

SISTEM IMPLEMENTASI PERBAIKAN CITRA UNTUK MENENTUKAN DIMENSI KACANG TANAH PADA ALAT PENYORTIR KACANG TANAH BERBASIS NODEMCU

Berlian Okta Setia H¹, Verry Kurnia Bakti², Wildani Eko Nugroho³

Email Korespondensi: Berlianokta3@gmail.com

^{1,2,3} Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama
Jalan Mataram No 9 Tegal, Indonesia
Telp/Fax (0283) 35200

Abstrak

Pada model pengukuran dimensi kacang tanah masih menggunakan model pengukuran manual yaitu menggunakan micrometer dimana penggunaannya masih memerlukan waktu yang cukup lama dan hasil pengukurannya masih bersifat subjektif dikarenakan hasil pengukuran menggunakan micrometer. Bergantung juga kepada kemampuan penglihatan masing-masing individu yang melakukan pengukuran. Maka perlu adanya cara pengukuran yang lebih cepat dalam mengukur dimensi Kacang Tanah tanpa mengurangi tingkat akurasi dengan menggunakan teknologi pemrosesan citra. Tujuan penelitian adalah mendapatkan cara yang lebih cepat dibandingkan menggunakan micrometer dengan memanfaatkan teknologi pemrosesan citra sebagai alat bantu instrumen pengukuran yang dapat menampilkan nilai ukur yang jelas terbaca. Maka dilakukan pengukuran panjang dan lebar kacang tanah tersebut baik dengan caliper dan dibandingkan dengan hasil citra menggunakan digital microscope dengan bantuan coding pada MATLAB secara realtime dari ruang warna *RGB* menjadi *Grayscale* diubah ke *Black&White*. Hasilnya menunjukkan bahwa pengukuran dimensi kacang tanah berupa panjang dan lebar suatu kacang tanah dapat dilakukan dalam pemrosesan citra dan hasil klasifikasi kacang tanah berdasarkan ukuran panjang dan lebarnya diperoleh kacang tanah memiliki ukuran 15.52-50.20 mm yang merupakan bentuk panjang, dan bahwa dari 500 kacang tanah diperoleh klasifikasi kacang tanah berdasarkan dimensi untuk lebarnya berupa bulat dengan ukuran < 20 mm.

Kata kunci : Pemrosesan Citra, Kacang Tanah, Micrometer Dan Caliper.

1. PENDAHULUAN

Pada penelitian yang dilakukan oleh Bakti et al (2016) dalam jurnalnya yang berjudul Segmentasi Dan Perbaikan Citra Untuk Proses Pengukuran Dimensi Beras. Pengujian penelitian beras menggunakan metode manual yaitu dengan menggunakan *micrometer* dimana penggunaannya memerlukan waktu yang cukup lama maka perlu menggunakan pengukuran yang lebih cepat tanpa mengurangi tingkat akurasi dengan menggunakan teknologi pemrosesan citra. Hasilnya akan dijadikan objek yang diambil dari gambar dengan menggunakan *microscope* ke beras sekitar 3 cm, dengan background warna hitam, proses ini mengacu pada beberapa penelitian pengambilan citra pada objek dengan fungsi *microscope* sebagai kamera pembentuk citra. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan pengukuran dimensi beras panjang dan lebar beras dapat dilakukan dengan pemrosesan citra dan klasifikasi pengukuran panjang beras memiliki ukuran 6.67-7.50 mm

dari 100 beras diklasifikasi berdasarkan dimensi untuk lebarnya memiliki ukuran < 2 mm. Adapun saran yang diberikan untuk melakukan penelitian yaitu 1. Pengukuran dimensi beras dapat dilakukan dengan sejumlah 20 beras untuk sekali proses pengukuran dengan *image processing*. 2. Proses klasifikasi kurang spesifik dalam hal metode, perlu penerapan metode klasifikasi yang lebih baik dan spesifik. 3. Hasil pengukuran ini masih sebatas analisa sehingga kedepan perlu dibuatkan aplikasi yang bersifat *executable*[1].

Pada penelitian yang dilakukan oleh B. Pribadi, M. Naseer (2016) dalam jurnalnya yang berjudul Sistem Klasifikasi Jenis Kendaraan Melalui Teknik Olah Citra Digital. Pengujian sistem traffic counting dan classification sistem kendaraan dan akan dibandingkan dengan pengamatan sebenarnya, dimana akan diketahui tingkat keakuratan dari metode yang digunakan tahap segmentasi, tahap ekstraksi fitur dan tahap pelacakan. Hasil yang didapatkan sistem mampu

mendeteksi dan mengklasifikasi jenis kendaraan dengan tingkat akurasi yang berbeda untuk jarak tertentu, ketika posisi pixel area pertama semakin dekat dengan area kedua yaitu dengan menambahkan posisi pixel pertama hasil yang didapatkan akan semakin baik. Adapun saran yang diberikan untuk melakukan penelitian yaitu menggunakan sampel kendaraan pada siang hari dan dapat diperpanjang dengan menggunakan Artificial Intelligent dan Fuzzy logic. Teknik ini dapat menangani inkonsistensi segmentasi objek dan pelacakan bahkan ketika kualitas video rendah. Disarankan pula untuk pengembangan pada kondisi macet dan pada malam hari, kemudian menghilangkan *noise* pada saat kondisi hujan dan mendung[2].

Pada penelitian yang dilakukan oleh P. Rianto, A. Harjoko (2017) dalam jurnalnya yang berjudul Penentuan Kematangan Buah Salak Pondoh Di Pohon Berbasis Pengolahan Citra. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 60 citra uji dari kamera Canon PowerShoot A810 dan kamera Canon EOS 1100d, pengujian dilakukan secara manual dari satu citra ke citra lainnya sehingga citra setelah pengujian dilakukan pengecekan pada tahap awal sistem diuji dengan 60 citra menggunakan kamera Canon PowerShoot A810 kemudian dilanjutkan dengan uji 30 citra dengan menggunakan kamera Cannon EOS 110d sebagai kamera 2. Hasil klasifikasi dengan menggunakan metode *training* backpropagation mendapatkan hasil 92% untuk data citra yang diambil dengan menggunakan kamera yang sama dengan menggunakan data training (Canon PowerShoot A810). Sedangkan pengujian menggunakan data citra yang diambil menggunakan kamera (Canon EOS 110D) ternyata hanya menghasilkan 50% . Adapun saran yang dilakukan dari penelitian yaitu 1. Pada penelitian ini dibatasi dompolan buah salak pondoh yang diamati hanya satu, mungkin pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk beberapa dompolan buah yang diamati. 2. Kreteria buah salak pondoh yang diambil pada penelitian ini hanya 3 yaitu matang, sedang dan mentah, sedangkan kriteria buah busuk atau cacat tentu tidak termasuk dalam kriteria yang diamati. Pada penelitian berikutnya dapat dicoba untuk menambahkan kriteria buah busuk atau kriteria-kriteria lainnya yang bisa lebih menggambarkan kriteria buah sebenarnya sehingga bisa menjangkau semua kemungkinan semua keadaan buah salak[3].

Pada penelitian yang dilakukan oleh A. Haris (2018) dalam jurnalnya yang berjudul Sistem Penyortiran Buah Apel Manalagi Menggunakan Sensor Loadcell dan TCS3200 Berdasarkan Berat dan Warna Berbasis Arduino Uno. Untuk membedakan apel yang baik dan berkualitas para pengusaha melakukan penyortiran buah terlebih dahulu sebelum pegemasan dan distribusi, beberapa kriteria dalam penyortiran bisa didasarkan pada warna dan berat. Warna berupa nilai RGB dan berat berupa gram dengan menggunakan sensor TCS3200 dan *load Cell*, kedua sensor kemudian diproses menggunakan Arduino Uno selanjutnya Ethernet Shield yang terhubung ke Arduino mengirim data dari pembacaan kedua sensor ke Laptop/PC kemudian dari Laptop/PC terdapat database yang fungsinya untuk menyimpan data tersebut bertujuan agar data tersebut dapat diolah lebih lanjut. Hasil penelitian dapat digunakan untuk memprediksi buah apel yang akan didistribusikan berdasarkan jarak tempuh dan kondisi buah tersebut pada saat pengiriman, serta pengusaha dapat menjamin kualitas apel sebelum didistribusi. Adapun saran dari penelitian tersebut yaitu : 1. Cara membedakan tingkat kematangan buah apel manalagi yakni dengan menggunakan sensor TCS3200/230(sensor warna) 2. Cara menggabungkan sensor warna dan sensor berat menjadi satu kesatuan yakni dengan menggunakan mikrokontroler arduino uno 3. Penerapan metode Adaline di prototype tersebut berhasil[4].

Pada penelitian yang dilakukan oleh E. Hasiri (2017) dalam jurnalnya yang berjudul Sistem Kontrol Otomatis Penyortiran Buah Tomat Menggunakan Sensor Warna TCS3200 dan Mikrokontroler Atmega2560. Pengujian sistem dilakukan dengan meng-capture tomat menggunakan pencahayaan lampu dan sinar matahari. Citra yang dihasilkan diolah menggunakan pengolahan citra digital yaitu menghitung diameter tomat untuk mengklasifikasi bentuk tomat dengan mencari batas piksel kiri, kanan, atas dan bawah dari objek tomat pada citra. Hasil dari penelitian tersebut adalah pendeteksi warna buah yang diuji berupa RGB dan pemisah buah yang matang dan belum matang dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Atmega 2560 untuk mengendalikan alat penyortir buah tomat. Adapun saran dari penelitian ini adalah untuk pengembangan selanjutnya diperlukan

perbaikan citra dan peningkatan dari segi design alat dan proses penyortiran ukuran buah tomat perlu ditambahkan keranjang bergelombang yang digerakkan oleh motor untuk mengurangi kesalahan penyortiran ukuran[5].

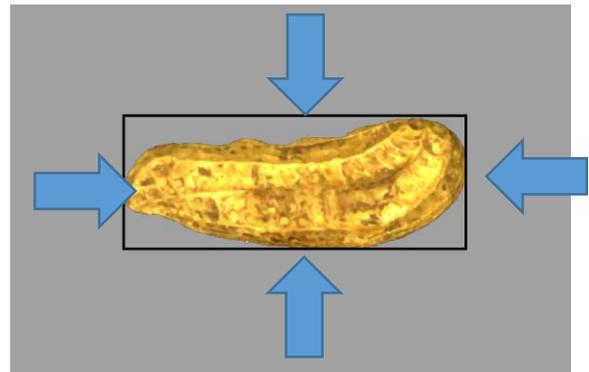
Pengolahan citra bertujuan memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia atau mesin dalam hal ini komputer. Teknik-teknik pengolahan citra yaitu mentransformasi citra menjadi citra yang lain. Dalam pengolahan citra, masuknya adalah citra dan keluarannya juga citra, tetapi citra keluaran mempunyai kualitas lebih baik daripada citra masukan. Termasuk dalam bidang ini adalah penempatan citra. Proses pengolahan citra antara lain, penghilangan derau (noise) dan penapisan (filtering) citra.

Pengolahan pola adalah suatu aktivasi untuk mengelompokkan data numerik dan simbolik termasuk citra secara otomatis oleh mesin dalam hal ini komputer. Tujuan dari pengelompokan adalah untuk mengenali suatu objek di dalam citra. Manusia dapat mengenali objek yang dilihatnya.

Karena otak manusia telah belajar mengklasifikasi objek lainnya. Kemampuan sistem visual manusia ialah yang dicoba untuk ditiru oleh mesin. Komputer menerima masukan berupa citra objek yang diidentifikasi, memproses citra dan memberikan keluaran deskripsi objek di dalam citra.

K-means Clustering merupakan salah satu metode data clustering non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam satu atau lebih cluster/kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam cluster/kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain.

Penelitian ini menggunakan metode K-means untuk menentukan cluster/kelompok kacang tanah yang dikelompokkan kategori panjang, sedang, dan pendek.



Gambar 1. Kacang Tanah Diukur dari ke 4 sisi terluarnya

Bentuk kacang tanah ditentukan oleh nilai rasio panjang (P) dan Lebar (L) ($RasioP/L$) kacang tanah.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan langkah awal berupa pengambilan gambar citra kacang tanah yang diambil sebanyak 500 buah kacang tanah dari pertanian local di daerah brebes. Citra kacang diambil dengan cara digital menggunakan digital microscope dengan bantuan coding MATLAB secara realtime. Hasil citra yang diperoleh untuk selanjutnya diproses dengan cara segmentasi. Proses segmentasi ini dilakukan untuk memisahkan dua objek citra yaitu antara objek *background* dan objek beras. Citra yang diperoleh dari proses *capture microscope* masih menggunakan warna YCBCR maka diperlukan perubahan ke dalam ruang warna RGB. Perubahan ruang warna citra kacang tanah tersebut perlu dilakukan agar proses segmentasi mudah dilakukan kedalam ruang warna *grayscale*, dilakukan perbaikan citra (*image enhancement*). Sehingga dilakukan metode penelitian seperti berikut.

a. Rencana/Planning

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati tanaman kacang tanah. Setelah data diperoleh dan melakukan pengamatan muncul suatu ide atau gagasan untuk mempermudah menentukan ukuran kacang tanah. Rencananya akan membuat sebuah produk sistem implementasi perbaikan citra untuk menentukan dimensi kacang tanah berdasarkan besar dan kecilnya kacang tanah secara digital.

b. Analisis

Analisis berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan dan

penganalisaan dibutuhkan untuk menghasilkan sebuah alat. Melakukan analisa permasalahan yang dialami oleh tanaman kacang tanah yang kesulitan mengukur panjang dan lebar kacang tanah. Melakukan analisa kebutuhan sistem penyortiran Kacang Tanah Berbasis ESP8266.

c. Perancangan dan Desain

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Sistem Implementasi perbaikan citra kacang tanah berdasarkan besar kecilnya. Menggunakan *flowchart* dan diagram blok untuk alur kerja alat. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *software* yang akan digunakan seperti MATLAB dan Arduino IDE.

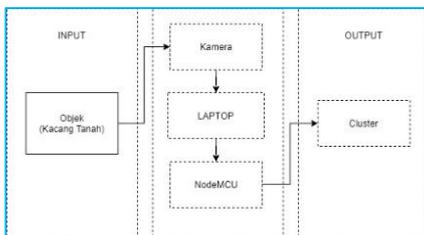
d. Implementasi

Hasil dari penelitian ini akan diuji coba secara nyata untuk menilai seberapa baik produk implementasi perbaikan citra kacang tanah berdasarkan besar kecilnya. yang telah dibuat, serta memperbaiki bila ada kesalahan kesalahan yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Diagram Blok

Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan – kegiatan yang ada dalam sistem. Agar lebih mudah untuk memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuatkan gambaran tentang sistem yang berjalan. Diagram blok sistem digambarkan seperti pada gambar 2.



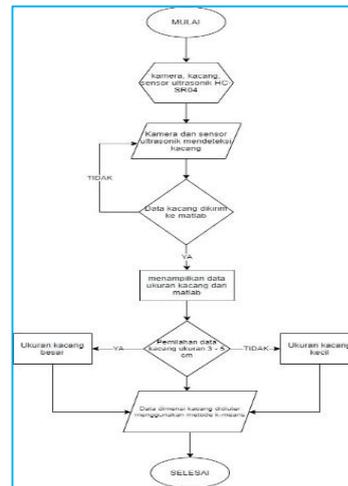
Gambar 2. Diagram Blok Sistem Pengukur Dimensi Kacang Tanah

b. Flowchart

Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan flowchart akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis

masalah, disamping itu flowchart juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek.

Berikut alur implementasi perbaikan cita untuk menentukan dimensi objek pada alat penyortir kacang tanah berbasis NodeMCU ESP8266 digambarkan pada bentuk *flowchart* seperti pada gambar 3.



Gambar 3. flowchart Aplikasi Sistem Implementasi Perbaikan Citra Untuk Menentukan Dimensi Kacang Tanah

c. Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak merupakan proses penerapan *Aplikasi* sebagai media monitoring. Untuk penyajian data menggunakan tabel untuk mempermudah melihat data.

Berikut tampilan Aplikasi monitoring yang digunakan dalam Sistem Implementasi Perbaikan Citra Untuk Menentukan Dimensi Kacang Tanah Pada Alat Penyortir Kacang Tanah Berbasis Nodemcu.

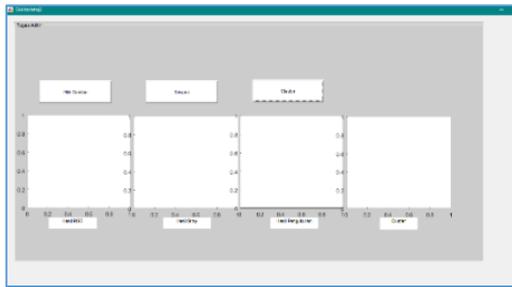
1) Awal Masuk

Pengguna dapat langsung memproses aplikasi agar dapat dijalankan.



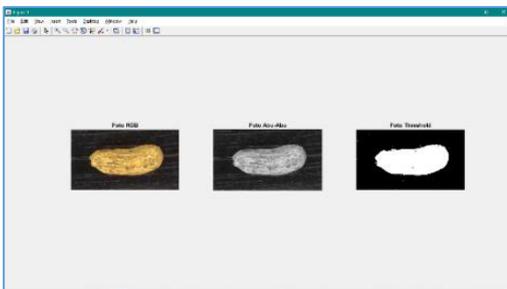
Gambar 4 Tampilan Awal Aplikasi penghitung Dimensi kacang Tanah

- 2) Program Aplikasi
Setelah dibuka maka aplikasi tampilan sebagai berikut

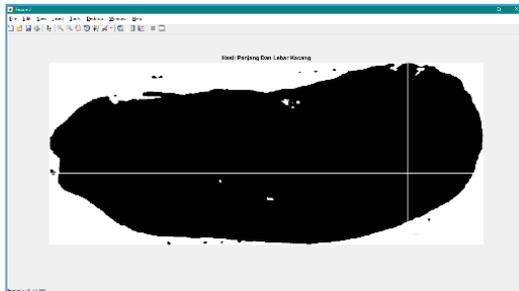


Gambar 5 Gambar Aplikasi Pemilah Kacang Tanah

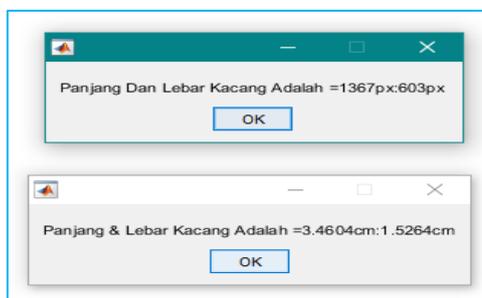
- 3) Tampilan Ketika tombol pilih gambar ditekan



Gambar 6 Gambar Setelah Program dijalankan

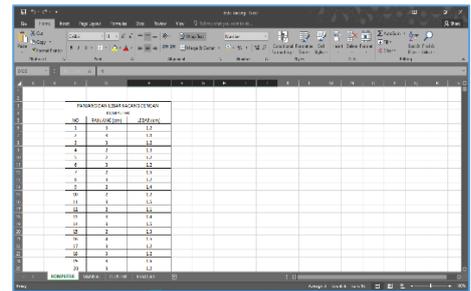


Gambar 7 Gambar Hasil Olahcitra Digital menunjukkan Panjang dan Lebar



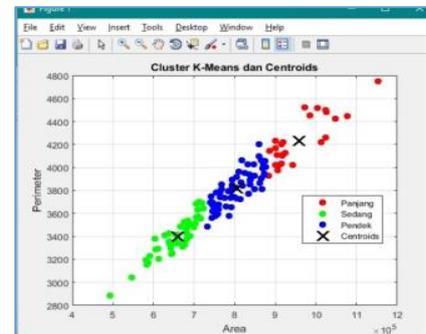
Gambar 8 Gambar notifikasi aplikasi yang sudah menentukan panjang dan lebar kacang tanah

- 4) Tampilan ketika tombol save ditekan



Gambar 9 hasil data panjang dan lebar yang sudah dalam bentuk file Excel

- 5) Tampilan ketika tombol cluster ditekan.



Gambar 10 Hasil Cluster Menggunakan Metode K-Means

- 6) Source Code matlab untuk menentukan dimensi kacang tanah pada gambar 5.8

```

2 %%%vidio
3 foto = videoinput('winvideo', 2, 'MJPG_640x480');
4 set(foto, 'SelectedSourceName', 'input1');
5 set(foto, 'Timeout', 100);
6 foto.ReturnedColorSpace='rgb';
7 foto.FramesPerTrigger=100;
8 imagemem('FrameMemoryLimit');
9
10 %preview(foto);
11 start(foto);
12 gambar=getsnapshot(foto);
13 folder = 'D:\Akhirnya Tugas Akhir\kacang\kacang\RGB';
14 imwrite(gambar, fullfile(folder, 'rgb.jpg'));
15 while get(foto, 'FramesAvailable') < 1
16     unavailable=1;

```

Gambar 11 Source Code Pengambilan gambar

d. Pembahasan

- 1) Pengujian Sistem

Tahap pengujian ini merupakan hal yang dilakukan untuk menentukan apakah perangkat lunak sudah berjalan dengan lancar, tidak memiliki masalah error dan sudah sesuai yang diharapkan.

2) Rencana Pengujian

Tahap Rencana Pengujian ini merupakan rencana yang akan dilakukan selama pengujian alat berlangsung, untuk rencana pengujian akan dilakukan beberapa tahap mulai dari dilakukannya pengujian alat, sehingga alat dapat mendeteksi dimensi objek berdimensi sesuai yang diharapkan dengan baik, dan pengujian terhadap Aplikasi matlab yang telah dibuat.

Pengujian alat yang pertama yaitu mendeteksi objek apakah dapat menghasilkan gambar yang baik dengan kamera handphone, dan ternyata hasilnya sangat efektif namun kekurangan menggunakan kamera handphone sangat lah tidak sesuai standar penelitian karena sudah adanya software pihak ke tiga untuk memperbaiki kualitas citra yang dihasilkan.

Pengujian selanjutnya diganti dengan sebuah webcame yang diharapkan dapat memberikan kualitas gambar yang diinginkan namun untuk ketahanan fokus sendiri hanya dapat diperoleh jarak 10cm pada objek saja ketika lebih dekat ataupun jauh makan objek akan blur atau tidak jelas.

Setelah didapatkan gambar yang baik percobaan selanjutnya dengan sensor PING yang dihadapkan berhadapan untuk mengetahui panjang dan lebar objek dan menjalankan alat kerja konveyor yang berupa servo agar dapat memilah kacang tanah dengan baik.

3) Hasil Pengujian

Pengujian Alat Analisis

Pada Pengujian ini kamera dihubungkan dengan Laptop dan Kemudian menjalankan Program Mendeteksi Panjang Dan Lebar dan otomatis terdata.

Tabel 1 Hasil Panjang dan Lebar Kacang Tanah

PANJANG DAN LEBAR KACANG DENGAN KOMPUTER		
NO	PANJANG (cm)	LEBAR (cm)
1	3	1.2
2	3	1.4
3	3	1.2
4	2	1.3
5	2	1.2
6	3	1.2
7	2	1.5
8	3	1.2
9	2	1.4
10	2	1.2
11	3	1.5
12	2	1.1
13	3	1.4
14	3	1.5
15	2	1.3
16	4	1.5
17	3	1.2
18	3	1.2
19	3	1.6
20	3	1.2

Setelah dijalankan program yang dibuat maka program otomatis scanning kacang tanah 1 per 1 dan menuliskan data yang berupa file excel seperti Tabel 5.2.1, dari 500 kacang tanah yang sudah disiapkan terdapat tiga cluster / kategori yang terdiri 57 Panjang, 114 Sedang, dan 329 Kecil.

Maka hasil dari pengujian ini setelah dibandingkan dengan hasil mengukur secara manual, tingkat akurasi pada program ini yaitu 95% benar, kesalahan dari hasil pengujian didasari dengan hasil kualitas gambar , maupun dengan pencahayaan yang kurang maksimal dan kacang tanah yang kulit buahnya tidak merata.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian bab demi bab sebelumnya yang telah dijelaskan maka disimpulkan bahwa :

- Telah berhasil dibuat Sistem Implementasi Perbaikan Citra Untuk Menentukan Dimensi Kacang Tanah Pada Alat Penyortir Kacang Tanah Berbasis Nodemcu.
- Pembuatan Sistem Implementasi Perbaikan Citra Untuk Menentukan Dimensi Kacang

Tanah Pada Alat Penyortir Kacang Tanah Berbasis Nodemcu merupakan solusi untuk memberikan kemudahan bagi pengguna petani yang baik.

- c. Alat ini akan mengukur objek benda dalam hal ini tempat kacang tanah yang terdapat diatas konveyor dan melaporkannya melalui datasheet excel.
- d. Dari hasil pengujian Alat ini menghasilkan tingkat keberhasilan sebesar 90%.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. K. Bakti, D. Dairoh, and M. Huda, "Segmentasi Dan Perbaikan Citra Untuk Proses Pengukuran Dimensi Beras," *J. INFOTEL - Inform. Telekomun. Elektron.*, vol. 8, no. 1, p. 88, 2016, doi: 10.20895/infotel.v8i1.56.
- [2] B. Pribadi and M. Naseer, "Sistem Klasifikasi Jenis Kendaraan Melalui Teknik Olah Citra Digital," *Setrum Sist. Kendali-Tenaga-elektronika-telekomunikasi-komputer*, vol. 3, no. 2, p. 103, 2016, doi: 10.36055/setrum.v3i2.505.
- [3] P. Rianto and A. Harjoko, "Penentuan Kematangan Buah Salak Pondoh Di Pohon Berbasis Pengolahan Citra Digital," *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.*, vol. 11, no. 2, p. 143, 2017, doi: 10.22146/ijccs.17416.
- [4] A. Haris, "Sistem Penyortiran Buah Apel Manalagi Menggunakan Sensor Loadcell Dan Tcs3 Berbasis Arduino Uno," *J. PETIR*, vol. 11, no. 1, pp. 92–95, 2018.
- [5] E. M. Hasiri, "PENYORTIRAN BUAH TOMAT MENGGUNAKAN SENSOR WARNA TCS3200 DAN MIKROKONTROLER ATMEGA 2560," vol. 6, no. 1, pp. 1–7, 2017.