PENGGUNAAN ALAT PENGAYAK BUBUK KOPI BERBASIS MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN ARDUINO NANO

Mustahir[1], Patang[2], Abd. Muis Mappalotteng[3]
[1,2,3] *Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan alat pengayak bubuk kopi berbasis mikrokontroler menggunakan arduino nano. Penelitian ini merupakan penelitian rekayasa rancang bangun alat pengayak kopi. Data penelitian diperoleh dari hasil pengujian alat pengayak bubuk kopi, sedangkan teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat pengayak bubuk kopi berbasis mikrokontroler menggunakan arduino nano menghasilkan rata-rata 127,3 g bubuk kopi dalam 5 menit, rata-rata 137,7 g dalam 10 menit, dan rata-rata 156,3 g bubuk kopi dalam 15 menit, sedangkan ayakan manual dengan tangan manusia mengahsilkan rata-rata 131,7 g bubuk kopi dalam 5 menit, rata-rata 145,3 g dalam 10 menit dan rata-rata 176,7 g bubuk kopi dalam 15 menit dengan input 300 g bubuk dalam sekali ayakan.

Kata Kunci: Pengayak kopi, Bubuk Kopi, Mikrokontoler, Arduino Nano

PENDAHULUAN

Salah satu kegiatan yang membutuhkan penerapan teknologi pada bidang pertanian adalah pengolahan pasca panen, dimana pengolahan pasca panen merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap kualitas produk pertanian yag dihasilkan. Salah satu produk pertanian yang perlu dipikirkan tentang penerapan teknologi pada proses pengolahan pasca panennya adalah kopi.

Kopi merupakan produk unggulan Sulawesi Selatan selain kakao yang sudah diekspor . Salah satu faktor penting yang menyebabkan produk tersebut terkenal karena kualitas dari produknya. Produk yang berkualitas tidak terlepas dari proses yang berkualitas pula.

Pengolahan kopi skala rumah tangga tidak terlepas dari salah satu proses pengolahan kopi yaitu pengayakan. Secara tradisional, umumnya masyarakat dalam mengayak kopi menjadi bentuk tepung masih menggunakan ayakan tradisional berbentuk bulat dengan diameter 30 cm.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan guna menanggulangi kelemahan tersebut adalah dengan melakukan rekayasa dengan merancang alat yang mampu memberikan kemudahan kepada masyarakat dalam melakukan pengayakan. Pengayakan merupakan satuan operasi pemisahan dari berbagai ukuran bahan untuk dipisahkan ke dalam dua atau tiga fraksi dengan menggunakan ayakan, setiap fraksi yang keluar dari ayakan mempunyai ukuran yang seragam (Sulistiawan dan Slamet, 2014). Pengayakan biasanya dilakukan terhadap material yang telah mengalami proses penghancuran (Rosalina, 2012).

Pada penelitian ini mengacu pada penelitian Izali (2013) yang melakukan pengayakan pada tepung sagu. Alat pengayak bubuk kopi berbasis mikrokontroler arduino nano dalam menghasilkan produk bubuk kopi yang lebih halus dan juga proses pengayakan yang lebih efektif. Menurut Binanto (2005) pemrograman merupakan suatu kumpulan urutan perintah ke komputer untuk mengerjakan sesuatu. sofware ini memiliki keungulan yaitu dapat memprogram semua seri mikrokontroler (Pratama, et al., 2005).

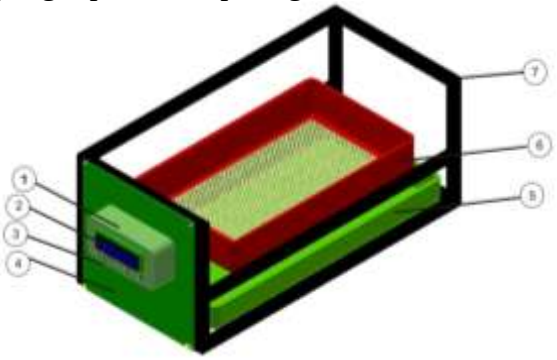
Pengendalian LED hingga pengendalian robot dapat diimplementasikan dengan menggunakan papan yang berukuran kecil (Kadir, 2013).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui untuk mengetahui perbandingan hasil pengayakan bubuk kopi berbasis mikrokontroler menggunakan arduino nano dengan pengayakan manual.

METODE PENELITIAN

Desain

Penelitian ini merupakan penelitian rekayasa/rancang bangun alat Desain Produk dilakukan dengan bantuan komputer menggunakan aplikasi *Autodesk Inventor Profesional* 2014. Desain produk yang diperoleh seperti gambar di bawah.



Gambar 1. Gambar Desain Alat

Keterangan :
1. Box control
2. LCD
3. Tombol menu
4. Dudukan box
5. Wadah
6. Ayakan
7. Rangka

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam perancangan alat, yaitu mesin bor, obeng, mesin gurinda, penembak paku rivet, solder, tang. Sedangkan bahan yang digunakan adalah bubuk kopi yang telah ditumbuk dan masih kasar, *CNC Alloy Servo Arm Long*, motor DC, *Arduino Nano V.3.0*, potensio 50K, *header Female*, *I2 C Backpack* LCD 16 x 2, LCD 16 x 2, adaptor 9 volt, ensel, sambungan siku, transistor, driver motor L 2829, tombol push buttom, tombol toggle buttom, papan vcb, elco, timah, kabel *Jumper Male to Female*, *Spacer*, rel laci 35 cm, paku Rivet, alumunium kotak, LED 5 mm, akrilik 2 mm, wadah plastik 52 cm x 32 cm x 7 cm dan rang 60 mesh.

Prosedur Kerja Alat

- Menyiapkan alat dan bahan
- Menentukan objek pengujian yaitu alat dapat melakukan proses pengayakan dan banyaknya ayakan bubuk kopi yang dihasilkan
- Mengoperasikan alat pengayak. Pengoperasian alat pengayak ini dengan mengaktifkan bahasa program yang telah di input dalam mikrokontoler sehingga alat dapat menjalankan proses pengayakan.
- Menghitung hasil ayakan dari alat yang telah di operasikan.

Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Alat

Berikut tabel yang menunjukkan hasil pengujian alat dan ayakan manual.

Tabel 1. Hasil Uji Coba Alat Waktu 5 Menit Ayakan

Ayakan	Waktu (Menit)	Sampel (g)	Bubuk Kopi Terayak (g)	Bubuk Kopi Tidak Terayak (g)
1	5	300	126	174
2	5	300	129	171
3	5	300	127	173
Rata - Rata			127,3	173,7

Tabel 2. Hasil Uji Coba Manual 5 Menit

Ayakan	Waktu (Menit)	Sampel (g)	Bubuk Kopi Terayak (g)	Bubuk Kopi Tidak Terayak (g)
1	5	300	128	172
2	5	300	135	165
3	5	300	132	168
Rata - Rata			131,7	168,3

Hasil uji coba alat pengayak bubuk kopi dan pengayakan manual menunjukkan bahwa hasil ayakan yang diperoleh tidak berbeda jauh. Hal ini dapat dilihat dari hasil ayakan alat sebanyak 300 g bubuk kopi yang di ayak selama 5 menit dengan 3 kali uji coba menghasilkan rata-rata 126,7 g (Tabel 2). Sedangkan dengan ayakan manual yang dilakukan oleh manusia dengan waktu yang sama menghasilkan rata-rata 131,7 g 3 kali uji coba yang dilakukan dengan orang yang berbeda (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Uji Coba Alat 10 Menit

Ayakan	Waktu (Menit)	Sampel (g)	Bubuk Kopi Terayak (g)	Bubuk Kopi Tidak Terayak (g)
1	10	300	138	162
2	10	300	139	161
3	10	300	136	164
Rata - Rata			137,7	162,3

Tabel 4. Hasil Uji Coba Manual 10 Menit

Ayakan	Waktu (Menit)	Sampel (g)	Bubuk Kopi Terayak (g)	Bubuk Kopi Tidak Terayak (g)
1	10	300	137	163
2	10	300	158	142
3	10	300	141	159
Rata - Rata			145,3	154,7

Hasil uji coba alat pengayak bubuk kopi dan pengayakan manual menunjukkan bahwa hasil ayakan yang diperoleh tidak berbeda jauh. Hal ini dapat dilihat dari hasil ayakan alat sebanyak 300 g bubuk kopi yang di ayak selama 10 menit dengan 3 kali uji coba menghasilkan rata-rata 137,7 g (Tabel 4). Sedangkan dengan ayakan manual yang dilakukan oleh manusia dengan waktu yang sama menghasilkan rata-rata 148,7 g 3 kali uji coba dengan orang yang berbeda (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil Uji Coba Alat 15 Menit

Ayakan	Waktu (Menit)	Sampel (g)	Bubuk Kopi Terayak (g)	Bubuk Kopi Tidak Terayak (g)
1	15	300	161	139
2	15	300	153	145
3	15	300	155	145
Rata - Rata			156,3	143,7

Tabel 6. Hasil Uji Coba Manual 15 Menit

Ayakan	Waktu (Menit)	Sampel (g)	Bubuk Kopi Terayak (g)	Bubuk Kopi Tidak Terayak (g)
1	15	300	154	146
2	15	300	237	63
3	15	300	139	161
Rata - Rata	15	300	176,7	123,3

Hasil uji coba alat pengayak bubuk kopi dan pengayakan manual menunjukkan bahwa hasil ayakan yang diperoleh tidak berbeda jauh. Hal ini dapat dilihat dari hasil ayakan alatsebanyak 300 g bubuk kopi yang di ayak selama 15 menit dengan 3 kali ulangan menghasilkan rata-rata 156,3 g (Tabel 5). Sedangkan dengan ayakan manual yang dilakukan oleh manusia dengan waktu yang sama menghasilkan rata-rata 176,7 gram 3 kali

uji coba dengan orang yang berbeda (Tabel 6).

Perhitungan Hasil Ayakan

Hasil perhitungan perbandingan ayakan alat dan ayakan manual dengan waktu 5 menit menunjukkan nilai t = 2, dan setelah dilanjutkan dengan uji W^2 (squard) = 33% yang berarti bahwa taraf keyakinan 95%, antara ayakan alat dan ayakan manual adalah berbeda nyata karena nilai t > 05 (95%), dan nilai 33% yang berarti bahwa 33% diyakini adanya perbedaan hasil ayakan yang diperoleh dari kedua metode ayakan yang digunakan.

Hasil perhitungan perbandingan ayakan alat dan ayakan manual dengan waktu 10 menit menunjukkan nilai t = 1,5, dan setelah dilanjutkan dengan uji W^2 (squard) = 17% yang berarti bahwa taraf keyakinan 95%, antara ayakan alat dan ayakan manual adalah berbeda nyata karena nilai t > 05 (95%), dan nilai 17% yang berarti bahwa 17% diyakini adanya perbedaan hasil ayakan yang diperoleh dari kedua metode ayakan yang digunakan.

Hasil perhitungan perbandingan ayakan alat dan ayakan manual dengan waktu 15 menit menunjukkan antara ayakan alat dan ayakan manual adalah tidak berbeda nyata karena nilai t < 05 (95%).

KESIMPULAN

Pengayakan bubuk kopi berbasis mikrokontroler belum dapat berjalan dengan efektif jika dibandingkan dengan pengayakan manual yang dilakukan oleh manusia karena alat pengayak bubuk kopi berbasis mikrokontroler yang dirancang belum terdapat getaran dan atau sentakan pada saat proses pengayakan seperti proses pengayakan pada manusia.

DAFTAR PUSTAKA

Binanto dan Iwan. 2005. Konsep Dasar Program. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Izali, I, A. 2013. Pembuatan Alat Pengayak Tepung Sagu Menggunakan Motor DC tipe YA 010-1. Bengkalis, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis

Kadir, A. 2013. Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino. Yogyakarta: Andi Komputindo

Pratama, I Putu Agus E, dan S. Sukanto. 2015. Wireles Sensor Network. Bandung. Informatika

Rosalina, H. 2012. Penghancuran dan Pengayakan. Palembang: Online. (di akses 24 November 2016)

Sulistiawan, H., dan Slamet, S. (2014). Perancangan Mesin Pengayak Pasir Cetak Vibrating Screen pada IKM COR di Juwana Kabupaten Pati. Semarang