

# COMMUNITY BASED-INTEGRATED FARMING DALAM ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DI PEDESAAN DI JAWA TIMUR

Evi Thelia Sari  
STIE Mahardhika Surabaya  
evithelia@stiemahardhika.ac.id

## ABSTRAK

Artikel ini bertujuan untuk mengetahui pentingnya pemahaman dan penerapan community based-integrated farming dan menekankan pada ide yang berkaitan dengan peran Revolusi Industri 4.0 pada IFS dan perekonomian desa di Jawa Timur. Dengan menggunakan studi literatur, secara konseptual, artikel ini menyajikan keterkaitan antara jenis elemen dalam community-based integrated farming system, yaitu pertanian, dengan fokus pada tanaman pangan dan hortikultura dan perkebunan; peternakan yang lebih diarahkan ke perikanan, ternak unggas dan hewan ternak lainnya; hasil dasar usaha setempat; Infrastruktur dan konstruksi; produk dan jasa pelengkap. Integrasi tersebut diperkuat oleh revolusi Industri 4.0 dalam konteks information technology dan operational technology yang meliputi semua aspek dalam elemen community-based integrated farming system dan beberapa area pedesaan di Jawa Timur diharapkan dapat meningkatkan perekonomiannya. Dengan demikian revolusi industri 4.0 memiliki peran besar pada perbaikan proses produksi, pemasaran, pengembangan serta produk pertanian, peternakan dan perkebunan serta peningkatan perekonomian desa di Jawa Timur melalui community-based integrated farming system yang mengedepankan kesesuaian teknologi dan pengembangan hasil usaha dasar dengan kemampuan masyarakat dan kondisi setempat.

Kata kunci: *community based-integrated farming*, perekonomian desa, Jawa Timur, Revolusi Industri 4.0

Accepted: December 03 2018	Reviewed: March 11, 2019	Published: May 20 2019
-------------------------------	-----------------------------	---------------------------

## PENDAHULUAN

Pulau Jawa merupakan pulau terbaik di Asia tahun 2018 menurut situs wisata Travel and Leisure ([www.cnnindonesia.com](http://www.cnnindonesia.com)) pada bulan Juli 2018. Sebagai provinsi di bagian timur pulau terbaik di Asia ini, Jawa Timur memiliki jumlah penduduk terbanyak kedua di Indonesia setelah Jawa Barat. Jawa Timur juga merupakan pusat kawasan timur Indonesia yang sangat mendukung perekonomian nasional secara signifikan (<http://id.wikipedia.org>). Secara geografis Jawa Timur berbatasan dengan Laut Jawa, Selat Bali, Samudera Hindia dan Propinsi Jawa Tengah serta memiliki pulau-pulau, seperti Pulau Madura (sebagai pulau terbesar di Jawa

Timur), Pulau Bawean, Nusa Barung, Pulau Sempu, Kepulauan Kangean dan Kepulauan Masalembu.

Secara hidrografis, Jawa Timur memiliki dua sungai penting yaitu Sungai Brantas dan Sungai Bengawan Solo serta waduk alami yang disebut Telaga Sarangan dan bendungan utama, Waduk Ir. Sutami dan Bendungan Selorejo yang berfungsi sebagai saluran irigasi, pemeliharaan ikan dan juga objek wisata (<http://id.wikipedia.org>). Dengan iklim yang tropis basah, curah hujan di Jawa Timur relatif lebih rendah dibandingkan wilayah lain di Pulau Jawa dengan suhu rata-rata 21-24 derajat celcius.

Luasnya area di Jawa Timur tidak menjadi masalah dikarenakan ada

transportasi darat, laut dan udara yang sangat memadai untuk menghubungkan tiap desa, kota dan pulau yang tersebar di Jawa Timur dan propinsi lainnya. Hal ini tentu saja menguntungkan untuk sektor perindustrian, tambang dan energi, pendidikan dan lainnya. Jawa Timur memiliki 12 wilayah industri di seluruh Jawa Timur serta banyak sentra industri kecil di seluruh kabupaten/kota.

Dari sektor pertambangan dan energi, Jawa Timur memiliki wilayah tambang minyak bumi yang di sebut sebagai Blok Cepu di Bojonegoro serta pembangkit listrik PLTA, PLTU dan PLTGU yang digunakan untuk menyalurkan energy listrik ke sistem Jawa-Bali. Sektor pendidikan juga tidak kalah dengan provinsi lainnya, karena sarana pendidikan di Jawa Timur untuk tingkat dasar tersebar di seluruh desa di Jawa Timur, menengah dan atas di setiap kecamatan juga tersedia dan pendidikan tinggi juga berjumlah ratusan yang tersebar di seluruh kota di Jawa Timur. Dukungan iklim dan luas lahan serta infrastruktur yang memadai membuat Jawa Timur dapat dikatakan sangat prospektif untuk mengembangkan sektor pertanian, perkebunan dan hortikultura.

Di era digital seperti ini, ketika banyak orang mengakses internet, area yang tadinya tertutup dan tidak banyak orang yang mengetahuinya, bisa menjadi ramai pengunjung karena informasi yang diterima mereka dari internet. Mereka tidak perlu menggunakan banyak sumber informasi untuk menuju ke area tertentu di Jawa Timur, teknologi informasi yang maju seperti ini memudahkan orang untuk mengakses lokasi terpencil sekalipun tanpa takut tersesat.

Bagi para petani, era revolusi industri 4.0 yang mengedepankan teknologi seharusnya juga menguntungkan mereka, terutama untuk mendapatkan informasi teknologi pertanian terbaru, pengurangan akses ke pasar dan inovasi untuk meningkatkan nilai tambah produk pertanian mereka bahkan untuk membantu memecahkan

masalah emisi gas rumah hijau serta segala kebutuhan lainnya berkaitan dengan kondisi tanah, air, pupuk dan lain-lain (Walter, et al., 2017).

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan bagaimana peran Revolusi Industri 4.0 pada *community-based integrated farming* untuk meningkatkan perekonomian desa di Jawa Timur.

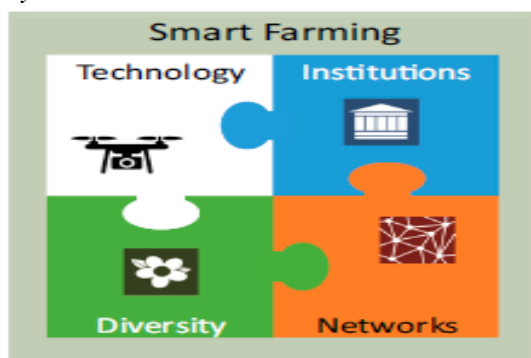
## **TINJAUAN PUSTAKA**

### *Integrated Farming System (IFS)*

Usaha pertanian (*farming*) meliputi pertanian, peternakan, perikanan, tanaman pangan, perkebunan dan lain-lain. Jika beberapa usaha tersebut digabungkan dengan hati-hati dan terencana maka dapat memberikan hasil yang lebih banyak daripada usaha sejenis terutama untuk petani kecil dan menengah. Tentu saja, gabungan usaha tersebut harus memperhatikan beberapa faktor seperti tanah dan iklim, ketersediaan sumber daya, lahan, tenaga kerja dan modal. Selain itu juga harus memperhatikan penggunaan sumber daya saat ini, tujuan ekonomi dari IFS itu sendiri dan kemampuan manajerial dari petani.

Definisi dari IFS lebih banyak dikaitkan dengan perpaduan antara tanaman pangan dengan ikan atau ternak (Soni, et al., 2014). Pendekatan IFS tidak hanya berkaitan dengan pencapaian produktivitas yang lebih tinggi tetapi juga berkaitan dengan konsep ekologi, yang mendukung tercapainya pertanian yang berkelanjutan. Ada beberapa keuntungan dengan adanya IFS menurut Manjunatha, et al. (2014), yaitu: 1) peningkatan produktivitas; 2) peningkatan profitabilitas; 3) keberlanjutan produksi; 4) adanya integrasi yang memungkinkan dengan sistem produksi yang berbeda; 5) adanya proses daur ulang limbah produksi; 6) peningkatan pengetahuan petani tentang hal-hal yang baru; dan lain-lain.

### *Community based-Integrated Farming System*



Gambar 1. *Smart Farming*  
Sumber: Walter, et al. (2017)

Dari Gambar 1 di atas dapat dipahami bahwa dengan mempertimbangkan teknologi baru serta mengaitkannya dengan perbedaan sistem penanaman dan peternakan, sekaligus dengan pasar dan kebijakan yang sesuai dan relevan maka sebuah lahan pertanian di era digital ini dapat dikatakan sebagai *smart farming*.

#### Perekonomian Desa di Jawa Timur

Pedesaan di Jawa Timur memiliki potensi yang besar untuk meraih perekonomian yang lebih baik. Dari potensi alam, infrastruktur, kualitas dan kuantitas tenaga kerja yang mendukung, Jawa Timur memang memiliki penopang perekonomian yang tersebar dan merata, bukan hanya dari wilayah perkotaan tetapi juga dari wilayah pedesaan.

Kesejahteraan masyarakat di pedesaan khususnya di Jawa Timur dilihat dari Nilai tukar petani dan nilai tukar nelayan ([www.bi.go.id](http://www.bi.go.id)) sehingga memerlukan teknologi dan rekayasa

teknologi terapan tertentu agar hasil usaha dasar dari petani atau nelayan bisa lebih baik. Menurut data Bank Indonesia tingkat kesejahteraan petani di Jawa Timur pada triwulan ketiga tahun 2017 tertinggi dibandingkan provinsi lain di pulau Jawa karena dipicu oleh peningkatan nilai tukar petani dan nelayan dari sub sektor tanaman pangan, tanaman perkebunan rakyat dan perikanan meskipun holtikultura dan ternak turun sekitar 1,5 %.

#### Program-program Peningkatan Perekonomian Desa di Jawa Timur

Sebagai provinsi yang cukup padat penduduknya, pemerintah provinsi Jawa Timur berusaha menyeimbangkan lingkungan pemukiman, industri dan pertanian. Beberapa daerah di Jawa Timur yang memiliki potensi tertentu mendapatkan perhatian khusus dari pemerintah provinsi bekerja sama dengan pemerintah setempat di pedesaan, berusaha untuk membuat program-program yang sesuai dengan kapasitas dan kemampuan wilayah terkait, salah satunya dengan adanya desa wisata yang memanfaatkan sumber daya alam dan lingkungan yang sudah ada di wilayah tertentu, mengundang investor dari luar wilayah desa untuk membangun sarana dan prasarana yang mendukung hasil usaha dasar desa tersebut baik pertanian, peternakan atau perkebunan serta tentunya memberikan program-program pelatihan yang tepat guna sesuai dengan rencana pengembangan kawasan.

#### Revolusi Industri 4.0

Revolusi Industri 4.0 menjadi isu yang sangat umum di bidang ekonomi. Kata “revolution” sendiri menunjukkan perubahan yang radikal. Sejarah menunjukkan beberapa periode yang menunjukkan terjadinya perubahan sistem ekonomi dan struktur sosial.

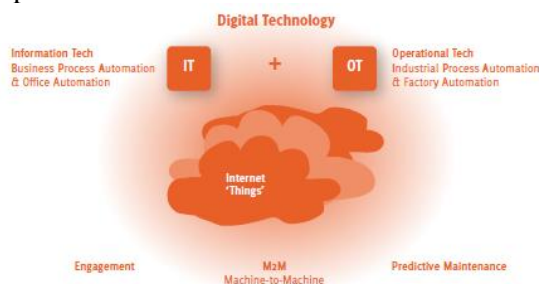
Dalam bidang pertanian, revolusi teknologi memberi dampak yang sangat besar pada peningkatan hasil produksi dari yang sifatnya praktek pertanian, termasuk proses irigasi,

penggunaan pupuk dan pengembangan varietas tanaman yang baru (Clercq, et al., 2018). Istilah *agriculture 4.0* merupakan revolusi pada bidang pertanian yang menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi yang lebih hijau dengan memperhatikan sisi permintaan dan penawaran yang tidak hanya untuk kepentingan inovasi tetapi lebih kepada kebutuhan nyata konsumen dan rekayasa rantai nilai (Clercq, et al., 2018).

Clercq et al. (2018) menyebutkan bahwa pertanian di masa mendatang akan menggunakan teknologi yang canggih seperti robot, sensor suhu dan kelembapan hingga teknologi GPS yang tentunya akan menjamin bisnis di bidang pertanian lebih menguntungkan, efisien, aman dan ramah lingkungan. Selain itu teknologi di bidang pertanian juga dapat mengakibatkan adanya hubungan teknologi dan aplikasi lintas industri.

Revolusi Industri 4.0 adalah perubahan industri yang berkaitan dengan kecerdasan manufaktur yang merupakan model nilai yang baru dan dikembangkan oleh jaringan, teknologi komputer, teknologi informasi, *software* dan teknologi otomasi dengan integrasi teknologi informasi dan industri (Yanfei & Peng, 2016).

Berikut adalah gambar struktur inti teknologi informasi dan teknologi operasional:



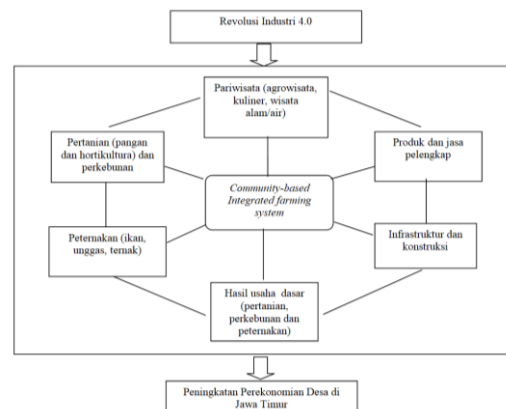
Gambar 2. *IT and OT: Information Technology and Operational Technology*

Source: Bloem, et al. (2014)

Gambar 2 menunjukkan struktur inti dari internet yang berkaitan dengan

teknologi informasi dan teknologi operasional. Jika memperhatikan definisinya, maka teknologi operasional merupakan perangkat keras dan lunak yang mendeteksi atau bahkan menyebabkan perubahan melalui monitoring langsung dan/atau pengendalian perangkat fisik, proses dan kejadian di perusahaan.

Berikut adalah kerangka pemikiran teoritis artikel ini:



Gambar 3. Kerangka Pemikiran Teoritis  
Sumber: Penulis, 2018

Kerangka pemikiran teoritis tersebut menggambar keterkaitan antara jenis elemen dalam *community-based integrated farming system*. Secara teknis IFS tidak digambarkan dalam kerangka pemikiran tersebut, karena dalam artikel ini hanya menekankan pada ide yang berkaitan dengan dampak Revolusi Industri 4.0 pada IFS tersebut dan akibatnya pada perekonomian desa di Jawa Timur.

Dalam IFS berbasis komunitas di Jawa Timur, lebih tepat jika menggunakan basis perkebunan dan pertanian baik tanaman pangan maupun hortikultura. Integrasi yang terjadi bukan hanya satu arah tetapi banyak arah yang terlihat dalam gambaran kotak besar yang mengelilingi keterhubungan antar elemen dalam *community-based integrated farming system*.

Dalam pertanian yang ditekankan adalah tanaman pangan dan hortikultura dan perkebunan (tebu, cengkeh, kelapa dan lain-lain) yang

banyak ditemukan di Jawa Timur. Peternakan juga demikian, lebih ke perikanan, ternak unggas dan hewan ternak lainnya, seperti sapi, kambing dan kerbau yang umumnya ada di desa di Jawa Timur. Hasil usaha dasar, maksudnya adalah ketika petani, peternak atau pekebun menghasilkan dari usahanya dalam bentuk dasar belum berupa produk turunan.

Infrastruktur dan konstruksi di dalam penelitian ini bukan hanya dikaitkan dengan jalan raya atau bangunan pabrik atau perumahan yang berada di luar lingkup *farming system* itu sendiri, tetapi juga berkaitan dengan infrastruktur dalam sistem pertanian tersebut, yang meliputi teknologi informasi dan teknologi proses, sedangkan konstruksi juga dikaitkan dengan sistem informasi dan proses yang dibangun selain daripada bangunan fisik.

Produk dan jasa pelengkap merupakan turunan produk dasar yang dihasilkan dan juga produk dan jasa pelengkap yang tidak secara langsung diturunkan dari produk dasar usaha petani, peternak atau pekebun tersebut tetapi yang sifatnya melengkapi usaha yang dijalankan tersebut, seperti tempat peristirahatan, restoran, dan fasilitas akomodasi lainnya termasuk souvenir dan barang-barang lainnya.

Pariwisata yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah yang bisa dimasukkan dalam agrowisata, wisata kuliner, wisata alam dan wahana wisata lainnya yang didirikan sejalan dengan konsep produk dasar yang dihasilkan yaitu pertanian, peternakan dan perkebunan.

Integrasi yang terjadi diperkuat oleh semangat revolusi Industri 4.0 yang meliputi semua aspek dalam elemen *community-based integrated farming system* dan diharapkan dapat meningkatkan perekonomian desa di Jawa Timur.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian konseptual dan bersifat

teoritis melalui studi literature untuk menganalisis data sekunder dari literatur ilmiah dan laman resmi pemerintah. Berdasarkan kerangka pemikiran teoritis, data yang diperoleh dianalisis melalui proses pengayaan atas penelitian dan data terdahulu yang terkait. Penelitian ini menitik-beratkan pada dampak revolusi Industri terhadap *community-based integrated farming system* melalui masing-masing elemen dalam IFS berbasis komunitas ini. Pada akhirnya dibahas juga mengenai dampak peningkatan kualitas, kuantitas dan inovasi dalam elemen IFS yang didukung revolusi Industri 4.0 pada peningkatan perekonomian desa di Jawa Timur.

Setiap bahasan didasarkan pada data dan literatur yang menjadi referensi dari penelitian ini dengan memperhatikan validitas dan reliabilitas data yang diperoleh. Validitas data dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi dan juga membandingkannya dengan referensi/literatur lainnya. Untuk memastikan reliabilitas data, dikarenakan tidak dilakukan wawancara, maka reliabilitas dilakukan dengan memastikan data yang diperoleh terjamin konsistensinya.

## **HASIL**

Peran Revolusi Industri 4.0 pada Pariwisata (Agrowisata, kuliner, wisata alam/air)

Pengembangan wisata yang menjadi komponen tambahan dari elemen pertanian, perkebunan dan peternakan memang mendatangkan efek domino yang besar bagi masyarakat setempat karena akan menarik dukungan bukan hanya dana tetapi juga fasilitas dari pihak-pihak yang terkait tetapi juga harus dipahami bahwa masyarakat juga bisa merasa terganggu karena hilangnya sumber daya alam yang berharga dan mungkin juga ketidaksiapan masyarakat terhadap ketrampilan pengelolaan dan pemasaran serta ketergantungan pada pemilik dana (Dwiridotjahjono, et al., 2017).

Peran Revolusi Industri 4.0 pada Pertanian Pangan dan Hortikultura dan Perkebunan

Revolusi di bidang pertanian telah banyak diterapkan, mulai dari “green revolution” yang menggunakan pupuk buatan manusia hingga saat ini pertanian tidak bisa lepas dari tekanan penggunaan teknologi komunikasi dan informasi (Walter, et al. 2017). Revolusi Industri 4.0 yang berdasarkan pada sistem produksi cerdas (*intelligent manufacturing*) sehingga membutuhkan sebuah model bisnis yang dibangun oleh jaringan, computer, teknologi informasi, perangkat lunak dan juga teknologi otomasi (Yanfei & Peng, 2016). Sehingga dengan demikian hasil pertanian pangan, hortikultura dan perkebunan yang sangat tergantung pada kondisi cuaca dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan komponen teknologi misalnya untuk melakukan *weather modelling*, *soil mass structure analysis* dan lain-lain yang sebelumnya dilakukan berdasarkan pengalaman dan teknik tradisional. Konsep seperti ini lebih mengarah pada konsep *smart farming* yang juga disebut sebagai *digital farming* atau *digital agriculture* yang mendongkrak produktivitas dan efisiensi meskipun harus memperhatikan tantangan lain karena adanya potensi masalah sosial dan etika (Eastwood, et al., 2017).

Peran Revolusi Industri 4.0 pada Peternakan (ikan, unggas, ternak)

Bidang peternakan yang sering ditemui di pedesaan di Jawa Timur adalah ikan, unggas, dan ternak lain yang dapat menjadi objek bagus yang dapat dilihat dan dinikmati. Revolusi industri 4.0 yang dikaitkan dengan IFS dapat menghasilkan produk dari ternak yang lebih baik dan meningkatkan pendapatan (Ponnusamy & Devi, 2017). Dengan sistem tradisional, peternak lebih banyak menggunakan cara-cara yang kurang efisien sementara tingkat pengembalian hasilnya juga kurang memuaskan, sehingga diperlukan akses

informasi dan alat-alat komunikasi dan teknologi informasi yang dapat membantu peternak melakukan perbaikan dengan cara-cara yang baru yang lebih efektif dan efisien.

Peran Revolusi Industri 4.0 pada Hasil Usaha Dasar (pertanian, perkebunan dan peternakan)

Rantai nilai pertanian pangan melibatkan banyak pihak yang terkait dengan peran yang berbeda-beda serta terkait dengan aturan-aturan nasional dan internasional dalam hal pemasaran produknya (Corallo, et al., 2018). Bagi keseluruhan hasil dasar pertanian, perkebunan dan peternakan memerlukan adaptasi dan implementasi teknologi informasi dan komunikasi sesuai dengan kebutuhan dan fasilitas yang diperlukan untuk membuat suatu model atau bentuk praktis dari manufaktur (Janssen, et al., 2016).

Peran Revolusi Industri 4.0 pada Infrastruktur dan Konstruksi

Infrastruktur dalam pertanian dapat digolongkan dalam beberapa aktivitas, seperti: produksi, pemrosesan, distribusi, konsumsi dan manajemen limbah, bahkan saat ini juga termasuk traktor, irigasi, produksi pupuk, peralatan pertanian hingga pabrik pengolahan hasil perkebunan, pertanian dan peternakan itu sendiri.

Teknologi yang terkait dengan revolusi Industri 4.0 dan mendukung sistem yang terintegrasi digunakan untuk menurunkan biaya dan meningkatkan keterhubungan (*connectivity*). Menyediakan data yang lengkap dan dapat diakses secara meluas untuk kepentingan pengambilan keputusan serta memungkinkan adanya model bisnis yang inovatif yang kemudian diaplikasikan dalam bidang jasa informasi pertanian (Corallo, et al., 2018). Sehingga bisnis pertanian juga memerlukan kelengkapan infrastruktur baik secara fisik maupun non fisik seperti halnya jaringan internet dan pendukungnya. Konstruksi yang mendukung juga diperlukan untuk

membuat semua hasil pertanian, perkebunan dan peternakan dapat dipasarkan dan dihasilkan dengan lebih efektif dan efisien.

#### Peran Revolusi Industri 4.0 pada Produk dan Jasa Pelengkap

Dalam ulasan teori di atas menurut Bloem, et al. (2014) mengenai konsep IT dan OT menunjukkan bahwa internet yang menjadi basis revolusi industri 4.0 berperan dalam mengoptimalkan kinerja perangkat keras dan lunak. Produk dan jasa pelengkap yang berkaitan dengan *community based-integrated farming* tentunya berhubungan dengan pertanian, peternakan, perikanan dan perkebunan yang ada di sekitar area tertentu.

Dengan adanya revolusi industri 4.0 maka proses pembuatan produk seperti souvenir, tekstil, makanan, minuman dan produk turunan lainnya dari hasil dasar produk setempat dapat dikerjakan lebih cepat dan lebih baik kualitasnya, melalui perangkat-perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan dengan konsep yang lebih canggih.

Jasa pelengkap yang meliputi pramuwisata, tempat peristirahatan, restoran dan fasilitas umum lainnya juga terbantu dengan adanya revolusi industri 4.0 bukan hanya dari sisi *information technology* tetapi juga pada *operational technology* nya. Dari sisi teknologi informasi penduduk setempat, petani, peternak dan pekebun serta pengunjung ke lokasi tersebut dimudahkan dalam mencari informasi yang dibutuhkan. Untuk petani, peternak dan pekebun tentunya lebih cepat dan mudah ketika mencari informasi tentang proses yang terbaik untuk menghasilkan produk yang mereka usahakan agar kuantitas dan kualitas yang dihasilkan meningkat.

Pengunjung dari luar desa/lokasi tersebut memperoleh informasi tentang produk apa yang ditawarkan oleh desa tersebut, baik produk atau jasa pelengkapnya, dan apa saja yang bisa diakses ketika mereka berkunjung ke daerah tersebut.

Peran *community-based integrated farming system* pada peningkatan perekonomian pedesaan di Jawa Timur

Perilaku dalam sistem sosial budaya yang ditunjukkan dengan pengambilan keputusan *on farm* sehingga dapat mempengaruhi keberlangsungan konservasi yang dilihat dari keseluruhan pengambilan keputusan dalam konteks sosial budaya tersebut, karena konservasi merupakan produk dari tradisi, pengetahuan lokal yang dapat membentuk perilaku keluarga, pertanian dan hubungan antar komunitas (Parker, 2013).

Sementara itu *Integrated Farming Systems (IFS)* merupakan pendekatan yang multidisipliner dianggap efektif untuk memecahkan masalah baik untuk petani kecil atau menengah dalam usaha meningkatkan penghasilan dan kesempatan kerja dengan mengintegrasikan berbagai perusahaan pertanian dan mendaur ulang produk-produk dalam lingkungan pertanian itu sendiri (Soni, et al., 2014). Beberapa keuntungan IFS selain dari meningkatkan produktivitas dan profitabilitas, juga mengurangi limbah yang dibuang dari produksi komponen satu karena dimanfaatkan oleh komponen lainnya sehingga mengurangi penggunaan pupuk kimia yang akhirnya dapat mengurangi polusi tanah dan udara (Manjunatha, et al., 2014).

*Community-based integrated farming system* sendiri melibatkan masyarakat sekitar dalam pelaksanaan operasional pertanian untuk mendongkrak perekonomian pedesaan Hal ini berarti bahwa IFS berbasis komunitas perlu mempertimbangkan perilaku budaya setempat juga selain memperhatikan hal teknis yang berhubungan dengan peternakan, pertanian, dan juga perkebunan yang merupakan hasil dasar dari IFS itu sendiri. *Community-based IFS* merupakan proses mengembangkan potensi lokal yang memiliki basis dasar pertanian dan hasil-hasilnya dengan potensi lain misalnya pariwisata, baik itu

wisata air, wisata kuliner dan wisata agro lainnya yang akan terhubung dengan pihak-pihak lain yang sebelumnya tidak termasuk dalam lingkup bisnis tersebut menjadi terlibat karena konsep bisnis yang mendukung tersebut.

Dari model yang dikembangkan dalam penelitian ini, agar *Community-based IFS* bisa berjalan dengan baik, maka setiap aktivitas pariwisata yang dilakukan harus memperhatikan sumber daya alam dan budaya setempat serta mengembangkan hubungan yang baik antara pengunjung dengan komunitas lokal. Dengan tingginya pemanfaatan informasi dan teknologi melalui internet dalam revolusi industri 4.0, maka sebuah area yang sebelumnya tidak terpapar oleh pengunjung dari luar dapat dengan mudah diakses oleh orang dari luar area tersebut sehingga perlu adanya komunikasi yang baik antara pengunjung dari luar dengan pihak lokal. Keharmonisan yang seperti ini tidak hanya mengembangkan hubungan yang baik tetapi juga meningkatkan kualitas hidup karena terciptanya lapangan kerja yang baru dan berdampak positif pada sosial ekonomi (Sumantra, et al., 2017).

Dampak positif tersebut dapat dirasakan oleh masyarakat jika terdapat pelatihan bagi masyarakat mengenai ketrampilan baru untuk pengelolaan elemen lain selain hasil usaha dasar mereka di bidang pertanian, perkebunan dan peternakan yang mungkin bertambah ke pariwisata, dan tentunya konsep bisnis juga berbeda. Pelatihan bisa meliputi pembuatan produk paket wisata dan pemandu wisata yang tentunya harus memahami kondisi alam, menguasai bidang pertanian, perkebunan dan peternakan setempat yang digabungkan dengan wisata tersebut (Dwiridotjahjono, et al., 2017).

## KESIMPULAN

Kemajuan teknologi di bidang teknologi informasi dan teknologi otomatisasi dalam era Revolusi Industri 4.0 diharapkan memiliki peranan besar

bagi kemajuan dan peningkatan usaha di bidang pertanian, perkebunan dan peternakan di Jawa Timur. Dimulai dari proses produksi yang bisa dipermudah dengan adanya teknologi canggih yang dapat mengakses atau memprediksi cuaca, iklim dan curah hujan atau kondisi tanah, air dan udara yang bagaimana yang tepat untuk melakukan penanaman atau penyebaran benih hingga saat panen hasil tiba.

## SARAN

Dari konsep yang dikembangkan dalam penelitian ini, maka saran yang dapat diberikan sebagai implikasi praktis yaitu:

1. Pemanfaatan kemajuan informasi dan teknologi dalam sistem pertanian di Jawa Timur hendaknya disesuaikan dengan kondisi lingkungan setempat, baik lingkungan fisik (termasuk lingkungan alam, iklim dan geografis serta sumber daya alam) dan lingkungan non fisik (termasuk sosial, budaya dan kemasyarakatan lokal).
2. Pengembangan *community-based integrated farming system* harus memperhatikan kesiapan masyarakat setempat serta adanya dukungan dari pihak-pihak lain yang dapat mendukung perluasan lingkup bisnis dari pertanian ke lingkup lain di luar pertanian itu sendiri, misalnya pariwisata.
3. *Community-based integrated farming system* dapat dilakukan dengan baik jika ada kerjasama dan harmonisasi antara masyarakat setempat, pemerintah setempat serta pengunjung dari luar area tersebut.
4. Pelatihan bagi masyarakat setempat terutama berkaitan dengan kebutuhan pariwisata seperti pembuatan paket wisata, pemandu wisata dan hal-hal lain yang dibutuhkan dalam bisnis paket wisata.



## DAFTAR PUSTAKA

### Buku

Bloem, Jaap, et al. (2014). The Fourth Industrial revolution: Things to Tighten the Link between IT and OT. *Vint Research Report, Sogeti, 2014*.

### Jurnal

Corallo, A., Latino, M.E., & Menegoli, M. (2018). From Industry 4.0 to Agriculture 4.0: A Framework to Manage Product Data in Agri-Food Supply Chain for Voluntary Traceability. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Nutrition and Food Engineering Vol:12, No:5, 2018*.

Dwiridotjahjono, J., Arifin, A.Z., Sasongko, P.E., Maroeto, Santoso, W. (2017). Pengembangan Agroekowisata Berbasis Perkebunan Kopi Rakyat di Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan. *Agrokreatif, Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat, November 2017, Vol 3 (2), 157-165*.

Eastwood, C., Klerkx, L., Ayre, M., & B, D. R. (2017). Managing socio-ethical challenges in the development of smart farming: From a fragmented to a comprehensive approach for responsible research and innovation. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 1-28.

Janssen, S.J.C., Porter, C.H., Moore, A.D., Athanasiadis, I.N., Foster, I., Jones, J.W., and Antle, J.M. (2016). Towards a New Generation of Agricultural System Data, Models and Knowledge Products: Information and

Communication Technology. *Agricultural System 155 (2017), 200-212*.

Manjunatha, S.B., Shivmurthy, D., Sunil, A.S., Nagaraj, M.V. & Basavesha, K.N. (2014). Integrated Farming System-A Holistic Approach: A Review. *Research and Review: Journal of Agriculture and Allied Sciences, Volume 3, Issue 4, October-December, 2004*

Ponnusamy, K. and Devi, M.K. (2017). Impact of Integrated Farming System Approach on Doubling Farmers' Income. *Agricultural Economics Research review, Vol. 30 (Conference Number), 233-240*.

Soni, R.P., Katoch, M., and Ladohia, R. (2014). Integrated Farming Systems-A Review. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science. Volume 7, Issue 10 Ver. I (Oct. 2014), 36-42*.

Sumantra, I.K., Yuesti, A., Sudiana, A.A.K. (2017). Development of Agrotourism to Support Community-Based Tourism toward Sustainable Agriculture. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 1(13): 93-99*.

Walter, A., Finger, R. Huber, R. and Buchmann, N. (2017). Smart Farming is Key to Developing Sustainable Agriculture. *PNAS, June 13, 2017, Vol. 114, no. 24*

Yanfei, S. & Peng, W. (2016). On Implementation Scheme of Agriculture Industrialization APP Based on Industrial 4. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research, Vol. 85, 4<sup>th</sup> International Conference on Management Science, Education Technology, Arts, Social Science and Economics (MSETASSE 2016)*.

### Internet

- Clercq, M.D., Vats, A., Biel, A. Agriculture 4.0: the Future of Farming. Technology. (2018). <https://www.worldgovernmentsummit.org/api/publications/document?id=95df8ac4-e97c-6578-b2f8-ff0000a7ddb6>. Diakses pada tanggal 25 Juni 2018 jam 23:57 WIB
- Jawa Timur. [https://id.wikipedia.org/wiki/Jawa\\_Timur](https://id.wikipedia.org/wiki/Jawa_Timur). Diakses pada 14 Juli 2018
- Kajian Ekonomi dan Keuangan Regional Provinsi Jawa Timur. (November 2017). Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Jawa Timur, Divisi Advisory dan Pengembangan Ekonomi Daerah. <http://www.bi.go.id/id/publikasi/kajian-ekonomi-regional/jatim/Default.aspx>. Diunduh pada 14 Juli 2018.
- Parker, J. S. (2013). Integrating Culture and Community into Environmental Policy: Community Tradition and Farm Size in Conservation Decision Making. *Agriculture and Human Values*, 30(2), 159-178. Diunduh pada 25 Juni 2018 jam 22:52 WIB
- Pulau Jawa Terpilih sebagai Pulau Terbaik Sedunia. (Rabu, 11 Juli 2018) <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20180711172900-269-313331/pulau-jawa-terpilih-sebagai-pulau-terbaik-sedunia>. Diakses pada 14 Juli 2018