

## LAPORAN KEGIATAN

Implementasi Infrastruktur Jaringan Data Spasial Kehutanan (JDSK) melalui Keterhubungan antara Dinas Kehutanan Provinsi Sebagai Unit Kliring dengan Wali Data di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Sumatera Selatan.

# LAPORAN KEGIATAN

**Implementasi Infrastruktur Jaringan Data Spasial Kehutanan (JDSK) melalui Keterhubungan antara Dinas Kehutanan Provinsi sebagai Unit Kliring dengan Wali Data di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Sumatera Selatan.**

## Tim Penyusun

---

Penyusun	: Agus Dwi Saputra, Bonaventura Firman, Muara Laut Tarigan, Dudy Nugroho
Kontributor	: Zulfikhar, Berthold Haasler
Desain cover	: GIZ BIOCLIME
Foto Sampul	: Foto Server JDSK dan Topologi Jaringan JDSK

**ISBN: 978-602-741-641-3**

© Tim Penyusun, 2015

Dokumen ini dapat diperoleh di:

GIZ Bioclimate Project, Sumatera Selatan

Jl. Jendral Sudirman Km 3,5 No 2837 Palembang 30129

Telp/fax: +62 (0) 711-353176 / +62 (0) 711-353176

<http://www.bioclimate.org>

Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Selatan

Jl. Kol. H. Burlian Km 6,5 Pundi Kayu Palembang

Telp/fax: +62 (0) 711-411476 / +62 (0) 711-411479

<http://www.dishutsumsel.go.id>

Forum KPH Sumatera Selatan

Jl. Jendral Sudirman Km 3,5 No 2837 Palembang 30129

Telp/fax: +62 (0) 711-353176 / +62 (0) 711-353176

## Kata Pengantar

Sebagai tindak lanjut kesepakatan bersama untuk membuat pilot aktivitas terkait pengarusutamaan kebijakan satu peta (*One Map Policy*) dari tingkat Pusat ke daerah, telah dilaksanakan beberapa rangkaian kegiatan khususnya dalam membangun Jaringan Data Spasial Kehutanan (JDSK) sebagai pilot aktivitas dari Jaringan Data Spasial Daerah (JDSD) di Provinsi Sumatera Selatan. Salah satu program yang telah terlaksana adalah dengan membangun kembali system jaringan dan peningkatan kapasitas Sumber Daya Manusia (SDM) ditingkat operator dan analisator. Kombinasi kedua hal ini memberi kontribusi konstruktif terhadap program Dinas Kehutanan sebagai salah satu Satuan Kerja Pemerintah Daerah (SKPD) dalam membangun system pelaporan berbasis data spasial.

Kegiatan ini juga telah menjembatani dan juga memberikan gambaran rencana implementasi dari Undang-Undang (UU) Nomor 23 tahun 2014 tentang pemerintahan daerah terkait dengan sinergi antara pemerintah pusat dengan pemerintah daerah. Dalam hal ini proses sinergi di pemerintah daerah juga terhubung antara pemerintah provinsi melalui SKPD terkait dengan dinas ditingkat kabupaten misalnya di sektor kehutanan melalui Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) melalui keterhubungan data spasial. Langkah awal ini sebagai pondasi yang baik dalam memenuhi standart kerja pemerintahan, Serta bisa dikembangkan menjadi satu panduan bersama dari tingkat tapak – KPH dan Dinas yang selanjutnya bisa menjadi pembelajaran bersama dan digunakan oleh SKPD yang lain.

Kami juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya kegiatan ini khususnya ke GIZ Bioclime yang telah memfasilitasi pelaksanaan program kegiatan dan juga berkontribusi nyata dari KPH di Sumatera Selatan.

Palembang, Oktober 2015

Kepala Dinas Kehutanan Sumatera Selatan  
Ir. Sigit Wibowo

Tim Leader GIZ BIOCLIME  
Berthold Haasleer

## Daftar Isi

Kata Pengantar .....	3
Daftar Singkatan.....	5
BAB I	
PENDAHULUAN.....	6
1.1 Latar Belakang.....	6
1.2 Tujuan.....	7
1.3 Identifikasi Permasalahan .....	7
BAB II .....	8
METODOLOGI KEGIATAN .....	8
2.1 Penilaian Kondisi Terkini dari Sistem dan Infrastruktur JDSK.....	8
2.2 Membangun Jaringan LAN Gigabit Ethernet dan Windows Server 2008.....	9
2.3 Membangun Struktur Data Spasial.....	14
2.4 Membangun Protokol Sharing Data .....	15
2.5 <i>On The Job Training</i> Implementasi Sistem JDSK.....	17
BAB III .....	18
HASIL KEGIATAN .....	18
3.1 Perbaikan Sistem Jaringan Komputer (LAN) & Server.....	18
3.1.1 Perbaikan Pengkabelan Jaringan LAN.....	18
3.2 Koneksi KPH ke JDSK Sumsel .....	20
3.3 Aplikasi Sharing data menggunakan FTP.....	21
3.4 Web Server untuk mendukung Aplikasi berbasis Web.....	24
3.5 Penggunaan Perangkat Lunak ArcGIS 10.2.1 dari ESRI.....	25
BAB IV.....	27
REKOMENDASI.....	27
LAMPIRAN.....	28
• Foto Pelaksanaan Perbaikan Jaringan Pengkabelan di Dinas Kehutanan Provinsi. 28	
• Foto On The Job Training Pembuatan Jaringan dan BTS di Kantor KPHP.....	28
• Foto On The Job Training Sharing Data melalui FTP Server .....	29
• Foto Kondisi Fisik Server.....	30
Keadaan Server dan Pengkabelan sebeelum perbaikan.....	30
Kondisi server dan Pengkabelan setelah perbaikan.....	30
• Materi On The Job Training.....	31
• ArcGIS 10.2.1 Sebagai GIS software server.....	45

## Daftar Singkatan

BAPPEDA	Badan Perencanaan dan Pengawasan Pembangunan Daerah
BIOCLIME	Biodiversity and Climate Change
BIG	Badan Informasi Geospasial
BKSDA	Balai Konservasi Sumber Daya Alam
BMKG	Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
BNPB	Badan Nasional Penanggulangan Bencana
BPBD	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
BPK	Balai Penelitian Kehutanan
BPPHP	Balai Pemantauan Pemanfaatan Hutan Produksi
DisHut	Dinas Kehutanan
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
KPH	Kesatuan Pengelolaan Hutan
KPHK	Kesatuan Pengelolaan Hutan Konservasi
KHPL	Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung
KPHP	Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi
LAN	Lokal Area Network
LAPAN	Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional
UPTD-PKHL	Unit Pelaksana Teknis Dinas Penanggulangan Kebakaran Hutan dan Lahan
JDSD	Jaringan Data Spasial Daerah
JDSK	Jaringan Data Spasial Kehutanan
RTRW	Rencana Tata Ruang Wilayah
SDA	Sumber Daya Alam
SDM	Sumber Daya Manusia
SIG	Sistem Informasi Geografi
SIKLAH	Sistem Informasi Kebakaran Hutan dan Lahan
SKPD	Satuan Kerja Pemerintah Daerah
SumSel	Sumatera Selatan
SSFFMP	South Sumatra Forest Fire Management Projects
UPT	Unit Pelaksana Teknis
UPTD	Unit Pelaksana Teknis Daerah

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebagai tindak lanjut dari lokakarya Jaringan Data Spasial Daerah (JDSD) yang diselenggarakan pada tanggal 21 November 2014 yang menyatakan bahwa perlu pilot percontohan pengelolaan data ditingkat provinsi dan kemudian dilanjutkan dengan membuat konsep Jaringan Data Spasial Kehutanan (JDSK) pada bulan Desember 2014. GIZ Bioclimate bekerjasama dengan Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Selatan telah mengimplementasikan desain konsep JDSK dengan kegiatan bersama para pihak melalui *On Job Training* JDSK pada bulan Maret 2015 di kantor KPHP Benakat Bukit Cogong dan integrasi antara wali data dengan unit kliring di Dinas Kehutanan pada bulan Agustus 2015. Kegiatan ini sebagai langkah awal dalam membuat penilaian system yang bisa menghubungkan antar Dinas Provinsi dengan institusi didalamnya termasuk Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH). Hasil dari kegiatan ini melalui kelompok kerja bersama menyepakati beberapa prioritas program, yaitu: (1) Fokus pelaksanaan JDSK sebagai kegiatan percontohan untuk pelaksanaan Kebijakan Satu Peta (Kebijakan Satu Peta) di Sumatera Selatan dan (2) Pembagian tugas dan hubungan antara Kustodian (Wali data) dan Unit Kliring (Unit Kliring) fokus pada 5 (lima) KPH dan Dinas Kehutanan selama 2015.

Konsep desain JDSK ini dilaksanakan melalui **polameningkatkan kapasitas sumber daya manusia (SDM) dan pemberdayaan server JDSK yang lebih efektif termasuk sinkronisasi struktur database antara wali data dengan unit kliring**. Lebih lanjut desain konsep ini dibangun guna mendukung system pemantauan, Pelaporan dan Verifikasi (MRV) sebagai sub-nasional sistem di Sumatera Selatan. Upaya membangun keseragaman system JDSK ini diharapkan bisa menjadi percontohan untuk integrasi data dan bisa mengurangi permasalahan yang terkait data keruangan (peta) seperti misalnya penggunaan peta dasar yang tidak seragam.

Lebih lanjut, Kelompok sasaran untuk kapasitas dan pengembangan sumber daya manusia adalah Dinas Kehutanan, KPH dan Forum KPH Sumatera Selatan sebagai instrumen kunci. Kader adalah kelompok sasaran utama sebagai peserta baik pada tingkat operator, analis dan pengambil keputusan. Salah satu sarana untuk proses transfer ilmu dan pengetahuan guna peningkatan kapasitas SDM dan membangun infrastuktur JDSK adalah *On Job Training* dengan tujuan spesifik untuk pengarusutamaan dan sinkronisasi data spasial

dari Unit Perencanaan Hutan sebagai kustodian dan Dinas Kehutanan sebagai *Clearing House*.

Berfokus pada proses kolaborasi antara GIZ Bioclime, Dinas Kehutanan dan Forum KPH Sumatera Selatan. Kami melanjutkan proses yang telah dilaksanakan dengan *On Job Training* untuk meningkatkan server JDSK di Dinas Kehutanan dan menghubungkan ke semua KPH sebagai wali data. Kemudian data konten akan disesuaikan dan disinkronisasi ke struktur database dari Dinas Kehutanan Provinsi sebagai unit kliring.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari kegiatan ini adalah :

1. Untuk mengembangkan dan meningkatkan Server JDSK yang ada di Dinas Kehutanan
2. Untuk menghubungkan dan mensinkronisasi Sistem JDSK antara wali data dengan semua bidang yang ada di dinas kehutanan dan Unit Perencanaan Hutan lainnya.
3. Untuk mempersiapkan Sistem Database Terpusat mengenai kegiatan kehutanan di Provinsi Sumatera Selatan.

## **1.3 Identifikasi Permasalahan**

Agar tujuan dari kegiatan ini tercapai, perlu diadakan pemetaan permasalahan yang ada di dinas kehutanan mengenai Infrastruktur Jaringan, Hardware dan Software serta SDM yang ada.

## BAB II

### METODOLOGI KEGIATAN

#### 2.1 Penilaian Kondisi Terkini dari Sistem dan Infrastruktur JDSK

Guna membangun infrastruktur dan sistem JDSK di Dinas kehutanan Provinsi Sumatera Selatan, hal yang pertama dilakukan adalah melakukan evaluasi dan pemetaan mengenai kondisi infrastruktur yang ada saat ini (*existing*) mengingat dinas kehutanan telah beberapa kali melakukan revitalisasi jaringan komputer (LAN), dari hasil penilaian kondisi jaringan yang ada didapatkan hasil seperti pada tabel dibawah ini:

No	Keterangan	Kondisi Saat Ini	Rekomendasi	Saran
1	Jaringan LAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi pengkabelan yang sudah tua.</li> <li>• Kabel-kabel yang ada tidak teratur karena tidak terbungkus didalam dakting kabel</li> <li>• Kondisi ruangan yang kurang relevan menyebabkan banyaknya debu yang menumpuk pada perangkat-perangkat jaringan</li> <li>• Jalur kabel yang mengarah ke setiap bidang tidak teratur karena hanya menggunakan 2 kabel sebagai <i>backbone</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perlu dilakukan pengkabelan ulang (Re-install) menggunakan kabel yang telah mendukung Gigabit Ethernet dengan tetap mengadopsi topologi jaringan yang ada saat ini.</li> <li>• Re-Install Kabel yang mengarah ke masing-masing bidang kerja (Setiap bidang satu <i>backbone</i> ke Switch Induk) agar masing-masing bidang kerja memiliki kanal yang lebar untuk mengarah ke Server/Router agar transfer data dapat lebih cepat.</li> <li>• Perlu membungkus semua kabel menggunakan dakting kabel dan pipa yang berada didalam loteng.</li> <li>• Perangkat-perangkat jaringan yang ada dibersihkan</li> <li>• Harus ada satu ruangan khusus untuk meletakkan server dan menjadi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruangan Khusus server yang sanitasinya baik (Suhu dan Kelembaman terjaga)</li> <li>• 3 Rol Kabel UTP Cat 6 (Gigabit ethernet)</li> <li>• Pipa-pipa jaringan</li> <li>• Dakting Kabel 4 Inch</li> <li>• Double Tape 3M</li> <li>• Kabel Ties</li> <li>• RJ 45 1 Kotak</li> <li>• Tang Crimping</li> <li>• Kabel Tester</li> </ul> <p>(Perangkat Wifi masih dapat digunakan)</p>



No	Keterangan	Kondisi Saat Ini	Rekomendasi	Saran
			Ruang Network Operating Center (NOC) JDSK <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ada petugas khusus untuk membersihkan perangkat secara rutin</li> </ul>	
2	Hardware (Server)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processor server sudah tidak ada</li> <li>• Hardisk Server sudah tidak ada</li> <li>• Slot SAS untuk menghubungkan hardisk sudah tidak ada</li> <li>• Server dalam kondisi Rusak berat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperbaiki server dengan cara membeli perangkat-perangkat yang hilang.</li> <li>• Atau Membeli Server Baru</li> </ul>	Belum dapat diuraikan karena masih menunggu pemeriksaan dari pihak vendor
3	Software (Server)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak Ada Software License</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membeli Lisensi Sistem Operasi Windows Server 2008 R2 untuk menjalankan server jika telah diperbaiki.</li> <li>• Lisensi ArcGIS 10.3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows Server 2008 R2</li> <li>• ArcGIS 10.3</li> </ul>
4	Sumber Daya Manusia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ada 2 Orang Operator untuk menjalankan Aplikasi GIS dan Maintenance Jaringan LAN dan Server</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan Pelatihan lanjut mengenai maintenance jaringan dan data.</li> <li>• Memberikan Insentif tambahan untuk operator jaringan dan server</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelatihan Maintenance Jaringan LAN</li> <li>• Pelatihan Sebagai Administrator untuk Windows Server 2008</li> <li>• Pelatihan GIS untuk manajemen data spasial</li> </ul>
5	System pertukaran data	Belum ada	FTP sebagai open source software	Web-GIS data sharing

## 2.2 Membangun Jaringan LAN Gigabit Ethernet dan Windows Server 2008

### 2.2.1 Jaringan LAN Gigabit Ethernet

Untuk menjalankan desain system Jaringan Data Spasial Kehutanan (JDSK) dibutuhkan beberapa komponen baik perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software) dan operator atau analis (brainware). Secara khusus untuk perangkat keras yang digunakan untuk operasional JDSK dan pertukaran data spasial adalah Jaringan Komputer dan Server. Jaringan komputer yang akan diimplementasikan untuk konektivitas JDSK di Dinas Kehutanan Provinsi menggunakan Topologi Star, karena topologi tersebut sangat relevan untuk

diimplementasikan di kantor Dinas Kehutanan Provinsi dengan memanfaatkan peralatan yang ada, Jaringan LAN dibangun dengan menggunakan teknologi Gigabit Ethernet. Tabel dibawah ini menjelaskan secara detail karakteristik dari tipe jaringan yang digunakan.

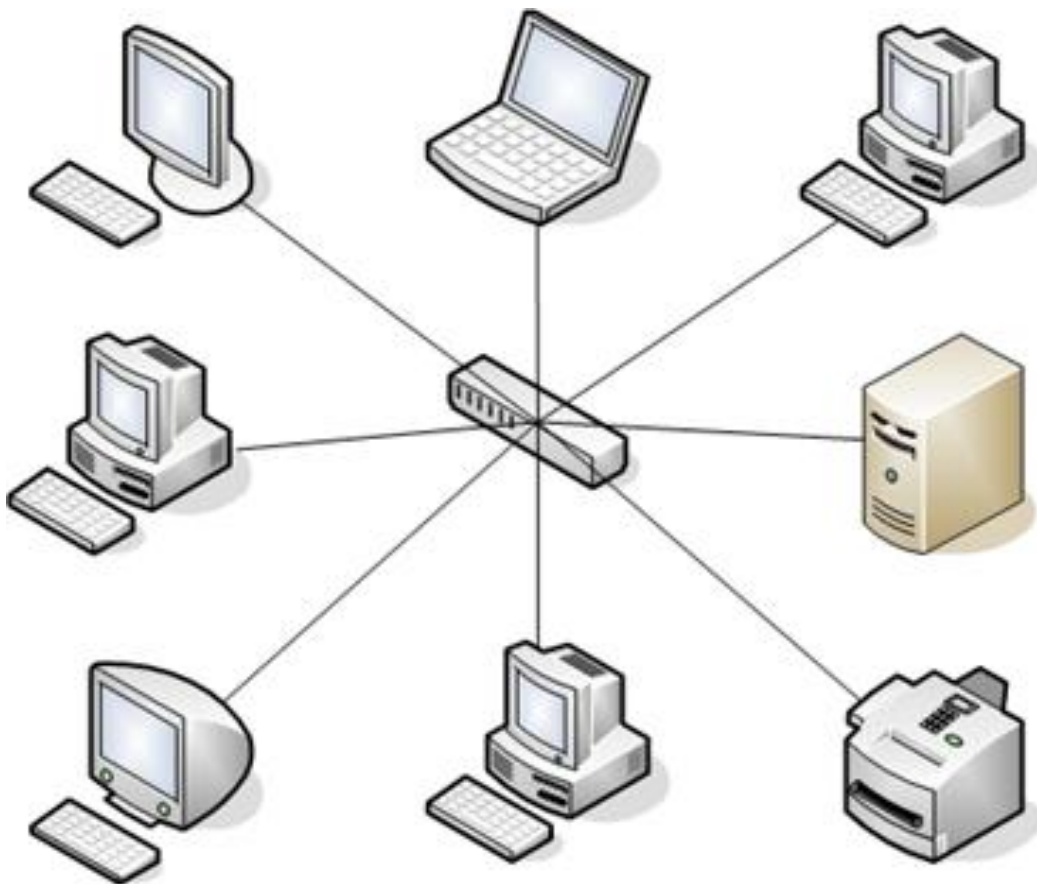
Jaringan Topologi Star (Bintang)	
Adalah bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap node atau pengguna <sup>1</sup>	
Kelebihan	Kekurangan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerusakan pada satu saluran hanya akan memengaruhi jaringan pada saluran tersebut dan station yang terpaut.</li> <li>• Tingkat keamanan termasuk tinggi.</li> <li>• Tahan terhadap lalu lintas jaringan yang sibuk.</li> <li>• Penambahan dan pengurangan station dapat dilakukan dengan mudah.</li> <li>• Akses Kontrol terpusat.</li> <li>• Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan/kerusakan pengelolaan jaringan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika node tengah mengalami kerusakan, maka seluruh rangkaian akan berhenti.</li> <li>• Boros dalam pemakaian kabel.</li> <li>• HUB/SWITCH jadi elemen kritis karena kontrol terpusat.</li> <li>• Peran hub sangat sensitif sehingga ketika terdapat masalah dengan hub maka jaringan tersebut akan down.</li> <li>• Jaringan tergantung pada terminal pusat.</li> <li>• Jika menggunakan HUB dan lalu lintas data padat dapat menyebabkan jaringan lambat.</li> <li>• Biaya jaringan lebih mahal dari pada bus atau ring.</li> </ul>

Persyaratan dasar dari jaringan gigabit adalah bahwa semua perangkat harus terhubung melalui port gigabit. Selain itu, mereka harus terhubung satu sama lain dengan kabel jaringan yang dapat menangani bandwidth. Perangkat seperti router, game konsol, atau perangkat penyimpanan eksternal, cara cepat untuk mengetahui apakah mereka mendukung fast ethernet (10/100 Mbps) atau gigabit ethernet (10/100/1000 Mbps) dengan memeriksa spesifikasi perangkat dalam deskripsi online mereka atau manual dokumen yang menyertainya. Kebutuhan kabel dalam membangun jaringan gigabit perlu diperhatikan, tipikal dalam jaringan biasa menggunakan kabel jaringan CAT 5. Spesifikasi teknis dari kabel CAT 5 memiliki bandwidth hingga 100Mb/detik dan mempunyai batas panjang kabel kurang dari 100 meter. Disarankan supaya bisa lebih optimal dalam membangun jaringan gigabit bisa kabel jaringan CAT 6 karena mendukung kecepatan antara 550Mb/detik sampai 1Gb/detik.

Satuan "Signal" adalah suatu satuan standar dari frekuensi [ mhz ]. Begitu juga dengan kabel UTP,

setiap kabel jaringan berfungsi menjadi media transmisi / media pengiriman signal dari suatu tujuan ke tujuan lain

Cat-5	Cat-6
<p>adalah kabel UTP dengan standar yang diciptakan pada tahun 2001 oleh TIA/EIA-568-B. Kabel UTP cat5 hanya dapat melakukan transmisi data sebesar 100 Mbit/s, kapasitas maksimum ini sama dengan kapasitas kemampuan ethernet dalam mengirimkan signal data 100BASE-TX</p>	<p>adalah kabel premium yang di pasaran jauh lebih mahal dibandingkan dengan cat5e. Cat6 ini memiliki kemampuan waktu delay yang nyaris 0 [ nol ] ketika mengirimkan data, sekaligus memiliki kemampuan maksimal panjang kabel lebih dari 100 meterdan maksimal lebar data adalah 10Gbit/s. Cat6 sangat sesuai untuk kebutuhan seperti bandwidth hingga 1000Mbps dan Lan</p>



Gambar 1. Simulasi Implementasi Topologi Star

### 2.2.2 Membangun Server Windows 2008

Windows Server 2008 adalah nama sistem operasi untuk server dari perusahaan Microsoft. Sistem server ini merupakan pengembangan dari versi sebelumnya yang disebut Windows Server 2003. Pada tanggal 15 Mei 2007, Bill Gates mengatakan pada konferensi WinHEC bahwa Windows Server 2008 adalah nama baru dari Windows Server "Longhorn".

Windows Server 2008 mendukung sistem klien dengan Windows Vista, mirip seperti hubungan antara Windows Server 2003 dan Windows XP. Windows Server 2008 adalah nama sistem operasi untuk server dari perusahaan Microsoft. Sistem server ini merupakan pengembangan dari versi sebelumnya yang disebut Windows Server 2003. Windows Server 2008 dibangun dari kode yang sama seperti Windows Vista; karenanya Windows Server 2008 memiliki arsitektur dan fungsionalitas yang sama dengannya. Karena Windows Vista, oleh Microsoft, menawarkan kemajuan secara teknis dibandingkan dengan Windows versi sebelumnya, maka hal-hal yang dimiliki oleh Windows Vista juga dimiliki oleh Windows Server 2008. Contohnya adalah network stack yang ditulis lagi dari awal (IPv6, jaringan nirkabel, kecepatan, dan peningkatan keamanan); instalasi yang lebih mudah; diagnosa, pemantauan dan pencatatan yang lebih baik; keamanan yang lebih tangguh seperti BitLocker Drive Encryption, Address Space Layout Randomization (ASLR), Windows Firewall yang lebih baik; teknologi Microsoft .NET Framework 3.0, seperti Windows Communication Foundation, Microsoft Message Queuing (MSMQ), dan Windows Workflow Foundation (WF), dan juga peningkatan pada sisi kernel.

Adapun Service aplikasi server yang akan dijalankan diatas server JDSK tersebut adalah Apache Web Server, FTP Server, dan ArcGIS 10.3. Untuk Servis pertukaran data antar Bidang akan menggunakan Service FTP yang menggunakan port 21 sebagai jalur komunikasi, serta untuk mendukung aplikasi-aplikasi pada Dinas Kehutanan yang berbasis Web akan menggunakan Apache Web Server dan akan didukung dengan Database MySQL, Bahasa Pemrograman yang akan ditanamkan adalah PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. Untuk mempermudah aplikasi server yang akan digunakan adalah aplikasi opensource yang telah terintegrasi yaitu XAMPP. Fungsi XAMPP sendiri adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri beberapa program antara lain : Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP sendiri merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah untuk digunakan yang dapat menampilkan halaman web yang dinamis. Untuk mendapatkannya XAMPP anda dapat mendownload langsung dari web resminya. Dan berikut beberapa definisi program lainnya yang terdapat dalam XAMPP.

Server HTTP Apache atau Server Web/WWW Apache adalah server web yang dapat dijalankan di banyak sistem operasi seperti (Unix, BSD, Linux, Microsoft Windows dan Novell

Netware serta platform lainnya) yang berguna untuk melayani dan memfungsikan situs web. Protokol yang digunakan untuk melayani fasilitas web/www ini menggunakan HTTP.

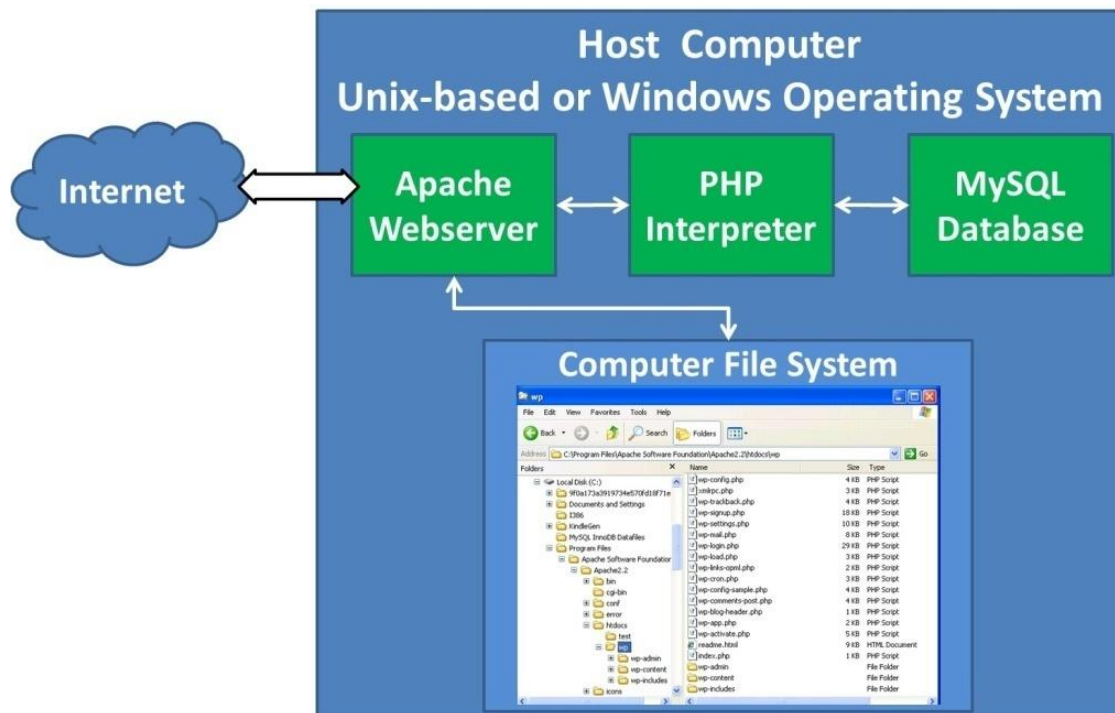
MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: database management system) atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

PHP: *Hypertext Preprocessor* adalah bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP banyak dipakai untuk memrogram situs web dinamis. PHP dapat digunakan untuk membangun sebuah CMS.

PhpMyAdmin adalah perangkat lunak bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi MySQL melalui Jejaring Jagat Jembar (World Wide Web). phpMyAdmin mendukung berbagai operasi MySQL, diantaranya (mengelola basis data, tabel-tabel, bidang (fields), relasi (relations), indeks, pengguna (users), perijinan (permissions), dan lain-lain). Pada dasarnya, mengelola basis data dengan MySQL harus dilakukan dengan cara mengetikkan baris-baris perintah yang sesuai (command line) untuk setiap maksud tertentu. Jika seseorang ingin membuat basis data (database), ketikkan baris perintah yang sesuai untuk membuat basis data. Jika seseorang menghapus tabel, ketikkan baris perintah yang sesuai untuk menghapus tabel. Hal tersebut tentu saja sangat menyulitkan karena seseorang harus hafal dan mengetikkan perintahnya satu per satu.

Saat ini banyak sekali perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan untuk mengelola basis data dalam MySQL, salah satunya adalah phpMyAdmin. Dengan phpMyAdmin, seseorang dapat membuat database, membuat tabel, mengisi data, dan lain-lain dengan mudah, tanpa harus menghafal baris perintahnya.

phpMyAdmin merupakan bagian untuk mengelola basis data MySQL yang ada di komputer. Untuk membukanya, buka browser lalu ketikkan alamat <http://localhost/phpmyadmin>, maka akan muncul halaman phpMyAdmin. Di situ nantinya seseorang bisa membuat (create) basis data baru, dan mengelolanya.

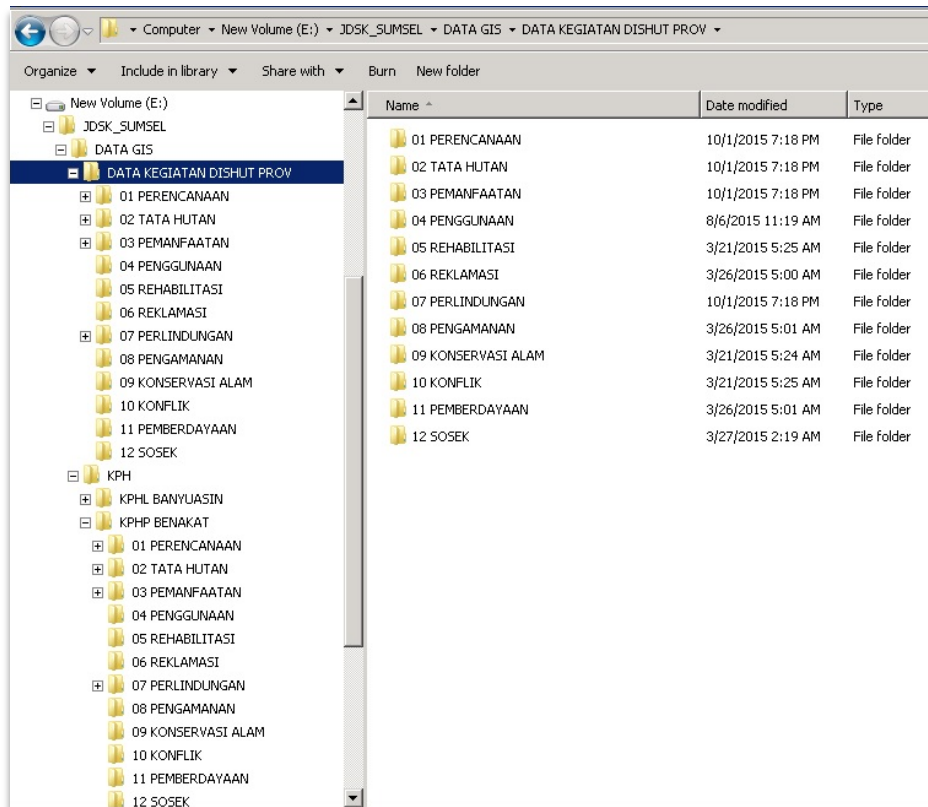


Gambar 2. Hubungan antara Web Server, Interpreter dan Database

### 2.3 Membangun Struktur Data Spasial

Manajemem data spasial pada JDSKdi Dinas Kehutanan Provinsi Sumselmenggunakan struktur data yang telah diorganisasikan sesuai dengan pemanfaatannya, Struktur data tersebut adalah kumpulan folder-folder yang akan diisikan dengan data spasial sesuai dengan definis nama folder yang telah ditetapkan oleh Tim Planologi Kehutanan dan KPHP.

Secara garis besar dalam pengelolaan system database spasial ini mengadopsi pedoman pengelolaan data spasial yang disusun oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dengan [kamus data spasial kehutanan 2014](#). Begitupula dengan struktur basisdata spasial menyesuaikan struktur dari kementerian dan disepakati antar bidang dan walidata dari setiap KPH. Adapun Struktur data tersebut seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. Struktur Data Spasial JDSK

## 2.4 Membangun Protokol Sharing Data

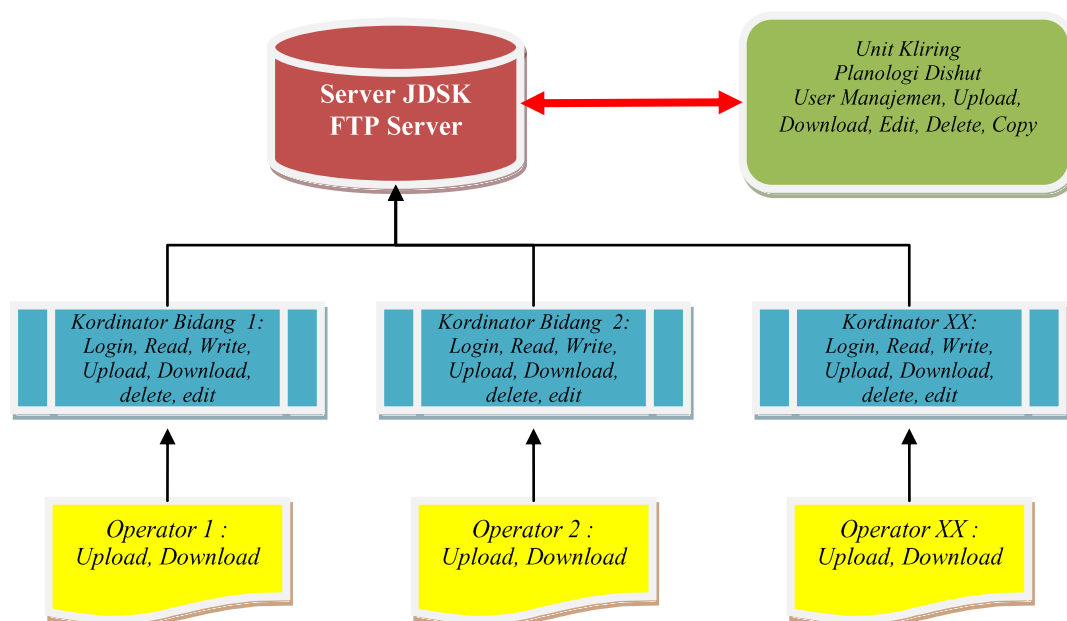
*Sharing* berasal dari kata *share* yang artinya berbagi atau saling menukar sesuatu, sharing di artikan dengan berbagi cerita atau saling memberikan sesuatu sedangkan sharing dalam pengertian jaringan artinya saling berbagi data antara beberapa komputer yang saling terhubung satu sama lain melalui jaringan sehingga komputer yang satu dapat mengakses dan menggunakan sumberdaya yang terdapat pada komputer tersebut. Keuntungan sharing data antara lain Mengurangi biaya duplikasi usaha pengumpulan data, File terjaga dari virus virus yang merusak set-up data, Dapat memback-up data, Menghemat waktu dalam proses pengiriman. Kelemahan sharing data antara lain Kemudahan sharing file dalam jaringan dapat di pakai oleh orang orang tertentu yang tidak bertanggung jawab, Sering kali mengakibatkan bocornya sharing folder dan dapat di baca oleh orang lain yang tidak berhak, Dapat mengakibatkan korup file saat pengiriman data.

Protokol adalah sebuah aturan atau standar yang mengatur atau mengijinkan terjadinya hubungan, komunikasi, dan perpindahan data antara dua atau lebih titik komputer. Protokol dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak atau kombinasi

dari keduanya. Pada tingkatan yang terendah, protokol mendefinisikan koneksi perangkat keras. Protokol perlu diutamakan pada penggunaan standar teknis, untuk menspesifikasi bagaimana membangun komputer atau menghubungkan peralatan perangkat keras. Protokol secara umum digunakan pada komunikasi real-time dimana standar digunakan untuk mengatur struktur dari informasi untuk penyimpanan jangka panjang.

Sangat susah untuk menggeneralisir protokol dikarenakan protokol memiliki banyak variasi di dalam tujuan penggunaannya. Kebanyakan protokol memiliki salah satu atau beberapa dari hal berikut: Melakukan deteksi adanya koneksi fisik atau ada tidaknya komputer atau mesin lainnya, Melakukan metode "jabat-tangan" (*handshaking*), Negosiasi berbagai macam karakteristik hubungan., Bagaimana mengawali dan mengakhiri suatu pesan, Bagaimana format pesan yang digunakan., Yang harus dilakukan saat terjadi kerusakan pesan atau pesan yang tidak sempurna., Mendeteksi rugi-rugi pada hubungan jaringan dan langkah-langkah yang dilakukan selanjutnya Mengakhiri suatu koneksi.

Agar JDSK dapat diimplementasikan dari tingkat Kustodian hingga ke *Clearing House* dibutuhkan protokol yang memungkinkan proses sharing data dapat berjalan dengan baik dan lancar. Protokol Sharing Data berupa aturan-aturan yang harus difahami dan diimplementasikan oleh masing-masing kustodian, aturan tersebut mengatur mengenai user, user group, perizinan-perizinan penggunaan data dan operator yang menjadi penanggung jawab unit kerja. Adapun struktur dari protokol sharing data pada JDSK digambarkan dengan bagan dibawah ini :



Gambar 4. Struktur Protokol Sharing Data JDSK



Kotak warna biru merupakan Kordinator Bidang, yaitu Kepala Bagian Bidang atau Kepala KPH masing masing jika kustodiannya adalah Unit Manajemen Hutan (KPH), sedangkan Kotak Warna Kuning adalah Operator pada unit tersebut. Sedangkan pada sisi *Clearing House* atau Unit Kliring berada pada Bidang Planologi & Sumberdaya Hutan Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Selatan.

## **2.5      *On The Job Training* Implementasi Sistem JDSK**

Agar kegiatan implementasi infrastruktur Jaringan Data Spasial Kehutanan (JDSK) ini dapat berjalan dengan baik maka diadakan *on the job training* pembangunan sistem tersebut yang melibatkan semua pihak yang akan memanfaatkan fasilitas tersebut, peserta kegiatan tersebut adalah :

1. Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Selatan yang diwakili oleh bidang planologi kehutanan
2. Unit Pelaksana Teknis Dinas Penanggulangan Kebakaran Hutan dan Lahan (UPTD-PKHL) Provinsi Sumsel
3. Unit Perencanaan Hutan yaitu KPHP, KPHL, dan KPHK
4. BKSDA Provinsi Sumsel
5. Balai Penelitian Kehutanan Palembang

Kegiatan *On The Job Training* ini selain sebagai media praktek juga sebagai transfer pengetahuan dan sosialisasi mengenai JDSK agar JDSK dapat berjalan sebagaimana mustinya. Materi materi yang diberikan antara lain membangun jaringan LAN secara fisik, Membangun aplikasi Server, Memanfaatkan FTP sebagai media sharing data spasial, membangun koneksi internet menggunakan mini BTS sebagai pendukung koneksi internet di tingkat tapak.

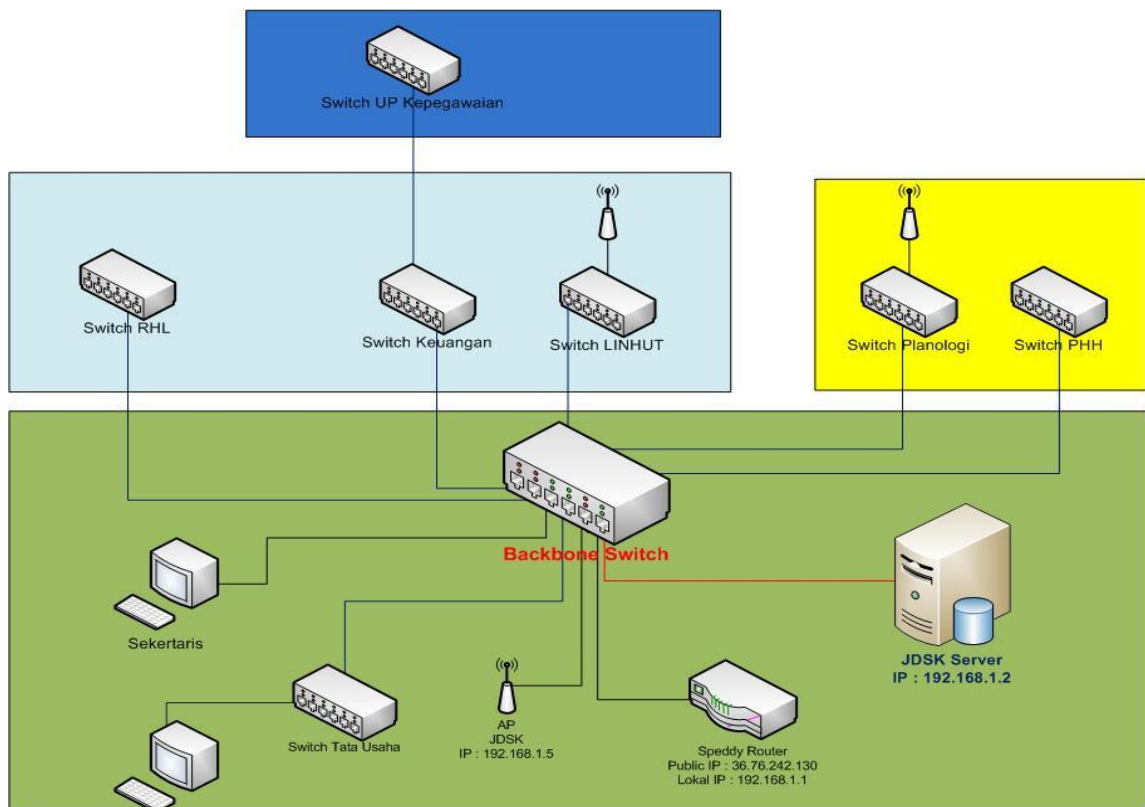
## BAB III

### HASIL KEGIATAN

#### 3.1 Perbaikan Sistem Jaringan Komputer (LAN) & Server

##### 3.1.1 Perbaikan Pengkabelan Jaringan LAN

Perbaikan pengkabelan pada jaringan yang akan dijadikan backbone JDSK dilakukan dengan mengganti jenis kabel menjadi kabel Cat-6 yang sudah masuk kriteria jaringan Gigabit Ethernet dan juga merubah Topologi Star yang digunakan, perubahan topologi dilakukan agar masing-masing bidang langsung terhubung dengan backbone switch. Di bawah ini adalah topologi yang sudah diterapkan.



Gambar 5. Topologi Jaringan yang diaplikasikan

Pada Jaringan LAN Dinas Kehutanan yang dijadikan backbone JDSK, masih menggunakan Modem Speedy sebagai Gateway, sehingga masih menggunakan setting-an standar dari modem, perlu dikembangkan menggunakan mikrotik agar bandwidth yang ada dapat dibagi berdasarkan keperluan, misalnya untuk server agar mampu melayani permintaan dari luar perlu diberi bandwidth yang besar agar kualitas transfer data dapat berjalan dengan baik, sedangkan untuk user-user yang menggunakan internet di lingkungan

kantor diberi pembatasan akses, seperti akses ke video streaming yang memakan bandwidth cukup lebar.

### 3.1.2 Server JDSK Sumsel

Berdasarkan hasil penilaian hardware, server dinas kehutanan yang berasal dari Hibah proyek GIZ-MRPP sudah tidak dapat digunakan lagi, karena ada beberapa perangkat yang rusak dan perangkat tersebut tidak diproduksi oleh vendor lagi, sehingga proyek GIZ-Bioclimate mensupport dengan membelikan server baru agar infrastruktur JDSK tersebut dapat jalan dengan baik. adapun spesifikasi server yang baru adalah :

<b>PowerEdge T320 (Tower)</b>
<b>Intel(R) Xeon(R) Processor E5-2407 2.20GHz, 10M Cache, No Turbo, 4C, 80W</b>
<b>8GB Memory (1x8GB) 1333MHz Single Ranked LV RDIMMs (Support SDDC in Optimized Mode)</b>
<b>2X500GB 3.5-inch 7.2K RPM SATA II Hard Drive - Non Hotplug</b>
<b>PERC H310 Integrated RAID Controller, Full Height</b>
<b>Heat Sink Dell PowerEdge T320/T420</b>
<b>16x SATA DVD + / - RW Drive</b>
<b>Single, Cabled Power Supply , 350W, not support GPU config</b>
<b>PERC Cable for 3.5in 4HD Cabled Chassis</b>
<b>No Monitor</b>
<b>Deskside cord - For Indonesia, Laos, Pakistan, Vietnam</b>
<b>Integrated Broadcom BCM5720 1000 Base-T Ethernet controller, dual ports</b>
<b>Dell(TM) MS111 USB Optical Mouse</b>
<b>Dell(TM) KB212-B USB Entry Business Keyboard (English)</b>
<b>No Operating System</b>
<b>3 Yrs Next Business Day Onsite Service - Indo, Vn, Ph &amp; Bru</b>
<b>No Rack Rails or Cable Management Arm for Rack Chassis</b>
<b>Mod Specs Info (SADMG)</b>
<b>iDRAC7 Express</b>

Untuk mendukung kinerja hardware maka Server tersebut didukung dengan Sistem Operasi Original Windows Server 2008 R2, Alasan menggunakan Sistem Operasi Windows adalah karena server tersebut juga akan dipasang Lisensi Aplikasi Pengolahan data Spasial yaitu ArcGIS 10.2.1 untuk mendukung kinerja dari Jaringan Data Spasial Kehutanan. Servis-servis yang dijalankan pada server tersebut adalah:

- ❖ Web Server menggunakan Apache
- ❖ FTP Server
- ❖ MySQL database Server

Untuk mengakses Server dari jaringan luar dapat menggunakan IP Statik yang didapatkan dari Modem Speedy, yaitu 36.76.242.130, sedangkan untuk dari dalam jaringan JDSK dapat dengan langsung memanggil IP Server 192.168.1.2

Koneksi FTP Server	Lokal Area Network (LAN)	ftp://192.168.1.2
	Wide Area Network (WAN)	ftp://36.76.242.130
Koneksi Web Server	Lokal Area Network (LAN)	http://192.168.1.2
	Wide Area Network (WAN)	http://36.76.242.130

Agar server tersebut mudah untuk diakses tanpa menggunakan IP ADDRESS perlu diregistrasikan menjadi nama domain yang mudah diingat oleh user, misalnya: ***jdsk-dishut.go.id***

### 3.2 Koneksi KPH ke JDSK Sumsel

Agar masing-masing unit perencanaan hutan (KPH) dapat terkoneksi dengan JDSK Sumsel perlu dilakukan peningkatan kualitas sinyal, mengingat kantor-kantor KPH yang tersebar di Provinsi Sumatera Selatan tidak semuanya terjangkau layanan internet berbasis kabel. Rata-rata semua kantor KPH menggunakan sinyal GSM sebagai koneksi internet, kualitas sinyal yang didapatkan pun tidak semuanya baik tergantung jarak kantor dengan BTS Komunikasi terdekat, untuk melakukan komunikasi data minimal sinyal yang didapatkan adalah 3G, lebih baik lagi jika mendapatkan sinyal HSDPA, untuk itulah proyek memfasilitasi dengan penguat sinyal GSM yang dijual di pasar bebas. adapun spesifikasi dari peralatan Penguat sinyal tersebut adalah Penguat sinyal GSM Repeater RF 980 GSM.



Gambar 6. Penguat Sinyal GSM RF 980 GSM

Selain meningkatkan sinyal jaringan, pada kantor KPH juga dilakukan setup jaringan Lokal Area Network Sama seperti pada kantor Dinas Kehutanan Provinsi menggunakan Topologi Star, bedanya pada kantor KPH, perangkat komputer yang terhubung pada jaringan LAN tidak begitu kompleks, hanya beberapa komputer dan laptop dan juga printer.

### 3.3 Aplikasi Sharing data menggunakan FTP

FTP merupakan salah satu protokol Internet yang paling awal dikembangkan, dan masih digunakan hingga saat ini untuk melakukan pengunduhan (*download*) dan pengunggahan (*upload*) berkas-berkas komputer antara **klien FTP** dan **server FTP**. Sebuah Klien FTP merupakan aplikasi yang dapat mengeluarkan perintah-perintah FTP ke sebuah server FTP, sementara server FTP adalah sebuah Windows Service atau daemon yang berjalan di atas sebuah komputer yang merespons perintah-perintah dari sebuah klien FTP. Perintah-perintah FTP dapat digunakan untuk mengubah direktori, mengubah modus pengiriman antara biner dan ASCII, mengunggah berkas komputer ke server FTP, serta mengunduh berkas dari server FTP. Sebuah server FTP diakses dengan menggunakan *Universal Resource Identifier* (URI) dengan menggunakan format `ftp://namaserver`. Klien FTP dapat menghubungi server FTP dengan membuka URI tersebut.

FTP menggunakan protokol *Transmission Control Protocol* (TCP) untuk komunikasi data antara klien dan server, sehingga di antara kedua komponen tersebut akan dibuatlah sebuah sesi komunikasi sebelum pengiriman data dimulai. Sebelum membuat koneksi, port TCP nomor 21 di sisi server akan "mendengarkan" percobaan koneksi dari sebuah klien FTP dan kemudian akan digunakan sebagai port pengatur (*control port*) untuk (1) membuat

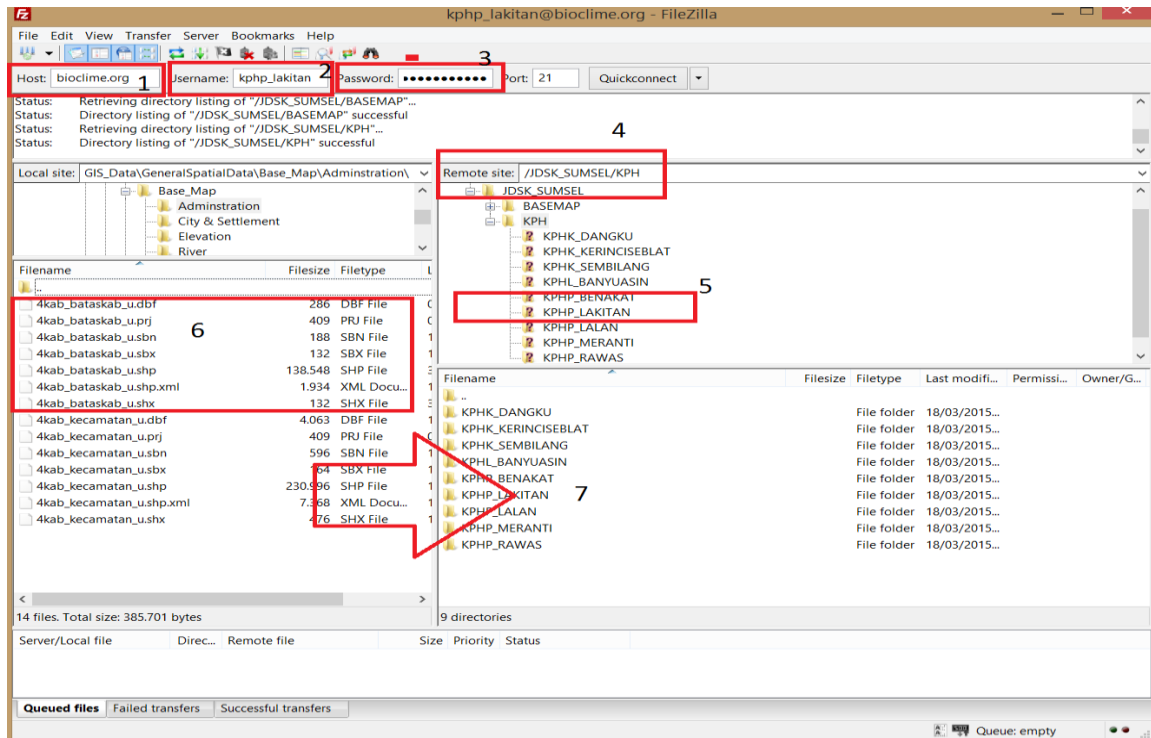
sebuah koneksi antara klien dan server, (2) untuk mengizinkan klien untuk mengirimkan sebuah perintah FTP kepada server dan juga (3) mengembalikan respons *server* ke perintah tersebut. Sekali koneksi kontrol telah dibuat, maka server akan mulai membuka port TCP nomor 20 untuk membentuk sebuah koneksi baru dengan klien untuk mengirim data aktual yang sedang dipertukarkan saat melakukan pengunduhan dan penggugahan.

FTP hanya menggunakan metode autentikasi standar, yakni menggunakan *username* dan *password* yang dikirim dalam bentuk tidak terenkripsi. Pengguna terdaftar dapat menggunakan *username* dan *password*-nya untuk mengakses, men-*download*, dan meng-*upload* berkas-berkas yang ia kehendaki. Umumnya, para pengguna terdaftar memiliki akses penuh terhadap beberapa direktori, sehingga mereka dapat membuat berkas, membuat direktori, dan bahkan menghapus berkas. Pengguna yang belum terdaftar dapat juga menggunakan metode *anonymous login*, yakni dengan menggunakan nama pengguna `anonymous` dan *password* yang diisi dengan menggunakan alamat *e-mail*.

### 3.3.1 Petunjuk teknis data sharing dengan FTP-JDSK

Langkah Kerja Menggunakan FTP

1. Download software FTP client: <https://filezilla-project.org/download.php?type=client>
2. Protocol under construction for JDSK with BIOCLIME as server
  - a. Download FTP Client
  - b. Install FTP Client
  - c. Connection Between FTP Client to Server (Check the internet connection)
  - d. Log-in (username & password)
  - e. Check into the JDSK Folder
  - f. How to create the technical protocol for data sharing (WALI DATA & UNIT KLIRING)
  - g. Example for transfer data to Server (Unit Clearing)
3. Langkah teknis masuk FTP



Gambar 7. Interface FTP Client yang terkoneksi ke FTP Server

#### Keterangan

1. Alamat Server: 36.76.242.130
2. Username: **kphp\_lakitan**
3. Password: **\*\*\*\*\***
4. Struktur jaringan data [JDSK]
5. Folder internal jaringan wali data **KPHP\_LAKITAN**
6. Data yang akan di update/revisi

#### Jaringan Jalan

#### Sebaran Desa

7. Proses transfer (drag-drop atau copy-paste)

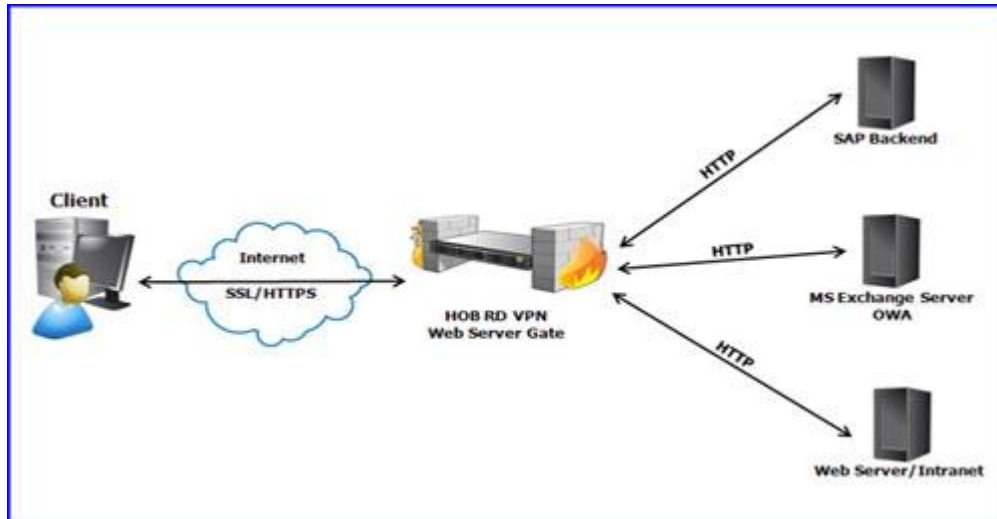
No	Username	Password
1	kphk_dangku	dangku2015
2	kphk_kerinciseblat	kerinciseblat2015
3	kphk_sembilang	sembilang2015
4	kphl_banyuasin	banyuasin2015
5	kphp_benakat	benakat2015
6	kphp_lakitan	lakitan2015
7	kphp_lalan	lalan2015
8	kphp_meranti	meranti2015
9	kphp_rawas	rawas2015
10	uptd_pkh	pkh2015
11	bpk_Palembang	bpk2015

### 3.4 Web Server untuk mendukung Aplikasi berbasis Web

Untuk mendukung kegiatan pertukaran data, dan publikasi kegiatan, pada server JDSK juga di jalankan aplikasi Web Server, Web server adalah sebuah software yang memberikan layanan berbasis data dan berfungsi menerima permintaan dari HTTP atau HTTPS pada klien yang dikenal dan biasanya kita kenal dengan nama web browser dan untuk mengirimkan kembali yang hasilnya dalam bentuk beberapa halaman web dan pada umumnya akan berbentuk dokumen HTML. itulah pengertian web server sebenarnya. dalam bentuk sederhana web server akan mengirim data HTML kepada permintaan web Browser sehingga akan terlihat seperti pada umumnya yaitu sebuah tampilan website. Fungsi utama Web server adalah untuk melakukan atau akan tranfer berkas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan sedemikian rupa. halaman web yang diminta terdiri dari berkas teks, video, gambar, file dan banyak lagi. pemanfaatan web server berfungsi untuk mentransfer seluruh aspek pemberkasan dalam sebuah halaman web termasuk yang di dalam berupa teks, video, gambar atau banyak lagi.

Salah satu aplikasi yang dijalankan berbasis Web di Server JDSK adalah *Forest and Biodiversity Information System (FORBIS)*, tidak menutup kemungkinan akan ada aplikasi-aplikasi lain yang akan dijalankan berbasis Web untuk menunjang kegiatan JDSK. Aplikasi website pun sudah bisa dimasukkan kedalam server JDSK. Aplikasi Web Server yang digunakan adalah Apache, Apache merupakan perangkat lunak sumber terbuka dikembangkan oleh komunitas terbuka yang terdiri dari pengembang-pengembang dibawah naungan *Apache Software Foundation*. Alasan penggunaan Apache adalah Apache sangat kompatibel dengan bahasa pemrograman berbasis Web seperti PHP, AJAX, PERL dan ASP sebagai bahasa pembangun perangkat Aplikasi dibanding menggunakan Aplikasi Web Server yang telah terintegrasi dari Windows Server 2008 yaitu IIS.





Gambar 8. Proses kerja Web Server

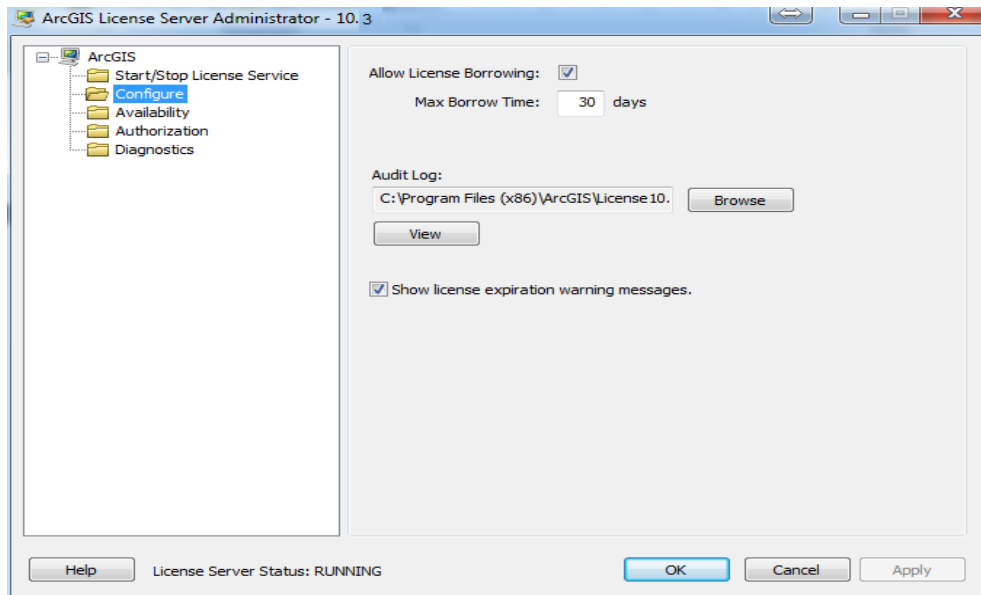
### 3.5 Penggunaan Perangkat Lunak ArcGIS 10.2.1 dari ESRI

Selain Aplikasi Sharing data server yang di integrasikan kedalam server JDSK, juga dilakukan konfigurasi instalasi Software ArcGIS 10.2.1 Desktop dengan 1 Lisensi, Software tersebut untuk mendukung pengolahan data spasial yang merupakan data-data inti yang akan disharing di lingkungan Jaringan Data Spasial Kehutanan. Lisensi tersebut dapat digunakan pada sisi server dan juga dapat digunakan oleh Client yang terkoneksi secara lokal di jaringan JDSK. Tentunya penggunaan Lisensi hanya dapat digunakan pada salah satu mesin karena lisensi yang dibeli hanya untuk 1 Lisensi pengguna. Lisensi tersebut adalah lisensi Arcinfo dengan Concurrentuse.

- ❖ Arcinfo\_concurrentuse\_314912.prvs
- ❖ ArcInfo
- ❖ 3D Analyst
- ❖ Spatial Analysis

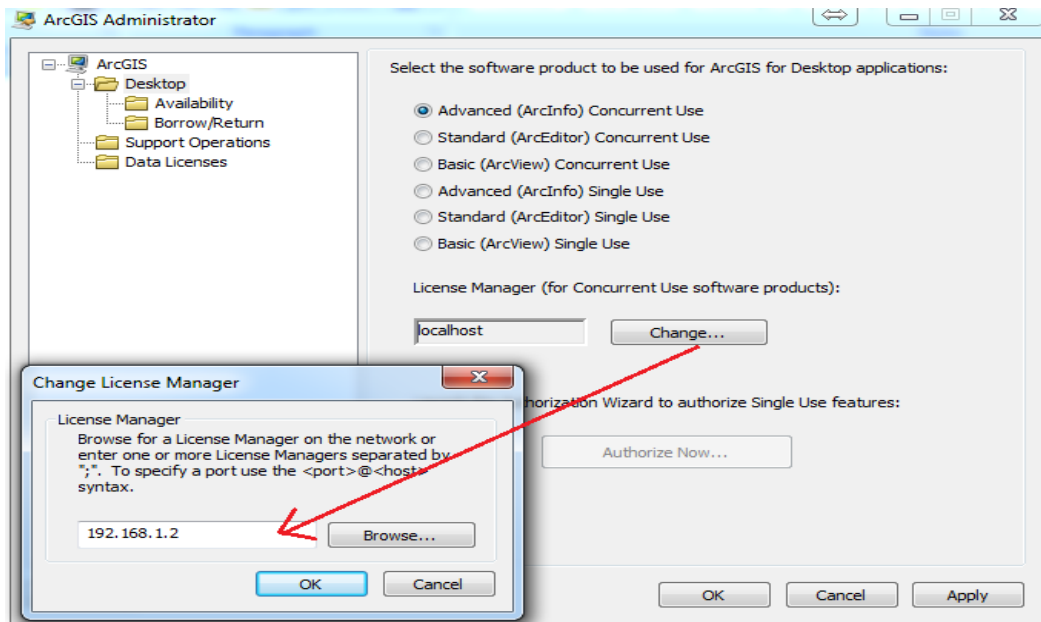
Adapun cara untuk menggunakan lisensi tersebut adalah :

- 1 Pada Sisi Server di *Arcgis License Server administrator* harus memberikan izin peminjaman Lisensi untuk waktu tertentu. dengan men check *"Allow License Borrowing"* dan mengisi *Max Borrow Time*.



Gambar 9. ArcGIS License Server Administrator

- 2 Pada sisi komputer Client yang akan menggunakan Lisensi ArcGIS 10.3 harus sudah terinstal ArcGIS Desktop 10.2.1, tidak dibutuhkan License Manager karena Lisensi akan di Pinjamkan dari ArcGIS yang berada pada server, caranya cukup mengarahkan *License Manager* ke IP Address Server yaitu 192.168.1.2 pada ArcGIS Administrator.



Gambar 10. ArcGIS Administrator

## BAB IV

### REKOMENDASI

Dari hasil implementasi dan perbaikan sistem Jaringan Data Spasial Kehutanan (JDSK) diperlukan suatu aplikasi sharing data antara wali data (custodian) dengan unit kliring berbentuk *Graphical User Interface* (GUI) yang diinstallkan didalam Server, karena sistem yang baru dibangun menggunakan FTP Service untuk pertukaran data. Aplikasi GUI memiliki manfaat antara Kustodian dan Unit Kliring dapat melihat topologi data spasial tersebut secara langsung tanpa terlebih dahulu mengunduh dan membukanya pada aplikasi GIS Desktop. Aplikasi GIS berbasis WEB juga bisa dikembangkan sehingga pengguna (user) Kustodian dan Wali data dapat dengan langsung melihat bentuk data (Polygon, Polyline, Point) hanya dengan menggunakan browser yang ada pada Laptop/Desktop kerja.

Kita juga perlu mempertimbangkan kualitas transfer data antara Kustodian dan Unit Kliring melalui pengaturan *bandwidth* (*bandwidth management*). Pengaturan bandwidth bertujuan agar Server mendapatkan Bandwidth yang cukup untuk menangani *request data* dari masing-masing kustodian, dan untuk menjaga jaringan lokal tidak overload pada salah satu *end point* yang terhubung ke jaringan yang menyebabkan jaringan *Down*. Pengaturan bandwidth juga harus memperhatikan lalu lintas data yang sering dilakukan di jaringan local. Lalu lintas data yang tidak dibutuhkan pada jam sibuk perlu dilakukan penutupan akses sementara, seperti *Video Streaming*, *Game Online*, dan Juga situs-situs yang dapat menyebabkan penarikan data yang tak terkendali. Peralatan yang dibutuhkan untuk Bandwidth Management adalah seperangkat router **Mikrotik**. Pada saat ini Mikrotik dianggap mampu untuk mengatasi manajemen akses pada jaringan berskala sedang sampai skala besar, keunggulan lainnya pada mesin Mikrotik ini adalah masing-masing user dapat diberikan ID untuk mengakses internet melalui perangkatnya yang terhubung ke jaringan, sehingga penggunaan internet dapat terkontrol oleh Admin Jaringan, masing-masing user hanya dapat mengakses internet dari satu mesin saja, seperti laptop ataupun perangkat smartphone.

Rekomendasi akhir dari laporan ini adalah dibuatnya sebuah payung hukum berupa Surat Keputusan (SK) dari kepada dinas agar JDSK ini dapat berjalan dengan baik dan masing-masing perangkat kerja memiliki tanggung jawab sesuai dengan prosedur untuk mengimplementasikan JDSK di Lingkungan Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Selatan.

## LAMPIRAN

- Foto Pelaksanaan Perbaikan Jaringan Pengkabelan di Dinas Kehutanan Provinsi



- Foto On The Job Training Pembuatan Jaringan dan BTS di Kantor KPHP

### ❖ KPHP Benakat Bukit Cogong



(kiri-kanan): Instalasi antenna penguat signal, instalasi jaringan internet (wifi), konektivitas jaringan LAN

### ❖ KPHP Meranti



(kiri-kanan): instalasi wifi dan jaringan LAN, implementasi pertukaran data

❖ KPHP Lalan



(kiri-kanan): instalasi penguat signal internet, perbaikan jaringan LAN, Antenna penguat signal internet (wifi).

- Foto On The Job Training Sharing Data melalui FTP Server



- Foto Kondisi Fisik Server



Keadaan Server dan Pengkabelan sebeelum perbaikan



Kondisi server dan Pengkabelan setelah perbaikan

- Materi On The Job Training

11/18/2015

## Sistem Jaringan Berbasis Internet

**Agus Dwi Saputra**  
agus\_dwi01@yahoo.com

**On The Job Training Implementasi Jaringan Data Spasial Kehutanan pada Pilot KPH**

Supported By : 

## Definisi Jaringan Komputer

- Multiple komputer terkoneksi secara bersama-sama menggunakan sistem komunikasi
- Kegunaan :
  - Manajemen sumber daya lebih efisien
    - Penggunaan printer secara bersama-sama
    - Tidak perlu setiap punya spesifikasi tinggi untuk simpan data, data disimpan di pusat sehingga efisien biaya
  - Mempertahankan informasi agar tetap handal dan up-to-date
    - Sistem penyimpanan data terpusat, bisa diakses banyak pengguna dari berbagai lokasi dan bisa dilakukan pembatasan hak akses
  - Mempercepat proses berbagi data
    - Tidak perlu copy ke disk untuk akses
  - Komunikasi lebih efisien
    - Hampir tidak ada jeda waktu kirim dan terima email, pemantauan proyek bisa online, konferensi online, dll

## Aplikasi Jaringan

- Kendali Komputer Jarak Jauh - Remote Computer
  - PC-Anywhere, Remote Desktop Connection, Telnet/SSH, VNC
- Sharing resource : Printer, File, Photo, Video
  - Samba, NFS, Youtube
- Email
- File Server (FTP)
- Voice Over IP (Internet Telephone)
- Proses Pembelajaran jarak jauh : e-learning
  - Dokeos, Moodle, Claroline, wikipedia
- Web Server

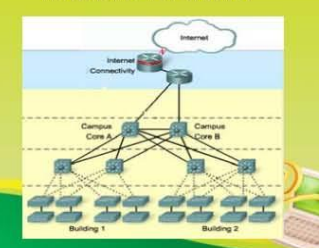
## Type Jaringan

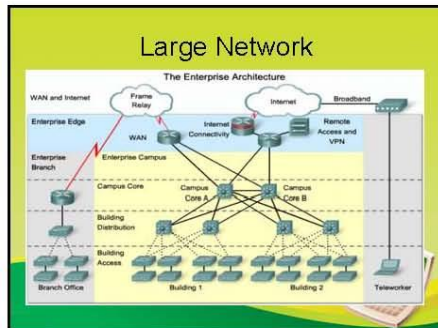
- Jaringan bisa dalam semua ukuran, bisa hanya terdiri dari dua komputer sampai jutaan peralatan yang terhubung di dalamnya
- Jaringan bisa terinstall pada
  - Rumah : koneksi internet via kabel telepon
  - Small office home office : Koneksi internet bersama-sama pada suatu kantor kecil yang terdiri dari hanya beberapa komputer digunakan untuk sharing printer, document, gambar, music, sharing Internet dll
  - Bisnis besar : jual product, order supplies, komunikasi dengan customer, dll

## SOHO



## Medium Network





## Internet

- Gabungan dari jaringan – jaringan kecil yang ada di dunia yang bergabung menjadi satu jaringan yang besar di dunia.
- Dengan policy yang sama memungkinkan beberapa sistem operasi bisa saling berkomunikasi (Analogi : Beberapa suku bangsa saling berkomunikasi menggunakan bahasa komunikasi satu yaitu : Inggris)



## SEJARAH INTERNET

❖ Departemen Pertahanan Amerika membentuk suatu jaringan komputer yang disebut ARPANET, untuk memungkinkan personil militer dan peneliti sipil bertukar informasi yang berkaitan dengan hal-hal militer.

❖ Melalui proyek ARPA (Advance Research Project Agency) mereka mendemonstrasikan hardware dan software komputer yang berbasis UNIX dapat melakukan komunikasi dalam jarak tak berhingga melalui saluran telepon.



❖ Diperkenalkan pada Oktober 1972, pada tahun 1981 hanya 231 komputer, tahun 1986 bertambah menjadi 2.308 komputer, dan 1,5 juta komputer pada tahun 1993.

❖ Awal tahun 1980 jaringan ARPANET (karena sudah dihentikan) diubah menjadi TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol).

❖ Dilanjutkan kembali dan dibiayai oleh NSF (National Science Foundation) bekerja sama dengan CSNET (Computer Science Networking) berubah nama menjadi NSFNET.



Contoh  
Aplikasi Jaringan Berbasis  
Internet



## FASILITAS INTERNET

1. WORLD WIDE WEB [WEB]  
Mengakses informasi berupa teks, gambar, suara, film, dll. Software browser yaitu Microsoft Internet Explorer dan Netscape Communicator.
2. ELECTRONIC MAIL [EMAIL]  
Surat elektronik adalah pesan yang dapat dikirimkan, diterima maupun disimpan dan sewaktu-waktu dapat diambil kembali oleh user melalui internet/jaringan elektronik.
3. TELNET  
Kita bisa menggunakan komputer untuk berhubungan dengan komputer orang lain dan mencari atau mengambil informasi yang ada di komputer tersebut.





**4. FILE TRANSFER PROTOCOL (FTP)**  
Melalui FTP user bisa mengirimkan data atau file dari satu komputer ke komputer yang lain, Download dan Upload.

**5. GOPHER**  
Pengaksesan informasi hanya berupa teks.

**6. CHAT GROUPS / INTERNET RELAY CHAT (IRC)**  
Forum dimana user dapat saling berdiskusi atau berbincang-bincang dengan user lain.

**7. NEWSGROUP**  
Ruang percakapan bagi para user yang mempunyai kepentingan bersama.



**Web**




**Email**

- memungkinkan kita saling berkirim surat dengan teman di seluruh dunia



**FTP (File Transfer Protocol)**

- Memungkinkan Uploading/Downloading Data dengan Protokol FTP

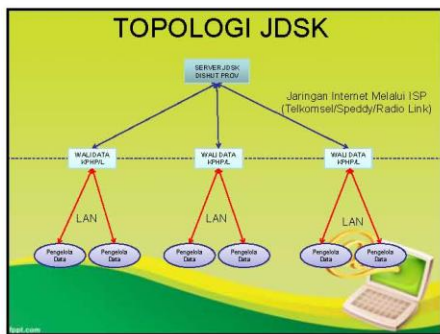
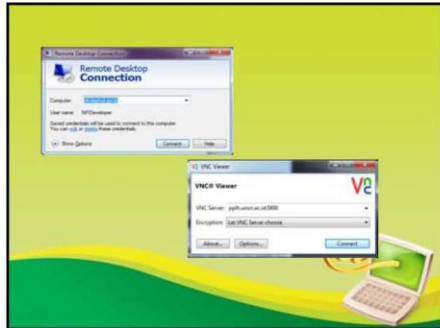


**Chatting**



**Remote Komputer**





Supported By :



**Agus Dwi Saputra**  
agus\_d016@yahoo.com

On The Job Training  
Implementasi Jaringan Data Spasial Kehutanan pada Pilot KPH


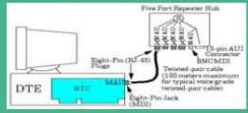
## Membangun Jaringan Komputer Berbasis Internet

## Koneksi Jaringan

- sistem Jaringan terdiri atas komputer, perangkat komputer tambahan dan perangkat jaringan lainnya yang saling terhubung dengan menggunakan media tertentu dengan aturan yang sudah ditetapkan
- Kebutuhan untuk terhubung ke jaringan dan memanfaatkan layanan yang ada :
  - Koneksi Secara Fiskal (Physical Connection), secara langsung peralatan harus terhubung dengan jaringan tersebut.
  - Koneksi Secara Logis (Logical Connection), harus ada aturan yang sama supaya semua peralatan bisa saling berhubungan ; salah satunya adalah pengalamatan di setiap komputer (IP Address)


## Koneksi Secara Fisik

- Semua peralatan yang berpartisipasi harus terhubung secara langsung.
- Peralatan yang dibutuhkan untuk koneksi secara Fisik
  - PC
  - NIC
  - Network Media
  - Repeater/Hub/Bridge/Switch/Router

## SERVER


- Printed circuit board (PCB)
- CD-ROM drive
- Central processing unit (CPU)
- Floppy disk drive
- Hard disk drive
- Microprocessor
- Motherboard
- Bus
- Random-access memory (RAM)
- Read-only memory (ROM)
- System unit
- Expansion slot
- Power supply



**NIC**

- Network interface card (NIC)
- Video card
- Audio card
- Parallel port
- Serial port
- Mouse port
- Power cord

## Network interface cards (NIC)




Pengertian :

- NIC/ LAN Adaptor : merupakan perangkat yang menyediakan komunikasi dari dan ke PC/Laptop

## Network Media

- Kabel
  - Tembaga → Coaxial, Twisted Pair (UTP, sTP)
  - Fiber Optic
- Wireless
  - Bluetooth, Wi-Fi, NIC Wireless, Wireless, etc



### Peralatan Jaringan

- Repeater
- Hub
- Bridge
- Switch
- Router

## Network Media

Sebagai Media Penghubung Antar Peralatan

### Coaxial Cable

- Digunakan untuk menghubungkan jaringan tipe bus
- Sudah tidak digunakan lagi karena : kurang flexibel
- Ada dua tipe coaxial :
  - Thinnet → Max 185 M
    - 10Base2
  - Thicknet → Max 500 M
    - 10Base5

### Twisted Cable

- Media Kabel yang paling banyak digunakan dengan tipe UTP
- Sangat flexibel, kabel terpusat ke dalam sebuah concentrator (Hub/Switch), tipe koneksi biasa disebut sebagai star
- Biasa digunakan untuk koneksi dalam ruangan, dengan panjang koneksi 100 m

### Fiber Optic

- Media Kabel yang biasa digunakan untuk koneksi di luar ruangan, koneksi antar gedung. Bisa sampai untuk koneksi 1-10 km
- Menggunakan infra merah atau laser untuk mengirimkan data
- Terdiri dari dua kabel :
  - Transmit Data
  - Receive Data

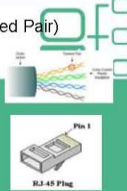
### Wireless

- Media non kabel yang digunakan untuk koneksi jaringan
- Lebih digunakan untuk fleksibilitas. Sangat cocok untuk peralatan yang mobile

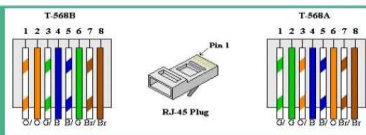
## Membuat Kabel UTP

### Kabel UTP (Unshield Twisted Pair)

- Terdiri dari 8 pin dalam satu kabel
- Mempunyai delapan pin (4 pasang)
  - Pin1 dengan warna hijau-putih (TD+)
  - Pin2 dengan warna hijau (TD-)
  - Pin3 dengan warna orange-putih (RD+)
  - Pin4 dengan warna biru (NC)
  - Pin5 dengan warna biru-putih (NC)
  - Pin6 dengan warna orange (RD-)
  - Pin7 dengan warna coklat-putih (NC)
  - Pin8 dengan warna coklat (NC)



### Penampang Kabel UTP



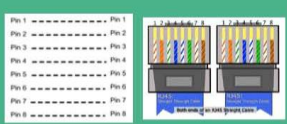
The diagram shows two wiring standards: T-568B and T-568A. T-568B shows the following pin-to-color mapping: Pin 1 (Green-White), Pin 2 (Green), Pin 3 (Orange-White), Pin 4 (Blue), Pin 5 (Blue-White), Pin 6 (Orange), Pin 7 (Brown-White), Pin 8 (Brown). T-568A shows: Pin 1 (Brown-White), Pin 2 (Brown), Pin 3 (Green-White), Pin 4 (Blue), Pin 5 (Blue-White), Pin 6 (Green), Pin 7 (Orange-White), Pin 8 (Orange).

### Tiga Cara Pemasangan UTP

- Straight Trought
  - Pengkabelan jenis ini biasanya dipertukarkan untuk menghubungkan peralatan yang berbeda jenis. Misal untuk menghubungkan PC dengan hub, switch dan router, switch dan PC dan sebagainya
- Cross Over
  - Pengkabelan jenis ini biasanya digunakan untuk menghubungkan peralatan sejenis. Misal untuk menghubungkan PC dengan PC, hub dengan hub dan sebagainya
- Roll Over
  - Pengkabelan jenis ini merupakan pengkabelan khusus, Misal untuk melakukan konfigurasi router menggunakan PC

### Straight Trought

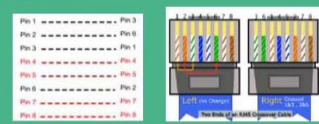
- PC to Hub, PC to Switch
- Router to Hub, Router to Switch



The diagram shows two RJ-45 ports with the following pin-to-pin connections: Pin 1 to Pin 1, Pin 2 to Pin 2, Pin 3 to Pin 3, Pin 4 to Pin 4, Pin 5 to Pin 5, Pin 6 to Pin 6, Pin 7 to Pin 7, and Pin 8 to Pin 8.

### Cross Over

- PC to PC
- Hub to Hub
- Switch to Switch
- Hub to Switch



The diagram shows two RJ-45 ports with the following pin-to-pin connections: Pin 1 to Pin 3, Pin 2 to Pin 6, Pin 3 to Pin 1, Pin 4 to Pin 4, Pin 5 to Pin 5, Pin 6 to Pin 2, Pin 7 to Pin 7, and Pin 8 to Pin 8.

### Roll Over

Pin 1	-----	Pin 8
Pin 2	-----	Pin 7
Pin 3	-----	Pin 6
Pin 4	-----	Pin 5
Pin 5	-----	Pin 4
Pin 6	-----	Pin 3
Pin 7	-----	Pin 2
Pin 8	-----	Pin 1

### Membuat Kabel UTP

### Potong Panjang Kabel

### Gunakan Alat untuk Mengupas Kulit

### Bagian – Bagian Kabel

### Pisahkan setiap bagian dan Luruskan

Potong Ujungnya dan Luruskan



Masukkan ke dalam Konektor RJ45



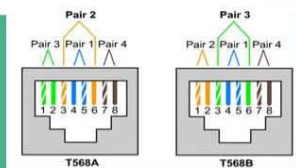
Tekan kabel ke dalam konektor



Lihat warna sesuai urutan



CAT5 Termination



Crimping menggunakan alat yang ada



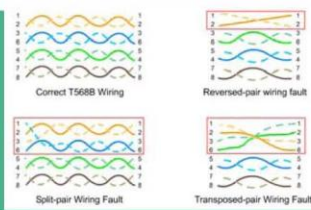
Lihat kedua sisi harus warna harus sesuai aturan



### Test Kualitas Kabel



### Cable testing standards



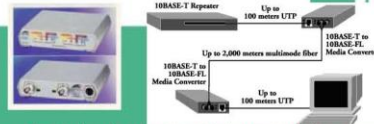
### Peralatan Jaringan

#### Peralatan Jaringan

- Repeater
- Hub
- Bridge
- Switch
- Router



### Repeater



- Repeater berguna untuk menguatkan sinyal selama terjadi pelemahan sinyal



### Repeaters (Cont...)

- Dengan menggunakan repeater jarak yang bisa ditempuh sinyal bisa ditambah
- Contoh: 10Base-T max. panjang yang diijinkan 100 meters. Satu repeater dapat memperpanjang jarak menjadi dua kali lipat menjadi 200 meters!
- Repeater hanya berfungsi menguatkan sinyal tidak lebih, tidak ada fungsi tambahan yang lebih smart

### Hub

- Ketika mulai diperkenalkan teknologi star, dibutuhkan peralatan sebagai concentrator, maka diciptakan hub
- Hub merupakan multiport repeater.
- Prinsip hub, data yang datang dari satu port akan dikeluarkan ke semua port kecuali port sumber.

### Bridges (Cont..)

- Bridge memiliki 2 port. Setiap port memiliki segmen sendiri-sendiri.
- Bridge bekerja pada level 2 (data link layer) yang berarti ia bekerja berdasarkan MAC Address.
- Setiap data yang dikirim ke bridge akan diteliti dulu oleh bridge. Jika data tersebut ke segmen yang sama, maka data tersebut akan diteruskan ke segmen tersebut.
- Jika data tersebut ke segmen yang berbeda, maka data tersebut akan disimpan dulu di buffer. Setelah itu, data tersebut akan diteruskan ke segmen yang berbeda.
- Bridge memiliki kemampuan untuk mempelajari MAC Address dari setiap port yang terhubung ke bridge.
- Bridge akan membuat tabel yang berisi MAC Address dari setiap port yang terhubung ke bridge.
- Bridge akan menggunakan tabel tersebut untuk menentukan ke segmen mana data tersebut harus diteruskan.

### Switches

- Switches merupakan peralatan untuk pada LAN Modern
- Merupakan layer 2 device, bekerja berdasarkan table MAC Address.
- Biasanya disebut multiport bridge
- Switch belajar ttg device yang terkoneksi ke portnya untuk menentukan apakah suatu traffic perlu diforward/diteruskan atau tidak

### Router

- Merupakan peralatan jaringan yang digunakan untuk menghubungkan dua jaringan atau lebih.
- Berfungsi sebagai default gateway bagi LAN yang dihubungkan.
- Dijalankan peralatan layer 3 sebab bekerja berdasarkan IP address untuk memutuskan apakah suatu data perlu diforward atau tidak.
- Untuk komunikasi jarak jauh (menghubungkan LAN di dua area yang luas), Router biasanya menggunakan koneksi serial.
- Cisco router menyediakan dua tipe serial - 60pin dan smart serial

### IP ADDRESS

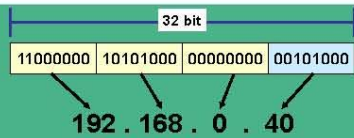
### Pengertian IP Address

- **IP Address** atau **Alamat IP** adalah alamat yang menjadi tanda pengenal untuk setiap host yang terhubung ke jaringan dengan TCP/IP (internet), berdasarkan aturan dari Internet Protocol (IP)
- Setiap host yang akan terhubung ke jaringan yang berbasis TCP/IP, harus memiliki IP address.
- IP Address bersifat unik, artinya dalam satu jaringan tidak ada dua host atau lebih yang menggunakan alamat IP yang sama

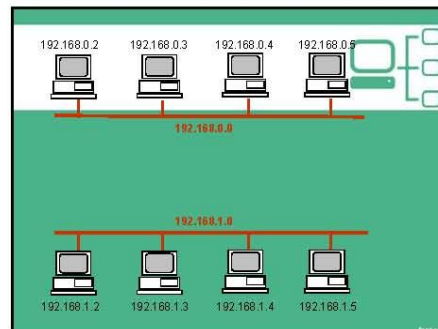
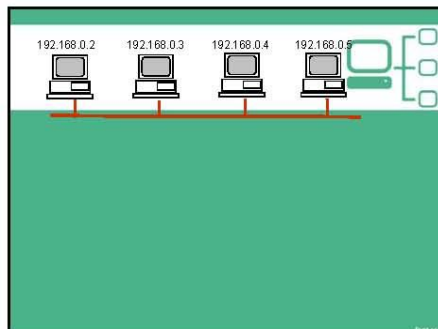
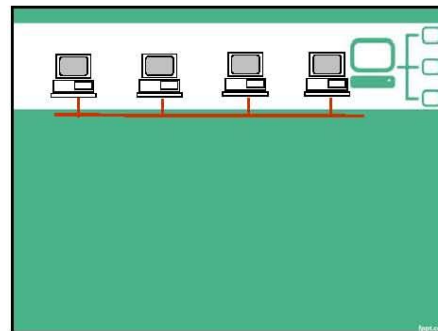
### Format IP Address (V4)

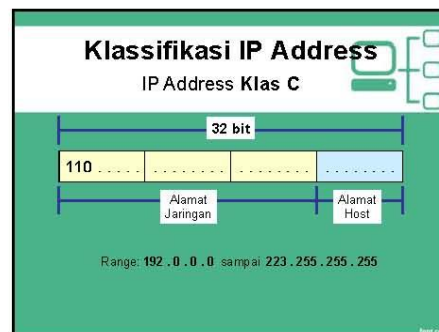
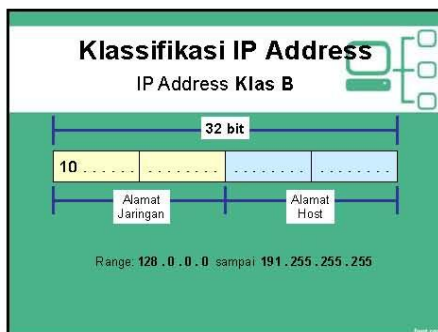
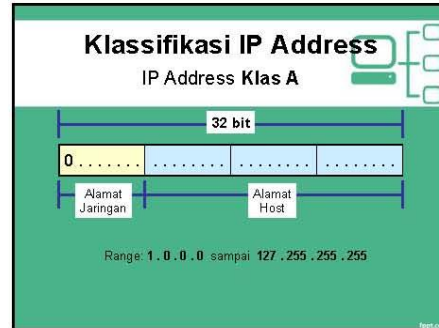
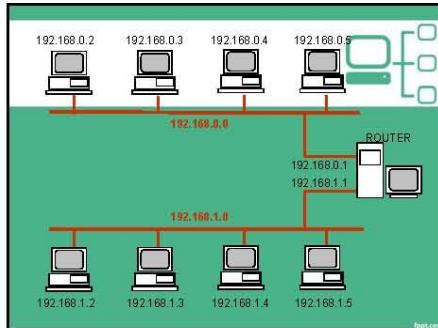
- IP Address terdiri dari bilangan biner 32 bit yang dibagi dalam 4 oktet, dan dituliskan dalam format 4 kelompok bilangan desimal
- Sebagian oktet (kelompok 8 bit) pertama dari IP Address menunjukkan **Alamat Jaringan** dan oktet yang lainnya menunjukkan **Alamat Host**

### Format IP Address (V4)

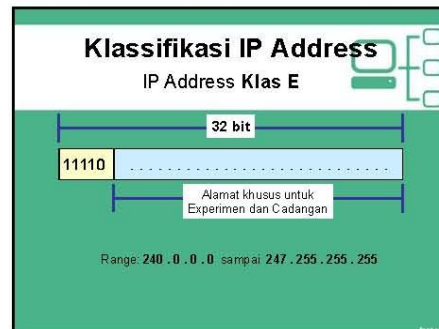


Alamat Jaringan  
 Alamat Host





- ### Klassifikasi IP Address
- #### Zone Distribusi IP Address Kelas C (RFC 1519)
- 194.0.0.0 - 195.255.255.255 Eropa
  - 198.0.0.0 - 199.255.255.255 Amerika Utara
  - 200.0.0.0 - 201.255.255.255 Amerika Tengah & Selatan
  - 202.0.0.0 - 203.255.255.255 Asia & Pasifik



### Kategori IP Address

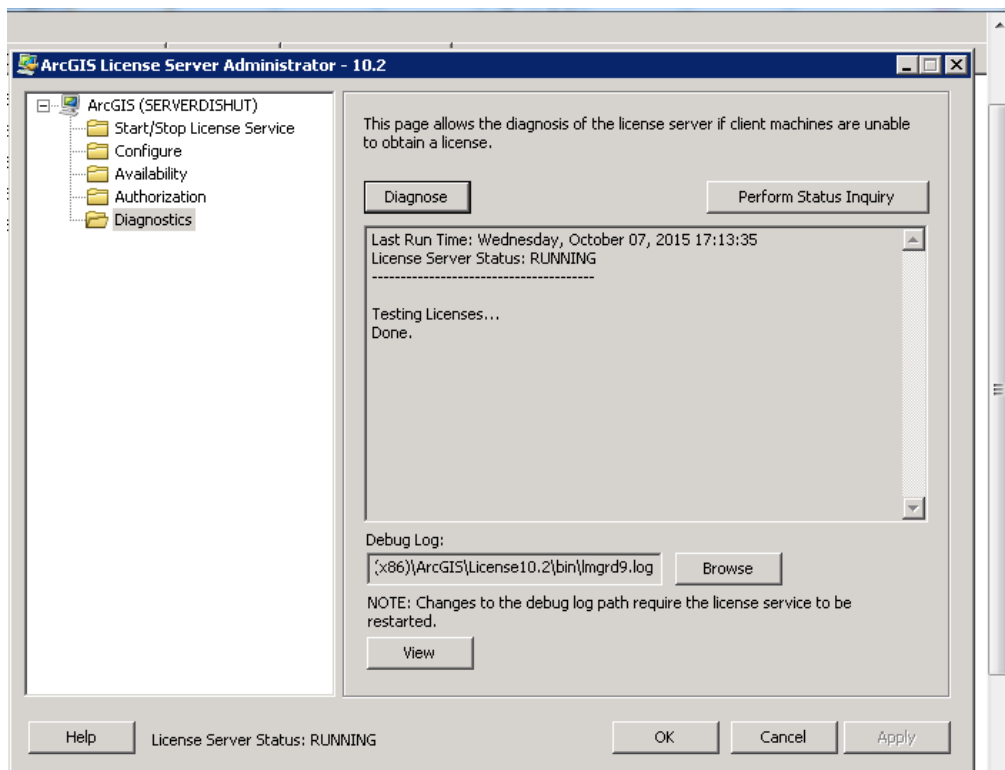
- **IP Static:** Merupakan IP Address yang secara permanen dimiliki oleh sebuah mesin
- **IP Dynamic:** IP Address pada sebuah mesin yang selalu berubah sesuai dengan pemakaian IP Address dalam jaringan pada saat itu, yang diatur oleh DHCP Server

### Kategori IP Address

- **IP Privat:** IP Address dengan alamat jaringan yang khusus digunakan untuk pengalamatan dalam jaringan lokal
  - 10 . 0 . 0 . 0
  - 172 . 16 . 0 . 0
  - 192 . 168 . 0 . 0
- **IP Public:** IP Address yang digunakan di Internet pada umumnya.

**Terima Kasih**

- ArcGIS 10.2.1 Sebagai GIS software server



Published by:

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Kantor Terdaftar  
Bonn dan Eshborn, Jerman

BIOCLIME  
Biodiversity and Climate Change

Kantor Jakarta:  
GIZ ICCTF/GE LAMA I  
Gedung Wisma Bakrie II. 5th Floor Ruang ICCTF  
Jl. HR. Rasuna Said Kavling B-2  
Jakarta Selatan 12920  
Tel.: +62-21-9796 7614  
Fax.: +62-21-5794 5739

Kantor Palembang:  
Jl. Jend. Sudirman No. 2837  
KM. 3,5 Palembang  
Tel.: +62-711-353176  
Fax.: +62-711-353176

ISBN 978-602-741-641-3



9 786027 416413