

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisa yang telah dilakukan berdasarkan keberhasilan dalam merancang Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Mesin *Separator Magnetic Conveyor* Untuk Pakan Ternak Unggas Berbasis Arduino Mega 2560 dan *Human Machine Interface* Nextion”. Alat ini mampu mengontrol beban melalui sistem otomasi menggunakan sensor Load Cell untuk menimbang *set point* pakan ternak unggas dengan tingkat akurasi keberhasilan 97,83%. Hasil tersebut menyatakan fungsional komponen berjalan dengan baik untuk mencapai ISO 9001 melalui proses kalibrasi yang sesuai mampu melakukan penimbangan beban.

Dari hasil perancangan dan analisa yang dilakukan juga berhasil mengintegrasikan sistem menggunakan *Human Machine Interface* Nextion untuk mengatur dan menampilkan data perangkat secara *real time*. Terdapat fitur untuk mengatur kecepatan Motor DC Power Window sebagai penggerak utama *separator magnetic conveyor* dengan kecepatan yang diperlambat 3 kali dari kecepatan aslinya yang memiliki efisiensi mencapai 39% pada kecepatan optimal 39,9 RPM. Kemudian sistem juga dapat mengatur nilai *set point* yang dikontrol oleh Motor Servo MG996R sebagai *valve* berdasarkan hasil pengujian mampu menghasilkan efektivitas keluaran berat material dari *hopper* sebesar 10 gram dalam 1 siklus dan efektivitas massa beban yang dapat diangkat sebesar 7,2 kg. Selain itu, selama proses dapat menampilkan data berupa total pakan dan notifikasi setiap komponen yang bekerja khususnya sensor Metal Detector untuk mendeteksi kontaminasi logam yang terjadi pada logam tercampur 35% sistem otomatis.

Hasil dari pengujian performa alat yang dilakukan menghasilkan nilai yang digunakan pada kecepatan 34,9 RPM \approx 35 RPM dilakukan uji kinerja sistem otomatis dengan *set point* 40 gram dan pencampuran sebanyak 25% kandungan logam menghasilkan efektivitas keberhasilan jumlah pakan ternak tersisa sebanyak

92% dan kontaminasi logam dapat terserap keseluruhan 89%. Pada pengujian kinerja sistem otomatis dengan *set point* 40 gram dan pencampuran sebanyak 35% kandungan logam menghasilkan efektivitas keberhasilan sebanyak 99,24% dan menyerap kontaminasi logam sebanyak 86,43%. Pada pengujian kinerja sistem manual *set point* 40 gram dengan campuran 25% dan 35% menghasilkan efektivitas keberhasilan 93,33% dan 91,15%. Kandungan logam pada sistem manual mampu menyerap 82% dan 87,14%. Dari hasil kedua mode yang diatur pada sistem disimpulkan bahwa mode otomatis lebih baik secara keseluruhan terhadap efektivitas pakan ternak tersisa dan penyerapan kontaminasi logam. Selain itu, efisiensi waktu saat sistem beroperasi juga lebih cepat dibandingkan mode manual. Maka efektivitas alat sesuai dengan tujuan yang dihasilkan dari data pengujian memiliki nilai yang baik dalam menyerap kontaminasi logam pada pakan ternak unggas untuk mencapai ISO 22000.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan kinerja alat dalam proses pembuatan yang berjudul “Rancang Bangun Mesin *Separator Magnetic Conveyor* Untuk Pakan Ternak Unggas Berbasis Arduino Mega 2560 dan *Human Machine Interface* Nextion”. Peneliti menyadari kekurangan dalam pembuatan alat yang perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut. Berikut ini merupakan saran yang diharapkan mampu diimplementasikan untuk inovasi dan pengembangan kedepannya:

1. Menggunakan sensor Metal Detector jenis lainnya yang memiliki sensitivitas lebih optimal untuk memastikan kandungan logam tersisa pada pakan ternak unggas.
2. Mencoba metode *camera vision* dan *deep learning* sebagai upaya mendeteksi kontaminasi logam secara *real time* dan lebih akurat.
3. Melakukan uji khusus dalam skala laboratorium terhadap kandungan logam yang berbahaya untuk pakan ternak sebenarnya guna terukur secara kimiawi.
4. Dilakukan pengembangan mekanisme *valve* untuk mengalirkan pakan lebih akurat dan volume lebih banyak sehingga dapat dilakukan dengan beban yang besar dan lebih merata.