

## PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENANGANAN PENYUSUTAN PASCAPANEN BERDASARKAN KOMODITAS BERBASIS *WEB*

**Kiasatina Janani Nadhila Razan<sup>1</sup>, Safaruddin Hidayat Al Ikhsan<sup>2</sup>,  
Fitrah Satrya Fajar Kusumah<sup>3</sup>**

[kiasatinajnn@gmail.com](mailto:kiasatinajnn@gmail.com)<sup>1</sup>, [safaruddin@uika-bogor.ac.id](mailto:safaruddin@uika-bogor.ac.id)<sup>2</sup>, [fitrah@uika-bogor.ac.id](mailto:fitrah@uika-bogor.ac.id)<sup>3</sup>

Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Ibn Khaldun Bogor<sup>1</sup>, Dosen Teknik Informatika Universitas Ibn Khaldun Bogor<sup>2</sup>, Dosen Teknik Informatika Universitas Ibn Khaldun Bogor<sup>3</sup>

### ABSTRAK

*Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai suatu alat yang telah terkomputerisasi untuk pemetaan dan penganalisaan sesuatu yang ada dan peristiwa-peristiwa yang terjadi di permukaan bumi. Dalam penanganan pascapanen di wilayah ASEAN informasi yang tersebar sampai saat ini belum merata dan belum ada gambaran secara geografis mengenai lokasi yang mengalami susut pascapanen. Oleh sebab itu diperlukan suatu perancangan sistem informasi geografis penanganan susut pascapanen berdasarkan komoditas pada tiap lokasi di wilayah ASEAN berbasis web. Tujuan dari penelitian ini merancang sistem informasi geografis berbasis web untuk penyebaran informasi berdasarkan komoditas yang tersedia di tiap lokasi wilayah ASEAN. Metodologi pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Waterfall yang terdiri dari analisis kebutuhan, desain sistem, dan publikasi laporan. Data yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi geografis ini adalah data spasial (titik-titik koordinat) dan data non spasial (rekomendasi kebijakan dalam penanganan susut pascapanen). Penelitian ini berhasil menyajikan perancangan sebaran lokasi berbasis web untuk pihak-pihak yang membutuhkan data mengenai lokasi di wilayah ASEAN yang mengalami susut pascapanen. Selain itu perancangan sistem informasi geografis ini juga mendukung dalam memberikan informasi kebijakan-kebijakan agar segera ditangani oleh pemerintah dan teknologi berdasarkan komoditas.*

**Kata kunci:** *Sistem Informasi Geografis, penyusutan pascapanen, ASEAN, waterfall, spasial*

### PENDAHULUAN

#### Latar belakang

Sebagian besar negara di Asia Tenggara merupakan negara agraris, kecuali Singapura. Di negara ASEAN rata-rata memiliki iklim yang hangat dan lembab sehingga mempercepat penyusutan pascapanen [1]. Pascapanen adalah bahan hasil pertanian baik nabati, maupun hewani yang merupakan hasil suatu pemetikan, penangkapan atau bentuk pengambilan lainnya [2]. Produk dari hasil pertanian yang telah selesai dipanen namun tidak ditangani dengan baik akan menjadi rusak yang pada akhirnya akan merugikan karena tidak dapat dimanfaatkan [3]. Di wilayah ASEAN penyusutan pascapanen begitu tinggi dan penyebab kerugian ini sangat beragam misalnya produksi, panen, perawatan, pengemasan, transportasi, penyimpanan, distribusi, dan marketing [4]. Oleh karena itu banyak penelitian dan pelatihan yang diperlukan untuk tindakan pencegahan susut pascapanen tersebut.

Semakin berkembangnya sistem informasi, banyak instansi dan masyarakat yang telah memanfaatkan sistem informasi untuk memperoleh informasi dengan mudah. Salah satu perkembangan sistem informasi yang telah berkembang dengan pesat yaitu Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG merupakan suatu sistem informasi yang memberikan gambaran mengenai suatu tempat dan memiliki kemampuan yang baik dalam memvisualisasikan data spasial berikut atribut-atributnya, memodifikasi bentuk, warna, ukuran, dan simbol [5]. Untuk meningkatkan penanganan susut pascapanen di wilayah ASEAN yang selama ini informasinya belum tersebar secara merata, maka peneliti membuat suatu Perancangan Sistem Informasi Geografis Penanganan Penyusutan Pascapanen Berdasarkan Komoditas Berbasis *Web* yang terdapat penyebaran lokasi



untuk memberikan informasi kepada pihak-pihak yang membutuhkan data mengenai penanganan penyusutan pascapanen. Penelitian ini menggunakan model pengembangan sistem *waterfall* dan rancangan SIG ini dapat memberikan informasi kebijakan teknologi untuk menurunkan susut pascapanen dengan beberapa teknologi yang tersedia seperti pengeringan, penanganan, pemanenan, pengemasan, proses primer, penyimpanan, perontokan, dan pengangkutan [6].

Salah satu penelitian terkait yaitu Model Sistem Inovasi Pertanian Berbasis IT dengan Teknologi *Mobile*, yang bertujuan untuk memberikan peluang bagi petani dalam mengakses informasi tentang komoditas pertanian [7]. Rancangan SIG berbasis *web* ini diharapkan dapat menyebarkan beberapa lokasi yang mengalami susut pascapanen untuk memberikan informasi teknologi beserta kebijakan-kebijakan dalam menangani susut pascapanen di wilayah regional ASEAN.

### Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan informasi suatu lokasi yang mengalami susut pascapanen di wilayah ASEAN.
2. Menghasilkan sebuah rancangan SIG dengan visualisasi data spasial (titik-titik koordinat) dan data *non*-spasial (rekomendasi kebijakan teknologi dalam penanganan susut pascapanen) yang disajikan secara jelas kepada pihak-pihak yang membutuhkan data mengenai penanganan penyusutan pascapanen di wilayah ASEAN.

### Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberi informasi kebijakan teknologi yang diberikan pemerintah dan di *input* oleh pakar dan super administrator sehingga susut pascapanen di wilayah ASEAN dapat segera ditangani.
2. Memudahkan pihak-pihak yang membutuhkan data mengenai penanganan penyusutan pascapanen untuk memperoleh informasi mengenai lokasi dan kebijakan teknologi.
3. Memperoleh data-data lokasi yang mengalami susut pascapanen yang terklasifikasi berdasarkan komoditas yang telah terkategori di wilayah ASEAN.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data spasial (titik-titik koordinat lokasi di wilayah ASEAN yang mengalami PHL) dan data *non*-spasial (informasi kebijakan teknologi dalam penanganan penyusutan pascapanen) yang diperoleh dari Balai Besar Litbang Pasca Panen Pertanian, Jl. Tentara Pelajar Cimanggu No.12, Cibogor, Bogor. Berikut adalah data-data informasi mengenai profil *user* pakar yang dapat meng-*input* informasi penanganan PHL yang akan diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 9. Data Profil *User* Pakar

Nama	Jenis Kelamin	Alamat	Negara	No.Hp	E-mail Private	E-mail Corporate
Prof. Dr. Eriyatno	Pria	Malang	Indonesia	081312471708	<a href="mailto:eriyatno@gmail.com">eriyatno@gmail.com</a>	<a href="mailto:eriyatno2@phl-asean.org">eriyatno2@phl-asean.org</a>
Prof. Dr. Yasuyuki Sagara	Pria	Jepang	Jepang	-	<a href="mailto:sagara@foodkansei.or.jp">sagara@foodkansei.or.jp</a>	<a href="mailto:sagara@foodkansei.or.jp">sagara@foodkansei.or.jp</a>
Prof. Dr. Sutrisno	Pria		Indonesia	-	<a href="mailto:sutrisno@gmail.com">sutrisno@gmail.com</a>	<a href="mailto:sutrisno@phl-asean.org">sutrisno@phl-asean.org</a>
Prof. Dr. Djoko Said Damardjati	Pria		Indonesia	-	<a href="mailto:djoko@gmail.com">djoko@gmail.com</a>	<a href="mailto:djoko@phl-asean.org">djoko@phl-asean.org</a>
Dr. Hertomo Heroe	Pria		Indonesia	-	<a href="mailto:hertomo@gmail.com">hertomo@gmail.com</a>	<a href="mailto:hertomo@phl-asean.org">hertomo@phl-asean.org</a>

Tabel 2 akan menjelaskan data informasi kebijakan-kebijakan serta teknologi dalam penanganan penyusutan pascapanen berdasarkan komoditas di wilayah ASEAN.

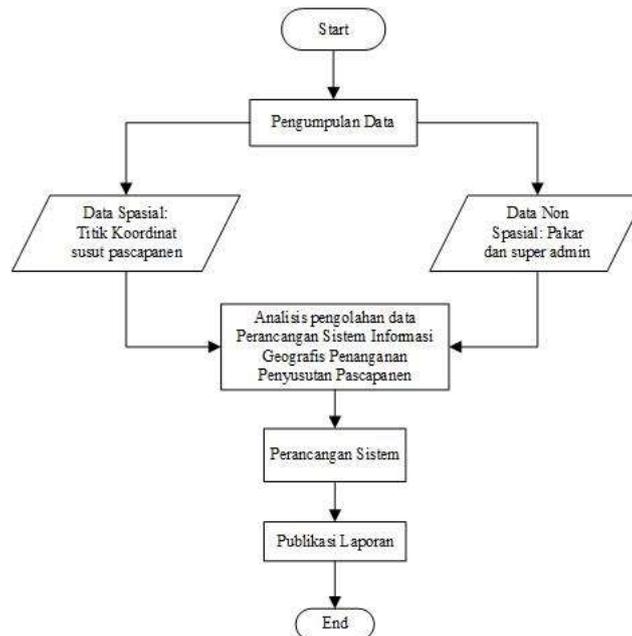


Tabel 10. Data Informasi Kebijakan-Kebijakan

Teknologi		Kebijakan-Kebijakan
<i>Drying</i>	<i>Primary Process</i>	<i>Business</i>
<i>Handling</i>	<i>Storage</i>	<i>Local Government</i>
<i>Harvesting</i>	<i>Threshing</i>	<i>National</i>
<i>Packaging</i>	<i>Transportation</i>	<i>Regional</i>

### Metode Penelitian

Sebelum merancang sistem, terlebih dahulu dilakukan beberapa tahapan awal, selanjutnya akan diuraikan kerangka kerja penelitian berdasarkan Gambar 1 di bawah ini, yaitu:



Gambar 29. Metode Penelitian

#### 1. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk memudahkan dalam menganalisis sistem informasi geografis penanganan penyusutan pascapanen berdasarkan komoditas berbasis *web*. Adapun Teknik-teknik yang dilakukan dalam pengumpulan data yaitu data primer dan data sekunder.

##### a. Data Primer

Data primer adalah data yang dapat diperoleh secara langsung dari sumber asli. Teknik yang dilakukan yaitu observasi untuk memperoleh data kebijakan-kebijakan teknologi dalam penanganan penyusutan pascapanen berdasarkan komoditas di wilayah ASEAN.

##### b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh peneliti berupa titik koordinat pada *open street maps* untuk mengetahui lokasi-lokasi di wilayah ASEAN yang mengalami penyusutan pascapanen.

#### 2. Analisis Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan proses analisis kebutuhan sistem yang terbagi ke dalam 5 proses diantaranya analisis sistem yang diusulkan, analisis kebutuhan fungsional, analisis kebutuhan *non-fungsional*, analisis kebutuhan pengguna, dan analisis perancangan sistem.

#### 3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan desain menggunakan *object oriented programming* yang digambarkan melalui UML dari perancangan sistem informasi geografis penanganan penyusutan pascapanen berdasarkan komoditas berbasis *web*.

#### 4. Publikasi Laporan

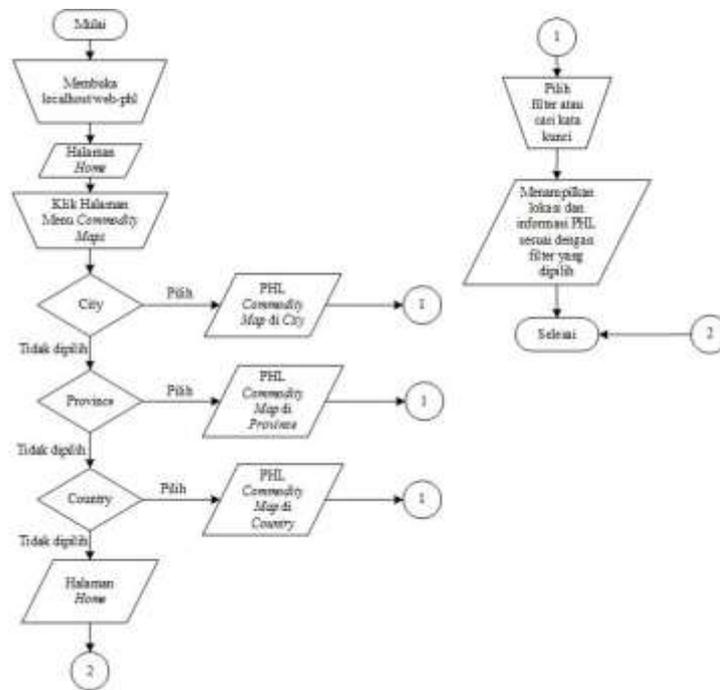
Pada tahap ini setelah selesai merancang sistem, maka peneliti akan mempublikasi penelitiannya dalam bentuk laporan suatu perancangan sistem informasi geografis penanganan penyusutan pascapanen berdasarkan komoditas berbasis *web* yang di dalamnya terdiri dari latar belakang, bahan, metode penelitian, hasil dan pembahasan serta kesimpulan.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Proses Bisnis yang di Usulkan

Proses bisnis yang diusulkan oleh peneliti ini menggambarkan proses-proses pada perancangan sistem informasi geografis penanganan penyusutan pascapanen berdasarkan komoditas berbasis *web* yang akan dibuat, dimana proses perancangan SIG ini berjalan hingga didapatkannya informasi lokasi dan kebijakan-kebijakan serta teknologi untuk pihak-pihak yang membutuhkan. Proses bisnis yang di usulkan akan diuraikan pada Gambar 2.



Gambar 30. Proses Bisnis yang Diusulkan

### Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan untuk analisis fungsional perancangan sistem menggambarkan proses atau fungsi yang harus dikerjakan oleh sistem untuk melayani kebutuhan pengguna (*user*). Berdasarkan kebutuhan publik maka fungsi utama yang harus dilakukan oleh sistem yang dirancang dalam bentuk *web* adalah sebagai berikut:

#### 1. Super Administrator

Fungsionalitas sistem untuk super administrator adalah sebagai berikut:

- a. Fungsi Masuk  
Digunakan oleh super administrator untuk masuk pada sistem sebelum melakukan manajemen menu berupa tambah, mengubah, menghapus atau *update* menu.
- b. Fungsi Mengelola *Headline Commodity Maps*  
Fungsi ini dilakukan oleh super administrator untuk melakukan manajemen *headline* peta komoditi berupa menambah dan menghapus data pada peta komoditi yang akan ditampilkan di halaman *home*.
- c. Fungsi Mengelola *User*  
Fungsi ini dilakukan oleh super administrator untuk melakukan manajemen *user* berupa menambah, mengubah, menghapus, dan menyimpan data pada *database system*.
- d. Fungsi Keluar  
Digunakan oleh super administrator untuk keluar dari sistem.

#### 2. Pakar

Fungsionalitas sistem untuk pakar adalah sebagai berikut:

- a. Fungsi Masuk  
Digunakan oleh pengunjung yang telah daftar menjadi pakar pada sistem sebelum menggunakan manajemen informasi yaitu menambah data informasi peta komoditi.
- b. Fungsi Mengelola Data Peta Komoditi



Fungsi ini dilakukan oleh pakar untuk menambah lokasi mana yang mengalami penyusutan pascapanen dan informasi mengenai kebijakan-kebijakan serta teknologi dan menyimpannya pada *database system*.

- c. Fungsi Keluar  
Digunakan oleh pakar untuk keluar dari sistem.
3. Publik  
Fungsionalitas sistem untuk publik dan pendaftar adalah sebagai berikut:
  - a. Fungsi Mengakses Informasi  
Digunakan untuk melihat informasi yang disajikan dan informasi hasil dari pencarian yang dilakukan oleh publik.
  - b. Fungsi Daftar  
Digunakan oleh publik untuk mendaftar sebagai member atau pakar untuk dapat mengelola sistem informasi geografis yang dirancang peneliti.

#### **Kebutuhan Non-Fungsional Sistem**

Berdasarkan kebutuhan fungsional sistem yang telah dijelaskan sebelumnya, maka diharapkan sistem yang dirancang mampu memiliki hal-hal tersebut seperti berikut:

1. *Functionality*
  - a. Mempermudah akses informasi berdasarkan menu-menu yang disediakan.
  - b. Sistem mudah diakses oleh publik dan member.
  - c. Sistem dapat diakses dalam 24 jam sehari.
2. *Security*  
Informasi data yang bersifat publik dan ditampilkan ke publik.
3. *Usability*  
Mudah digunakan oleh publik dalam mengakses informasi mengenai penyusutan pascapanen berdasarkan komoditas di wilayah ASEAN. Informasi yang ditampilkan selalu di *update* oleh super administrator, sehingga mampu menampilkan informasi yang *up to date*.

#### **Analisis Kebutuhan Pengguna**

Berdasarkan permasalahan yang telah di observasi, pengguna SIG berbasis *web* difokuskan pada pihak-pihak yang membutuhkan informasi mengenai penyusutan pascapanen di wilayah ASEAN seperti pemerintah, lembaga pendidikan, dan sektor swasta.

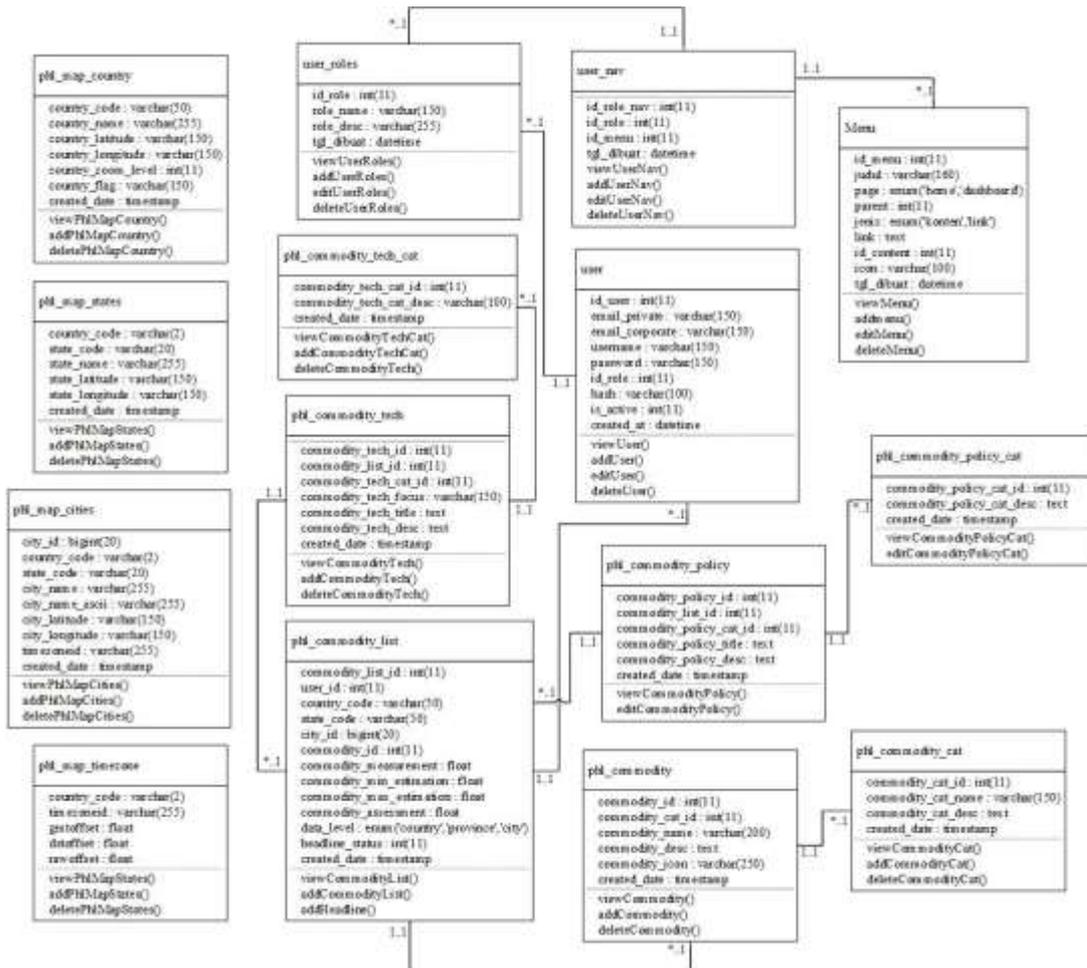
#### **Analisis Perancangan Sistem**

Analisis perancangan sistem yang dibangun dapat digambarkan dengan *class diagram*, *use case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

##### **1. Class Diagram**

Berikut merupakan *class diagram* yang telah disusun berdasarkan data spasial dan data *non*-spasial yang digunakan dalam perancangan sistem informasi geografis penanganan penyusutan pascapanen berdasarkan komoditas berbasis *web* yang akan diuraikan pada Gambar 3 sebagai berikut.



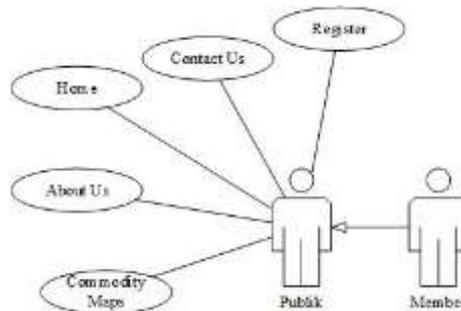


Gambar 31. Class Diagram

2. Usecase Diagram

a. Use case Diagram Publik

Model use case ditentukan atas dasar kebutuhan fungsi-fungsi yang akan dibangun. Berdasarkan asumsi yang digunakan, use case diagram publik dapat digambarkan pada Gambar 4 sebagai berikut:

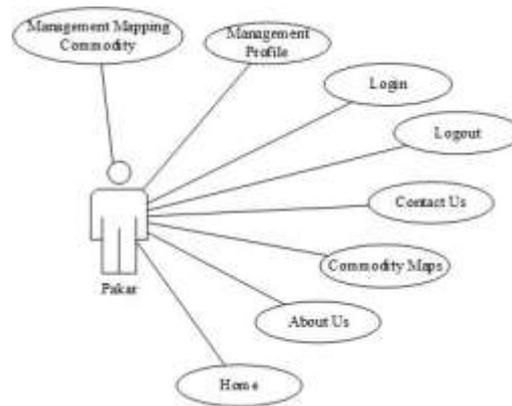


Gambar 32. Use case Diagram Publik

b. Use case Diagram Pakar

Model use case ditentukan atas dasar kebutuhan fungsi-fungsi yang akan dibangun. Berdasarkan asumsi yang digunakan, use case diagram pakar dapat digambarkan pada Gambar 5 sebagai berikut:

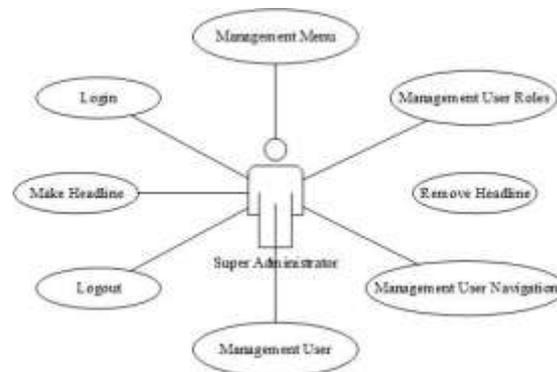




Gambar 33. Use case Diagram Pakar

c. Use case Diagram Super Administrator

Model *use case* ditentukan atas dasar kebutuhan fungsi-fungsi yang akan dibangun. Berdasarkan asumsi yang digunakan, *use case diagram* super administrator dapat digambarkan pada Gambar 6 sebagai berikut:



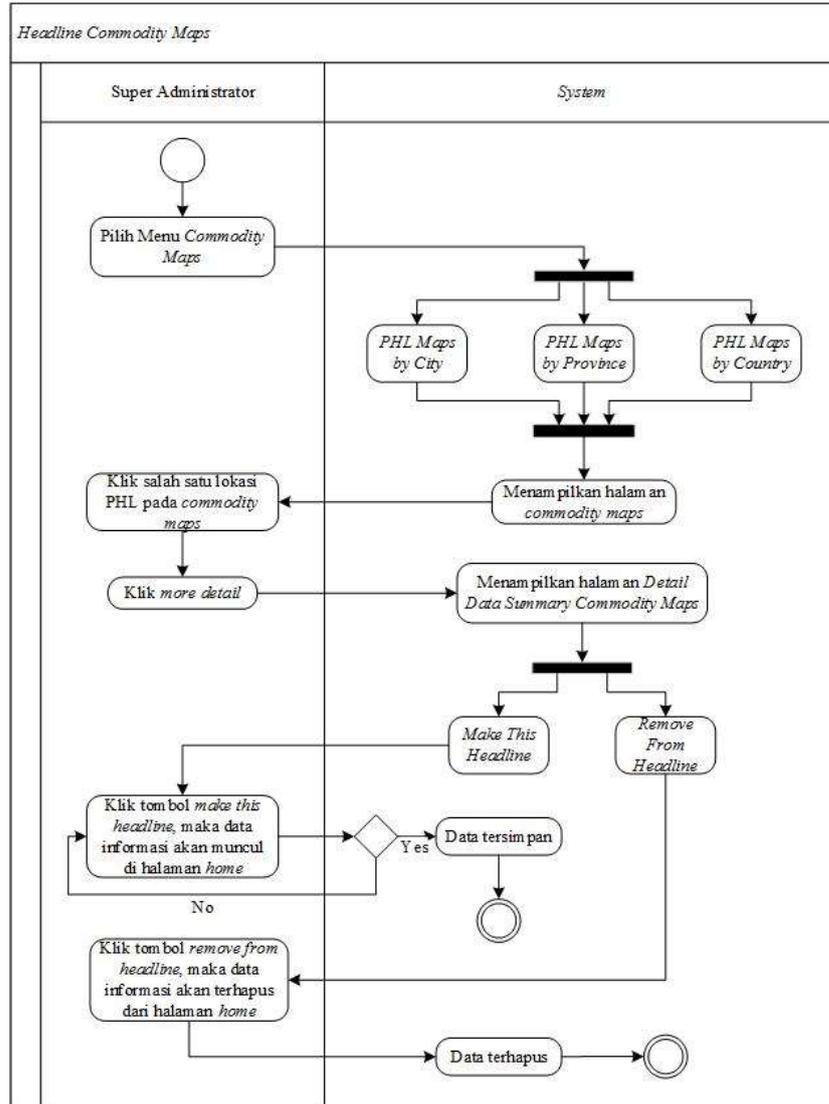
Gambar 34. Use case Diagram Super Administrator

### 3. Activity Diagram

a. Activity Diagram Headline Commodity Maps

Pada *activity diagram headline commodity maps* dibawah ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh super administrator dalam pengolahan tampilan informasi peta komoditi di beranda, dimana super administrator dapat melakukan penambahan dan penghapusan data informasi peta komoditi di wilayah ASEAN. *Activity diagram headline commodity maps* akan diuraikan pada Gambar 7 sebagai berikut.



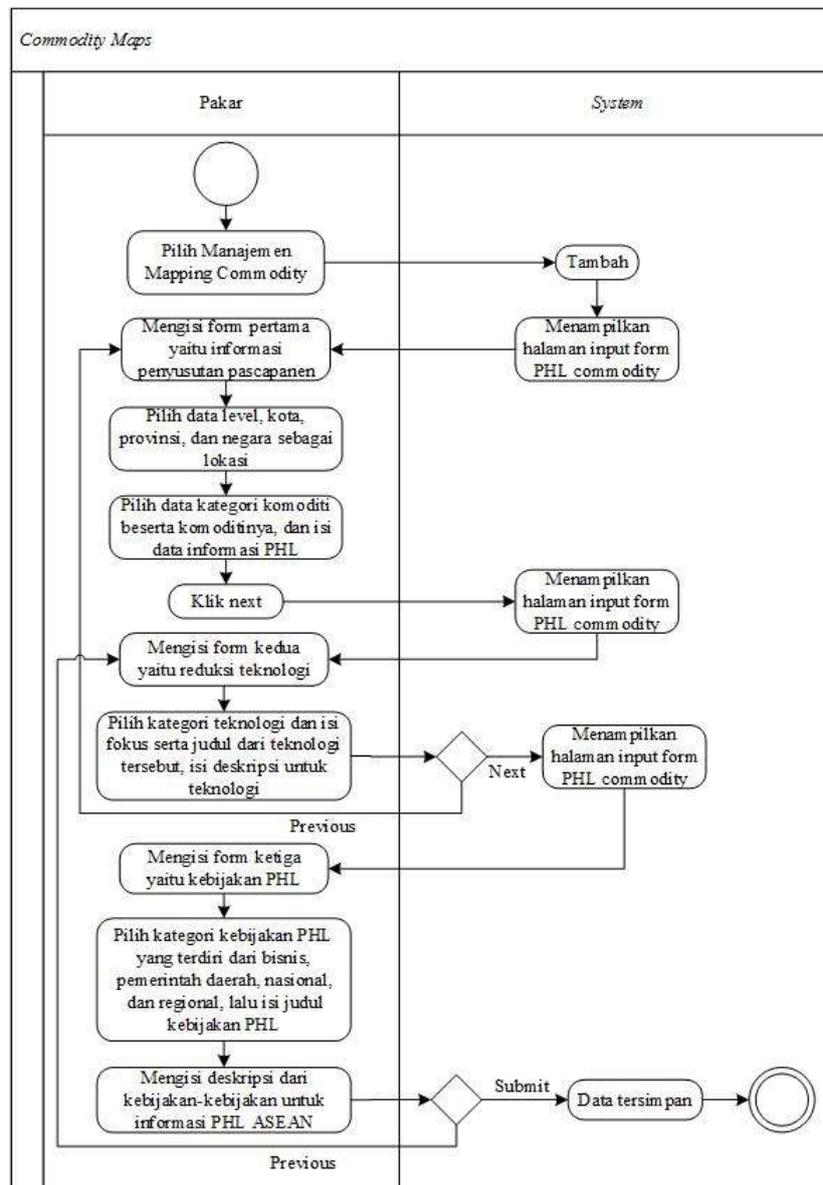


Gambar 35. Activity Diagram Headline Commodity Maps

b. Activity Diagram Commodity Maps

Pada *activity diagram commodity maps* dibawah ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh pakar dalam pengolahan data peta komoditi, dimana pakar dapat melakukan penambahan tentang lokasi yang mengalami penyusutan pascapanen dan informasi kebijakan-kebijakan serta teknologi mengenai penanganan penyusutan pascapanen di wilayah ASEAN. *Activity diagram commodity maps* akan diuraikan pada Gambar 8 sebagai berikut.





Gambar 36. Activity Diagram Commodity Maps

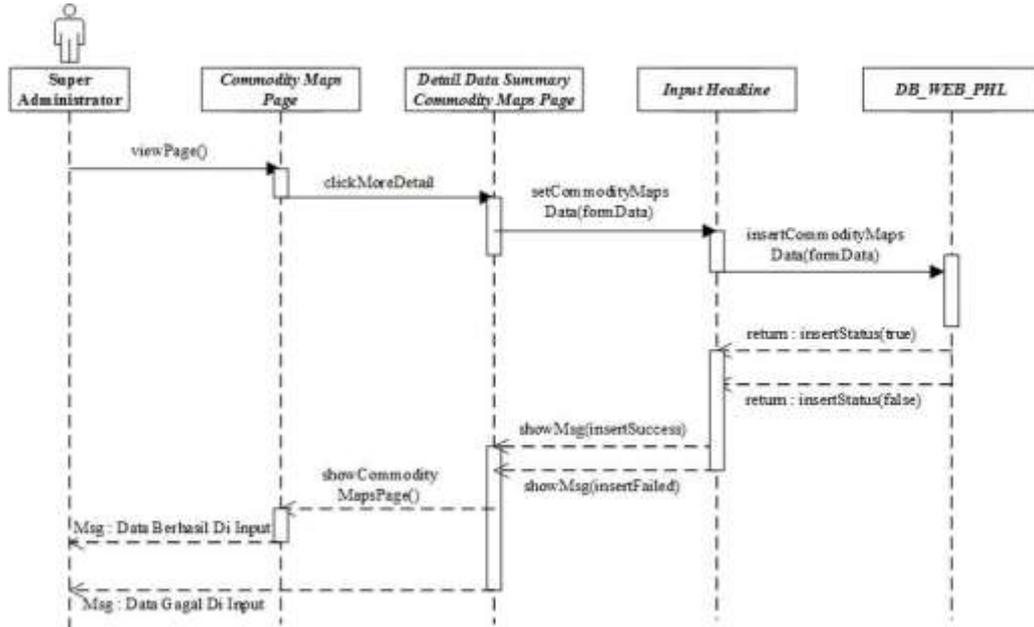
### Sequence Diagram

Pada tahap ini peneliti akan menjelaskan *sequence diagram* agar dapat mempermudah melihat interaksi antar aktor, sistem, dan *database* secara dinamis.

#### 1. Sequence Diagram Make This Headline Commodity Maps

Setelah super administrator berhasil melakukan *login*, maka super administrator dapat langsung membuat data informasi PHL menjadi *headline* pada halaman *home* dan juga dapat menghapus data informasi pada *headline* dengan cara di *remove* yang akan diuraikan pada Gambar 9 sebagai berikut.

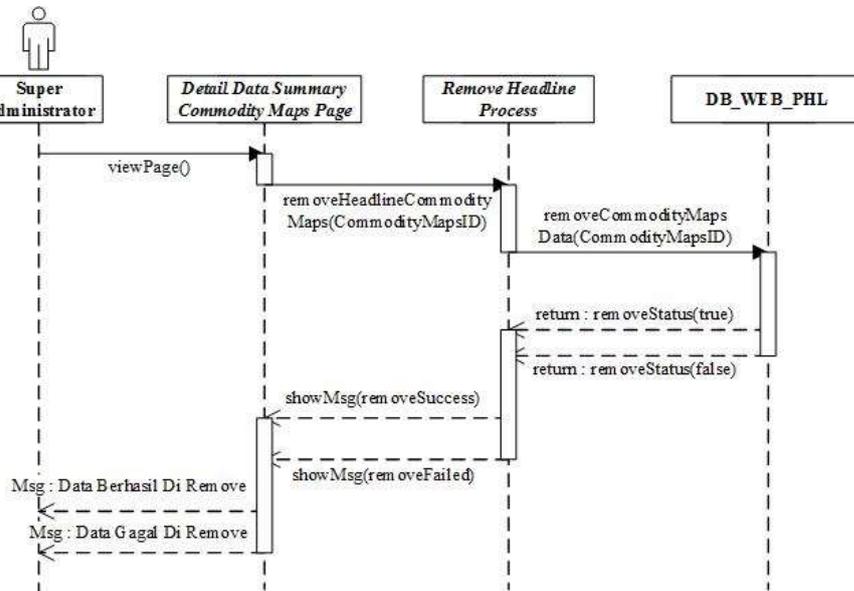




Gambar 37. Sequence Diagram Make This Headline Commodity Maps

2. Sequence Diagram Remove Headline Commodity Maps

Setelah super administrator berhasil melakukan login, maka super administrator dapat langsung menghapus data headline commodity maps pada halaman home guna menghapus informasi PHL jika informasi tersebut terdapat kekurangan yang akan diuraikan pada Gambar 10 sebagai berikut.

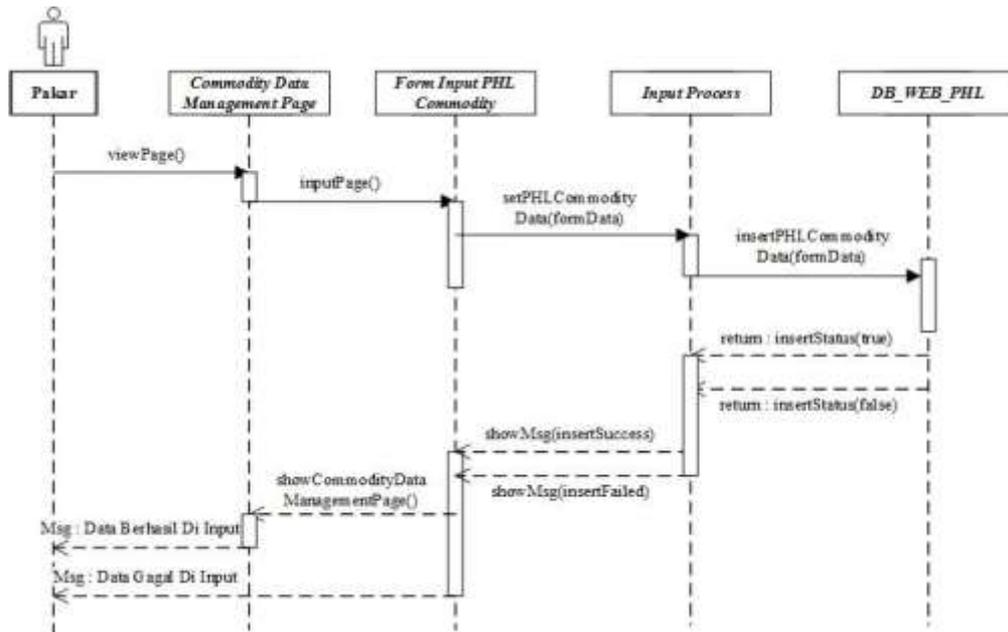


Gambar 38. Sequence Diagram Remove Headline Commodity Maps

3. Sequence Diagram Input Commodity Maps

Setelah pakar berhasil melakukan login, maka pakar dapat langsung meng-input data commodity maps guna menambahkan informasi lokasi PHL di wilayah ASEAN dan kebijakan-kebijakan serta teknologi terkait penanganan penyusutan pascapanen pada halaman home yang akan diuraikan pada Gambar 10 sebagai berikut.





Gambar 39. Sequence Diagram Input Commodity Maps

## KESIMPULAN

Berdasarkan pembuatan laporan dan pengembangan sistem, maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Informasi penyebaran lokasi di wilayah ASEAN yang mengalami penyusutan pascapanen, informasi kebijakan-kebijakan serta teknologi dalam penanganan penyusutan pascapanen berdasarkan komoditas agar segera ditangani.
2. Perancangan SIG berbasis *web* diharapkan dapat mempermudah proses penyampaian informasi dalam penanganan penyusutan pascapanen di wilayah ASEAN.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. G. A. W. Puja, Asean Selayang Pandang Edisi ke-20, Jakarta Pusat: www.kemlu.go.id, 2012.
- [2] Sulardjo, "Penanganan Pascapanen Padi," *Magistra No. 88 Th. XXVI Juni 2014*, Vols. ISSN 0215-9511, p. 44, 2014.
- [3] M. Y. Samad, "Pengaruh Penanganan Pascapanen Terhadap Mutu Komoditas Hortikultura," *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia Vol. 8 No. 1 April 2006*, vol. 8, p. 31, 2006.
- [4] R. S. P. Rolle, "FAO Response Save Food," Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017. [Online]. Available: <https://www.save-food.org/>. [Accessed 2017].
- [5] Yulmaini, "PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENYEBARAN KLINIK DAN PENGGUNA ALAT KONTRASEPSI DI BANDAR LAMPUNG," *Jurnal Informatika*, vol. 14 No. 1, p. 37, Juni 2014.
- [6] G. W. Sasmito, "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, vol. 2 No.1, p. 6, 2017.
- [7] M. d. Sukur, "Model Sistem Inovasi Pertanian Berbasis IT dengan Teknologi Mobile," *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik ISSN : 0854-9524*, vol. 19, p. 191, 2014.

