



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

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh:

NAMA

NIM

BERLIAN OKTA SETIA HARTANTO

18040230

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2021

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Berlian Okta Setia H
NIM : 18040230
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“SISTEM IMPLEMENTASI PERBAIKAN CITRA UNTUK MENENTUKAN DIMENSI KACANG TANAH PADA ALAT PENYORTIR KACANG TANAH BERBASIS NODEMCU”**. Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 27 Mei 2021

Yang Menyatakan,




Berlian Okta Setia .H.
NIM. 18040230

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Berlian Okta Setia Hartanto

NIM : 18040230

Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti *Noneksklusif*** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

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

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 27 Mei 2021

Yang Menyatakan,



Berlian Okta Setia .H.
NIM. 18040230

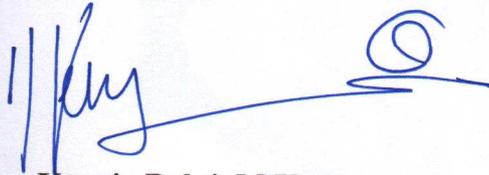
HALAMAN PERSEJUTUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**SISTEM IMPLEMENTASI PERBAIKAN CITRA UNTUK MENENTUKAN DIMENSI KACANG TANAH PADA ALAT PENYORTIR KACANG TANAH BERBASIS NODEMCU**” yang disusun oleh Berlian Okta Setia Hartanto, NIM 18040230 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 09 Juli 2021

Menyetujui,

Pembimbing I,



Very Kurnia Bakti, M.Kom
NIPY. 09.008.044

Pembimbing II,



Wildani Eko Nugroho, M. Kom
NIPY.12.013.169

HALAMAN PENGESAHAN

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

Nama : Berlian Okta Setia Hartanto

Nim : 18040230

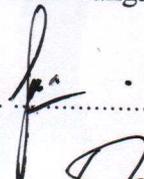
Program Studi : Teknik Komputer

Jenjang : Diploma III

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 21 Juli 2021

Tim Penguji :

Nama		Tanda Tangan
1. Ketua	: Muhammad Humam, M.Kom	1. 
2. Anggota I	: Yerry Febrian Sabanise, M.Kom	2. 
3. Anggota II	: Wildani Eko Nugroho, M.Kom	3. 

Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer


Rais, S.Pd., M.Kom
NIPY. 07.011.083

HALAMAN MOTTO

1. Ing ngarso sung tulodho.
2. Ing madya mangun karsa.
3. Kejar mimpi mimpi mu sesuai dengan apa yang kamu mau.
4. Berjalan demi waktu menggapai cita-cita yang selalu dipegang erat.
5. Kegagalan adalah keberhasilan yang gagal
6. Jadilah sesuatu yang didasari dengan kebahagiaan orang tua.
7. Laki-laki harus pantang menyerah dan jangan pernah ragu untuk memulai.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Allah SWT, karena hanya atas izin-Nya lah laporan ini dapat dibuat dan diselesaikan tepat pada waktunya.
2. Ibu, Nenek, dan Kakak yang telah memberikan motivasi dan dukungan moral maupun materi serta do'a.
3. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
4. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
5. Bapak Very Kurnia Bakti, M.Kom selaku dosen pembimbing I
6. Bapak Wildani Eko Nugroho, M.Kom selaku dosen pembimbing II
7. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan dalam penyelesaian laporan ini.

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.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“SISTEM IMPLEMENTASI PERBAIKAN CITRA UNTUK MENENTUKAN DIMENSI KACANG TANAH PADA ALAT PENYORTIR KACANG TANAH BERBASIS NODEMCU”**.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Very Kurnia Bakti, M.Kom selaku dosen pembimbing I
4. Bapak Wildan Eko Nugroho, M.Kom selaku dosen pembimbing II
5. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan dalam penyelesaian laporan ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan banyak manfaat dan dapat berguna untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang akan datang.

Tegal, 27 Mei 2021

BERLIAN OKTA SETIA HARTANTO

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSEJUTUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	2
1.3.Batasan Masalah	2
1.4.Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1.Tujuan.....	3
1.4.2.Manfaat.....	3
1.5.Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1.Penelitian Terkait.....	7
2.2.Landasan Teori	11
2.2.1.Flowchart.....	131

2.2.2.Kamera.....	13
2.2.3.USB HD Kamera.....	14
2.2.4.Matlab.....	15
2.2.5.Pengclustering.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1.Metodologi Penelitian.....	18
3.1.1.Prosedur Penelitian.....	18
1.Analisis dan Definisi Kebutuhan.....	18
2.Desain Sistem dan Perangkat Lunak.....	21
3.Pengujian Implementasi dan Unit.....	21
4.Pengujian Integrasi dan sistem.....	21
5.Operasi dan Pemeliharaan.....	22
3.1.2.Metode Pengumpulan Data.....	22
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	23
4.1.Analisis Permasalahan.....	23
4.2.Analisis Kebutuhan Sistem.....	24
4.2.1.Analisis Kebutuhan Hardware.....	24
4.2.2.Analisa Kebutuhan Software.....	24
4.3.Perancangan Sistem.....	25
4.3.1.Perancangan Diagram Blok.....	25
4.3.2.Perancangan Flowchart Sistem.....	26
4.3.3.Desain Rangkaian Alat.....	28
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
5.1.Implementasi.....	29
5.1.1.Implementasi Perangkat Keras.....	30
5.1.2.Implementasi Perangkat Lunak.....	30
5.2.Hasil dan Pembahasan.....	35

5.2.1.Pengujian Sistem.....	35
5.2.2.Rencana Pengujian.....	35
5.2.3.Hasil Pengujian	36
BAB VI SARAN DAN KESIMPULAN	60
6.1Kesimpulan	60
6.2Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kamera	14
Gambar 2.2 USB HD Kamera.....	15
Gambar 2.3 Aplikasi Matlab	16
Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian AirTerjun	18
Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem Pengukur Dimensi Kacang Tanah	25
Gambar 4.2 Flowchart Aplikasi Sistem Implementasi Perbaikan Citra	27
Gambar 4.3 Desain Alat Pemilah Kacang.....	28
Gambar 5.1 Tampilan Awal Aplikasi penghitung Dimensi kacang Tanah	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Flowchart	12
Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	30
Tabel 5.2.1 Hasil Panjang dan Lebar Kacang Tanah	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Observasi	64
Lampiran 2 Coding matlab.....	65
Lampiran 3 Surat Ketersediaan Pembimbing I	69
Lampiran 4 Surat Ketersediaan Pembimbing II.....	70
Lampiran 5 Buku Bimbingan pembimbing 1	71
Lampiran 6 Buku Bimbingan pembimbing 2.....	73

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

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 lebaik baik daripada citra masukan. Termasuk dalam bidang ini adalah penempatan citra. Proses pengolahan citra antara lain, penghilangan derau (noise) dan penapisan (filltering) citra.

Pengolahan pola adalah suatu aktivasi untuk mengelompokan 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 berbeda.

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

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penentuan dari latar belakang di atas, maka dapat diambil rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana menganalisis panjang kacang tanah dengan olah *citra digital*?
2. Apakah hasil pengukuran pada pengolahan citra mendapatkan hasil yang akurat?
3. Bagaimana cara mengetahui data panjang dan lebar kacang tanah dengan menggunakan Algoritma K-means.

1.3. Batasan Masalah

Dalam batasan masalah yang dihadapi diperlukan ruang lingkup permasalahan, hal ini bertujuan agar pembatasan tidak terlalu meluas. Maka ruang lingkup yang akan dibahas yaitu :

1. Gambar yang diambil dengan kamera Bandicam dengan jarak 10cm-20cm ke objek.
2. Input gambar berformat JPG dengan background hitam.
3. Pengambilan gambar hanya dilakukan dengan satu kamera.
4. Satuan pengukur menggunakan px dijadikan mm kemudian dari mm diubah menjadi cm.

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir dan pembuatan laporan ini adalah :

1. Untuk menganalisis ukuran panjang kacang tanah berbasis computer vision.
2. Untuk mengetahui akurasi dalam klasifikasi panjang kacang tanah dalam metode pengolahan citra.
3. Untuk mengetahui perbandingan dari hasil pengukuran manual dan menggunakan kamera.
4. Mempermudah untuk menentukan kualitas ukuran kacang tanah.
5. Dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam mata kuliah pengolahan citra digital.

1.4.2. Manfaat

a. Bagi Mahasiswa

1. Menambah wawasan pengetahuan tentang olah citra digital
2. Meningkatkan ilmu pengetahuan tentang pengcluster-an menggunakan metode k-means.

b. Bagi Kampus Harapan Bersama Tegal

1. Sebagai tolak ukur mahasiswa dalam penyusunan laporan
2. Sebagai bahan referensi untuk mahasiswa lain kedepannya

c. Manfaat Bagi Petani Kacang Tanah

1. Untuk membantu petani kacang tanah dalam scanning dimensi kacang tanah secara masal.
2. Membantu dalam pemanfaatan citra digital untuk proses pengembangan mutu petani local.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada laporan Tugas Akhri ini terdiri dari berbagai sub-bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan yang berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini merupakan tinjauan pustaka berisikan tentang penelitian terkait dan landasan teori tentang sistem olah citra digital dengan matlab.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Dalam bab ini dijelaskan tentang langkah-langkah atau tahapan perencanaan, alat dan bahan yang digunakan, dan metode pengumpulan data.

BAB IV ANALISA PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan analisis semua permasalahan yang ada, dimana masalah-masalah yang muncul akan diselesaikan melalui penelitian. Pada bab ini juga dilaporkan secara detail rancangan terhadap penelitian yang dilakukan, baik perancangan secara umum dari sistem yang dibangun maupun perancangan yang lebih spesifik.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang urian rinci hasil yang didapat dari penelitian yang dilakukan.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari keseluruhan isi Laporan Tugas Akhir, saran-saran dan harapan yang diajukan semua pihak sesuai bahasan sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka ini berisi tentang judul buku, artikel, dan jurnal yang terkait laporan ini.

LAMPIRAN

Lampiran ini berisi dokumentasi dan source code program.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Pada penelitian yang dilakukan oleh Bakti el al (2016) dalam jurnalnya yang berjudul Sgmentasi Dan Perbaikan Citra Untuk Proses Pengukuran Dimensi Beras. Pengujian penelitian beras menggunakan metode manual yaitu dengan menggunakan *micrometer* dimana penggunaanya 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 dikasifikasi 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 proccesing*. 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 *exuecutable*[1].

Pada penelitian yang dilakukan oleh B. Pribadi, M. Naseer (2016) dalam jurnalnya yang berjudul Sistem Klasifikasi Jenis Kendaran Melalui Teknik Oleh Citra Digital. Pengujian sistem traffic counting dan classsification sistem kendaraan dan akan dibandingkan dengan pengmatan 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 Intellignent 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 lainya 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* backproagation mendapatkan hasil 92% untuk data citra yang diambil dengan menggunakan kamera yang sama dengan menggunakan data traning (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 ni dibatasi dompolan buah salak pondoh yang diamati hanya satu, mungkin pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk bebrapa 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 dilakukkan 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 pendeteksian 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 digerakan oleh motor untuk mengurangi kesalahan penyortiran ukuran[5].

2.2. Landasan Teori

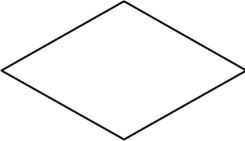
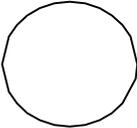
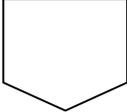
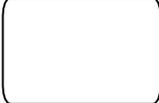
2.2.1. Flowchart

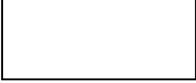
Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek.

Flowchart membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang. *Flowchart* membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrogram) akan lebih mudah.

Adapun simbol-simbol *flowchart* program adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1. Flowchart

Simbol	Fungsi
	<p>Pemula sub program.</p>
	<p>Perbandingan, pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya.</p>
	<p>Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada satu halaman.</p>
	<p>Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada halaman berbeda.</p>
	<p>Pemula/akhir program.</p>

Simbol	Fungsi
	Proses inialisasi/pemberian harga awal.
	Proses perhitungan / proses pengolahan data.
	Proses <i>input/output</i> data

2.2.2. Kamera

Kamera adalah sebuah alat paling populer dalam aktivitas fotografi, nama ini didapat dari camera *obsura*, bahasa latin untuk “ruang gelap”, mekanisme untuk memproyeksikan tampilan di mana suatu ruangan berfungsi seperti cara kamera fotografi yang modern, kecuali tidak ada cara pada waktu ini untuk mencatat tampilan gambarnya selain secara manual mengikuti jejaknya. Dalam dunia fotografi, kamera merupakan suatu piranti untuk membentuk dan merekam suatu bayangan potret. Pada kamera *system* lensa membentuk gambar pada sebuah lempengan yang peka cahaya. Lempengan ini akan memancarkan electron ke lempeng sasaran bila terkena cahaya. Selanjutnya, pancaran electron itu diperlakukan secara elektronik. Ada banyak jenis kamera tetapi disini hanya

menjelaskan satu fungsi kamera. Kamera, dapat dilihat seperti pada gambar 2.1 :



Gambar 2.1 Kamera

2.2.3. USB HD Kamera

Merupakan sebuah kamera yang berukuran lebih kecil dari kamera potret seperti biasanya yaitu DSLR, fungsi dari USB HD kamera sebenarnya sama saja untuk memotret sebuah objek, dengan menggunakan USB HD kamera kita dipermudah karena ukurannya yang tidak terlalu besar dan dapat dibawa kemana – mana dengan mudah, seperti dapat dimasukkan kedalam kantong jaket atau celana karena ukurannya yang tidak terlalu besar, selain itu harga dari USB HD kamera sangat terjangkau dan memiliki kualitas mengambil gambar tidak kalah bagus dengan kamera – kamera yang memiliki harga tinggi. USB HD Kamera dapat dilihat pada gambar 2.2.

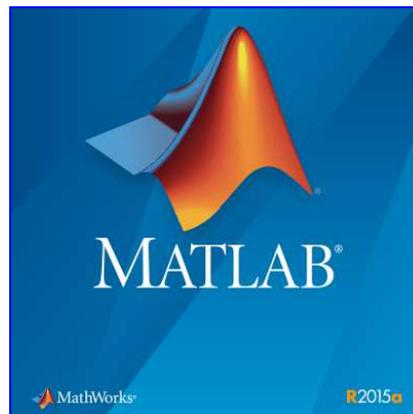


Gambar 2.2 USB HD Kamera

2.2.4. Matlab

MATLAB adalah singkatan dari *Matrix Laboratory*. Pertama kali dibuat untuk mempermudah penggunaan dua koleksi subrutin pada pustaka *FORTAN* yaitu : *LINPACK* dan *EISPACK*, dalam menangani komputasi matriks. Sejak itu, Matlab berkembang menjadi sebuah sistem yang interaktif sekaligus sebagai bahasa pemrograman untuk keperluan-keperluan ilmiah, komputasi teknis dan visualisasi. Elemen data dasar *MATLAB* adalah matriks. Perintah-perintah diekspresikan dalam bentuk yang sangat mirip dengan bentuk yang digunakan dalam matematika dan bidang teknik. Contoh persamaan $b=Ax$, dengan A,b dan x matriks, ditulis : $b=A*x$. untuk mendapatkan solusi x dari A dan B, tulis: $x=A/b$. tidak diperlukan penulisan program khusus untuk operasi-operasi matriks seperti perkalian matriks atau invers matriks. Analisis pengolahan citra digital dengan cara menentukan pixel yang kemudian membentuk sebuah kalibrasi dengan cara hasil awal perhitungan computer dalam pixel dibagi hasil pengukuran dalam millimeter

dengan menggunakan caliper dan diubah dari millimeter ke centimeter. Oleh karena itu bahasa *MATLAB* menyelesaikan masalah tersebut memerlukan waktu lebih cepat dibandingkan waktu yang dibutuhkan bahasa pemrograman tingkat tinggi lain. *MATLAB* dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Aplikasi *Matlab*

2.2.5. Pengclusteran

Pengklusteran merupakan penglompokan *record*, pengamatan atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. *Cluster* adalah kumpulan *record* yang memiliki kemiripan atau satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan dengan *record-record* dalam *cluster* lain. Pengklusteran berbeda dengan klasifikasi yaitu tidak adanya variabel target dalam Pengklusteran. Pengklusteran tidak mencoba untuk melakukan klasifikasi, mengestimasi atau memprediksi nilai variabel target. Akan tetapi, algoritma Pengklusteran mencoba untuk melakukan pembagian terhadap keseluruhan data menjadi

kelompok-kelompok yang memiliki kemiripan (homogen), yang mana kemiripan *record* dalam satu kelompok akan bernilai maksimal, sedangkan kemiripan dengan *record* dalam kelompok lain akan bernilai maksimal. Contoh pengklusteran dalam menentukan dimensi kacang tanah adalah melakukan Pengklusteran terhadap panjang dan lebar untuk mendapatkan kemiripan dari panjang dan lebar dengan jumlah yang banyak.

BAB III

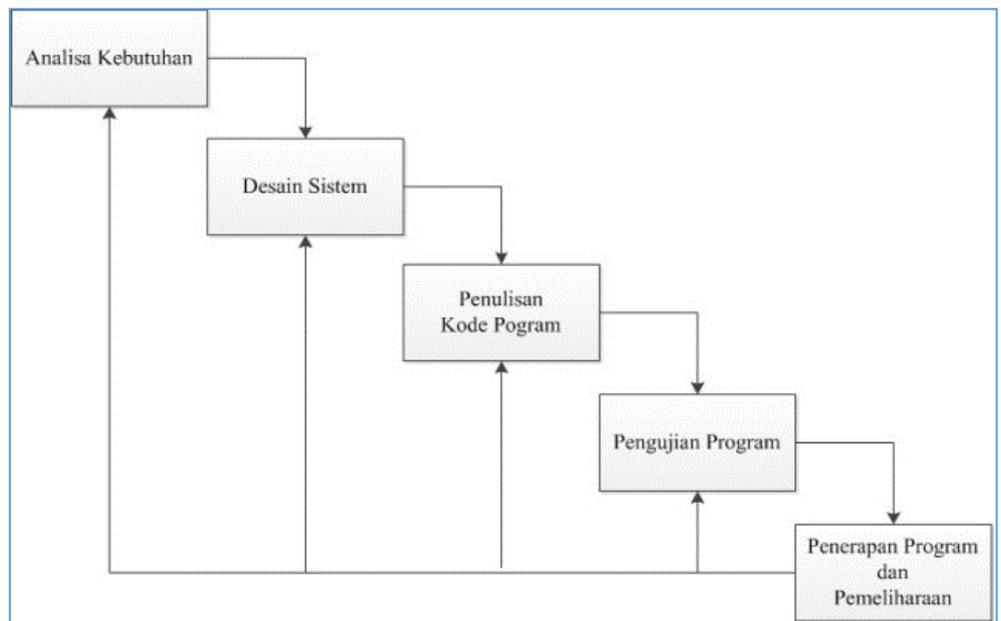
METODOLOGI PENELITIAN

Salah satu metodologi untuk merancang sistem-sistem perangkat lunak adalah model *waterfall*. Metodologi penelitian memuat beberapa hal yaitu:

3.1. Metodologi Penelitian

3.1.1. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam membuat penelitian penentu dimensi kacang tanah menggunakan matlab, seperti pada gambar 3.1 :



Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian AirTerjun

1. Analisis dan Definisi Kebutuhan

Analisa berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan produk “Implementasi Perbaikan Citra

Untuk Menentukan Dimensi Kacang Tanah Pada Alat Penyortir Kacang Tanah Berbasis Nodemcu” serta penganalisaan data serta mendata hardware dan software apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini. Data yang di peroleh peneliti dari jurnal yang sudah ada. Serta melakukan analisis yang terjadi pada pekerjaan petani kacang tanah dalam hal ini adalah tentang bagaimana mensortir dan mengetahui dimensi kacang tanah dengan mengumpulkan data data observasi yang dijadikan kajian agar masyarakat khususnya petani kacang tanah agar dapat terbantu pekerjaannya dengan alat ini. Adapun bahan dan alat penelitian yang digunakan dalam perencanaan Sistem Aplikasi Pengukur Dimensi Kacang Tanah ini, yaitu:

a. Bahan penelitian

MATLAB adalah singakatan dari Matrix Laboratory. Pengolahan Citra Digital ini menggunakan dasar fungsi dari intensitas cahaya yang direpresentasikan dalam bidang dua dimensi Berdasarkan bentuk sinyal penyusunnya, citra dapat digolongkan menjadi dua jenis yaitu citra analog dan citra digital. Citra analog adalah citra yang dibentuk dari sinyal analog yang bersifat kontinyu, sedangkan citra digital adalah citra yang dibentuk dari sinyal digital yang bersifat diskrit. Citra analog dihasilkan dari alat akuisisi citra

analog, contohnya adalah mata manusia dan kamera analog. Gambaran yang tertangkap oleh mata manusia dan foto atau film yang tertangkap oleh kamera analog merupakan contoh dari citra analog. Citra tersebut memiliki kualitas dengan tingkat kerincian (resolusi) yang sangat baik tetapi memiliki kelemahan di antaranya adalah tidak dapat disimpan, diolah, dan diduplikasi di dalam komputer. Citra digital merupakan representasi dari fungsi intensitas cahaya dalam bentuk diskrit pada bidang dua dimensi. Citra tersusun oleh sekumpulan piksel (picture element) yang memiliki koordinat (x,y) dan amplitudo $f(x,y)$. Koordinat (x,y) menunjukkan letak/posisi piksel dalam suatu citra, sedangkan amplitudo $f(x,y)$ menunjukkan nilai intensitas warna citra. Representasi citra digital beserta piksel penyusunnya.

b. Alat Penelitian

Perangkat Keras:

- 1) Laptop Samsung RV-418 dengan Spesifikasi
Processor Core i3 Gen 10th RAM 8Gb HDD 1Tb
- 2) Kamera Hp / Kamera HD USB
- 3) NodeMCU
- 4) Sensor Ultrasonik (Sensor PING)

Perangkat Lunak:

- 1) Matlab
- 2) Arduino IDE

2. Desain Sistem dan Perangkat Lunak

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Aplikasi sistem penentu dimensi kacang tanah berdasarkan panjang dan lebar kacang. menggunakan flowchart dan diagram blok untuk alur kerja alat. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *hardware* yang akan digunakan seperti laptop, kamera .

3. Pengujian Implementasi dan Unit

Hasil dari penelitian ini akan diuji coba secara nyata untuk menilai seberapa baik produk penyortir kacang tanah berdasarkan besarnya yang telah dibuat serta memperbaiki bila ada kesalahan yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan di implementasikan pada petani kacang tanah.

4. Pengujian Integrasi dan sistem

Untuk pengujian ini sama dengan pengujian implementasi diatas, hanya yang membedakan yaitu pada pengujian kali ini sasaran utamanya yaitu alat benar benar dapat digunakan atau tidak dalam hal ini bisa dikatakan rusak atau layak pakai.

5. Operasi dan Pemeliharaan

Melakukan perawatan secara berkala pada alat yang telah dibuat agar alat tidak mudah rusak.

3.1.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan langkah paling penting dalam penyusunan laporan Tugas Akhir khususnya bagi perancangan program. Didalam kegiatan penelitian mahasiswa melakukan pengumpulan data melalui cara:

1. Observasi

Metode pengumpulan data melalui pengamatan yang meliputi lokasi, alat-alat yang digunakan dalam pembuatan penyortiran, serta meninjau secara langsung lokasi yang akan diobservasi Lahan Petani Kacang tanah di Kota/Kabupaten Tegal.

2. Studi Literatur

Studi literatur yaitu mencari referensi teori yang cocok dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Dalam metode ini, pengumpulan data dilakukan dengan cara mempelajari buku– buku, jurnal maupun situs-situs di internet yang membahas tentang sistem Pengukuran Dimensi Kacang Tanah sebagai acuan untuk membuat penelitian ini.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1. Analisis Permasalahan

Dalam permasalahan ini kita sebagai mahasiswa dapat mengetahui bagaimana menganalisis panjang kacang tanah dengan olah citra digital, apakah hasil pengukuran pada pengolahan citra mendapatkan hasil yang akurat, bagaimana cara mengetahui data panjang dan lebar kacang tanah dengan menggunakan Algoritma K-means.

Software yang dirancang untuk melakukan scanning kacang apakah sudah sesuai atau menyelesaikan tugasnya mengukur 1 per 1 kemudian mengolah gambar RGB menjadi gambar grayscale setelah mendapatkan gambar diubah lagi menjadi gambar B&W setelah itu melakukan *Thersholding* pada gambar terakhir dan melakukan *Labelling* setelah dan dilanjutkan mengukur panjang dengan menentukan garis tengah sebagai *center* dan ditarik mengikuti garis X dan Y untuk mengukur panjang dan lebar *px* setelah mendapatkan ukuran *px* konversi dari *px* ke mm dan konversi dijadikan cm dengan kalibrasi. Seiring perkembangan dunia teknologi yang semakin pesat, maka penggunaan Aplikasi menjadi pilihan pada saat ini karena sifatnya yang fleksibel dan bisa diakses di manapun, kapanpun dan bisa diakses baik dengan *desktop*.

4.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam penelitian, menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang dihasilkan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran serta kontrol terhadap sistem.

4.2.1. Analisis Kebutuhan Hardware

Kebutuhan Hardware yang dimaksud yaitu perangkat keras yang digunakan untuk membuat analisis perbaikan citra untuk menentukan dimensi kacang tanah ini. Adapun perangkat keras yang dibutuhkan antara lain:

- a. PC/Komputer
- b. Kamera/Webcame
- c. NodeMcu
- d. Sensor Ultrasonik
- e. Kabel jumper

4.2.2. Analisa Kebutuhan Software

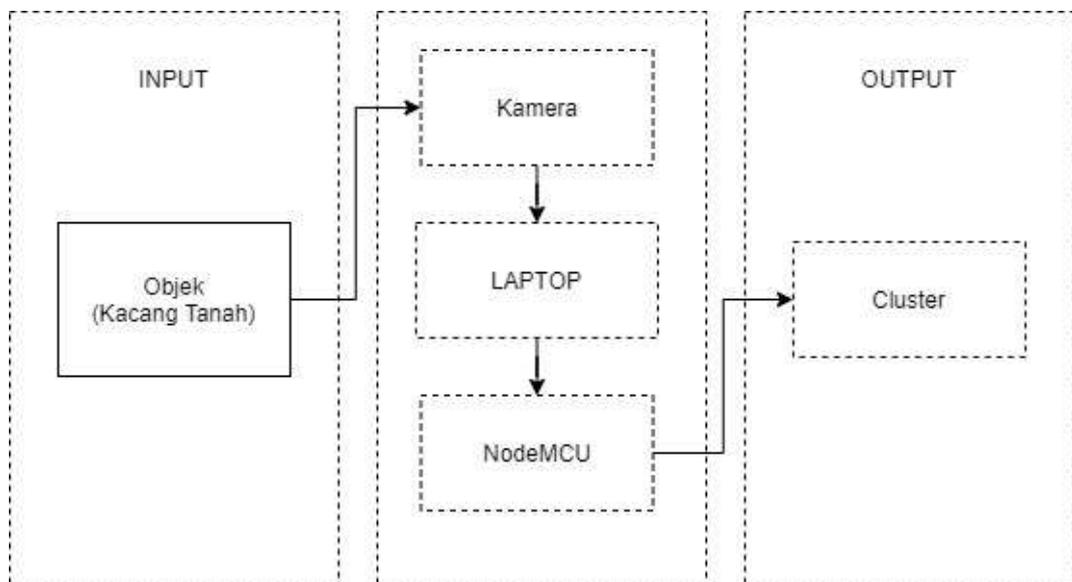
Kebutuhan software yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk membuat analisis perbaikan citra untuk menentukan dimensi kacang tanah, software yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Matlab
- b. Arduino IDE

4.3. Perancangan Sistem

4.3.1. Perancangan 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 4.1.



Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem Pengukur Dimensi Kacang Tanah

Keterangan Diagram Blok Pengukur Dimensi Kacang Tanah:

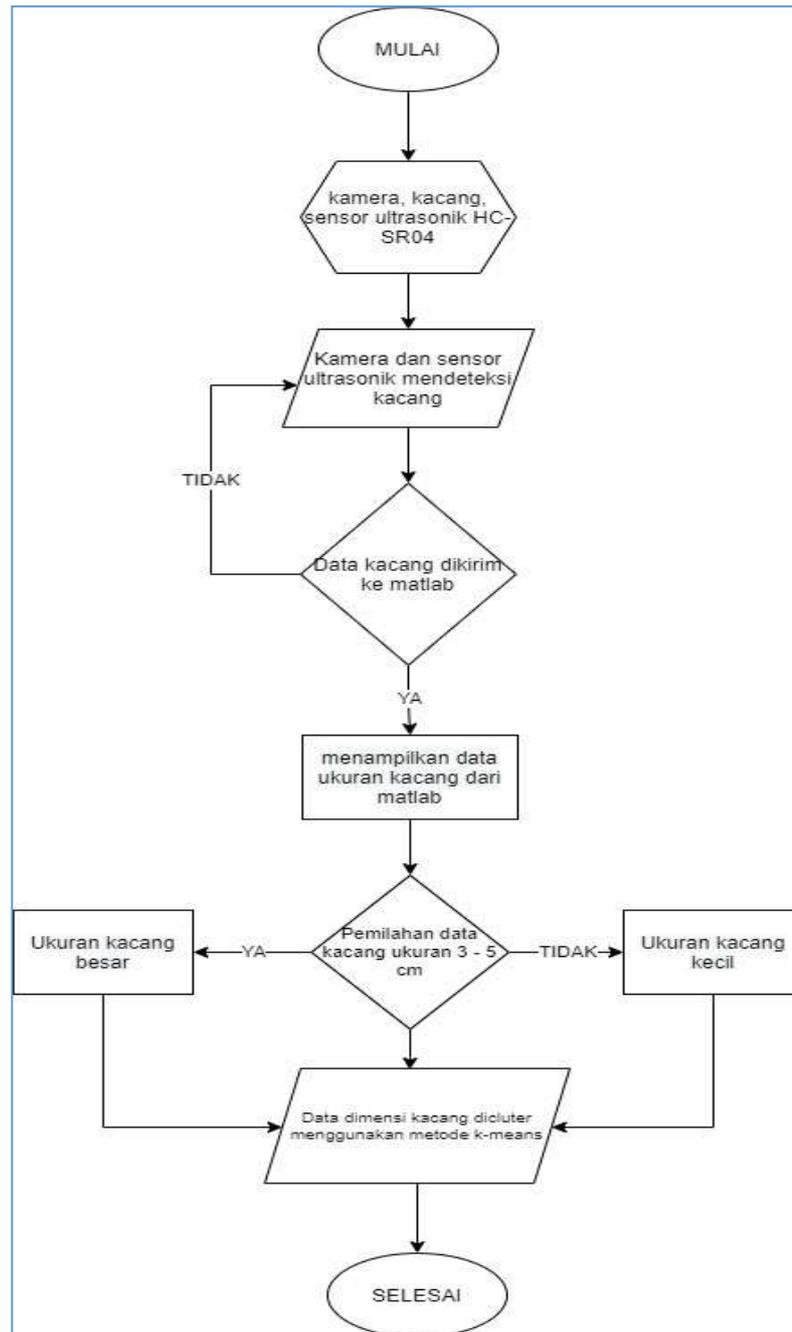
1. Objek / Kacang Tanah : berfungsi sebagai objek penelitian
2. Kamera : berfungsi untuk mengambil gambar kacang tanah.
3. Laptop : Berfungsi untuk mengolah gambar dengan matlab
4. NodeMCU : berfungsi sebagai menerima dan membaca data dari *Laptop* kemudian memerintahkan pada sensor ultrasonik dan servo untuk melakukan aksi.

5. Matlab : berfungsi menampilkan data dari ukuran panjang dimensi kacang besar dan kecil.
6. Ultrasonik HC-SR04 : jika terbaca data dari ESP8266 yaitu D1 dan D2 maka sensor mendeteksi kacang tanah untuk pengukur ukuran kacang tanah.
7. Cluster : Sebagai output tampilan data yang dikirim oleh Aplikasi yang sudah dirancang dan disimpan dalam bentuk file Excel.

4.3.2. Perancangan Flowchart Sitem

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 4.2.



Gambar 4.2 *flowchart* Aplikasi Sistem Implementasi Perbaikan Citra Untuk Menentukan Dimensi Kacang Tanah

Keterangan alur sistem *flowchart* :

1. Dimulai dengan mengambil gambar kacang tanah.
2. Data di kirim ke matlab dan diolah untuk mengambil dimensi kacang tanah.

3. Data dimensi kacang tanah kemudian diolah secara keseluruhan yang berjumlah 500 kacang.
4. Jika data sudah diolah maka keluar hasil panjang dan lebar kacang tanah.
5. Lalu data di cluster menggunakan metode k-means dan menghasilkan range besar dan kecil.
6. Selesai.

4.3.3. Desain Rangkaian Alat

Desain rangkaian sistem olah citra digital penentu kualitas dimensi kacang tanah berbasis ESP8266 dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Desain Alat Pemilah Kacang

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Implementasi

Setelah melakukan penelitian, maka didapatkan suatu kesimpulan bahwa analisa sistem, analisa permasalahan serta analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak untuk membangun suatu sistem dari alat tersebut. Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam menyelesaikan konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya agar sistem dapat beroperasi sesuai yang diharapkan, maka sebelumnya diadakan rencana implementasi atau uji coba.

Tahap implementasi dimulai dengan persiapan komponen perangkat keras seperti ESP8266, motor Dc, motor servo, Project Board, Adaptor. Tahap berikutnya adalah persiapan komponen *software* pada ESP8266, tahap terakhir yaitu pengujian sistem program penyortiran ukuran kacang tanah berbasis mikrokontroler.

Implementasi sistem program penyortiran ukuran kacang tanah akan menampilkan ukuran besar kecil kacang tanah, kamera webcam akan menyecan kacang tanah kemudian sensor ultrasonik mendeteksi ukuran panjang dimensi kacang tanah, jika kacang tanah berukuran 2cm kebawah maka dikategorikan kacang tanah kecil sedangkan ukuran kacang tanah 3cm keatas dikategorikan kacang besar.

5.1.1. Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang akan digunakan dalam membangun suatu Sistem Pengukur Dimensi Kacang Tanah berbasis NodeMCU .

Adapun spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan untuk pengoperasian membuat sistem yang akan dirancang adalah sebagai berikut:

Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras

No	Nama Perangkat	Keterangan/Spesifikasi	Jumlah
1	Laptop	Samsung RV-418	1
2	<i>NodeMCU ESP8266</i>	<i>Amica</i>	1
3	<i>Sensor Ultrasonik</i>	<i>Sensor Ping</i>	1
4	<i>Kabel Jumper</i>	<i>Kabel Jumper</i>	40

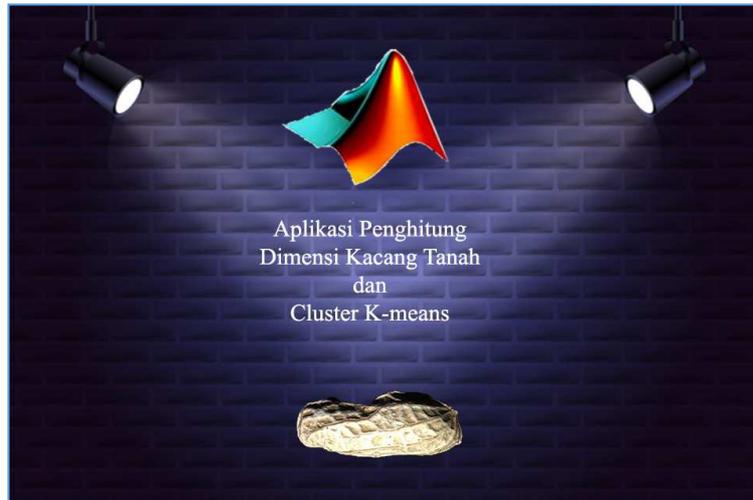
5.1.2. Implementasi Perangkat Lunak

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.

a. Awal masuk

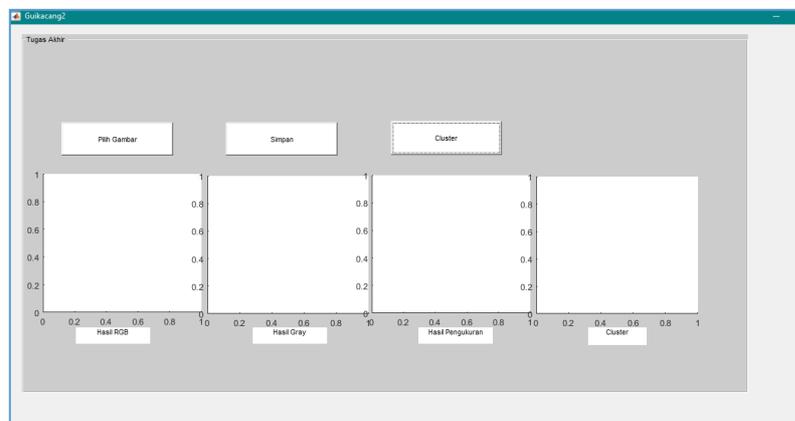
Pengguna dapat langsung memproses aplikasi agar dapat dijalankan.



Gambar 5.1 Tampilan Awal Aplikasi penghitung Dimensi kacang Tanah

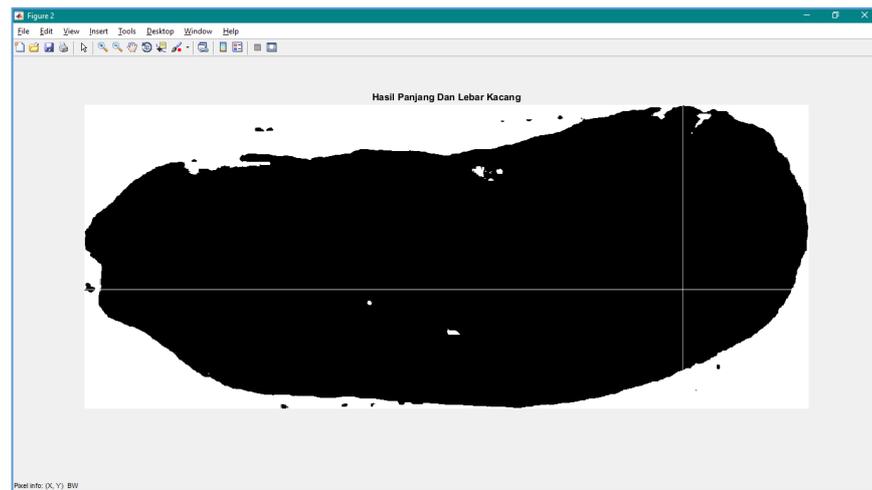
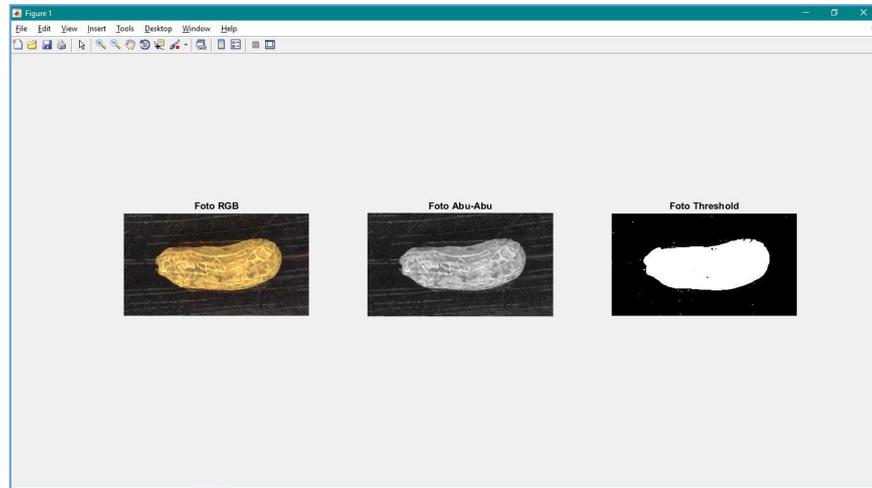
b. Program aplikasi

Setelah dibuka maka aplikasi tampilan sebagai berikut :



Gambar 5.2 Gambar Aplikasi Pemilah Kacang Tanah

c. Tampilan ketika tombol pilih gambar ditekan



Gambar 5.4 Gambar Hasil Olahcitra Digital menunjukkan Panjang dan Lebar



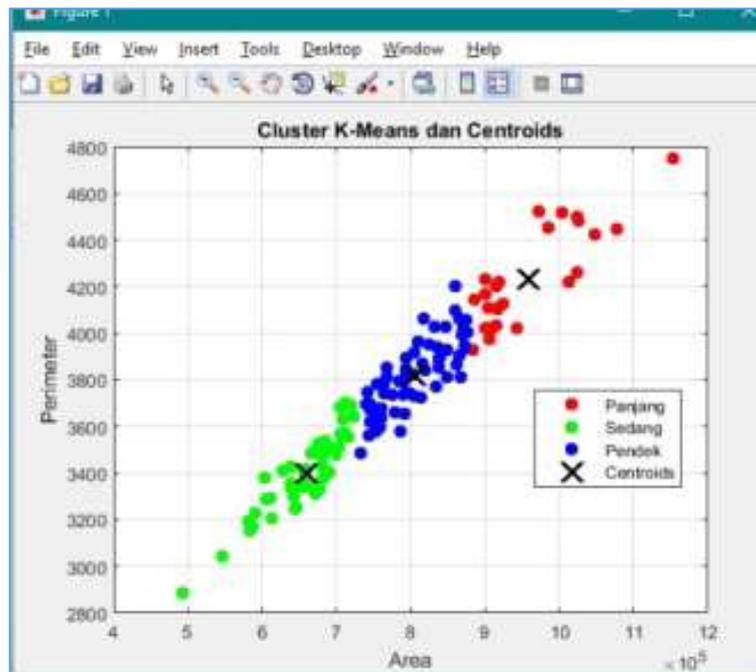
Gambar 5.5 Gambar notifikasi aplikasi yang sudah menentukan panjang dan lebar kacang tanah

d. Tampilan ketika tombol save ditekan

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

Gambar 5.6 Hasil Data Panjang Dan Lebar Yang Sudah Dalam Bentuk File Excel

e. Tampilan ketika tombol cluster ditekan



Gambar 5.7 Hasil Cluster Menggunakan Metode K-Means

f. 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 - imaqmem('FrameMemoryLimit');
9
0 - %preview(foto);
1 - start(foto);
2 - gambar=getsnapshot(foto);
3 - folder = 'D:\Akhirnya Tugas Akhir\kacang\kacang\RGB';
4 - imwrite(gambar, fullfile(folder, 'rgb.jpg'));
5 - while get(foto, 'FramesAvailable') < 1
6 -     unavailable=1;

```

Gambar 5.8 Source Code Pengambilan gambar

5.2. Hasil dan Pembahasan

5.2.1. 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.

5.2.2. 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 maka 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.

5.2.3. Hasil Pengujian

1. Pengujian Alat Analisis

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

Tabel 5.2.1 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
21	3	1.6
22	2	1.0
23	3	1.4
24	1	1.0
25	3	1.4
26	3	1.5
27	3	1.5
28	3	1.0
29	4	1.4

30	2	1.5
31	2	1
32	2	1.3
33	2	1.2
34	2	1.2
35	4	1.1
36	3	1.4
37	3	1.3
38	2	1.3
39	3	1.3
40	2	1.0
41	3	1.5
42	3	1.5
43	2	1.0
44	3	1.4
45	3	1.5
46	2	1.3
47	2	1.3
48	3	1.6
49	2	1.1
50	2	1.4
51	2	1.3

52	3	1.4
53	3	1.5
54	3	1.4
55	2	1.2
56	2	1.1
57	4	1.4
58	2	1.5
59	2	1.0
60	2	1.1
61	2	1.4
62	2	1.1
63	2	1.0
64	3	1.0
65	3	1.1
66	2	1.0
67	3	1.2
68	2	1.0
69	3	1.2
70	2	1.3
71	2	1.2
72	2	1.4
73	3	1.1

74	2	1.1
75	2	1.3
76	2	1.4
77	3	1.0
78	3	1.2
79	2	1.4
80	3	1.3
81	2	1.4
82	3	1.4
83	2	1.3
84	2	1.3
85	3	1
86	3	1
87	2	1
88	3	1
89	2	1
90	3	1
91	2	1
92	3	1
93	3	1
94	3	1
95	3	1

96	3	1
97	3	1
98	2	1
99	3	1
100	3	1
101	2	1
102	3	1
103	3	1
104	2	1
105	2	1
106	2	1
107	3	1
108	2	1
109	3	1
110	2	1
111	2	1
112	3	1
113	2	1
114	2	1
115	3	1
116	2	1
117	3	1

118	3	1
119	2	1
120	2	1
121	3	1
122	3	1
123	2	1
124	3	1
125	2	1
126	2	1
127	3	1
128	3	1
129	3	1
130	3	1
131	3	1
132	3	1
133	2	1
134	1	1
135	3	1
136	3	1
137	2	1
138	2	1
139	2	1

140	2	1
141	2	1
142	3	1
143	3	1
144	3	1
145	3	1
146	2	1
147	3	1
148	2	1
149	2	1
150	3	1
151	2	1
152	3	1
153	2	1
154	2	1
155	3	1
156	3	1
157	2	1
158	2	1
159	2	1
160	3	1
161	2	1

162	2	1
163	2	1
164	2	1
165	3	1
166	3	1
167	3	1
168	3	1
169	2	1
170	2	1
171	3	1
172	2	1
173	3	1
174	3	1
175	3	1
176	2	1
177	3	1
178	3	1
179	3	1
180	3	1
181	3	1
182	3	1
183	2	1

184	2	1
185	2	1
186	3	1
187	2	1
188	2	1
189	2	1
190	3	1
191	2	1
192	2	1
193	2	1
194	3	1
195	2	1
196	2	1
197	2	1
198	3	1
199	2	1
200	2	1
201	2	1
202	2	1
203	2	1
204	2	1
205	3	1

206	3	1
207	3	1
208	3	1
209	0	1
210	3	1
211	3	1
212	2	1
213	3	1
214	3	1
215	2	1
216	2	1
217	4	1
218	4	1
219	3	1
220	3	1
221	3	1
222	3	1
223	4	1
224	3	1
225	3	1
226	4	1
227	3	1

228	4	1
229	4	1
230	3	1
231	3	1
232	3	1
233	3	1
234	3	1
235	3	1
236	3	1
237	3	1
238	4	1
239	4	1
240	3	2
241	3	1
242	4	1
243	3	1
244	3	1
245	4	1
246	4	1
247	3	1
248	3	1
249	3	1

250	3	1
251	3	1
252	3	1
253	4	1
254	3	1
255	4	1
256	3	1
257	2	1
258	3	1
259	3	1
260	3	1
261	3	1
262	2	1
263	3	1
264	3	1
265	4	1
266	4	1
267	3	1
268	3	1
269	3	1
270	2	1
271	3	1

272	3	1
273	3	1
274	3	1
275	2	1
276	3	1
277	3	1
278	3	1
279	4	1
280	4	2
281	3	1
282	4	1
283	5	1
284	4	1
285	3	1
286	4	1
287	4	1
288	5	1
289	4	1
290	3	1
291	3	1
292	4	1
293	4	1

294	4	1
295	4	1
296	4	1
297	3	1
298	3	1
299	4	1
300	4	1
301	3	1
302	4	1
303	4	1
304	3	1
305	4	1
306	4	1
307	3	1
308	4	1
309	3	1
310	4	1
311	3	2
312	3	2
313	4	1
314	3	1
315	3	1

316	4	1
317	3	1
318	3	2
319	3	1
320	4	1
321	4	1
322	4	1
323	3	2
324	3	1
325	2	1
326	3	1
327	3	1
328	4	1
329	4	1
330	3	1
331	4	1
332	3	1
333	3	1
334	4	1
335	5	1
336	3	1
337	3	1

338	3	1
339	4	1
340	3	1
341	4	1
342	3	1
343	3	2
344	4	1
345	3	1
346	3	1
347	4	1
348	3	1
349	3	1
350	4	1
351	3	1
352	2	1
353	3	1
354	4	1
355	4	1
356	3	1
357	3	1
358	3	1
359	2	2

360	4	1
361	3	1
362	4	1
363	4	1
364	3	1
365	3	1
366	4	1
367	5	2
368	4	1
369	4	1
370	3	1
371	3	1
372	4	1
373	3	1
374	3	1
375	4	1
376	3	1
377	4	2
378	4	1
379	3	1
380	3	1
381	4	1

382	3	1
383	3	1
384	5	1
385	3	1
386	3	1
387	4	1
388	3	1
389	4	1
390	4	1
391	3	1
392	2	1
393	3	1
394	2	1
395	4	1
396	3	2
397	2	1
398	3	1
399	3	1
400	4	1
401	3	1
402	3	1
403	4	1

404	2	1
405	4	1
406	3	1
407	4	1
408	4	1
409	2	1
410	3	1
411	3	1
412	3	1
413	3	1
414	4	1
415	3	2
416	3	1
417	4	1
418	4	2
419	1	1
420	3	1
421	3	1
422	4	1
423	4	1
424	3	1
425	3	1

426	2	1
427	3	1
428	4	1
429	2	1
430	3	1
431	3	4
432	4	1
433	3	1
434	2	1
435	3	1
436	2	1
437	3	1
438	2	1
439	2	1
440	4	1
441	3	1
442	2	1
443	3	1
444	3	1
445	3	1
446	3	1
447	3	2

448	3	1
449	2	1
450	3	1
451	4	2
452	4	1
453	4	1
454	2	1
455	3	1
456	2	1
457	3	1
458	3	1
459	3	1
460	3	1
461	4	1
462	3	2
463	3	1
464	3	1
465	3	1
466	3	1
467	4	1
468	3	1
469	3	1

470	3	1
471	4	1
472	3	1
473	3	1
474	2	1
475	2	1
476	4	1
477	3	2
478	4	2
479	3	1
480	2	1
481	4	1
482	4	1
483	3	1
484	3	1
485	2	1
486	4	2
487	4	1
488	4	1
489	3	1
490	3	1
491	4	1

492	3	1
493	3	1
494	3	1
495	4	1
496	4	1
497	3	1
498	3	1
499	4	1
500	3	1

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.

BAB VI

SARAN DAN KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

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

1. Telah berhasil dibuat Sistem Implementasi Perbaikan Citra Untuk Menentukan Dimensi Kacang Tanah Pada Alat Penyortir Kacang Tanah Berbasis Nodemcu.
2. 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.
3. Alat ini akan mengukur objek benda dalam hal ini tempat kacang tanah yang terdapat diatas konveyor dan melaporkannya melalui datasheet excel.
4. Dari hasil pengujian Alat ini menghasilkan tingkat keberhasilan sebesar 90%.

6.2 Saran

Beberapa saran yang dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam penelitian atau pengembangan selanjutnya sebagai berikut:

1. Meningkatkan algoritma untuk aplikasi agar lebih responsif ,dinamis dan edukatif.
2. Meningkatkan sistem agar dapat menampilkan data ke web.

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.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Observasi



Lampiran 2 Coding matlab

```
function varargout = Guikacang2(varargin)
% GUIKACANG2 MATLAB code for Guikacang2.fig
%   GUIKACANG2, by itself, creates a new GUIKACANG2 or raises the existing
%   singl
%
%   H = GUIKACANG2 returns the handle to a new GUIKACANG2 or the handle to
%   the existing singleton*.
%
%   GUIKACANG2('CALLBACK',hObject,eventData,handles,...) calls the local
%   function named CALLBACK in GUIKACANG2.M with the given input arguments.
%
%   GUIKACANG2('Property','Value',...) creates a new GUIKACANG2 or raises the
%   existing singleton*. Starting from the left, property value pairs are
%   applied to the GUI before Guikacang2_OpeningFcn gets called. An
%   unrecognized property name or invalid value makes property application
%   stop. All inputs are passed to Guikacang2_OpeningFcn via varargin.
%
%   *See GUI Options on GUIDE's Tools menu. Choose "GUI allows only one
%   instance to run (singleton)".
%
% See also: GUIDE, GUIDATA, GUIHANDLES

% Edit the above text to modify the response to help Guikacang2

% Last Modified by GUIDE v2.5 28-Jun-2021 08:40:06

% Begin initialization code - DO NOT EDIT
gui_Singleton = 1;
gui_State = struct('gui_Name',    mfilename, ...
                  'gui_Singleton', gui_Singleton, ...
                  'gui_OpeningFcn', @Guikacang2_OpeningFcn, ...
                  'gui_OutputFcn', @Guikacang2_OutputFcn, ...
                  'gui_LayoutFcn', [] , ...
                  'gui_Callback', []);
if nargin && ischar(varargin{1})
    gui_State.gui_Callback = str2func(varargin{1});
end

if nargout
    [varargout{1:nargout}] = gui_mainfcn(gui_State, varargin{:});
else
    gui_mainfcn(gui_State, varargin{:});
end
% End initialization code - DO NOT EDIT

% --- Executes just before Guikacang2 is made visible.
function Guikacang2_OpeningFcn(hObject, eventdata, handles, varargin)
% This function has no output args, see OutputFcn.
% hObject    handle to figure
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)
```

```

% varargin  command line arguments to Guikacang2 (see VARARGIN)

% Choose default command line output for Guikacang2
handles.output = hObject;

% Update handles structure
guidata(hObject, handles);

% UIWAIT makes Guikacang2 wait for user response (see UIRESUME)
% uiwait(handles.figure1);

% --- Outputs from this function are returned to the command line.
function varargout = Guikacang2_OutputFcn(hObject, eventdata, handles)
% varargout  cell array for returning output args (see VARARGOUT);
% hObject    handle to figure
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Get default command line output from handles structure
varargout{1} = handles.output;

% --- Executes on button press in pushbutton1.
function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to pushbutton1 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)
% --- Executes during object creation, after setting all properties.
%%vidio
foto = videoinput('winvideo', 2, 'MJPG_640x480');
set(foto,'SelectedSourceName','input1');
set(foto,'Timeout',100);
foto.ReturnedColorSpace='rgb';
foto.FramesPerTrigger=100;
imaqmem('FrameMemoryLimit');

%preview(foto);
start(foto);
gambar=getsnapshot(foto);
folder = 'D:\Akhirnya Tugas Akhir\kacang\kacang\RGB';
imwrite(gambar,fullfile(folder,'rgb.jpg'));
while get(foto,'FramesAvailable')<1
    unavailable=1;
end
image=getdata(foto,1);
inp_img = (gambar);

%% grayscale
if(size(size(inp_img),2)>2)
    gray_img=rgb2gray(inp_img);

else

```

```

    gray_img=inp_img;
end

%% threshold
if(size(size(inp_img),2)>2)
    level = graythresh(gray_img);
    bw = im2bw(gray_img,level);
else
    bw=inp_img;
end

axes(handles.axes1);
imshow(image);

axes(handles.axes2);
imshow(gray_img),title('Foto Abu-Abu');

axes(handles.axes3);
imshow(bw),title('Foto Threshold');

%% menentukan panjang dan lebar
[height_val,width_val,w_h_img]= nut_height_width ( gray_img );
figure,imshow(w_h_img),title('Hasil Panjang Dan Lebar Objek');impixelinfo;
folder1 = 'D:\Akhirnya Tugas Akhir\kacang\kacang\hasil';
imwrite(w_h_img,fullfile(folder1,'project.jpg'));
msgbox(strcat('Panjang Dan Lebar Kacang Adalah
=','Panjang',num2str(width_val),'px',' ','Lebar',num2str(height_val),'px'));

%calibration
calibrationFactor = ((495)/(42.18));

%hasil dari panjang
% msgbox(strcat('hasil kalibrasi =',num2str(calibrationFactor),'px'));

%perhitungan panjang kacang
%distanceInMm = ((height_val)/(calibrationFactor));
%areaInSquareMm = (((width_val)/(calibrationFactor)));
distanceInCm = (((height_val)/(calibrationFactor))/10);
areaInSquareCm = (((width_val)/(calibrationFactor))/10);
% msgbox(strcat('Panjang & Lebar Kacang Adalah
=','num2str(distanceInMm),'mm',' ','num2str(areaInSquareMm),'mm'));
msgbox(strcat('Panjang & Lebar Kacang Adalah
=','Panjang',num2str(areaInSquareCm),'cm',' ','Lebar',num2str(distanceInCm),'cm'));

% --- Executes on button press in pushbutton6.
function pushbutton6_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to pushbutton6 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)
image_folder = 'D:\Akhirnya Tugas Akhir\kacang\kacang\cluster';
filenames = dir(fullfile(image_folder, '*.jpg'));
total_images = numel(filenames);

```

```

area = zeros(1,total_images);
perimeter = zeros(1,total_images);

for n = 1:total_images
    full_name = fullfile(image_folder, filenames(n).name);
    our_images = logical(imread(full_name));
    our_images = bwconvhull(our_images,'objects');
    our_images = bwareaopen(our_images,100);
    stats = regionprops(our_images,'All');
    area(n) = stats.Area;
    perimeter(n) = stats.Perimeter;
    X = [area;perimeter];
end

opts = statset('Display','final');
[idx,C] = kmeans(X,3,'Distance','sqeuclidean',...
    'Replicates',5,'Options',opts);

figure
plot(X(idx==1,1),X(idx==1,2),'r.','MarkerSize',24)
hold on
grid on
plot(X(idx==2,1),X(idx==2,2),'g.','MarkerSize',24)
plot(X(idx==3,1),X(idx==3,2),'b.','MarkerSize',24)
plot(C(:,1),C(:,2),'kx',...
    'MarkerSize',15,'LineWidth',3)
legend('besar','Sedang','kecil','Centroids',...
    'Location','best')
title('Cluster K-Means dan Centroids')
xlabel('Petal Lengths (cm)')
ylabel('Petal Widths (cm)')
hold off

% --- Executes on button press in pushbutton7.
function pushbutton7_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to pushbutton7 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)
%simpan data pada excel
status = xlsread('D:\Aakhirnya Tugas Akhir\kacang\kacang
ta\data_kacang.xlsx','KOMPUTER','D6:E645');
LEBAR = (num2str(distanceInCm));
PANJANG = (num2str(areaInSquareCm));
xlswrite('D:\Aakhirnya Tugas Akhir\kacang\kacang
ta\data_kacang.xlsx',PANJANG,'KOMPUTER','D501');
xlswrite('D:\Aakhirnya Tugas Akhir\kacang\kacang
ta\data_kacang.xlsx',LEBAR,'KOMPUTER','E501');

```

Lampiran 3 Surat Ketersediaan Pembimbing I

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Very Kurnia Bakti, M. Kom.
NIDN : 0625118301
NIPY : 09.008.044
Jabatan Struktural : Kepala Bidang Teknik Informasi & Komunikasi
Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Berlian Okta Setia Hartanto	18040230	DIII Teknik Komputer

Judul TA : Sistem implementasi perbaikan citra untuk menentukan dimensi kacang tanah pada alat penyortir kacang tanah berbasis nodemcu

Demikian Surat ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 9 Juli 2021

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik
Komputer



Rais S.pd., M.Kom.
NIPY. 07.011.083

Calon Dosen Pembimbing I

Very Kurnia Bakti, M. Kom.
NIPY. 09.008.044

Lampiran 4 Surat Ketersediaan Pembimbing II

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wildani Eko Nugroho, M. Kom.
NIDN : 0617078204
NIPY : 12.013.169
Jabatan Struktural : Sub Bagian Pelatihan dan Pengembangan Karir
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Berlian Okta Setia Hartanto	18040230	DIII Teknik Komputer

Judul TA : Sistem Implmentasi Perbaikan Citra Untuk Menentukan Dimensi Kacang Tanah Pada Alat Penyortir Kacang Tanah Berbasis NodeMCU

Demikian Surat ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 9 Juli 2021

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik
Komputer




Rais, S.pd., M.Kom.
NIPY. 07.011.083

Dosen Pembimbing II



Wildani Eko Nugroho, M. Kom.
NIPY. 12.013.169

Lampiran 5 Buku Bimbingan pembimbing 1

Lampiran 22
Bimbingan Proposal TA

IK P2M PHB d.5.1.e.1

NAMA MAHASISWA: *Berlian Oka Setra H.*

PEMBIMBING I : *Very Kurnia B, M. Kom* BIMBINGAN PROPOSAL TA

No	HARI/ TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1	Senin 1/2 2021	- Penggantian judul tugas Akhir / Revisi judul.	
2	Rabu 10/2 2021	- Acc judul baru	
3	Senin 1/3 2021	- Pengecekan isi proposal revisi latar belakang.	
4	Kamis 4/3 2021	- Pengecekan isi proposal dan kalimat pd proposal harus sesuai spok	
5	Rabu 7/4 2021	- Penambahan penelitian terkait benssi jurnal	
6	Senin 19/4 2021	- pada landasan teori setiap penjelasan gambar di tambahhi kalimat dapat dilihat seperti pada gambar.	
7	Selasa 4/5 2021	- Kerapihan line spacing pada setiap halaman.	
8	Senin 10/5 2021	- Bahasa asing, jarak spaci, dan kerapihan tulisan.	

No	HARI/ TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
9.	Kamis 3/6 2021	Penambahan kalimat pada latar belakang untuk prototype.	✓
10.	Selasa 8/6 2021	Acc proposal.	✓

Lampiran 6 Buku Bimbingan pembimbing 2

Lampiran 24
Bimbingan Laporan Pembimbing II TA

PEMBIMBING II: Widyan Eko Nugroho, M.Ts BIMBINGAN LAPORAN TA

No	HARI/ TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	Selasa 15/6/2021	<p>Bab IV</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penyesuaian Rumusan masalah dengan analisis - Perancangan diagram blok - Perbaiki flowchart <p>Bab V</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementasi dilengkapi <p>Bab VI</p>	 
2.	Rabu 16/6/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Penulisan Daftar isi masih salah - Penulisan dobbing masih salah 	
3.	Selasa 15/6/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Pengaturan Spasi disesuaikan - Penempatan nama gambar 	

No	HARI/TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
4	Jumat 6/2021 6	<ul style="list-style-type: none"> - Penambahan lampiran - Daftar Pustaka dilengkapi 	
5	Babu 7/2021 6	<ul style="list-style-type: none"> - Pembetulan alat agar konveyor berjalan - Penggunaan Servo pada konveyor 	
6	Kamis 8/2021 7	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan pada bab IV - Penambahan Daftar Pustaka - Penulisan judul disesuaikan Spasi juga disesuaikan 	
7	Jumat 9/2021 7	<ul style="list-style-type: none"> - diberikan hasil uraian tabel pada Hasil Uji coba - diberikan tambahan keterangan pada hasil pengujian 	