

PENGUJIAN KINERJA METERING DEVICE PADA ALAT PENANAM JAGUNG

Muhammad Iqbal Furqonul Hakim^{1*}, Edi Sutoyo¹, Setya Permana Sutisna¹, Roy Waluyo¹, Tika Hafzara Siregar¹

¹Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Ibn Khaldun Bogor

*e-mail: furqonulhakim23@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia adalah negara agraris yang memiliki potensi alam dibidang pertanian. Salah satu komoditas pertanian yang umum ditanam adalah jagung. Dewasa ini, sebagian besar petani jagung masih menanam benih dengan menggunakan metode konvensional yang membutuhkan banyak tenaga dan operator (manusia). Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah robot penanam otomatis. dimana petani tidak perlu lagi menggunakan tenaga manusia untuk penanaman benihnya. Proses ini dilakukan secara otomatis dan lebih mudah digunakan oleh petani, Dengan remote kontrol, receiver sebagai kompoenen utama pengendalian, aki accumulator sebagai pengganti power supply, motor dc sebagai penggerak, dan metering device (penjatah jagung) sebagai penjatah penanaman .Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif yang dilakukan adalah metode penelitian eksperimental. Dengan melakukan eksperimen terhadap variabel-variabel kontrol (input) untuk menganalisis output yang dihasilkan. Output yang dihasilkan akan dibandingkan dengan output tanpa adanya pengontrolan variabel. Hasil penelitian ini adalah sebuah robot penanam benih jagung otomatis dengan metering device (penjatah jagung).

Kata kunci : Metering Device; Robot, Motor Dc; Transmitter; Receiver

ABSTRACT

Indonesia is an agricultural country that has natural potential in the field of agriculture. One of the commonly grown agricultural commodities is corn. Today, most corn farmers still plant seeds using conventional methods which require a lot of labor and operators (humans). This study aims to design an automatic planting robot. where farmers no longer need to use human labor to plant their seeds. This process is carried out automatically and is easier for farmers to use, with remote control, receiver as the main control component, accumulator battery as a substitute for power supply, dc motor as a driver, and metering device (corn rationer) as a planting allotment. The research method used is quantitative research. Quantitative research is an experimental research method. By conducting experiments on control variables (inputs) to analyze the resulting output. The resulting output will be compared with the output without any variable control. The result of this research is an automatic corn seed growing robot with a metering device (corn rationer).

Keywords : Metering Device; Robot; Motor Dc; Transmitter; Receiver

1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara berkembang memungkinkan akan mengalami masalah kekurangan tenaga kerja di bidang pertanian di masa yang akan datang. Iklim tropis yang dimiliki merupakan peluang besar bagi Indonesia menjadi penyuplai kebutuhan bahan pangan dunia. Kebutuhan ini tidak hanya dari segi kuantitas namun juga kualitas bahan pangan tersebut. Penggunaan teknologi robotik di bidang pertanian dapat menurunkan biaya produksi dan meningkatkan kecermatan petani (Meng et al., 2015). Hal ini

menjadi pendorong pengembangan robot pertanian menjadi kebutuhan bagi pertanian di Indonesia.

Perkembangan teknologi robotik di bidang pertanian telah berkembang pesat terutama di negara maju. Aplikasi robotik pada sektor pertanian digunakan untuk kegiatan yang beraneka ragam, mulai dari penanaman, penyiraman, pengendalian gulma, pemanenan, sampai penentuan kerusakan tanaman (Celen et al., 2015). Selama ini para petani Indonesia menanam benih dengan menggunakan tugal (metode konvensional) atau mesin planter yang membutuhkan banyak tenaga dan operator serta tidak

ergonomis. Penelitian dan pengembangan sebelumnya mengenai mesin tanam benih jagung dilakukan oleh (Pitoyo, 2015) yang membuat mesin penanam benih, khususnya jagung. Mesin penanam benih jagung ini terbuat dari besi.

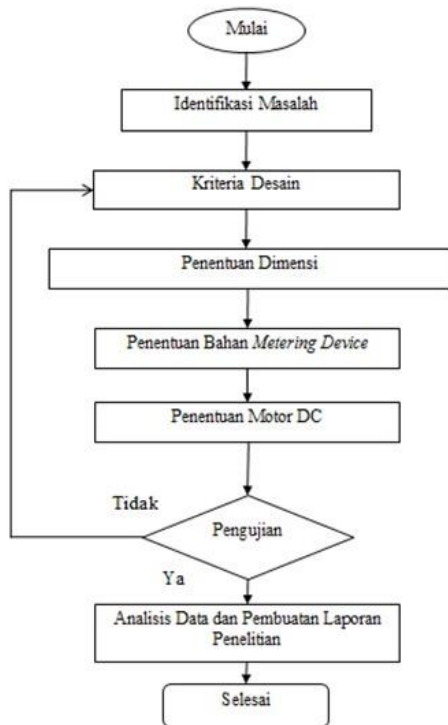
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 16 November tahun 2019 di Laboratorium Sistem Kontrol dan Nano Teknologi, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Ibn Khaldun Bogor. Observasi yang pertama dilakukan penelitian pengukuran dan kondisi lapangan secara teknis alat penelitian. Observasi yang kedua penulisan lakukan penelitian meliputi , perbandingan kondisi metering device pada jarak yang sudah ditentukan yaitu 3 meter, 6 meter, 9 meter, 12 meter, 15 meter. Dan pengambilan data presantase.

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam uji kinerja metering device akan dijelaskan dibawah ini sub-bab dibawah ini

2.1.1 Flowchart



Gambar 1. Diagram alir penelitian

3. HASIL DAN BAHASAN

Akan membahas pengujian kinerja metering device dengan cara pengujian penanaman pada jarak tertentu dan jarak yang akan di gunakan yaitu 3 meter, 6 meter, 9 meter, 12 meter, dan 15 meter untuk mendapatkan nilai pengeluaran jagung saat proses penanaman pada jarak yang sudah ditentukan.

Tabel 1. Pengujian penanaman jagung

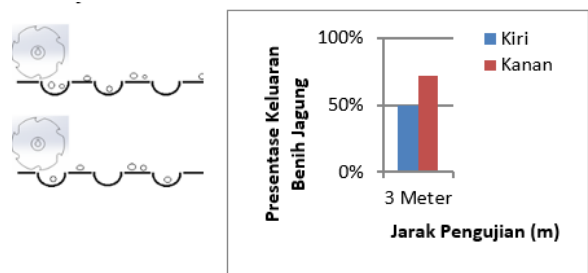
Pengujian Penanaman Jagung							
No	Jarak Penanaman	Jumlah Lubang Space Jagung	Jumlah Terisi Jagung		Keberhasilan		RPM
			Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	
1.	3 meter	18	9	13	50%	72%	24,5
2.	6 meter	36	16	21	44%	58%	24,5
3.	9 meter	54	26	29	48%	53%	24,5
4.	12 meter	72	31	40	43%	55%	24,5
5.	15 meter	90	54	57	60%	63%	24,5

Keberhasilan proses penanaman dapat dihitung nilai efisiensi penanaman dengan cara

$$keluaran = \frac{\text{total titik space penjatuhan}}{\text{total terisi titik alur baris tanam}} \times 100\%$$

3.1 Pengujian 1

Untuk pengambilan data 3 meter di lubang sebanyak 18 titik.

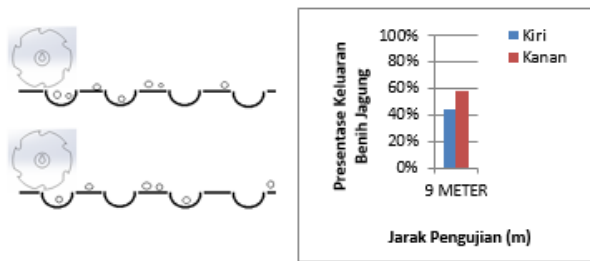


Gambar 2. Pengujian 1

- Pengujian ini metering device pada jarak 3 meter diperoleh keterangan lubang pada sisi kiri sebanyak 9 titik dan sisi kanan sebanyak 13 titik.
- Dan data persentase keberhasilan metering device untuk sisi kiri sebesar 50% dan sisi kanan sebesar 72%

3.2 Pengujian II

Untuk pengambilan data 6 meter di lubang sebanyak 36 titik.

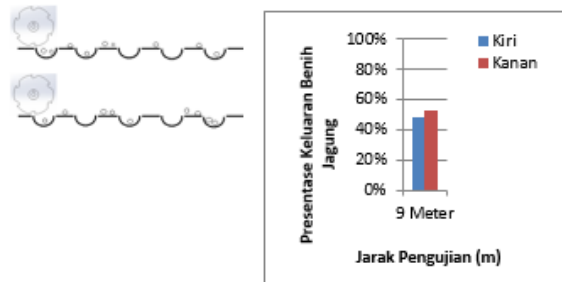


Gambar 3. Pengujian II

- Pengujian ini metering device pada jarak 6 meter diperoleh keterangan lubang pada sisi kiri sebanyak 16 titik dan sisi kanan sebanyak 21 titik.
- Dan data persentase keberhasilan metering device untuk sisi kiri sebesar 44% dan sisi kanan sebesar 58%

3.3 Pengujian III

Untuk pengambilan data 9 meter di lubang sebanyak 54 titik.

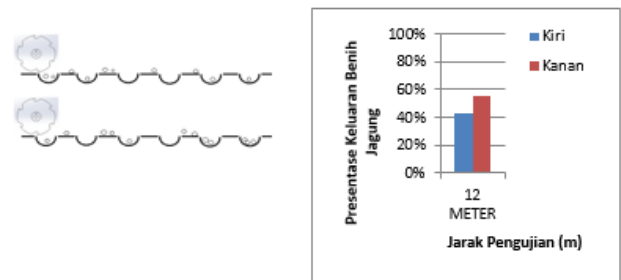


Gambar 4. Pengujian III

- Pengujian ini metering device pada jarak 9 meter diperoleh keterangan lubang pada sisi kiri sebanyak 26 titik dan sisi kanan sebanyak 29 titik.
- Dan data persentase keberhasilan metering device untuk sisi kiri sebesar 48% dan sisi kanan sebesar 53%

3.4 Pengujian IV

Untuk pengambilan data 12 meter di lubang sebanyak 72 titik.

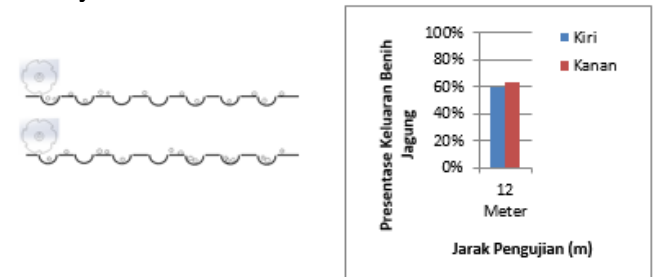


Gambar 5. Pengujian IV

- Pengujian ini metering device pada jarak 12 meter diperoleh keterangan lubang pada sisi kiri sebanyak 31 titik dan sisi kanan sebanyak 40 titik.
- Dan data persentase keberhasilan metering device untuk sisi kiri sebesar 43% dan sisi kanan sebesar 55%.

3.5 Pengujian V

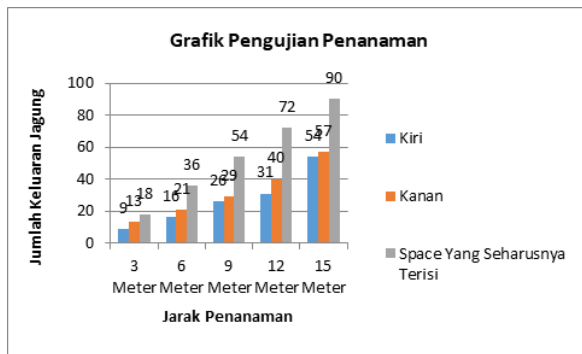
Untuk pengambilan data 15 meter di lubang sebanyak 90 titik..



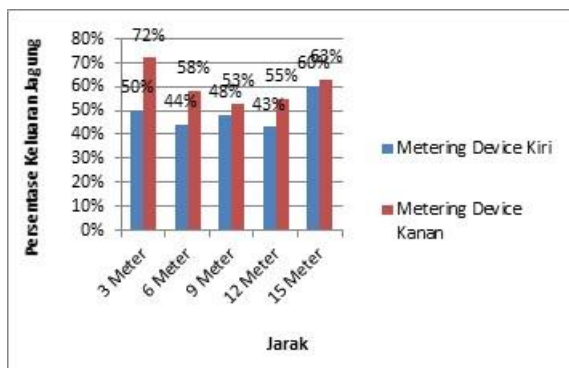
Gambar 6. Pengujian V

- Pengujian ini metering device pada jarak 15 meter diperoleh keterangan lubang pada sisi kiri sebanyak 54 titik dan sisi kanan sebanyak 57 titik.
- Dan data persentase keberhasilan metering device untuk sisi kiri sebesar 60% dan sisi kanan sebesar 63%

Dari pengujian I sampai pengujian V dibuat grafik pengujian penanaman serta keberhasilan penanaman benih jagung. Dapat dilihat pada Gambar Grafik 3.6 dan Gambar Grafik 3.7



Gambar 7. Grafik pengujian penanaman



Gambar 8. Grafik keberhasilan penanaman

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan metering device pada alat penanam benih jagung, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Adanya jagung yang tersumbat dikarenakan ukuran jagung yang bervariasi sehingga mengakibatkan jagung bisa keluar dari lubang lebih daripada 1 benih.
2. Nilai keberhasilan rata-rata penanam jagung yang dihasilkan pada saat proses penanaman 49% pada metering device bagian kiri dan 59,2% bagian kanan.
3. Semakin cepat rpm semakin cepat juga pengeluaran jagung pada metering device.
4. Dari pengujian penanaman jagung diperoleh hasil yang cukup baik terdapat pada jarak 3m dengan presentase keberhasilan untuk sisi kanan metering device sebesar 72%.
5. Dan adapun hasil yang kurang memuaskan terdapat pada jarak 12m dengan presentase keberhasilan untuk sisi kiri metering device sebesar 43%.

4.2 Saran

Berikut beberapa saran yang penulis berikan untuk pengembangan lebih lanjut dari peneliti ini:

1. Harus mengecek stepdown setiap pengujian.
2. Pastikan di setiap putaran metering device harus dilihat untuk menghindari kemacetan pada metering device.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (1992) SNI 01-3175-1992 Kentang segar.
- Terpadu-ISDP, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Arga A., Bambang D. A., dan Bambang S. (2013). Perancangan Alat Sortasi Otomatis Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill) Menggunakan Mikrokontroler AVR ATmega 16. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem* Vol 1 No. 1.
- Febyan D. P., dan Slamet W. (2017). Rancang Bangun Sistem Sortir Buah Tomat Otomatis Berdasarkan Diameter Berbasis Smart Relay SR2 B201JD. *Prosiding Seminar Nasional Elinvo Volume 3* September.
- Li, Z., L. Zhao and N.Y. Soma. 2000. *Fractal Color ImageCompression*. *Proceedings of XIII Brazillian Symposyium on Computer Graphics and Image Processing*; Gramado (RS), Brazil, October 17-20.
- Muhafriza.(2006). *Desain Dan Uji Teknis Sistem Mekanik Mesin Sortasi Buah Manggis* [Tesis]. Bogor (ID): Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor
- Pantastico EB. 1986. *Fisiologi Pasca Panen Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Sub Tropika*. Kamaryani, penerjemah; Yogyakarta: Gajahmada University Press. (Placeholder1)
- Silanam K, Narongsak S, Sthit S. 2002. *Mango Sorter Machine*. Bangkok, Thailand: Institute for Scientific and Technological Research and Services, King Mongkut’s University of Technology Thonburi.

S. Humairo, et al. “Analisis koefisien gesek statis dan kinetis berbagai pasangan permukaan bahan pada bidang miring menggunakan aplikasi analisis video tracker” dalam Seminar Nasional Quantum #25., 2018, pp. 2477-1511.