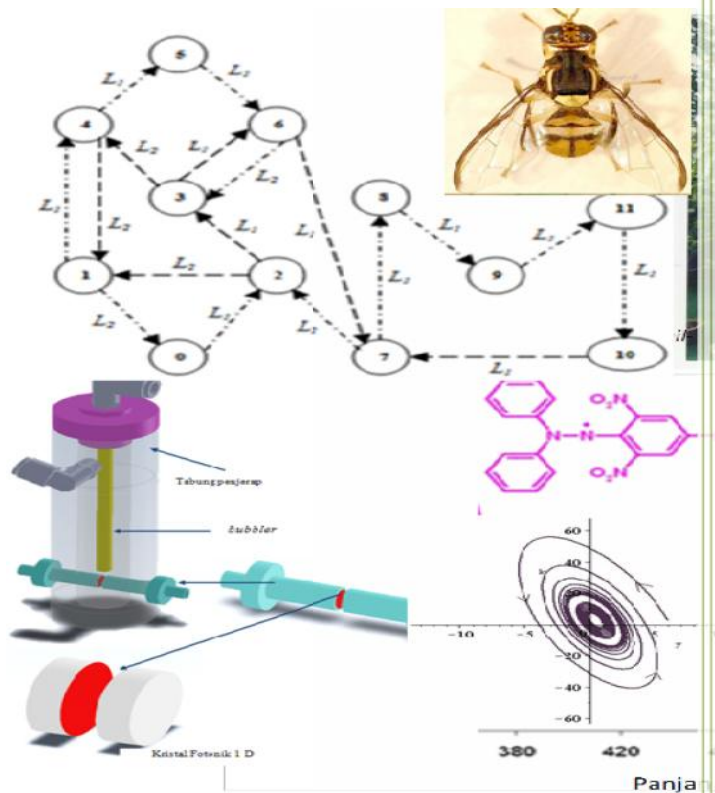


ISBN: 978-979-95093-7-6

# PROSIDING

## Seminar Nasional Sains IV

### PERAN SAINS DALAM PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN



Diterbitkan Oleh :

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Pertanian Bogor

ISBN: 978-979-95093-7-6

# Seminar Nasional Sains IV

12 November 2011

## **PERAN SAINS DALAM PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN**

### Prosiding

Dewan Editor

Kiagus Dahlan  
Akhiruddin Maddu  
Ence Darmo Jaya Supena  
Miftahudin  
Endar Hasafah Nugrahani  
Ali Kusnanto  
Sri Mulijani  
Sulistiyani



Fakultas Matematika dan  
Ilmu Pengetahuan Alam  
  
Institut Pertanian Bogor  
2012



---

Copyright© 2012

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor  
Prosiding Seminar Nasional Sains IV ***"Peran Sains dalam Peningkatan  
Produktivitas Pertanian"*** di Bogor pada tanggal 12 November 2011

Penerbit : FMIPA-IPB, Jalan Meranti Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

Telp/Fax: 0251-8625481/8625708

<http://fmipa.ipb.ac.id>

Terbit 1 Mei 2012

ix + 536 halaman

ISBN: 978-979-95093-7-6

## KATA PENGANTAR

Seminar Nasional Sains adalah kegiatan rutin yang diselenggarakan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor sejak Tahun 2008. Tahun ini adalah penyelenggaraan yang ke-4, dengan tema “**PERAN SAINS DALAM PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN**”.

Kegiatan ini bertujuan mengumpulkan peneliti-peneliti dari berbagai institusi pendidikan dan penelitian baik perguruan tinggi maupun lembaga-lembaga penelitian dari seluruh Indonesia untuk saling bertukar pikiran dan memaparkan hasil-hasil penelitian terkait penerapan sains (statistik, biosains, klimatologi, kimia, matematika, ilmu komputer, fisika, dan biokimia) untuk peningkatan produktivitas pertanian dalam arti luas. Seminar Nasional Sains IV ini diikuti oleh lebih dari 200 orang peserta dengan sebanyak 63 peserta sebagai pemakalah pada sesi presentasi paralel yang berasal dari berbagai perguruan tinggi meliputi Universitas Riau, Universitas Sriwijaya, Universitas Lampung, Universitas Pancasila, Universitas Jenderal Sudirman, Institut Teknologi Bandung, Universitas Kristen Satya Wacana, Universitas Mulawarman, Universitas Negeri Makassar, Universitas Tadulako, dan Institut Pertanian Bogor sendiri. Selain itu, peserta pemakalah juga berasal dari beberapa lembaga penelitian seperti Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI, dan pusat-pusat penelitian di bawah Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Diharapkan dari kegiatan ini dapat memberikan informasi perkembangan sains, memicu inovasi-inovasi teknologi yang berlandaskan sains, meningkatkan interaksi dan komunikasi antar peneliti, pemerhati, dan pengguna sains dan teknologi. Diharapkan pula kegiatan ini dapat menjalin kerjasama riset dan penerapan sains dan teknologi antar peneliti, pemerhati, dan pengguna sains dan teknologi, khususnya yang terkait dengan peningkatan produktivitas pertanian.

Prosiding ini merupakan kumpulan makalah yang dipersembahkan pada seminar tersebut. Semoga bermanfaat!

Bogor, 1 Mei 2012

PANITIA



# **PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERKEBUNAN (SCIBUN) MENGUNAKAN FREE OPEN SOURCE SOFTWARE (FOSS)**

Hari Agung<sup>1</sup>, Baba Barus<sup>2</sup>, Diar Shiddiq<sup>2</sup>, Bambang H Trisasongko<sup>2</sup>,  
La Ode Syamsul Iman<sup>2</sup>, Auriza Akbar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departemen Ilmu Komputer, FMIPA Institut Pertanian Bogor  
<sup>2</sup> Pusat Pengkajian Perencanaan dan Pengembangan Wilayah (P4W) IPB  
Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680  
[agung@ipb.ac.id](mailto:agung@ipb.ac.id)

## **ABSTRAK**

Dari total ekspor komoditi perkebunan yang memberikan nilai sebesar US\$ 10,9 milyar, sekitar 70% berasal dari ekspor komoditas kelapa sawit, karet dan kakao. Untuk membantu mengembangkan ketiga komoditas tersebut perlu disediakan sebuah sarana penyimpanan data perkebunan serta data yang berkaitan dengan informasi profil industri primer. Oleh karena itu penelitian ini mengembangkan sistem informasi perkebunan (SCIBUN) untuk menyediakan suatu antarmuka aplikasi berbasis web sehingga pengguna dapat mengaksesnya dengan cepat dan mudah. Fasilitas yang tersedia pada SCIBUN adalah komparasi luasan hasil survey dengan buku statistik perkebunan Indonesia, katalog berkas, pemetaan perkebunan dan industri, serta profil industri. Data lokasi perkebunan didapatkan dari hasil interpretasi citra optik ALOS AVNIR-2 dan ALOS PALSAR (L-band) fully polarimetric serta verifikasi lapang. SCIBUN dikembangkan menggunakan perangkat lunak bebas terbuka (Free Open Source Software) diantaranya sistem operasi Debian GNU/Linux 6.0 kernel 2.6.32-5-amd64, sistem manajemen basisdata PostgreSQL 8.4.7, modul basisdata spasial PostGIS 1.5.1, web server Apache 2.2.16, bahasa pemrograman PHP 5.3.3, modul webgis MapServer 5.6.5 dan TileCache 2.03. 1. Untuk meningkatkan kinerja sistem dilakukan beberapa langkah tuning yaitu scale-up server PostgreSQL dan Apache sesuai dengan jumlah RAM server, instalasi APC sebagai opcode dan data cache bagi PHP, Implementasi level of detail (LOD) pada mapfile serta penerapan indeks GiST pada kolom geometri PostGIS.

**Kata Kunci:** WebGIS, Komoditas Perkebunan, Free Open Source Software

## **1 PENDAHULUAN**

Data statistik mempunyai peranan yang sangat penting sebagai bahan perumusan strategi dan kebijakan pembangunan serta bahan perencanaan dan evaluasi. Untuk itu setiap tahun Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian mengadakan rapat penyusunan data statistik angka sementara dan angka estimasi yang dihadiri petugas pengelola perkebunan dari 31 provinsi yang membidangi perkebunan di Indonesia. Metode yang digunakan untuk menghitung estimasi luas areal dan produksi komoditas perkebunan saat ini

adalah metode yang simpel dan mudah dipahami yaitu dengan metode trend linier dan regresi linier dengan menggunakan software minitab [1]. Sedangkan untuk melengkapi angka luas areal komoditas perkebunan, Kementerian Pertanian telah mengembangkan beberapa aplikasi webgis seperti diperlukan peta sebaran kebun komoditas, seperti untuk kakao [2]. Aplikasi webgis tersebut masih sederhana seperti dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Contoh aplikasi webgis

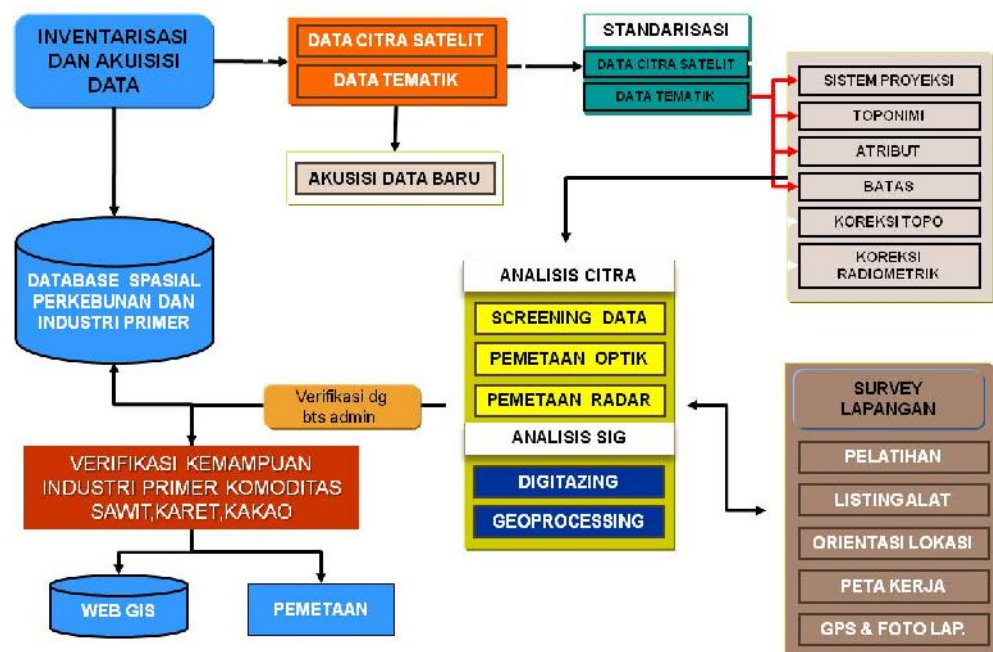
Oleh karena itu penelitian ini mengembangkan sistem informasi perkebunan (SCIBUN) untuk komoditas karet, kakao dan sawit berbasis webgis sehingga pengguna dapat mengaksesnya dengan cepat dan mudah. Fasilitas yang tersedia pada SCIBUN adalah komparasi luasan hasil survey dengan buku statistik perkebunan Indonesia, katalog berkas, pemetaan perkebunan dan industri, serta profil industri.

## 2 METODOLOGI

Secara umum, penelitian ini dapat dibagi menjadi beberapa pentahapan penting yaitu:

- Analisis Laboratorium. Akuisisi dan pengolahan data secara umum akan dilakukan di sebuah studio yang dilengkapi dengan berbagai perangkat keras dan lunak untuk analisis data penginderaan jauh dan sains informasi geografis.
- Survei Lapangan. Survei lapangan akan dilakukan secara bertahap, sesuai dengan waktu terselesaikannya analisis laboratorium. Survei lapangan diarahkan pada surveyor lokal atau surveyor yang telah menguasai medan survey, sehingga dapat memudahkan pelaksanaan survei. Data survei yang dikumpulkan adalah data kebun dan data industri primer perkebunan
- Validasi dan Integrasi Basis Data. Data yang dikumpulkan akan diintegrasikan dengan data hasil analisis sebelumnya. Integrasi juga dilakukan antara data spasial dengan data industri primer yang terkait.

Untuk memperoleh hasil yang diharapkan, strategi pencapaian tujuan dapat digambarkan dalam skema alur kerja berikut (Gambar 2).



Gambar 2 Alur Kerja

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Gambaran Umum Sistem

Analisis kebutuhan penelitian terdiri atas deskripsi umum sistem dan fungsi produk. Secara umum sistem webGIS Perkebunan dideskripsikan sebagai aplikasi sistem informasi yang memiliki kemampuan dalam menampilkan data spasial pada halaman web dan dapat diakses melalui web browser. Jadi untuk menjalankan aplikasi ini dari sisi pengguna tidak memerlukan perangkat lunak GIS khusus. Pada versi prototipe ini, aplikasi yang telah selesai dibangun adalah sampai pada tahap penampilan data spasial dan proses *query* sederhana.

Fungsi umum yang dimiliki sistem adalah :

1. Menampilkan menu legenda yang berisi simbol dan keterangan dari layer yang ingin ditampilkan.
2. Memilih layer aktif peta yang diinginkan pengguna.
3. Menampilkan menu navigasi, seperti Zoom in, Zoom out, Re-center, Reset Zoom dan Query Point.
4. Menampilkan menu informasi

Sedangkan secara khusus sistem webGIS SCIBUN ini mampu

1. Menyajikan data luas kebun untuk komoditas karet, kako dan kelapa sawit berdasarkan status perusahaan per status perusahaan (Perkebunan Rakyat, Perkebunan Swasta dan Perkebunan Negara) – dalam bentuk tabel dan grafik
2. Menampilkan sebaran kebun
3. Menampilkan lokasi industri
4. Menampilkan lokasi survey kebun




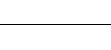

Berdasarkan analisis kebutuhan sistem di atas, disimpulkan ada beberapa data dasar dan data tematik yang diperlukan, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kebutuhan Data

Format	Data Dasar	Data Tematik
Format Raster	Citra satelit ALOS - (AVNIR dan Palsar) Landsat	
Format Vektor	jaringan jalan, sungai, titik-titik lokasi penting (misal titik verifikasi kebun dan industri), batas administrasi wilayah	peta penggunaan/tutupan lahan, potensi lahan, kepemilikan lahan (negara, swasta dan rakyat), data sebaran 3 komoditas perkebunan (kelapa sawit, karet dan kakao).

### 3.2 Perancangan Sistem

Salah satu kegiatan dalam perancangan sistem adalah perancangan basis data secara konseptual, logikal dan fisikal. Gambar 3 menunjukkan hubungan spasial, diasosiasikan dengan kata kerja deskripsi yang diimplementasikan secara umum dari setiap hubungan dalam SIG.

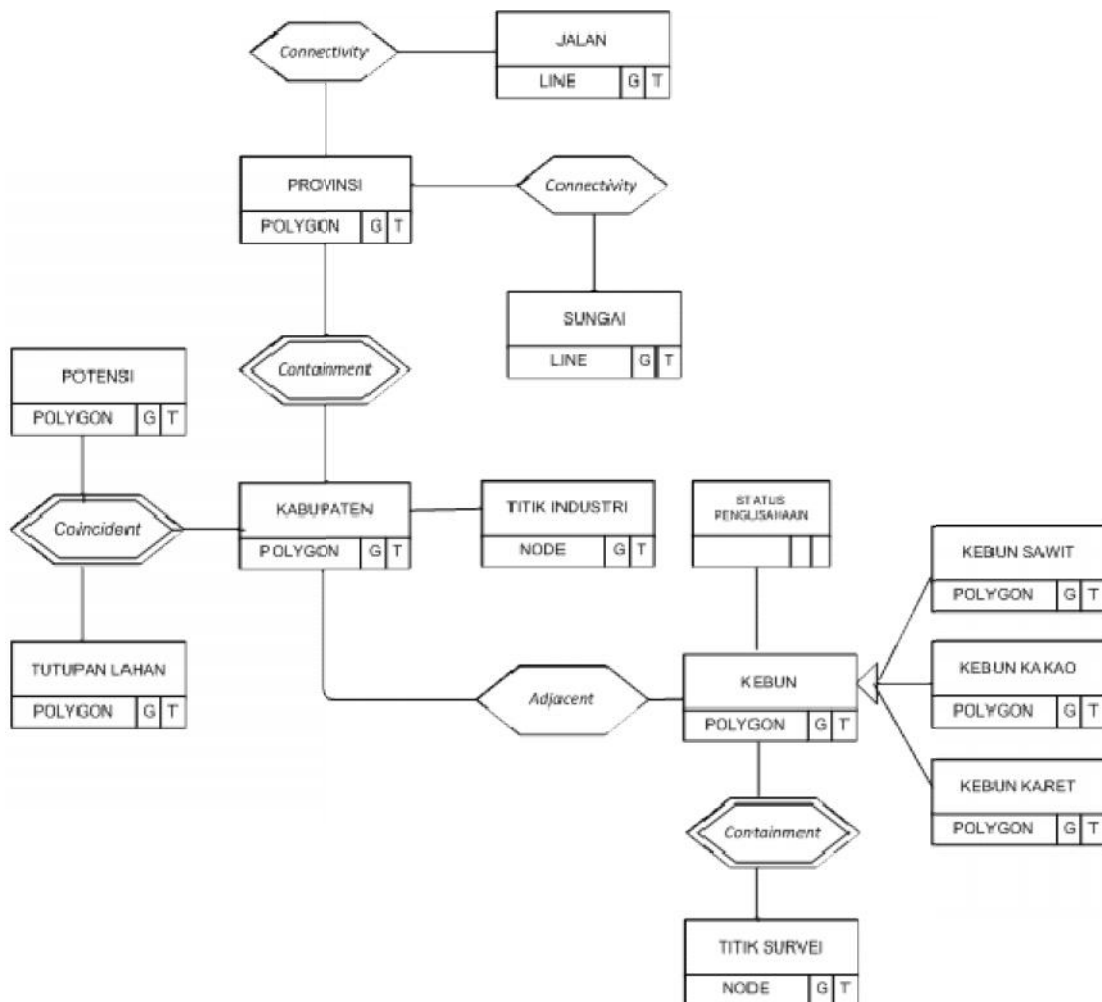
<i>Spatial Relationship</i>	<i>Descriptive Verbs</i>	<i>Common GIS</i>	<i>Model Symbol</i>
<i>Connectivity</i>	<i>Connect, link</i>	<i>Topology</i>	
<i>Contiguity</i>	<i>Adjacent, abutt</i>	<i>Topology</i>	
<i>Containment</i>	<i>Contained, containing, within</i>	<i>X,Y coord. operation</i>	
<i>Proximity</i>	<i>Closest, nearest</i>	<i>X,Y coord. operation</i>	
<i>Coincidence</i>	<i>Coincident, Coterminous</i>	<i>X,Y coord. operation</i>	

Gambar 3 Hubungan Spasial

Gambar 4 memperlihatkan perancangan konseptual basisdata webGIS SCIBUN yang dituliskan dalam Entity-Relationship Diagram yang telah melibatkan hubungan spasial. Sedangkan hasil perancangan basisdata secara logikal ditampilkan dalam Tabel 2.

Tabel 2 Tabel di dalam basisdata SCIBUN

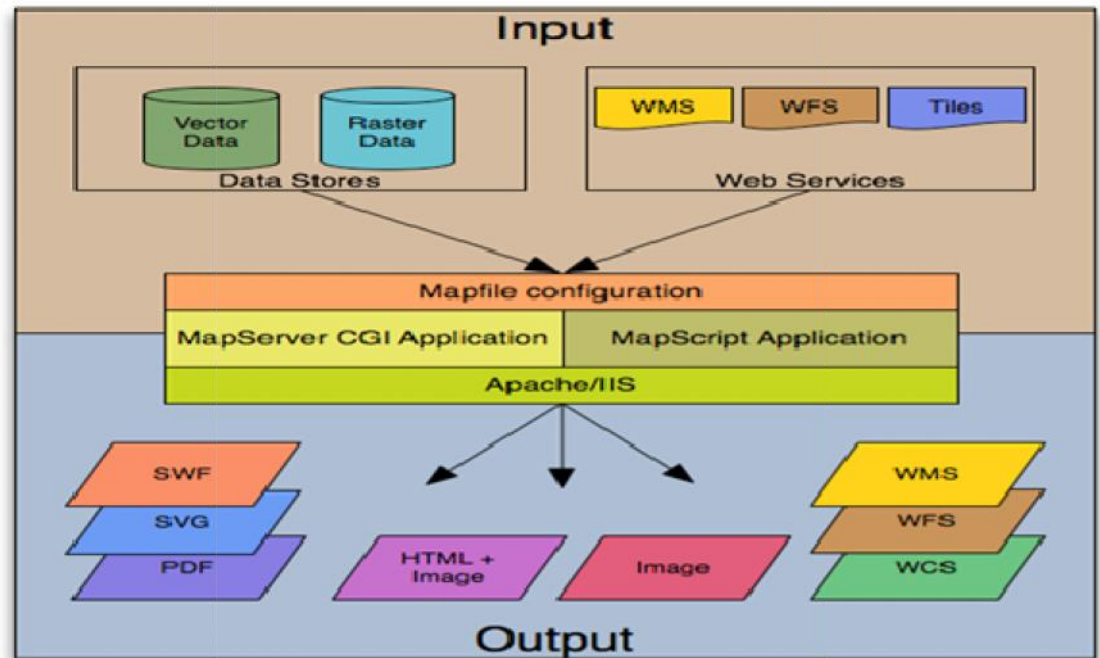
No	Nama tabel	Keterangan
1	The_geom	Menyimpan informasi geometrik dari obyek
2	Provinsi	Menyimpan data provinsi
3	Kabupaten	Menyimpan data kabupaten
4	Jalan	Menyimpan data jalan
5	Sungai	Menyimpan data sungai
6	Potensi_Lahan	Menyimpan data potensi lahan
7	Tutupan_Lahan	Menyimpan data tutupan lahan
8	Industri	Menyimpan data titik industri yang disurvei
9	Titik_survey	Menyimpan data titik survey kebun
10	Kebun	Menyimpan data kebun



Gambar 4 ERD Spasial SCIBUN

Dalam sistem SCIBUN ini *request* peta yang dikirimkan pengguna melalui web browser akan diterima terlebih dahulu oleh Web Server. Kemudian web server akan meneruskannya untuk diproses oleh bahasa pemrograman PHP yang menerima parameter melalui URL. Parameter yang diterima oleh PHP akan dilanjutkan kepada MapServer melalui modul PHPMapscript. PHPMapscript adalah modul yang menghubungkan antara bahasa pemrograman PHP dengan MapServer. MapServer berfungsi untuk mengolah mengolah data berdasarkan konfigurasi yang tertulis pada mapfile dan menghasilkan file gambar. File gambar inilah yang akan diterima oleh *client* yang dikirim oleh MapServer melalui Web

Server dengan memberikan HTTP *response*. Ilustrasi proses penanganan *request* oleh sistem berbasis MapServer seperti SCIBUN dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Ilustrasi penanganan request oleh sistem berbasis MapServer

### 3.3 Implementasi Sistem

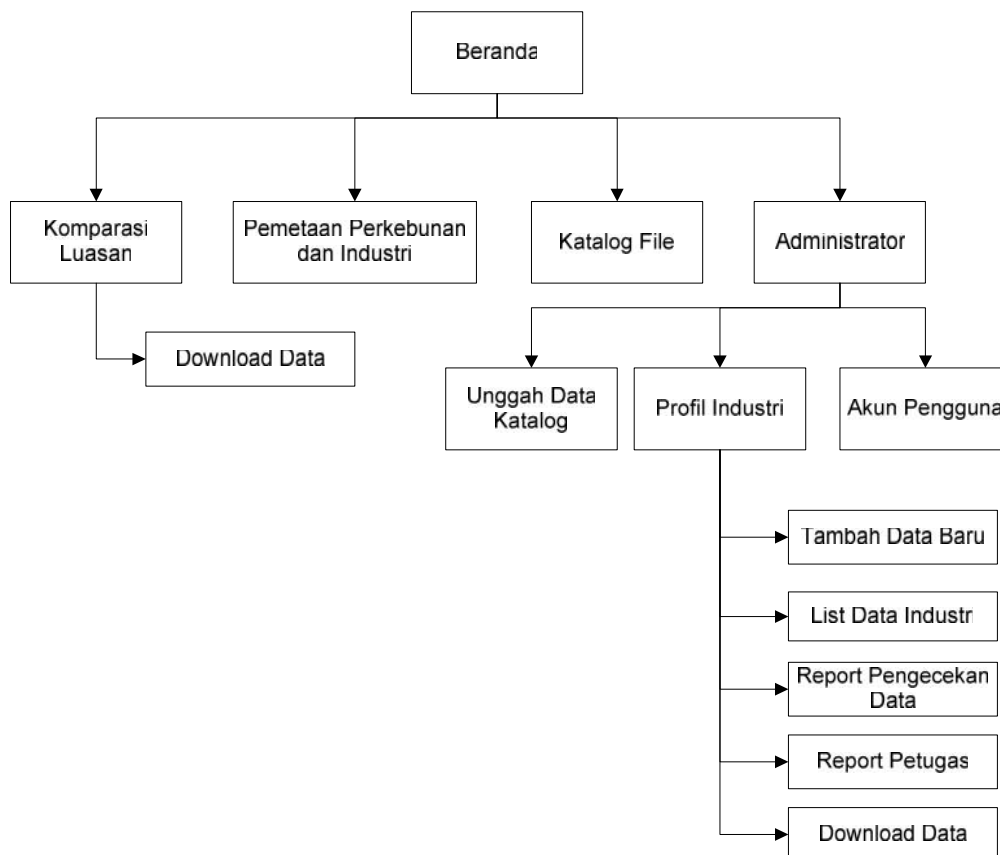
Tampilan aplikasi sistem informasi ini ditunjukkan pada Gambar 6 dibawah ini.





Gambar 6 Tampilan awal SCIBUN

Modul-modul aplikasi yang berjalan digambarkan pada Gambar 7

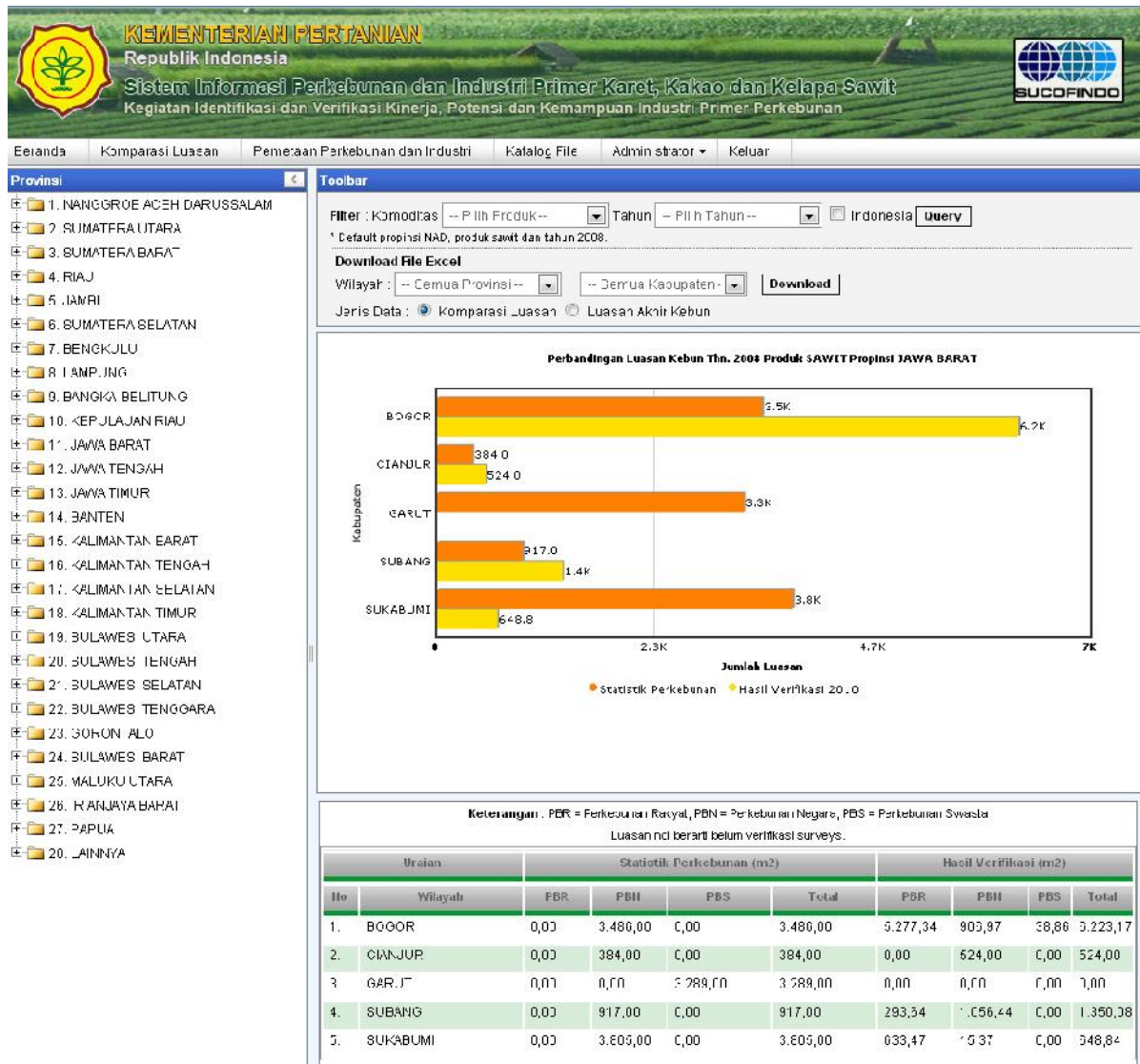


Gambar 7 Modul dalam SCIBUN

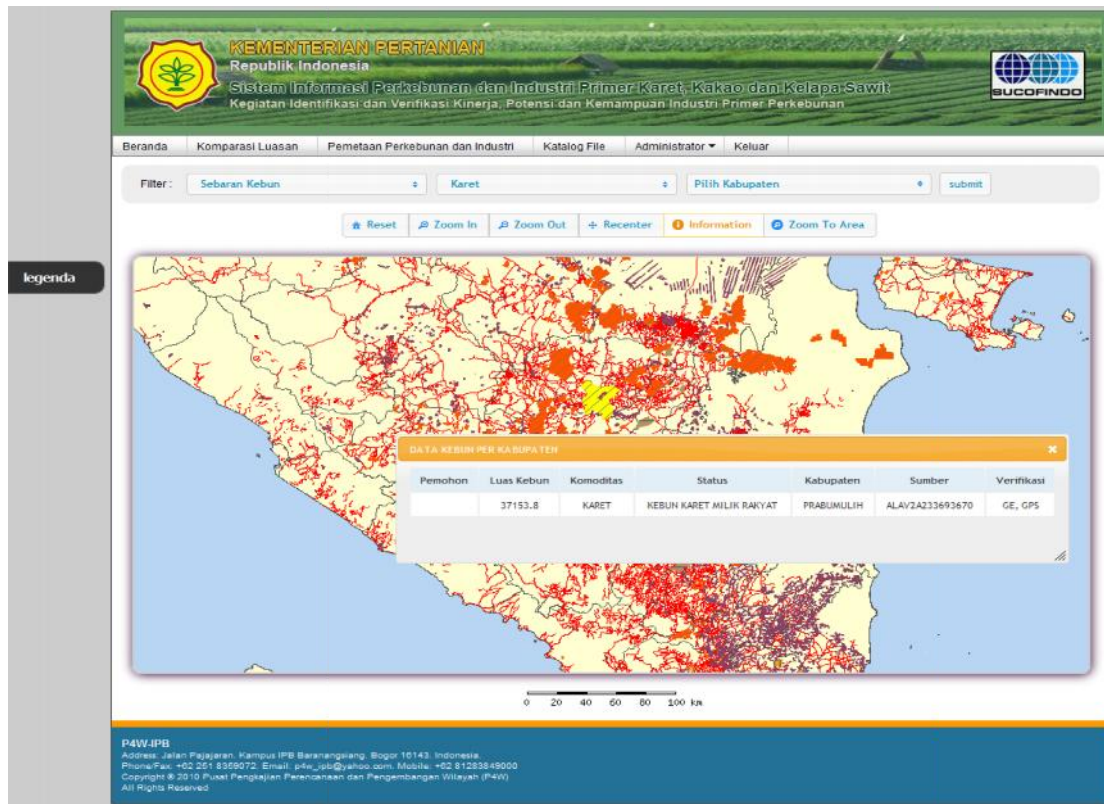
Modul Komparasi Luasan yaitu aplikasi yang bertujuan untuk menampilkan perbandingan data luasan perkebunan hasil survey verifikasi dengan data Statistik Direktorat Jenderal Perkebunan. Tampilan antarmuka ditunjukkan pada Gambar 8. Dalam modul ini terdapat fasilitas berikut

1. Filter data : berfungsi untuk menyaring komoditas dan tahun sumber data
2. Panel Provinsi : berfungsi menampilkan daftar provinsi
3. Download file excel : mendownload data luasan kebun dapat di-filter berdasarkan wilayah survey

Modul Pemetaan Perkebunan dan Industri yaitu aplikasi yang berfungsi untuk menampilkan peta wilayah perkebunan untuk ketiga komoditas Karet, Kakao dan Kelapa Sawit. Pada aplikasi ini terdapat toolbar yang berfungsi menjalankan operasi-operasi dasar pemetaan, yaitu Show Map by Filter, Zoom In, Zoom Out, Recenter, Information, dan Zoom to Area (Gambar 9)



Gambar 8 Tampilan modul Komparasi Luasan



Gambar 9 Modul Pemetaan Perkebunan dan Industri

#### 4 KESIMPULAN

Web Mapping perkebunan (SCIBUN) dibangun sebagai sistem informasi yang dibangun berdasarkan gabungan database spasial perkebunan dan database industri primernya. Sistem ini dibangun dengan perangkat lunak bersifat open source yaitu MapServer dan telah dapat menampilkan data atribut dan peta dari lokasi kebun dan industri serta memiliki fasilitas yang lebih lengkap dari sistem sebelumnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] [http://ditjenbun.deptan.go.id/sekretariat/index.php?option=com\\_content&view=article&id=76:penyusunan-data-statistik-perkebunan-angka-sementara-tahun-2011-dan-angka-estimasi-tahun-2012-hotel-prime-royal-surabaya-3-5-juli-2011&catid=13:hotnews](http://ditjenbun.deptan.go.id/sekretariat/index.php?option=com_content&view=article&id=76:penyusunan-data-statistik-perkebunan-angka-sementara-tahun-2011-dan-angka-estimasi-tahun-2012-hotel-prime-royal-surabaya-3-5-juli-2011&catid=13:hotnews)
- [2] <http://gis.deptan.go.id:8081/kakao/index.phtml>