

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
DI BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
BIOTEKNOLOGI DAN SUMBERDAYA GENETIK  
PERTANIAN (BB BIOGEN)  
BOGOR**

**BIDANG KAJIAN:**  
APLIKASI INVENTORI BENIH  
WEBSITE KARAKTERISASI DAN PEMESANAN BENIH



**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2016**

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
DI BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
BIOTEKNOLOGI DAN SUMBERDAYA GENETIK  
PERTANIAN (BB BIOGEN)  
BOGOR**

**BIDANG KAJIAN:**  
APLIKASI INVENTORI BENIH  
G64130015 M. ILHAM JAMALUDIN

WEBSITE KARAKTERISASI DAN PEMESANAN BENIH  
G64130063 MUTIA ULFAH GUNARTO  
G64130079 INDRI NURUL GAYATRI  
G64130083 NUR WULAN ADHANI POHAN



**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2016**

## LEMBAR PENGESAHAN

Nama Instansi : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan  
Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian  
(BB Biogen)

1 Bidang kajian : Aplikasi Inventori Benih  
Nama Mahasiswa : M. Ilham Jamaludin  
NIM : G64130015

2 Bidang kajian : Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih

a Nama Mahasiswa : Mutia Ulfah Gunarto  
NIM : G64130063

b Nama Mahasiswa : Indri Nurul Gayatri  
NIM : G64130079

c Nama Mahasiswa : Nur Wulan Adhani  
NIM : G64130083

Disetujui  
Komisi Pembimbing

Dr. Yeni Herdiyeni, SSi MKom  
Pembimbing

Hakim Kurniawan, SP MP  
Pembimbing Lapangan

Mengetahui,

Dr Ir Agus Buono, MSi MKom  
Ketua Departemen

## **PRAKATA**

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat-Nya sehingga Laporan Praktik Kerja Lapangan ini dapat diselesaikan. Laporan Praktik Kerja Lapangan ini disusun guna melengkapi kegiatan Praktik Kerja Lapangan yang telah penulis lakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (BB Biogen). Praktik Kerja Lapangan yang dilaksanakan selama 35 hari kerja terhitung mulai tanggal 11 Juli 2016 ini merupakan salah satu mata kuliah wajib di Program Studi S1 Ilmu Komputer, dimana mahasiswa dapat memanfaatkannya sebagai wahana proses belajar. Diharapkan pula mahasiswa mendapatkan pengalaman dan pengetahuan akan dunia kerja. Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak atas dukungan moral maupun materil yang sangat berarti dalam pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan ini, diantaranya:

- 1 Ibu Dr. Yeni Herdiyeni, SSi MKom selaku dosen pembimbing Praktik Kerja Lapangan.
- 2 Bapak Dr. Sutoro selaku ketua Kelompok Peneliti Pengelolaan Sumber Daya Genetik.
- 3 Bapak Hakim Kurniawan, SP MP selaku pembimbing dari Kelompok Peneliti Pengelolaan Sumber Daya Genetik.
- 4 Seluruh Staf Kelompok Peneliti Pengelolaan Sumber Daya Genetik yang telah berbagi ilmu dan pengalamannya kepada kami.

Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan ini masih jauh dari kata sempurna, mengingat keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis. Penulis pun menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam cara penyajian dan kelengkapan laporan Praktik Kerja Lapangan ini, untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis hargai dan harapkan untuk kebaikan kami di masa yang akan datang.

Bogor, Oktober 2016

*Tim Penyusun*

## DAFTAR ISI

|  |    |
|--|----|
| DAFTAR TABEL   | iv |
| DAFTAR GAMBAR  | iv |
| DAFTAR LAMPIRAN  | v  |
| Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik<br>Pertanian (BB Biogen) | 1  |
| Visi dan Misi  | 1  |
| Struktur Organisasi  | 2  |
| Waktu dan Jadwal Praktik Kerja Lapangan  | 3  |
| Deskripsi Singkat Kajian   | 3  |
| APLIKASI INVENTORI BENIH   | 4  |
| Latar Belakang   | 4  |
| Tujuan   | 4  |
| Ruang Lingkup  | 4  |
| Metode Pengembangan  | 5  |
| Pengembangan Aplikasi Inventori Benih  | 5  |
| WEBSITE KARAKTERISASI DAN PEMESANAN BENIH  | 28 |
| Latar Belakang   | 28 |
| Tujuan   | 28 |
| Ruang Lingkup  | 29 |
| Metode Pengembangan  | 29 |
| Pengembangan Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih   | 29 |
| SIMPULAN DAN SARAN   | 41 |
| Simpulan   | 41 |
| Saran  | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA   | 41 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| 1 Fungsi produk Aplikasi Inventori Benih .....                              | 8  |
| 2 Kode fungsional Aplikasi Inventori Benih .....                            | 10 |
| 3 Struktur tabel inventori .....  | 16 |
| 4 Struktur tabel <i>monitoring</i> .....                                    | 17 |
| 5 Struktur tabel rejuvinasi .....   | 17 |
| 6 Struktur umum tabel karakterisasi .....                                   | 18 |
| 7 Karakteristik pengguna Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih .....    | 29 |
| 8 Deskripsi <i>use case</i> mengakses data pemesanan benih .....            | 30 |
| 9 Deskripsi <i>use case</i> melihat karakter dari seluruh koleksi SDG ..... | 31 |
| 10 Deskripsi <i>use case</i> memesan benih .....                            | 31 |
| 11 Fungsi Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih .....                   | 32 |
| 12 Struktur tabel inventori .....   | 35 |
| 13 Struktur tabel akses .....   | 35 |
| 14 Struktur tabel akses akses .....   | 36 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| 1 Struktur organisasi BB Biogen .....  | 3  |
| 2 <i>Entity Relationship Diagram</i> basis data awal biogen_sdg .....          | 6  |
| 3 <i>Use case Diagram</i> Aplikasi Inventori Benih .....                       | 7  |
| 4 Diagram konteks Aplikasi Inventori Benih .....                               | 7  |
| 5 DFD level 1 Aplikasi Inventori Benih .....                                   | 8  |
| 6 <i>Workflow monitoring</i> .....   | 14 |
| 7 <i>Workflow</i> rejuvinasi .....   | 15 |
| 8 ERD untuk Aplikasi Inventori Benih .....                                     | 15 |
| 9 Tampilan halaman <i>login</i> Aplikasi Inventori Benih .....                 | 19 |
| 10 Tampilan halaman utama Aplikasi Inventori Benih .....                       | 19 |
| 11 Tampilan tabel data inventori .....   | 20 |
| 12 Tampilan <i>pop-up</i> yang menunjukkan informasi detil akses .....         | 20 |
| 13 Tampilan borang perbaruan akses pada inventori .....                        | 21 |
| 14 Tampilan borang penambahan akses pada inventori .....                       | 21 |
| 15 Tampilan tabel data <i>monitoring</i> .....                                 | 22 |
| 16 Tampilan borang perbaruan data <i>monitoring</i> .....                      | 22 |
| 17 Tampilan borang penambahan data <i>monitoring</i> .....                     | 23 |
| 18 Tampilan halaman <i>barcode scanning</i> untuk data <i>monitoring</i> ..... | 24 |
| 19 Tampilan tabel data rejuvinasi .....  | 24 |
| 20 Tampilan borang perbaruan data rejuvinasi .....                             | 25 |
| 21 Tampilan borang penambahan data rejuvinasi .....                            | 25 |
| 22 Tampilan halaman <i>barcode scanning</i> untuk data rejuvinasi .....        | 26 |
| 23 Tampilan pop-up Ubah <i>Password</i> .....                                  | 26 |
| 24 Diagram <i>use case</i> Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih .....     | 30 |
| 25 Diagram konteks Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih .....             | 32 |
| 26 DFD level 1 Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih .....                 | 32 |

|  |    |
|--|----|
| 27 <i>Workflow</i> pemesanan benih.....                | 33 |
| 28 ERD Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih ..... | 34 |
| 29 ERD antara tabel akses dan akses_aksesi .....       | 34 |
| 30 Tabel karakterisasi benih.....                      | 36 |
| 31 Detil informasi karakter benih .....                | 36 |
| 32 Tampilan halaman pemesanan benih .....              | 37 |
| 33 Tampilan halaman pemilihan aksesori .....           | 37 |
| 34 Tampilan halaman konfirmasi.....                    | 38 |
| 35 Tampilan ubah pesanan.....                          | 38 |
| 36 Tampilan halaman setelah pesanan dikonfirmasi ..... | 39 |
| 37 Tampilan email yang diterima pengguna .....         | 39 |
| 38 Tampilan halaman Daftar Pemesanan Benih .....       | 40 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  |    |
|--|----|
| 1 ERD untuk Aplikasi Inventori Benih dan Website Pemesanan Benih ..... | 42 |
| 2 Tabel pengujian Aplikasi Inventori Benih .....                       | 43 |
| 3 ERD yang menunjukkan hubungan inventori dan komoditas kacang .....   | 48 |
| 4 Tabel pengujian Website Karakterisasi dan Pemesanan .....            | 49 |





## **Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (BB Biogen)**

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (BB Biogen) merupakan unit pelaksanaan teknis (UPT) eselon IIb di bawah Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian sebagai hasil peningkatan status dan perubahan nama dari Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (Balitbiogen) yang berstatus eselon IIIa, melalui Surat Keputusan (SK) Menteri Pertanian No. 631/Kpts/OT.140/12/2003 tanggal 30 Desember 2003.

Berlokasi di Jl. Tentara Pelajar no. 3A Bogor Jawa Barat, BB Biogen memiliki beberapa unit peneliti untuk berbagai bidang penelitian salah satu diantaranya adalah kelompok peneliti Pengelolaan Sumber Daya Genetik (PSDG). Kelompok peneliti PSDG merupakan kelompok peneliti yang melakukan penelitian dan pengembangan pada tingkat organisme dan interaksinya dengan faktor biotik dan abiotik:

- 1 Eksplorasi, rejuvenasi, dan konservasi ex situ plasma nutfah
- 2 Karakterisasi plasma nutfah secara fisik (morfologi dan anatomi)
- 3 Evaluasi plasma nutfah terhadap cekaman biotik dan abiotik serta mutu gizi
- 4 Pengembangan basis data plasma nutfah pertanian
- 5 Penelitian prospek manfaat plasma nutfah mikroba (dengan pendekatan interaksi biologi)

Kegiatan Praktik Kerja Lapangan yang dilakukan oleh kelompok kami dilakukan di bagian kelompok peneliti PSDG tersebut.

### **Visi dan Misi**

#### **Visi**

Menjadi lembaga litbang berkelas dunia dalam mengembangkan sumberdaya lokal Indonesia berbasis bioteknologi.

#### **Misi**

Untuk mewujudkan visi tersebut secara spesifik misi BB Biogen adalah (1) memperkuat kapasitas sumberdaya institusi dalam bidang pemanfaatan sumberdaya genetik lokal berbasis bioteknologi, (2) menghasilkan dan mendiseminasikan teknologi dan rekomendasi bioteknologi dan pengelolaan sumberdaya genetik, (3) melakukan analisis kebijakan dan rekomendasi tentang pengembangan dan penerapan bioteknologi modern dan pengelolaan sumberdaya genetik, (4) mengembangkan jejaring kerjasama dalam rangka pengembangan ipteks dan pengembangan peran BB Biogen dalam pembangunan pertanian.

Untuk mendukung visi dan misinya telah ditetapkan kebijakan mutu BB Biogen, sebagai berikut:

- 1 Menjadi pusat penelitian bioteknologi dan SDG pertanian yang unggul dan mampu menumbuhkembangkan teknologi keilmuan profesionalisme dan kesejahteraan masyarakat secara luas.

- 2 Berkomitmen tinggi untuk senantiasa melakukan perbaikan terus menerus dalam memberikan dan meningkatkan kepuasan stakeholder melalui hasil penelitian dan setiap aspek terkaitnya.
- 3 Berkontribusi untuk menerapkan sistem manajemen mutu secara efektif dan berupaya memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan yang relevan.

### **Struktur Organisasi**

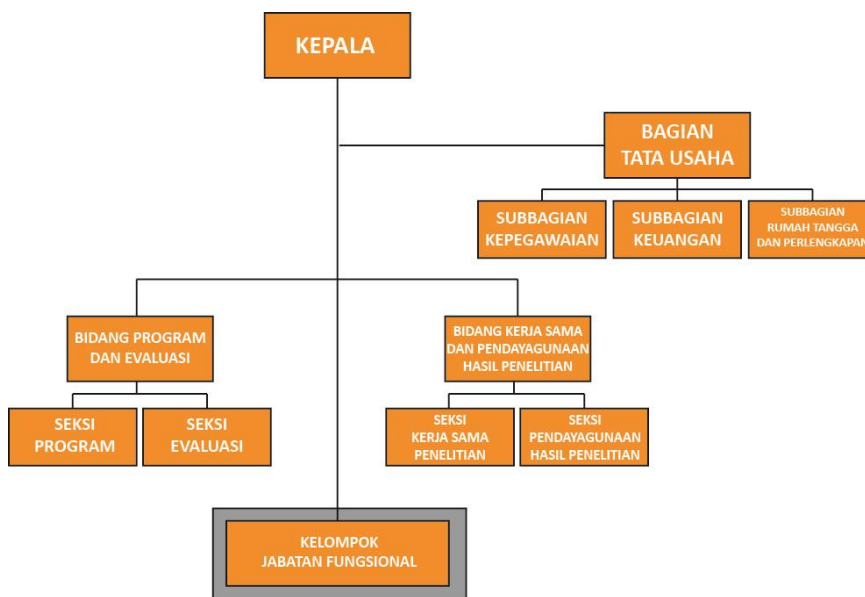
Dalam menjalankan tugas dan fungsinya, Kepala BB Biogen dibantu oleh tiga pejabat eselon IIIb, yaitu (1) Kepala Bagian Tata Usaha (Kabag TU), (2) Kepala Bidang Program dan Evaluasi (Kabid PE), dan (3) Kepala Bidang Kerja Sama dan Pendayagunaan Hasil Penelitian (Kabid KSPHP). Masing-masing pejabat eselon IIIb membawahi pejabat-pejabat eselon IV, yaitu Kabag TU membawahi Kepala Subbagian (Kasubbag) Kepegawaian, Kasubbag Rumah Tangga & Perlengkapan, dan Kasubbag Keuangan; Kabid PE membawahi Kepala Seksi (Kasi) Program dan Kasi Evaluasi; sedangkan Kabid KSPHP membawahi Kasi Kerja Sama dan Kasi Pendayagunaan Hasil Penelitian.

Selain itu, untuk melaksanakan tugas dan fungsi yang menjadi mandat BB Biogen dibentuk lembaga internal fungsional dan lembaga internal non fungsional. Lembaga internal fungsional adalah Kelompok Peneliti (Kelti) yang dipimpin oleh Ketua Kelti dan ditetapkan oleh Kepala BB Biogen. Lembaga internal fungsional BB Biogen terdiri dari empat Kelti, yaitu (1) Kelti Pengelolaan Sumber Daya Genetik (PSDG), (2) Kelti Biokimia (BK), (3) Kelti Biologi Molekuler (BM), dan (4) Kelti Biologi Sel dan Jaringan (BSJ). Lembaga internal non-fungsional adalah (1) Program Penelitian, (2) Laboratorium dan Fasilitas Uji Terbatas (FUT) untuk pengujian produk rekayasa genetik (transgenik), (3) Tim Panitia Evaluasi Karya Ilmiah (PEKI) yang sekarang menjadi Tim Penilai Peneliti pada Tingkat Unit Kerja (TP2U) dan Tim Penilai Litkayasa pada Unit Kerja (TPLU), dan (4) Tim Sumber Daya Manusia (SDM).

Struktur organisasi BB Biogen secara skematis dapat dilihat pada Gambar 1. Adapun pimpinan untuk setiap bagian pada struktur organisasi BB Biogen sebagai berikut:

- 1 Kepala Balai: Ir. Mastur, MSi Ph.D.
- 2 Kepala Bagian Tata Usaha: Drs. Pandoyo, MM.
- 3 Kepala Subbag Kepegawaian: Ir. Niswatin, MSi.
- 4 Kepala Subbag Rumah Tangga & Perlengkapan: Drs. Matadjib
- 5 Kepala Subbag Keuangan: Ir. Faizal Abidin
- 6 Kepala Bidang Program & Evaluasi: Dr. Tri Puji Priyatno, MSc.
- 7 Kepala Seksi Program: Nur Azizah, SSi MSi.
- 8 Kepala Seksi Evaluasi: Ir. Restu Aan Sonny Wibisono
- 9 Kepala Bidang Kerja Sama & Pendayagunaan Hasil Penelitian: Ir. Asmawati Achmad, MBA.
- 10 Kepala Seksi Kerja Sama: Tardi Toyib, SP MM.
- 11 Kepala Seksi Pendayagunaan Hasil Penelitian: Ir. Ida N. Orbani
- 12 Ketua Kelompok Peneliti Pengelolaan Sumber Daya Genetik: Dr. Sutoro
- 13 Ketua Kelompok Peneliti Biologi Sel dan Jaringan: Dr. Ika Roostika T.
- 14 Ketua Kelompok Peneliti Biologi Molekular: Prof. Dr. Bahagiawati A.H.

15 Ketua Kelompok Peneliti Biokimia: Dr. I Made Samudra



Gambar 1 Struktur organisasi BB Biogen

### Waktu dan Jadwal Praktik Kerja Lapangan

Waktu praktik kerja lapangan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (BB Biogen) dilakukan selama 35 hari kerja dimulai dari tanggal 11 Juli sampai 26 Agustus 2016. Jam kerja di hari Senin sampai Kamis adalah pukul 07.30 - 16.00 WIB dan di hari Jumat pukul 07.30 - 16.30 WIB.

### Deskripsi Singkat Kajian

Pada saat praktik kerja lapangan di BB Biogen, tim penulis membangun dan mengembangkan dua buah sistem informasi sebagai berikut:

- **Aplikasi Inventori Benih Berbasis Desktop**

Aplikasi Inventori Benih berbasis desktop merupakan sistem inventori yang menyimpan dan melakukan transaksi basis data. Sistem ini diharapkan memudahkan proses *monitoring* dan rejuvinasi benih serta mempercepat proses inventori benih.

Penanggung Jawab: Muhammad Ilham Jamaludin

- **Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih**

Website karakterisasi dan Pemesanan benih merupakan sistem berbasis web untuk pemesanan benih. Sistem ini diharapkan memudahkan pihak yang ingin memesan benih dan pengurus pesanan.

Penanggung Jawab: Mutia Ulfah Gunarto, Indri Nurul Gayatri, Nur Wulan Adhani Pohan

## APLIKASI INVENTORI BENIH

Aplikasi Inventori Benih dirancang sebagai aplikasi yang berbasis desktop. Aplikasi Inventori Benih merupakan sebuah sistem inventori yang dapat menyimpan dan mengolah data aksesori yang tersedia pada Bank Gen BB Biogen. Aplikasi dapat melakukan pemindaian *barcode* agar proses pendataan lebih mudah dan efisien.

Aplikasi Inventori Benih menyediakan tiga fasilitas untuk pengguna, yaitu Inventori, *Monitoring*, dan Rejuvinasi. Inventori memiliki fungsi untuk pendataan aksesori dan karakternya. *Monitoring* digunakan untuk mendata viabilitas dan kesehatan aksesori. Rejuvinasi berfungsi untuk menyimpan data panen aksesori.

### Latar Belakang

Kelompok peneliti PSDG memiliki kumpulan aksesori. Aksesori adalah nomor unik yang dimiliki oleh setiap koleksi yang berasal dari plasma nutfah. Jumlah koleksi yang dimiliki kelompok peneliti PSDG meliputi 10,840 aksesori yang mencakup 4.116 aksesori padi, 94 aksesori padi liar, 1.052 aksesori jagung, 246 aksesori sorgum, 83 aksesori gandum, 888 aksesori kedelai, 821 aksesori kacang tanah, 915 aksesori kacang hijau, 130 aksesori kacang tunggak, 9 aksesori kacang Bogor, 13 aksesori kacang gude, aksesori komak 11, 9 aksesori kacang koro benguk, 7 aksesori kacang koro pedang, 555 aksesori ubi kayu, 1.364 aksesori ubi jalar, 245 aksesori talas, 126 aksesori belitung, 34 aksesori patat, 63 aksesori ganyong, 17 aksesori gembili, 14 aksesori gadung, 20 aksesori ubi kelapa, dan 2 aksesori suweg (BB Biogen 2016).

Puluhan ribu koleksi aksesori tersebut hingga saat ini masih menggunakan metode pendataan yang manual. Peneliti memasukan data per-aksesori dari setiap koleksi ke dalam basis data *Microsoft Access* yang dikelola oleh pihak Bank Plasma Nutfah. Proses inventori, *monitoring*, dan rejuvenasi merupakan beberapa kegiatan yang dilakukan oleh peneliti PSDG yang berhubungan langsung dengan data aksesori. Data-data aksesori digunakan sebagai identitas suatu benih yang dicirikan dengan nomor aksesori yang unik.

Melihat dari kebutuhan yang besar akan kemudahan mengakses data-data aksesori koleksi PSDG tersebut, dibuatlah sebuah sistem inventori yang dapat diimplementasikan dalam proses penyimpanan, pengolahan, *monitoring*, dan rejuvenasi aksesori.

### Tujuan

Aplikasi Inventori Benih bertujuan untuk memudahkan proses penyimpanan, pengolahan, *monitoring*, dan rejuvinasi aksesori.

### Ruang Lingkup

Aplikasi Inventori Benih hanya digunakan oleh staf BB Biogen untuk mengunggah data aksesori yang belum terdaftar pada kelti PSDG, memperbarui

karakteristik akses, serta mendaftarkan tanggal rejuvinasi dan peremajaan akses yang sudah dilakukan.

### Metode Pengembangan

Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi inventori benih ini adalah metode *Extreme Programming*. Menurut Kent dalam Pressman (2010), *Extreme Programming* merupakan metode yang ringan, efisien, memiliki resiko rendah, fleksibel, dapat diprediksi, ilmiah dan merupakan cara yang menyenangkan untuk mengembangkan software. Metode ini digunakan untuk membuat sistem yang fokus untuk menekankan kepuasan pelanggan.

Menurut Pressman (2010), tahapan utama metode *Extreme Programming*:

1 Perencanaan (*planning*)

Tahap perencanaan ini dimulai dari pengumpulan kebutuhan yang membantu tim teknis untuk memahami konteks bisnis dari sebuah aplikasi. Selain itu pada tahap ini juga mendefinisikan keluaran yang akan dihasilkan, fitur yang dimiliki oleh aplikasi dan fungsi dari aplikasi yang dikembangkan.

2 Perancangan (*design*)

Metode ini menekankan desain aplikasi yang sederhana, untuk merancang aplikasi dapat menggunakan *Class-Responsibility-Collaborator* (CRC) cards yang mengidentifikasi dan mengatur kelas pada sistem berorientasi objek.

3 Implementasi (*coding*)

Konsep utama dari tahap pengkodean pada *extreme programming* adalah *pair programming*, melibatkan lebih dari satu orang untuk menyusun kode.

4 Pengujian (*testing*)

Tahap ini lebih fokus pada pengujian fitur dan fungsionalitas dari aplikasi.

Metode pengembangan *Extreme Programming* melewati beberapa proses iterasi pengerjaan dalam pengembangannya. Namun, dalam laporan ini tim penulis hanya menjabarkan hasil dari iterasi terakhir atau finalisasi dari pengembangan Aplikasi Inventori Benih.

### Pengembangan Aplikasi Inventori Benih

Proses pengembangan Aplikasi Inventori Benih menggunakan metode *Extreme Programming* yang mencakup tahap perencanaan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Berikut penjelasan lebih lanjut dari masing-masing tahap.

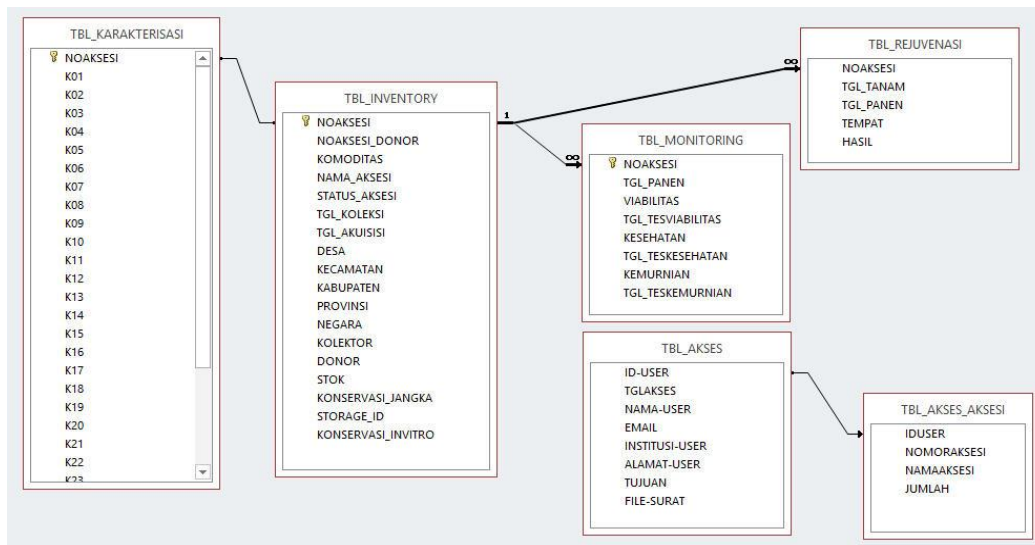
#### Perencanaan Aplikasi Inventori Benih

Pada tahap perencanaan yang dilakukan adalah perancangan basis data yang dibutuhkan oleh sistem. Pada tahap perencanaan awal basis data yang dirancang memiliki 6 tabel, yaitu TBL\_KARAKTERISASI, TBL\_INVENTORY, TBL\_MONITORING, TBL\_AKSES, TBL\_REJUVENASI, dan TBL\_AKSES\_AKSESI. Basis data yang dirancang dinamakan biogen\_sdg. ERD

dari aplikasi inventori benih dapat dilihat pada Gambar 2. Selain itu, pada tahap perencanaan terdapat tujuh subbab yaitu karakteristik pengguna, deskripsi kebutuhan, diagram *use case*, diagram aliran data, fungsi produk, kode fungsional, dan batasan-batasan dari sistem yang akan lebih dijelaskan di bawah ini.

### Karakteristik Pengguna

Pengguna yang akan menggunakan Aplikasi Inventori Benih adalah *staff* PSDG yang menangani pendataan aksesori pada BB Biogen. *Staff* PSDG dapat memasukkan data inventori baru, memperbarui data inventori, mendata aksesori yang telah menjalani proses rejuvinasi dan *monitoring*, serta melakukan *scanning* dan mencetak daftar aksesori.



Gambar 2 Entity Relationship Diagram basis data awal biogen\_sdg

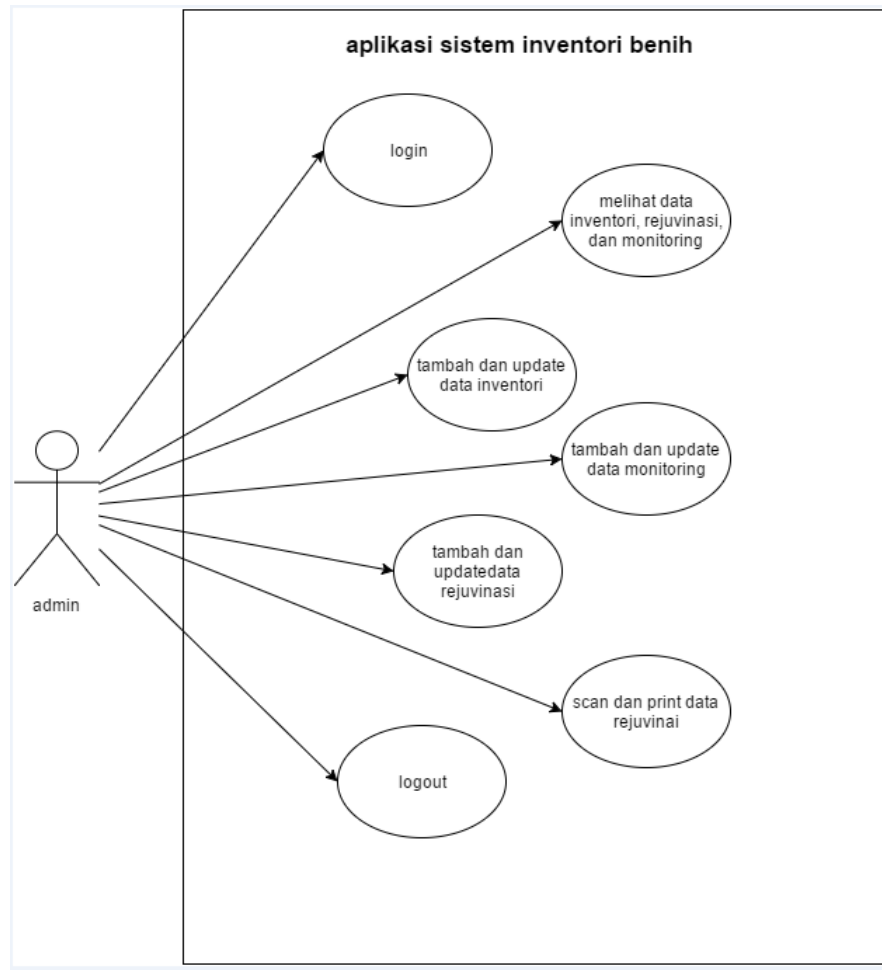
### Deskripsi Kebutuhan

Aplikasi Inventori Benih memiliki dua jenis kebutuhan dalam pengembangannya yaitu:

- Kebutuhan perangkat lunak  
Aplikasi Inventori benih adalah sistem informasi yang dibangun menggunakan sistem operasi Windows, nodeJS, AngularJS, DBMS MySQL, dan Apache versi 2.4.12.
- Kebutuhan perangkat keras  
Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk mengembangkan sistem adalah personal computer dengan spesifikasi prosesor Intel i3, RAM 1 GB, *harddisk* dengan kapasitas 500 GB, *monitor*, *keyboard*, dan *mouse*.

### Diagram Use Case

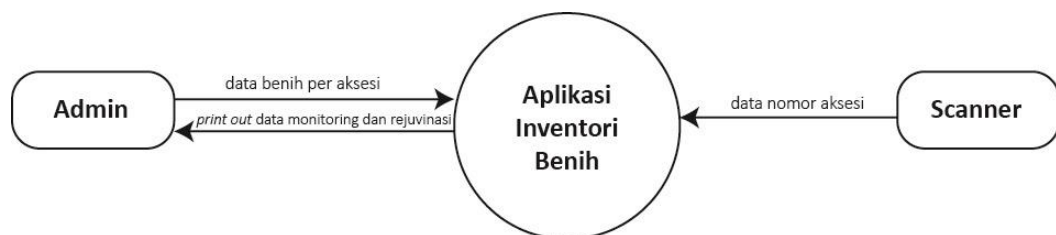
Diagram *use case* yang menggambarkan fungsi dari Aplikasi Inventori Benih dapat dilihat pada Gambar 3. Aktor yang terlibat dalam sistem adalah admin.



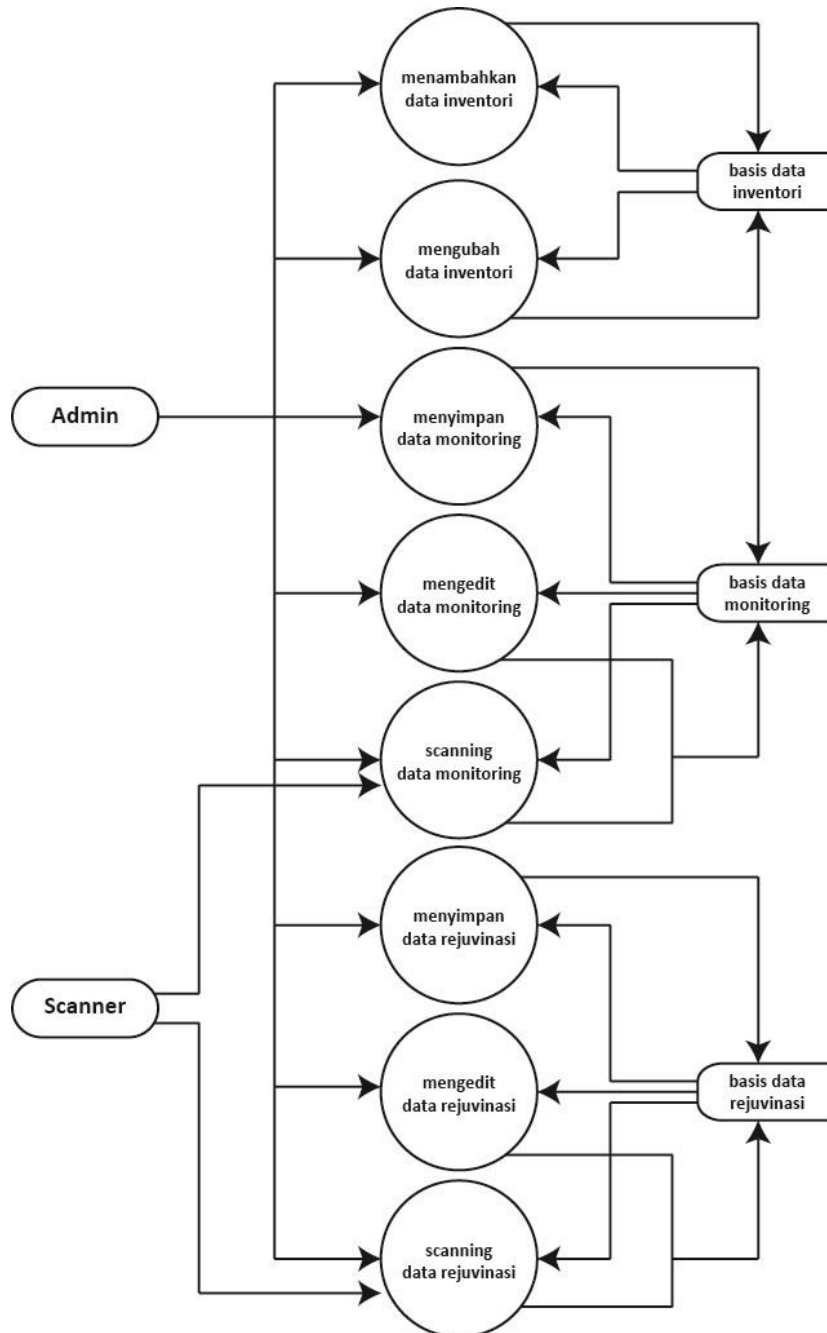
Gambar 3 Use case Diagram Aplikasi Inventori Benih

### Diagram Aliran Data

Diagram aliran data atau DFD yang menggambarkan alur dari data (*input* dan *output*) dari Aplikasi Inventori Benih dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4 Diagram konteks Aplikasi Inventori Benih



Gambar 5 DFD level 1 Aplikasi Inventori Benih

### Fungsi Produk

Fungsi produk dari Aplikasi Inventori Benih meliputi kode fungsi dan nama dari fungsi-fungsi tersebut. Fungsi produk Aplikasi Inventori Benih dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Fungsi produk Aplikasi Inventori Benih

| ID Fungsi | Fungsi sistem            |
|-----------|--------------------------|
| SIB-001   | Melakukan <i>Log In</i>  |
| SIB-002   | Melihat <i>Dashboard</i> |



| ID Fungsi | Fungsi sistem  |
|-----------|--|
| SIB-003   | Melihat inventori  |
| SIB-004   | Melihat karakter aksesori dengan detail  |
| SIB-005   | Menambah data inventori  |
| SIB-006   | Memperbarui data inventori   |
| SIB-007   | Menghapus data inventori   |
| SIB-008   | Melihat daftar aksesori yang sudah melewati proses <i>monitoring</i>                                 |
| SIB-009   | Menambahkan data aksesori yang sedang melewati proses <i>monitoring</i>                              |
| SIB-010   | Melakukan <i>scanning barcode</i> untuk menambahkan aksesori yang sedang dilakukan <i>monitoring</i> |
| SIB-011   | Mencetak daftar aksesori yang dilakukan <i>monitoring</i>  |
| SIB-012   | Mengeskport data aksesori <i>monitoring</i> ke dalam format excel                                    |
| SIB-013   | Melihat daftar aksesori yang sudah melewati proses rejuvinasi  |
| SIB-014   | Menambahkan data aksesori yang sedang melewati proses rejuvinasi                                     |
| SIB-015   | Melakukan <i>scanning barcode</i> untuk menambahkan aksesori yang sedang dilakukan <i>monitoring</i> |
| SIB-016   | Mencetak daftar aksesori yang sudah melewati proses rejuvinasi                                       |
| SIB-017   | Menyimpan data aksesori rejuvinasi ke dalam format excel   |
| SIB-018   | Cari data pada tabel inventori   |
| SIB-019   | Cari data pada tabel <i>monitoring</i>   |
| SIB-020   | Cari data pada tabel rejuvinasi  |
| SIB-021   | Salin data pada tabel inventori  |
| SIB-022   | Salin data pada tabel <i>monitoring</i>  |
| SIB-023   | Salin data pada tabel rejuvinasi   |
| SIB-024   | Mengubah jumlah entri di setiap halaman pada tabel inventori   |
| SIB-025   | Mengubah jumlah entri di setiap halaman pada tabel <i>monitoring</i>                                 |
| SIB-026   | Mengubah jumlah entri di setiap halaman pada tabel rejuvinasi  |

| ID Fungsi | Fungsi sistem   |
|-----------|---|
| SIB-027   | Mengatur visibilitas kolom pada tabel inventori                                 |
| SIB-028   | Mengatur visibilitas kolom pada tabel <i>monitoring</i>                         |
| SIB-029   | Mengatur visibilitas kolom pada tabel rejuvinasi                                |
| SIB-030   | Mengatur status mode <i>scanner</i> pada tampilan <i>monitoring</i>             |
| SIB-031   | Mengatur status mode <i>scanner</i> pada tampilan rejuvinasi                    |
| SIB-032   | Mengurutkan data berdasarkan kolom yang diinginkan pada tabel inventori         |
| SIB-033   | Mengurutkan data berdasarkan kolom yang diinginkan pada tabel <i>monitoring</i> |
| SIB-034   | Mengurutkan data berdasarkan kolom yang diinginkan pada tabel rejuvinasi        |
| SIB-035   | Mengubah <i>password</i>  |
| SIB-036   | Melakukan <i>Log Out</i>  |

### Kode Fungsional

Kode fungsional Aplikasi Inventori Benih dapat dilihat pada Tabel 2. Kode fungsional ini merupakan penjabaran dari fungsi produk, yaitu dengan menambahkan kolom data *input* dan data *output*.

Tabel 2 Kode fungsional Aplikasi Inventori Benih

| ID fungsi | Fungsi/Proses            | Data Input                           | Data Output                      |
|-----------|--------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| SIB-001   | Melakukan <i>Log In</i>  | <i>Username</i> dan <i>Password</i>  | Halaman <i>Dashboard</i>         |
| SIB-002   | Melihat <i>Dashboard</i> | -                                    | Halaman <i>Dashboard</i>         |
| SIB-003   | Melihat inventori        | -                                    | Daftar inventori                 |
| SIB-004   | Melihat karakter akses   | -                                    | Informasi detil dari suatu akses |
| SIB-005   | Menambah data inventori  | Data inventori yang ingin dimasukkan | Data akses yang dimasukkan       |

| ID fungsi | Fungsi/Proses   | Data Input   | Data Output  |
|-----------|---|--|--|
|           |   |  | berhasil masuk   |
| SIB-006   | Memperbarui data inventori  | Data baru  | Data inventori yang dipilih telah berubah                            |
| SIB-007   | Menghapus data inventori  | -  | Data inventori yang dipilih terhapus                                 |
| SIB-008   | Melihat daftar aksesori yang sudah melewati proses <i>monitoring</i>                          | -  | Daftar seluruh aksesori yang sudah melewati proses <i>monitoring</i> |
| SIB-009   | Menambahkan data aksesori yang telah melewati proses <i>monitoring</i>                        | Data aksesori yang telah melewati proses <i>monitoring</i>               | Data aksesori yang dimasukkan berhasil masuk                         |
| SIB-011   | Mencetak daftar aksesori yang dilakukan <i>monitoring</i>                                     | -  | Halaman untuk mencetak daftar <i>monitoring</i>                      |
| SIB-012   | Mengespor data aksesori <i>monitoring</i> ke dalam format excel                               | -  | Data dalam format excel  |
| SIB-013   | Melihat daftar aksesori yang telah melewati proses rejuvinasi                                 | -  | Daftar seluruh aksesori yang sudah melewati proses rejuvinasi        |
| SIB-014   | Menambahkan data aksesori yang telah melewati proses rejuvinasi                               | Data aksesori yang telah melewati proses rejuvinasi                      | Data aksesori yang dimasukkan berhasil masuk                         |
| SIB-015   | Melakukan <i>scanning barcode</i> untuk menambahkan aksesori yang sedang dilakukan rejuvinasi | <i>Barcode</i> dari aksesori yang sedang atau ingin dilakukan rejuvinasi | Riwayat rejuvinasi aksesori yang dipindai                            |
| SIB-016   | Mencetak daftar akses   | -  | Halaman untuk  |

| ID fungsi | Fungsi/Proses  | Data Input      | Data Output                                  |
|-----------|--|-----------------|--|
|           | yang sudah melewati proses rejuvinasi                                |                 | mencetak daftar rejuvinasi                   |
| SIB-017   | Menyimpan data akses rejuvinasi ke dalam format excel                | -               | Menyimpan data dalam format excel            |
| SIB-018   | Cari data pada tabel inventori                                       | Kueri pencarian | Data sesuai dengan kueri pencarian           |
| SIB-019   | Cari data pada tabel <i>monitoring</i>                               | Kueri pencarian | Data sesuai dengan kueri pencarian           |
| SIB-020   | Cari data pada tabel rejuvinasi                                      | Kueri pencarian | Data sesuai dengan kueri pencarian           |
| SIB-021   | Salin data pada tabel inventori                                      | -               | Data inventori pada <i>clipboard</i>         |
| SIB-022   | Salin data pada tabel <i>monitoring</i>                              | -               | Data <i>monitoring</i> pada <i>clipboard</i> |
| SIB-023   | Salin data pada tabel rejuvinasi                                     | -               | Data rejuvinasi pada <i>clipboard</i>        |
| SIB-024   | Mengubah jumlah entri di setiap halaman pada tabel inventori         | -               | Jumlah entri setiap halaman berubah          |
| SIB-025   | Mengubah jumlah entri di setiap halaman pada tabel <i>monitoring</i> | -               | Jumlah entri setiap halaman berubah          |
| SIB-026   | Mengubah jumlah entri di setiap halaman pada tabel rejuvinasi        | -               | Jumlah entri setiap halaman berubah          |
| SIB-027   | Mengatur visibilitas kolom pada tabel inventori                      | -               | Jumlah kolom yang ditampilkan berubah        |
| SIB-028   | Mengatur visibilitas   | -               | Jumlah kolom                                 |

| ID fungsi | Fungsi/Proses   | Data Input  | Data Output                            |
|-----------|---|---|--|
|           | kolom pada tabel <i>monitoring</i>  |   | yang ditampilkan berubah               |
| SIB-029   | Mengatur visibilitas kolom pada tabel rejuvinasi                                | -   | Jumlah kolom yang ditampilkan berubah  |
| SIB-030   | Mengatur status mode <i>scanner</i> pada tampilan <i>monitoring</i>             | -   | Status mode <i>scanner</i> berubah     |
| SIB-031   | Mengatur status mode <i>scanner</i> pada tampilan rejuvinasi                    | -   | Status mode <i>scanner</i> berubah     |
| SIB-032   | Mengurutkan data berdasarkan kolom yang diinginkan pada tabel inventori         | -   | Data terurut sesuai kolom yang dipilih |
| SIB-033   | Mengurutkan data berdasarkan kolom yang diinginkan pada tabel <i>monitoring</i> | -   | Data terurut sesuai kolom yang dipilih |
| SIB-034   | Mengurutkan data berdasarkan kolom yang diinginkan pada tabel rejuvinasi        | -   | Data terurut sesuai kolom yang dipilih |
| SIB-035   | Mengubah <i>password</i>  | Input <i>password</i> lama dan input <i>password</i> baru yang diinginkan | Tampilan halaman <i>dashboard</i>      |
| SIB-036   | Melakukan <i>Log Out</i>  | -   | Tampilan halaman <i>Log In</i>         |

#### Batasan-Batasan

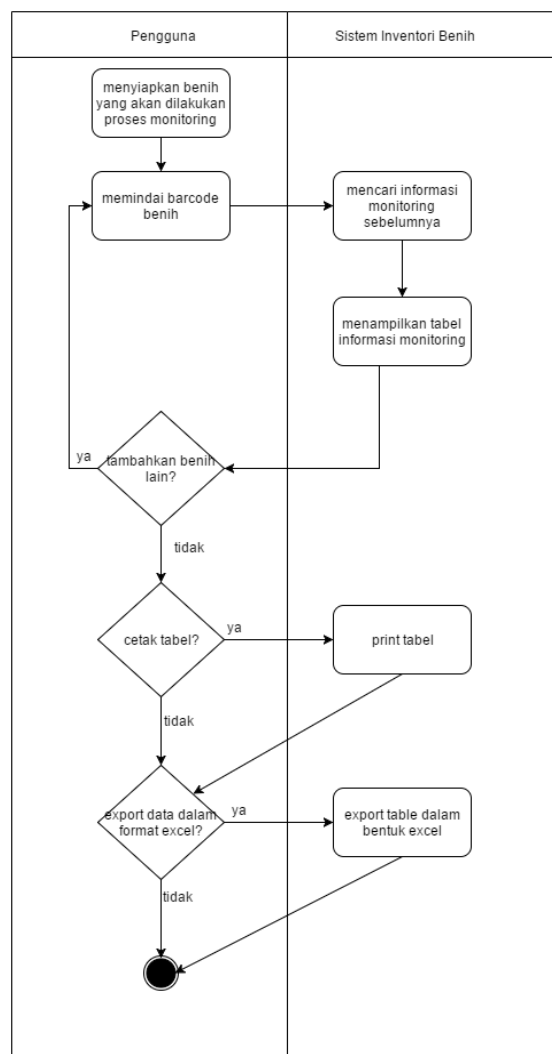
Batasan dalam hal ini adalah batasan yang berhubungan dengan kerja sistem. Batasan-batasan yang diberikan oleh Aplikasi Inventori Benih adalah:

- 1 Aplikasi berbasis *desktop*.
- 2 Aplikasi hanya dapat digunakan pada sistem operasi Windows.
- 3 Pengguna hanya dapat mengakses aplikasi apabila pengguna mengetahui *password*.
- 4 Data yang ada pada sistem berada pada basis data lokal.

- 5 *Barcode scanning* hanya dapat dilakukan apabila suatu aksesori telah didata.
- 6 *Barcode scanning* hanya dapat digunakan untuk mendata aksesori yang dilakukan proses *monitoring* dan rejuvinasi.
- 7 Sistem tidak dapat menambah komoditas baru.

### Perancangan Aplikasi Inventori Benih

Tahap perancangan terdiri dari dua bagian, yaitu perancangan logika dan perancangan fisik. Tahap perancangan ini akan menggambarkan *entity relationship diagram* dan tabel-tabel yang terdapat pada basis data. Secara garis besar, proses alur kerja sistem untuk proses *monitoring* aksesori dapat dilihat pada *workflow diagram* pada Gambar 6. Proses alur kerja sistem untuk proses rejuvinasi dapat dilihat pada *workflow diagram* pada Gambar 7.

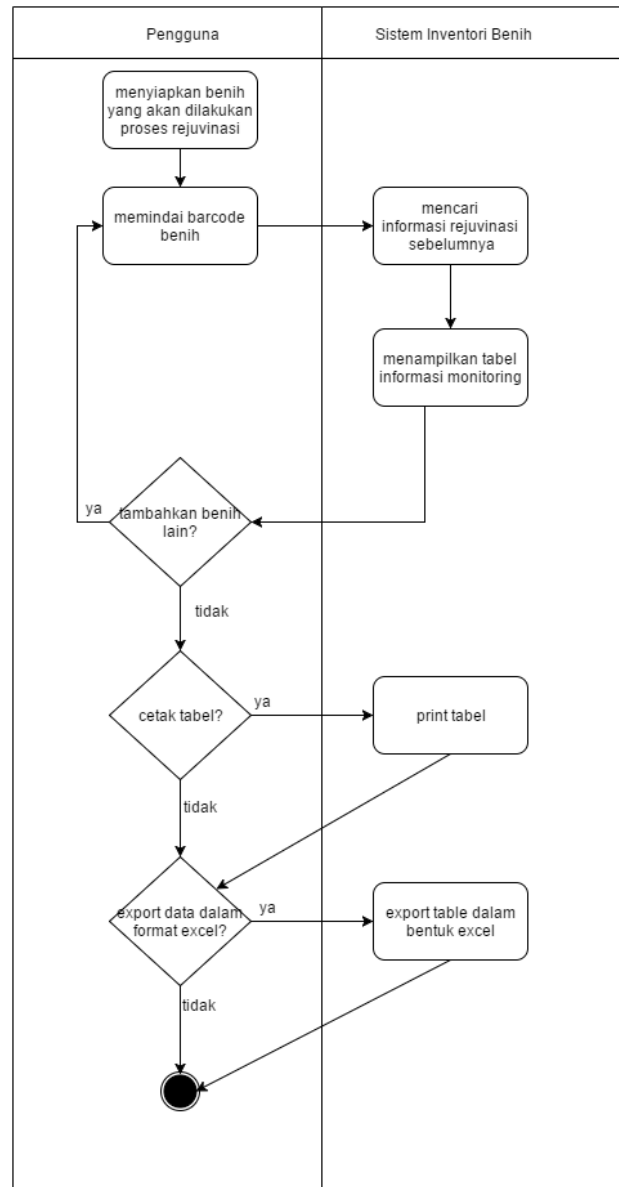


Gambar 6 *Workflow monitoring*

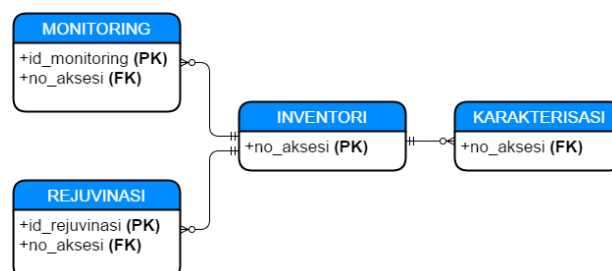
### Perancangan Logika

Relasi antar tabel yang dirancang merupakan *Entity Relational Diagram* (ERD). Tabel yang ada untuk Aplikasi Inventori Benih berjumlah 29, dari beberapa tabel itu tidak semua tabel memiliki relasi. Banyaknya jumlah tabel

menyebabkan sulitnya perancangan ERD. Tabel karakterisasi semua aksesori memiliki relasi dengan tabel inventori yang sama yaitu *one on one*, karena itu tim penulis membuat ERD yang dapat dilihat pada Gambar 8 dengan menyederhanakan seluruh tabel karakterisasi aksesori menjadi tabel Karakterisasi. ERD pada Gambar 8 akan diuraikan pada Lampiran 1.



Gambar 7 *Workflow* rejuvinasi



Gambar 8 ERD untuk Aplikasi Inventori Benih

### Perancangan Fisik

Pada tahap ini akan dijabarkan tabel-tabel yang terlibat di dalam basis data Aplikasi Inventori Benih. Terdapat empat tabel yang terlibat, yaitu tabel inventori, tabel *monitoring*, tabel rejuvinasi, dan tabel karakterisasi.

- Tabel inventori

Tabel inventori merupakan penyimpanan seluruh daftar aksesori, yang tersedia pada BB Biogen dalam sistem. Struktur tabel inventori ada pada Tabel 3. Tabel tersebut menyimpan data nomor aksesori, nama aksesori, tanggal koleksi, tanggal akuisisi, komoditas, desa, kecamatan, kabupaten, provinsi, negara, donor, stok, konservasi jangka, ID penyimpanan, dan konservasi invitro.

Tabel 3 Struktur tabel inventori

| No | Nama field         | Tipe data    | Keterangan                               |
|----|--------------------|--------------|--|
| 1  | no_aksesi          | VARCHAR(32)  | <i>Primary key</i>                       |
| 2  | nama_aksesi        | VARCHAR(256) | Nama aksesori                            |
| 3  | no_aksesi_donor    | VARCHAR(256) | Nomor aksesori yang diberikan oleh donor |
| 4  | tgl_koleksi        | DATE         | Tanggal didapatkan dari daerah asal      |
| 5  | tgl_akuisisi       | DATE         | Tanggal pendaftaran di BB Biogen         |
| 6  | komoditas          | VARCHAR(256) | Jenis komoditas aksesori                 |
| 7  | desa               | VARCHAR(256) | Desa asal aksesori                       |
| 8  | kecamatan          | VARCHAR(256) | Kecamatan asal aksesori                  |
| 9  | kabupaten          | VARCHAR(256) | Kabupaten asal                           |
| 10 | provinsi           | VARCHAR(256) | Provinsi asal                            |
| 11 | negara             | VARCHAR(256) | Negara asal aksesori                     |
| 12 | kolektor           | VARCHAR(256) | Pihak pengoleksi dari daerah             |
| 13 | donor              | VARCHAR(256) | Nama institusi pemberi aksesori          |
| 14 | stok               | INT(11)      | Jumlah stok yang tersedia                |
| 15 | konservasi_jangka  | VARCHAR(256) | Tipe konservasi aksesori                 |
| 16 | storage_id         | VARCHAR(256) | ID penyimpanan aksesori                  |
| 17 | konservasi_invitro | TINYINT(1)   | Status konservasi invitro aksesori       |



- Tabel *Monitoring*

Tabel *monitoring* merupakan penyimpanan data akses yang telah dilakukan proses *monitoring*. Struktur dari tabel *monitoring* akan ditunjukkan oleh Tabel 4.

Tabel 4 Struktur tabel *monitoring*

| No | Nama field               | Tipe data    | Keterangan                  |
|----|--------------------------|--------------|-----------------------------|
| 1  | <i>id_monitoring</i>     | BIGINT(20)   | <i>Primary key</i>          |
| 2  | <i>no_aksesi</i>         | VARCHAR(32)  | <i>Foreign key</i>          |
| 3  | <i>tgl_panen</i>         | DATE         | Tanggal panen               |
| 4  | <i>viabilitas</i>        | INT(11)      | Persentase viabilitas akses |
| 5  | <i>tgl_tesviabilitas</i> | DATE         | Tanggal tes viabilitas      |
| 6  | <i>kesehatan</i>         | VARCHAR(256) | Keterangan kesehatan akses  |
| 7  | <i>tgl_teskesehatan</i>  | DATE         | Tanggal tes kesehatan       |
| 8  | <i>kemurnian</i>         | VARCHAR(256) | Keterangan kemurnian akses  |
| 9  | <i>tgl_teskemurnian</i>  | DATE         | Tanggal tes kemurnian       |

- Tabel Rejuvinasi

Tabel rejuvinasi merupakan penyimpanan data akses yang telah dilakukan proses rejuvinasi. Struktur dari tabel rejuvinasi akan ditunjukkan oleh Tabel 5.

Tabel 5 Struktur tabel rejuvinasi

| No | Nama field           | Tipe data    | Keterangan             |
|----|----------------------|--------------|------------------------|
| 1  | <i>id_rejuvinasi</i> | BIGINT(20)   | <i>Primary key</i>     |
| 2  | <i>no_aksesi</i>     | VARCHAR(11)  | <i>Foreign key</i>     |
| 3  | <i>tgl_tanam</i>     | DATE         | Tanggal tanam          |
| 4  | <i>tgl_panen</i>     | DATE         | Tanggal panen          |
| 5  | <i>tempat</i>        | VARCHAR(256) | Lokasi tanam           |
| 6  | <i>hasil</i>         | INT(11)      | Hasil panen dalam gram |

- Tabel Karakterisasi

Tabel karakterisasi merupakan penyimpanan data karakterisasi dari setiap aksesori yang tersedia pada BB Biogen dalam sistem. Tabel untuk setiap aksesori berbeda dikarenakan perbedaan karakter dari setiap aksesori. Struktur umum dari tabel karakterisasi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Struktur umum tabel karakterisasi

| No  | Nama field | Tipe data    | Keterangan         |
|-----|------------|--------------|--------------------|
| 1   | no_aksesi  | VARCHAR(11)  | <i>Foreign key</i> |
| 2   | karakter1  | VARCHAR(256) |                    |
| 3   | karakter2  | VARCHAR(256) |                    |
| ... | ...        | ...          | ...                |
| N   | karakterN  | VARCHAR(256) |                    |

### Implementasi Aplikasi Inventori Benih

Implementasi dari Aplikasi Inventori Benih ketika aplikasi telah selesai dikerjakan.

#### 1 Lingkungan Pengembangan Sistem

Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan sistem ditentukan pada tahap ini. Perangkat keras yang digunakan adalah komputer personal dengan spesifikasi sebagai berikut:

- *Processor* Intel i5
- RAM 4GB
- Harddisk 1TB
- *keyboard* dan *mouse*
- Cino Fuzzy Scan *Barcode scanner* (fuzzy scan)

Perangkat lunak yang digunakan pada tahap implementasi sebagai berikut:

- Sistem Operasi Windows 10
- PHP MySQL sebagai DBMS
- Apache sebagai web server
- Sublime
- Bahasa pemrograman Javascript dengan *library* ElectronJS, AngularJS, dan Angular Databales

#### 2 Implementasi Antarmuka Aplikasi Inventori Benih

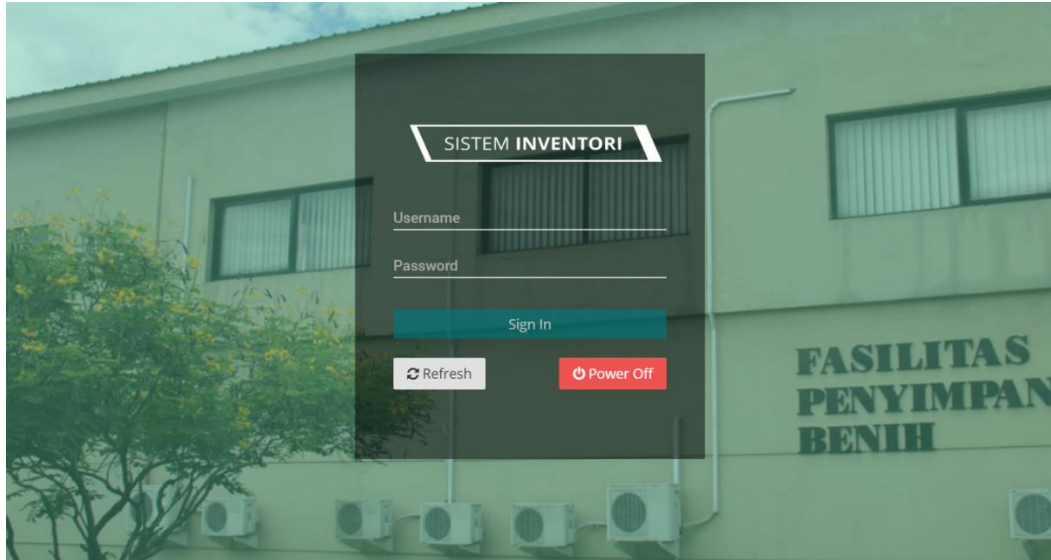
- Tampilan halaman *login*

Halaman *login* merupakan halaman yang pertama kali akan tampil ketika sistem dijalankan. Halaman ini mencegah pengguna yang tidak berwenang untuk mengakses aplikasi. Tampilan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 9.

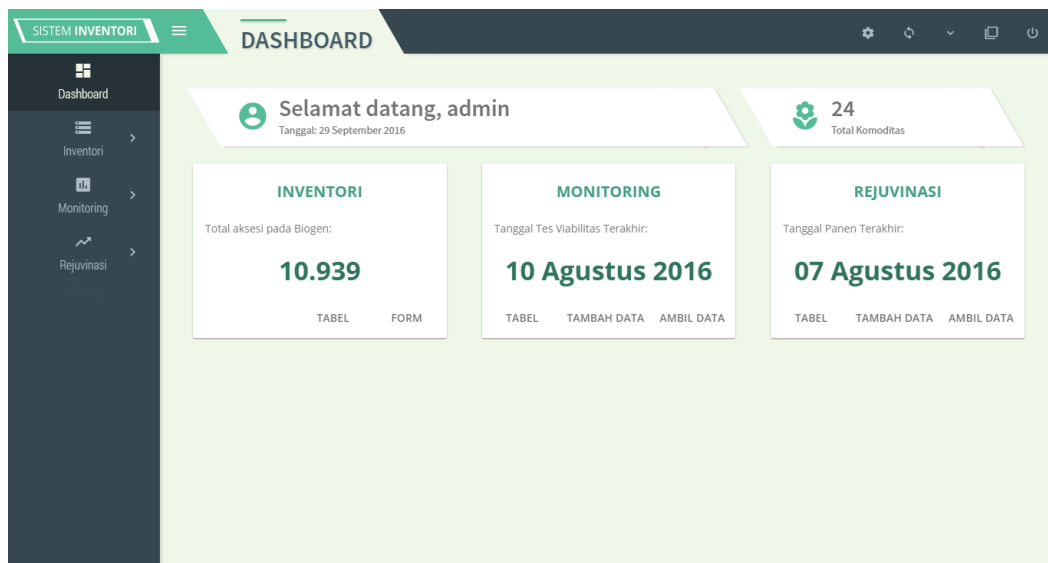
- Tampilan halaman utama

Halaman utama merupakan halaman yang muncul setelah pengguna berhasil melakukan *login*. Halaman ini menampilkan ringkasan informasi

yang berupa jumlah komoditas, total aksesori yang ada pada inventori, tanggal *monitoring* terakhir dilakukan, dan tanggal rejuvinasi terakhir dilakukan. Setiap *card* berisi tombol untuk pindah ke halaman tertentu. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 9 Tampilan halaman *login* Aplikasi Inventori Benih

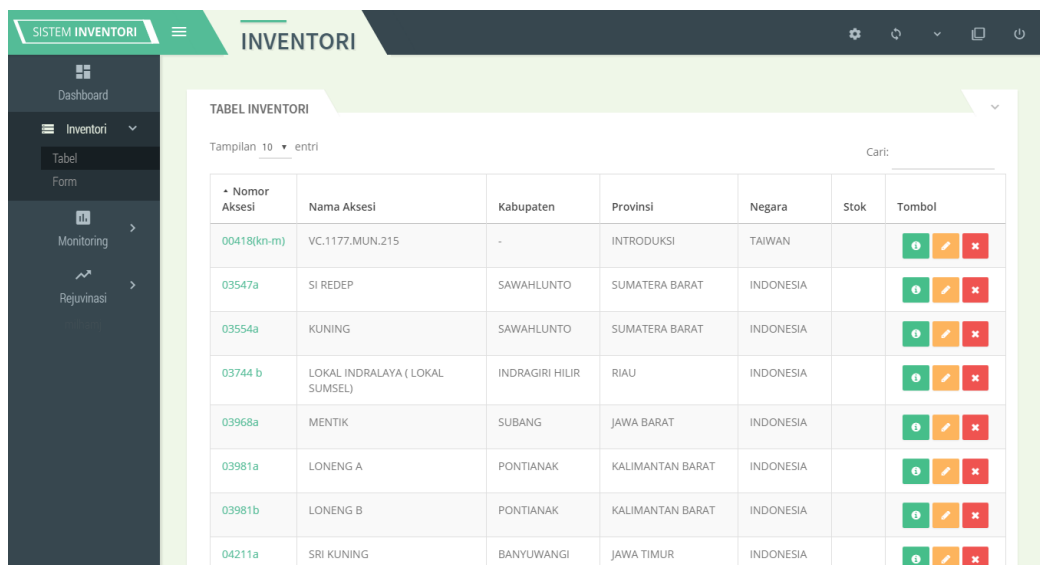


Gambar 10 Tampilan halaman utama Aplikasi Inventori Benih

- Tampilan halaman inventori

Halaman inventori merupakan halaman yang menampilkan seluruh data aksesori yang ada pada sistem. Pada halaman ini pengguna dapat melihat karakter setiap aksesori dengan menekan tombol berwarna hijau, mengubah data aksesori, menghapus data dan tombol untuk menambah data aksesori baru. Setiap halaman secara *default* menampilkan sepuluh entri yang diurutkan menurun berdasarkan nomor aksesori. Pengguna dapat melakukan *filtering* data dengan memasukkan kueri pada kotak pencarian yang terletak di pojok atas tabel. Jumlah entri yang ditampilkan dapat

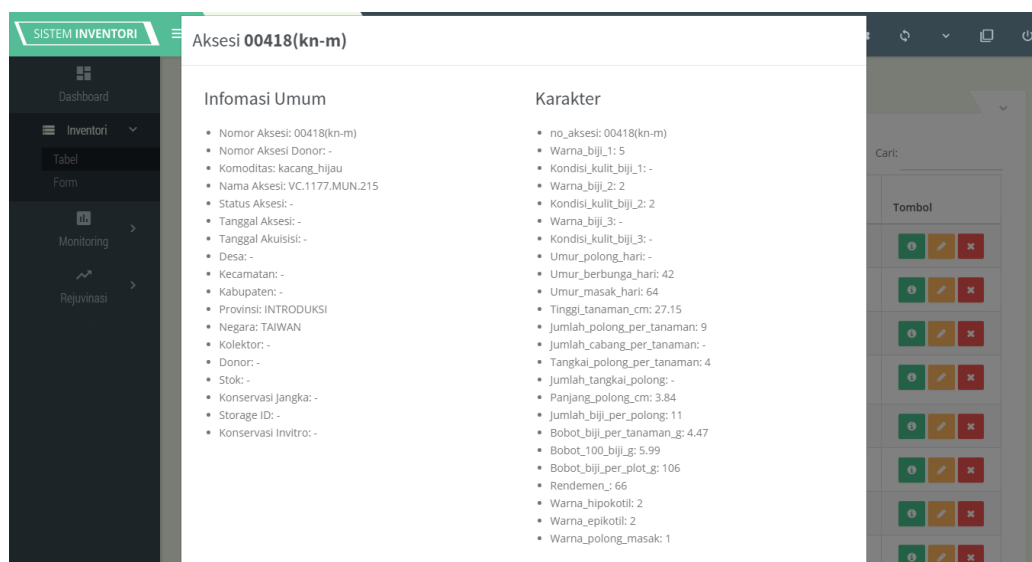
diubah dengan menekan *dropdown* yang berada pada pojok kiri tabel. Pengguna dapat menyalin data pada tabel dengan menekan tombol *Copy*. Visibilitas kolom dapat diatur dengan menekan tombol *Column Visibility*. Sorting dapat dilakukan dengan menekan *header* setiap kolom pada tabel. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada Gambar 11.



| Nomor Akses | Nama Akses                      | Kabupaten       | Provinsi         | Negara    | Stok | Tombol                 |
|-------------|---------------------------------|-----------------|------------------|-----------|------|------------------------|
| 00418(kn-m) | VC.1177.MUN.215                 | -               | INTRODUKSI       | TAIWAN    |      | [Green] [Yellow] [Red] |
| 03547a      | SI REDEP                        | SAWAHLUNTO      | SUMATERA BARAT   | INDONESIA |      | [Green] [Yellow] [Red] |
| 03554a      | KUNING                          | SAWAHLUNTO      | SUMATERA BARAT   | INDONESIA |      | [Green] [Yellow] [Red] |
| 03744 b     | LOKAL INDRALAYA ( LOKAL SUMSEL) | INDRAGIRI HILIR | RIAU             | INDONESIA |      | [Green] [Yellow] [Red] |
| 03968a      | MENTIK                          | SUBANG          | JAWA BARAT       | INDONESIA |      | [Green] [Yellow] [Red] |
| 03981a      | LONENG A                        | PONTIANAK       | KALIMANTAN BARAT | INDONESIA |      | [Green] [Yellow] [Red] |
| 03981b      | LONENG B                        | PONTIANAK       | KALIMANTAN BARAT | INDONESIA |      | [Green] [Yellow] [Red] |
| 04211a      | SRI KUNING                      | BANYUWANGI      | JAWA TIMUR       | INDONESIA |      | [Green] [Yellow] [Red] |

Gambar 11 Tampilan tabel data inventori

Jika tombol hijau ditekan, *pop-up* akan muncul. *Pop-up* ini berisi informasi umum akses dan karakter akses yang bersangkutan. Tampilan *pop-up* dapat dilihat pada Gambar 12. Tombol Ubah berada pada pojok kiri bawah *pop-up* dan bila ditekan akan mengalihkan pengguna ke halaman perbaruan data inventori yang ditunjukkan pada Gambar 13.



**Infomasi Umum**

- Nomor Akses: 00418(kn-m)
- Nomor Akses Donor: -
- Komoditas: kacang\_hijau
- Nama Akses: VC.1177.MUN.215
- Status Akses: -
- Tanggal Akses: -
- Tanggal Akuisisi: -
- Desa: -
- Kecamatan: -
- Kabupaten: -
- Provinsi: INTRODUKSI
- Negara: TAIWAN
- Kolektor: -
- Donor: -
- Stok: -
- Konservasi jangka: -
- Storage ID: -
- Konservasi invitro: -

**Karakter**

- no\_akses: 00418(kn-m)
- Warna\_biji\_1: 5
- Kondisi\_kulit\_biji\_1: -
- Warna\_biji\_2: 2
- Kondisi\_kulit\_biji\_2: 2
- Warna\_biji\_3: -
- Kondisi\_kulit\_biji\_3: -
- Umur\_polong\_hari: -
- Umur\_berbunga\_hari: 42
- Umur\_masak\_hari: 64
- Tinggi\_tanaman\_cm: 27.15
- Jumlah\_polong\_per\_tanaman: 9
- Jumlah\_cabang\_per\_tanaman: -
- Tangkai\_polong\_per\_tanaman: 4
- Jumlah\_tangkai\_polong: -
- Panjang\_polong\_cm: 3.84
- Jumlah\_biji\_per\_polong: 11
- Bobot\_biji\_per\_tanaman\_g: 4.47
- Bobot\_100\_biji\_g: 5.99
- Bobot\_biji\_per\_plot\_g: 106
- Rendemen: 66
- Warna\_hipokotil: 2
- Warna\_epikotil: 2
- Warna\_polong\_masak: 1

Gambar 12 Tampilan *pop-up* yang menunjukkan informasi detail akses

Borang perbaruan data inventori memiliki kotak-kotak teks untuk mengubah seluruh data dari akses yang diinginkan.

Gambar 13 Tampilan borang perbaruan aksesori pada inventori

Borang tambah inventori dapat diakses melalui tombol Form pada *sidebar*. Pengguna dapat menambah aksesori dengan memasukkan nomor aksesori baru, nama aksesori, tanggal koleksi, tanggal akuisisi, komoditas, desa, kecamatan, kabupaten, provinsi, negara, donor, stok, konservasi jangka, ID penyimpanan, dan konservasi invitro. Field yang wajib diisi hanya nomor aksesori. Tampilan halaman tambah inventori dapat dilihat pada Gambar 14.

Gambar 14 Tampilan borang penambahan aksesori pada inventori

- Tampilan halaman *monitoring*

Halaman *monitoring* merupakan halaman yang berisi tabel aksesori yang telah melalui proses *monitoring*. Pada tabel tersebut terdapat kolom ID *monitoring*, nomor aksesori, tanggal panen, viabilitas, tanggal tes viabilitas, kesehatan, tanggal tes kesehatan, kemurnian, tanggal tes

kemurnian, tombol untuk mengubah data dan tombol untuk menghapus entri. Tampilan halaman *monitoring* dapat dilihat pada Gambar 15.

**TABEL MONITORING**

Tampilkan 10 entri

| ID | Nomor Akses | Tanggal Panen   | Viabilitas | Tanggal Tes Viabilitas                                    | Kesehatan  | Tanggal Tes Kesehatan                                     | Kemurnian | Tanggal Tes Kemurnian                                     | Tombol |
|----|-------------|---|------------|---|--|---|-----------|---|--------|
| 1  | 05013-00700 | Sun Aug 07 2016 00:00:00 GMT+0700 (SE Asia Standard Time) | 90         | Wed Aug 10 2016 00:00:00 GMT+0700 (SE Asia Standard Time) | Tidak terkena hama yang serius. Tapi perlu dicek lebih lanjut. Pemeriksaan berikutnya harus lebih intensif |   | Murni     | Tue Aug 09 2016 00:00:00 GMT+0700 (SE Asia Standard Time) |        |
| 2  | 05002-03299 | Wed Aug 10 2016 00:00:00 GMT+0700 (SE Asia Standard Time) |            | Wed Aug 10 2016 00:00:00 GMT+0700 (SE Asia Standard Time) |  | Wed Aug 10 2016 00:00:00 GMT+0700 (SE Asia Standard Time) |           | Wed Aug 10 2016 00:00:00 GMT+0700 (SE Asia Standard Time) |        |

Tampilkan 1 sampai 2 dari 2 entri

Column visibility Copy

Gambar 15 Tampilan tabel data *monitoring*

Pengguna dapat mengubah suatu entri dengan menekan tombol kuning pada kolom Tombol yang akan mengalihkan pengguna ke halaman borang perbaruan data *monitoring*. Seluruh isi data kecuali nomor akses dapat diganti sesuai dengan kebutuhan pengguna seperti dapat dilihat pada Gambar 16.

**FORM PERBARUI MONITORING**

NOMOR AKSES 11 karakter. Contoh: 05002-03299

05013-00700

TANGGAL PANEN

2016-08-07

Format: YYYY-MM-DD. Contoh: 2015-10-13

KESEHATAN

Tidak terkena hama yang serius. Tapi perlu dicek lebih lanjut. Per

TANGGAL TES KESEHATAN

Format: YYYY-MM-DD. Contoh: 2015-10-13

Tanggal Panen: 07-Agustus-2016 Clear

Tanggal Tes Kesehatan: 29-September-2016 Clear

Gambar 16 Tampilan borang perbaruan data *monitoring*

Pada tampilan *monitoring*, pengguna dapat menambah akses yang telah melalui proses *monitoring* dengan menekan tombol Tambah Data yang berada pada *sidebar* halaman. Tampilan halaman penambahan data *monitoring* dapat dilihat pada Gambar 17.

**SISTEM INVENTORI** **TAMBAH MONITORING**

**FORM TAMBAH MONITORING**

NOMOR AKSESI 11 karakter. Contoh: 05002-03299

KESEHATAN

TANGGAL PANEN

TANGGAL TES KESEHATAN

Format: YYYY-MM-DD. Contoh: 2015-10-13

Format: YYYY-MM-DD. Contoh: 2015-10-13

September 2016

| Min | Sen | Sel | Rab | Kam | Jum | Sab |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 28  | 29  | 30  | 31  | 01  | 02  | 03  |
| 04  | 05  | 06  | 07  | 08  | 09  | 10  |
| 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  |
| 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  | 24  |
| 25  | 26  | 27  | 28  | 29  | 30  | 01  |
| 02  | 03  | 04  | 05  | 06  | 07  | 08  |

Tanggal Panen:  Clear

September 2016

| Min | Sen | Sel | Rab | Kam | Jum | Sab |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 28  | 29  | 30  | 31  | 01  | 02  | 03  |
| 04  | 05  | 06  | 07  | 08  | 09  | 10  |
| 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  |
| 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  | 24  |
| 25  | 26  | 27  | 28  | 29  | 30  | 01  |
| 02  | 03  | 04  | 05  | 06  | 07  | 08  |

Tanggal Tes Kesehatan:  Clear

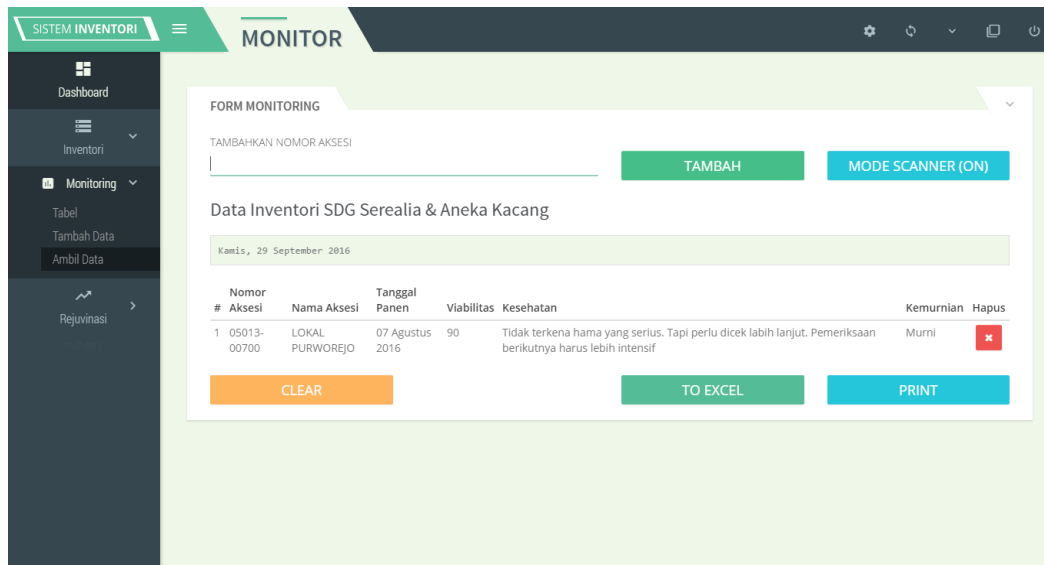
Gambar 17 Tampilan borang penambahan data *monitoring*

Untuk mengambil data, tombol Ambil Data yang tersedia pada *sidebar* halaman akan mengalihkan pengguna ke halaman *barcode scanning* untuk data *monitoring* dimana pengguna dapat melihat terakhir kali akses melalui proses *monitoring*. Pada halaman ini pengguna dapat memasukkan nomor akses secara manual ataupun dengan menggunakan scanner. Pada halaman ini pengguna dapat memindai sekumpulan akses untuk mendapatkan riwayat *monitoring* terakhir akses-akses tersebut. Daftar riwayat ini dapat dicetak pada halaman ini dengan menekan tombol Print atau disimpan dalam bentuk excel dengan menekan tombol To Excel. Riwayat daftar akses yang telah di-pindai dapat di-kosongkan dengan menekan tombol Clear. Tampilan halaman *barcode scanning* untuk data *monitoring* dapat dilihat pada Gambar 18.

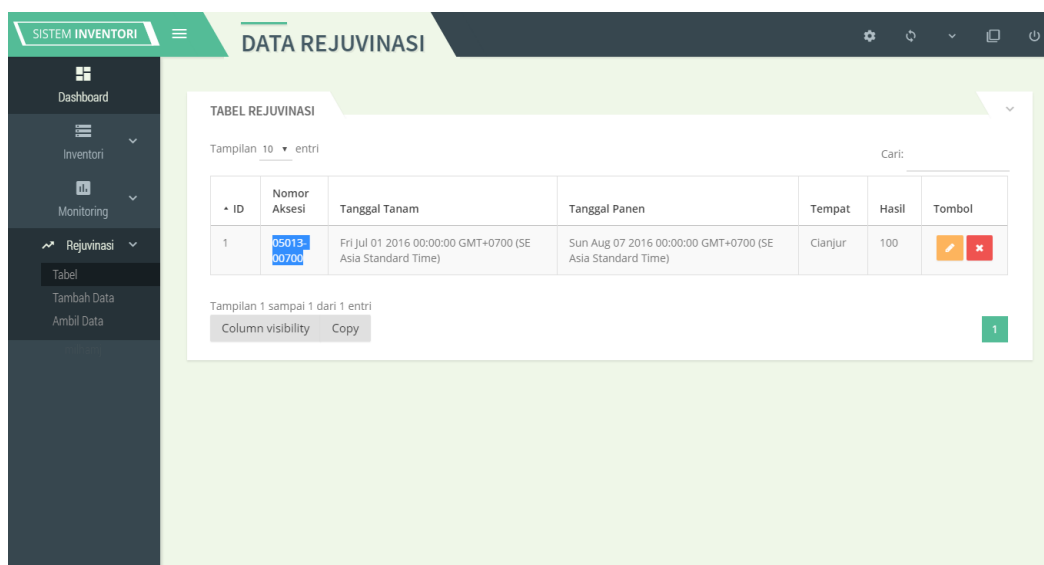
- Tampilan halaman rejuvinasi

Halaman rejuvinasi menampilkan tabel dari akses yang telah melalui proses rejuvinasi. Tabel tersebut memiliki kolom ID rejuvinasi, nomor akses, tanggal tanam, tanggal panen, tempat, hasil, tombol Ubah dan tombol Hapus. *Sidebar* pada bagian Rejuvinasi memiliki tiga tombol yaitu, Tabel, Tambah Data, dan Ambil Data. Tampilan halaman rejuvinasi dapat dilihat pada Gambar 19.

Tombol Ubah memberikan akses pada pengguna untuk mengubah data pada tabel rejuvinasi untuk entri tertentu. Tampilan halaman ubah data rejuvinasi dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 18 Tampilan halaman *barcode scanning* untuk data *monitoring*



Gambar 19 Tampilan tabel data rejuvinasi

Tombol Tambah Data akan mengalihkan pengguna ke halaman borang penambahan data rejuvinasi. Pada borang ini pengguna dapat menambahkan data nomor akses, tempat, hasil, tanggal tanam, dan tanggal panen dari akses tertentu. Tampilan halaman tambah data rejuvinasi dapat dilihat pada Gambar 21.



**SISTEM INVENTORI** **PERBARUI REJUVINASI**

**FORM PERBARUI REJUVINASI**

NOMOR AKSESI 11 karakter, Contoh: 05002-03299  
05013-00700

TEMPAT  
Cianjur

HASIL Tipe: Angka  
100

TANGGAL TANAM  
2016-07-01  
Format: YYYY-MM-DD, Contoh: 2015-10-13

TANGGAL PANEN  
2016-08-07  
Format: YYYY-MM-DD, Contoh: 2015-10-13

**Juli 2016**

| Min | Sen | Sel | Rab | Kam | Jum | Sab |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 26  | 27  | 28  | 29  | 30  | 01  | 02  |
| 03  | 04  | 05  | 06  | 07  | 08  | 09  |
| 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  |
| 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  |
| 24  | 25  | 26  | 27  | 28  | 29  | 30  |
| 31  | 01  | 02  | 03  | 04  | 05  | 06  |

**Agustus 2016**

| Min | Sen | Sel | Rab | Kam | Jum | Sab |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 31  | 01  | 02  | 03  | 04  | 05  | 06  |
| 07  | 08  | 09  | 10  | 11  | 12  | 13  |
| 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  |
| 21  | 22  | 23  | 24  | 25  | 26  | 27  |
| 28  | 29  | 30  | 31  | 01  | 02  | 03  |
| 04  | 05  | 06  | 07  | 08  | 09  | 10  |

Gambar 20 Tampilan borang perbaruan data rejuvinasi

**SISTEM INVENTORI** **TAMBAH REJUVINASI**

**FORM TAMBAH REJUVINASI**

NOMOR AKSESI 11 karakter, Contoh: 05002-03299

TEMPAT

HASIL Tipe: Angka

TANGGAL TANAM  
Format: YYYY-MM-DD, Contoh: 2015-10-13

TANGGAL PANEN  
Format: YYYY-MM-DD, Contoh: 2015-10-13

**September 2016**

| Min | Sen | Sel | Rab | Kam | Jum | Sab |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 28  | 29  | 30  | 31  | 01  | 02  | 03  |
| 04  | 05  | 06  | 07  | 08  | 09  | 10  |
| 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  |
| 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  | 24  |
| 25  | 26  | 27  | 28  | 29  | 30  | 01  |
| 02  | 03  | 04  | 05  | 06  | 07  | 08  |

**September 2016**

| Min | Sen | Sel | Rab | Kam | Jum | Sab |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 28  | 29  | 30  | 31  | 01  | 02  | 03  |
| 04  | 05  | 06  | 07  | 08  | 09  | 10  |
| 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  |
| 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  | 24  |
| 25  | 26  | 27  | 28  | 29  | 30  | 01  |
| 02  | 03  | 04  | 05  | 06  | 07  | 08  |

Gambar 21 Tampilan borang penambahan data rejuvinasi

Tombol Ambil Data memungkinkan pengguna mencari data riwayat rejuvinasi aksesori tertentu dengan memasukkan nomor aksesori atau dengan memindai *barcode* aksesori tersebut. Tampilan halaman *barcode scanning* untuk data rejuvinasi dapat dilihat pada Gambar 22.

Gambar 22 Tampilan halaman *barcode scanning* untuk data rejuvinasi

Pengguna dapat mengubah password dengan menekan tombol *Setting*. Tombol *Setting* akan membuka *pop-up* yang berisi borang untuk mengubah *password*. Tombol ini dapat di akses dari halaman manapun. Pengguna diminta memasukkan *password* lama, *password* baru dan *password* baru lagi untuk mengkonfirmasi. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 23.

Gambar 23 Tampilan *pop-up* Ubah *Password*

### Pengujian Aplikasi Inventori Benih

Tahap pengujian dilakukan untuk menentukan fungsi-fungsi apa saja pada sistem yang sudah bekerja dengan benar dan sesuai dengan keinginan pengguna. Pengujian sistem ini dilakukan dengan metode *blackbox* yang merupakan pengujian yang memeriksa jika input pengguna menghasilkan output yang sesuai dengan kebutuhan tanpa memperhatikan proses yang terjadi di dalamnya.

Deskripsi dan hasil uji dari fungsi-fungsi yang berada di Aplikasi Inventori Benih akan ditunjukkan pada Lampiran 2.

## WEBSITE KARAKTERISASI DAN PEMESANAN BENIH

Website Karakterisasi dan Pemesanan benih merupakan sistem berbasis web untuk memudahkan pengunjung website *plasmanutfah* mencari informasi mengenai akses yang tersedia pada bank gen BB Biogen. Website terbagi menjadi tiga bagian, yaitu modul karakterisasi, modul pemesanan benih, dan modul daftar pemesanan. Modul karakterisasi berfungsi untuk membantu pengunjung mendapatkan informasi mengenai akses yang lebih detail. Modul pemesanan benih digunakan untuk mempercepat dan mempermudah proses pemesanan benih. Modul daftar pemesanan memudahkan pengurus mengelola pemesanan benih yang sebelumnya masih dilakukan secara manual dan juga memudahkan pengunjung website untuk melakukan pemesanan benih.

### Latar Belakang

Bank gen BB Biogen memberikan layanan permintaan materi plasma nutfah pertanian sesuai dengan peraturan yang berlaku untuk kegiatan dan pengembangan. Pihak yang membutuhkan layanan ini secara formal dapat mengirimkan surat permohonan kepada kepala BB Biogen dengan menyebutkan macam komoditas, nama varietas, banyaknya serta tujuan penggunaan materi tersebut. Bank Gen BB Biogen akan melakukan konfirmasi mengenai keberadaan materi yang dibutuhkan tersebut dan selanjutnya akan melakukan respon balik melalui kepala BB Biogen. Hingga saat ini BB Biogen telah memberikan layanan kepada berbagai pihak yang meliputi kalangan universitas, lembaga penelitian lingkup badan litbang pertanian, lembaga penelitian di luar lingkup badan litbang pertanian, perorangan, swasta.

Informasi mengenai karakterisasi benih selama ini hanya dapat diakses dan ditelusuri melalui sistem basis data berbasis Microsoft Access. Sejak akhir tahun 2008, Biogen telah mengembangkan sistem informasi plasma nutfah berbasis web untuk menyediakan sarana informasi data karakteristik plasma nutfah pertanian kepada para pengguna secara online tetapi belum dikembangkan secara lengkap. Data karakteristik plasma nutfah pertanian meliputi data plasma nutfah pertanian dari institusi-institusi pengelola plasma nutfah pertanian lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian semestinya dapat dilihat masyarakat umum untuk menambah pengetahuan dan untuk peneliti di luar BB Biogen untuk mempermudah penelitian. Website Karakterisasi dan Pengembangan Benih membantu pengguna yang ingin mencari informasi tentang karakterisasi benih dan mempermudah proses pemesanan benih.

### Tujuan

Website karakterisasi dan pemesanan benih memiliki tujuan sebagai berikut:

- Menginformasikan pengguna mengenai akses dan karakteristik akses yang tersedia pada bank gen BB Biogen,
- Memudahkan proses pemesanan akses untuk pengunjung, dan
- Memudahkan pengurus memproses pemesanan.

## Ruang Lingkup

Website ini hanya mencakup daftar akses yang tersedia pada basis data kelti PSDG. Pengguna dapat melihat akses yang tersedia pada bank gen dengan karakterisasi tertentu serta memesan akses.

## Metode Pengembangan

Metode yang digunakan dalam pengembangan Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih sama seperti metode yang digunakan dalam pengembangan Aplikasi Inventori Benih, yaitu metode *Extreme Programming*. Oleh karena itu, tahapan-tahapan utama dalam pengembangan website ini pun sama seperti pengembangan Aplikasi Inventori Benih, yaitu tahap perencanaan (*planning*), tahap perancangan (*design*), tahap implementasi (*coding*), dan tahap pengujian (*testing*).

## Pengembangan Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih

Proses pengembangan website Karakterisasi dan Pemesanan Benih menggunakan metode *Extreme Programming* yang mencakup tahap perencanaan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Berikut penjelasan lebih lanjut dari masing-masing tahap.

### Perencanaan Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih

Pada tahap perencanaan terdapat tujuh subbab yaitu karakteristik pengguna, deskripsi kebutuhan, diagram *use case*, diagram aliran data, dan fungsi produk dari sistem yang akan lebih dijelaskan di bawah ini.

### Karakteristik Pengguna

Pengguna yang akan menggunakan Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu, admin website dan pengguna umum. Kedua kelompok tersebut memiliki karakteristik yang berbeda yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Karakteristik pengguna Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih

| Nama Aktor    | Definisi   |
|---------------|--|
| Admin website | Pengguna memiliki hak akses terhadap seluruh pengaturan dan database yang dimiliki oleh Bank Gen BB Biogen |
| Pengguna umum | Pengguna umum merupakan pengunjung web yang dapat mengakses halaman user web                               |

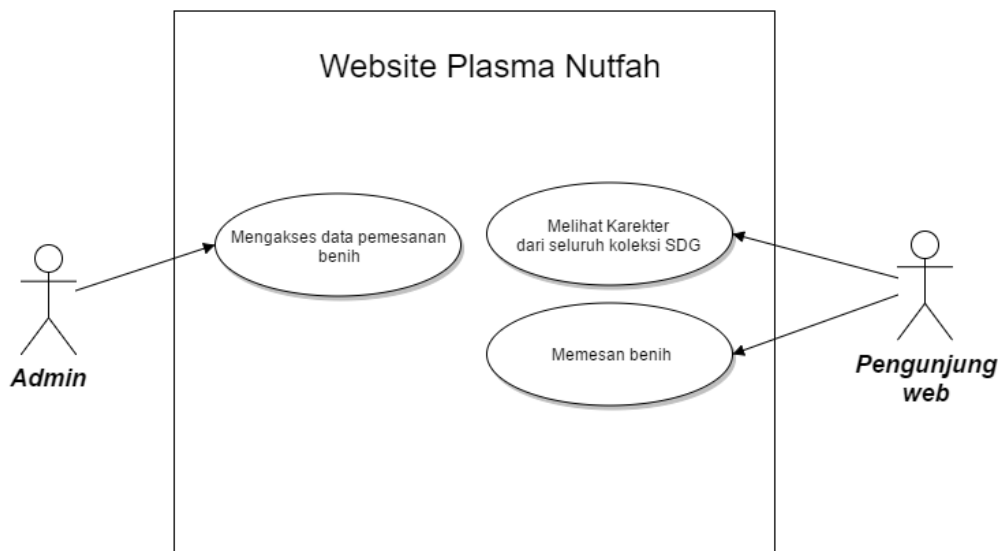
### Deskripsi Rinci Kebutuhan

Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih memiliki dua jenis kebutuhan dalam pengembangannya, yaitu sebagai berikut:

- Kebutuhan perangkat lunak  
Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih akan dibangun menggunakan sistem operasi Windows, DBMS MySQL, dan platform Wordpress.
- Kebutuhan perangkat keras  
Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk mengembangkan sistem adalah personal computer dengan spesifikasi prosesor Intel i3, RAM 1 GB, *harddisk* dengan kapasitas 500 GB, *monitor*, *keyboard*, dan *mouse*.

### Diagram Use Case

Diagram *use case* yang secara garis besar menggambarkan fungsi dari Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih dapat dilihat pada Gambar 24.



Gambar 24 Diagram *use case* Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih

Diagram *use case* pada Gambar 22 akan dideskripsikan dengan lebih mendetil dari setiap *use case*-nya pada Tabel 8, Tabel 9, dan Tabel 10.

Tabel 8 Deskripsi *use case* mengakses data pemesanan benih

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Nama <i>use case</i>  | Mengakses data pemesanan benih                       |
| Aktor                 | Admin  |
| Tujuan                | Admin dapat melihat data pesanan dan pemesanan benih |
| <i>Pre-Conditions</i> | Admin telah <i>login</i> ke halaman admin            |

|          |   |
|----------|---|
| Pemicu   | Admin masuk ke halaman daftar pemesanan   |
| Skenario | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Admin melihat data pesanan</li> <li>2 Admin membuka dokumen atau foto bukti surat yang dikirimkan pemesan</li> <li>3 Admin mencetak data pesanan dengan format data CSV</li> </ol> |

Tabel 9 Deskripsi *use case* melihat karakter dari seluruh koleksi SDG

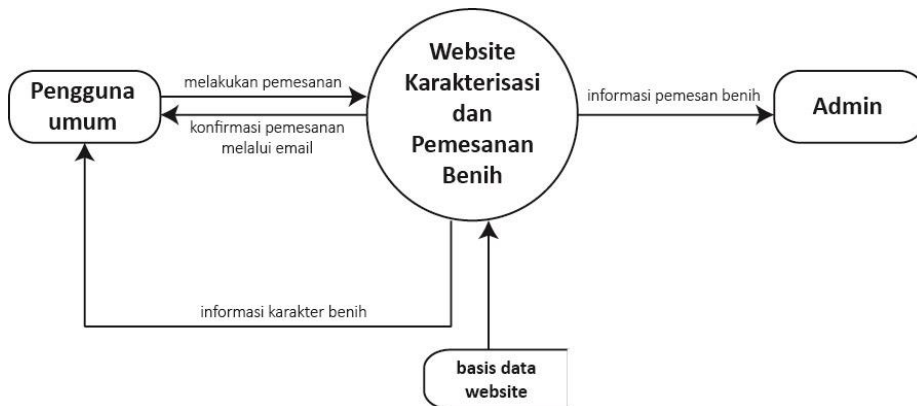
|                       |   |
|-----------------------|---|
| Nama <i>use case</i>  | Melihat karakter dari seluruh koleksi SDG   |
| Aktor                 | Pengguna umum   |
| Tujuan                | Pengguna dapat melihat informasi karakterisasi seluruh koleksi benih yang dimiliki SDG  |
| <i>Pre-Conditions</i> | Pengguna mengunjungi website plasmanutfah   |
| Pemicu                | Pengguna membuka halaman komoditas benih  |
| Skenario              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Pengguna melihat akses-akses yang ada di komoditas padi</li> <li>2 Pengguna melihat informasi karakterisasi dari sebuah akses</li> </ol> |

Tabel 10 Deskripsi *use case* memesan benih

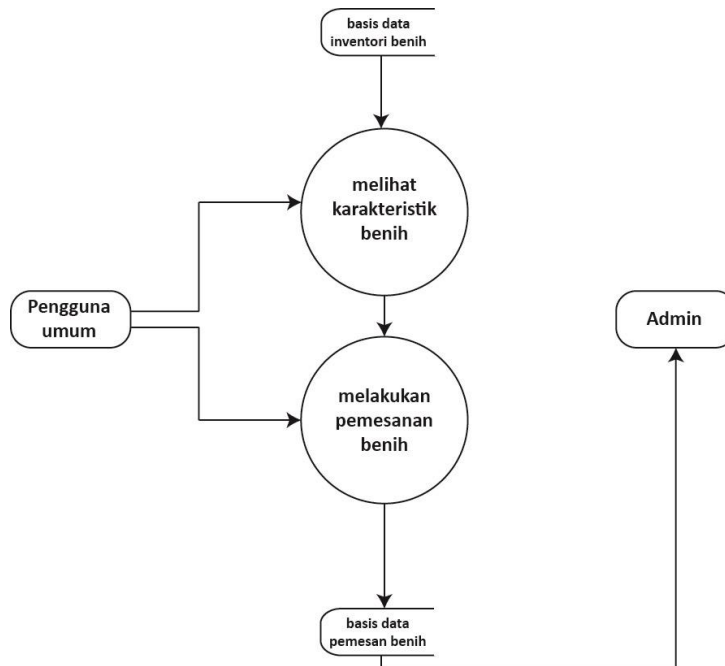
|                       |  |
|-----------------------|--|
| Nama <i>use case</i>  | Memesan benih  |
| Aktor                 | Pengguna umum  |
| Tujuan                | Pengguna dapat melakukan pemesanan benih koleksi SDG   |
| <i>Pre-Conditions</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Pengguna telah memilih akses yang ingin dipesan</li> <li>2 Pengguna telah mengisi data diri yang diperlukan untuk melakukan pemesanan</li> <li>3 Pengguna telah mengunggah dokumen atau gambar dari surat permohonan</li> <li>4 Pengguna mengisi CAPTCHA yang sesuai</li> </ol> |
| Pemicu                | Pengguna mengisi formulir pemesanan benih  |
| Skenario              | Pengguna memesan benih pada komoditas padi   |

### Diagram Aliran Data

Diagram aliran data atau DFD dari Aplikasi Inventori Benih dapat dilihat pada Gambar 25 dan Gambar 26.



Gambar 25 Diagram konteks Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih



Gambar 26 DFD level 1 Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih

### Fungsi Produk

Semua fungsi yang ada pada Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11 Fungsi Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih

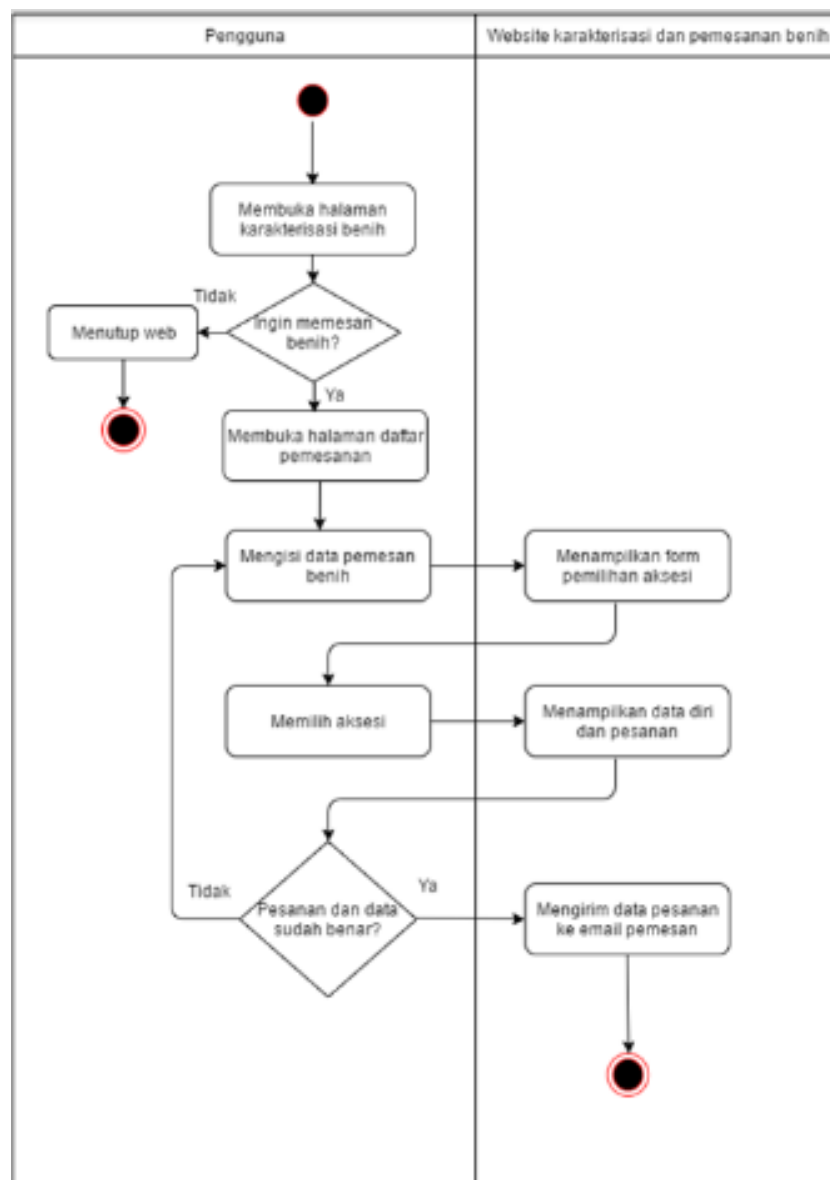
| ID Fungsi | Fungsi Sistem               |
|-----------|-----------------------------|
| WPB-001   | Melihat karakterisasi benih |
| WPB-002   | Melakukan pemesanan benih   |



| ID Fungsi | Fungsi Sistem                                  |
|-----------|--|
| WPB-003   | Melihat daftar pemesanan benih                 |
| WPB-004   | Menyimpan daftar pemesanan ke dalam format CSV |
| WPB-005   | Mengirim email konfirmasi pesan ke pemesan     |

### Perancangan Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih

Tahap perancangan terdiri dari dua bagian, yaitu perancangan logika dan perancangan fisik. Tahap perancangan ini akan menggambarkan *entity relationship diagram* dan tabel-tabel yang terdapat pada basis data. Secara garis besar, proses alur kerja sistem untuk proses pemesanan benih dapat dilihat pada *workflow diagram* pada Gambar 27.



Gambar 27 *Workflow* pemesanan benih

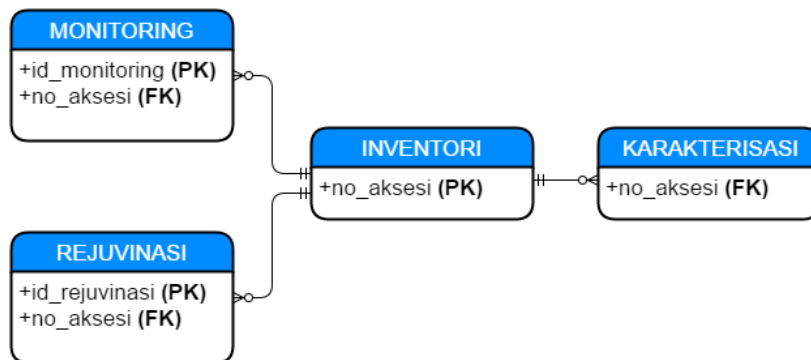
### Perancangan Logika

Relasi antar tabel yang dirancang merupakan *Entity Relational Diagram* (ERD). Tabel yang ada untuk Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih berjumlah 31 tabel, dari beberapa tabel itu tidak semua tabel memiliki relasi. Banyaknya jumlah tabel menyebabkan sulitnya perancangan ERD. Tabel karakterisasi semua aksesori memiliki relasi dengan tabel inventori yang sama yaitu *one on one*, karena itu dibuatlah 3 buah ERD yaitu hubungan tabel secara keseluruhan yang dapat dilihat pada Gambar 28, hubungan tabel akses dan akses\_aksesi yang ada pada Gambar 29, dan hubungan tabel inventori dan tabel-tabel komoditas kacang yang ada pada Lampiran 2 yang mewakili tabel karakterisasi.

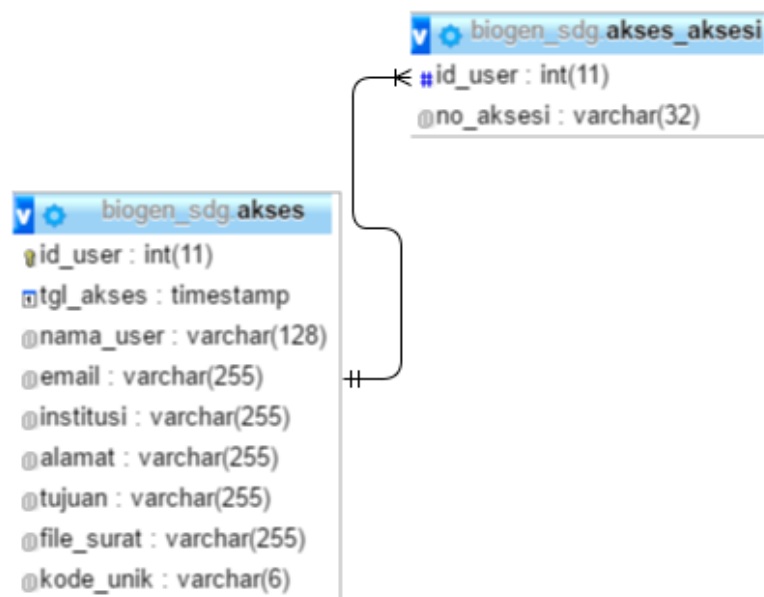
### Perancangan Fisik

- Tabel Inventori

Tabel inventori merupakan penyimpanan seluruh daftar aksesori, yang tersedia pada BB Biogen dalam sistem. Tabel inventori menyimpan data yang strukturnya terdapat pada Tabel 12.



Gambar 28 ERD Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih



Gambar 29 ERD antara tabel akses dan akses\_aksesi

Tabel 12 Struktur tabel inventori

| No | Nama field    | Tipe data    | Keterangan  |
|----|---------------|--------------|-------------|
| 1  | no_aksesi     | VARCHAR(11)  | Primary key |
| 2  | nama_aksesi   | VARCHAR(256) | -           |
| 3  | desa          | VARCHAR(256) | -           |
| 4  | kecamatan     | VARCHAR(256) | -           |
| 5  | kabupaten     | VARCHAR(256) | -           |
| 6  | provinsi      | VARCHAR(256) | -           |
| 7  | negara        | VARCHAR(256) | -           |
| 8  | donor         | VARCHAR(256) | -           |
| 9  | Status_aksesi | VARCHAR(256) | -           |

- Tabel Akses

Tabel akses merupakan tabel yang menyimpan data diri user yang akan melakukan pemesanan akses. Struktur tabel akses dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13 Struktur tabel akses

| No | Nama field | Tipe data    | Keterangan         |
|----|------------|--------------|--------------------|
| 1  | id_user    | INT(11)      | <i>Primary key</i> |
| 2  | tgl_akses  | TIMESTAMP    | -                  |
| 3  | nama_user  | VARCHAR(128) | -                  |
| 4  | email      | VARCHAR(255) | -                  |
| 5  | institusi  | VARCHAR(255) | -                  |
| 6  | alamat     | VARCHAR(255) | -                  |
| 7  | tujuan     | VARCHAR(255) | -                  |
| 8  | file_surat | VARCHAR(255) | -                  |
| 9  | kode_unik  | VARCHAR(6)   | -                  |

- Tabel Akses Akses

Tabel akses\_aksesi merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan nomer akses. Struktur dari tabel akses akses dapat dilihat pada Tabel 14.

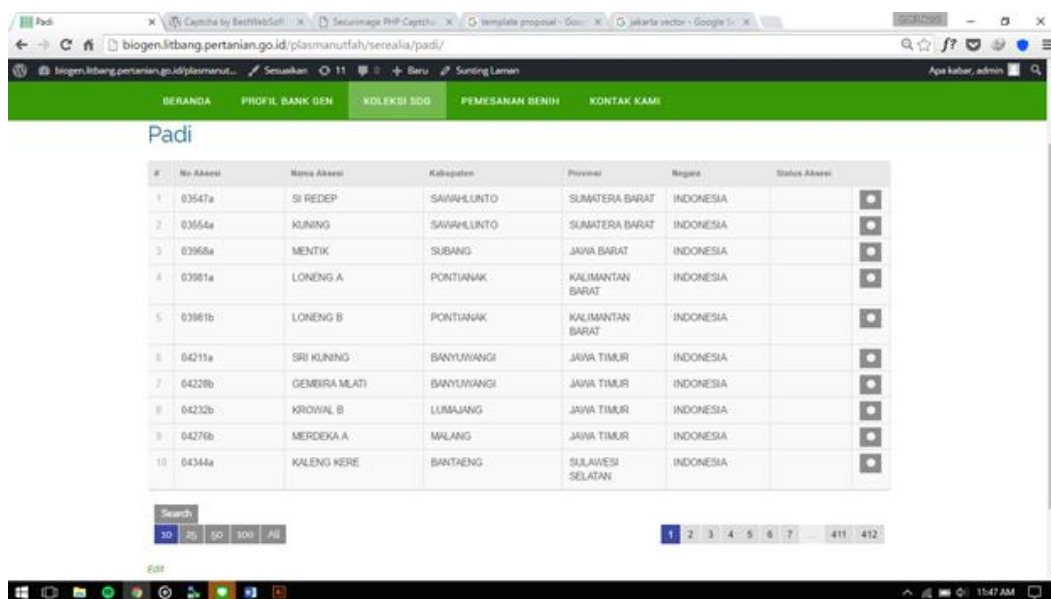
Tabel 14 Struktur tabel akses akses

| No | Nama field | Tipe data   | Keterangan  |
|----|------------|-------------|-------------|
| 1  | id_user    | INT(11)     | Primary key |
| 2  | no_aksesi  | VARCHAR(32) |             |

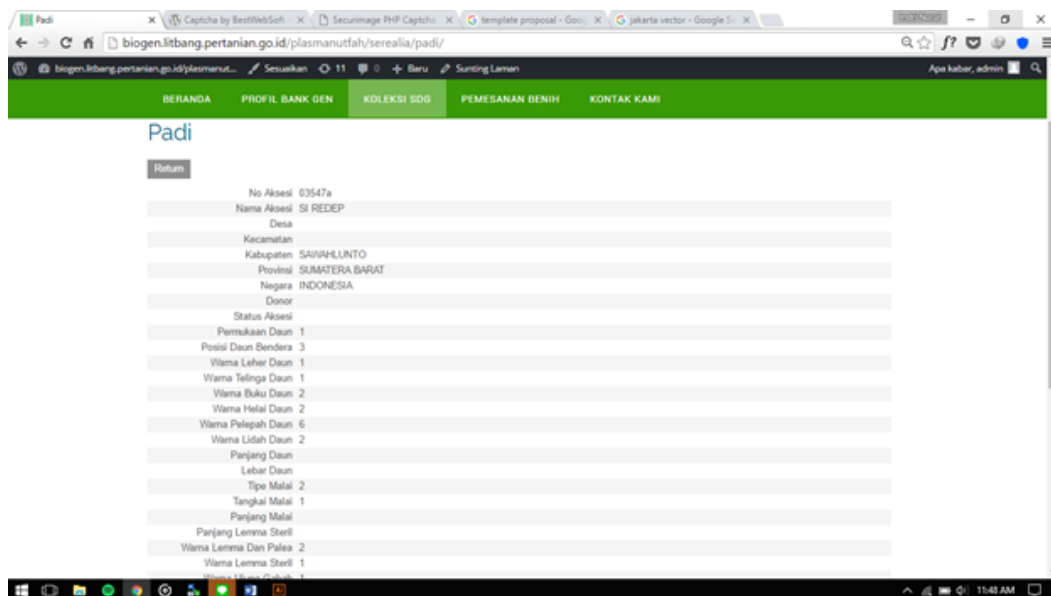
### Implementasi Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih

#### ▪ Tampilan Karakterisasi Benih

Tampilan web dari modul karakterisasi benih dapat dilihat pada Gambar 30 dan Gambar 31.



Gambar 30 Tabel karakterisasi benih



Gambar 31 Detil informasi karakter benih

- Tampilan Pemesanan Benih

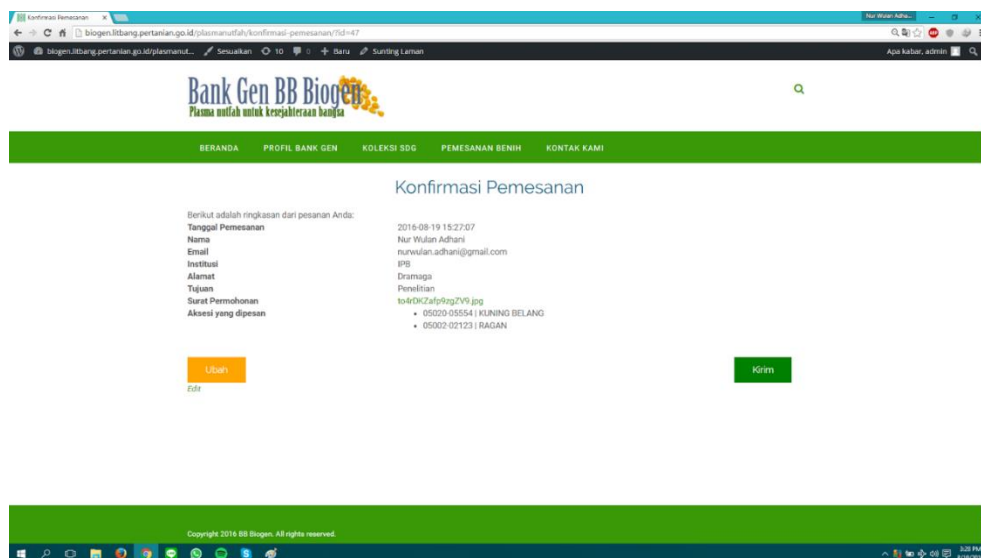
Tampilan web untuk pemesanan benih dapat dilihat pada Gambar 32.

Gambar 32 Tampilan halaman pemesanan benih

Tampilan yang akan muncul setelah penggunaan mengisi data diri, mengunggah surat permohonan, mengisi jumlah aksesori yang ingin dipesan dan menjawab CAPTCHA dapat dilihat pada Gambar 33. Pada halaman ini pengguna dapat memilih aksesori yang ingin dipesan. Jika pengguna memasukkan minimal tiga karakter pada text box permintaan, sebuah dropdown menu akan muncul yang berisi nomor aksesori dan nama aksesori yang sesuai dengan query pengguna.

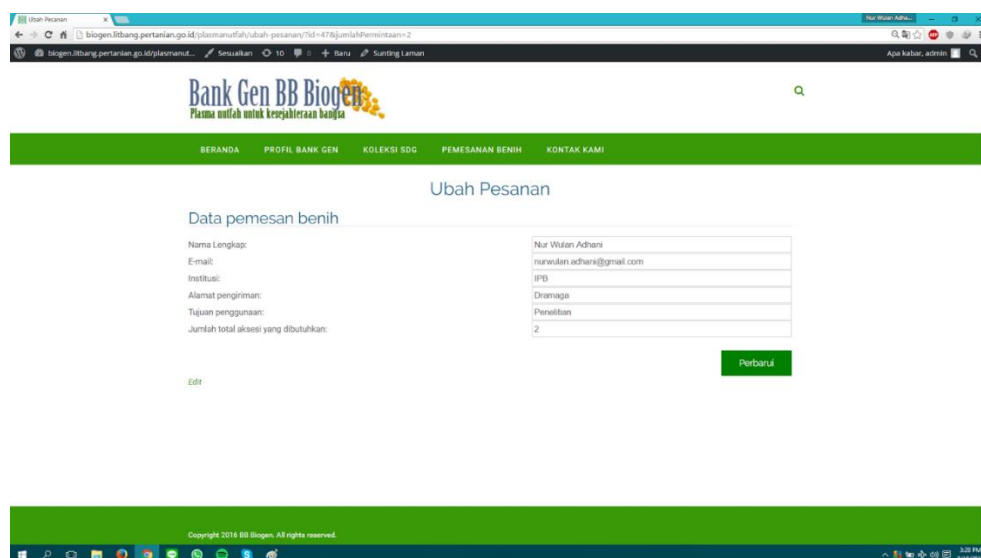
Gambar 33 Tampilan halaman pemilihan aksesori

Setelah pemilihan aksesori telah dilakukan, pengguna akan dialihkan ke halaman konfirmasi pesanan yang dapat dilihat pada Gambar 34.



Gambar 34 Tampilan halaman konfirmasi

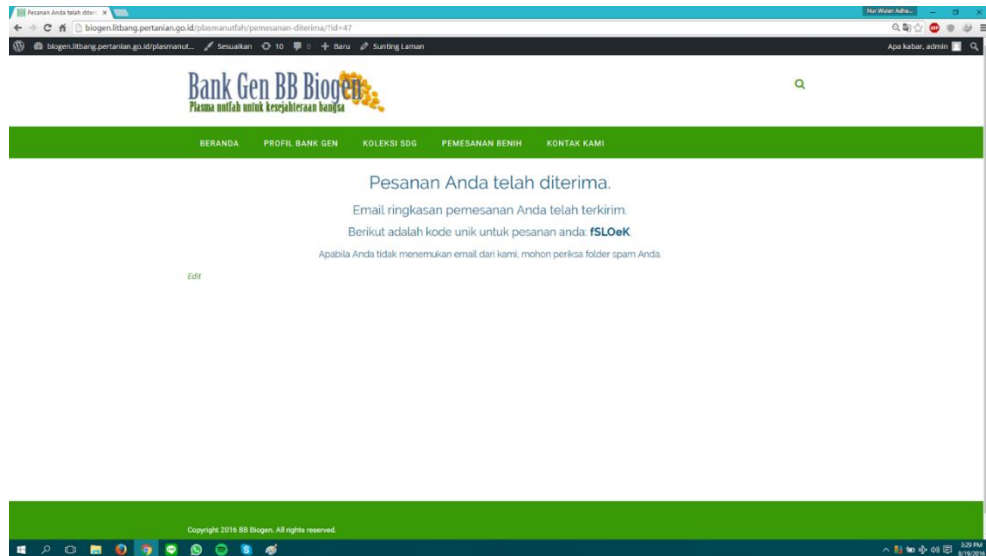
Pada halaman konfirmasi pesanan, pengguna dapat melihat ringkasan dari pesanan yang dilakukan dan memiliki pilihan untuk lanjutkan pesanan atau mengubah pesanan. Jika pengguna memilih untuk ubah pesanan, maka pengguna akan dialihkan ke halaman ubah pesanan. Sedangkan jika pengguna memilih untuk melanjutkan ke tahap selanjutnya, pengguna akan dialihkan ke halaman pesanan diterima yang dapat dilihat pada Gambar 35.



Gambar 35 Tampilan ubah pesanan

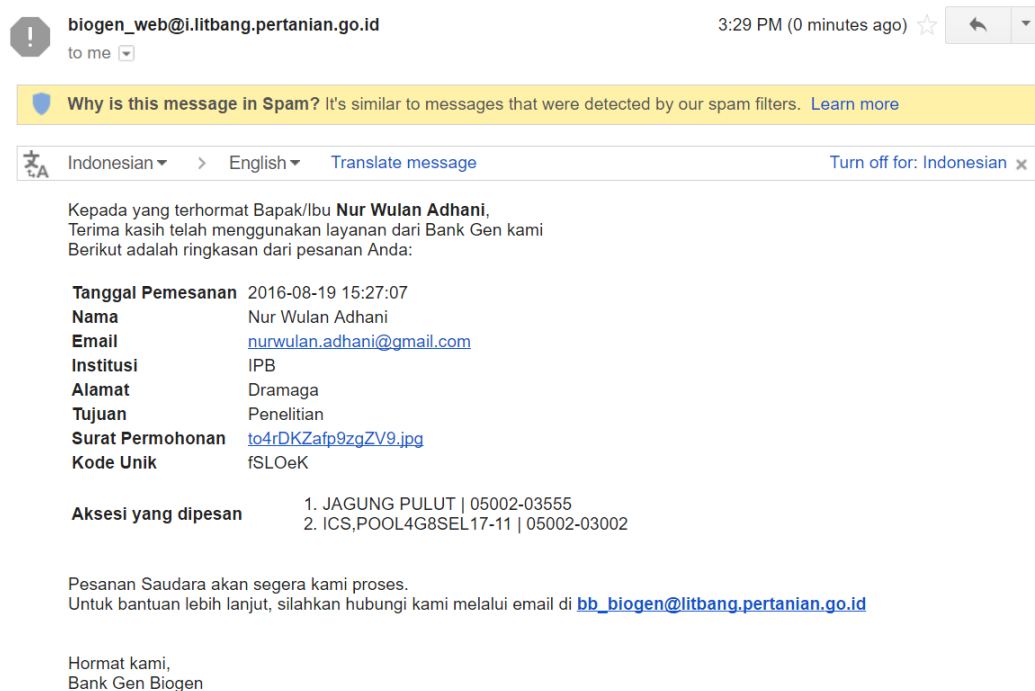
Pada halaman ubah pesanan, pengguna dapat mengganti data diri dan jumlah akresi yang diinginkan, namun surat permohonan yang telah diunggah tidak dapat diubah oleh pengguna. Setelah memperbarui isi dari pesanan, pengguna akan selanjutnya dipindahkan ke halaman pemilihan akresi untuk mengganti pesanan akresi. Kemudian pengguna akan kembali pada halaman konfirmasi. Setelah pengguna mengkonfirmasi pesanan, pengguna akan dialihkan ke halaman pesanan dikonfirmasi yang dapat dilihat pada Gambar

36 untuk mendapatkan kode unik pesanan dan untuk mendapatkan pemberitahuan bahwa BB Biogen telah menerima pesanan dan bahwa pengguna akan mendapatkan email dari BB Biogen.



Gambar 36 Tampilan halaman setelah pesanan dikonfirmasi

Email yang kemudian akan diterima pengguna dapat dilihat pada Gambar 37. Data yang masuk sudah diisikan pada *form* pemesanan benih akan masuk pada halaman Daftar Pemesanan Benih yang tampilannya tertera pada Gambar 38. Halaman ini bertujuan untuk melihat data pemesanan benih, data yang ada pada pemesanan benih bersifat rahasia sehingga halamannya tidak ditunjukkan pada *header* web.



Gambar 37 Tampilan email yang diterima pengguna

| Privat: Daftar Pemesanan Benih |                        |                    |                           |           |            |            | Home / Privat: Daftar Pemesanan Benih |                 |
|--------------------------------|------------------------|--------------------|---------------------------|-----------|------------|------------|---------------------------------------|-----------------|
| Id User                        | Tgl Akses              | Nama User          | Email                     | Institusi | Alamat     | Tujuan     | File Surat                            | No Akses        |
| 51                             | 23.08.2016<br>09:42:05 | nurwulan<br>adhani | nurwulan.adhani@gmail.com | IPB       | IPB        | Penel      | Yc0cFsZQBVFgWou.jpg                   | 05020-<br>04159 |
| 51                             | 23.08.2016<br>09:42:05 | nurwulan<br>adhani | nurwulan.adhani@gmail.com | IPB       | IPB        | Penel      | Yc0cFsZQBVFgWou.jpg                   | 05020-<br>04753 |
| 55                             | 15.09.2016<br>14:08:42 | Hakim K.           | hakimkurn@gmail.com       | Biogen    | Yogyakarta | Penelitian | 4fm3T3wUQ0N7sX5x.jpeg                 | 05020-<br>06029 |
| 55                             | 15.09.2016<br>14:08:42 | Hakim K.           | hakimkurn@gmail.com       | Biogen    | Yogyakarta | Penelitian | 4fm3T3wUQ0N7sX5x.jpeg                 | 05020-<br>03441 |
| 55                             | 15.09.2016<br>14:08:42 | Hakim K.           | hakimkurn@gmail.com       | Biogen    | Yogyakarta | Penelitian | 4fm3T3wUQ0N7sX5x.jpeg                 | 03547a          |

Export into CSV
Search

10
25
50
100
All

Gambar 38 Tampilan halaman Daftar Pemesanan Benih

### Pengujian Website Karakterisasi dan Pemesanan Benih

Tahap pengujian dilakukan untuk menentukan fungsi pada sistem yang sudah bekerja sesuai dengan keinginan pengguna. Pengujian sistem ini dilakukan dengan metode *blackbox* yang merupakan pengujian yang memeriksa jika input pengguna menghasilkan output yang sesuai dengan kebutuhan tanpa memperhatikan proses yang terjadi di dalamnya. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada Lampiran 4.



## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Aplikasi Inventori Benih berbasis desktop merupakan sistem inventori yang menyimpan dan melakukan transaksi basis data. Sistem ini diharapkan dapat memudahkan proses *monitoring* dan rejuvinasi benih serta mempercepat proses inventori benih. Secara garis besar aplikasi ini memiliki fungsi untuk:

- 1 Menyimpan data akses terbaru pada sistem
- 2 Mengolah karakteristik akses baru maupun lama yang tersedia pada kelti PSDG
- 3 Melakukan pembaruan data *monitoring* dan rejuvinasi setiap akses.

Website karakterisasi dan Pemesanan benih merupakan sistem berbasis web untuk pemesanan benih. Sistem ini diharapkan memudahkan pihak yang ingin memesan benih dan pengurus pesanan. Secara garis besar website ini memiliki fungsi untuk:

- 1 Menginformasikan pengunjung akan akses yang tersedia pada bank gen BB Biogen serta karakteristik masing masing akses.
- 2 Membantu pengunjung dan pengurus mempermudah proses pemesanan akses.

### Saran

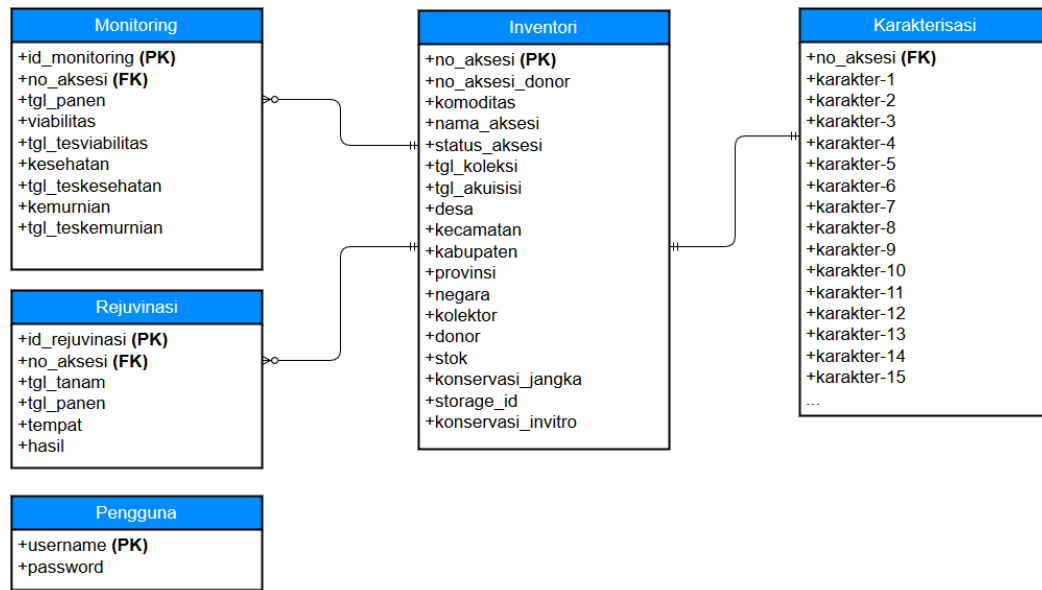
Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan untuk aplikasi Inventori Benih agar data yang ada pada sistem dapat terunggah secara otomatis sehingga data pada website mutakhir. Pembaruan website karakterisasi dan pemesanan benih dapat dilakukan untuk menambahkan fungsi *update* agar pemesan dapat melacak pesannya.

## DAFTAR PUSTAKA

[BB Biogen] Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (ID). 2016. Profil [internet]. [diunduh 2016 Okt 10]. Tersedia pada: <http://biogen.litbang.pertanian.go.id/index.php/profil/>.

Pressman RS. 2010. *Software Engineering: A Practicopner's Approach*. Ed ke-7. New York (US): McGraw-Hill.

## Lampiran 1 ERD untuk Aplikasi Inventori Benih dan Website Pemesanan Benih



Lampiran 2 Tabel pengujian Aplikasi Inventori Benih

| No | Deskripsi Uji                             | Kondisi Awal             | Nilai Masukan | Skenario Uji   | Hasil yang diharapkan   | Hasil Uji |
|----|---|--------------------------|---------------|--|---|-----------|
| 1  | Verifikasi <i>Login</i>                   | Halaman <i>Login</i>     | Benar         | Pengguna memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang sesuai dengan <i>database</i>       | Pengguna masuk pada halaman <i>Dashboard</i> pada aplikasi                  | Berhasil  |
|    |   |                          | Salah         | Pengguna memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang tidak sesuai dengan <i>database</i> | Pengguna tidak berhasil <i>log in</i> dan peringatan <i>error</i> muncul    | Berhasil  |
| 2  | Memasukkan data akses baru pada inventori | Halaman tambah inventori | Benar         | Pengguna memasukkan semua data sesuai dengan format  | Pengguna berhasil memasukkan data akses baru pada <i>database</i> inventori | Berhasil  |
|    |   |                          | Salah         | Pengguna memasukkan data yang tidak sesuai dengan format   | Tampil pesan <i>error</i> yang menunjukkan kesalahan format yang terjadi    | Berhasil  |
| 3  | Memperbarui data akses pada inventori     | Halaman utama inventori  | Benar         | Pengguna memasukkan semua data baru sesuai dengan  | Pengguna berhasil memperbarui data akses                                    | Berhasil  |

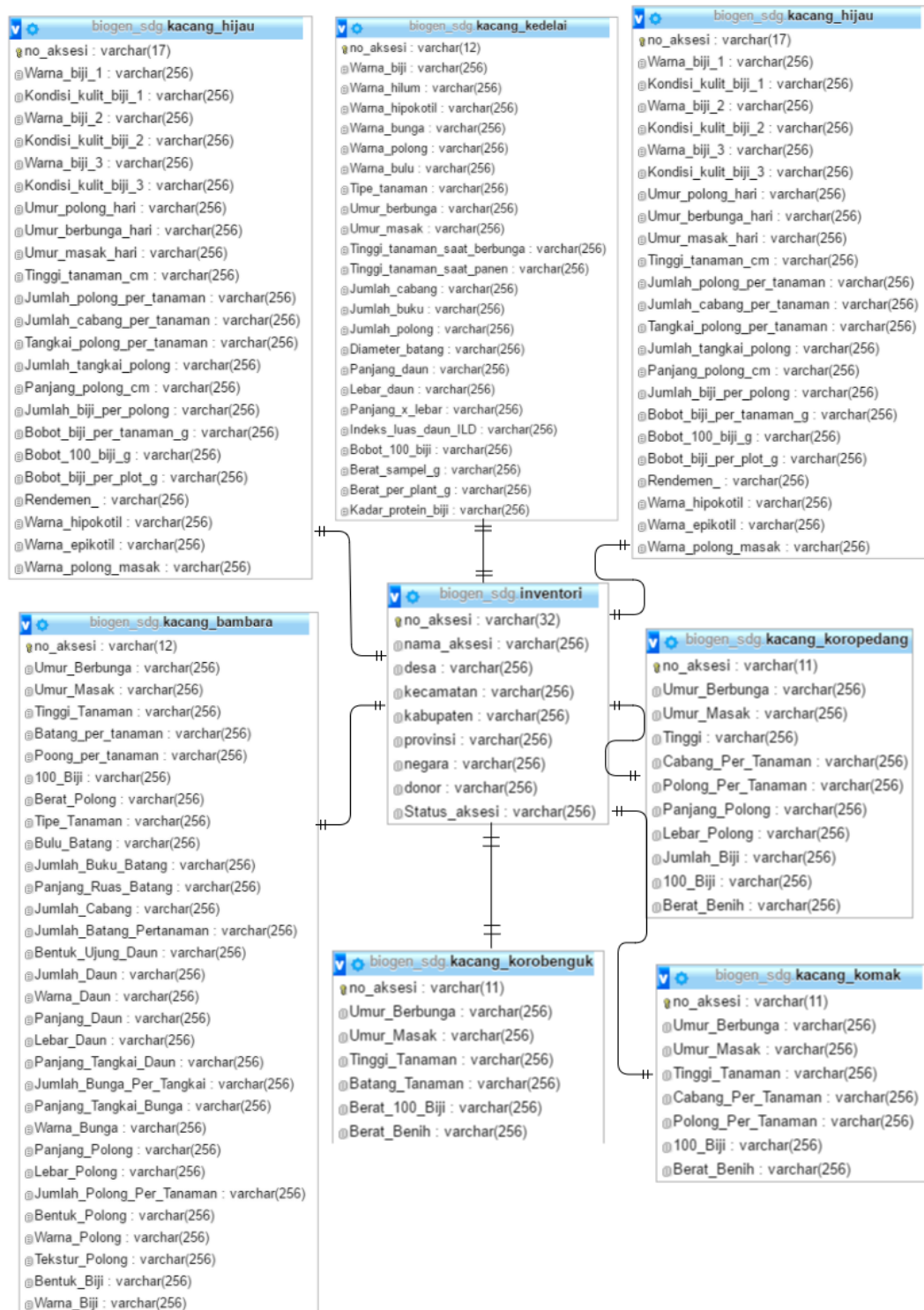
| No | Deskripsi Uji                                     | Kondisi Awal                          | Nilai Masukan | Skenario Uji  | Hasil yang diharapkan  | Hasil Uji |
|----|---|---------------------------------------|---------------|---|--|-----------|
|    |   |                                       |               | format  |  |           |
|    |   |                                       | Salah         | Pengguna memasukan data yang tidak sesuai dengan format | Tampil pesan <i>error</i> yang menunjukkan kesalahan format yang terjadi     | Berhasil  |
| 4  | Memasukkan data akses baru pada <i>monitoring</i> | Halaman tambah data <i>monitoring</i> | Benar         | Pengguna memasukan semua data sesuai dengan format      | Pengguna berhasil memasukkan data akses baru pada database <i>monitoring</i> | Berhasil  |
|    |   |                                       | Salah         | Pengguna memasukan data yang tidak sesuai dengan format | Tampil pesan <i>error</i> yang menunjukkan kesalahan format yang terjadi     | Berhasil  |
|    | Memperbarui data akses pada <i>monitoring</i>     | Halaman utama <i>monitoring</i>       | Benar         | Pengguna memasukan semua data baru sesuai dengan format | Pengguna berhasil memperbarui data akses                                     | Berhasil  |
|    |   |                                       | Salah         | Pengguna memasukan data yang tidak sesuai dengan format | Tampil pesan <i>error</i> yang menunjukkan kesalahan format yang terjadi     | Berhasil  |
| 5  | Memasukkan data akses baru pada                   | Halaman tambah data rejuvinasi        | Benar         | Pengguna memasukan semua data sesuai                    | Pengguna berhasil memasukkan data akses baru                                 | Berhasil  |

| No | Deskripsi Uji                                   | Kondisi Awal                         | Nilai Masukan | Skenario Uji  | Hasil yang diharapkan  | Hasil Uji |
|----|---|--------------------------------------|---------------|---|--|-----------|
|    | rejuvinasi                                      |                                      |               | dengan format   | pada database rejuvinasi   |           |
|    |   |                                      | Salah         | Pengguna memasukkan data yang tidak sesuai dengan format                | Tampil pesan <i>error</i> yang menunjukkan kesalahan format yang terjadi | Berhasil  |
|    | Memperbarui data akses pada rejuvinasi          | Halaman utama rejuvinasi             | Benar         | Pengguna memasukkan semua data baru sesuai dengan format                | Pengguna berhasil memperbarui data akses                                 | Berhasil  |
|    |   |                                      | Salah         | Pengguna memasukkan data yang tidak sesuai dengan format                | Tampil pesan <i>error</i> yang menunjukkan kesalahan format yang terjadi | Berhasil  |
| 6  | Memindai <i>barcode</i> akses <i>monitoring</i> | Halaman Ambil Data <i>monitoring</i> | Benar         | Pengguna memindai <i>barcode</i> untuk akses yang ada pada sistem       | Pengguna berhasil mendapatkan informasi riwayat <i>monitoring</i> akses  | Berhasil  |
|    |   |                                      | Salah         | Pengguna memindai <i>barcode</i> untuk akses yang tidak ada pada sistem | Pengguna mendapatkan pesan “Nomor akses tidak ditemukan”                 | Berhasil  |

| No | Deskripsi Uji                                   | Kondisi Awal                         | Nilai Masukan | Skenario Uji  | Hasil yang diharapkan   | Hasil Uji |
|----|---|--------------------------------------|---------------|---|---|-----------|
| 7  | Memasukkan nomor akses <i>monitoring</i>        | Halaman Ambil Data <i>monitoring</i> | Benar         | Pengguna memasukkan nomor akses yang ada pada sistem                    | Pengguna berhasil mendapatkan informasi riwayat <i>monitoring</i> akses | Berhasil  |
|    |   |                                      | Salah         | Pengguna memasukkan nomor akses yang ada pada sistem                    | Pengguna mendapatkan pesan “Nomor akses tidak ditemukan”                | Berhasil  |
| 8  | Memindai <i>barcode</i> akses <i>rejuvinasi</i> | Halaman Ambil Data <i>rejuvinasi</i> | Benar         | Pengguna memindai <i>barcode</i> untuk akses yang ada pada sistem       | Pengguna berhasil mendapatkan informasi riwayat <i>monitoring</i> akses | Berhasil  |
|    |   |                                      | Salah         | Pengguna memindai <i>barcode</i> untuk akses yang tidak ada pada sistem | Pengguna mendapatkan pesan “Nomor akses tidak ditemukan”                | Berhasil  |
| 9  | Memasukkan nomor akses <i>rejuvinasi</i>        | Halaman Ambil Data <i>rejuvinasi</i> | Benar         | Pengguna memasukkan nomor akses yang ada pada sistem                    | Pengguna berhasil mendapatkan informasi riwayat <i>monitoring</i> akses | Berhasil  |
|    |   |                                      | Salah         | Pengguna memasukkan nomor   | Pengguna mendapatkan pesan “Nomor                                       | Berhasil  |

| No | Deskripsi Uji            | Kondisi Awal                 | Nilai Masukan | Skenario Uji   | Hasil yang diharapkan   | Hasil Uji |
|----|--------------------------|------------------------------|---------------|--|---|-----------|
|    |                          |                              |               | aksesi yang ada pada sistem  | aksesi tidak ditemukan”   |           |
| 10 | Mengubah <i>password</i> | Halaman Ubah <i>Password</i> | Benar         | Pengguna memasukkan <i>password</i> lama, <i>password</i> baru, dan konfirmasi yang benar  | Pengguna berhasil mengganti <i>password</i>   | Berhasil  |
|    |                          |                              | Salah         | Pengguna memasukkan <i>password</i> lama, <i>password</i> baru, atau konfirmasi yang benar | Pengguna gagal mengganti <i>password</i> dan muncul pesan error sesuai dengan kesalahan | Berhasil  |

## Lampiran 3 ERD yang menunjukkan hubungan inventori dan komoditas kacang





Lampiran 4 Tabel pengujian Website Karakterisasi dan Pemesanan

| No | Deskripsi Uji                             | Kondisi Awal               | Nilai Masukkan | Skenario Uji  | Hasil yang diharapkan   | Hasil Uji |
|----|---|----------------------------|----------------|---|---|-----------|
| 1  | Memasukkan <i>form</i> pemesanan benih    | Halaman pemesanan benih    | Benar          | Pengguna mengisi seluruh <i>form</i> dan CAPTCHA                      | Pengguna masuk pada halaman pemilihan aksesori  | Berhasil  |
|    |   |                            | Salah          | Pengguna tidak mengisi seluruh <i>form</i> dan CAPTCHA                | Pengguna tidak berhasil masuk halaman pemilihan aksesori dan diminta untuk mengisi <i>field</i> | Berhasil  |
| 2  | Memasukkan data aksesori yang dipesan     | Halaman pemilihan aksesori | Benar          | Pengguna mengisi aksesori sebanyak <i>field</i> yang disediakan       | Pengguna masuk ke halaman ubah pesanan  | Berhasil  |
|    |   |                            | Salah          | Pengguna tidak mengisi aksesori sebanyak <i>field</i> yang disediakan | Tampil pesan <i>error</i> yang menunjukkan kesalahan pada <i>field</i> yang tidak terisi        | Berhasil  |
| 3  | Mengubah data <i>form</i> pemesanan benih | Halaman ubah pesanan       | Benar          | Pengguna memasukkan jumlah aksesori baru atau data diri baru          | Pengguna berhasil memperbaiki data pemesanan benih, pengguna masuk ke halaman                   | Berhasil  |

| No | Deskripsi Uji                             | Kondisi Awal         | Nilai Masukkan | Skenario Uji                                   | Hasil yang diharapkan  | Hasil Uji |
|----|---|----------------------|----------------|--|--|-----------|
|    |   |                      | Salah          | Pengguna memasukkan data yang tidak lengkap    | Tampil pesan <i>error</i> yang menunjukkan kesalahan pada <i>field</i> yang tidak terisi | Berhasil  |
| 4  | Mengirim <i>email</i> untuk pemesan benih | Halaman ubah pesanan | Benar          | Pengguna sudah memasukkan data data sebelumnya | Pesan <i>email</i> diterima oleh pemesan benih   | Berhasil  |