

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TANAMAN BERBASIS LESS CONTACT ECONOMY PADA UKM RUMAHKU HIDROPONIK DI ERA NEW NORMAL

Syamsiar Kautsar^{#1}, Aulia Brilliantina^{*2}, Rizza Wijaya^{*3}, Refa Firgiyanto⁴

*#Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Jember
Jl. Mastrip PO BOX 164 Jember*

¹syamsiar_kautsar@polije.ac.id

**Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember
Jl. Mastrip PO BOX 164 Jember*

²aulia_b@polije.ac.id

³rizza_wijaya@polije.ac.id

*(Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember
Jl. Mastrip PO BOX 164 Jember*

⁴refa_firgiyanto@polije.ac.id

Abstrak

Kabupaten Jember memiliki beberapa komunitas hidroponik, salah satunya dikelola oleh Rumahku Hidroponik Jember. Permintaan sayur hidroponik tergolong tinggi mengingat seluruh komunitas hidroponik Jawa Timur dan Bali hanya mampu menyuplai sekitar 60 persen dari permintaan. Rumahku Hidroponik Jember sendiri hanya mampu mensuplai kurang lebih 30an persen dari total keseluruhan yang dapat disuplai komunitas. Besarnya peluang tidak diikuti dengan sistem manajemen pemasaran yang efisien, dan tingkat produktivitas tanaman yang tinggi. Ada 2 teknologi utama yang dideseminasikan yaitu aplikasi *E-Commerce* dan perangkat IOT untuk penunjang monitoring serta otomasi budidaya hidroponik dalam greenhouse. Adanya berbagai permasalahan ini, menuntut dibutuhkannya berbagai upaya agar kegiatan hidroponik yang telah dilakukan sebelumnya dapat berjalan lebih baik lagi dengan aplikasi teknologi yang berbasis *Contactless technology* melalui kegiatan program pemberdayaan masyarakat UKM Indonesia bangkit terutama dalam menanggapi situasi saat ini ketika musibah penyakit Covid-19 masih melanda di Tanah Air. Metode dan tahapan dalam penerapan teknologi meliputi (1) Pemberdayaan SDM dan pengembangan keterampilan Teknologi Smart Greenhouse Berbasis IoT, (2) Pembuatan dan penerapan Teknologi Smart Greenhouse Berbasis IoT, (3) Pelatihan, pendampingan dan transfer teknologi dalam penggunaan sistem informasi terintegrasi berbasis aplikasi Android dan aplikasi e-commerce, (4) Pendampingan dan monitoring penerapan teknologi oleh mitra sebagai tindak lanjut keberlangsungan kegiatan. Luaran dari kegiatan ini meliputi sistem kontrol dan monitoring on-line pada greenhouse berbasis IoT untuk mengurangi intensitas mitra ke lokasi secara langsung, aplikasi smart-hidroponik untuk integrasi antara mitra dengan petani secara daring, dan pemasaran dengan memanfaatkan berbasis web dengan intensifikasi pemasaran memanfaatkan media adsense.

Kata Kunci— *Contactless technology, hidroponik, smart green house, IoT*

I. PENDAHULUAN

Bidang hortikultura memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia. Hortikultura terlihat dalam kontribusinya sebagai penyumbang Produk Domestik Bruto (PDB), penyedia bahan pangan dan bahan baku industri, penyerap tenaga kerja, serta sumber utama pendapatan rumah tangga pedesaan dan perkotaan. Teknik budidaya hidroponik memiliki keunggulan tersendiri dibanding dengan teknik konvensional, diantaranya kualitas tanaman yang bisa dioptimalkan karena fokus pada pemenuhan nutrisi tanaman secara tepat dan produktivitas tanaman pun bisa lebih besar dibanding konvensional [1]. Selain itu, siklus produksi sayuran hidroponik lebih cepat bila dibandingkan dengan usaha sayuran secara konvensional [2].

Peluang usaha hidroponik untuk wilayah Jawa

Timur dan Bali masih terbuka. Permintaan sayur hidroponik tergolong tinggi mengingat komunitas hidroponik Jawa Timur dan Bali hanya mampu menyuplai sekitar 60 persen dari permintaan konsumen. Kabupaten Jember memiliki beberapa komunitas hidroponik, salah satunya dikelola oleh Rumahku Hidroponik Jember. Rumahku Hidroponik Jember sendiri hanya mampu mensuplai kurang lebih 30an persen dari total keseluruhan yang dapat disuplai komunitas, hal ini dikarenakan 1 lubang tanam hanya dapat menghasilkan maksimal 200 gram sayuran dalam kurung waktu 1 musim panen (35-40 hari) [3].

Besarnya peluang tidak diikuti dengan sistem manajemen pemasaran yang efisien, dan tingkat produktivitas tanaman yang tinggi. Adanya berbagai permasalahan ini, menuntut dibutuhkannya berbagai upaya agar kegiatan hidroponik yang telah dilakukan sebelumnya dapat berjalan lebih baik lagi dengan aplikasi teknologi yang berbasis *Contactless technology*. Diharapkan dengan aplikasi tersebut dapat mengatasi permasalahan mitra dalam memenuhi kebutuhan pasar.

II. TARGET DAN LUARAN

Besarnya peluang tidak diikuti dengan sistem manajemen pemasaran yang efisien, dan tingkat produktivitas tanaman yang tinggi. Adanya berbagai permasalahan ini, menuntut dibutuhkannya berbagai upaya agar kegiatan hidroponik yang telah dilakukan sebelumnya dapat berjalan lebih baik lagi dengan aplikasi teknologi yang berbasis *Contactless technology*. Diharapkan dengan aplikasi tersebut dapat mengatasi permasalahan mitra dalam memenuhi kebutuhan pasar.

LUARAN DAN INDIKATOR CAPAIAN

1. Efektifitas dan efisiensi budidaya hidroponik meningkat 70 %
2. Tenaga kerja yang dibutuhkan 1 pekerja
3. Produktivitas naik 50 %
4. **Contactless production process**
5. Pemasaran lebih luas disertai sistem *delivery order*
6. Sistem produksi dapat kontinyu (berkelanjutan) tanpa ada off produksi
7. Pendapatan mitra meningkat 70 %
8. Produk turunan dapat dipasarkan secara on-line
9. Schedule dapat dipantau secara on-line
10. Panduan budidaya dapat diakses secara on-line oleh komunitas
11. Biaya produksi < 40-60 %
12. **Contactless coordination process**
13. Data perkembangan dapat dipantau secara on-line

Gambar 1. Rencana capaian beserta indikator

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi mitra dan potensi yang dimiliki, terutama terkait pengembangan usaha untuk mencapai target dari permintaan pasar yang selama ini belum bisa terpenuhi baik disebabkan oleh keterbatasan teknologi maupun manajemen pemasaran maka dipandang perlu dilakukan suatu kegiatan untuk membina dan mendampingi mitra sehingga dapat menghasilkan pendapatan dengan produktivitas yang tinggi dan kualitas yang baik. Adapun solusi dan luaran serta

rencana capaian beserta indikatornya dalam program ini dapat dilihat pada Gambar 1.

III. METODE PELAKSANAAN

A. Tahapan Pelaksanaan Program

Tahapan dalam pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapan

Sebelum dilakukan program pengabdian masyarakat terlebih dahulu harus dilakukan survey terhadap lokasi, identifikasi permasalahan, dan kebutuhan dari mitra.

2. Penyelesaian Masalah dan Penyusunan Solusi

Tim pelaksana melakukan penyusunan solusi yang akan ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan mitra

3. Penyampaian Solusi kepada Mitra

Tim pelaksana melakukan pemberian bantuan teknologi yang lebih modern, kemudian mengajarkan dan melatih pengoperasian alat dan kegunaan alat tersebut, selain itu pelatihan mengenai strategi pemasarannya.

4. Pendampingan

Pendampingan dilakukan secara rutin pada proses peningkatan produktivitas tanamannya.

5. Evaluasi

Evaluasi tingkat keberhasilan program ini dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap produktivitas dan tingkat pemasaran.

B. Metode Pendekatan yang Ditawarkan

1. Studi pustaka

Untuk menyampaikan program penerapan teknologi pada mitra UKM Indonesia Bangkit, maka studi pustaka yang dibutuhkan adalah:

a. Sistem smart greenhouse berbasis IOT. Sistem ini meliputi pengaturan kadar nutrisi dan pH secara otomatis, serta monitoring perkembangan tanaman berbasis pengolahan citra. Keseluruhan proses dapat dipantau secara on-line sehingga mengurangi interaksi antar anggota mitra di era Pandemi ini [4].

b. Sistem informasi terintegrasi yang mencakup:

- Aplikasi Android untuk koordinasi petani dalam komunitas. Melalui program ini, dikembangkan sistem informasi terintegrasi berbasis aplikasi android. Komunitas mitra petani dapat melakukan log in ke aplikasi dan mengisi progres budidaya tanaman berupa: tanggal semai, tanggal pindah tanam, serta jumlah lubang tanam saat pembesaran. Mitra dapat melihat progres komunitas melalui aplikasi Android. Fitur lainnya pada aplikasi adalah penjadwalan tanggal semai. Hal ini

dapat mengakomodir penjadwalan tanam agar target panen pada waktu tertentu dapat tercapai [5]; [6].

- e-commerce untuk pemasaran sayuran hortikultura dan produk turunannya.
- 2. Kegiatan observasi lapang yang dilakukan adalah pemantauan dan evaluasi untuk perkembangan penerapan teknologi serta implementasi untuk peningkatan produktivitas dan pemasaran UKM Rumahku Hidroponik Jember.

IV. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

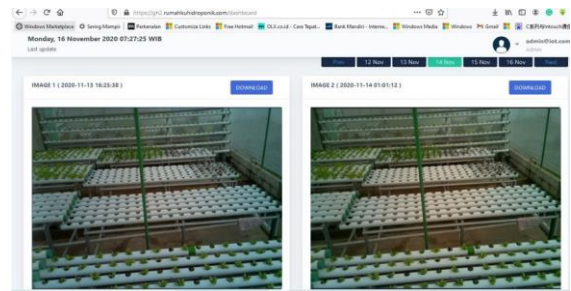
Politeknik Negeri Jember sebagai lembaga Pendidikan Vokasi yang melaksanakan Tridharma Perguruan Tinggi sangat kompeten untuk melaksanakan program pemberdayaan masyarakat skema UKM Indonesia Bangkit. Kompetensi ini dibuktikan dengan kegiatan pemberdayaan masyarakat dalam program budidaya sayuran, sistem hidroponik seperti : (1) Pelatihan Jasa Industri Pengolahan Sari Buah dan Sayuran; (2) Pelatihan Jasa Industri Pengolahan Sereal; (3) Pelatihan Jasa Industri Benih; (4) Pelatihan Jasa Budidaya Tanaman Pangan dan Perkebunan. Selain itu, melalui lembaga Inkubator Bisnis dan Kewirausahaan Polije, juga telah banyak mendampingi dan membina berbagai startup/telement dalam mengembangkan UKMnya antara lain CV . Jember Futura Energi, CV . Agrimart Innovation Indonesia, CV . Go Waste Circle, CV. Kreatif Maronggi Indonesia, CV. Musae Chip, CV. Central Teknologi Aquaponik, CV. biCom (bina Company), CV. Central Optima Teknologi, CV. Sport Innovation Indonesia, CV. Tirta Emas, CV. Macarina Berkah Group, dan Zuper Greed Probiotik Super. Melalui lembaga ini, Polije juga dipercaya dalam mendampingi pengembangan BUMDes di beberapa wilayah Jember dan Lumajang, bahkan terdapat adanya program khusus KKN tematik Kewirausahaan yang ditunjukkan guna memajukan BUMDes tersebut. Beberapa Kemitraan dengan Perusahaan meliputi : (1) PT Cheil Samsung-Pasuruan; (2) PT Perkebunan Hasfarm-Jember; (3) CV Arjuna Flora-Malang; (4) PT Mitra Tani 27-Jember; (5) PT Saung Mirwan-Bogor. Kemitraan dengan Instansi Pemerintah seperti : (1) Balitbang Provinsi Jawa Timur; (2) Balai Pendidikan dan Pelatihan Agribisnis Tanaman Pangan dan Obat-Malang; (3) Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Jember; (4) Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Jember; (5) UPTPSMB Jember serta (6) BLH Provinsi Jawa Timur.

V. HASIL LUARAN YANG DICAPAI

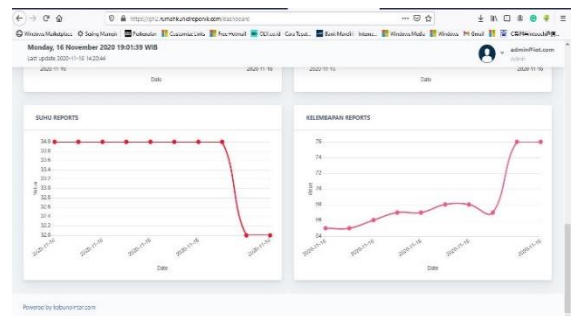
A. Sistem Smart Greenhouse Berbasis IOT

Prinsip kerja dari IoT itu sendiri dengan menerjemahkan bahasa pemrograman yang sudah kita masukan pada perangkat IoT itu sendiri. Perangkat itu sendiri disebut dengan mikrokontroler. Setelah itu mikrokontroler yang sudah kita program harus terhubung dengan perangkat modul wifi sebagai akses ke jaringan internet yang memungkinkan agar mikrokontroler tersebut dapat terkoneksi dengan jaringan internet. IoT juga akan didukung oleh beberapa komponen penting elektronika berupa sensor dan modul elektronika seperti, sensor TDS. Sensor ini merupakan sebuah sensor yang berfungsi untuk mengukur nilai PPM nutrisi yang digunakan untuk tanaman. Serta sensor suhu dan kelembaban udara.

Gambar 2 merupakan tampilan utama untuk aplikasi monitoring GH dengan tanaman selada. Tampilan grafik pada tampilan utama menu diatas maka selanjutnya akan muncul data sebuah grafik seperti Gambar 3. kita bisa lihat bahwa dalam menu sensor ini terdapat sebuah grafik pengukuran suhu, kelembaban udara dan kadar nutrisi tanaman yang bertujuan untuk memudahkan melihat kondisi greenhouse. Disana kita disajikan berupa gambar grafik yang tujuannya yaitu untuk mengetahui data-data sensor yang dikirimkan. Begitupun sama dengan tampilan menu Sensor yang lainnya. Data update sensor perhari disajikan dalam bentuk grafik agar evaluasi kondisi lingkungan terhadap perkembangan tanaman dapat dilakukan secara berkala tanpa harus melakukan kunjungan langsung ke Greenhouse.



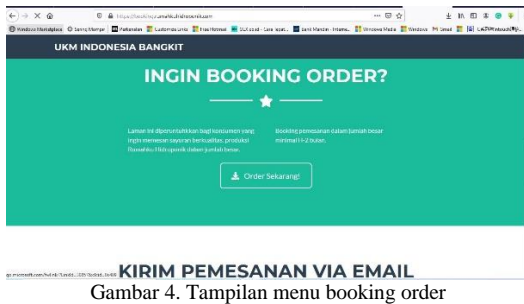
Gambar 2. Layout Tampilan Aplikasi Monitoring GH



Gambar 3. Tampilan Grafik Monitoring GH

B. Web E-commerce untuk pemasaran sayuran hortikultura dan produk turunannya

Kegiatan ini juga menghasilkan sebuah web e-commerce yang dapat digunakan oleh pelaku bisnis UMKM Rumahku Hidroponik Jember yang memiliki lebih dari 30 mitra tersebar di Jawa Timur dan Bali. Pengembangan web dengan menggunakan model pengembangan perangkat lunak waterfall akan menghasilkan sebuah aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Website ini dirancang dengan hak akses pengguna yaitu: administrator, pemilik toko (owner), dan konsumen. Sistem ini dibangun dengan menggunakan teknologi berbasis website sehingga setiap informasi terbaru akan mudah diterima oleh setiap pengguna baik owner, petani/mitra maupun konsumen. Salah satu tampilan web e-commerce tersebut seperti pada Gambar 4.



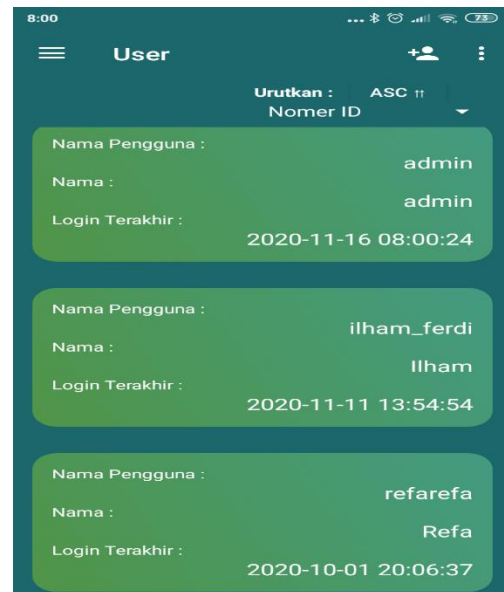
Gambar 4. Tampilan menu booking order

C. Aplikasi Smart-hidroponik

Aplikasi smart-hidroponik merupakan aplikasi berbasis android yang digunakan untuk membantu kegiatan produksi mitra secara daring. Aplikasi ini menjembatani antara owner griya hidroponik dengan petani hidroponik. Fitur dalam aplikasi ini adalah:

a) Database mitra petani

Dengan aplikasi ini, mitra dapat mendata petani secara on-line dan memberi akses petani untuk memanfaatkan aplikasi. Sebelumnya mitra melakukan pendataan secara manual dan melakukan koordinasi via grup WA yang kadangkala memberikan kesulitan dalam melakukan dokumentasi dengan sistem non-digital. Gambar 5 merupakan tampilan menu database daftar petani yang terhubung oleh mitra Rumahku Hidroponik.



Gambar 5. Database mitra petani

b) Sistem penjadwalan tanam antar petani

Dalam hal ini, petani dapat memasukkan data penanaman sayur hidroponik dan melakukan estimasi waktu panen secara digital. Selain itu, owner Rumahku Hidroponik dapat melihat keseluruhan data tanam yang dilakukan oleh para petani. Hal ini memberikan kemudahan mitra dalam mendata dan melakukan pengaturan jadwal tanam agar nantinya waktu panen dapat terdistribusi secara merata. Sebelumnya mitra mengalami kesulitan dalam mengatur waktu tanam agar hasil panen tidak berlebih karena melakukan pendataan secara manual.



Gambar 6. Tampilan menu daftar tanam

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kegiatan program pemberdayaan masyarakat UKM Indonesia bangkit dengan aplikasi teknologi yang berbasis *Contactless technology* terutama dalam menanggapi situasi saat ini ketika musibah penyakit Covid-19 masih melanda di Tanah Air telah dapat dijalankan dengan baik dan tanpa halangan yang berarti. Seluruh rangkaian peralatan penerapan teknologi telah diterima dengan baik oleh UKM Rumahku Hidroponik Jember. Seluruh anggota kelompok maupun karyawan dari UKM Rumahku Hidroponik Jember telah mengikuti rangkaian kegiatan pelatihan penerapan hidroponik berbasis IoT dengan penuh semangat. Adapun hasil kegiatan ini yaitu, adanya peningkatan pengetahuan serta kemampuan dari anggota kelompok maupun karyawan dari UKM Rumahku Hidroponik Jember dalam hal peningkatan produktivitas tanaman maupun peningkatan pemasaran. Anggota kelompok maupun karyawan dari UKM Rumahku Hidroponik Jember juga mampu mengoperasikan seluruh rangkaian alat dengan baik.

B. Saran

Diperlukan kegiatan yang berkelanjutan demi tercapainya tujuan awal yaitu peningkatan UMKM. Bantuan dalam program ini tidak hanya dari aspek teknologi alat dan mesin saja melainkan juga dibutuhkan sosialisasi mengenai teknik budidaya yang benar, inovasi produksi dan higienitas dalam membuat produk pangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional (Kemenristek/BRIN) yang telah mendanai program pemberdayaan masyarakat UKM Indonesia bangkit ini melalui sumber dana tahun anggaran 2020, dan tidak lupa juga penulis ucapkan kepada Lembaga Penelitian Pengabdian Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Jember yang telah membantu proses penulisan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hidayat S., Yayang S., Nurul L. (2020). Penerapan Model Hidroponik Sebagai Upaya Penghematan Lahan Tanam Di Desa Babadan Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang. *Jurnal Graha Pengabdian*, Vol. 2, No.2, Mei 2020, Hal 141-148.
- [2] Dominggo, N,A, N., Nugraheni, & W., Alfred, J, S. (2019). Pengaruh Aerasi Terhadap Serapan Hara Dan Hasil Tanaman Selada Keriting (*Lactuca Sativa*) Pada Hidroponik Rakit Apung. *Buku Prosiding Seminar Nasional Pembangunan IV* Hal 84-90.
- [3] Rahmawati, Elsa. (2018). Pengaruh Berbagai Jenis Media Tanam Dan Konsentrasi Nutrisi Larutan

Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mentimun Jepang (*Cucumis sativus L.*). (Skripsi tidak dipublikasikan). Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Alauddin Makassar, Makassar

- [4] Fairuz, C., Pratiwi, R., Tasqia, A., & Grasiawaty, N. (2020). Kepuasan Pelanggan pada Produk Inovasi Pandemi COVID-19: Studi Kasus pada Contactless Delivery KFC Indonesia. *Jurnal Inovator* Vol.9 No. 2.2020:118-127.
- [5] Kautsar, S., E Rosdiana., B Widiawan., D P S Setyohadi., H Y Riskiawan., R. Firgiyanto. (2020). Farming Bot: Precision Agriculture System in Limited Land Based On Computer Numerical Control (CNC). *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 411 (2020) 012059.
- [6] Wijaya, R., B Hariono, T W Saputra and D L Rukmi. (2020). Development Of Plant Monitoring Systems Based On Multi-Camera Image Processing Techniques On Hydroponic System. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 411 (2020) 012002.