

## Perancangan Sistem Informasi Pertanian dengan Pendekatan Gamifikasi untuk Meningkatkan Partisipasi Petani

### *Agricultural Information System Design using Gamification Approach to Increase Farmer Participation*

MOCHAMMAD ARIEF HERMAWAN SUTOYO<sup>1\*</sup>, DANA INDRA SENSUSE<sup>2</sup>

#### Abstrak

Sektor pertanian di Indonesia merupakan sektor penting untuk perekonomian dan stabilitas negara. Data dan informasi terkait komoditas pertanian dianggap penting oleh pemerintah yang dibuktikan dengan peraturan pemerintah yang mengatur permasalahan tersebut. Meskipun dianggap penting, namun masih terdapat masalah pada data pertanian, seperti tidak tepatnya data pertanian, bantuan pemerintah yang tak tepat sasaran dan permasalahan lahan pertanian yang beralih fungsi. Untuk mengatasi permasalahan ini, penulis memiliki hipotesa untuk membuat sistem informasi pertanian yang datanya dapat dimasukkan secara mandiri oleh petani. Selama penelitian berlangsung, didapatkan bahwa sistem informasi yang sejenis telah dibuat, namun berdasarkan wawancara oleh narasumber, diketahui bahwa sistem tersebut mengalami kegagalan disebabkan tidak adanya motivasi petani untuk memasukkan datanya menggunakan sistem informasi. Berdasarkan permasalahan ini peneliti mencoba merancang sistem informasi menggunakan gamifikasi yang diharapkan dapat meningkatkan motivasi petani. Penelitian dilakukan menggunakan *soft system methodology* yang dimodifikasi dengan metodologi perancangan gamifikasi. Setelah prototipe disebarkan kepada pengguna yaitu petani, akademisi, pengusaha, dan pemerintah terkait, skor dari kuesioner SUS adalah 60%, namun kebanyakan pengguna menyatakan bahwa akan menggunakan sistem informasi ini jika benar-benar diterapkan. Hasil penelitian ini juga ditemukan bahwa penggunaan gamifikasi dapat dimanfaatkan, namun belum terlalu menonjol kebermanfaatannya karena sistem masih berupa konsep dan diperlukannya perancangan yang berfokus pada satu komoditas terlebih dahulu dikarenakan berbedanya rantai pasok antar komoditas pertanian di Indonesia.

Kata Kunci: agrikultur, e-government, gamifikasi, sistem informasi, SSM, SUS

#### Abstract

*The agricultural sector in Indonesia is essential for the country's economy and stability. The government considers data and information related to agricultural commodities necessary, as evidenced by government regulations that regulate these issues. Despite being deemed necessary, there are still problems with agrarian data, such as inaccurate agricultural data, the need for government assistance to be targeted, and difficulties in converting agricultural land. To overcome this problem, the author has a hypothesis to create an agricultural information system where data can be entered independently. We found that a similar information system had been developed during the research. However, based on interviews with informants, we found that the system failed due to the lack of motivation among farmers to enter their data using the information system. Based on this problem, researchers are trying to design an information system using gamification, which is expected to increase farmer motivation. The research used the modified soft system methodology and a gamification design methodology. After distributing the prototype to users, including farmers, academics, entrepreneurs, and relevant government officials, the score of the SUS questionnaire was 60%. However, most users were willing to use this information system if implemented. This study also found that gamification can be utilized, but its effectiveness could be more prominent as the system is still a*

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia

*concept. Additionally, there is a need for a design that focuses on one commodity initially due to the differences in supply chains between agricultural commodities in Indonesia.*

*Keywords: agriculture, e-government, gamification, information systems, SSM, SUS*

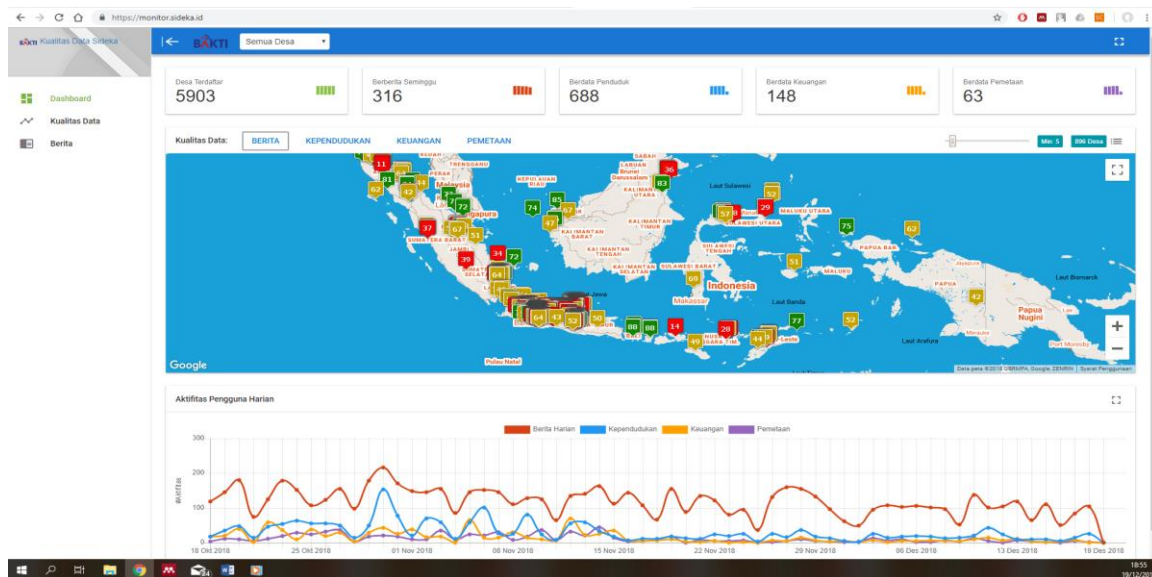
## **PENDAHULUAN**

Permasalahan data pangan dianggap penting oleh pemerintah sehingga terdapat beberapa undang-undang yang mengatur tentang data dan informasi terkait pertanian, semisal Peraturan Pemerintah Nomor 25 tahun 2012 mengenai sistem informasi lahan pertanian berkelanjutan dan Undang-Undang Nomor 18 tahun 2012 tentang pangan. Dalam pasal 115 UU Nomor 18 tahun 2012 dijelaskan bahwa data dan informasi terkait pangan dapat di akses oleh masyarakat.

Namun data pangan masih menjadi masalah, terutama dalam menentukan berapa banyak kebutuhan dan pasokan (Hikam 2019), menyebabkan setiap keputusan yang diambil pemerintah dalam masalah pangan biasanya menjadi masalah yang berulang. Hal ini membuat negara masih membutuhkan data dengan tingkat akurasi yang lebih baik. Contoh polemik yang terjadi akibat kesalahan data adalah ketika Kementerian Perdagangan Republik Indonesia (Kemendag) melakukan impor beras, padahal Kementerian Pertanian Republik Indonesia (Kementan) menyatakan swasembada (Gumiwang 2018).

Kementan menggunakan survey, sampling, dan sistem prediksi untuk pengumpulan data terkait data produksi dan permintaan bahan pangan (Suwandi *et al.* 2016). Kemendag menggunakan data beras untuk normalisasi harga melalui impor dan operasi pasar, dimana data didapatkan melalui kalkulasi harga dan ketersediaan di gudang Badan Urusan Logistik (Bulog) (Kementerian Perdagangan 2015) dan Badan Pusat Statistik (BPS), yang menggunakan metode KSA (Kerangka Sampling Area) untuk pengumpulan data. Metode KSA adalah metode yang menggabungkan teknologi GIS dan survey untuk menghitung produksi. Meskipun kedua kementerian tersebut menggunakan metode dalam pengumpulan data, namun permasalahan terkait data pertanian masih juga terjadi dikarenakan data yang didapatkan tidak bersifat *realtime* (Prasetyo *et al.* 2019).

Penggunaan metode yang berbeda dalam pengambilan data menyebabkan data yang didapat berbeda sehingga informasi yang dihasilkan antar kementerian menjadi berbeda. Selain itu, pengambilan data dengan teknik diatas tidak murah dan tidak mudah. Sebagai sarana untuk memberikan informasi terkait data pertanian yang dapat dilakukan langsung oleh petani, disediakan aplikasi dan website <https://sideka.id/> yang dibuat oleh Badan Prakarsa Pemberdayaan Desa dan Kawasan (BP2DK). Hal ini menjadi tidak efektif karena menurut pengelola aplikasi, dari 5903 produsen komoditas pertanian yang terdaftar hanya 63 yang memasukkan datanya ke dalam sistem sebagaimana terlihat pada Gambar 1. Sebuah perusahaan rintisan yang bergerak di bidang pertanian juga telah menguji coba penggunaan aplikasi yang dapat digunakan petani namun petani masih enggan untuk memasukkan data pertanian yang dimiliki disebabkan oleh kurangnya motivasi. Data pertanian yang dimiliki petani berupa data komoditas yang mereka tanam, luas tanam, jumlah panen, serta tanggal tanam dan panen, sesuai dengan pedoman pengambilan data (BPS dan Kementerian Pertanian 2008). Data ini dapat menjadi informasi yang diolah menjadi sebuah laporan seperti statistik pertanian (Kementerian Pertanian 2016), laporan tahunan, dan *outlook*. Informasi digunakan untuk pengambilan keputusan pemerintah, contohnya masalah impor dan ekspor. Bahkan informasi tersebut dapat membantu konsumen untuk membeli langsung dari petani, sehingga harga komoditas pertanian bisa terjangkau namun murah.



Gambar 1 Web SIDEKA (<https://sideka.id/>)

Untuk menyelesaikan permasalahan motivasi petani di atas, penelitian ini mencoba menggunakan gamifikasi sebagai alat untuk meningkatkan motivasi pengguna dalam memasukan data pertaniannya. Gamifikasi yaitu penggunaan elemen *game* pada sesuatu yang bukan *game* (Deterding *et al.* 2011). Penggunaan gamifikasi selama ini dianggap mampu digunakan pada hal apa saja yang menyangkut pengaruh motivasi dan tindakan seseorang (Cunningham dan Zickerman 2011). Penggunaan gamifikasi saat ini telah banyak dilakukan pada sistem komersil yaitu Tokopedia, Lazada, Gojek, Grab, Google Map, dan lain-lain. Pemerintah juga telah menggunakan gamifikasi seperti Qlue, JakartaSmartCity, dan aplikasi *smartcity* lainnya. Dalam studi literatur yang dilakukan penulis didapatkan bahwa penggunaan gamifikasi berhasil meningkatkan motivasi penggunaannya. Contoh keberhasilan penggunaan gamifikasi dapat dilihat pada penelitian yang menggunakan gamifikasi untuk memotivasi masyarakat ikut membantu pemetaan transportasi umum di kota Meksiko (Sandoval-Almazan dan Valle-Cruz 2017) dan memotivasi masyarakat untuk berpergian dengan berjalan kaki, bersepeda, dan menggunakan transportasi umum (Yen *et al.* 2018). Beberapa penelitian lainnya memanfaatkan gamifikasi untuk meningkatkan motivasi penggunaannya dapat dilihat pada kajian pustaka yang dilakukan oleh (Purwandari *et al.* 2019). Penelitian ini diharapkan dapat memotivasi petani sehingga data pertanian yang dimasukkan mampu diolah menjadi sebuah informasi yang akurat. Selain itu, dengan peran serta pemerintah sebagai pemberi insentif dan pembuat aturan, penggunaan gamifikasi dimungkinkan bukan hanya mampu meningkatkan *engagement* pengguna pada aplikasi namun juga dapat meningkatkan hubungan antara pemerintah dan rakyatnya seperti yang dilakukan dalam penelitian Coronado Escobar dan Vasquez Urriago (2014), serta dengan adanya informasi yang baik mengenai produksi pangan di daerah, mampu meningkatkan dan mewujudkan ketahanan pangan nasional.

## METODE

Dalam membuat rancangan sistem gamifikasi pada penelitian ini memodifikasi metode Morschheuser (Morschheuser *et al.* 2018) yang digunakan untuk membangun aplikasi tergamifikasi, namun akan dibatasi sampai dengan tahap evaluasi prototipe. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode *learning cycle of SSM* (Ramadhan dan Sensus 2012). Penelitian ini akan membuat sebuah prototipe yang akan

diujikan kepada instansi/*stakeholder* terkait dan akan diujikan menggunakan *usability testing* berupa *system usability scale* (SUS), yaitu sistem perhitungan dengan sepuluh pertanyaan yang menggunakan jawaban dengan skala likert seperti yang digunakan dalam penelitian (Sutoyo dan Rahayu 2022). Pengujian dengan SUS dilakukan dengan asumsi bahwa petani memiliki motivasi kecil untuk menggunakan aplikasi yang ada, sehingga tidak dilakukan *A/B testing*. Gambar 2 merupakan diagram alur penelitian yang dilakukan.

### **Pengumpulan Masalah dan Analisis SSM**

Awalnya masalah didapatkan dari sumber berita baik cetak, televisi, maupun *online*. Dari berita-berita tersebut, permasalahan ini ditanyakan kepada beberapa petani dan juga instansi pemerintah. Dari jawaban yang diberikan, dilakukan analisis dan dihasilkan sebuah hipotesis yaitu untuk menggunakan gamifikasi dalam sistem informasi pertanian.

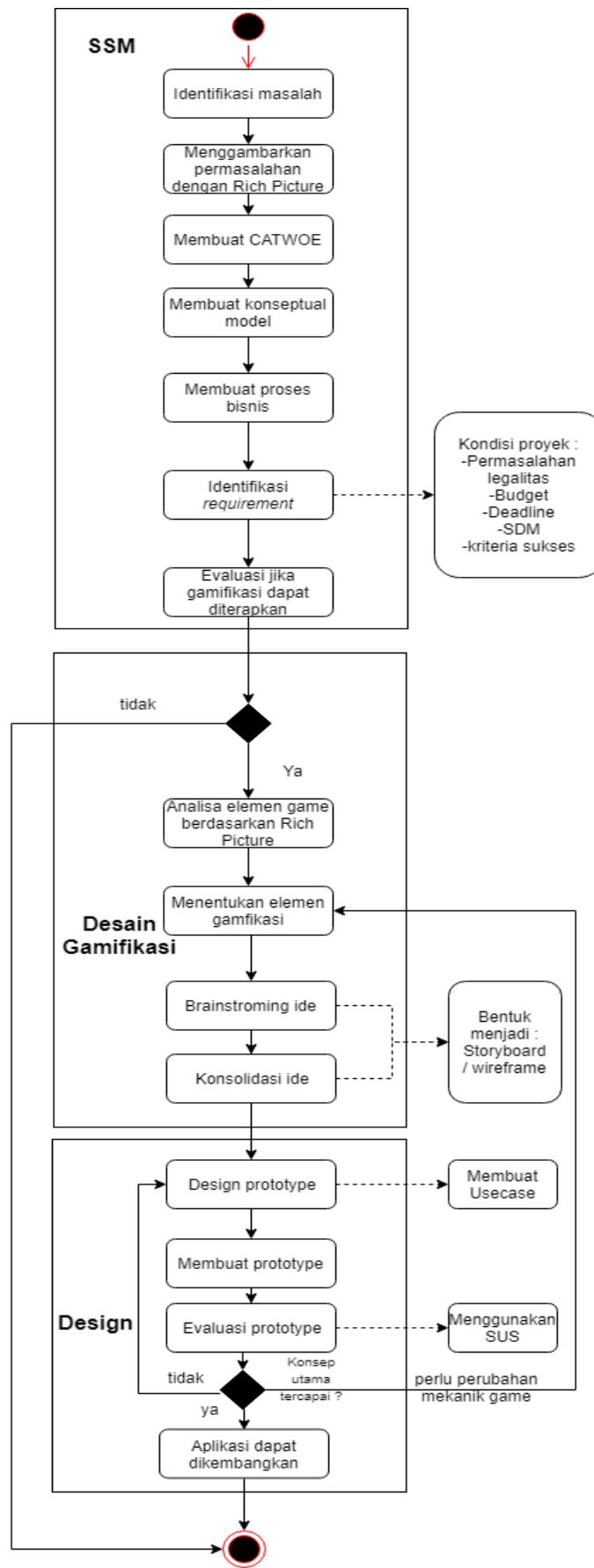
Pembuatan hipotesis tidak dapat dilakukan tanpa dasar ilmu, sehingga dicarilah dasar ilmu baik gamifikasi, ketahanan pangan, sistem informasi dan sebagainya. Pencarian dilakukan untuk mencari penelitian sejenis, juga mengenai penerapan gamifikasi pada *e-government*. Pencarian dilakukan menggunakan *systematic literature review* dengan teknik Kitchenham sebagaimana yang dilakukan pada beberapa *digital library* seperti IEEE, ACM, Science Direct, Emerald Insight, dan Scopus.

Hasil dari pencarian literatur ditemukan bahwa penggunaan sistem informasi tergamifikasi pada pertanian belumlah ada, namun penggunaan gamifikasi telah digunakan untuk membuat konsep forum diskusi pada *smartphone* antara petani dan penyuluh. Penggunaan gamifikasi pada *e-government* bukan lagi sebuah hal yang asing, sebab sudah ada yang menerapkannya, dan beberapa berhasil dalam penerapannya.

Karena penelitian ini mencakup tingkat nasional, dimana menargetkan pengguna yang banyak, maka identifikasi dari Morschheuser digantikan dengan metode SSM. Penggunaan SSM dilakukan untuk memudahkan penentuan aktor, permasalahan yang akan terlibat pada penelitian ini, memperjelas apa yang akan dilakukan dengan analisis *customer, actor, transformation, world view, owner dan environment* (CATWOE), dan model konseptual. Setelah dilakukan observasi dan studi literatur, didapatkan gambaran hipotesa dari permasalahan. Selanjutnya dilakukan wawancara dengan *stakeholder* terkait yaitu petani, pemerintah, perusahaan rintisan yang melakukan penelitian sejenis, dan orang umum. Dari wawancara yang dilakukan didapatkanlah data yang diperlukan untuk merancang *rich picture*. Selanjutnya CATWOE dibuat untuk mencari *root definition* dari sistem yang akan dibangun. Setelah *root definition* didapatkan, maka dibuatlah model konseptualnya. Kemudian dibuat proses bisnis untuk sistem informasi ini. Setelah data teridentifikasi, dilakukan penentuan *requirement* yang dibutuhkan sesuai aturan perundangan dan keinginan *stakeholder*. Setelah *requirement* ditentukan, ditentukan proses yang dapat diberikan aturan *game* dalam pengaplikasian, mekanisme, dan elemen *game* itu sendiri.

### **Perancangan Desain Gamifikasi**

Untuk membangun gamifikasi tidak bisa hanya dengan menambah *point* dan *leaderboard* sebab dapat menyebabkan aplikasi yang dibangun bukan menjadi lebih baik, namun dapat membuat pengguna segan menggunakannya. Menurut (Morschheuser *et al.* 2018) untuk identifikasi kebutuhan gamifikasi diperlukan mengidentifikasi pengguna (umur, motivasinya, kebutuhan, ketertarikan, dan sebagainya) dan konteks pengaplikasiannya (bagaimana prosesnya akan berjalan, landasan, arsitektur, batasan teknologi, dan pustakanya).



Gambar 2 Metodologi penelitian

## Perancangan Desain Prototipe

Setelah kebutuhan dari sistem didapatkan, maka dibuatlah rancangan gamifikasinya berdasarkan hasil yang didapatkan. Dalam pembuatan rancangan desain gamifikasi digunakan kreatifitas/*brainstroming* dari peneliti terkait bagaimana aturan main dan bagaimana proses gamifikasinya akan berjalan. Elemen *game* dan mekanismenya dituliskan. Lalu dibuat gambar rancangan dalam bentuk *wireframe*. *Wireframe* tersebut nantinya akan digunakan dalam diagram *use case* dari prototipe yang akan dibangun. Setelah *wireframe* dirancang, dibuatlah diagram *use case* dan skenarionya. Diagram alir data juga dibuat berdasarkan *use case* untuk menjelaskan bagaimana aliran data dari poses yang di lakukan. UML tersebut kemudian dirancang menjadi sebuah prototipe. Perancangan prototipe dilakukan dengan menggunakan Adobe XD karena bersifat *medium fidelity*. Penggunaan *prototype medium fidelity* membuat gambaran mengenai aplikasi yang akan dikembangkan mudah dimengerti dan bisa diberikan, namun dapat dengan mudah diperbaiki kekurangannya.

## Evaluasi

Pengujian atau evaluasi dari prototipe ini dilakukan dengan menggunakan SUS. Penggunaan SUS ini diharapkan tidak membebani pengisi kuesioner untuk mengisi datanya. Pengolahan berhasil atau tidaknya konsep prototipe dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan SUS *score*. Kuesioner ini akan diberikan kepada konsumen, pemerintah, dan petani.

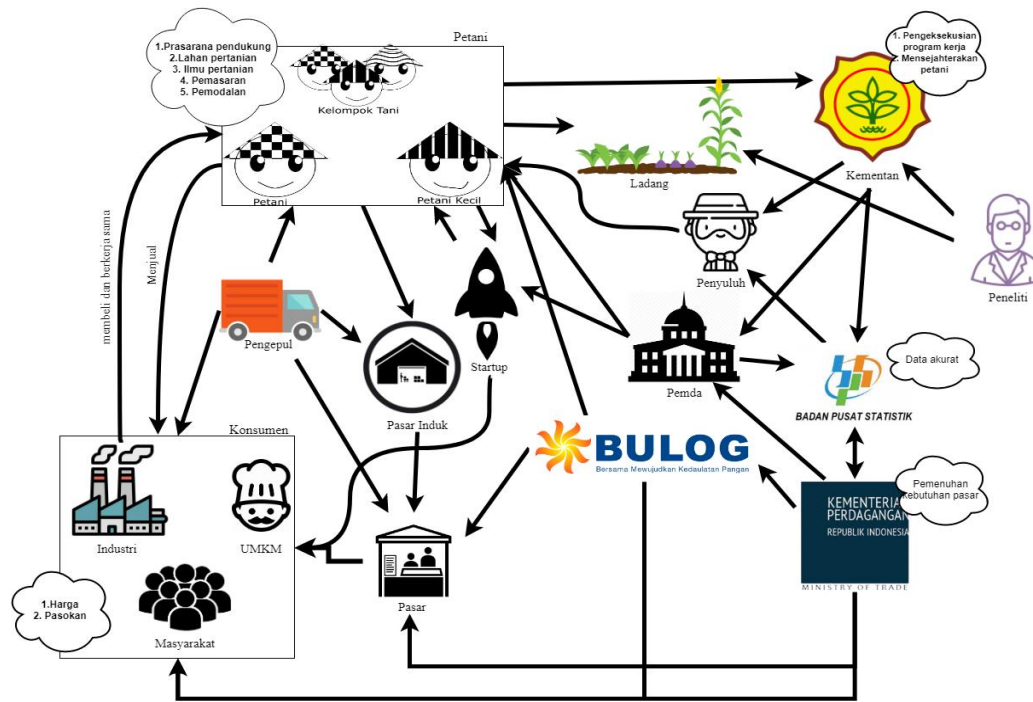
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam tahap ini dilakukan penelitian dasar, terkait penemuan masalah hingga bisa tidaknya permasalahan tersebut menjadi gamifikasi.

### Identifikasi Masalah

Dari hasil observasi dan studi literatur didapatkan bahwa permasalahan petani di antara satu wilayah dan wilayah lainnya memiliki kesamaan, yaitu 5P (pemodalan, pemilikan lahan dan prasarana pendukungnya, persoalan pupuk dan kebutuhan pertanian, pemasaran dan pendidikan pertanian, serta teknologinya). Meskipun terdapat kesamaan, terdapat juga perbedaan seperti dari jenis tanaman yang ditanam, budaya, harga produksi, teknologi, serta jangkauan dari kota. Perbedaan tanaman misalnya ada yang menanam padi dan palawija, hortikultura, perkebunan, dan peternakan. Perbedaan dalam sektor budaya dapat dilihat dari proses jual beli contohnya ijon, bagi hasil, pemilik tanah menggaji buruh, dan bergotong royong dalam proses pertanian. Perbedaan dari harga produksi dapat dilihat dari harga produksi cabai di Jambi berbeda jauh dengan di Jawa Tengah karena dihitung berdasarkan biaya hidup, harga benih, harga pupuk dan lainnya.

Permasalahan yang di alami pada pertanian di Indonesia ternyata tidak terbatas pada petaninya saja, pemerintah dalam hal ini kementerian terkait dan BUMN juga memiliki permasalahan seperti dalam pemberian edukasi ke petani, pembelian produk pertanian dari petani, penyaluran produk pertanian dari petani ke konsumen, dan penyaluran bantuan serta alat mesin pertanian (alsintan). *Start up* atau perusahaan rintisan juga mengalami kendalanya sendiri seperti kalah bersaing dengan pengepul, ditipu petani, mahalnnya harga untuk pengumpulan data dan sebagainya. Sebagai contoh, PT. D memiliki bisnis dalam pengumpulan data dengan membuat sebuah sistem informasi berbasis mobile, yang datanya dimasukkan sendiri oleh petani. Namun hal ini gagal disebabkan oleh petani yang enggan untk memasukkan data terkait produksi pertaniannya. Gambaran dari aktor yang terlibat di pertanian Indonesia secara umum dapat digambarkan dalam sebuah *rich picture* yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Rich picture

**Analisis**

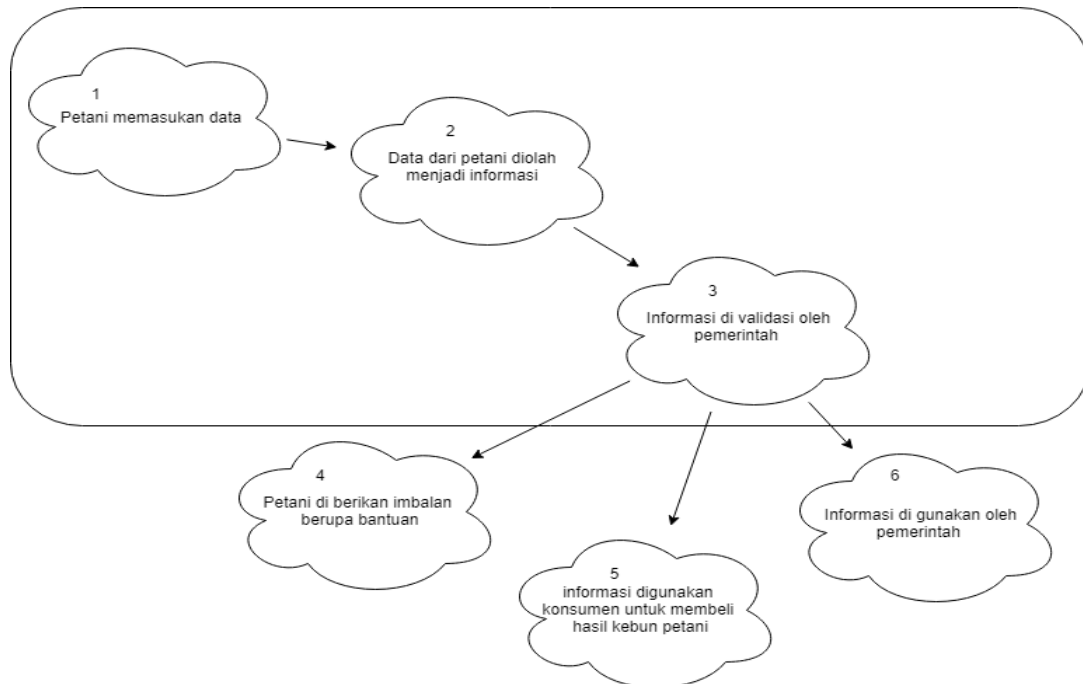
Dari rich picture pada gambar 3 dibuatlah root definition yang relevan dengan kebutuhan, tujuan serta keinginan stakeholder yang terkait. Pembuatan root definition dibantu dengan menggunakan catwoe. Pada tabel 1 yaitu tabel root definition yang berisi satu pernyataan tujuan dari transformasi yang akan dilakukan, yang akan di ubah menjadi sebuah konseptual model.

Dari Tabel 1 didapatkan root definition dari penelitian ini adalah “Sebuah sistem informasi yang dikelola dan digunakan oleh pemerintah, yang proses kerjanya dilakukan dan dimanfaatkan semua stakeholder terkait. Sistem informasi ini juga sebagai alat bantu untuk pemerintah juga petani untuk memberikan data dan informasi terkait pertanian, membantu informasi pembelian oleh perusahaan rintisan, konsumen, serta Bulog dan dijalankan untuk kepentingan rakyat Indonesia.”

Berdasarkan root definition yang dibentuk, dilakukan pembuatan model konseptual yang berlandaskan pada transformasi yang diinginkan. Gambar 4 merupakan model konseptual yang dihasilkan dari analisis yang dilakukan.

Tabel 1 CATWOE keseluruhan

Unsur	Keterangan
Customer	Petani, Pemda, Kementrian, Konsumen dan Bulog.
Actor	Petani, Pemda, Kementrian, Konsumen dan Bulog.
Transformation	Sistem informasi pertanian sebagai sarana untuk petani mendaftarkan diri sebagai petani, petani memberikan data terkait hasil pertaniannya, dan menginformasikan inovasinya. Data tersebut akan di dimanfaatkan oleh konsumen dan pemerintah untuk kepentingannya masing-masing, dengan syarat pemerintah memberikan timbal balik kepada petani dengan bantuan dan subsidi.
World view	Sistem informasi membantu pemerintah untuk melakukan pendataan, penyebaran informasi, transparansi bantuan, dan mempermudah pengambilan informasi dari petani. Petani yang diberikan bantuan dan merasa bahwa sistem bermanfaat untuknya akan memberikan timbal balik. Konsumen yang melihat informasi dari petani dapat melakukan pembelian langsung sehingga meringankan beban harga yang terjadi pada rantai pasok biasanya.
Owner	Rakyat Indonesia dan Pemerintah.
Environment	Negara Kesatuan Republik Indonesia.



Gambar 4 Model konseptual

Pada Gambar 4, sistem dimulai dari ketika petani memasukkan datanya dan berakhir dengan timbal balik dari pemerintah kepada petani yang berupa imbalan dalam bentuk bantuan untuk petani pemula semisal pupuk, sedangkan untuk petani besar atau kelompok bantuan diberikan dalam bentuk infrastruktur atau alat mesin pertanian (alsintan).

### Desain Gamifikasi

Pada penelitian ini, penggunaan gamifikasi ditekankan kepada petani selaku pengguna dan penginput data. Pada proses analisis, dilakukan pengujian terhadap pengguna sehingga dapat diketahui jenis pengguna yang akan menggunakan sistem nantinya. Pengujian terhadap pengguna juga dilakukan untuk menentukan elemen *game* yang tepat yang mampu meningkatkan motivasi internal penggunaannya, dan memaksimalkan *soft* dan *hard reward* yang diberikan sistem.

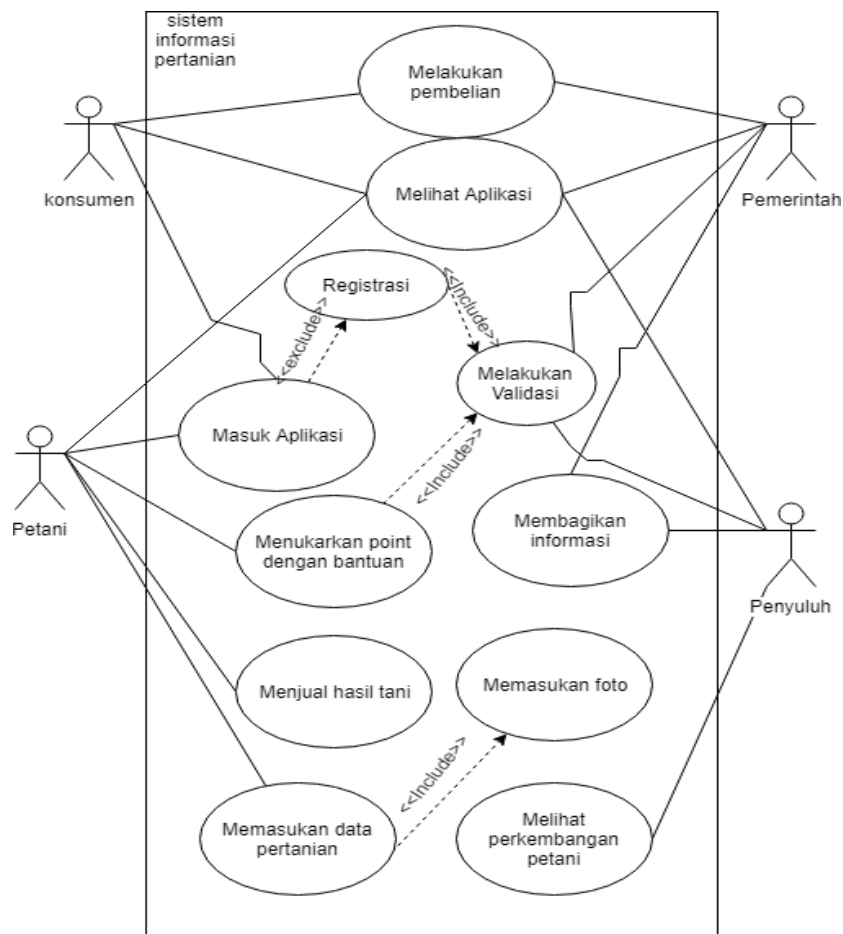
Dikarenakan banyak individu yang ditargetkan dalam penggunaan prototipe ini, maka pengujian tidak dilakukan. Hal ini tidak menjadi masalah karena elemen *game* yang umum sudah cukup untuk digunakan (Cunningham dan Zickerman 2011). Tabel 2 merupakan proses yang dapat digamifikasikan.

Berdasarkan kesusaian dengan kegiatan maka hasil diskusi penulis dan tim memilih elemen *game* yang cocok digunakan untuk proses tersebut yaitu *point*, *level*, *badge*, *mission*, *progress*, dan *rule*.

Tabel 2 Proses yang dapat digamifikasi

No	Proses yang dapat digamifikasi
1	Pemberian bantuan untuk petani dari pemerintah.
2	Langkah yang harus dilakukan untuk bertani.
3	Permintaan bantuan dari petani ke pemerintah.
4	Pengumpulan data pertanian.
5	Aturan terkait pangan, lahan pertanian, larangan, dan hukumnya.
6	Pelajaran bertani untuk pemula.
7	Pemberdayaan kelompok pertanian.
8	Permohonan modal untuk petani baru.
9	Informasi dari petani dan pemerintah.
10	Penjualan produk pertanian dari petani.



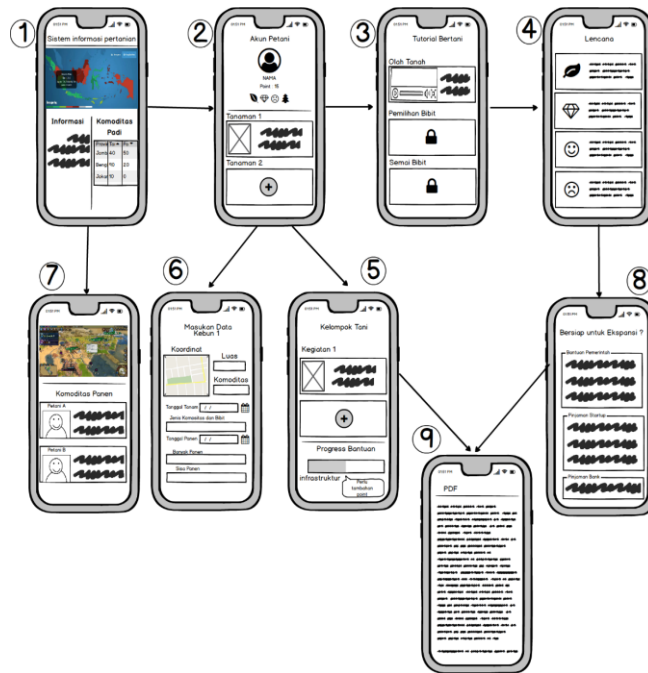


Gambar 5 Use case diagram

### Desain Prototipe

Desain prototipe ini akan diuji cobakan pada aplikasi berbasis *mobile*, dan mengikuti fungsi dari *requirement* yang dibuat. Untuk mendesain, digunakan *use case diagram* yang *use casenya* berasal dari *requirement* dan sistem gamifikasi, sehingga aktor yang akan menggunakan sistem informasi ini nantinya adalah petani, konsumen/umum, penyuluh, dan pemerintah. Gambar 5 merupakan *use case diagram* dari penelitian ini. Dari *use case* yang ditampilkan pada Gambar 5, dapat dilihat bahwa aktor terdiri dari 4 entitas yaitu petani, pemerintah, konsumen/umum, dan penyuluh. Konsumen seperti yang di gambarkan pada *rich picture* adalah masyarakat, UMKM, dan industri besar. Secara garis besar penggunaan *use case* di awali dari melihat aplikasi, kemudian aktor selain pemerintah perlu untuk registrasi agar dapat melihat halaman mereka. Ketika petani telah berada di halaman utamanya, maka ia dapat melihat tutorial, menginput data, dan menjual hasil taninya. Pemerintah melakukan validasi, pemberian hukuman, dan memberikan bantuan pada petani. Penyuluh dapat mengawasi kondisi tanaman para petani dan membagikan informasi yang dimilikinya kepada petani serta mengatur pertemuan dengan individu serta kelompok tani. Sedangkan konsumen hanya dapat membeli komoditas pertanian yang dijual petani setelah registrasi.

Pada tahap ini, *use case* dan mekanisme *game* yang paling cocok untuk digunakan pada sistem yang akan dikembangkan diubah menjadi sebuah *wireframe/sketsa kasar* dari sistem yang akan dibangun. Cara kerja antara satu elemen dengan elemen lain pada *wireframe* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Wireframe



Gambar 7 Halaman utama

Setelah *wireframe* dianggap sesuai dengan hipotesis, Langkah selanjutnya adalah membuat prototipe. Adobe XD digunakan untuk membuat prototipe pada sistem informasi pertanian tergamifikasi. Adobe XD digunakan disebabkan oleh prototipe yang diinginkan bersifat *medium fidelity*, dapat berjalan di *smartphone* atau laptop meskipun belum fungsional. Gambar 7 menampilkan halaman utama dari sistem informasi, yang isinya adalah informasi yang diolah dari data milik petani. Dalam halaman ini ditampilkan berita yang berisi pengumuman, berita, hasil penelitian, dan informasi lainnya yang dimasukkan oleh pemerintah dan penyuluh.

## Evaluasi

Prototipe yang dikembangkan diujikan kepada responden-responden terkait yaitu petani, konsumen, dan pemerintah. Penyebaran kuesioner menggunakan sosial media, sehingga diharapkan petani yang mengisi adalah petani yang sudah terpapar teknologi. Responden diberikan *link* berisi prototipe dan kuesioner, serta berisi video penggunaan dan keterangan prototipe serta alasan penelitian.

Dari kuesioner yang dibagikan, terdapat 28 responden yang mana 13 diantaranya adalah petani, 2 orang dari dinas pemerintahan, wirausaha dalam hal ini konsumen 5 orang, serta penyuluh dan mahasiswa 8 orang. Hasil evaluasi menunjukkan nilai rata-rata sebesar 60, atau menghasilkan SUS *score* 60%. Skor ini masih berada di nilai standar, yang mengindikasikan bahwa prototipe yang dibangun masih perlu diperbaiki. Meskipun demikian, dari konsep yang dibangun, hampir seluruh pengguna menyatakan bahwa mereka berpikir untuk menggunakan kembali aplikasi jika nantinya diterapkan. Karena faktor kepuasannya bernilai rata-rata 4, yang berarti menyetujui pernyataan tersebut. Sehingga pengembangan aplikasi ini dapat dilakukan lebih jauh karena konsep telah diterima. Saran dan masukan yang diberikan oleh pengisi kuesioner dapat digunakan untuk pengembangan prototipe dan aplikasi ini ke depannya.

## SIMPULAN

Dari penelitian ini didapatkan bahwa penggunaan metode gamifikasi yang dimodifikasi dengan SSM dan gamifikasi dapat di gabungkan untuk perancangan prototipe. Penggunaan metode tersebut dapat memperlihatkan siapa aktor yang terlibat, permasalahan dan hubungan, serta pendesainan dalam permasalahan yang diteliti. Permasalahan pada pendesainan prototipe menjadi masalah pada penelitian ini, sehingga diperlukan pengembangan dan analisa UI/UX yang lebih matang. Penggunaan gamifikasi dapat dimanfaatkan, namun belum terlalu menonjol kebermanfaatannya karena sistem masih berupa konsep. Masukan kepada pemerintah dalam perancangan prototipe gamifikasi ini adalah pengimplementasian sistem sebaiknya dilakukan oleh pemerintah kepada petani dengan memodifikasi aturan terkait pemberian bantuan serta insentif ke petani. Saran untuk pengembangan lebih lanjut yaitu dengan memfokuskan ke beberapa komoditas tertentu terlebih dahulu dan menyempitkan objek penelitian. Objek komoditas pertanian sebaiknya dibatasi karena selama penelitian berjalan, rantai pasok dan budaya dalam dunia pertanian tiap komoditas di tiap daerah berbeda sehingga diperlukan pendalaman penelitian terkait komoditas-komoditas strategis yang layak untuk dibuatkan sistem informasi pertaniannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS, Kementerian Pertanian. 2008. Pedoman Pengumpulan Data Hortikultura.
- Cunningham C, Zickerman G. 2011. Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. Ed ke-1. O'Reilly.
- Deterding S, Dixon D, Khaled R, Nacke L. 2011. From game design elements to gamefulness. Di dalam: Proc 15th Int Acad MindTrek Conf Envisioning Future Media Environ - MindTrek 11.
- Escobar JEC, Urriago ARV. 2014. Gamification: An effective mechanism to promote civic engagement and generate trust? Di dalam: ACM International Conference Proceeding Series. Volume ke-2014-January. Association for Computing Machinery. hlm 514-515.
- Gumiwang R. 2018. Polemik impor beras, antara janji Jokowi dan data yang tak akurat. [diakses 2018 Jun 4]. Tersedia pada: <https://tirto.id/polemik-impor-beras-antara-janji-jokowi-dan-data-yang-tak-akurat-cDmb>.
- Hikam HA. 2019. Pemerintah akui data jagung masih bermasalah. [finance.detik.com](http://finance.detik.com).

- Kementerian Perdagangan. 2015. Laporan akhir analisis efektifitas operasi pasar beras.
- Kementerian Pertanian. 2016. Situs basis data statistik pertanian. [diakses 2019 Mei 11]. Tersedia pada: <https://aplikasi2.pertanian.go.id/bdsp/>.
- Morschheuser B, Hassan L, Werder K, Hamari J. 2018. How to design gamification? A method for engineering gamified software. *Inf Softw Technol.* 95:219–237. doi:10.1016/j.infsof.2017.10.015.
- Prasetyo OR, Indonesia S, Amalia RR, Kadir K, Indonesia S. 2019. Evaluasi akurasi data potensi luas panen padi di Indonesia berdasarkan hasil kerangka sampel area (KSA).
- Purwandari B, Hermawan Sutoyo MA, Mishbah M, Dzulfikar MF. 2019. Gamification in e-government: a systematic literature review. Di dalam: *Proc 2019 4th Int Conf Inform Comput ICIC 2019*. February 2020. doi:10.1109/ICIC47613.2019.8985769.
- Ramadhan A, Sensuse DI. 2012. The relationships of soft systems methodology (SSM), business process modeling and e-government. *Int J Adv Comput Sci Appl.* 3(1):1–5. doi:10.14569/IJACSA.2012.030128.
- Sandoval-Almazan R, Ramon Gil-Garcia J, Valle-Cruz D. 2017. Going beyond bureaucracy through gamification: Innovation labs and citizen engagement in the case of “Mapaton” in Mexico city. Di dalam: *Public Administration and Information Technology*. Volume ke-25. Springer. hlm 133–149.
- Sutoyo MAH, Rahayu P. 2022. Evaluasi usability aplikasi Edmodo dengan SUS dan thematic analysis. *J Sist Info Bisnis.* 11(2):146–151. doi:10.21456/vol11iss2pp146-151.
- Suwandi, Nuryati L, Waryanto B, Akariyana RW. 2016. Outlook komoditas pertanian padi. Volume ke-1907–150.
- Yen BTH, Mulley C, Burke M. 2018. INSTITUTE of TRANSPORT and LOGISTICS STUDIES Gamification in transport interventions: Another way to improve travel behavioural change. <http://sydney.edu.au/business/itls>.