**BAB IV**

**PENGUJIAN DAN ANALISA HASIL PENGUJIAN**

Bab ini berisi tentang pengujian dan analisa hasil pengujian pengendali proses pembuatan beberapa buah lubang dengan menggunakan mesin gurdi. Hasil pengujian yang telah dilakukan, dianalisa untuk mengetahui tingkat kemampuan pengendali proses pembuatan beberapa buah lubang pada mesin gurdi.

* 1. **Pengujian Pengendali Proses Pembuatan Beberapa buah Lubang pada Benda Kerja Berbentuk Bundar dengan Menggunakan Mesin Gurdi**

Pengujian pengendali proses pembuatan lubang bertujuan untuk memastikan apakah sistem kontrol dapat bekerja dengan baik, dan mengetahui keandalan dari sistem mekanik mesin gurdi. Keandalan Suatu peralatan atau mesin dapat dikatakan andal apabila peralatan atau mesin tersebut dapat berfungsi secara optimal. Keandalan juga berarti tingkat peluang atau probabilitas suatu piranti menjalankan tugasnya. Sistem kontrol yang digunakan pada proses pembuatan lubang secara otomatis menggunakan *Mikrokontroller*.

Pengujian dilakukan dengan cara benda kerja dicekam dan diposisikan pada ragum, kemudian tombol *start (limit switch1)* di-klik melakukan proses pembuatan beberapa buah lubang dan benda kerja dilepas dari ragum. Waktu yang diperlukan untuk melakukan setiap tahapan proses pembuatan lubang secara otomatis mulai dari benda kerja diletakkan diatas ragum sampai benda kerja dilepaskan dari ragum diukur dan dicatat.

Pengujian sistem mekanik dilakukan sebanyak 1000 kali proses tanpa memasang benda kerja pada ragum. Pengujian sistem mekanik tanpa memasang benda kerja bertujuan untuk menguji keandalan sistem mekanik yang telah dibuat. Selanjutnya pengujian proses pembuatan beberapa buah lubang dilakukan sebanyak 8 kali dengan memasang benda kerja pada ragum. Pengujian tersebut bertujuan untuk mengaplikasikan sistem kontrol dan sistem mekanik pada kerja yang telah dibuat. Hasil pengujian sistem mekanik tanpa memesang benda kerja dapat dilihat pada tabel 4.1, hasil pengujian proses pembuatan lubang dengan memasang benda kerja pada ragum dapat dilihat pada tabel 4.2, dan hasil pengukuran antar diameter luar lubang dapat dilihat pada tabel 4.3 .

* 1. **Analisa Hasil Pengujian**

Pengujian pengendali proses pembuatan lubang bertujuan untuk memastikan apakah sistem kontrol dan sistem mekanik dapat bekerja dengan baik atau tidak. Sistem kontrol yang digunakan pada proses pembuatan lubang secara otomatis adalah *mikrokontroler.*

1. Pengujian dilakukan sebanyak 1000 kali tanpa proses penggurdian pada benda kerja.

2. Pengujian dilakukan sebanyak 8 kali dengan proses penggurdian pada benda kerja yang terbuat dari kayu, menggunakan mesin gurdi otomatis.

3. Pengukuran Jarak Antar Lubang.

Hasil pengujian sistem mekanik tanpa memesang benda kerja dapat dilihat pada tabel 4.1 dan hasil pengujian proses pembuatan lubang dengan memasang benda kerja pada ragum dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.1**

**Hasil pengujian tanpa memasang benda kerja pada**

**ragum**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Pengujian** | **Waktu Proses (Detik)** |
| **1** | **I** | **00:46** |
| **2** | **II** | **00:46** |
| **3** | **III** | **00:47** |
| **4** | **IV** | **00:46** |
| **5** | **V** | **00:46** |
| **6** | **VI** | **00:47** |
| **7** | **VII** | **00:45** |
| **8** | **VIII** | **00:46** |
| **9** | **IX** | **00:46** |
| **10** | **X** | **00:46** |
| **Waktu Rata-rata** | | **00:46** |

Dari tabel 4.1 dilihat bahwa waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk satu kali proses adalah 46 detik. Dapat disimpulkan hasil pengujian sistem mekanik yang dikontrol dengan *Mikrokontroller* sebanyak 1000 kali proses secara terus menerus tanpa memasang benda kerja pada ragum, sistem mekanik bekerja dengan baik. Adapun perbedaan waktu dalam setiap prosesnya, itu sebabkan gerakan *spindle* yang tidak lancar. Akibat gerakan *spindle* yang tidak lancar menyebabkan motor penggerak *spindle* tidak berputar dengan baik.

**Tabel 4.2**

**Hasil pengujian dengan memasang benda kerja pada ragum**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Pengujian** | **Waktu Proses (Detik)** |
| 1 | I | 00:47 |
| 2 | II | 00:47 |
| 3 | III | 00:48 |
| 4 | IV | 00:47 |
| 5 | V | 00:48 |
| 6 | VI | 00:48 |
| 7 | VII | 00:47 |
| 8 | VII | 00:48 |
| **Waktu rata-rata** | | 00:47 |

Dari tabel 4.2 dilihat bahwa waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk satu kali proses pembuatan beberapa lubang adalah 47 detik.

Perbedaan waktu antara pengujian tanpa memasang benda kerja dengan memasang benda kerja adalah 1.00 detik. Perbedaan waktu antara pengujian tanpa memasang benda kerja dengan memasang benda kerja, tergantung dari dimensi dan material benda kerja yang dilubangi

* 1. **Pengukuran Jarak Antar diameter luar lubang**

Tujuan dari pengukuran ini adalah untuk mengetahui benda kerja yang dilubangi.

**Tabel 4.3**

**Hasil pengukuran jarak antar diameter luar lubang pada benda kerja.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Benda Kerja Ke-** | **Jarak Rata-Rata Lima Lubang Benda Kerja(mm)** | **Jangkauan (mm)** |
| 1 | 21,88 | 2,92 |
| 2 | 21,65 | 2,30 |
| 3 | 21,59 | 1,5 |
| 4 | 21,64 | 2,31 |
| 5 | 21,97 | 0,4 |
| 6 | 21,18 | 0,83 |
| 7 | 21,52 | 0,49 |
| 8 | 21,59 | 1,02 |

Dari tabel 4.3 dilihat dari nilai jangkauan dapat disimpulkan bahwa jarak antar diameter luar lubang pada benda kerja tidak seragam.