalah ini mengakibatkan produk mebel tidak sesuai spesifikasi, menurunkan kualitas dan efisiensi produksi, serta meningkatkan biaya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat bantu berupa jig menggunakan metode *Design for Six Sigma* (DFSS) dengan tujuan meningkatkan ketepatan dan konsistensi part yang diproduksi, serta mengatasi masalah ketidaktepatan dan meningkatkan kualitas serta efisiensi produksi. Metode DFSS dengan tahapan *Define, Measure, Analyze, Design, dan Verify* digunakan untuk merancang alat yang mampu memastikan ketepatan dan konsistensi *part* yang diproduksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *jig* yang didesain dengan DFSS mampu meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas produk. *Jig* ini membantu mengurangi cacat produksi, meningkatkan keselamatan kerja, dan memudahkan proses manufaktur, memberikan solusi inovatif bagi industri mebel yang ingin bertransformasi dari metode tradisional ke pendekatan yang lebih modern dan efisien.

**Kata Kunci:** alat bantu *jig*, *design for six sigma* (DFSS), efisiensi produksi, kualitas produk

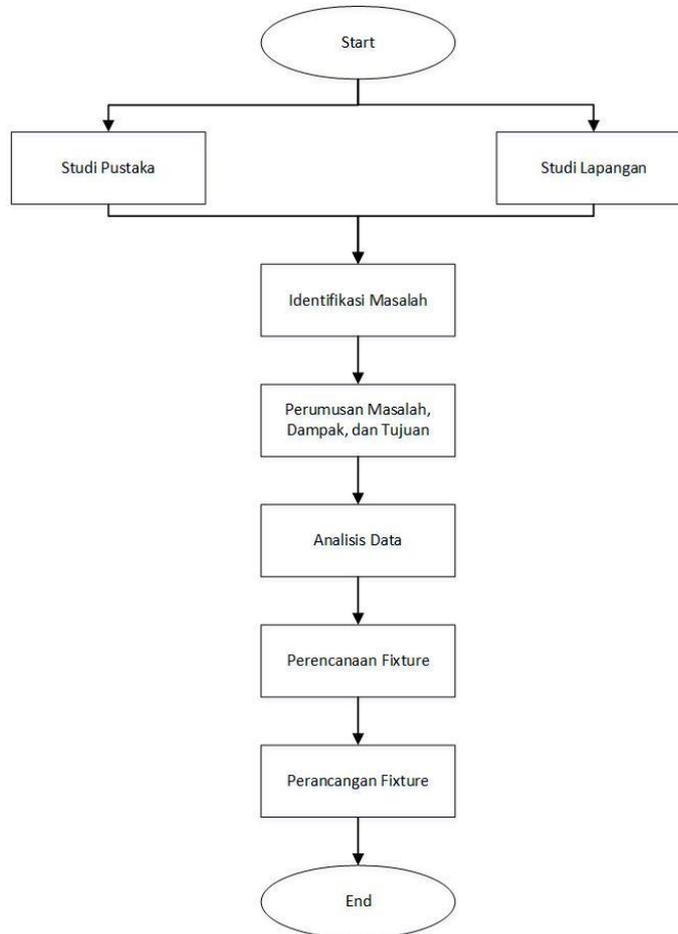
### 1. Pendahuluan

Mahesa Furniture, sebuah toko mebel yang telah lama dikenal dengan produk berkualitas tinggi, kini menghadapi tantangan signifikan dalam proses produksinya. Alat pemotong yang digunakan tidak memiliki tingkat kualitas dan presisi yang memadai, sering kali menghasilkan bagian mebel yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Ketidaktepatan ini berdampak besar pada kualitas produk akhir, yang mengurangi kepuasan pelanggan dan memperpanjang waktu produksi karena diperlukan pemotongan ulang atau perbaikan. Selain itu, masalah ini juga meningkatkan biaya produksi dan menurunkan efisiensi operasional secara keseluruhan. Untuk menjaga reputasi dan kepuasan pelanggan, serta meningkatkan efisiensi produksi, Mahesa Furniture membutuhkan solusi yang inovatif dan efektif.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat bantu produksi berupa jig dengan menggunakan metode *Design for Six Sigma* (DFSS), yang terdiri dari tahapan *Define, Measure, Analyze, Design, dan Verify*. DFSS adalah pendekatan desain yang mengintegrasikan berbagai metodologi sistematis seperti Quality Function Deployment (QFD), TRIZ, *benchmarking*, dan analisis top-flop untuk mengusulkan solusi desain yang berorientasi pada kualitas dan inovasi (Frizziero et al., 2019). Penerapan jig ini diharapkan dapat meningkatkan ketepatan dan konsistensi bagian yang diproduksi, sehingga kualitas produk akhir terjaga dan proses produksi menjadi lebih efisien. Dengan menggunakan *jig*, Mahesa Furniture dapat memastikan bahwa setiap bagian yang diproduksi sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan, mengurangi cacat produksi,

meningkatkan keselamatan kerja, dan memudahkan proses manufaktur. Pendekatan ini memungkinkan Mahesa Furniture untuk bertransformasi dari metode produksi tradisional ke pendekatan yang lebih modern dan efisien, memberikan solusi yang dapat meningkatkan daya saing dan kualitas produk yang dihasilkan.

## 2. Metode



**Gambar 1.** Metodologi Penelitian

Adapun metodologi penelitian yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### A. Start

Tahap awal di mana penelitian dimulai.

### B. Studi Pustaka

Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber tertulis seperti buku, jurnal, artikel, dan laporan penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik penelitian.

### C. Studi Lapangan

Mengumpulkan data langsung dari lapangan atau situasi nyata. Ini bisa melibatkan survei, wawancara, observasi, atau eksperimen.

### D. Identifikasi Masalah

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari studi pustaka dan studi lapangan, peneliti mengidentifikasi masalah utama yang perlu diselesaikan. Ini adalah masalah yang menjadi fokus penelitian.

#### **E. Perumusan Masalah, Dampak, dan Tujuan**

Peneliti merumuskan masalah dengan jelas dan spesifik. Mereka juga mengidentifikasi dampak dari masalah tersebut dan menetapkan tujuan penelitian yang ingin dicapai.

#### **F. Analisis Data**

Data yang telah dikumpulkan dianalisis untuk menemukan pola, hubungan, atau informasi penting lainnya. Metode analisis bisa bervariasi, mulai dari analisis statistik hingga analisis kualitatif, tergantung pada jenis data yang dikumpulkan dan pertanyaan penelitian.

#### **G. Perencanaan Fixture**

Peneliti merencanakan solusi atau perbaikan yang diperlukan. "Fixture" dalam konteks ini bisa berarti alat bantu, metode, prosedur, atau sistem yang dirancang untuk menyelesaikan masalah yang diidentifikasi.

#### **H. Perancangan Fixture**

Peneliti mendesain solusi atau perbaikan yang telah direncanakan dengan detail. Ini melibatkan pembuatan desain teknis, model, atau prototipe yang akan digunakan untuk implementasi solusi.

#### **I. End**

Penelitian berakhir setelah semua tahapan telah dilaksanakan.

### **3. Hasil dan Pembahasan**

Dalam penelitian ini, penulis merancang alat bantu jig untuk pembuatan salah satu komponen meja yaitu segitiga penyangga meja pada UD. Mahesa Jaya Furniture. Pengumpulan dan pengolahan data dilakukan berdasarkan observasi lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi persentase terjadinya *defect* pada objek penelitian sehingga dapat meningkatkan produktivitas perusahaan dengan baik. Pengolahan data dilakukan dengan metode DFSS (*Design for Six Sigma*).

#### **3.1. Define**

Tujuan utama dari tahap *define* adalah untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah yang perlu dipecahkan serta menentukan kebutuhan dan harapan pelanggan (Kibbe, Lim & Dong., 2019). Langkah ini melibatkan pengumpulan data awal dan identifikasi jenis cacat. Hasil dari tahap ini menjadi dasar untuk langkah-langkah selanjutnya dalam pengembangan solusi yang efektif dan efisien. Berikut merupakan data *defect* dan data jenis *defect* dalam periode selama 2 minggu pada UD. Mahesa Jaya Furniture.

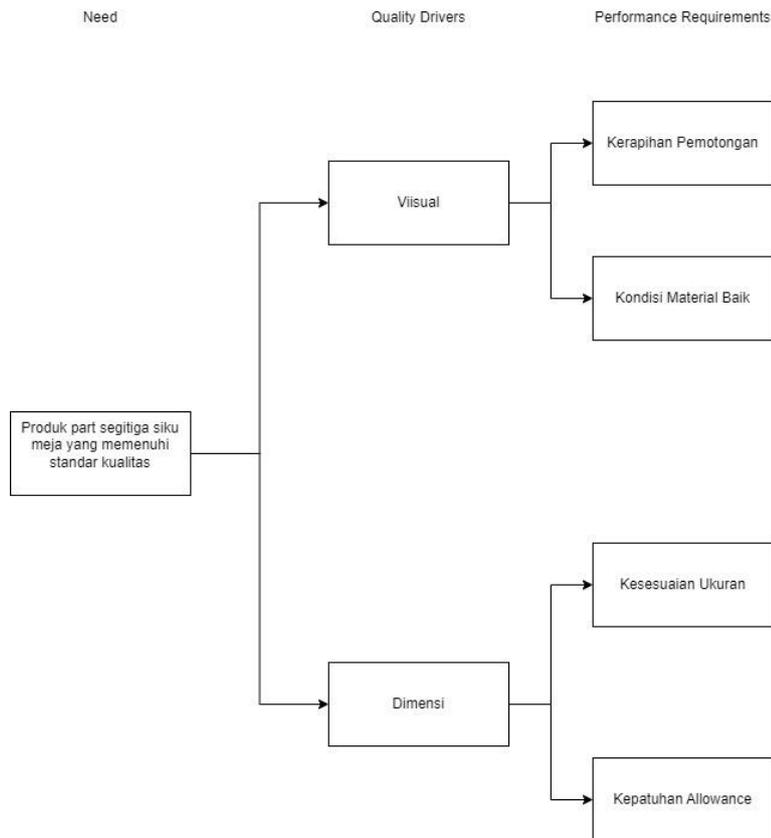
**Tabel 1.** Data *Defect* UD. Mahesa Jaya Furniture

No	Hari	Produksi	Defect
1	10/05/2024	20	1
2	11/05/2024	20	2
3	12/05/2024	14	1
4	13/05/2024	16	5
5	14/05/2024	19	4
6	15/05/2024	11	2
7	16/05/2024	17	1
8	17/05/2024	17	4
9	18/05/2024	16	5
10	19/05/2024	20	2
11	20/05/2024	10	1
12	21/05/2024	9	1
13	22/05/2024	12	5
14	23/05/2024	17	2

**Tabel 1.** Data Jenis *Defect* UD. Mahesa Jaya Furniture

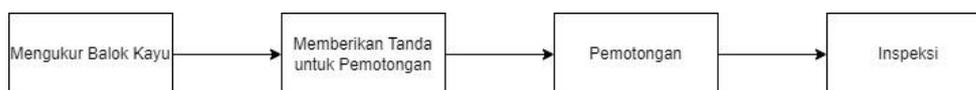
No	Jenis Defect	Deskripsi Defect
1	Retak	Terdapat keretakan pada benda kerja
2	Tidak Rata	Tidak rata saat pemotongan benda kerja
3	Miring	Sudut benda kerja miring
4	Tidak presisi	Dimensi benda kerja tidak presisi
5	Rapuh	Kekuatan benda kerja kurang kuat (rapuh)

Setelah mengetahui data *defect* dan apa saja jenis *defect* yang muncul, selanjutnya adalah merumus *critical to quality* (CTQ) dari kualitas produk. CTQ memiliki dua *quality drivers* yaitu visual dan dimensi, yang dimana memiliki kriteria perfomansi di setiap *quality drivers*. Berikut merupakan bagan CTQ produk.



**Gambar 1.** Bagan *Critical to Quality* Kualitas Produk

Dan berikut merupakan *flowchart* proses pembuatan produk. *Flowchart* proses produk digunakan untuk menentukan level sigma pada tahap *measure*.



**Gambar 2.** *Flowchart* Proses Pembuatan Produk

### 3.2. Measure

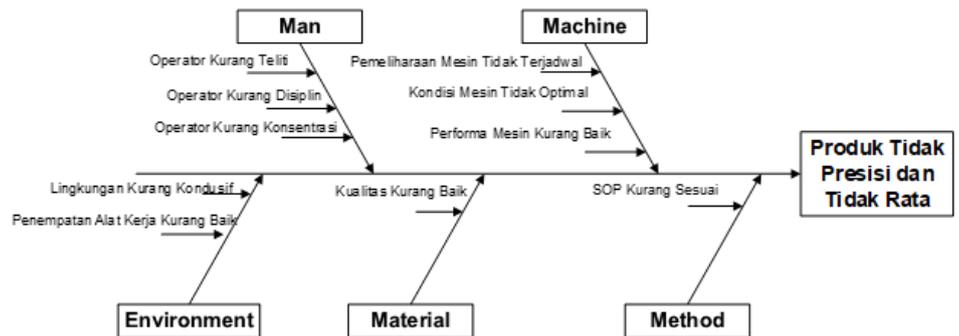
Pada tahap *Measure* dalam metode DFSS DMADV, tujuan utamanya adalah mengukur kinerja proses saat ini dengan mengumpulkan data yang relevan untuk menetapkan *baseline* dan mengidentifikasi area perbaikan (Kibbe, Lim & Dong., 2019).

**Tabel 3.** Tabel Pengolahan Data *Level Sigma*

No	Hari	Produksi	Defect	CTQ	DPU	DPO	DPMO	NILAI SIGMA
1	10/05/2024	20	1	2	0,0500	0,0125	12500,00	3,741402728
2	11/05/2024	20	2	2	0,1000	0,025	25000,00	3,459963985
3	12/05/2024	14	1	2	0,0714	0,01786	17857,14	3,600165493
4	13/05/2024	16	5	2	0,3125	0,07813	78125,00	2,917797138
5	14/05/2024	19	4	2	0,2105	0,05263	52631,58	3,119856259
6	15/05/2024	11	2	2	0,1818	0,04545	45454,55	3,19062163
7	16/05/2024	17	1	2	0,0588	0,01471	14705,88	3,677923069
8	17/05/2024	17	4	2	0,2353	0,05882	58823,53	3,064726471
9	18/05/2024	16	5	2	0,3125	0,07813	78125,00	2,917797138
10	19/05/2024	20	2	2	0,1000	0,025	25000,00	3,459963985
11	20/05/2024	10	1	2	0,1000	0,025	25000,00	3,459963985
12	21/05/2024	9	1	2	0,1111	0,02778	27777,78	3,414505825
13	22/05/2024	12	5	2	0,4167	0,10417	104166,67	2,758161561
14	23/05/2024	17	2	2	0,1176	0,02941	29411,76	3,38950996

### 3.3. Analyze

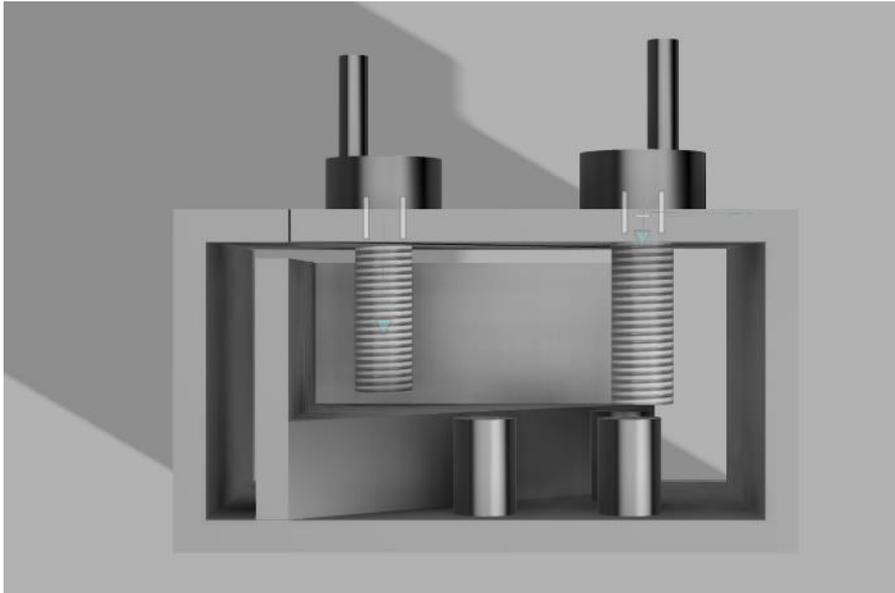
Pada tahap *Analyze* dalam metode DFSS DMADV, tujuan utamanya adalah menganalisis data untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah menggunakan alat seperti diagram *fishbone*, sehingga dapat ditemukan solusi yang efektif (Kibbe, Lim & Dong., 2019).



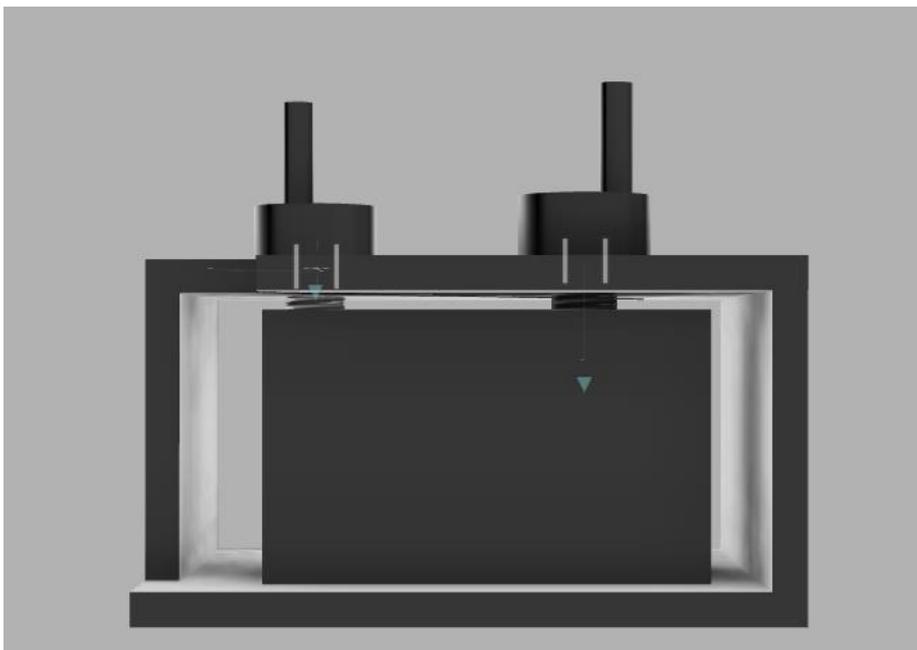
**Gambar 3.** Diagram *Fishbone*

### 3.4. Design

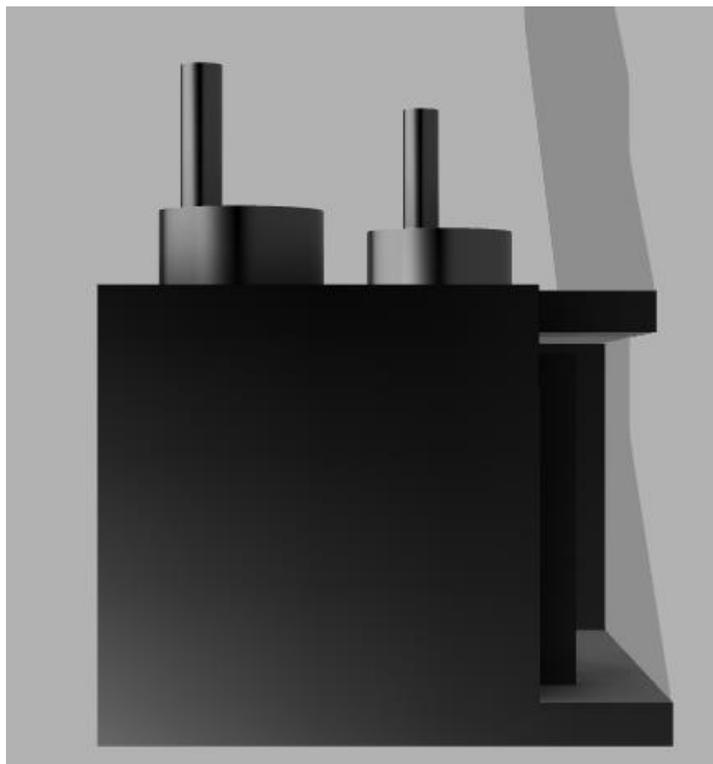
Pada tahap *Design* dalam metode DFSS DMADV, tujuan utamanya adalah merancang solusi yang memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan berdasarkan analisis data sebelumnya, dengan membuat *prototype* dan melakukan pengujian awal (Kibbe, Lim & Dong., 2019).



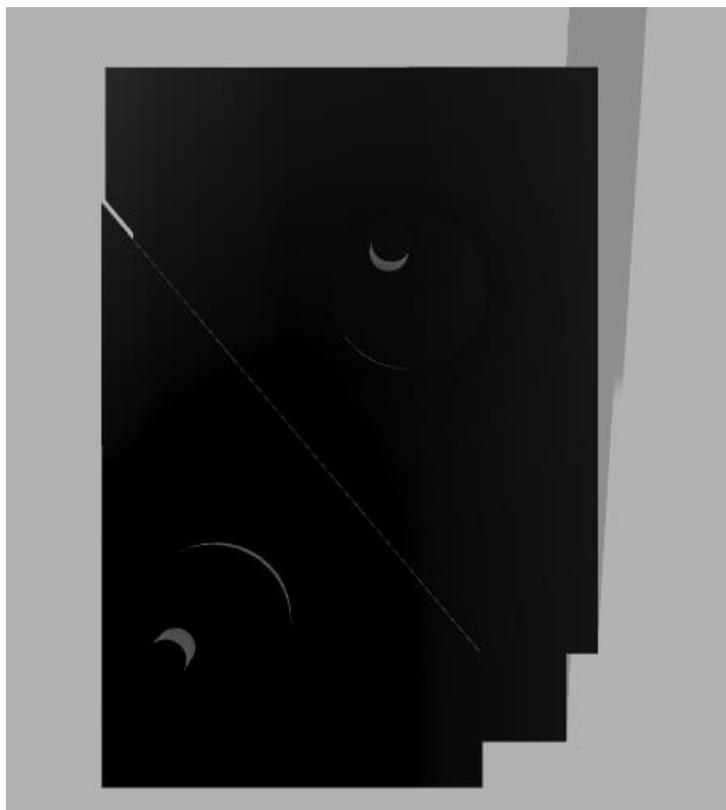
**Gambar 4.** Tampak Depan



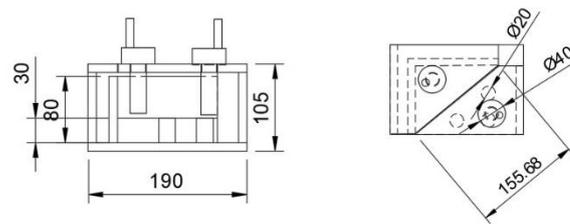
**Gambar 5.** Tampak belakang



**Gambar 6.** Tampak Samping



**Gambar 7.** Tampak Atas



**Gambar 8. 2** Dimensi

Gambar diatas merupakan usulan desain alat bantu (*template jig*) pada UD. Mahesa Jaya Furniture. Tujuan usulan *template jig* tersebut yaitu agar mengurangi persentase terjadinya *defect*. Usulan alat bantu tersebut telah disesuaikan dengan ukuran benda kerja yang akan dipotong dengan fitur tambahan berupa pengencang yang bisa di *adjustable* sehingga dapat memudahkan pengguna dan meningkatkan keamanan.

### 3.5. *Verify*

Pada fase *Verify* dalam perancangan alat bantu produksi menggunakan metode DFSS DMADV, tujuan utamanya adalah memastikan bahwa JIG yang dirancang memenuhi standar kualitas yang telah ditentukan dan persyaratan produksi (Kibbe, Lim & Dong., 2019). Verifikasi dilakukan berdasarkan analisis dan data yang telah dikumpulkan sebelumnya selama fase *Define, Measure, Analyze, dan Design*. Langkah-langkahnya meliputi peninjauan ulang seluruh proses yang telah didokumentasikan untuk memastikan bahwa desain JIG telah mempertimbangkan semua faktor kritis kualitas (CTQ) dan potensi cacat yang telah diidentifikasi. Analisis statistik yang telah dilakukan sebelumnya digunakan untuk memvalidasi prediksi performa JIG. Hasil verifikasi didokumentasikan dalam laporan verifikasi dan mencakup saran untuk langkah-langkah berikutnya dalam implementasi.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan metodologi DFSS DMADV pada Mahesa Furniture dapat meningkatkan desain alat bantu produksi di industri mebel. Dengan menerapkan langkah-langkah *Define, Measure, Analyze, Design, dan Verify*, alat bantu jig yang dirancang mampu meningkatkan efisiensi dan kualitas proses produksi di Mahesa Furniture. Penggunaan jig ini telah terbukti mengurangi persentase cacat produksi, meningkatkan keselamatan kerja, dan memudahkan proses manufaktur. Selain itu, peningkatan dalam penanganan alat bantu membuat proses produksi di Mahesa Furniture menjadi lebih aman dan ramah pengguna. Mahesa Furniture, yang sebelumnya terjebak dalam metode tradisional, kini dapat mengambil manfaat besar dari pendekatan ini untuk mematahkan kebiasaan lama dan mengadopsi solusi inovatif yang mengurangi waktu tidak bernilai tambah dan meningkatkan efisiensi serta keselamatan dalam proses produksi. Dengan demikian, penerapan DFSS DMADV memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan daya saing dan kualitas produk yang dihasilkan oleh Mahesa Furniture.

## Daftar Pustaka

Kibbe, C. G., Lee, J., & Dong, K. (2016). *Designing a test fixture with DFSS methodology. International Journal of Manufacturing Engineering*

Frizziero, L., Liverani, A., & Nannini, L. (2019). Design for Six Sigma (DFSS) applied to a new eco-motorbike. *Machines*, 7(3)