

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semakin berkembangnya teknologi semakin berkembang pula kemampuan produksi suatu pabrik, hal ini berdampak pada peningkatan taraf keamanan serta kenyamanan para pekerja terutama yang langsung berinteraksi terhadap mesin-mesin. Salah satunya yaitu perhatian pemerintah maupun pihak pabrik terhadap getaran terhadap kenyamanan pekerja. Getaran merupakan suatu gerakan teratur suatu benda dari kedudukan keseimbangan benda itu (Esvandari, 2013). Getaran bisa bersumber dari mesin dan alat yang digerakkan oleh motor, getaran juga dapat dihasilkan dari pergerakan harmonis gas, cairan (Walshaw, 1993).

Segala peralatan mekanis dapat menimbulkan getaran, terlebih peralatan mekanis yang digunakan pabrik skala besar ini dapat menghasilkan getaran yang dapat merambat ke operator melalui medium udara maupun medium padat. Oleh karena itu getaran yang dihasilkan perlu diketahui lebih jauh seberapa besar efeknya terhadap pekerja. Efek samping dari getaran ini dapat berupa efek jangka pendek dan jangka panjang mulai dari terganggunya konsentrasi kerja, leher, bahu, lengan bawah, pantat, pinggang, paha, dan kaki (Rusdijati et al., 2008).

Laboratorium EPSK (Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja) Teknik Industri Universitas Trunojoyo Madura, merupakan salah satu laboratorium yang saat ini dalam tahap penyediaan fasilitas penelitian yaitu simulasi kondisi kerja terhadap kinerja pekerja. Saat ini ruang iklim laboratorium EPSK sudah memiliki fasilitas simulasi berupa pencahayaan dan temperatur. Fasilitas simulasi getaran merupakan salah satu fasilitas simulasi yang cukup penting namun belum dimiliki oleh laboratorium EPSK, diharapkan dengan adanya meja getar ini dapat membantu kajian dalam meneliti pengaruh getaran terhadap pekerja.

Dalam proses memberikan gambaran lingkungan kerja yang sangat nyata maka diperlukan sebuah meja getar dimana frekuensi getarannya dapat diatur dengan *microkontroller* arduino dengan cara mengontrol RPM motor. Dalam mengatur frekuensi getaran ini akan menggunakan sebuah sistem pengendali terbuka. Dimana arduino akan mengontrol frekuensi motor tanpa ada umpan balik data.

Motor *unbalanced* merupakan salah satu penghasil getaran yang cukup mudah diatur, serta memiliki respon yang baik dan tidak menimbulkan suara bising yang tidak diinginkan. Dalam menghasilkan getaran, motor *unbalanced* mengandalkan ketidak seimbangan poros putar (Chen, 2013).

Dalam merancang dan mengembangkan produk tentu seorang *engineer* menginginkan karyanya sesuai harapan dan dapat diterima oleh konsumennya. Kegagalan fungsi produk merupakan hal yang tidak diharapkan bagi *engineer* karena akan menyebabkan biaya tambahan untuk memperbaiki kegagalan tersebut. Oleh karena itu untuk meminimalisir kegagalan tersebut maka perlu digunakan sebuah tool untuk menganalisis penyebab kegagalan yang paling potensial pada system, desain, maupun proses pembuatan produk tersebut. *Failure Mode and Effect Analysis* merupakan sebuah prosedur yang cocok karena FMEA sangat terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin kegagalan sistem, desain, dan proses (Gupta, 2004). Hasil akhirnya akan berupa *risk priority number* sehingga dapat diketahui resiko yang paling berpotensi menyebabkan kegagalan sehingga sangat membantu *engineer* untuk meminimalisir resiko tersebut.

1.2.Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dirumuskan permasalahan dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan membuat prototype meja getar
2. Bagaimana merancang dan membuat sistem kontrol getarannya
3. Bagaimana melakukan analisis resiko kegagalan dari prototype meja getar menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis*.

1.3.Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini ialah :

1. Membuat protipe meja getar dengan menggunakan motor *unbalanced*
2. Membuat sistem kontrol *microkontroller* arduino sebagai pengatur frekuensi getaran
3. Menganalisis potensi kegagalan prototipe meja getar dengan metode *FMEA*

1.4.Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah yang akan digunakan dalam penelitian ini :

1. Dimensi meja getar 160 cm x 140 cm x 40cm (skala :1:16)
2. Meja getar ini dirancang dengan beban total maksimum 170 kg (skala 1:16)
3. Pengendalian getaran menggunakan *driver* motor untuk mengontrol RPM motor dc
4. Arah getaran yang diteliti hanya getaran dengan arah vertikal
5. Saat dijalankan pengujian beban tidak berubah-ubah
6. Skala yang digunakan merupakan skala luasan

1.5.Asumsi-Asumsi

Berikut merupakan asumsi yang akan digunakan penelitian ini :

1. Getaran merata pada setiap bagian kontruksi

1.6.Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini ialah dapat membuat prototipe meja getar yang diharapkan bisa dijadikan landasan pada pembuatan meja getar yang sesungguhnya. Sehingga potensi kegagalan yang terdeteksi pada prototipe meja getar bisa dihindari dalam proses pembuatan meja getar yang sebenarnya.

1.7.Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan skripsi yang disusun berdasarkan pokok pokok permasalahan :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah pembuatan meja getar, perumusan masalah atau kendala dalam pembuatan meja getar, batasan masalah dalam pembuatan meja getar, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori dasar dan landasan-landasan konseptual dari objek penelitian yang dilakukan seperti jenis dan sumber getaran, mekanika konstruksi, serta analisis kegagalan sebuah produk.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi alur atau kerangka berfikir yang terstruktur dan sistematis yang meliputi tempat dan waktu penelitian meja getar dilaksanakan, definisi operasional faktor, langkah-langkah pemecahan masalah seperti langkah-langkah pemilihan bahan konstruksi yang digunakan, pengumpulan data dimensi meja getar, serta metode Analisis kegagalan. Yang digambarkan dalam diagram alir (*flow chart*).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang proses pengumpulan data yang diperlukan untuk memecahkan masalah seperti dimensi meja getar, hasil perhitungan mekanika konstruksi, Analisis kegagalan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari pengolahan data dan analisis yang dilakukan serta rekomendasi yang diberikan untuk perbaikan atas permasalahan yang dibahas.