## **INFORMATIKA PERTANIAN:**

# STATUS SAAT INI DAN PROSPEK DI MASA DEPAN

Setyo Pertiwi

#### Pendahuluan

Pertanian berbudaya industri merupakan orientasi pembangunan pertanian masa depan di Indonesia. Pertanian berbudaya industri diartikan sebagai pengelolaan kegiatan pertanian secara industri.

Beberapa ciri pertanian berbudaya industri adalah adanya pemanfaatan ilmu pengetahuan untuk pengambilan kemajuan keputusan. pemakaian teknologi sebagai instrumen utama pada pemanfaatan sumberdaya dan perekayasaan untuk meminimalkan ketergantungan terhadap lingkungan, efisiensi dan produktivitas sebagai dasar alokasi utama dalam sumberdaya, mutu dan keunggulan merupakan orientasi, wacana sekaligus tuiuan. dan mekanisme merupakan instrumen utama dalam transaksi barano dan iasa (Kartasasmita, 1996).

Pembangunan bidang pertanian yang sudah berjalan selama PJP I telah mengantarkan sebagian masyarakat pertanian pada masa dimana kebudayaan masyarakat agraris-tradisional secara bertahap mulai ditinggalkan. Namun demikian proses perubahan kebudayaan tersebut masih belum mengarah pada suatu bentuk pertanian berbudaya industri yang dituju. Salah satu sebab tersebut adalah masih keadaan pengambilan lemahnya mekanisme keputusan pada pelaku pertanian. Sampai saat ini pengambilan keputusan belum didasarkan pada ilmu pengetahuan atau informasi yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi. tetapi lebih banyak dipengaruhi oleh tradisi turun temurun dalam masyarakat. Bahkan dalam pengambil banyak situasi para keputusan sama sekali tidak menyadari adanya kebutuhan akan informasi untuk mendukung pengambilan keputusannya. Oleh karena itu strategi pencapaian pada corak pertanian berbudaya industri haruslah mulai dirumuskan secara sistematis.

Di antara strategi yang disarankan untuk mendorona pertumbuhan pertanian berbudaya industri adalah dengan melalui pengembangan sistem informasi dan komunikasi transformatif di kalangan masyarakat pertanian. Strategi ini diarahkan pada dua hal, vaitu terciptanya sistem informasi agribisnis yang handal (cepat, tepat dan akurat), dan terbentuknya komunitas yang sanggup bertindak dan bereaksi secara kreatif sehubungan dengan informasi relevan diterimanya serta mampu mencari informasi vang serupa (Solahudin. 1996).

#### Informatika Pertanian

Pengertian informatika pertanian mencakup seluruh sistem informasi di bidang pertanian. Termasuk di dalamnya adalah komponen data dan informasi yang dihasilkan dan diperlukan di bidang pertanian, teknologi informasi komunikasi. ilmu-ilmu manajemen kuantitatif yang berkaitan dengan pendayagunaan data dan informasi untuk pengambilan keputusan di bidang pemodelan). (termasuk sumber daya manusia serta mekanisme sistem-sistem informasi operasi pertanian.

Pendayagunaan informatika pertanian pada intinya mempunyai tujuan akhir yang sederhana, yaitu perbaikan kualitas pengambilan keputusan para decision makers di bidang pertanian. Jika dirinci lebih lanjut, decision makers di bidang pertanian terdiri dari pemerintah sebagai penentu kebijakan pertanian pada umumnya, peneliti dan pengembang sebagai komponen terbesar penghasil teknologi,

masyarakat petani produsen, industri pertanian dan pengusaha di bidang agribisnis sebagai praktisi bidang pertanian. Berdasarkan pengalaman di negara-negara maju, terutama Amerika Serkat, berikut ini diuraikan bentuk-bentuk pendayagunaan informatika pertanian untuk perbaikan pengambilan keputusan (Harsh, 1998).

Sistem informasi di tingkat usaha tani (on-farm information system).

Dengan dukungan tingkat kepemilikan perangkat keras komputer yang cukup tinggi pada KK tarii AS (pada tahun 1991 26.7% KK tarii memiliki komputer, menjadi 41.6% pada tahun 1995) dan ketersediaan berbagai perangkat lunak komputer sederhana, berbagai aplikasi informatika pertanian bertumbuhkembang, antara lain:

Pembukuan usaha tani bookkeeping), termasuk pencatatan input - output usaha tani. Aplikasi inii berkembang dengan pesat sejalan dengan perkembangan perangkat lunak untuk pengelolaan data. Pembukuan usaha tani yang tepat dan sangat mendukung akan efektifitas aplikasi informatika pertanian yang lain.

Manajemen usaha tani, termasuk di dalamnya akunting keuangan. perencanaan usaha, manafemen perpajakan dan manajemen produksi (ration balancing, pemilihan varietas tanaman, strategi pemupukan dan penggunaan pestisida, penjadwalan irigasi, pemilihan alsin pertanian beserta strategi replacement-nya. tanaman/ternak, penyakit diagnosa kerusakan alat/mesin, dan sebagainya). Aplikasi jenis ini berkaitan erat dengan pengembangan Sistem Penunjang Keputusan (Decision Support Systems) maupun Sistem Pakar (Expert Systems) untuk bidang pertanian.

Kontrol otomatik fasilitas produksi yang berkaitan dengan efisiensi penggunaan sumber daya.

Sistem informasi eksternal (external information system) untuk pengembangan usaha tani.

Pada dasarnya aplikasi sistem informasi eksternal juga ditujukan untuk peningkatan efisiensi dan efektifitas usaha pertanian. Didukung oleh perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya dalam hal jaringan komputer, termasuk internet, berbagai aplikasi informatika pertanian yang bertumbuhkembang aritara lain:

Penggunaan jaringan komputer (LAN, internet) untuk media komunikasi dan pertukaran informasi antara para produsen pertanian, terutama melalui e-mail dan grup diskusi (discussion group/mailling list/list server) dengan berbagai topik di bidang pertanian. Dengan aplikasi ini, berbagai keputusan bersama yang membantu peningkatan posisi tawar para produsen pertanian dapat dilakukan.

Penggunaan internet (WWW) untuk pencarian informasi yang diperlukan pengambilan dalam keputusan. termasuk di dalamnya statistik pertanian. informasi teknologi, informasi cuaca (meteorologi), informasi pasar (perkembangan kebutuhan. suplai. pesaing dan sebagainya), standar, peraturan dan regulasi.

Penggunaan internet untuk promosi dan penjualah langsung produk-produk pertanian (direct marketing, e-commerce).

Sistem informasi untuk Precision Farming.

Tekrologi informasi yang saat ini menarik cukup banyak perhatian masyarakat petani di negara maju adalah precision farming, atau biasa disebut sebagai prescriptive farming, site-specific farming. Potensi penggunaan teknologi precision farming semakin meningkat dengan semakin murah dan akuratnya Global Positioning System (GPS). Pada precision farming, pemberian input produksi dikontrol sedemikian rupa sesuai dengan informasi spesifik mengenai kondisi dan lokasi tempat usaha (soil map, yield *map*) untuk mencapai tujuan-tujuan spesifik yang ditentukan misalnya maksimisasi keuntungan atau minimasi efek negatif terhadap lingkungan. Dengan GPS, informasi

mengenai keadaan kesuburan tanah. produktivitas dan sebagainya sangat mudah dihubungkan dengan lokasi dimana informasi tersebut digali. Komponen penting penerapan teknologi precision farming adalah GPS, informasi geografi. manaiemen basis data. teknik manaiemen kuantitatif untuk pengambilan keputusan dan alat mesin yang dilengkapi dengan variable rate applicators.

Sistem informasi untuk pengembangan kebijakan dan program pemerintah.

Telah menjadi kesadaran semua pihak bahwa pengembangan kebijakan program-program pemerintah untuk pengembangan bidang pertanian harus berpijak pada kondisi aktual dalam masyarakat dan lingkungannya. Di banvak negara. informatika pertanian diberdayakan sedemikian rupa untuk membentuk iaringan pemantauan aktifitas produksi pertanian. penvediaan sarana. pemasaran (termasuk ekspor-impor). iuga pengembangan teknologi pertanian oleh lembaga-lembaga pengembang. dan untuk mendistribusikan kembali informasi relevan kepada pihak-pihak terkait. Statistik pertanian berkembang sedemikian pesat. Hasil pemantauan dikombinasikan tersebut. dengan teknik-teknik pemodelan dan simulasi digunakan untuk pengembangan kebijakan dan program-program pemerintah. antara lain peraturan-peraturan/regulasi, kebijakan distribusi, penjadwalan pengembangan paket-paket kredit dan sebagainya, juga untuk membimbing petani dalam mamaksimumkan manfaat produksi. Dengan demikian, penggunaan jaringan komputer (LAN, WAN, internet) untuk kerjasama antara pusat-pusat pelayanan informasi pertanian (agricultural extension services) juga terus berkembang.

Faktor kunci yang memungkinkan perkembangan informatika pertanian seperti tersebut di atas adalah cara

pandang pemerintah dan masyarakat terhadap bidana pertanian mengarah pada komersialisasi/industrialisasi pertanian, kesadaran akan pentingnya informasi relevan untuk pengambilan keputusan yang efektif, kesadaran akan perlunya alokasi sumberdaya (waktu, tenaga dan biaya) untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan pada semua pihak, serta keriasama sinergis antar seluruh komponen pelaku bidana pertanian.

Pentingnya informatika pertanian melahirkan berbagai bentuk lembaga, organisasi, juga kerjasama antar lembaga, bahkan antar negara dalam bidang informatika pertanian. Di Asia. Jepang telah memiliki **JSAI** (Japanese Society of **Agricultural** Informatics) dan Korea Selatan telah memiliki KSAIS (Korean Society of Agricultural Information Science). Lebih lanjut, secara internasional saat ini telah terbentuk EFITA (European Federation Information Technology Agriculture). juga **AFITA** (Asian Federation for Information Technology in Agriculture). Organisasi-organisasi yang disebutkan di atas menghimpun anggota dari berbagai kalangan, akademisi dan praktisi, dan secara aktif menyelenggarakan program-program pertukaran informasi, baik secara langsung melalui seminar dan konferensi, juga melalui media informasi dan komunikasi seperti discussion group dan sebagainya.

# informatika pertanian di Indonesia

seperti yang teriadi negara-negara maju, atau bahkan tidak seperti di beberapa negara Asia, perhatian dan kemajuan aplikasi informatika pertanian di Indonesia belum terlalu nyata. Pada tingkat usaha tani, informatika pertanian sama sekali belum mendapat tempat yang berarti, kecuali beberapa perusahaan pertanian/perkebunan yang besar. Meskipun Departemen Pertanian RI telah berusaha mengembangkan infrastruktur informasi pertanian yang melibatkan teknologi informasi moderen.

penggunaannya masih terbatas untuk keperluan internal Departemen Pertanian, dan lingkupnya terbatas pada pengembangan statistik pertanian (Departemen Pertanian, 1998). Sistem Informasi Tanaman Pangan diinisiasi Departemen Pertanian pada tahun 1970-an sampai saat ini masih belum beraniak dari bentuk awalnya, yaitu pengumpulan informasi harga komoditas pertanian di sentra-sentra produksi dan pemasaran. dan selaniutnya mendistribusikannya ke masvarakat melalui siaran radio. Penggunaan media televisi untuk pemasyarakatan informasi pertanian mulai tersisih, kalah bersaing dengan program-program hiburan semakin marak Selebihnya, sistem informasi pertanian di Indonesia terutama masih bertumpu pada mekanisme penyuluhan pertanian dengan pola LAKU (Latihan Kunjungan) di daerah-daerah.

Ketertinogalan seperti tersebut di atas terutama disebabkan oleh terbatasnya skala usaha tani Indonesia pada umumnya serta masih belum tumbuhnya kesadaran untuk mengelola usaha tani sebagai usaha komersial/industrial. Akibatnya. informasi masih menjadi belum kebutuhan, dan masyarakat pertanian lebih banyak sekedar menerima informasi yang disediakan. mencarinya.

Terlepas dari ketertinggalan tersebut di atas, dunia akademisi mulai menunjukkan pergerakan menuiu pengembangan informatika pertanian. Berangkat dari analisa kebutuhan hipotetik telah mulai dikembangkan berbagai bentuk sistem informasi pertanian yang ditujukan untuk meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan dan efisiensi pertanian. Himpunan Informatika Pertanian Indonesia bahkan juga telah dibentuk pada tahun 1998, meskipun sampai saat ini belum mempunyai bentuk kegiatan yang kongkrit dan teratur. Pada saatnya nanti, diharapkan informatika pertanian dapat dikembangkan lebih lanjut, diterima serta diaplikasikan di dunia nyata.

Prospek informatika pertanian di masa depan

Belajar dari pengalaman dan kecenderungan, di masa depan dapat diperkirakan bahwa informatika pertanian akan memiliki kesempatan aplikasi yang lebih luas dalam bidang pertanian di Indonesia, terutama jika dipertimbangkan

kemungkinan-kemungkinan berikut ini :
Tingkat pendidikan dan ketrampilan
para pelaku bidang pertanian akan
semakin meningkat sehingga
memungkinkan bagi mereka untuk
melakukan transformasi usaha tani
menuju usaha tani komersial/industrial.

Kebutuhan pasar akan produk pertanian akan terus berkembang, baik dari segi jenis, jumlah maupun kualitas, sehingga pelaku bidang pertanian perlu terus mencari informasi baru tentang kebutuhan dan cara untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Teknologi yang tersedia untuk keperluan pertanian akan semakin banyak. Untuk bisa memilih yang mana yang paling sesuai untuk diterapkan akan membutuhkan informasi yang relevan.

Meningkatnya kesadaran akan pentingnya konservasi sumberdaya alam dan keberlanjutan usaha pertanian akan menumbuhkan berbagai peraturan/regulasi yang harus disikapi dengan hati-hati serta memerlukan pengetahuan dan informasi yang cukup untuk bisa memenuhinya.

Berkurangnya campur tangan pemerintah dalam pengaturan pasar. Keadaan ini akan menumbuhkan kebutuhan informasi yang lebih baik untuk pengembangan strategi pemasaran.

Tumbuhnya pasar global yang menyebabkan persaingan internasional menjadi semakin intens sehingga kebutuhan informasi dari perspektif global akan semakin kuat.

Teknologi komputer dan komunikasi akan terus berkembang, sementara biaya yang diperlukan untuk penggunaan teknologi tersebut akan semakin turun.

Berangkat dari pemikiran-pemikiran di atas dapat disarankan bahwa usaha-usaha ke arah pengembangan informatika pertanian lavak Sistem informasi dilakukan. vang dikembangkan harus dapat mengarah pada terciptanya precision farming khas Indonesia sebagai bagian komponen dalam sistem agribisnis dan industri pertanian. Dalam hal perguruan tinggi dapat mengambil kepemimpinannya menyiapkan sumber daya manusia berkualitas untuk keperluan-keperluan tersebut.

### **Daftar Pustaka**

Departemen Pertanian (1998). Master Plan Pelita VII. Jakarta

Harsh. S.B. (1998). Agricultural Information Systems : Current Application and Future Prospects. Proceeding of the First Asian Conference for Information Technology Agriculture. in Wakayama-City, Japan. 24-26 Januray 1998.

Kartasasmita, G. (1996). Membangun Pertanian Abad 21 Menuju Pertanian yang Berkebudayaan Industri. BAPPENAS. Jakarta

Solahudin, S. (1996). Membangun Pertanian Berbudaya Industrial di Pulau Jawa Abad 21, dalam Visi Pembangunan Pertanian. Institut Pertanian Bogor - 1999.