

DAFTAR ISI

BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Solusi	2
1.4. Manfaat Pengembangan	3
1.5. Kebaruan Ilmiah	3
1.6. Target Fungsional dan Justifikasi Ilmiah	4
1.7. Keluaran yang Ditargetkan	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Deteksi Penyakit Tanaman Berbasis AI di Indonesia	5
2.2. MobileNetV2 untuk Pertanian Presisi	5
2.3. Integrasi Robotika dan IoT di Pertanian	6
BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN	7
3.1. Alur Kegiatan	7
3.2. Persiapan dan Perancangan Sistem	7
3.4. Implementasi pada Robot BNU v2	8
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	9
4.1 Anggaran Biaya	9
4.2 Jadwal Kegiatan	9
Dr. BASUKI RAHMAT, S.Si.,M.T.	9
Dr. BASUKI RAHMAT, S.Si.,M.T.	9
Dr. BASUKI RAHMAT, S.Si.,M.T.	10
Dr. BASUKI RAHMAT, S.Si.,M.T.	10
Dr. BASUKI RAHMAT, S.Si.,M.T.	10
DAFTAR PUSTAKA	11
LAMPIRAN 1. BIODATA KETUA, ANGGOTA, DAN DOSEN PENDAMPING	13
Lampiran 1.1. Biodata Ketua	13
Lampiran 1.2. Biodata Anggota	14
Lampiran 1.3. Biodata Anggota	16
Lampiran 1.4. Biodata Anggota	17
Lampiran 1.5. Biodata Anggota	19
Lampiran 1.3. Biodata Dosen Pendamping	20
LAMPIRAN 2. JUSTIFIKASI ANGGARAN KEGIATAN	24
LAMPIRAN 3. SUSUNAN TIM PENGUSUL DAN PEMBAGIAN TUGAS	25
LAMPIRAN 4. SURAT PERNYATAAN KETUA PELAKSANA	26
LAMPIRAN 5. GAMBARAN TEKNOLOGI YANG AKAN DIKEMBANGKAN	28

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor yang memiliki peran sangat penting dalam perekonomian Indonesia, terutama dalam penyediaan pangan yang mendukung ketahanan pangan nasional. Salah satu komoditas pertanian yang memiliki nilai ekonomi tinggi adalah tanaman tomat. Namun, produksi tanaman tomat sering terhambat oleh berbagai penyakit yang dapat menyerang tanaman, seperti penyakit layu *fusarium*, bercak daun, atau busuk buah. Penyakit-penyakit ini dapat menyebabkan kerugian yang signifikan jika tidak terdeteksi dan ditangani sejak dini.

Tradisional, pendeteksian penyakit pada tanaman tomat dilakukan melalui pemeriksaan visual oleh petani atau ahli pertanian. Namun, metode ini memiliki keterbatasan dalam hal kecepatan dan akurasi, serta tergantung pada pengalaman dan ketelitian individu. Di sisi lain, dengan berkembangnya teknologi, penggunaan sistem otomatis dalam mendeteksi penyakit pada tanaman telah menjadi solusi yang sangat menjanjikan.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi deteksi penyakit pada tanaman adalah *Transfer Learning*. *Transfer learning* merupakan metode pembelajaran mesin yang memungkinkan model yang telah dilatih pada suatu domain untuk diterapkan pada domain lain dengan sedikit penyesuaian. Dengan menggunakan teknologi ini, sebuah model yang sudah dilatih pada dataset penyakit tanaman dari berbagai sumber dapat diaplikasikan untuk mendeteksi penyakit pada tanaman tomat dengan akurasi yang tinggi meskipun dataset yang spesifik terbatas.

Untuk itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat mendeteksi penyakit pada tanaman tomat secara dini, cepat, dan akurat. AgroDoc adalah robot yang dirancang untuk mengatasi masalah ini. Dengan menggunakan teknologi *Transfer Learning*, AgroDoc dapat memanfaatkan model pembelajaran mesin yang telah dilatih sebelumnya untuk mendeteksi penyakit tanaman tomat dengan menganalisis gambar tanaman secara *real-time*. Hal ini dapat mempercepat proses identifikasi penyakit dan memungkinkan petani untuk segera melakukan tindakan pengendalian yang diperlukan, sehingga dapat meningkatkan hasil panen dan mengurangi kerugian.

Dengan adanya AgroDoc, diharapkan petani tomat dapat memiliki alat yang lebih canggih dalam mendeteksi penyakit tanaman, yang tidak hanya menghemat waktu dan biaya, tetapi juga meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara mendeteksi penyakit pada tanaman tomat secara dini dengan akurat dan efisien menggunakan teknologi?
2. Bagaimana penerapan metode Transfer Learning dapat meningkatkan akurasi deteksi penyakit pada tanaman tomat dengan dataset yang terbatas?
3. Bagaimana sistem robot dapat membantu petani dalam mengidentifikasi dan menangani penyakit tanaman secara otomatis?

1.3. Solusi

1. Pemanfaatan *Transfer Learning* untuk Deteksi Penyakit pada Tanaman Tomat
 - a. Penerapan *Transfer Learning* pada *Computer Vision*: Gambar daun dan bagian tanaman yang terlihat terkena penyakit diambil menggunakan kamera digital atau kamera ponsel. Gambar-gambar tersebut kemudian diproses menggunakan model *deep learning* yang telah dilatih sebelumnya pada dataset penyakit tanaman lainnya menggunakan metode *Transfer Learning*. Model yang telah dilatih ini, seperti *Convolutional Neural Networks (CNN)*, akan disesuaikan dengan dataset penyakit tanaman tomat yang lebih terbatas.
2. Penerapan Metode *Transfer Learning* untuk Meningkatkan Akurasi Deteksi Penyakit pada Tanaman Tomat dengan Dataset yang Terbatas
 - a. *Transfer Learning* pada Model yang Telah Diperoleh: *Transfer Learning* memungkinkan kita untuk memanfaatkan model *deep learning* yang telah dilatih pada dataset penyakit tanaman lain (misalnya, tanaman yang lebih umum seperti cabai atau kentang) dan kemudian menyempurnakan model tersebut dengan dataset terbatas mengenai penyakit pada tanaman tomat. Ini mengurangi kebutuhan akan dataset besar dan mempercepat proses pelatihan.
 - b. *Fine-tuning* Model: Setelah model dasar dilatih pada dataset yang lebih besar, dilakukan fine-tuning pada data spesifik tanaman tomat dengan jumlah data yang terbatas. Dengan menggunakan teknik ini, model dapat menyesuaikan parameter-parameter tertentu untuk meningkatkan akurasi deteksi penyakit pada tanaman tomat meskipun jumlah data terbatas.

3. Sistem Robot untuk Membantu Petani dalam Mengidentifikasi dan Menangani Penyakit Tanaman Secara Otomatis
 - a. Desain Robot dengan Teknologi Pendeteksian Otomatis: AgroDoc, robot yang dirancang khusus untuk deteksi dini penyakit tanaman, dapat dilengkapi dengan kamera dan sensor untuk mendeteksi perubahan pada tanaman secara langsung. Dengan menggunakan teknologi *computer vision* dan *deep learning*, robot ini akan menganalisis tanaman dalam waktu nyata dan mengidentifikasi penyakit.
 - b. Pemberian Laporan dan Rekomendasi: Setelah menganalisis gambar tanaman, robot ini dapat memberikan laporan kepada petani mengenai status kesehatan tanaman dan jenis penyakit yang terdeteksi. Selain itu, robot juga dapat memberikan rekomendasi pengobatan atau tindakan pencegahan yang perlu diambil untuk mencegah penyebaran penyakit.

1.4. Manfaat Pengembangan

1. Peningkatan Akurasi Deteksi Penyakit

Dengan menggunakan teknologi *Transfer Learning*, AgroDoc dapat mendeteksi penyakit pada tanaman tomat dengan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan metode tradisional, sehingga mengurangi kemungkinan kesalahan dalam diagnosis penyakit.

2. Efisiensi Waktu dan Biaya

AgroDoc memungkinkan deteksi penyakit secara otomatis dan cepat, menghemat waktu petani yang sebelumnya harus memeriksa tanaman satu per satu secara manual. Hal ini juga mengurangi biaya terkait dengan perawatan dan pengobatan tanaman yang terlambat terdeteksi.

1.5. Kebaruan Ilmiah

Penelitian ini menawarkan kebaruan ilmiah dalam bidang pertanian melalui pengembangan AgroDoc, sebuah sistem robot pendeteksi dini penyakit pada tanaman tomat yang menggabungkan *Transfer Learning* dengan teknologi *Computer Vision* dan *Deep Learning*. Kebaruan utama yang dihadirkan oleh penelitian ini adalah pemanfaatan metode *Transfer Learning* untuk deteksi penyakit tanaman pada dataset yang terbatas. Meskipun dataset penyakit pada tanaman tomat relatif sedikit, model *deep learning* yang telah dilatih dengan dataset tanaman lain dapat disesuaikan (*fine-tuned*) untuk mengidentifikasi penyakit pada tomat dengan akurasi yang tinggi.

Selain itu, sistem yang dikembangkan tidak hanya bertujuan untuk mendeteksi penyakit, tetapi juga mengintegrasikan fungsionalitas robot otomatis

untuk melakukan pemantauan secara *real-time* dan memberikan solusi pengobatan yang langsung diterapkan. Kebaruan lain yang dihadirkan adalah penggunaan robot otonom yang dapat melakukan analisis, identifikasi, dan rekomendasi pengobatan tanpa intervensi manual, sehingga memberikan kemudahan dan efisiensi bagi petani dalam pengelolaan kesehatan tanaman mereka.

1.6. Target Fungsional dan Justifikasi Ilmiah

Target fungsional dari penelitian ini adalah:

1. Robot yang dapat mendeteksi penyakit pada tanaman tomat secara *real-time* dengan akurasi tinggi
2. memberikan rekomendasi pengobatan, dan beroperasi secara otomatis di lingkungan pertanian.

Justifikasi ilmiah penelitian ini didasarkan pada penggunaan *Transfer Learning* untuk mengatasi keterbatasan dataset, penerapan *Deep Learning (CNN)* untuk deteksi penyakit dengan akurasi tinggi, serta penggunaan robotik otomatis untuk efisiensi pemantauan dan pengendalian penyakit pada tanaman tomat. Pendekatan *interdisipliner* ini menggabungkan teknologi canggih untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian.

1.7. Keluaran yang Ditargetkan

Keluaran dari penelitian ini direncanakan meliputi:

1. Mengintegrasikan Robot-BNU yang mampu mendeteksi objek secara *real-time* menggunakan CNN dan VGG16.
2. Laporan penelitian yang mendokumentasikan seluruh proses pengembangan, mulai dari perancangan, implementasi, hingga evaluasi sistem.
3. Kumpulan citra tanaman tomat beranotasi (bounding box / label) untuk masing-masing kelas penyakit dan kondisi sehat.
4. Saran peningkatan (misalnya deteksi tingkat keparahan penyakit, integrasi IoT untuk notifikasi jarak jauh, dan adaptasi ke komoditas lain).

Secara garis besar, penelitian ini mengembangkan sistem deteksi penyakit tanaman tomat *real-time* dengan memanfaatkan CNN–VGG16 yang diintegrasikan ke Robot-BNU. Keluaran utama meliputi prototipe robot lengkap dengan model terlatih dan dataset citra beranotasi, serta laporan dokumentasi penuh proses dari desain hingga evaluasi. Rekomendasi pengembangan lanjutan mencakup deteksi tingkat keparahan, integrasi IoT untuk notifikasi jarak jauh, dan perluasan ke komoditas lain.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Deteksi Penyakit Tanaman Berbasis AI di Indonesia

Sektor pertanian Indonesia menghadapi tantangan besar akibat serangan penyakit tanaman yang dapat menyebabkan kerugian hasil panen signifikan. Deteksi dini dan akurat penyakit merupakan faktor krusial untuk menjaga produktivitas. Perkembangan pesat dalam bidang *Artificial Intelligence (AI)*, khususnya deep learning dan *Convolutional Neural Network (CNN)*, menawarkan potensi besar untuk otomatisasi diagnosis penyakit tanaman melalui analisis citra daun.

Penelitian oleh Saputra et al. (2023) secara spesifik menunjukkan efektivitas CNN dalam mengidentifikasi berbagai penyakit pada tanaman tomat dari citra daun. Studi ini menggarisbawahi kesulitan petani dalam membedakan gejala penyakit yang serupa secara manual dan bagaimana deep learning dapat menjadi solusi yang lebih objektif dan cepat. Selain itu, Bil Faqih dan Avianto (2024) dalam penelitiannya memperluas ruang lingkup deteksi penyakit menggunakan model deep learning (termasuk *InceptionV3* dan dua arsitektur CNN kustom) pada famili tanaman Solanaceae dan Rosaceae. Meskipun penelitian ini tidak secara langsung menggunakan *MobileNetV2*, penggunaan transfer learning pada arsitektur yang sudah terlatih seperti *InceptionV3* (yang juga merupakan bagian dari keluarga model ringan) menunjukkan arah yang relevan untuk aplikasi di lingkungan pertanian. Penemuan ini menegaskan bahwa pendekatan AI, terutama deep learning, memiliki kapabilitas tinggi untuk mendeteksi penyakit tanaman secara akurat dan efisien, mengatasi keterbatasan metode konvensional dan menjadi landasan penting bagi sistem pendeteksi dini penyakit tanaman di Indonesia.

2.2. MobileNetV2 untuk Pertanian Presisi

Arsitektur *Convolutional Neural Network (CNN)* yang ringan dan efisien, seperti *MobileNetV2*, sangat cocok untuk aplikasi pertanian presisi, khususnya pada perangkat dengan sumber daya komputasi terbatas atau untuk implementasi pada perangkat edge (misalnya, robot atau perangkat mobile). Karakteristik *MobileNetV2* yang dirancang untuk efisiensi komputasi memungkinkan inferensi model secara real-time di lapangan, mendukung pengambilan keputusan cepat oleh petani.

Lestari (2024) dalam penelitiannya melakukan analisis mendalam terhadap kinerja arsitektur *MobileNet* dalam klasifikasi penyakit tanaman tomat. Penelitian ini menunjukkan bahwa *MobileNet* dapat mencapai akurasi yang baik dalam klasifikasi penyakit sambil mempertahankan efisiensi komputasi yang tinggi. Hal

ini krusial karena model pendeteksi penyakit akan diimplementasikan pada platform robotik yang kemungkinan memiliki keterbatasan daya dan komputasi. Pendekatan *transfer learning* yang akan digunakan pada *MobileNetV2* dalam proposal ini akan memanfaatkan pengetahuan yang telah diperoleh dari dataset besar (misalnya *ImageNet*) dan mengadaptasinya untuk tugas deteksi penyakit tomat, mengurangi kebutuhan akan dataset yang sangat besar dan waktu pelatihan yang panjang. Pemanfaatan *MobileNetV2* akan memastikan bahwa sistem dapat memproses citra dengan cepat dan akurat di lapangan, menjadi komponen vital dalam pertanian presisi yang responsif.

2.3. Integrasi Robotika dan IoT di Pertanian

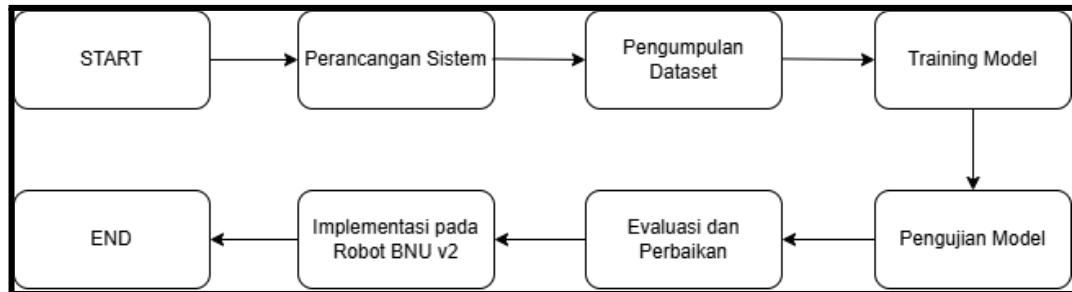
Integrasi robotika dan Internet of Things (IoT) merupakan pilar utama dalam modernisasi pertanian menuju pertanian presisi dan cerdas. Sistem ini memungkinkan pemantauan kondisi lingkungan dan tanaman secara real-time, pengumpulan data yang masif dan akurat, serta eksekusi tindakan otonom berdasarkan analisis data.

Pancono et al. (2024) menyajikan contoh integrasi yang relevan. Meskipun menggunakan *DenseNet169* sebagai arsitektur CNN, penelitian ini menunjukkan bagaimana IoT dapat digunakan untuk pemantauan kondisi tanaman secara real-time, dengan data yang dianalisis oleh model deep learning dan kemudian diakses melalui aplikasi mobile. Konsep ini sangat selaras dengan visi yang menggabungkan sensor IoT untuk pengumpulan data visual (citra daun) yang kemudian diproses oleh model *transfer learning* (*MobileNetV2*) yang tertanam pada robot. Robotika dalam konteks ini berfungsi sebagai platform bergerak yang membawa sensor dan sistem komputasi, memungkinkan cakupan area yang luas dan deteksi penyakit di berbagai lokasi tanpa intervensi manusia secara langsung. Integrasi IoT akan memungkinkan untuk mengirimkan data dan hasil deteksi ke platform pusat atau aplikasi mobile, memberikan informasi *real-time* kepada petani. Dengan demikian, kombinasi robotika sebagai platform fisik, *MobileNetV2* untuk kecerdasan visual, dan IoT untuk konektivitas data akan membentuk sistem deteksi dini yang komprehensif dan otonom untuk penyakit tanaman tomat.

BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN

3.1. Alur Kegiatan

Gambar 3.1 memperlihatkan alur kegiatan.



Gambar 3.1. Bagan alir proses konstruksi ide dalam PKM-KC.

3.2. Persiapan dan Perancangan Sistem

Tahap awal yang dilakukan dalam proyek ini adalah persiapan dan perancangan sistem, yang dimulai dengan kajian literatur untuk memahami berbagai jenis penyakit tanaman tomat, prinsip kerja *Computer Vision*, serta teknik *Transfer Learning* dalam konteks pertanian. Kajian ini menjadi dasar dalam merancang arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan sistem mencakup desain *hardware* dan *software*, termasuk pemilihan model *deep learning*, konfigurasi sistem akuisisi gambar, serta desain mekanik dan elektronik pada Robot BNU v2.

Robot ini dirancang sebagai kendaraan bergerak yang dilengkapi dengan kamera dan mikrokontroler (*Raspberry Pi*), sehingga dapat digunakan untuk mengambil gambar daun tomat secara langsung di lapangan. Pemilihan model *deep learning* dilakukan dengan mempertimbangkan efisiensi dan akurasi deteksi, di mana model *MobileNetV2* atau *EfficientNet* menjadi kandidat utama untuk diadaptasi melalui pendekatan *Transfer Learning*. Rancangan sistem ini menjadi landasan penting untuk proses pelatihan model dan integrasi robot pada tahap berikutnya.

3.3. Pengumpulan Dataset dan Training Model

Setelah sistem dirancang, tahap berikutnya adalah pengumpulan dataset dan pelatihan model kecerdasan buatan. Dataset dikumpulkan dari berbagai sumber terbuka dan jurnal ilmiah, serta melalui dokumentasi lapangan jika memungkinkan. Data yang dikumpulkan berupa gambar daun tanaman tomat dengan kondisi sehat dan yang terinfeksi penyakit seperti layu *fusarium*, bercak daun, dan busuk buah. Gambar-gambar ini kemudian diproses melalui tahap

preprocessing, seperti pengubahan ukuran (*resize*), augmentasi citra (rotasi, *flipping*, *zoom*), normalisasi warna, dan pemberian label sesuai jenis penyakit.

Selanjutnya, model *Transfer Learning* dilatih menggunakan data tersebut dengan pendekatan *fine-tuning* terhadap model yang telah dilatih sebelumnya pada dataset tanaman lain. Proses pelatihan dilakukan dengan menggunakan kerangka kerja seperti *TensorFlow* atau *PyTorch*, dan hasil pelatihan dievaluasi menggunakan metrik akurasi, presisi, recall, serta *confusion matrix*. Model terbaik kemudian diekspor dalam format yang kompatibel untuk diintegrasikan ke dalam sistem robotik.

3.4. Implementasi pada Robot BNU v2

Tahap terakhir dalam pelaksanaan adalah implementasi sistem deteksi penyakit pada Robot BNU v2. Pada tahap ini, seluruh komponen perangkat keras seperti kamera, mikrokontroler, dan motor penggerak dirakit menjadi satu kesatuan sistem yang dapat bergerak secara otomatis di area pertanian. Model deteksi penyakit yang telah dilatih kemudian diintegrasikan ke dalam sistem komputasi robot menggunakan platform *Raspberry Pi*. Kamera pada robot digunakan untuk menangkap gambar tanaman secara real-time, dan model akan memproses citra tersebut untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya penyakit.

Hasil deteksi ditampilkan melalui antarmuka sederhana, seperti layar kecil atau aplikasi pendukung, yang memberikan informasi jenis penyakit serta rekomendasi tindakan yang perlu diambil. Robot diuji dalam kondisi semi-lapangan untuk menilai kinerja dalam mengidentifikasi penyakit dan stabilitas saat bergerak. Evaluasi dilakukan untuk mengukur kecepatan respon, akurasi deteksi, serta keandalan sistem dalam kondisi operasional sebenarnya. Setelah evaluasi, dilakukan penyempurnaan pada bagian-bagian sistem yang masih kurang optimal, hingga sistem AgroDoc siap untuk diimplementasikan secara lebih luas.

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

Tabel 4.1 Format Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Sumber Dana	Biaya (Rp)
1	Mekanik Hardware (ESP32, Motor DC dg gearbox (2), Roda dg lapisan karet (2), Motor Servo, Casis, Kabel)	Belmawa	4.000.000
2	Sewa dan jasa (Jasa pembuatan akrilik pada body robot, Sewa laboratorium fakultas),	Belmawa	2.500.000
		Perguruan Tinggi	
3	Transportasi lokal maksimal 30% dari jumlah dana yang diusulkan	Belmawa	500.000
		Perguruan Tinggi	
		Instansi Lain (jika ada)	
4	Lain-lain (contoh: biaya komunikasi, biaya bayar akses publikasi, biaya adsense media sosial, dan lain-lain) maksimum 15% dari jumlah dana yang diusulkan	Belmawa	100.000
		Perguruan Tinggi	
		Instansi Lain (jika ada)	
Jumlah			
Rekap Sumber Dana		Belmawa	
		Perguruan Tinggi	
		Instansi Lain (jika ada)	
		Jumlah	

4.2 Jadwal Kegiatan

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan				Person Penanggung Jawab
		1	2	3	4	
1	Perancangan sistem	v				Dr. BASUKI RAHMAT, S.Si.,M.T.
2	Pengumpulan dataset dan <i>preprocessing</i>	v				Dr. BASUKI RAHMAT, S.Si.,M.T.

3	<i>Training</i> dan pengujian model <i>machine learning</i>		v			Dr. BASUKI RAHMAT, S.Si.,M.T.
4	Evaluasi dan perbaikan model <i>machine learning</i>			v		Dr. BASUKI RAHMAT, S.Si.,M.T.
5.	Implementasi model ke Robot BNU v2				v	Dr. BASUKI RAHMAT, S.Si.,M.T.

DAFTAR PUSTAKA

- Bil Faqih, A., & Avianto, D. (2024). Identifikasi Penyakit Daun pada Tanaman Solanaceae dan Rosaceae Menggunakan Deep Learning. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 10(2), 105-116.
- Lestari, S. (2024). *Analisis Arsitektur Mobilenet pada Klasifikasi Penyakit Tanaman Tomat*. [Skripsi]. Universitas Medan Area.
- Pancono, S., Indroasyoko, N., & Setiawan, A. I. (2024). Pemantauan dan Deteksi Penyakit Daun Tomat Berbasis IoT dan CNN dengan Aplikasi Android. *Indonesian Journal of Computer Science*, 13(3), 4709.
- Saputra, R. H., Hariyono, R. C. S., & Fathulloh. (2023). Deteksi Penyakit Tomat Melalui Citra Daun menggunakan Metode Convolutional Neural Network. *Aviation Electronics, Information Technology, Telecommunications, Electricals, Controls (AVITEC)*, 5(1), 43-51.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota serta Dosen Pembimbing

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

Lampiran 3. Susunan Tim Pengusul dan Pembagian Tugas

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Tim Pengusul

Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang akan Dikembangkan

LAMPIRAN 1. BIODATA KETUA, ANGGOTA, DAN DOSEN PENDAMPING

Lampiran 1.1. Biodata Ketua

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Suwito
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Informatika
4	NIM	22081010102
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jombang, 9 Desember 2003
6	Alamat E-mail	22081010102@student.upnjatim.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	085708368357

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			

C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Surabaya, 23 Mei 2025

Ketua Tim



(Suwito)

Lampiran 1.2. Biodata Anggota

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Jerry Ramadhani Cahyas
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Informatika
4	NIM	22081010140
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Surabaya, 14 Oktober 2004
6	Alamat E-mail	jerryramadhani1410@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085707797134

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Abdi masyarakat membantu digitalisasi UMKM	back end developer	Pacet, November 2024
2			
3			

C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Finalist Hackaton	Universitas ciputra	2024
2			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Surabaya, 23 Mei 2025

Anggota Tim



(Jerry Ramadhani Cahyas)

Lampiran 1.3. Biodata Anggota

D. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Yudhistira Nanda Kumala
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Informatika
4	NIM	22081010055
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Malang, 2 September 2003
6	Alamat E-mail	yudhislearning@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082139823351

E. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			

F. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Surabaya, 23 Mei 2025

Anggota Tim



(Yudhistira Nanda Kumala)

Lampiran 1.4. Biodata Anggota

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Ferry Hasan
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Informatika
4	NIM	22081010085
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Surabaya, 12 Agustus 2003
6	Alamat E-mail	ferryhasan10@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081214160006

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Sistem Gim Edukasi Sejarah Kemerdekaan Versi 1.0	Programmer	MTs Nurul Huda Sedati, September 2023-November 2023
2	Pemanfaatan Ipteks Bagi Masyarakat MTs Nuhati	Asisten Pembelajaran	MTs Nurul Huda Sedati, Juni 2023-Juli 2023
3	Metaverse UMKM Pesisir Jawa Timur (MERUPIJAR)	3D Animator & Game Tester	UPNVJT, Januari 2023-Februari 2023

C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Surabaya, 23 Mei 2025

Anggota Tim



(Ferry Hasan)

Lampiran 1.5. Biodata Anggota

G. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Daniel Perdana Mochtar
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Informatika
4	NIM	22081010064
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Surabaya, 7 Mei 2003
6	Alamat E-mail	22081010064@student.upnjatim.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	085336303606

H. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			

I. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Surabaya, 23 Mei 2025

Anggota Tim



(Daniel Perdana Mochtar)

Lampiran 1.3. Biodata Dosen Pendamping

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Basuki Rahmat, S.Si, MT
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Informatika
4	NIP/NIDN	196907232021211002 / 0023076907
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jember, 23 Juli 1969
6	Alamat E-mail	basukirahmat.if@upnjatim.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081357938303

B. Riwayat Pendidikan

No.	Jenjang	Bidang Ilmu	Institusi	Tahun Lulus
1	Sarjana (S1)	Fisika -Instrumentasi	Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) - Surabaya	1995
2	Magister (S2)	Instrumentasi dan Kontrol	Institut Teknologi Bandung (ITB)	2000
3	Doktor (S3)	Teknik Elektro - Jaringan Cerdas Multimedia	Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) - Surabaya	2018

C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1	PEMROGRAMAN ROBOTIKA	Pilihan	3
2	KECERDASAN BUATAN	Wajib	3
3	SISTEM PENGATURAN CERDAS		
4	RISET TEKNOLOGI INFORMASI		
5	Pengenalan Pola	Wajib	3
6	MIKROKONTROLLER	Pilihan	3
7	ANALISA CITRA & VISI KOMPUTER	Pilihan	3
8	ETIKA PROFESI		
9	MACHINE LEARNING	Pilihan	3
10	ORGANISASI & ARSITEKTUR KOMPUTER		
11	METODOLOGI PENELITIAN		

Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1	Penerapan Teknologi Kontrol Modern Berbasis Neuro-Fuzzy	DIKTI	2002

	Untuk Sistem Proses Fermentasi Curah-Umpa (Penelitian Dosen Muda)		
2	Perancangan Dan Pembuatan Sistem Kontrol Modern Untuk Budi Daya Udang Windu (Pembimbing Program Kreativitas Mahasiswa)	DIKTI	2002
3	Penerapan Teknik Sapu Bersih Pada Sistem Neuro-Fuzzy Untuk Kontrol Non Linear (Penelitian Dosen Muda)	DIKTI	2003
4	Sistem Pendeteksian dan Pengamanan Dini Kebakaran Berbasis Fuzzy (Penelitian Dosen Muda)	DIKTI	2005
5	Metode Pengendalian Serangan Tikus Sawah (<i>Rattus argentiventer</i> Rob & Kloss) Berbasis Teknologi Ultrasonik untuk Meningkatkan Efektivitas 50% dan Efisiensi Biaya 15% (Penelitian KKP3T Litbang Deptan.go.id).	DEPTAN	2010
6	Pemantauan Kualitas Tanah Jarak Jauh Dengan Teknologi IDAS (Internet-Based Data Acquisition System) Dan SMS Gateway (Penelitian KKP3T Litbang Deptan.go.id).	DEPTAN	2011
7	Pembuatan Alat Pengendali Kualitas Tanah Jarak Jauh dengan Teknologi IDACS (Internet-Based Data Acquisition and Control System) dan SMS Gateway (Penelitian KKP3T Litbang Deptan.go.id Tahun ke-2).	DEPTAN	2012
8	Pembuatan Intelligent Fishcarelab System (IFS) Sebagai Sistem Pembudidayaan Ikan Jarak Jauh Berbasis Internet (Penelitian Unggulan perguruan Tinggi) Sebagai Anggota Peneliti.	DIKTI	2015

9	Pembuatan Intelligent Fishcarelab System (IFS) Sebagai Sistem Pembudidayaan Ikan Jarak Jauh Berbasis Internet (Penelitian Unggulan perguruan Tinggi) Sebagai Anggota Peneliti. (Penelitian Tahun ke-2)	DIKTI	2016
10	Sistem Pelacakan Dan Pengenalan Plat Nomor Kendaraan Indonesia Berbasis Sistem Cerdas (Penelitian Disertasi Doktor)	DIKTI	2016
11	Pemrograman Fuzzy Dan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Sistem Kendali Cerdas (Riset Peningkatan Mutu Pembelajaran)	MANDIRI	2018
12	Pemrograman Robot Cerdas dengan Arduino (Riset Peningkatan Mutu Pembelajaran)	MANDIRI	2019
13	Pemrograman Deep Learning dengan Python (Dilengkapi dengan Contoh-Contoh Penerapan di Berbagai Bidang) (Riset Peningkatan Mutu Pembelajaran)	MANDIRI	2020
14	Pembuatan Cloud Internet of Things (IoT) Sebagai Broker Aplikasi Sistem Kendali Berbasis Internet	DRPM-DIKTI	2021

Pengabdian kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1	Perancangan dan Pembuatan Mesin Penetas Telur Berbasis Neuro-Fuzzy (Pengabdian Masyarakat Program Penerapan IPTEK)	DIKTI	2004
2	Sistem Prediksi dan Pendeteksian Serta Peringatan Dini Bencana Banjir Berbasis Neuro-Fuzzy Secara Online dan Real Time pada Daerah Rawan banjir Kab.	DIKTI	2009

	Lamongan Jatim (Pengabdian Masyarakat Program Penerapan IPTEK).		
3	Pembuatan Layanan Integrated Mobile Online Multi Store System (IMOMS) Untuk Anggota Koperasi INTAKO Tanggulangin Sidoarjo Jawa Timur (Pengabdian Masyarakat Program IPTEK Bagi Masyarakat).	DIKTI	2010

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Surabaya, 23 Mei 2025

Dosen Pendamping



(Dr. Basuki Rahmat, S.Si, MT)

LAMPIRAN 2. JUSTIFIKASI ANGGARAN KEGIATAN

No.	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
1	Belanja Bahan (maks. 60%)			
	ESP32-cam	1	480.500	480.500
	Motor DC dengan gearbox	2	11.000	11.000
	Roda Karet Besar	2	27.700	55.400
	Casis Akrilik	1	150.000	150.000
	Sensor Ultrasonik HC-SR04	1	12.000	12.000
SUB TOTAL (Rp)				
2	Belanja Sewa (maks. 15%)			
	Sewa gedung/Alat		-	
	Sewa server/ Hosting/ Domain/SSL/Akses Jurnal		-	
	Sewa laboratorium (termasuk penggunaan alat lab)		2.000.000	
SUB TOTAL (Rp)				
3	Perjalanan (maks. 30 %)			
	Kegiatan penyiapan bahan		30.000	
	Kegiatan pendampingan		-	
	Kegiatan lainnya sesuai program PKM-KC		-	
SUB TOTAL (Rp)				
4	Lain-lain (maks. 15 %)			
	Jasa bengkel/Uji Coba		-	
	Percetakan produk		-	
	ATK lainnya		-	
	Adsense akun media sosial		-	
SUB TOTAL (Rp)				
GRAND TOTAL (Rp)				
(GRAND TOTAL Terbilang -----)				
No.	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
1	Belanja Bahan (maks. 60%)			
	ESP32-cam	1	480.500	480.500

LAMPIRAN 3. SUSUNAN TIM PENGUSUL DAN PEMBAGIAN TUGAS

No	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1					
2					
3					

LAMPIRAN 4. SURAT PERNYATAAN KETUA PELAKSANA

(di halaman selanjutnya)

SURAT PERNYATAAN KETUA TIM PENGUSUL

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Ketua Tim : Suwito
NIM : 22081010102
Program Studi : Informatika
Nama Dosen Pendamping : Dr. Basuki Rahmat, S.Si, MT
Perguruan Tinggi : Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-KC saya dengan judul AgroDoc: Robot Pendeteksi Dini Penyakit Tanaman Tomat Berbasis Transfer Learning dan IoT yang diusulkan untuk tahun anggaran 2025 adalah:

1. Asli karya kami dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain, dan tidak dibuat dengan menggunakan kecerdasan buatan/artificial intelligence (AI).
2. Kami berkomitmen untuk menjalankan kegiatan PKM secara sungguh-sungguh hingga selesai.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 23 Mei 2025

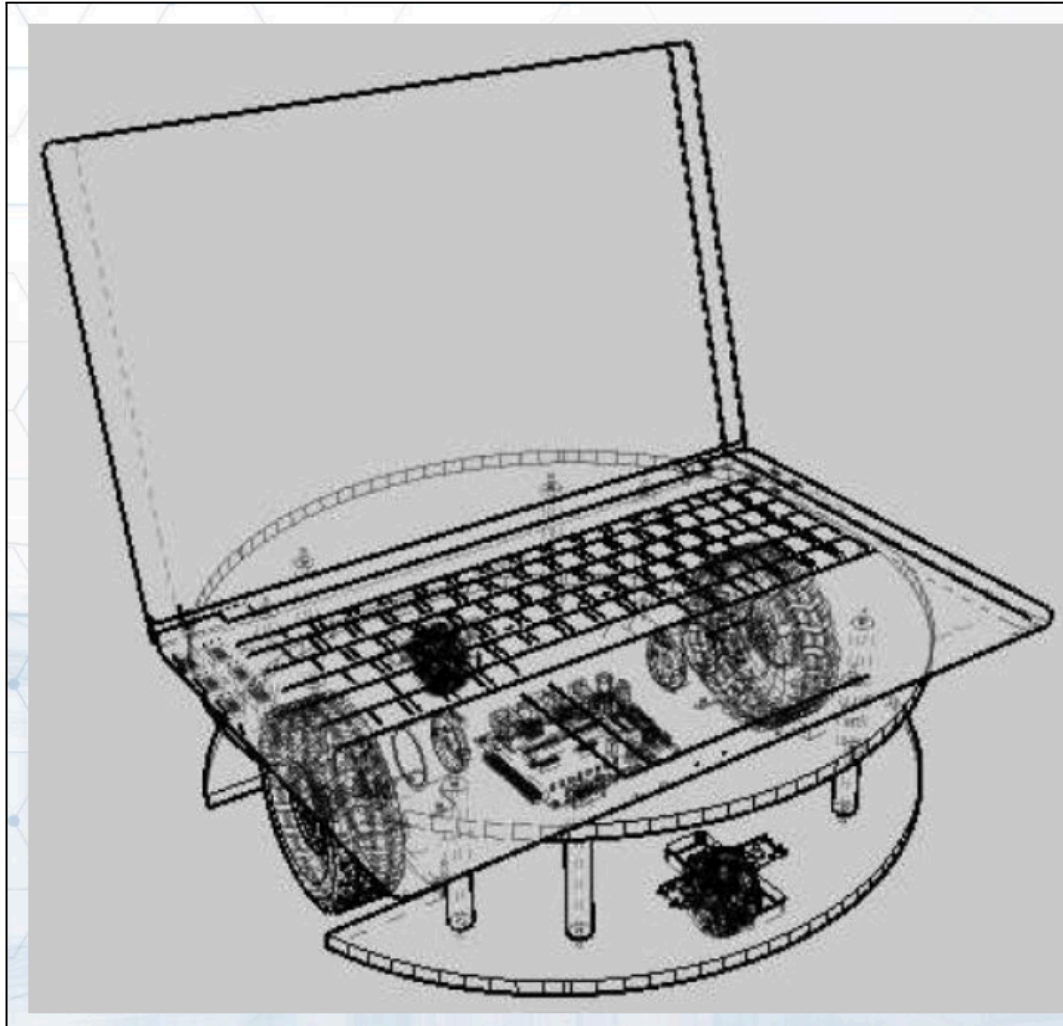
Yang menyatakan



(Suwito)

22081010102

**LAMPIRAN 5. GAMBARAN TEKNOLOGI YANG AKAN
DIKEMBANGKAN**



Robot BNU V2 merupakan robot beroda di design untuk mengenali suatu gambar.