

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Ilmu metrologi atau pengukuran merupakan salah satu ilmu tertua. Sejak zaman dahulu manusia berusaha membuat sistem pengukuran yang bertujuan untuk memudahkan kehidupan sosial. Misalnya ketika manusia melakukan jual beli membutuhkan suatu standar pasti tentang apa yang dibeli yaitu berat dan ukuran (Bowers Group, 2019).

Bidang *engineering* atau pemesinan mengenal *Caliper* atau jangka sorong adalah alat ukur teknik yang biasanya digunakan untuk mengukur tiga jenis ukuran dengan metode geser. Secara prinsip dasar jangka sorong seperti sebuah penggaris, namun didesain secara khusus supaya dapat melakukan pengukuran lebih teliti dan akurat. Oleh sebab itu banyak yang menyebut jangka sorong atau *caliper* dengan sebutan mistar geser. Ketiga jenis pengukuran pada jangka sorong (*caliper*) adalah pengukuran ketebalan pelat atau diameter luar, pengukuran celah atau diameter dalam, pengukuran permukaan yang lebih dalam dari permukaan yang lainnya pada sebuah komponen/part (Muchta, 2018).

Pengukuran kedalaman pada jangka sorong dilakukan dengan cara menggerakan *drag metric* untuk menggeser *depth rod*. Gerakan pergeseran *drag metric* menggunakan ibu jari yang bertumpu pada *thumb screw*. Setelah itu hasil pengukuran dapat dibaca pada *indicator digital* bila *digital caliper*, pada *dial caliper* hasil pengukuran dapat dilihat pada *indicator dial*, sedangkan pembacaan pada *vernier caliper* dapat dilihat pada *main scale* dan *nonius scale* (Detech Engineering, 2023).

Penggunaan *depth rod* pada *caliper* dalam pengukuran kedalaman memiliki kendala berupa adanya potensi kesalahan pengukuran atau ketidakpastian pengukuran. Potensi kesalahan pengukuran tersebut semakin besar apabila orang yang mengoperasikan tidak terbiasa melakukan pengukuran kedalaman

menggunakan *digital caliper*. Ketidakstabilan ini bisa disebabkan oleh posisi pengukuran yang tidak tepat yaitu posisi *depth rod* tidak tegak lurus terhadap permukaan bidang datar acuan.

Alat ukur kedalaman yang lebih akurat dibandingkan caliper yang tersedia di pasaran adalah *depth gauge* yang secara khusus berfungsi dalam mengukur kedalaman lubang, ceruk, *slot* dan jarak dari bagian-bagian benda kerja. Bila dibandingkan dengan *digital caliper* yang memiliki potensi ketidakstabilan *caliper*, *depth gauge* secara khusus lebih baik digunakan untuk mengukur kedalaman. Tetapi kekurangannya adalah harga *depth gauge* lebih mahal dibandingkan *digital caliper*, sedangkan kelebihan dari *digital caliper* secara fungsi lebih beragam jika dibandingkan dengan *depth gauge*.

CV. Hahan Acintya bergerak di bidang perbengkelan yang menyuplai komponen ke beberapa industri kecil maupun besar berlokasi di Surakarta. CV Hahan Acintya memiliki cakupan skala bisnis yang masih kecil sehingga lebih memilih untuk mencari alternatif yang lebih murah dibandingkan dengan pembelian *depth gauge*. Selain harga, frekuensi penggunaan alat untuk mengukur kedalaman juga patut dipertimbangkan. Jika frekuensi pengukuran kedalaman yang lebih akurat masih tergolong rendah, maka investasi *depth gauge* kurang menguntungkan. Oleh karena itu pengembangan desain alat bantu pengukuran pada *digital caliper* yang mampu mengukur kedalaman dengan lebih akurat dapat menjadi pilihan untuk mendapatkan alat dengan fungsi yang sama namun harga lebih murah.

Potensi kesalahan pengukuran pada benda kerja dapat meningkatkan cacat atau *reject* produk yang berdampak pada penurunan keuntungan bisnis pada CV Hahan Acintya. Oleh karena itu pengembangan alat bantu pengukuran *digital caliper* lebih akurat yang bertujuan untuk menurunkan jumlah cacat produk menggunakan pendekatan metode DFSS atau *Design for Six Sigma*. Metode DFSS (*Design for Six Sigma*) dengan prosedur DMADV (*Define, Measure, Analyze, Design, Verify*) digunakan ketika mengembangkan produk baru atau proses yang baru. Proses pengukuran di CV. Hahan Acintya sebelumnya tanpa menggunakan alat bantu. Dengan peningkatan berupa alat bantu pengukuran, maka penggunaan

metode DFSS dengan prosedur DMADV sesuai untuk merancang alat bantu pengukuran.

Penggunaan metode DFSS pada umumnya diterapkan pada perusahaan yang berskala besar dengan sumber daya manusia dan pendanaan yang cukup untuk implementasinya. Penerapan *six sigma* pada bisnis yang besar untuk membuat perubahan pada birokrasi yang besar serta kompleks. Ada yang berpendapat bahwa bisnis skala kecil tidak mengalami penyakit birokrasi tersebut maka *six sigma* kurang tepat untuk perusahaan dengan skala bisnis kecil. Namun bila mempertimbangkan jangka panjang, penerapan *six sigma* pada skala bisnis kecil cukup masuk akal. Penerapan sejak awal berkembangnya perusahaan memastikan budaya tersebut tertanam dengan baik. Seiring berkembangnya bisnis, maka budaya kualitas akan tumbuh juga. Ketika usaha kecil menjadi usaha besar, landasan dan budaya mutu sudah tertanam baik karena dimulai sudah sejak awal perkembangan bisnis. Hal ini dapat menjadi keuntungan tersendiri bagi perusahaan dalam menghadapi pesaing yang bergerak dalam bidang bisnis serupa (Impact.co, 2022).

Bisnis dengan cakupan skala besar biasanya memiliki sistem yang mengakar kuat dan cenderung anti terhadap perubahan. Salah satu kendala *six sigma* dalam bisnis yang berskala besar adalah melakukan perubahan terhadap pihak yang menentang atau anti perubahan. Hal itu akan menjadi proses yang menyakitkan dan mahal. Namun hal itu berkebalikan dengan usaha skala kecil. Bisnis dengan skala kecil sangat terbuka dengan perubahan karena usaha dengan skala kecil akan berusaha untuk dapat bertahan dan keputusan untuk memajukan bisnis akan lebih mudah diambil karena keputusan perubahan lebih mudah diambil daripada usaha skala besar yang melibatkan banyak pihak yang mungkin berbeda pendapat. Hal ini menjadi kesempatan dalam mengenalkan *six sigma* pada perusahaan dengan bisnis skala kecil (Syukron & Kholil, 2012).

Berbekal latar belakang masalah diatas, diputuskan untuk melakukan penelitian terkait perancangan alat bantu (*jig*) *digital caliper* untuk mengukur kedalaman yang lebih akurat di CV. Hahan Acintya dengan pendekatan metode DFSS atau *Design for Six Sigma* dan dengan prosedur DMADV (*Define, Measure, Analyze, Design, Verify*) dalam proses perancangannya.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang alat bantu atau (*jig*) *digital caliper* pengukur kedalaman yang lebih akurat di CV. Hahan Acintya untuk menurunkan cacat produk dengan pendekatan DFSS.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah merancang alat bantu atau (*jig*) pengukuran *digital caliper* yang lebih akurat di CV Hahan Acintya untuk menurunkan jumlah cacat produk dengan pendekatan metode DFSS.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adaalah sebagai berikut:

- a. *Digital calliper* menggunakan merk mitutoyo ukuran 0-150mm dengan ketelitian 0,01mm.
- b. Perancangan alat bantu (*jig*) berfokus pada fungsi pengukuran kedalaman pada *depth rod digital calliper*.
- c. Subjek penelitian ini adalah 2 operator di CV.Hahan Acintya.
- d. Data pengambilan cacat produksi yang digunakan adalah bulan Agustus sampai bulan Oktober tahun 2023.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Bagi peneliti
 - a. Penambahan wawasan dan ilmu pengetahuan bagi peneliti yang didapatkan selama masa perkuliahan serta penerapan ilmu teori yang berkaitan dengan penerapan metode DFSS yaitu *Design for Six Sigma* dengan prosedur DMADV (*Define, Measure, Analyze, Design, Verify*)
 - b. Sebagai studi banding antara pengetahuan teori dan praktek di lapangan.
2. Bagi Institusi

- a. Penambahan referensi bagi universitas dan bahan studi untuk penelitian lanjutan oleh mahasiswa lainnya yang melakukan penelitian serupa.
3. Bagi perusahaan
 - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu CV Hahan Acintya dalam melakukan pengukuran kedalaman pada benda kerja lebih teliti dan stabil sehingga dapat menghasilkan produk yang lebih baik.
 - b. Memberikan kemudahan dalam pengukuran bagi operator produksi dalam mengukur benda kerja.
 - c. Mengurangi produk reject yang dapat mangakibatkan penurunan keuntungan.
4. Bagi pembaca
 - a. Pembaca dapat menambah wawasan mengenai perancangan produk alat bantu di bidang Industri.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai sistematika penulisan yang akan digunakan dalam penulisan laporan skripsi ini.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mengemukakan teori-teori relevan yang digunakan sebagai dasar pengumpulan dan pengolahan data serta analisis dalam merancang dan mengembangkan sebuah produk.

BAB III METODE PENELITITAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai tahapan-tahapan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini. Tahapan tersebut dilakukan sesuai dengan tahapan yang ada dalam perancangan produk

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan mengenai proses pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini. Selain itu pada bab ini juga akan menjelaskan mengenai pengolahan data yang akan dilakukan.

BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA

Bab ini menjelaskan mengenai analisis hasil pengumpulan dan pengolahan data. Analisis yang dilakukan adalah analisis hasil perancangan alat dan analisis metode kerja setelah implementasi alat.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini. Selain itu juga diberikan saran mengenai hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

