



PENERAPAN SMART FOOD DEHYDRATOR BERBASIS IoT PADA TOKO BUAH KAMTI WIDODO

Tri Raharjo Yudiantoro*, Idhawati Hestiningih, Sukanto, Wahyu Sulisty, Kurnianingsih, Parsumo Raharjo, Mardiyono, Slamet Handoko, Budi Suyanto, Liliek Triyono

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang
Jl. Prof. H. Sudarto, S.H., Semarang, 50275
*Email : tryudan@gmail.com

Abstrak

Toko Buah Kamti Widodo adalah sebuah toko buah kecil yang berlokasi di pertigaan antara Jl. H Iman Soeparto dan Jl. Raya Bukit Kencana Jaya Meteseh. Banyak jenis buah yang dijual di toko tersebut antara lain: jeruk, apel, anggur, peer, salak, semangka, kates, pisang, alpukat, melon, belimbing, naga, duku, dan lain-lain. Dari setiap jenis buah ada yang bisa habis terjual dalam 2-3 hari, tetapi ada pula beberapa jenis buah yang tidak habis terjual dalam 2-3 hari sehingga buah menjadi rusak dan tidak bisa dikonsumsi ataupun dijual. Rata-rata jumlah buah yang rusak/busuk dalam 2-3 hari sebanyak 2-3 kg. Jika dalam seminggu atau sebulan jumlahnya akan makin banyak, sehingga kerugian yang dialami oleh mitra tentu sangat besar per bulannya. Kegiatan pengabdian masyarakat pratama Progam Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Semarang bertujuan untuk memberikan alternative solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Solusi yang ditawarkan adalah merancang dan membuatkan smart food dehydrator berbasis IoT untuk diterapkan di Toko Buah Kamti Widodo. Dengan menggunakan alat ini, mitra bisa mengeringkan buah-buah yang tidak habis terjual, sehingga buah tidak membusuk dan tetap sehat untuk dikonsumsi karena rendah kalori dan gizinya tidak hilang. Dan bisa memiliki nilai ekonomi untuk dijual kembali sebagai alternative camilan yang begizi dan rendah kalori. Alat food dehydrator berbasis IoT ini akan dirancang atau dibuat agar dapat dioperasikan dan dimonitor melalui perangkat mobile Android. Alat ini dilengkapi dengan sensor panas, kelembaban, kecepatan kipas, dan waktu sehingga dapat disetting otomatis atau pun disetting secara manual melalui perangkat android. Sensor kelembaban akan memantau kadar air yang terkandung dalam bahan makanan sehingga makanan tidak akan terlalu kering ataupun terlalu basah pada saat dinyatakan matang. Kipas yang ditanam di dalam alat ini akan meratakan suhu diseluruh ruang pengering sehingga panasnya merata, sehingga bisa menghasilkan buah-buahan yang dikeringkan dengan mempertahankan kadar air sesuai yang diperlukan dan menghasilkan camilan bernilai gizi tinggi dan rendah kalori. Diharapkan kegiatan pengabdian masyarakat ini bisa membantu pemilik Toko Buah Kamti Widodo menekan kerugian dan menghasilkan sumber pemasukan baru dengan menjual camilan dari buah yang dikeringkan.

Kata kunci: *smart food, dehydrator, IoT, android*

PENDAHULUAN

Analisis Situasi

Toko Buah Kamti Widodo adalah sebuah toko buah kecil yang berlokasi di pertigaan antara Jl. H Iman Soeparto dan Jl. Raya Bukit Kencana Jaya Meteseh. Banyak

jenis buah yang dijual di toko tersebut antara lain: jeruk, apel, anggur, peer, salak, semangka, kates, pisang, alpukat, melon, belimbing, naga, duku, dan lain-lain. Dari setiap jenis buah ada yang bisa habis terjual dalam 2-3 hari, tetapi ada pula beberapa jenis buah yang tidak habis terjual dalam 2-3 hari. Mereka belum memiliki almari pendingin untuk menyimpan buah-buahan yang tidak langsung habis terjual. Hal ini dapat menyebabkan buah-buahan tidak habis terjual dalam 3-4 hari akan rusak dan bahkan busuk, sehingga hal ini dapat menimbulkan kerugian yang tidak kecil buat mitra. Rata-rata jumlah buah yang rusak/busuk dalam 2-3 hari sebanyak 2-3 kg. Jika dalam seminggu atau sebulan jumlahnya akan makin banyak, sehingga kerugian yang dialami oleh mitra tentu sangat besar per bulannya.

Kegiatan pengabdian masyarakat pratama Progam Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Semarang bertujuan untuk memberikan alternative solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Solusi yang ditawarkan adalah merancang dan membuat *smart food*

dehydrator berbasis IoT untuk diterapkan di Toko Buah Kamti Widodo. Dengan menggunakan alat ini, mitra bisa mengeringkan buah-buahan yang tidak habis terjual, sehingga buah tidak membusuk dan tetap sehat untuk dikonsumsi karena rendah kalori dan gizinya tidak hilang. Dan bisa memiliki nilai ekonomi untuk dijual kembali sebagai alternative camilan yang begizi dan rendah kalori. Alat smart food dehydrator berbasis IoT ini akan dirancang atau dibuat agar dapat dioperasikan dan dimonitor melalui perangkat mobile Android. Alat ini dilengkapi dengan sensor panas, kelembaban, kecepatan kipas, dan waktu sehingga dapat disetting otomatis atau pun disetting secara manual melalui perangkat android. Sensor kelembaban akan memantau kadar air yang terkandung dalam bahan makanan sehingga makanan tidak akan terlalu kering ataupun terlalu basah pada saat dinyatakan matang. Kipas yang ditanam di dalam alat ini akan meratakan suhu diseluruh ruang pengering sehingga panasnya merata, sehingga bisa menghasilkan buah-buahan yang dikeringkan dengan mempertahankan kadar air sesuai yang diperlukan dan menghasilkan camilan bernilai gizi tinggi dan rendah kalori.

Diharapkan kegiatan pengabdian masyarakat ini bisa membantu pemilik Toko Buah Kamti Wibowo menekan kerugian dan menghasilkan sumber pemasukan baru dengan menjual camilan dari buah yang dikeringkan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan kegiatan pendampingan dalam bentuk pengabdian masyarakat. Adapun profil dari Toko Buah Kamti Widodo bisa dilihat dalam Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Profil Toko Buah Kamti Widodo

Aspek Kegiatan	Toko Buah Kamti Widodo		
1. Pengelolaan		Tahun pindah	2018 (setelah Pasar Johar terbakar)
Pendiri	Bp. Kamti Widodo	Status Lokasi	Milik Sendiri
Tahun berdiri	1990 (di Pasar Johar)	Jarak Lokasi dengan Jalan raya	1 m
Nama Pemilik	Bp. Kasno		
Jenis Usaha	Toko Buah		
Buah yang dijual	jeruk, apel, anggur, peer, salak, semangka, kates, pisang, alpukat, melon, belimbing, naga, duku, dll.		
Almari Pendingin	-		
2. Lokasi sekarang			
Alamat Lengkap	Jl. Raya Bukit Kencana Jaya, Kel. Meteseh, Kec. Tembalang, Kota Semarang		

Dari profil tersebut diatas dapat diketahui bahwa Tokok Buah Kamti Widodo masih dikelola secara sederhana. Mereka belum memiliki almari pendingin untuk menyimpan buah-buahan yang mereka jual. Hal ini menyebabkan jika buah-buahan tidak habis terjual dalam 3-4 hari maka buah-buahan tersebut akan rusak dan bahkan busuk, sehingga ini akan menimbulkan kerugian yang tidak kecil buat mitra.

Permasalahan Mitra

Dari uraian pada analisis situasi dapat dirumuskan permasalahan yang terjadi yaitu:

1. Belum memiliki fasilitas alat almari pendingin untuk menyimpan buah agar lebih tahan lama sehingga tidak gampang rusak.
2. Belum memiliki fasilitas alat yang dapat digunakan untuk mengeringkan buah yang tersisa yang tidak terjual.

Solusi dan Target Luaran

Solusi yang ditawarkan

Berdasarkan analisis situasi dan permasalahan yang dihadapi mitra, maka solusi yang ditawarkan adalah :

- a. Merancang dan membuat alat Smart Food Dehydrator Berbasis IoT untuk Toko Buah Kamti Widodo yang dapat dioperasikan dan dimonitor melalui perangkat mobile Android.
- b. Melengkapi alat Smart Food Dehydrator ini dengan sensor panas, sensor kelembaban, sensor kecepatan kipas, dan timer untuk pengaturan waktu lama pengeringan.

Target Luaran

Luaran dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah berupa:

- a. 1 (satu) set alat Smart Food Dehydrator berbasis IoT dan aplikasinya untuk diserahkan kepada mitra (Toko Buah Kamti Widodo);
- b. Laporan kegiatan pengabdian dan artikel ilmiah yang diserahkan kepada Politeknik Negeri Semarang.

Disamping itu direncanakan pula target capaian luaran yang dijabarkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rencana Target Capaian Luaran

No	Jenis Luaran	Indikator Capaian
1	Publikasi ilmiah di jurnal/Prosiding	Prosiding
2	Pemakalah dalam pertemuan ilmiah	Seminar
3	Peningkatan omzet pada mitra yang bergerak dalam bidang ekonomi	-
4	Peningkatan kuantitas dan kualitas produk	-
5	Peningkatan pemahaman dan ketrampilan masyarakat/mitra	Ada
6	Peningkatan ketentraman/kesehatan masyarakat	Tidak ada
7	Jasa, model, rekayasa sosial, sistem, produk/barang	Tidak ada
8	Hak kekayaan intelektual (paten, paten sederhana, hak cipta, merek dagang, rahasia dagang, desain produk industri, perlindungan varietas tanaman, perlindungan topografi)	Tidak Ada
9	Buku ajar/manual pengoperasian	Ada

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan mitra meliputi 4 tahap, yaitu sebagai berikut:

a. Observasi kebutuhan lapangan

Kegiatan ini sangat penting dilakukan untuk mengetahui profil dan sarana-prasarana atau peralatan kerja yang sudah dimiliki oleh mitra.

b. Penyediaan peralatan pendukung

Peralatan pendukung (hardware dan software) sangat penting untuk penerapan atau pengoperasian smart food dehydrator yang akan diterapkan oleh mitra. Peralatan pendukung yang dibutuhkan meliputi satu unit smartphone, aplikasi android, dan koneksi internet.

c. Pelatihan SDM

Kegiatan selanjutnya berupa pelatihan SDM tentang pengoperasian alat smart food dehydrator dan aplikasi android. Penguasaan teknologi ini penting dipahami oleh mitra agar terampil dalam menggunakan alat smart food dehydrator untuk menghasilkan produk buah kering sebagai camilan yang sehat dan berkualitas.

d. Pengoperasian dan Penggunaan Alat

Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana SDM mitra menyerap materi pelatihan yang telah diberikan oleh instruktur sehingga terampil dalam mengoperasikan dan menggunakan alat smart food dehydrator dan aplikasi android. SDM mitra diminta untuk mencoba mengeringkan buah kering secara langsung. Target yang dicapai dari tahapan ini adalah SDM mitra dapat menghasilkan buah kering dengan kualitas yang baik.

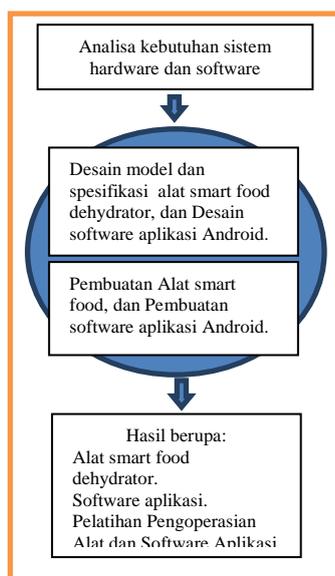
Kontribusi mitra pada kegiatan ini ditunjukkan dengan menyediakan salah satu peralatan pendukung yaitu satu unit smartphone android. Mitra juga terlibat aktif dalam memberikan masukan dan saran terkait pelaksanaan kegiatan agar program pengabdian masyarakat ini berjalan dengan lancar. Evaluasi kegiatan ini dilakukan dengan melihat keberhasilan SDM mitra dalam menghasilkan buah kering yang berkualitas baik menggunakan smart food dehydrator berbasis IoT dengan menggunakan aplikasi android.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Solusi yang Diberikan

Pada kegiatan Pengabdian Masyarakat ini program yang dilaksanakan berupa pembuatan alat pengering pintar (smart food dehydrator) yang dapat digunakan sebagai

alat produksi pada industri rumah tangga untuk usaha pengeringan buah. Model program pengabdian yang dilaksanakan pada kegiatan ini terdiri dari beberapa komponen/unsur seperti peralatan (*hardware*), perangkat lunak (*software*), serta pelatihan. Gambaran model kegiatan yang diterapkan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Kegiatan

Dari Gambar 1 diatas bisa dilihat bahwa kegiatan ini melibatkan beberapa unsur, yaitu staf pengajar dari Politeknik Negeri Semarang sebagai pelaku pengabdian masyarakat dan pemilik Toko Buah Kamti Widodo sebagai mitra. Hasil dari kegiatan ini seperti yang ditunjukkan pada gambar 1 diatas adalah alat smart food dehydrator, software aplikasi, dan pelatihan pengoperasian alat dan aplikasi android.

Rancangan Hardware Alat Smart Food

Alat pengering yang sudah banyak digunakan oleh masyarakat dan banyak dijual di pasar masih dioperasikan secara manual. Belum ada alat pengering yang bisa disetting secara otomatis dan dikendalikan jarak jauh menggunakan aplikasi Android. Sesuai dengan tipikal kebutuhan mitra, maka solusi teknologi yang diberikan dalam kegiatan ini adalah :

1. Membuat alat pengering yang digunakan untuk mengeringkan buah.
2. Membuat aplikasi Android untuk pengontrol alat pengering buah.
3. Menambahkan teknologi IoT pada alat pengering buah.

Kegiatan perancangan dan pembuatan hardware dan software alat smart food dehydrator ini bisa diselesaikan dalam waktu 3 (tiga) bulan. Selanjutnya dilakukan pelatihan pengoperasian alat smart food dehydrator kepada mitra.

Gambar 2 berikut ini adalah gambaran skematik dari rangkaian elektronik perangkat IoT yang terpasang pada alat smart food dehydrator.



Gambar 2. Skema rangkaian elektronik alat smart food dehydrator

Pada Gambar 3 berikut ini adalah bentuk alat Smart Food Dehydrator yang dihasilkan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini.



Gambar 3. Gambar ruang smart food dehydrator

Alat smart food dehydrator ini memiliki spesifikasi teknis sebagai berikut:

Dimensi : 37 x 32 x 35 (cm)

Daya : 300 watt

Tegangan : 220 volt

Rak : 3 susun

MCU : ESP32

Sensor suhu : DS1820

Sensor kelembaban : AM2301

Suhu maksimum : 90 °C

Rancangan Software Aplikasi Smart Food

Software aplikasi Smart Food Dehydrator ini adalah software aplikasi untuk sistem kontrol dan monitoring suhu pada alat pengering yang digunakan dalam proses pengeringan buah berbasis Android. Aplikasi Smart Food Dehydrator ini untuk memantau dan melakukan pengaturan alat pengering dari jarak jauh melalui smartphone berbasis Android. Aplikasi Smart Food Dehydrator ini sementara tersedia hanya pada satu platform media, yaitu versi *mobile* berbasis Android.

Untuk dapat mengoperasikan alat dan aplikasi Smart Food Dehydrator, terlebih dahulu user masuk ke halaman Login seperti terlihat pada Gambar 4 dibawah ini dan selanjutnya melakukan *Login* ke Aplikasi Smart Food Dehydrator.



Gambar 4. Menu Login Aplikasi

Pada Gambar 5 berikut ini adalah gambar menu pengaturan/setting yang digunakan untuk konfigurasi dan setting semua sensor yang terdapat pada alat pengering, sehingga alat ini dapat dioperasikan dan dimonitor dari jarak jauh menggunakan Android. Adapun yang dapat di set pada menu pengaturan ini yaitu Set Suhu didalam alat pengering dan Set Kecepatan Fan atau kipas.



Gambar 5. Menu Pengaturan/Setting

Hasil yang Dicapai

Hasil yang dicapai dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah adanya sebuah alat prototype Smart Food Dehydrator yang bisa digunakan untuk mengeringkan buah dan sebuah aplikasi untuk mengatur dan mengontrol alat tersebut.

Berikut ini adalah gambar irisan buah segar dikeringkan, proses pengeringan irisan buah, dan hasil setelah irisan buah segar dikeringkan. Gambar 6 adalah irisan buah segar sebelum dimasukkan ke alat pengering. Gambar 7 adalah saat irisan buah dimasukkan ke alat Smart Food Dehydrator untuk proses pengeringan, sedangkan Gambar 8 adalah irisan buah setelah melalui proses pengeringan dengan setting suhu heater 90°C dan suhu ruang pengering 70°C selama 4 jam.



Gambar 6. Irisan buah sebelum dikeringkan



Gambar 7. Proses pengeringan buah



Gambar 8. Irisan buah setelah dikeringkan

Dampak yang Diperoleh Mitra

Dampak yang diperoleh oleh mitra Toko Buah Kamti Widodo adalah berupa peningkatan keterampilan SDM mitra dalam menggunakan teknologi sebagai alat bantu proses produksi sehingga mitra memperoleh kemudahan dalam melakukan proses pengeringan buah. Dampak lainnya adalah mitra memiliki tambahan wawasan bahwa

sisa buah yang tidak terjual bisa dijadikan olahan yang sehat dan bergizi serta memiliki nilai ekonomi, sehingga tidak terbuang sia-sia karena buah menjadi busuk.

SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Masyarakat dengan judul Penerapan Smart Food Dehydrator Berbasis IoT pada Toko Buah Kamti Widodo telah dilaksanakan dengan baik dan sesuai dengan rencana dan target luaran, serta dapat memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan kepada mitra sehingga mitra dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, G. H. (n.d.), “Internet of Things (Sejarah, Teknologi, dan Penerapannya)”, Forum Teknologi .**
- Junaidi, A. (2015), “Internet of Things, Sejarah, Teknologi, dan Penerapannya” : Review. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan .**
- Nuralam. (2017), “Prototype Smart Sensor Pengukur Suhu Untuk Sistem Monitoring Pada Smart Building Management System”, Faktor Exacta.**
- Soleh, & Susilo, A. (2016), “Desain dan Implementasi Smart Home System”, Jurnal Seminar Riset Teknologi Informasi SRITI .**
- Masruchin, & Widayanti, “Sistem Kendali Suhu Ruang Berbasis Mikrokontroler AT89S51”, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2010.**
- Chandra, R. N. (2015 , Januari), “Karya Tulis Mahasiswa Internet Of Things dan Embedded System Untuk Indonesia”, Universitas Surya, 2014.**