

Perancangan Alat & Sop Inspeksi Produk Akhir Menggunakan Metode QFD Di CV Kayu Aji

1st Derri Azhar Giofaldi
Univeristas Telkom
Fakultas Rekayasa Industri
Bandung, Indonesia
derriag16@gmail.com

2nd Endang Budiasih
Universitas Telkom
Fakultas Rekayasa Industri
Bandung, Indonesia
endangbudiasih@telkomuniversity.ac.id

3rd Marina Yustiana
Universitas Telkom
Fakultas Rekayasa Industri
Bandung, Indonesia
marinayustianalubis@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — CV Kayu Aji menghadapi permasalahan terkait tidak adanya proses inspeksi produk akhir, sehingga memungkinkan produk cacat seperti kayu dengan dimensi tidak sesuai tetap dikirim ke pelanggan. Hal ini berdampak pada tingginya keluhan pelanggan mengenai variasi ukuran kayu dan berpotensi menurunkan kepuasan serta kepercayaan pelanggan. Permasalahan ini diperkuat dengan data keluhan pelanggan dan observasi lapangan yang menunjukkan lemahnya kontrol kualitas pada aspek dimensi produk akhir. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan *Quality Function Deployment*(QFD) untuk merancang alat bantu inspeksi serta penyusunan *Standard Operating Procedure* (SOP). Data *Voice of customer* diolah menjadi *need statement*, kemudian dikonversi menjadi *technical response* melalui *House of Quality* (HoQ) untuk merancang spesifikasi teknis alat bantu inspeksi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil dari penelitian ini adalah rancangan alat bantu inspeksi produk kayu yang mampu mengukur dimensi dan mendeteksi kelengkungan dengan lebih akurat dan efisien. Alat ini dilengkapi dengan struktur penyangga, sistem pengukuran fleksibel, dan indikator pembacaan yang mudah dipahami. Selain itu, disusun pula rancangan SOP inspeksi produk akhir sebagai panduan sistematis dalam pelaksanaan proses inspeksi di CV Kayu Aji.

Kata kunci— Alat Bantu, Inspeksi, SOP

I. PENDAHULUAN

CV Kayu Aji merupakan salah satu CV yang berada di Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. CV Kayu Aji telah berdiri sejak tahun 2010 dan bergerak di bidang perkayuan yang menawarkan hasil produk kayu olahan. Produk yang dihasilkan adalah kayu kaso yang merupakan potongan-potongan kayu yang dapat digunakan sebagai material konstruksi dalam pembangunan dan kayu cor yang digunakan untuk pengecoran dan pembuatan berbagai struktur bangunan untuk didistribusikan ke pelanggan. Kedua produk yang dihasilkan yaitu kayu kaso dan cor, telah memiliki karakteristik mutu yang ditetapkan oleh CV Kayu Aji dalam bentuk *Critical to quality*. Untuk memastikan CTQ dapat dicapai secara konsisten, CV Kayu juga telah

mengidentifikasi beberapa aspek proses yang bersifat *Critical to Process* (CTP). Saat ini CV Kayu Aji merupakan satu-satunya pengergajian di Karanganyar yang menggunakan sumber daya listrik dalam kegiatan operasionalnya. Penggunaan listrik ini memungkinkan proses pemotongan kayu menjadi lebih cepat dan konsisten. Meskipun penggunaan sumber daya listrik telah meningkatkan efisiensi operasional CV Kayu Aji, kualitas produk tetap menjadi faktor penting dalam menjaga kepuasan pelanggan. Berdasarkan wawancara dengan owner CV Kayu Aji, saat ini CV Kayu Aji masih menerima keluhan dari pelanggan terhadap produk yang diterima. Keluhan tersebut dapat mencerminkan adanya ketidaksesuaian antara spesifikasi produk yang ditetapkan dengan produk yang diterima oleh pelanggan. Berikut merupakan data keluhan pelanggan yang diterima oleh CV Kayu Aji pada periode Januari-September 2024 sebagai berikut.

TABEL 1
Data Keluhan Pelanggan Periode Januari-September 2024

No	Nama	Jenis Order	Jumlah Orderan (Batang)	Keluhan
1.	Tono	Kayu Kaso dan Kayu Cor	450	Ketebalan kayu tidak merata
2.	Widodo	Kayu Kaso dan Kayu cor	430	Kayu yang di dapatkan tidak simetris
3.	Yono	Kayu Kaso	245	Jumlah potongan kayu tidak sepadan dengan ukuran kayu lainnya
4.	Agung	Kayu Cor	270	Potongan kayu yang tidak simetris

5.	Dwi	Kayu Kaso	220	Lebar Kayu bervariasi
6.	Kurniawan	Kayu Kaso dan Kayu Cor	400	Pemotongan kayu tidak sesuai ukuran

Berdasarkan data keluhan pelanggan diatas sebagian besar mengeluhkan dimensi produk yang mereka terima, beberapa kayu memiliki ukuran yang tidak seragam, baik dari segi panjang, lebar, maupun ketebalan. Permasalahan ini mengindikasikan bahwa proses produksi yang dijalankan belum mampu menjamin konsistensi ukuran produk sesuai dengan karakteristik yang telah ditetapkan. Berdasarkan alur proses produksi, terlihat bahwa CV Kayu Aji belum menetapkan adanya tahapan inspeksi atau pengecekan kualitas setelah proses produksi selesai. Produk kayu yang telah diproduksi langsung dipindahkan ke warehouse tanpa dilakukan pengecekan terhadap kesesuaian mutu, khususnya pada karakteristik fisiknya. Selanjutnya, produk dari warehouse akan didistribusikan langsung kepada pelanggan. Tidak adanya proses inspeksi ini berpotensi menyebabkan produk yang tidak memenuhi standar kualitas ikut terkirim ke pelanggan. Hal ini diperkuat oleh hasil observasi lapangan dan wawancara dengan pemilik CV Kayu Aji, yang ditemukan variasi kualitas pada produk kayu, terutama dalam hal dimensi yang diterima oleh pelanggan. Contoh kondisi fisik produk kayu memiliki variasi dimensi yang sampai ke tangan pelanggan dapat dilihat pada tabel 2.

TABEL 2

Kondisi Fisik Kayu Dengan Variasi Dimensi

Nama Produk	Gambar
Kayu Cor	
Kayu Kaso	

Meskipun kayu yang diterima kemungkinan berasal dari beberapa batch produksi yang tercampur saat penyimpanan atau pengiriman, ketidakconsistenan ini tetap mencerminkan lemahnya pengendalian kualitas. Jika tidak segera ditindaklanjuti melalui perbaikan proses dan penguatan kontrol mutu, kondisi ini berpotensi menurunkan kepuasan pelanggan, menimbulkan biaya tambahan akibat perbaikan, serta merusak citra perusahaan.

Untuk memastikan produk akhir sesuai dengan ketentuan, maka diperlukan inspeksi terhadap produk akhir berdasarkan karakteristik bentuk fisiknya. Salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam inspeksi tersebut adalah dimensi. Inspeksi pada dimensi kayu seperti panjang, lebar dan tinggi berguna untuk memastikan dimensi produk sesuai dengan CTQ yang telah ditetapkan. Namun, dalam praktiknya proses pengukuran dimensi secara manual sering kali kurang efektif

dan berisiko kesalahan dalam mengukur (Sitanggang & Luthan, 2019).

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan perancangan alat bantu inspeksi produk yang dirancang untuk membantu proses identifikasi pengukuran dimensi produk kayu. Alat ini bertujuan untuk memastikan produk akhir yang diterima telah memenuhi standar CTQ yang telah ditetapkan dan dapat diukur dengan akurat.

II. KAJIAN TEORI

A. Kayu Kaso

Kayu Kaso adalah salah satu jenis kayu gergajian yang digunakan sebagai elemen struktur dan penyangga pada konstruksi bangunan terutama bagian atap dan plafon (Wahyudi, 2019). kayu kaso yang memiliki dimensi yang sesuai agar tidak mudah melengkung atau menyusut akibat perubahan suhu dan kelembapan udara. Karakteristik ini untuk menjaga keandalan struktur atap dalam jangka panjang serta tidak mengganggu kenyamanan dan keselamatan penghuni (Saputra Yupa et al., 2024).

B. Kayu Cor

Kayu cor merupakan salah satu kayu gergajian yang digunakan sebagai formwork atau cetakan sementara untuk membentuk elemen beton pada konstruksi bangunan (Ulum et al., 2024). Kayu cor ini berguna sebagai bekisting yang tidak hanya membantu dalam membentuk struktur beton, tetapi juga membantu menjaga agar beton tidak kehilangan kadar air secara berlebihan selama proses pengerasan.

C. Kualitas Produk

Kualitas produk adalah kualitas suatu produk atau layanan adalah kesesuaian produk atau layanan tersebut untuk memenuhi atau melampaui penggunaan yang dimaksudkan sebagaimana dibutuhkan oleh pelanggan (Mitra, 2021, p. 7). Dalam penjabaran mengenai definisi kualitas produk tersebut merupakan faktor terpenting yang dapat menarik perhatian konsumen untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan oleh pelanggan.

D. Defect

Defect merupakan karakteristik tertentu dalam suatu produk atau layanan yang tidak memenuhi spesifikasi atau standar yang telah ditetapkan (Mitra, 2021, p. 9). Ketidaksesuaian ini dapat berkaitan dengan ukuran, bentuk, performa, atau aspek lain yang menyebabkan produk tidak sesuai dengan harapan atau kebutuhan pelanggan.

E. Critical to quality (CTQ)

Critical to quality adalah bagian penting yang ada dalam proyek lean six sigma. Karakteristik CTQ sendiri dibuat dengan bertujuan untuk menjawab kebutuhan pelanggan. tingkat kepuasan pelanggan merupakan menjadi tolak ukur dalam membuat parameter CTQ. Dengan begitu CTQ dapat mengevaluasi berbagai atribut dari layanan atau produk yang dikeluhkan oleh pelanggan baik dari pihak internal maupun eksternal (Gopalakrishnan 2012 dalam Antony, 2016, p. 116)

F. Inspeksi

Inspeksi adalah proses pemeriksaan atau pengecekan terhadap produk yang sedang di produksi (in-process inspection) maupun produk jadi (final inspection) (David L. Goetsch, 2016). Kriteria produk yang umumnya dilakukan inspeksi produk yaitu sebagai berikut:

1. Memperhatikan akurasi dimensi yaitu seperti memastikan batas toleransi produk desain.
2. Pengecekan visual yaitu dengan melihat adanya cacat produk seperti goresan, retak, atau perubahan warna.
3. Melakukan uji coba fungsional dengan menguji coba ketahanan produk
4. Memperhatikan kualitas material pada produk dengan melihat ketebalan, jenis materialnya.

G. Need statement

Need statement adalah pernyataan kebutuhan atau keinginan pelanggan yang digunakan sebagai dasar dalam pengembangan produk agar benar-benar sesuai harapan pengguna (David L. Goetsch, 2016, p. 285). Tujuan dari *need statement* yaitu membantu tim pengembang fokus pada apa yang dibutuhkan, bukan langsung bagaimana solusinya.

H. Quality Function Deployment (QFD)

Quality Function Deployment (QFD) merupakan metode terpadu dalam merancang produk dan mengelola kualitas pada seluruh tahapan pra-produksi. QFD bertujuan mengubah kebutuhan dan harapan pelanggan (Voice of the Customer/VOC) menjadi karakteristik produk yang dapat diwujudkan dan dinilai oleh perusahaan. Sistem ini membantu mengarahkan para desainer dan perencana untuk fokus pada atribut yang paling penting bagi pelanggan (David L. Goetsch, 2016, P. 282). Adapun proses dari sistem ini mencakup:

1. Identifikasi kebutuhan pelanggan berdasarkan “suara pelanggan” (VOC)
2. Penentuan atribut produk yang paling banyak dibutuhkan VOC
3. Penetapan target pengembangan dan pengujian produk yang nantinya menghasilkan produk atau layanan yang dapat memenuhi VOC

I. House of Quality (HOQ)

House of Quality (HOQ) adalah kumpulan matriks yang terintegrasi dalam QFD dan berfungsi untuk mengubah kebutuhan pelanggan (voice of the customer) menjadi karakteristik produk yang diprioritaskan. HOQ merupakan matriks yang berkorelasi antara setiap matriks tersebut yaitu “WHAT” menghubungkan apa yang diinginkan pelanggan dengan “HOW” bagaimana cara mewujudkannya (David L. Goetsch, 2016, p. 283).

J. Standar Nasional Indonesia (SNI)

SNI adalah standar yang ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN) dan berlaku diseluruh Indonesia, melibatkan berbagai pihak seperti pemerintah, industri, konsumen, dan ahli. Penerapannya bisa bersifat wajib atau sukarela serta dibuktikan lewat sertifikat atau label SNI pada produk, jasa, atau sistem (Putri, 2021). Adapun SNI yang dijadikan dalam proses perancangan:

1. SNI 7538.2:2010 tentang Kayu gergajian daun lebar – Bagian 2: Cara uji (Badan Standardisasi Nasional, 2010a)
2. SNI 7537.2:2010 tentang Kayu gergajian – bagian 2: Pengukuran Dimensi (Badan Standardisasi Nasional, 2010b)

K. Standar Operating Procedure (SOP)

Menurut Arini T. Seomohadiwidjojo SOP (Standard Operating Procedure) adalah dokumen yang lebih terperinci dalam menjelaskan metode yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan dan melaksanakan kebijakan membantu suatu organisasi memenuhi proses sesuai pedoman yang telah ditetapkan (Supriyanto & Hendriyati, 2021). Adapun manfaat SOP menurut (Agustina, 2021) yaitu sebagai berikut:

1. Sebagai standarisasi karyawan untuk menjalankan pekerjaan dan tugasnya secara terarah dan terstruktur.
2. Membantu dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam kegiatan operasionalnya untuk memenuhi tugas dan tanggung jawab masing-masing individu.
3. Meminimalkan risiko kesalahan dan kelalaian kerja saat menjalankan tugasnya
4. Menghindari tumpang tindih pada setiap aktivitasnya.

L. Instruksi Kerja

Instruksi kerja merupakan dokumen yang memuat penjelasan detail mengenai tahapan-tahapan aktivitas yang berhubungan dengan suatu fungsi pendukung. Adapun yang pedoman yang harus diikuti untuk pembuatan ika (Badan Penjaminan Mutu, 2019) harus memuat lembar pengesahan, riwayat perubahan dokumen, ruang lingkup, referensi, definisi istilah, pelaksana, dokumen yang dibutuhkan, serta langkah-langkah instruksi kerja secara rinci, agar seluruh proses kerja dapat dijalankan secara efektif, konsisten, dan sesuai standar yang ditetapkan.

III. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) untuk merancang alat bantu inspeksi produk akhir di CV Kayu Aji. Tahapan dimulai dari pengumpulan data, yang mencakup data primer berupa observasi proses bisnis dan wawancara dengan pemilik perusahaan, serta data sekunder dari dokumen profil, visi dan misi, dan struktur organisasi. Selanjutnya, pengolahan data dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan pengguna melalui *Voice of customer* yang dijabarkan ke dalam *Need statement*, kemudian diterjemahkan menjadi spesifikasi teknis menggunakan *Technical response* dan disusun dalam *Planning matrix*. Proses ini dilanjutkan dengan penyusunan *House of Quality* (HoQ) untuk menghubungkan kebutuhan pelanggan dengan karakteristik teknis produk.

Tahap berikutnya adalah perancangan konsep alat bantu inspeksi melalui brainstorming dan evaluasi konsep, yang kemudian dituangkan dalam rancangan akhir dan didukung dengan penyusunan *Standard Operating Procedure* (SOP) inspeksi sebagai bentuk perbaikan proses bisnis. Setelah itu, dilakukan analisis dan validasi terhadap rancangan dengan melibatkan pemilik CV Kayu Aji untuk memastikan rancangan memenuhi kebutuhan yang telah diidentifikasi. Tahapan terakhir adalah penyusunan kesimpulan dan saran yang dapat dijadikan acuan oleh CV Kayu Aji dalam meningkatkan kualitas inspeksi serta mengurangi jumlah produk *defect*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi Customer Needs

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna terhadap alat bantu inspeksi produk akhir, yang bertujuan untuk memastikan bahwa rancangan alat benar-benar menjawab permasalahan yang terjadi di lapangan. Proses ini dilakukan melalui wawancara langsung dengan tiga orang yang memiliki pengalaman dan tanggung jawab langsung terhadap aktivitas penyimpanan dan pemeriksaan kayu, yaitu mandor, kepala produksi, dan kepala warehouse. Hasil dari wawancara tersebut kemudian diubah kedalam *need statement* yang merupakan rumusan dari kebutuhan pengguna. Setiap pernyataan kebutuhan mencerminkan fitur atau fungsi yang diharapkan ada dalam alat inspeksi yang akan dirancang. Terdapat *need statement* yang dapat dilihat pada Tabel 3.

TABEL 3

Need statement

<i>Need statement</i>	<i>Variable</i>
Alat menyediakan tempat meletakkan kayu yang stabil dan aman	V1
Alat memudahkan pengukuran dimensi kayu	V2
Hasil pengukuran mudah dibaca secara langsung oleh pengguna	V3
Alat membantu pengguna dalam mendeteksi kelengkungan kayu	V4
Alat memiliki struktur yang kuat untuk menahan beban kayu besar	V5
Alat dapat digunakan untuk berbagai ukuran kayu	V6

Secara keseluruhan, keenam kebutuhan ini menggambarkan harapan pengguna terhadap alat yang stabil, praktis, mudah dibaca, akurat, kuat, dan fleksibel. Harapan-harapan ini akan menjadi dasar dalam proses perancangan teknis melalui metode QFD, agar desain alat yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kondisi dan kebutuhan nyata di lapangan.

B. Menentukan Technical response

Pada tahap ini, setiap pernyataan *need statement* dikaitkan dengan solusi teknis yang memungkinkan untuk diterapkan dalam desain alat bantu inspeksi produk. Penentuan *technical response* dilakukan dengan mempertimbangkan aspek fungsionalitas, kemudahan implementasi, dan keterkaitan langsung terhadap kebutuhan pengguna di lapangan. Tabel 4 memuat hasil pencocokan antara masing-masing variabel kebutuhan dengan solusi teknis yang dapat dikembangkan secara nyata.

TABEL 4

Technical response

No.	<i>Need statement</i>	<i>Technical response</i>
1	Alat menyediakan tempat meletakkan kayu yang stabil dan aman	Alat memiliki landasan atau meja penyangga untuk penempatan kayu
2	Alat memudahkan pengukuran dimensi kayu	Terdapat sistem untuk mengukur dimensi secara akurat
3	Hasil pengukuran mudah dibaca secara langsung oleh pengguna	Sistem tampilan atau indikator hasil ukur yang mudah dilihat
4	Alat membantu pengguna dalam mendeteksi kelengkungan kayu	Terdapat alat untuk mendeteksi kelengkungan kayu
5	Alat memiliki struktur yang kuat untuk menahan beban kayu besar	Rangka struktural yang memiliki kekuatan dukung tinggi
6	Alat yang dapat digunakan untuk berbagai ukuran kayu	Alat yang dapat disesuaikan terhadap variasi ukuran kayu

C. Perhitungan Planning matrix

Setelah merumuskan *need statement* dan menetapkan *technical response*, langkah selanjutnya adalah mengukur tingkat kepentingan dan tingkat kepuasan pengguna terhadap masing-masing kebutuhan. Penilaian ini dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada responden yang memiliki pengalaman langsung dalam proses penanganan dan inspeksi

produk akhir, yaitu mandor, kepala produksi, dan kepala gudang. Untuk mendapatkan informasi yang lebih dalam, perhitungan juga dilengkapi dengan titik potong (*intersection point*) dari masing-masing aspek. Titik potong ini diperoleh dari nilai rata-rata seluruh skor *importance* dan *satisfaction*, dan digunakan sebagai dasar untuk pemetaan prioritas perbaikan menggunakan diagram kuadran.

TABEL 5
Tingkat Kepentingan

Weighted Average Performance (Customer Importance)					
V1	V2	V3	V4	V5	V6
3.67	3.67	3.33	3.67	3.67	3.33
Intersection Point (X)		3.60			

TABEL 6
Tingkat Kepuasan

Weighted Average Performance (Customer Satisfaction)					
V1	V2	V3	V4	V5	V6
3.33	4.00	3.00	3.33	4.00	3.67
Intersection Point (Y)		3.53			

Dengan menggunakan titik potong sebagai batas analisis, dapat disimpulkan bahwa V6 merupakan variabel yang paling membutuhkan pengembangan teknis, sedangkan V2 dan V5 adalah area yang sudah cukup memuaskan namun tetap penting untuk dipertahankan performanya. Pengelompokan kategori dari masing-masing *need statement* dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

TABEL 7
Klein Grid Matrix

Variable	Expected	High Impact	Low Impact	Hidden
	V6	V2	V3	V1
		V5		V4

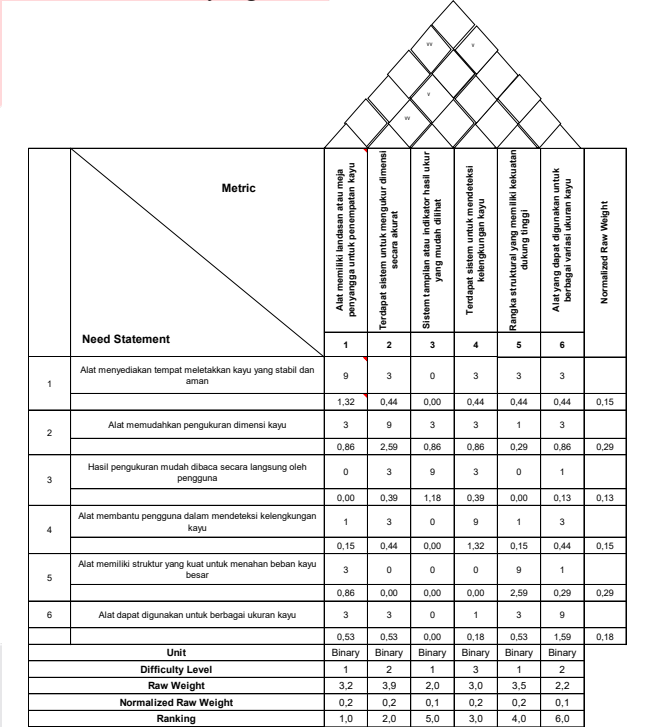
Setelah mendapatkan klasifikasi *klein grid matrix*, maka dilakukan perhitungan planning matrix dari setiap *need statement*.

No.	Need Statement	Analysis Klein Grid	Customer Satisfaction Performance	Importance to Customer	Goal	Improvement Ratio	Sales Point	Raw Weight	Normalized Rank Weight
1	Alat menyediakan tempat meletakkan kayu yang stabil dan aman	HTD	3.67	3.33	3.36	0.95	1	3.18	6.13
2	Alat memudahkan pengukuran dimensi kayu	HTD	3.67	4.00	3.83	1.05	1.5	6.97	6.50
3	Hasil pengukuran mudah dibaca secara langsung oleh pengguna	LDL	3.33	3.00	3.17	0.89	1	2.85	0.23
4	Alat membantu pengguna dalam mendeteksi kelengkungan kayu	LLD	3.67	3.33	3.50	0.99	1	3.18	6.13
5	Alat memiliki struktur yang kuat untuk menahan beban kayu besar	HTD	3.67	4.00	3.83	1.05	1.5	6.97	6.50
6	Alat dapat digunakan untuk berbagai ukuran kayu	HTD	3.33	3.67	3.50	1.05	1	3.85	6.18
Total								23.75	1.00

GAMBAR 1
Planning matrix

D. House of Quality

Tujuan utama dari HoQ adalah menerjemahkan kebutuhan pengguna (*need statement*) ke dalam bentuk spesifikasi teknis (*technical response*) yang dapat dijadikan dasar pengembangan alat bantu inspeksi produk akhir. *Need statement* dalam HoQ ini diperoleh dari hasil wawancara dengan tiga pihak internal, yaitu mandor, kepala produksi, dan kepala gudang. Enam pernyataan kebutuhan dirumuskan berdasarkan pengalaman lapangan dan harapan mereka terhadap alat bantu inspeksi yang ideal. Setiap *need statement* kemudian dihubungkan dengan enam *technical response* yang sebelumnya telah ditetapkan. Proses ini menghasilkan tabel hubungan antara *need statement* dan *technical response* yang dinilai dengan skala 0, 1, 3, dan 9. Penilaian ini digunakan untuk menghitung bobot kontribusi masing-masing karakteristik teknis terhadap kebutuhan pengguna melalui perhitungan *raw weight* dan *normalized raw weight*. Selain hubungan vertikal antara kebutuhan dan *metric*, bagian atas HoQ juga menunjukkan hubungan *horizontal* antar *metric* teknis yang disimbolkan,



GAMBAR 2
House of Quality

Berdasarkan ranking yang tercantum di bagian bawah tabel, tiga karakteristik teknis dengan prioritas tertinggi adalah:

1. Sistem landasan atau meja penyangga untuk penempatan kayu – Ranking 1
2. Terdapat sistem untuk mengukur dimensi secara akurat – Ranking 2
3. Terdapat sistem untuk mendeteksi kelengkungan kayu – Ranking 3

Ketiga *metric* tersebut memiliki pengaruh besar terhadap pemenuhan kebutuhan utama pengguna dan memiliki nilai bobot yang tinggi meskipun dengan tingkat kesulitan yang relatif rendah hingga sedang. Ini menjadikannya sebagai target optimal untuk difokuskan dalam pengembangan desain alat bantu.

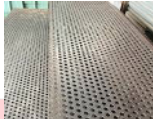
Di sisi lain, *metric* seperti sistem tampilan hasil ukur (ranking 6) dan sistem tampilan atau indikator hasil ukur (ranking 5) berada di urutan terbawah karena kontribusinya terhadap

kebutuhan pengguna lebih kecil, serta memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dalam implementasinya.

E. Concept Generation

Pada tahap ini dilakukan pembuatan opsi konsep berdasarkan metrik. Opsi konsep dapat dilihat pada tabel 8.

TABEL 8
Concept Generation

Technical response	Opsi 1	Opsi 2	Opsi 3
Alat memiliki landasan atau meja penyangga untuk penempatan kayu			
Terdapat sistem untuk mengukur dimensi secara akurat			
Sistem tampilan atau indikator hasil ukur yang mudah dilihat			
Terdapat sistem untuk mendeteksi kelengkungan kayu			
Rangka struktural yang memiliki kekuatan dukung tinggi			
Alat yang dapat digunakan untuk berbagai variasi ukuran kayu	5 x 1 x 0,03 Meter	5 x 1 x 0,03 Meter	5 x 1 x 0,03 Meter

F. Concept Screening

Selanjutnya Mengklasifikasi *need statement* ke dalam selection criteria untuk melakukan concept screening pada tabel 9.

TABEL 9
Concept Screening

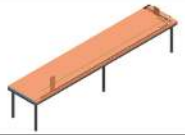
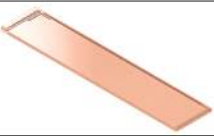
Need statement	Concept Screening
Alat menyediakan tempat meletakkan kayu yang stabil dan aman	Keandalan
Alat memudahkan pengukuran dimensi kayu	Kemudahan pengguna
Hasil pengukuran mudah dibaca secara langsung oleh pengguna	Kemudahan pengguna
Alat membantu pengguna dalam mendeteksi kelengkungan kayu	Kemudahan pengguna
Alat memiliki struktur yang kuat untuk menahan beban kayu besar	Keandalan
Alat dapat digunakan untuk berbagai ukuran kayu	Fitur dan Ukuran Alat
Stakeholder Needs	Production cost
	Safety manufacture

Setelah proses klasifikasi dilakukan, selanjutnya adalah melakukan evaluasi menggunakan *concept screening matrix* sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

TABEL 10
Selection Criteria

Selection Criteria	Concepts			
	A	B	C	Reference
Keandalan	+	-	+	0
Kemudahan pengguna	+	+	+	0
Fitur dan Ukuran Alat	+	+	+	0
Production cost	+	+	+	0
Safety Manufacture	-	-	+	0
Sum+ 's	4	3	5	
Sum0 's	0	0	0	
Sum- 's	1	2	0	

B. Hasil Perancangan
A. Alat Inspeksi Produk Kayu

Deskripsi	Spesifikasi		Ilustrasi
Alat Bantu Inspeksi Produk	Dimensi	Panjang : 5 Meter Lebar: 1 Meter Tinggi: 0.8 Meter	
Papan kayu	Dimensi	Panjang: 5 Meter Lebar: 1 Meter Tinggi: 0.03 Meter	
	Fungsi	Sebagai media atau alas untuk melakukan pengukuran kayu.	
Penopang Kayu	Bahan	Kayu Mahoni	
	Dimensi	Panjang : 5 Meter Lebar : 0.5 Meter Tinggi : 0.8 Meter	
	Fungsi	Sebagai penopang alas papan kayu	
	Bahan	- Alas penopang menggunakan plat eser 3 mm - Penopang kaki menggunakan besi hollow 50 x 50 3,0 mm	

Meteran Laser	Dimensi	Tinggi: 0,1 Meter	
	Fungsi	Sebagai alat untuk mendeteksi seberapa jauh jarak dari objek tersebut	
	Fungsi	Sebagai alat untuk mendeteksi seberapa jauh jarak dari objek tersebut	
Tuas 1	Fungsi	Sebagai alat batas ukuran panjang kayu	
Tuas 2	Fungsi	Sebagai alat batas ukuran lebar kayu dan mengukur tinggi dari kayu	

GAMBAR 3
Spesifikasi Hasil Rancangan Alat Inspeksi Kayu

B. SOP Inspeksi Produk Kayu

SOP Inspeksi produk akhir dirancang sebagai upaya untuk memastikan bahwa seluruh produk yang sudah diproduksi oleh CV Kayu Aji telah memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan sebelum didistribusikan ke pelanggan. SOP ini disusun secara sistematis dengan menetapkan tujuan, ruang lingkup, alur proses, tanggung jawab masing-masing pihak serta sumber daya yang diperlukan dalam pelaksanaannya dan *Key Performance Indicator* yang harus dicapai. Inspeksi dilakukan terhadap hasil produksi produk akhir, dengan parameter pemeriksaan mencakup dimensi dan kelengkungan. Produk yang tidak memenuhi standar akan dikategorikan sebagai produk yang tidak sesuai, dipisahkan dari produk layak pakai dan dilaporkan kepada pihak terkait untuk ditindaklanjuti sesuai prosedur yang berlaku. SOP Inspeksi produk akhir yang dirancang dilengkapi dengan rekaman dokumen untuk setiap aktivitas yang bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh bagian dari prosedur mendukung upaya penjaminan mutu pada setiap tahapan proses inspeksi produk akhir. Rekaman tersebut terdiri dokumen rencana inspeksi, formulir checklist ketersediaan alat dan tempat, dokumen instruksi kerja proses inspeksi, dokumen hasil inspeksi, dokumen rencana evaluasi, rencana tindak lanjut, dokumen laporan inspeksi

V. KESIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan rancangan alat bantu inspeksi yang dirancang sesuai kebutuhan pengguna di CV Kayu Aji guna menurunkan produk *defect*. Rancangan alat bantu terdiri dari meja penyangga yang kokoh, sistem pengukuran dimensi yang dapat mengukur berbagai ukuran kayu, serta fitur deteksi kelengkungan berbasis laser. Dengan adanya alat ini, proses inspeksi produk akhir menjadi lebih terstandar dan akurat. Selain itu, penelitian ini juga menyusun SOP inspeksi produk akhir yang memuat prosedur terperinci mulai dari alur inspeksi, penanggung jawab, penggunaan alat bantu, hingga

kriteria mutu yang harus dipenuhi. Hasil validasi menunjukkan bahwa SOP dan alat bantu yang dirancang dapat diterapkan secara efektif untuk meningkatkan kualitas dan konsistensi produk.

REFERENSI

[1] Agustina, D. (2021). *Analisis Penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) Dalam Meningkatkan Kualitas Kerja Karyawan Bengkel Auto Dakar Ponorogo*.

[2] Andjar Sari, S., & Salammia, S. LA. (2022). Development of a Multifunctional Dining Table Design Using the Ergonomic Function Deployment Method. In *International Journal of Scientific Engineering and Science* (Vol. 6, Issue 2). <http://ijses.com/>

[3] Antony, Jiju. (2016). *Lean Six Sigma for Small and Medium Sized Enterprises*. CRC Press.

[4] Badan Penjaminan Mutu, U. A. A. (2019). *Pedoman Pembuatan Instruksi Kerja (IK)*.

[5] Badan Standardisasi Nasional. (2010a). *Kayu gergajian daun lebar-Bagian 2: Cara uji*.

[6] Badan Standardisasi Nasional. (2010b). *Kayu gergajian-Bagian 2: Pengukuran dimensi*.

[7] David L. Goetsch, S. D. (2016). *Quality ManageMent for organizational excellence introduction to total Quality*.

[8] Ficalora, J. P. (2022). *A QFD Handbook Quality Function Deployment and Six Sigma, Second Edition*. <https://www.researchgate.net/publication/361910508>

[9] Mitra, A. (2021). *Fundamentals of Quality Control and Improvement*.

[10] Pria Angga, S. (2024). *Pengaruh Efektivitas Komunikasi Organisasi Internal Perusahaan terhadap Pemahaman Instruksi Kerja di Sumatera Konveksi*.

[11] Priananda, A., Rahmanto, I. N., & Safitri, R. S. (2021). *Analisis Manajemen Proses Bisnis pada PT Telkom Indonesia TBK*.

[12] Putri, C. A. (2021). *Analisis Penerapan SNI dalam Menjaga Kualitas*.

[13] Saputra Yupa, E., April Agyms, T., Eka Fernando, V., Sidabutar, Y. F., & Suciati, H. (2024). *ZONA SIPIL: JURNAL Ilmiah Program Studi SI Teknik Sipil Universitas Batam Analisis Penggunaan Kayu sebagai Bahan Konstruksi dalam Pembangunan: Studi Kasus dan Observasi Lapangan*.

[14] Sitanggang, N., & Luthan, P. L. A. (2019). *Manajemen Kewirausahaan Furnitur*.

[15] Supriyanto, S., & Hendriyati, L. (2021). Analisa Pengaruh Sop (Standard Operating Procedure) Terhadap Kinerja Waiter Dan Waitress Di in Bloom Restoran Hotel Ayaartta Malioboro Yogyakarta, Indonesia. *Journal of Tourism and Economic*, 4(1), 73–84.

[16] Ulum, M. M., Adi, H. P., & Faiqun Ni'am, M. (2024). Analisis Perbandingan Bekisting Konvensional dengan Bekisting Sistem Peri pada Gedung Bertingkat. In *PONDASI* (Vol. 29).

[17] Wahyudi, W. (2019). *Dasar-Dasar Penggergajian Kayu*. <https://www.researchgate.net/publication/338079514>