

# **Pengembangan Model Database Petani Tingkat Kecamatan untuk Menunjang Program Pemberdayaan Petani**

***The Development of Farmers Database Model for Supporting Farmer Empowerment Programs in Indonesia***

**Muhammad Tassim Billah**

Dosen Politeknik Pembangunan Pertanian Bogor

\*Korespondensi penulis, Email: [tassim@pertanian.go.id](mailto:tassim@pertanian.go.id)

Diterima: April 2019

Disetujui terbit: September 2019

## **ABSTRACT**

*In order to increase production and improve the welfare of farmers, the government through the ministry of agriculture and other relevant ministries, annually distributes a variety of assistance to farmers in the form of input subsidies such as fertilizer and direct assistance in the form of seed assistance and agricultural machinery and other forms of aids. To ensure that all assistance is channeled and received appropriately by farmers, accurate data is needed on the number of farmers and their farming conditions. Agricultural extension workers are also expected to have valid data about farmers in their working area, so that they can program counseling well and on target. In order to equip agricultural extension officers with valid and accurate farmer data, as well as providing a farmer database for policy making purposes, it is necessary to develop a farmer database system that can be updated and accessed quickly. For this purpose, Bogor Agricultural Development Polytechnics through lecturer research activities carried out at BPP (sub-district level) and Distan (district level), designed a farmer database model that was implemented in 2016. The development of the Farmers Database System model was designed using an approach of Database Systems Development Life Cycle (Connolly, 2014) with some adjustments. It is hoped that later a valid kecamatan level of farmer database will be used as a reference in making various decisions related to farmers. This paper outlines the concept of a farmer database system model design, possible implementations, constraints, and challenges that will be encountered in its later operation. The output of this research is a complete database design of farmer databases ready to be further developed into a software application by a programmer/developer. For future implementation, it is expected that BPPSDMP can initiate the project.*

**Keywords:** database, information system, system development, agriculture database.

## **ABSTRAK**

*Dalam rangka peningkatan produksi dan peningkatan kesejahteraan petani, pemerintah melalui kementerian pertanian dan kementerian terkait lainnya, setiap tahun menyalurkan berbagai bantuan kepada petani baik dalam bentuk subsidi input seperti pupuk dan bantuan langsung berupa bantuan benih dan alat mesin pertanian maupun dalam bentuk lain. Guna memastikan bahwa seluruh bantuan tersebut tersalur dan diterima dengan tepat oleh para petani, maka diperlukan data yang akurat tentang jumlah petani dan kondisi usahatannya. Para penyuluh pertanian juga diharapkan memiliki data yang valid tentang petani yang ada di wilayah kerjanya, sehingga dapat memprogramkan penyuluhan dengan baik dan tepat sasaran. Guna melengkapi petugas penyuluh pertanian dengan data petani yang valid dan akurat, serta menyediakan database petani bagi kepentingan pengambilan kebijakan, maka perlu disusun suatu sistem basisdata petani yang dapat diupdate dan diakses dengan cepat. Untuk keperluan tersebut, STPP/Polbangtan Bogor melalui kegiatan penelitian dosen yang dilaksanakan di BP3K/BPP (kecamatan) dan BP4K/Distan (kabupaten), mendesain suatu model database petani yang telah dilaksanakan dalam tahun 2016. Diharapkan nantinya database petani tingkat kecamatan yang valid akan dapat dijadikan acuan dalam pengambilan berbagai keputusan terkait petani. Makalah ini menguraikan konsep desain model sistem database petani, kemungkinan implementasinya, kendala, dan tantangan yang akan dihadapi dalam pengoperasiannya nanti. Output dari penelitian ini adalah rancangan lengkap database petani yang siap dikembangkan lebih lanjut menjadi suatu software aplikasi oleh programmer/developer. Untuk implementasinya kedepan diharapkan BPPSDMP dapat memprakarsainya.*

**Kata kunci:** database, sistem informasi, pengembangan sistem, database pertanian

## **PENDAHULUAN**

Sektor Pertanian merupakan sektor yang dapat diandalkan dalam pemulihan perekonomian nasional, mengingat sektor pertanian terbukti masih dapat memberikan kontribusi pada perekonomian nasional. Hal ini dikarenakan terbukanya penerapan tenaga kerja disektor pertanian dan tingginya sumbangan devisa yang dihasilkan. Seiring dengan perkembangan pembangunan nasional dan perkembangan teknologi di bidang pertanian, jumlah rumah tangga pertanian cenderung mengalami penurunan. Pada tahun 2003 jumlah rumah tangga pertanian sebanyak 31 juta RTP dan selama sepuluh tahun menurun menjadi 26 juta RTP pada tahun 2013.

Dalam rangka peningkatan produksi dan peningkatan kesejahteraan petani, pemerintah melalui kementerian pertanian dan kementerian terkait lainnya, setiap tahun menyalurkan berbagai bantuan kepada petani baik dalam bentuk subsidi input seperti pupuk dan bantuan langsung berupa bantuan benih dan alat mesin pertanian. Disamping bantuan-bantuan tersebut, pemerintah, melalui kegiatan penyuluhan pertanian, juga bantuan bimbingan teknis dan ekonomis kepada petani.

Sesuai dengan amanat Undang-Undang Perlindungan dan Pemberdayaan Petani No.19 Tahun 2013, pasal 46 ayat 4, bahwa pemerintah harus menyediakan penyuluhan paling sedikit satu orang penyuluhan untuk setiap desa. Sehingga, dengan demikian seluruh petani di setiap desa diharapkan dapat berkonsultasi dan menerima bimbingan dalam melaksanakan usaha taninya. Para penyuluhan pertanian juga diharapkan memiliki data yang valid tentang petani yang ada di wilayah

kerjanya (WKPP), sehingga dapat memprogramkan penyuluhan dengan baik dan tepat sasaran.

Guna melengkapi petugas penyuluhan pertanian dengan data petani yang valid dan akurat, maka penting sekali artinya pemerintah dapat membangun dan mengembangkan serta menyediakan *database* petani bagi kepentingan pengambilan kebijakan seperti penyaluran berbagai bentuk bantuan kepada petani (bantuan pupuk, benih, alsin, dan lain-lain). Dengan tersedianya *database* ini diharapkan dapat memudahkan berbagai kegiatan pembinaan petani/kelompok tani khususnya dalam mendukung program pemberdayaan petani.

Sejalan dengan Inpres No.3 tahun 2003 tentang e-Government yang wajibkan seluruh instansi pemerintah untuk memanfaatkan teknologi informasi dalam penyelenggaraan layanan kepada masyarakat. Dalam rangka menunjang berbagai bentuk program pemberdayaan petani diperlukan data yang akurat terkait penyuluhan, petani, kelompok tani, data lahan, data produksi/produktifitas dari berbagai komoditas, serta data perencanaan pada tingkat kelompok tani. Saat ini data-data yang dimaksud itu belum tertata secara baik, dimana data-data tersebut tersebar pada berbagai unit pelaksana teknis yang ada, sehingga tidak mudah untuk diakses secara cepat.

Ada keinginan dari pimpinan seperti yang tertuang di dalam Permentan No.03/KPTS/SM.200/I/05/2019 bahwa BPP harus memerlukan diri sebagai Pusat Data dan Informasi Pertanian pada tingkat kecamatan.

Untuk menuju ke keadaan seperti ini, maka mau tidak mau BPP harus diperkuat dengan membangun *system database* yang lengkap dan komprehensif yang mampu menjawab kebutuhan data pertanian. Berdasarkan rumusan seperti tersebut pada rumusan masalah di atas, maka dapat dinyatakan bahwa tujuan dari penelitian ini adalah untuk (1) menganalisis kebutuhan data/informasi pertanian pada tingkat kecamatan yang dikelola oleh BPP; (2) merancang/mendesain sistem manajemen (pengelolaan) *database* yang dapat memudahkan melakukan peremajaan dan akses terhadap data kecamatan. Penelitian ini terbatas sampai pada tahap desain *database* saja, belum mencakup penerapan/ implementasi sistem *database* di BPP yang kegiatannya akan jauh lebih besar karena akan mencakup programming, pelatihan, pengumpulan data, dan entri *database*.

Hasil penelitian ini sangat bermanfaat bagi pemberdayaan BPP dalam menyelenggarakan perannya sebagai pusat simpul koordinasi pembangunan pertanian pada tingkat kecamatan (Permentan No.03/KPTS/SM.200/I/05/2019), yang harus didukung oleh basis data pertani yang komprehensif untuk berbagai bidang kegiatan/sub sektor dalam pembangunan pertanian. petani beserta berbagai atribut data terkait yang dapat diakses oleh berbagai pihak yang memerlukan. Ruang lingkup penelitian ini terbatas pada menganalisis dan menghasilkan kebutuhan sistem *database* petani tingkat kecamatan berikut data dan informasinya, serta

merancang sistem *database* petani yang dibutuhkan pada BPP di tingkat.

## METODE PENELITIAN

Sistem informasi (*database*) merupakan sumberdaya yang sangat penting yang diperlukan dalam pengumpulan, pengelolaan, pengawasan, dan diseminasi informasi di dalam suatu organisasi. Pada sisi lain pada masa kini, sudah berkembang pesat pemahaman bahwa data merupakan asset penting bagi organisasi setara dengan asset-asset lainnya.

Suatu sistem informasi di dalamnya mencakup *database*, *software*, aplikasi, perangkat keras (*hardware*), dan sumber-daya manusia. Sedangkan *database* sendiri merupakan komponen dasar dari suatu sistem informasi, sehingga pengembangan dan penggunaannya mesti dipandang dari perspektif kebutuhan organisasi yang lebih luas. Oleh karena itu siklus hidup suatu sistem informasi organisasi inheren dengan siklus hidup sistem *database* yang mendukungnya (Whitten, 2008).

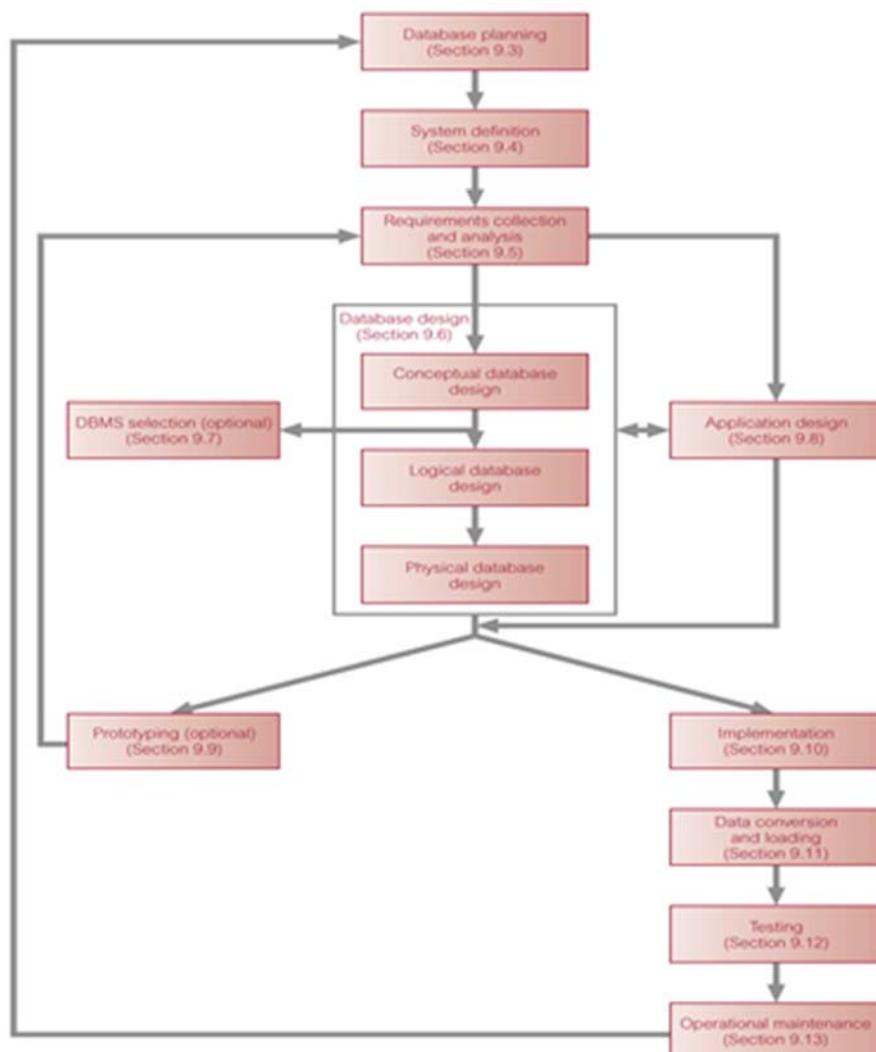
Secara umum, tahap-tahap dalam siklus suatu *system* informasi mencakup: perencanaan, pengumpulan dan analisis kebutuhan, desain, prototyping, implementasi, pengujian, dan perawatan operasional. Akan tetapi penting sekali difahami bahwa pengembangan suatu *system database* hendaklah dipandang dari perspektif yang lebih luas yaitu sebagai pengembangan satu komponen yang merupakan bagian dari *system* informasi organisasi yang lebih luas. Menurut Connoly (2015), Siklus Hidup Pengembangan Sistem *Database* (*Database System Development Lifecycle*) terdiri dari: *database*

*planning, system definition, requirements collection and analysis, database design, DBMS selection, application design, prototyping (optional), implementation, data conversion and loading, testing, dan operational maintenance.* .

Pendekatan lainnya yang dapat digunakan adalah pendekatan Pengembangan Sistem (*System Development*) antara lain seperti yang disajikan oleh Whitten (2008) dalam bukunya *Introduction to Systems Analysis and Design*. Tahap-tahapnya terdiri dari: *System Initiation*, *System Analysis*, *System Design*, *System Implementation*, dan

*System Support &*

*Continuous Improvement*. Di dalam penelitian ini akan menekankan penggunaan *System Analysis* khususnya dengan metoda *Requirements Discovery Methods* (metoda penggalian kebutuhan) untuk memperoleh semua kebutuhan data/informasi pada unit yang menjadi obyek studi. Selanjutnya pelaksanaan *System Analysis*-nya terdiri atas beberapa tahap, yaitu: tahap penetapan ruang lingkup, tahap analisis masalah, dan tahap analisis kebutuhan. Produk akhir dari tahap analisis ini akan disajikan pada *Data Flow* Gambar 1.



Gambar 1. Siklus Pengembangan Sistem *Database* (Connolly, 2015)

Selanjutnya, tahap analisis akan menjadi input bagi tahap berikutnya yaitu tahap desain (perancangan model data) yang mencakup perancangan *database* konseptual, perancangan *database* logikal, dan perancangan *database* fisikal. Untuk melengkapi desain *database* ini, maka dapat dilanjutkan dengan tahap desain aplikasi yang lebih independen. Menurut Kendal (2005), cakupan esensial dari desain suatu *system* informasi termasuk: desain *output* yg akan dihasilkan, desain input yang akan menjadi masukan *system*, desain *database*, desain user interface, dan desain prosedur entri data yang akurat. Tidak kalah pentingnya, menurut Roth dan Dennis (2013) adalah aplikasi yang dihasilkan berjalan sangat lamban yang akan dikomplain pengguna. Untuk menghindari hal ini, maka format *data storage* harus didesain sedemikian rupa untuk mengoptimasi efisiensi proses dalam aplikasinya.

Menurut Undang-Undang No. 19 tahun 2013 tentang perlindungan dan pemberdayaan petani, Pemberdayaan Petani adalah segala upaya untuk meningkatkan kemampuan Petani untuk melaksanakan Usaha Tani yang lebih baik melalui pendidikan dan pelatihan, penyuluhan dan pendampingan, pengembangan sistem dan sarana pemasaran hasil Pertanian, konsolidasi dan jaminan luasan lahan pertanian, kemudahan akses ilmu pengetahuan, teknologi dan informasi, serta penguatan Kelembagaan Petani (UU 19/2013). Berdasarkan Undang-Undang tersebut diatas, salah satu maksud

dari desain *database* ini adalah diarahkan untuk dapat memberikan dukungan data untuk kepentingan berbagai program pemberdayaan petani di pedesaan: tingkat pendidikan petani, data pelatihan maupun penyuluhan serta pendampingan yang sudah mereka terima, berbagai sarana yang sudah mereka terima, luas lahan yang mereka usahakan, dan data-data lain yang diperlukan dalam menunjang program-program pemberdayaan petani.

Tahap keempat dari program pemberdayaan petani ini adalah “peningkatan kapasitas BPP sebagai Posko Pelaksana Pembangunan Pertanian”, dimana salah satu kegiatan di dalamnya adalah “Pengelolaan *Database*”. Demikian juga Tahap ke-lima dari program ini yang berfokus pada Pemberdayaan Kelompok Tani di sentra produksi pangan, yang kesemuanya ini perlu didukung oleh manajemen data yang akurat, seperti kelompok mana yang sudah mendapat kursus apa, mata pelajaran apa, dan seterusnya.

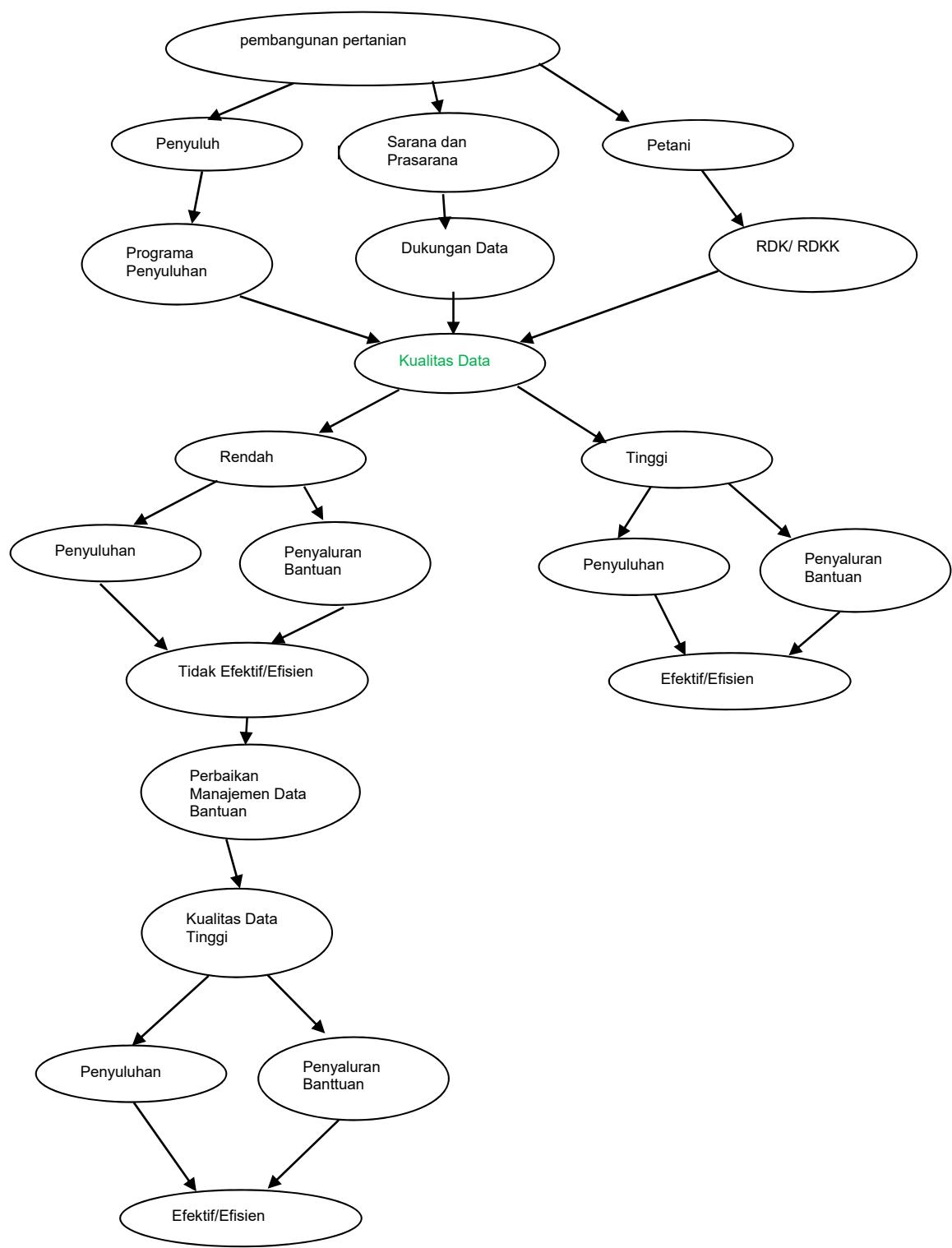
## Kerangka Pemikiran

Saat ini pemerintah sedang berusaha keras menggenjot produksi pangan (padi, jagung, kedelai, cabai, gula, daging). Sehubungan dengan itu pemerintah perlu fokus pada proses produksinya mulai dari penyiapan lahan sampai dengan pasca panen. Untuk itu pemerintah telah menyiapkan berbagai program yang terkait langsung kepada petani atau kelompok tani (poktan). Program-program tersebut seringkali berupa bantuan langsung,

misalnya bantuan alsin, benih, pupuk, pelatihan dan lain-lain. Akan tetapi data detil tentang petani dan kelompoknya sendiri seringkali tidak akurat sehingga bantuan-bantuan tersebut kadangkala tidak tepat sasaran. Demikian juga data mengenai status pertanian di desa atau kecamatan tertentu, misalnya luas baku sawah, luas tanam, luas panen, maupun produktifitas dari berbagai komoditas termasuk tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan peternakan, serta data prasarana dan sarana yang telah ada, semuanya diperlukan dalam memprogramkan pembangunan pertanian di wilayah yang bersangkutan. Semua data ini diperlukan khususnya pada saat menyusun Rencana Definitif Kelompok (RDK) dan Rencana Definitif Kegiatan Kelompok (RDKK) yang menjadi dasar perhitungan pemerintah dalam menyalurkan berbagai bantuan ataupun memprogramkan kegiatan penyuluhan.

Guna menjawab tantangan seperti tersebut di atas, maka penting sekali membangun suatu *database* pertani yang lengkap pada tingkat kecamatan yang dikelola oleh BPP, sehingga nantinya siapapun atau unit manapun yang memerlukan data pertani terkini akan dapat memperolehnya di satu pintu yaitu di BPP. Selanjutnya data pada level kecamatan ini dapat diakumulasikan pada level kabupaten dan bahkan pada tingkat propinsi maupun nasional, apabila nantinya sistem informasinya sudah berjalan baik di seluruh kecamatan.

Harapannya, nanti apabila seluruh kecamatan sudah mengelola data seperti ini, maka semua perencanaan baik yang bottom up maupun yang top down akan lebih tepat sasaran karena didasarkan pada *database* yang lebih akurat.



Gambar 2. Kerangka Pikir

Kegiatan pengembangan sistem *database* pertani ini akan menghasilkan suatu rancangan/desain *database* pertani yang terdiri dari: Gambar DFD, Gambar ERD, tabel-tabel komponen *database*, serta struktur garis besar dari modul-modul aplikasinya yang siap diimplementasikan.

### Lokasi, Waktu, dan Metode

Penelitian ini diselenggarakan di Kabupaten Serang dengan studi kasus di Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Ciruas. Penggalian data/informasi telah dilaksanakan di beberapa kecamatan di Kabupaten Serang, Kabupaten Tangerang, dan Kabupaten Pandeglang. Penelitian berlangsung mulai dari bulan Mei sampai dengan bulan September 2016.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang diawali dengan penggalian kebutuhan sistem (*system requirements discovery*). Yang dimaksud dengan kebutuhan *system* (*system requirements*) adalah sesuatu yang harus dipenuhi atau dikerjakan oleh suatu sistem informasi. Penggalian kebutuhan sistem adalah proses dan teknik yang digunakan oleh *Systems Analysts* untuk mengidentifikasi permasalahan dan solusinya dari komunitas pengguna (yang dalam hal ini terdiri dari pimpinan BPP bersama jajarannya termasuk para penyuluhan dan staf administratif).

### Metode Pengumpulan Data

Proses penggalian/pencarian kebutuhan sistem terdiri atas kegiatan-kegiatan berikut ini:

- a. Mempelajari tugas pokok dan fungsi dari BPP,
- b. Penelaahan dan analisis berbagai permasalahan (melalui diskusi/tanya jawab),
- c. Penelaahan kebutuhan sistem (data dan informasi),
- d. Pendokumentasian dan penganalisisan kebutuhan.

Untuk melaksanakan ke-empat hal tersebut di atas perlu dilakukan metoda ‘*fact finding*’ yang efektif. Metoda pengumpulan data (*fact finding*) adalah proses formal melalui penelaahan, pertemuan, interview, kuesioner, sampling dan teknik-teknik lainnya untuk memperoleh informasi tentang masalah-masalah yang ada, berbagai kebutuhan informasi, dan referensi.

### Metode Analisis Sistem

Secara umum analisis sistem informasi adalah kegiatan mempelajari (studi) suatu *system* informasi dengan menelaah komponen demi komponen sistem yang ada untuk mengetahui berbagai permasalahan yang dihadapi serta kebutuhan-kebutuhan informasi yang harus dipenuhinya. Analisis *system* informasi memfokuskan pada isu-isu pada level bisnis (tugas pokok dan fungsi), tidak sampai pada hal-hal teknis atau level implementasi. Analisis sistem fokus pada bisnis atau tugas pokok dan fungsi dari unit terkait dari pemilik *system* (*system owner*, dalam hal ini BPP), serta pengguna sistem (*system users*, dalam hal ini para penyuluhan sendiri, publik

dan lembaga-lembaga pemerintah lainnya).

Tahap-tahapnya terdiri dari:

- a. Tahap penentuan ruang lingkup
- b. Tahap analisis permasalahan (*problems analysis*)
- c. Tahap analisis kebutuhan sistem (*system requirements analysis*).

Produk akhir dari tahap analisis *system informasi* ini akan disajikan dalam bentuk model proses dalam bentuk Gambar aliran data konteks (*context data flow Gambar*).

### **Metode Perancangan Database**

Pengembangan sistem basisdata petani ini menggunakan pendekatan *Database System Development Lyfe Cycle* (Connoly, 2015). Oleh karena adanya keterbatasan waktu dan sumberdaya, penelitian ini hanya akan dilakukan sampai tahap desain saja:

- a. Perancangan *database* konseptual (*Conceptual Database Design*)
- b. Perancangan *database* logikal (*Logical Database Design*)
- c. Perancangan *database* fisikal (*Physical Database Design*)
- d. Perancangan Aplikasi (*Application Design*).

Perancangan Konseptual (*Conceptual Design*) adalah proses menyusun suatu model data yang digunakan di dalam suatu organisasi (*enterprise*), tanpa memperhatikan semua aspek fisik seperti hardware, software DBMS, aplikasi maupun platform yang digunakan. Hasil (*delivery*) dari perancangan konseptual ini adalah model data konseptual yang digambarkan

dalam bentuk Gambar hubungan antar entitas (*entity relationship Gambar* atau ERD) konseptual.

Perancangan logical (*logical design*) adalah proses menyusun suatu model data yang digunakan di dalam suatu organisasi (*enterprise*) menggunakan konsep model data tertentu (misal model E-R), namun terlepas dari software DBMS yang akan digunakan maupun pertimbangan-pertimbangan fisik lainnya. Fase perancangan logikal memetakan model konseptual menjadi model logikal yang diarahkan kepada target DBMS yang akan digunakan misal model relasional. Model data logikal ini akan menjadi sumber informasi pada tahap perancangan fisikal.

Perancangan *database* fisikal adalah proses menyusun deskripsi dari rencana implementasi *database* pada *secondary storage* yang tersedia, yang mencakup: relasi dasar (*base relations*), organisasi *file*, *index* yang digunakan untuk memperoleh akses data yang efisien, kendala-kendala integritas data, dan aspek-aspek pengamanan data. Perancangan *database* fisikal memungkinkan desainer untuk menentukan bagaimana mengimplementasikan *database*-nya.

Kunci sukses dalam perancangan *database* adalah dengan memperhatikan beberapa panduan seperti berikut ini:

- a. Selalu berkomunikasi dengan penggunanya sebanyak mungkin
- b. Ikuti metodologi terstruktur selama proses pemodelan data
- c. Gunakan pendekatan data-driven

- d. Masukkan pertimbangan-pertimbangan struktural dan integritas ke dalam model data
- e. Gabungkan konseptualisasi, normalisasi, dan teknik validasi transaksi ke dalam metodologi pemodelan data
- f. Gunakan Gambar untuk menyajikan semua model data
- g. Buat kamus data yang akan menjadi pelengkap Gambar-gambar model data.

### **Metode Perancangan Aplikasi**

Setelah tahap perancangan database selesai dengan *deliverable* rancangan logikal dan fisikal, maka tahap selanjutnya adalah merancang aplikasi yang akan digunakan untuk mengelola database (manajemen database) serta untuk mengakses dan menampilkan informasi yang tersimpan di dalam database tersebut. Menurut Kendal (2005), ada enam unsur esensial yang tercakup dalam kegiatan desain, yaitu:

- a. desain output (sajian informasi) yg akan dihasilkan,
- b. desain input yang akan menjadi masukan *system*,
- c. desain database (sudah masuk pada tahap perancangan database),
- d. desain user *interface*, dan
- e. desain prosedur entri data.

Oleh karena itu *deliverable* dari kegiatan perancangan suatu aplikasi ini adalah rancangan output (*displayed* atau *printed*), rancangan input (data entri form), rancangan user interface (berupa menu-menu yang dibutuhkan), dan rancangan

prosedur pengumpulan dan entri data. Di dalam **penelitian ini**, karena keterbatasan waktu maka lebih difokuskan pada perancangan/desain *database* berupa tabel-tabel *database* yang akan menjadi dasar dalam desain layar input, layar output, maupun menu *interface*-nya. Desain interface hanya pada level modul/menu utama saja.

### **Studi/Penelitian Sebelumnya**

Berdasarkan penelusuran peneliti, sudah ada beberapa penelitian terkait petani atau kelompok tani dan basisdata antara lain:

- 1) Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Kelompok Tani pada UPTD Dintanbunnakikan Kecamatan Jiken, Kabupaten Blora [11]. Cakupan data/informasi yang dikelola sistem ini sangat terbatas: Poktan, petani anggota, pembina (tidak begitu jelas apa yang dimaksud pembina), dan data tanaman (tidak ada tabel komoditas?).
- 2) Analisis Perancangan Sistem Informasi Penyuluhan Kelompok Tani Padi Berbasis Web Pada Kabupaten Pringsewu [9]. Nampak bahwa *system* ini didesain untuk dipakai pada level kelompok tani. Dari DFD yang disajikan hanya terlihat eksternal entity Kelompok Tani dan Akhli Pertanian. Namun pada layar *interface*-nya terlihat petugas penyuluhan dan program kegiatan. Dapat disimpulkan desain sistem ini belum mencakup banyak kebutuhan data/informasi pada pada unit pelaksana penyuluhan di tingkat kecamatan.

- 3) Sistem Informasi Kelompok Tani Kecamatan Danau Kerinci pada Kantor Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) Kecamatan Danau Kerinci [17]. Cakupan data/informasi yang dikelola sangat terbatas yaitu Kelompok Tani berikut pengurusnya, Wilayah Binaan, dan Komoditas Unggulan. Sedangkan data penyuluhan sendiri tidak dimasukkan sebagai salah satu entitas di dalam database-nya. Satu kesamaannya dengan penelitian ini adalah keduanya sama-sama menggunakan unit pelaksana teknis sebagai tempat pengelolaan datanya.
- 4) Pembangunan Aplikasi Web Distribusi Kelompok Tani Katata dengan Menggunakan Metode Extreme Programming [14]. Penelitian ini bertujuan untuk membuat fasilitas untuk membantu kelompok tani KATATA dalam menjalankan usahanya, yaitu pengelolaan pemesanan, pengiriman, serta pengelolaan barang. Walaupun sama-sama fokus pada kelompok tani, namun penelitian ini sangat berbeda karena hanya untuk membantu usaha kelompok dalam berbisnis.
- 5) Perancangan Basis Data Pengolahan Data Obat-Obatan Dan Bahan Medis Pada Instalasi Farmasi di Rumah Sakit Haji Medan [13]. Penelitian ini bertujuan merancang basis data yang baik untuk mengolah data obat dan bahan medis yang ada di rumah sakit sehingga dapat mempermudah apoteker dan instalasi terkait untuk mendapatkan informasi mengenai obat-obatan dan bahan medis yang ada di instalasi farmasi.
- 6) Perancangan Model Basis Data Relasional dengan Metode *Database Life Cycle* [12]. Penelitian ini bertujuan merancang database untuk mendukung transaksi penjualan dengan menerapkan metode DBLC (*database life cycle*).
- 7) Sistem Informasi Manajemen Penyuluhan Pertanian [6]. Aplikasi ini dibuat lebih khusus untuk mengelola data penyuluhan berikut kelembagaan penyuluhan di seluruh Indonesia.  
<https://app2.pertanian.go.id/simluh2014/gst/welcome.php>
- 8) RDKK Online [7]. Aplikasi pengajuan data RDKK (Rencana Definitif Kgiatan Kelompok) Online, Kementerian Pertanian.<https://eRDKK.pertanian.go.id.>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap Analisis Sistem

Kegiatan analisis sistem dilaksanakan untuk: menetapkan ruang lingkup sistem yang akan didesain, menentukan permasalahan (*problems analysis*), dan untuk mendapatkan kebutuhan sistem (*system requirements analysis*). Berdasarkan analisis hasil interview/diskusi dan observasi yang telah dilakukan di BPP Kecamatan Ciruas, Kabupaten Serang, maka ditetapkanlah ruang lingkup kegiatan ini, yaitu: mendesain suatu basisdata petani yang mencakup data petani, kelompok tani, gabungan kelompok tani, alat-mesin, data penyuluhan (berikut wilayah binaan), data komoditas (berikut produktifitas, luas

tanam/panen, dan produksi level kecamatan), data pelatihan, RDKK, jadwal pelatihan, dan jadwal kunjungan penyuluhan.

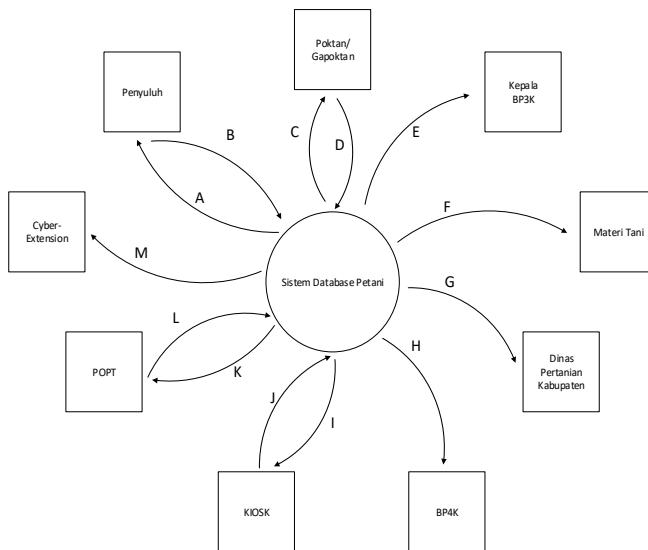
Selanjutnya juga berdasarkan hasil interview dan observasi dapat disimpulkan bahwa masalah yang dihadapi antara lain:

- a. Cara penyimpanan data petani belum mengikuti prinsip-prinsip *database*, masih berbentuk file Excel dan tersebar pada berbagai file. Nama-nama petani bisa ditemukan di dalam file RDKK, ada di dalam file Poktan, dan ada pula di dalam SIMLUH. File-file tersebut berpotensi tidak konsisten satu sama lain, sehingga data yang disajikan sering kali berbeda satu sama lain.
- b. Demikian juga data-data yang lain seperti data komoditas, data alsin, data riwayat pelatihan petani sama sekali belum tertata sesuai konsep *database*, dimana masing-masing belum ada relasi (link) antar tabel. Hal ini akan menyebabkan manajemen data akan sangat sulit.
- c. Data petani secara *database* belum terhubung dengan data penyuluhan, sehingga tidak mudah untuk membuat laporan rekap atau distribusinya; penyuluhan A menyuluhan petani siapa saja, pada Poktan mana, Gapoktan mana,

desa mana, luas sawahnya berapa, dan seterusnya, tidak mudah untuk di-query dengan cepat.

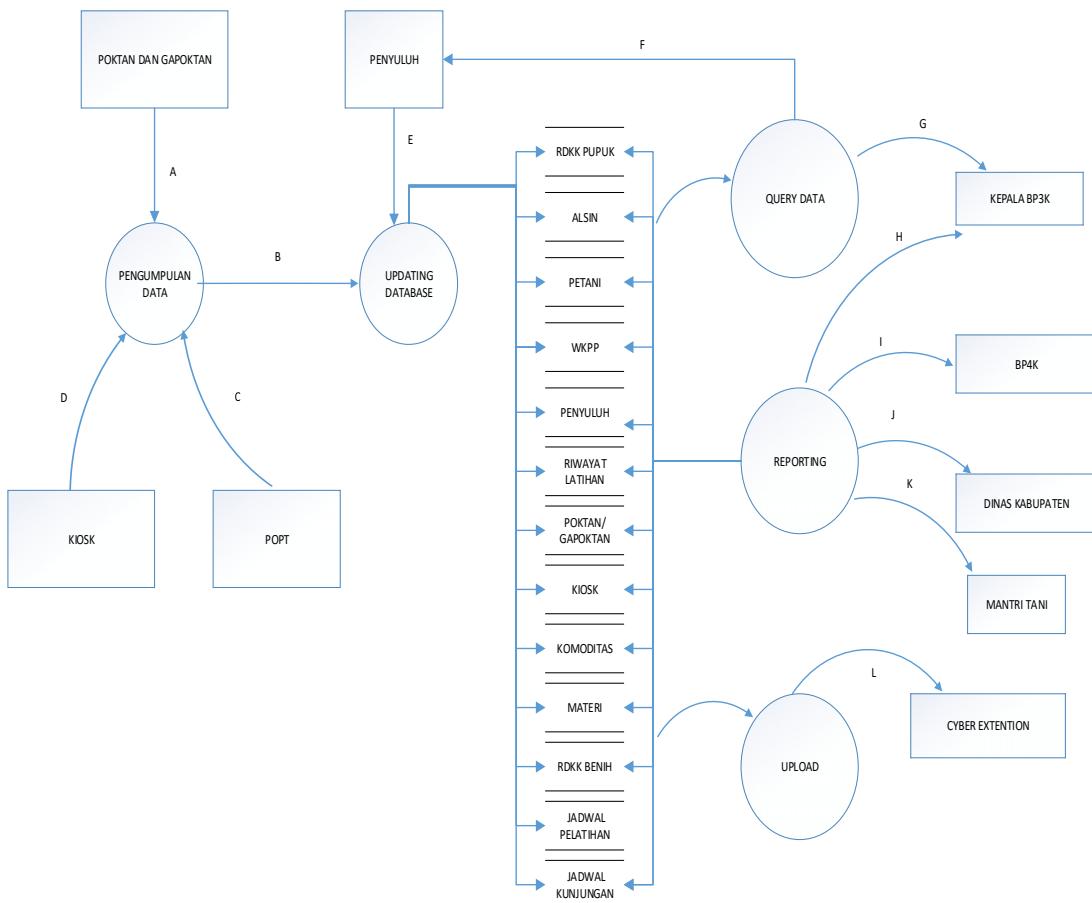
- d. Dengan kondisi seperti di atas, ada potensi data petani dihitung dua kali atau lebih, jika mereka memiliki lahan di beberapa desa.
- e. Dengan demikian banyak sekali potensi masalah yang akan timbul jika manajemen datanya tidak mengikuti prinsip-prinsip *database*.

Berangkat dari permasalahan yang ada maka dilakukan suatu identifikasi kebutuhan *system* (*system requirement*). Untuk lebih memahami secara lebih jelas mengenai kebutuhan *system* ini, maka perlu digambarkan dalam bentuk gambar aliran data (Data Flow Gambar= DFD), sehingga akan lebih jelas data apa saja yang masuk kedalam *system* dan data apa saja yang keluar dari sistem. Gambar aliran data ini terdiri dari dua level gambar, yaitu Gambar Konteks (Level 0) dan Gambar Level 1 (disebut juga Gambar 0). DFD level 0 dan DFD level 1 dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4. DFD memuat aliran data yang masuk dan keluar ke/dari dalam sistem yang ada.



**Note:** A=[materi, jadwal pelatihan, jadwal kunjungan, kiosk]; B = [data penyuluhan, materi, kiosk, WKPP, jadwal pelatihan, jadwal kunjungan]; C = [gapoktan/poktan, data petani, komoditas, alsin, RDKK]; D = [jadwal-pelatihan, jadwal-kunjungan]; E = [rekap, daftar, distribusi, RDKK, penyuluhan]; F = [komoditas]; G = [rekap, daftar, distribusi, penyuluhan, alsin, komoditas]; H = [rekap, daftar, distribusi, penyuluhan, kiosk, WKPP, materi, petani]; I = [RDKK]; J = [data kiosk]; K = [data petani, data komoditas]; L = [luas-serangan]; M = [materi].

Gambar 3. Data Flow Gambar (Gambar Aliran Data) – DFD Level 0



**Keterangan:** A=[poktan/gapoktan, RDKK, petani, komoditas, alsin]; B=[RDKK, petani, komoditas, alsin]; C=[luas-kerusakan]; D=[data benih, data pupuk, data kiosk]; E=[penyuluhan, jadwal-pelatihan, jadwal-kunjungan, WKPP, materi]; F=[jadwal-kunjungan, jadwal-pelatihan, WKPP, materi]; G=[penyuluhan, petani, alsin, WKPP, kiosk, jadwal-pelatihan]; H=[daftar, rekap, distribusi]; I=[rekap, daftar, distribusi]; J=[rekap, daftar, distribusi]; K=[komoditas]; L=[materi]

Gambar 4. Data Flow Gambar (Gambar Aliran Data) – DFD Level 1

Berdasarkan DFD tersebut di atas, maka selanjutnya kita dapat mengidentifikasi aliran dan jenis-jenis data yang keluar masuk sistem. Data-data ini kemudian dianalisis untuk menghasilkan kebutuhan

data/informasi pada sistem *database* petani ini. Daftar kebutuhan data/informasi dari sistem *database* petani di BPP Ciruas ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Kebutuhan Data dan Informasi berdasarkan Aliran Data pada DFD.

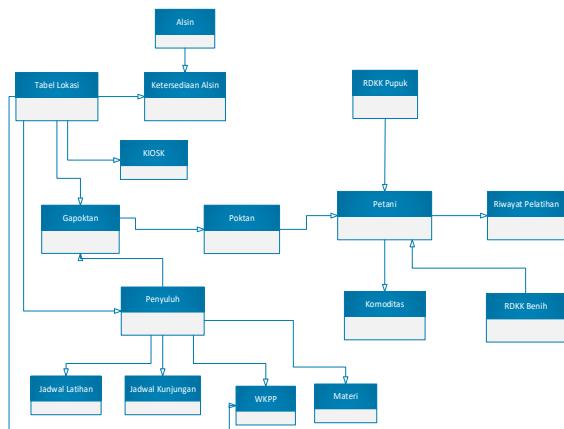
NO	JENIS DATA	DESKRIPSI	KETERANGAN
1	Petani	Nama, alamat, poktan, komoditas, pelatihan	
2	Penyuluhan	Nama, alamat, status, wilayah, subsektor, tgl-mulai	
3	Poktan	Nama, alamat, pengurus, kelas, penyuluhan-pembimbing, Gapoktan	Kelompok Tani
4	Gapoktan	Nama, alamat, pengurus, penyuluhan pembimbing	Gabungan Kelompok Tani
5	Lokasi	Propinsi, kabupaten, kecamatan, desa	
6	Komoditas	Nama, lokasi, subsektor, luas tanam, luas panen, produktifitas	
7	Alsintan	Jenis, nama, ketersediaan	Alat mesin pertanian
8	RDKK Pupuk	Petani, poktan, subsector, jenis pupuk, jumlah	Rencana Definitif Kegiatan Kelompok
9	RDKK Benih	Petani, poktan, subsektor, benih	
10	Jadwal pelatihan	Jenis pelatihan	
11	Jadwal Kunjungan	Wilayah kerja penyuluhan	
12	Materi	Materi penyuluhan yang disiapkan penyuluhan	
13	Kiosk	Kiosk tempat petani membeli saprodi (pupuk, benih)	
14	Riwayat Pelatihan	Pelatihan yang pernah diikuti petani	
15	WKPP	Wilayah kerja penyuluhan pertanian	

### Tahap Desain Sistem *Database*

Desain suatu sistem *database* terdiri dari tiga tahapan proses, yaitu: desain konseptual, desain logikal, dan desain fisikal. Desain konseptual merupakan tahap awal yang dihasilkan berdasarkan *requirements* (kebutuhan) yang telah digali pada tahap analisis (menggunakan data/informasi yang telah tergambar pada DFD). Produk dari tahap desain konseptual ini adalah Gambar ERD (Entity Relationship Gambar) Konseptual yang didasarkan pada hubungan faktual antara satu

data dengan data lainnya. Selanjutnya ERD konseptual ini ditransformasi atau menjadi dasar dalam menyusun ERD Logikal pada tahap desain *database* logikal. ERD logikal yang dihasilkan pada tahap ini sudah menghasilkan tabel-tabel individual berikut relasinya satu sama lain yang siap untuk digunakan dalam desain fisikal (lihat Gambar 5). Sedangkan desain *database* fisikal pada makalah ini hanya menyajikan struktur *database* yang terdiri dari table-tabel berikut

spesifikasinya yang siap digunakan dalam tahap implementasi.

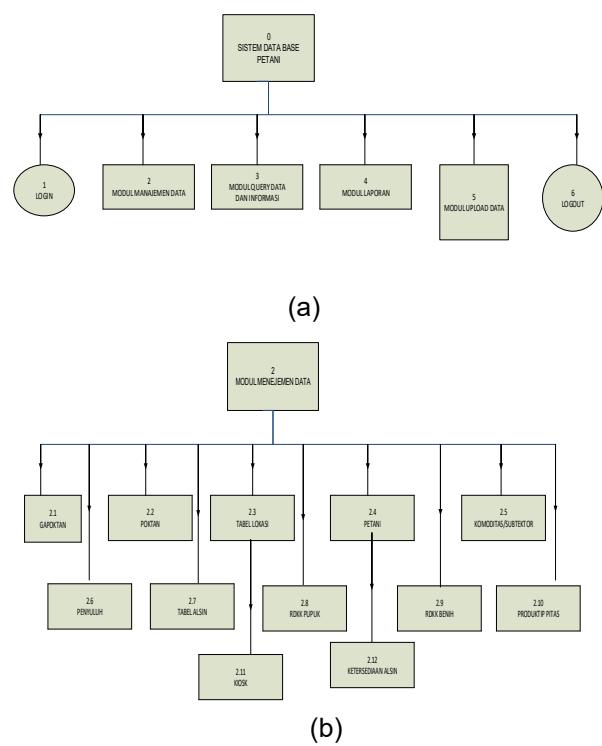


Gambar 5. Entity Relationship Gambar (ERD) Logikal

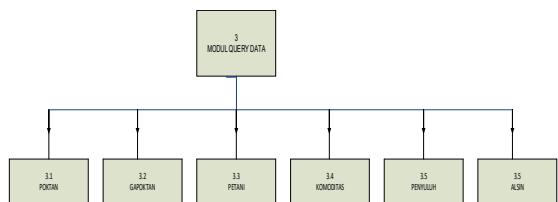
### Tahap Perancangan Aplikasi

Secara keseluruhan perancangan aplikasi mencakup mulai dari perancangan menu (modul-modul), perancangan interface (termasuk perancangan input dan output), dan perancangan prosedur operasional dari sistem. Di dalam laporan penelitian ini hanya akan disajikan desain menu (modul-modul) yang akan menjadi *interface* paling depan dari sistem *database* petani ini.

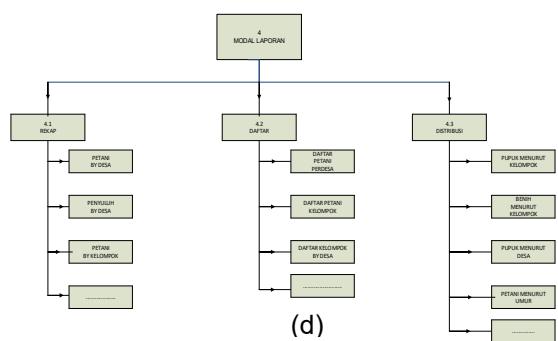
Perancangan menu ini merepresentasikan modul-modul dari aplikasi sistem *database* petani yang sudah diidentifikasi, sehingga pada tahap implementasinya nanti dapat dilakukan secara bertahap (secara modular). Desain menu modul-modul yang ada dapat dilihat pada Gambar 8.



(b)



(c)



(d)

Gambar 8 (a) (b) (c) (d). Desain Komponen-Komponen Menu/Struktur Modul-modul

## SIMPULAN

Kegiatan penyuluhan merupakan kegiatan yang sangat signifikan pengaruhnya terhadap pemberdayaan petani, demikian juga kegiatan pemberian bantuan subsidi oleh pemerintah kepada petani (subsidi pupuk, benih, maupun alat-alat mesin pertanian). Kedua kegiatan ini sangat tergantung pada dukungan data petani pada level yang paling rendah, yaitu individual petani atau kelompok tani yang ada di masing-masing desa. Seringkali bantuan-bantuan subsidi pemerintah menjadi tidak tepat sasaran dan tidak efektif dikarenakan data petani/kelompok tani tidak akurat. Bahkan sensus BPS 2013 yang lalu menunjukkan bahwa 20% dari petani tidak tergabung di dalam suatu kelompok. Sementara semua bantuan/subsidi pemerintah penyalurannya melalui kelompok tani. Dengan demikian,

implikasinya adalah bahwa 20% dari petani kita tidak tersentuh program pembangunan pertanian. Angka ini cukup mencengangkan para pengamat, karena angka ini cukup tinggi. Untuk itulah dalam rangka turut serta dalam memikirkan solusi peningkatan akurasi data petani ini, nampaknya solusi awalnya adalah melalui pengembangan *database* petani yang lebih akurat pada unit pelaksana penyuluhan tingkat kecamatan, sehingga mampu menjawab berbagai kebutuhan data yang dibutuhkan untuk para pengambil kebijakan yang terkait langsung dengan petani.

Pengembangan *database* petani ini didasarkan pada kebutuhan *system* yang telah diperoleh berdasarkan interview dengan beberapa penyuluhan di lapangan, termasuk Kepala BPP (di tingkat kecamatan) khususnya BPP Kecamatan Ciruas, Kabupaten Serang. Peneliti juga menggunakan informasi hasil diskusi dengan beberapa Kepala BPP serta beberapa penyuluhan di Kabupaten Pandeglang, di dalam menyusun dan menetapkan kebutuhan sistemnya (*system requirements*).

Di dalam penelitian ini, karena keterbatasan waktu dan tenaga, penulis membatasi kegiatan pengembangan sistem *database* petani ini hanya sampai pada level desain struktur *database*-nya, dan struktur menu/modul-modul aplikasinya. Output dari penelitian ini adalah rancangan lengkap *database* petani yang siap dikembangkan lebih lanjut menjadi suatu *software* aplikasi oleh programmer/developer. Untuk implementasinya kedepan diharapkan BPPSDMP dapat memprakarsainya.

## SARAN

Pengembangan sistem *database* petani pada tingkat BPP ini dapat dilanjutkan pada tingkat yang lebih teknis, yaitu tingkat implementasinya menggunakan DBMS (*Database Management System*) yang terpilih. Ada beberapa tantangan yang akan dihadapi dalam mengimplementasikan *system* ini, yaitu:

- a. Diperlukan data petani pada kecamatan wilayah kerja BPP terkait untuk dientri ke dalam *database*.
- b. Data petani hasil sensus di BPS tidak dapat digunakan karena menurut mereka (BPS) akan melanggar azas kerahasiaan responden yang diatur Undang-Undang Statistik.
- c. Sehingga data tersebut perlu dihimpun sendiri yang akan memakan waktu dan biaya yang cukup besar.
- d. Sistem ini perlu dibuatkan SOP-nya, sehingga ada aturan yang jelas dalam pengoperasiannya.
- e. Sistem ini dapat diimplementasikan sebagai sistem berbasis web untuk dapat berkomunikasi dengan berbagai sistem yang ada di Kementerian Pertanian di pusat.
- f. Perlu dipikirkan juga strategi implementasinya jika sistem ini akan diinstall pada seluruh kecamatan yang ada di seluruh Indonesia (sekitar lebih dari 5.000 kecamatan). Termasuk biaya trainingnya yang cukup besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2013. Permentan No. 82 Tahun 2013 tentang Pedoman Pembinaan Poktan dan Gapoktan.  
<http://cybex.pertanian.go.id/kebijakan/detail/15/permendan-no-82-tahun-2013-tentang-pedoman-pembinaan-poktan-dan-gapoktan>
- Anonim. 2014. Permentan No. 131 Tahun 2014 tentang Mekanisme dan Hubungan Antar Lembaga yang Membidangi Pertanian dalam Mendukung Peningkatan Produksi Pangan Strategis Nasional.  
<http://cybex.pertanian.go.id/kebijakan/detail/28/permendan-no-131-tahun-2014-tentang-mekanisme-dan-hubungan-antar-lembaga-yang-membidangi-pertanian-dalam-mendukung-peningkatan-produksi-pangan-strategis-nasional>
- Anonim. 2014. Perpres No. 154 Tahun 2014 tentang Kelembagaan Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan.  
<http://cybex.pertanian.go.id/kebijakan/detail/22/perpres-no-154-tahun-2014-tentang-kelembagaan-penyuluhan-pertanian-perikanan-dan-kehutanan>
- Anonim. 2006. UU No. 16 Tahun 2006 Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan.  
<http://cybex.pertanian.go.id/kebijakan/detail/9/uu-no-16-tahun-2006-sistem-penyuluhan-pertanian-perikanan-dan-kehutanan>
- Anonim. 2013. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2013 Tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Petani
- Anonim. 2014. Sistem Informasi Manajemen Penyuluhan Pertanian.  
<https://app2.pertanian.go.id/simluh2014/gst/welcome.php>
- Anonim. 2019. eRDKK (RDKK Online) Kementerian Pertanian.  
<https://erdkk.pertanian.go.id/login>
- Connoly T., and Begg C. 2015. *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management* 6<sup>th</sup> edn. Essex, England: Pearson Education Limited
- Kendal K.E. and Kendal J.E. 2005. *Systems Analysis and Design* 6<sup>th</sup> edn. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education

Roth, R.M, Dennis, A. and Wixon, B.H. 2013.  
*Systems Analysis and Design* 5<sup>th</sup> edn.  
John Wiley

Whitten J.L. and Bentley L.D. 2008.  
*Introduction to Systems Analysis and  
Design* 1<sup>st</sup> edn. New York, NY:  
McGraw-Hill