

PERTANIAN BERKELANJUTAN BERBASIS REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Retno Dwi Puspitasari

Program Studi Statistika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga

E-mail: retno.dwi.puspitasari-2015@fst.unair.ac.id

ABSTRAK

Revolusi industri merupakan periode antara tahun 1750-1850 di mana terjadinya perubahan secara besar-besaran di bidang pertanian, manufaktur, pertambangan, transportasi, dan teknologi serta memiliki dampak yang mendalam terhadap kondisi sosial, ekonomi, dan budaya di dunia. Kemajuan revolusi industri 4.0 dipicu oleh bidang-bidang *Artificial Intelligence*, *Robotics*, *Internet of Things*, *Autonomous Vehicles*, *Biotechnology*, *Nanotechnology*, *3-D Printing*, *Material Science*, *Quantum Computing*, dan *Energy Storage*. Perkembangan revolusi industri 4.0 di Indonesia ditekankan di berbagai bidang diantaranya bidang kesehatan, pendidikan, sosial, ekonomi, transportasi, perikanan, dan pertanian. Pertanian merupakan pondasi dasar ekonomi bangsa, dengan pembangunan pertanian yang baik akan berimbas pada perekonomian yang stabil. Wakil Presiden Jusuf Kalla mengatakan tren otomasi dalam industri 4.0 harus tetap menjaga kebutuhan dasar masyarakat Indonesia, khususnya di bidang pertanian. Dalam bidang pertanian, teknologi digital bisa dimanfaatkan selama proses *on farm* dan *off farm*. Potensi sistem pertanian digital memiliki peluang besar untuk meningkatkan semangat dan kreativitas anak muda menggeluti bidang pertanian yang selama ini mulai menurun. Pemuda khususnya mahasiswa dalam kegiatan pengabdian masyarakat yang diadakan oleh perguruan tinggi bisa menjadi salah satu cara memperkenalkan teknologi-teknologi kepada masyarakat dalam hal ini daerah Sasarannya adalah di Kecamatan Sukorame, Kabupaten Lamongan. Setelah diadakan penyuluhan ini diharapkan para petani lebih mengerti dan paham serta untuk menyadarkan bahwa pentingnya mengikuti perkembangan zaman.

Kata kunci: industri 4.0, pertanian, teknologi

ABSTRACT

The industrial revolution was a period between 1750-1850 where massive changes occurred in agriculture, manufacturing, mining, transportation and technology and had a profound impact on the social, economic and cultural conditions in the world. The progress of the industrial revolution 4.0 was triggered by the fields of Artificial Intelligence, Robotics, Internet of Things, Autonomous Vehicles, Biotechnology, Nanotechnology, 3 -D Printing, Material Science, Quantum Computing, and Energy Storage. The development of the 4.0 industrial revolution in Indonesia is emphasized in various fields including health, education, social, economic, transportation, fisheries, and agriculture. Agriculture is the basic foundation of the nation's economy, with good agricultural development will impact on a stable economy. Vice President Jusuf Kalla said the trend of automation in industry 4.0 must still maintain the basic needs of the Indonesian people, especially in agriculture. In the field of agriculture, digital technology can be utilized during the process of on-farm and off-farm. The potential of a digital farming system has a great opportunity to increase the enthusiasm and creativity of young people in the field of agriculture which has started to decline. Youth, especially students in community service activities held by universities can be one way to introduce technologies to the community in this case the target area is in Sukorame District, Lamongan Regency. After this counseling is expected the farmers will be more understanding and understanding and to realize that the importance of following the times.

Keywords: industry 4.0, agriculture, technology

PENDAHULUAN

Revolusi industri merupakan periode antara tahun 1750-1850 di mana terjadinya perubahan secara besar-besaran di bidang pertanian, manufaktur, pertambangan, transportasi, dan teknologi serta memiliki dampak yang mendalam terhadap kondisi sosial, ekonomi, dan budaya di dunia. *European Parliamentary Research Service* dalam Davies (2015) menyampaikan bahwa revolusi industri terjadi empat

kali. Revolusi industri pertama terjadi di Inggris pada tahun 1784 di mana penemuan mesin uap dan mekanisasi mulai menggantikan pekerjaan manusia. Revolusi yang kedua terjadi pada akhir abad ke-19 di mana mesin-mesin produksi yang ditenagai oleh listrik digunakan untuk kegiatan produksi secara masal. Penggunaan teknologi komputer untuk otomasi manufaktur mulai tahun 1970 menjadi tanda revolusi industri ketiga. Saat ini, perkembangan yang pesat dari teknologi

sensor, interkoneksi, dan analisis data memunculkan gagasan untuk mengintegrasikan seluruh teknologi tersebut ke dalam berbagai bidang industri. Gagasan inilah yang diprediksi akan menjadi revolusi industri yang ke empat. Perkembangan revolusi industri dapat dilihat dari gambar di bawah ini

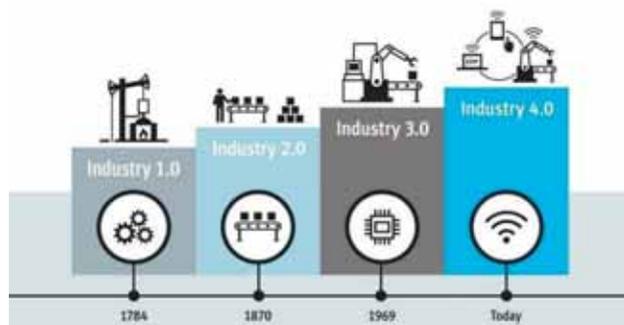
Revolusi Industri 4.0 dipublikasikan pertama kali di Davos tahun 2016. Revolusi ini diterima secara meluas sejak Kanselir Jerman Angela Merkel menyoroti di Hanover Fair 2011, yang membuat industri Jerman sangat kompetitif. Lompatan inovasi dan kemajuan revolusi industri 4.0 dipicu oleh bidang-bidang *Artificial Intelligence, Robotics, Internet of Things, Autonomous Vehicles, Biotechnology, Nanotechnology, 3-D Printing, Material Science, Quantum Computing, dan Energy Storage*. Peluang adanya revolusi industri 4.0 ini adalah peningkatan *global income*, peningkatan kualitas hidup melalui teknologi tinggi, pengurangan biaya transportasi dan komunikasi, penciptaan produk dan pasar baru, tempat kerja yang lebih aman karena pekerjaan berbahaya diambil alih oleh robot, dan peningkatan layanan kesehatan. Perkembangan revolusi industri 4.0 di Indonesia ditekankan di berbagai bidang diantaranya bidang kesehatan, pendidikan, sosial, ekonomi, transportasi, perikanan, dan pertanian.

Pertanian merupakan pondasi dasar ekonomi bangsa, dengan pembangunan pertanian yang baik akan berimbas pada perekonomian yang stabil. Pembangunan pertanian terhadap perekonomian suatu bangsa adalah berbanding lurus. Suatu bangsa dapat dikatakan menjadi bangsa yang maju apabila seluruh kebutuhan primer rakyatnya terpenuhi yaitu kebutuhan pangan. Wakil Presiden Jusuf Kalla mengatakan tren otomasi dalam industri

4.0 harus tetap menjaga kebutuhan dasar masyarakat Indonesia, khususnya di bidang pertanian. Dalam bidang pertanian, teknologi digital bisa dimanfaatkan selama proses *on farm* dan *off farm*. Teknologi *mobile* juga dapat digunakan inovasi pertanian. Ini bertujuan untuk meningkatkan peluang bagi petani dalam mengakses informasi tentang komoditas pertanian melalui layanan informasi tentang komoditas pertanian. Layanan informasi berbasis *mobile* diperlukan pada saat petani membutuhkan informasi pertanian yang cepat. Sehingga tidak memerlukan waktu lama untuk

mengetahuinya, terutama tentang komoditas seperti harga bibit dan ketersediaan pupuk, harga komoditas di pasar, luas tanaman komoditas, prediksi masa panen dan sarana untuk mengumpulkan kelompok tani.

Dalam proses *on farm* aplikasi digital dapat diterapkan untuk mengontrol tanaman dari jarak jauh, sehingga proses pengawasan dapat dilakukan dengan waktu yang tidak terbatas dan mampu meningkatkan hasil panen 100 persen. Sistem pertanian berbasis IT dapat digunakan untuk mengawasi dan mengetahui kebutuhan tanaman. Sistem informasi dapat mengirimkan pesan singkat yang dikirimkan oleh aplikasi atau melihat langsung lokasi pertanian dengan kamera CCTV. Terlebih dengan adanya teknologi kamera *drone*, pengontrolan terhadap landscape lahan- lahan pertanian semakin mudah dilakukan. Sementara untuk proses *off farm*, teknologi digital dapat diaplikasikan untuk proses pemasaran dan *traceability* (ketelusuran) dalam rantai distribusi. Adanya sistem *traceability* akan meningkatkan sistem transparansi pada semua mata rantai produksi pertanian dari hulu ke hilir. Sehingga akan meningkatkan citra pertanian Indonesia yang sehat di mata konsumen global. Dengan kata lain mampu mengantisipasi penolakan produk pertanian Indonesia di luar negeri. Hal ini merupakan upaya penyesuaian dalam era globalisasi dan perdagangan bebas dengan tuntutan pasar dan konsumen yang semakin cermat, peduli, dan teliti terhadap produk pertanian yang dibeli. Oleh sebab itu kemudahan *traceability* menjadi tuntutan yang utama. Sistem pertanian digital dapat menjadi solusi untuk mengatasi persoalan pangan dalam negeri yang lebih tertata untuk membuat proses kebijakan. Adanya sistem pertanian digital pemerintah dapat mengontrol komoditas apa yang ditanam dan dipanen dari daerah satu ke daerah lainnya dengan harapan tidak ada perbedaan mencolok antara data dengan kondisi dilapangan. Melalui sistem ini pemerintah dapat lebih mudah mengetahui wilayah mana yang sedang surplus dan defisit pangan, sehingga lebih mudah dicarikan solusinya. Bagi petani dan konsumen sistem pertanian digital akan sangat membantu menghindari dan meminimalisir permainan harga oleh cukong dan mafia pangan. Adanya sistem pertanian digital akan mempermudah distribusi dari petani hingga konsumen dengan memperpendek sistem rantai pasok pangan. Sistem pertanian digital tidak terbatas waktu dan tempat untuk mengaksesnya dan berpotensi meningkatkan keberdayaan petani. Sehingga diharapkan mampu menurunkan ketimpangan akses pangan, mempercepat pemenuhan kebutuhan pangan dari satu daerah ke daerah lainnya dan berkontribusi nyata terhadap pembangunan perekonomian di Indonesia. Undang Undang No 18 Tahun 2012 tentang Pangan mengatur mulai ketersediaan pangan, distribusi, keamanan, perlindungan konsumen, ketahanan pangan, dan ketentuan pidana masih belum relevan dengan kebutuhan di era revolusi industri 4.0. Potensi sistem pertanian digital memiliki peluang besar



Gambar 1. Perkembangan Revolusi Industri

Tabel 1. Deskripsi Kecamatan Sukorame, Kabupaten Lamongan

Sukorame	
Luas	41,48 km ²
Penduduk	20.083 Jiwa
Kepadatan	484 jiwa/km ²
Desa/kelurahan	9 desa

untuk meningkatkan semangat dan kreativitas anak muda menggeluti bidang pertanian yang selama ini mulai menurun. Potensi generasi muda memiliki andil besar dalam perubahan sistem pertanian di Indonesia, disebabkan oleh dua hal yaitu pertama pemuda lebih adaptif terhadap adanya perubahan dan kedua semangat yang lebih besar sehingga bisa lebih produktif. Pemuda sekarang khususnya para mahasiswa sudah mengikuti perkembangan teknologi yang ada. Oleh karena itu setiap perguruan tinggi mau tidak mau juga harus mengikuti perkembangan teknologi, salah satunya Universitas Airlangga. Perguruan tinggi merupakan satuan pendidikan penyelenggara pendidikan tinggi. Dimana di dalamnya, terdapat 3 poin tri dharma yaitu pendidikan dan pengajaran, penelitian dan pengembangan, dan pengabdian kepada masyarakat. Artikel kali ini bertujuan untuk memperkenalkan teknologi-teknologi apa saja yang bisa digunakan dalam bidang pertanian, supaya para petani mengikuti revolusi industri 4.0 melalui pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh mahasiswa. Sasaran pengabdian masyarakat kali ini adalah di Kabupaten Lamongan, tepatnya di Kecamatan Sukorame. Kecamatan Sukorame merupakan salah satu Kecamatan yang ada di Lamongan dengan luas wilayah 41,48 km² yang diantaranya terdiri dari luas sawah sebesar 1.930,32 Ha (Wikipedia, 2016). Bisa disimpulkan bahwa kebanyakan penduduknya berprofesi sebagai petani.

METODE

Metode yang digunakan untuk memperkenalkan teknologi-teknologi apa saja yang bisa digunakan dalam bidang pertanian, supaya para petani mengikuti revolusi industri 4.0 melalui pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh mahasiswa yaitu pertama mendeskripsikan daerah sasaran untuk dilakukannya pengabdian masyarakat, dalam hal ini adalah Kecamatan Sukorame, Kabupaten Lamongan. Tahap kedua adalah mengadakan seminar atau penyuluhan dalam memperkenalkan teknologi-teknologi apa saja yang bisa digunakan dalam bidang pertanian, supaya para petani mengikuti revolusi industri 4.0. Penelitian ini akan dilaksanakan di Kecamatan Sukorame, Kabupaten Lamongan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendeskripsian daerah sasaran untuk dilakukannya pengabdian masyarakat didapatkan hasil sebagai berikut: Kecamatan Sukorame terdiri dari 9 Desa dengan 38 Dusun yang terbagi dalam 23 RW dan 114 RT dan jumlah penduduknya 20.083 dengan komposisi penduduk 10.090 laki-laki dan 9.993 perempuan. Adapun luas wilayah Kecamatan Sukorame adalah 4.147,99 Ha yang terdiri dari: tanah sawah 1.930,32 Ha, tanah tegal 248,99 Ha, tanah pekarangan: 278,06 Ha, tanah hutan 1.635,58 Ha, dan lain-lain 54,04 Ha. Dapat dijelaskan status tanahnya yaitu 136.00 Ha adalah tanah negara dan 503,4 tanah masyarakat yang sudah bersertifikat, dilihat dari topografinya yaitu tanah perhutani luasnya 1.635,5 Ha atau 39 % sedangkan tanah penduduk luasnya 2.511,5 Ha atau 61 % dari tanah di Kecamatan Sukorame, sedangkan secara Hidrogeologi kedalaman air tanah rata-rata 0-20 dari permukaan tanah dengan system pengairan pertanian adalah tadah hujan, dari uraian di atas kiranya dapat dijelaskan areal pertanian sangat potensial untuk lahan perkebunan, namun hingga saat ini belum ada pihak yang memanfaatkannya secara optimal.

Kegiatan pengabdian masyarakat akan dilakukan dengan metode ceramah, diskusi, praktik, dan pendampingan. Ceramah, diskusi, dan praktik dilakukan dalam kegiatan penyuluhan pertanian berbasis pemanfaatan teknologi teknologi. Pendampingan dilakukan dalam proses produksi dan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam kegiatan penyuluhan pertanian. Selanjutnya di akhir kegiatan pendampingan dilakukan evaluasi menyeluruh terhadap pencapaian tujuan kegiatan yang telah ditetapkan, yang bertujuan melihat sampai sejauh mana keberhasilan dari kegiatan ini.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari artikel ini adalah melalui kegiatan pengabdian masyarakat khususnya mahasiswa bisa berperan langsung dalam membantu pemerintah untuk menyadarkan masyarakat pentingnya mengikuti perkembangan teknologi. Diharapkan kegiatan yang akan dilakukan ini bisa meningkatkan pemahaman para petani, khususnya yang ada di Kecamatan Sukorame, Kabupaten Lamongan.

DAFTAR PUSTAKA

- https://id.wikipedia.org/wiki/Sukorame,_Lamongan diakses tanggal 10 Oktober 2018 pukul 14.00 https://id.wikipedia.org/wiki/Industri_4.0 diakses tanggal 10 Oktober 2018 pukul 14.30
- Jurnalis. 2018. *Revolusi Industri 4.0, JK: Jangan Lupakan Pertanian*. Jakarta: Okezone Finance
- Kasriyah. 2018. *Pertanian Berkelanjutan Berbasis Revolusi 4.0, Mungkinkah?*. Jakarta: Akurat.co