

Optimalisasi Layanan Informasi Data Terbaru Citra Penginderaan Jauh dengan Memanfaatkan Nilai *Image* dan *Administrative Boundary* pada BDPJN

Gusti Darma Yudha^{1,*}, dan Citra Kusumawati²

¹Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh, LAPAN

²Akademi Manajemen Informatika dan Komputer, Bina Sarana Informatika

*E-mail: gusti.darma@lapan.go.id

ABSTRAK - Kebutuhan akan sebuah informasi sekarang ini sangat tinggi sejalan dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi informasi. Oleh karena itu, hal ini merupakan tantangan bagi penyedia dan pengelola informasi dalam menyampaikan informasi dengan cepat dan akurat. Penginderaan jauh mempunyai tujuan merekam objek untuk mengumpulkan data sumber daya alam dan lingkungan. Ini mengakibatkan pemanfaatan data citra penginderaan jauh menjadi tinggi untuk kepentingan berbagai sektor terutama di Indonesia. Dengan adanya Instruksi Presiden Nomor 6 Tahun 2012 tentang Penyediaan, Penggunaan, Pengendalian Kualitas, Pengolahan, dan Distribusi Data Satelit Penginderaan Jauh, bahwa Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) memiliki tugas dan fungsi sebagai penyedia data dan informasi citra penginderaan jauh satelit. Untuk merealisasikan hal tersebut LAPAN, khususnya Pusat Teknologi dan Data penginderaan Jauh telah menyediakan sebuah katalog data citra penginderaan jauh yaitu katalog Bank Data Penginderaan Jauh Nasional (BDPJN) yang dapat diakses semua pengguna melalui jaringan internet. Seiring dengan berjalannya waktu kebutuhan akan informasi data terbaru citra penginderaan jauh semakin meningkat dan dituntut dapat diakses dengan cepat. Oleh karena itu, perlu dilakukan optimalisasi layanan informasi tersebut untuk mendukung katalog BDPJN dalam melakukan tugasnya mendistribusikan data dan informasi penginderaan jauh di Indonesia. Optimalisasi ini dilakukan dengan memanfaatkan nilai *image* dan *administrative boundary* dengan menerapkan konsep diagram kartesius dan mengaplikasikannya ke dalam fungsi PHP mail(). Hal ini diharapkan pengguna akan mendapatkan informasi data citra penginderaan jauh secara cepat dan tepat untuk mendukung kegiatan mereka dalam memanfaatkan data citra tersebut.

Kata kunci: informasi, distribusi, *image boundary*, *administrative boundary*, PHP mail

ABSTRACT - Recently the need for an information is very high in line with information technology evolution. Because of that, this is a challenge for providers and managers of information in delivering information quickly and accurately. Remote sensing purpose is to record objects to collect data of natural resources and environment. This resulted in utilization of remote sensing data become high for the interests of various sectors in Indonesia. With the Presidential Directive number 6, 2012 about Provision, Use, Quality Control, Processing, and Distribution of Remote Sensing Satellite Data, it's means that the LAPAN duties and functions as space agency is providing remote sensing satellite data and information. To realize that, LAPAN especially Remote Sensing Technology and Data Center has provided remote sensing data catalog it called National Remote Sensing Data Center which is accessible to all users via the Internet. In line with catalog use, the need for the latest remote sensing data and information is increasing and required can be accessed quickly. Because of that we need to optimization the information services to support catalog doing his job distributing data and information. This optimization done by using the image and administrative boundary value by applying the cartesian diagram concept and apply it to PHP mail() function. It is expected the user will get information about remote sensing image data quickly and accurately in support their activities in utilizing the remote sensing data.

Keywords: information, distribution, *image boundary*, *administrative boundary*, PHP mail

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat pesat dan mempengaruhi kebutuhan informasi itu sendiri. Perkembangan teknologi informasi berbanding lurus dengan kebutuhan informasi yang dibutuhkan oleh manusia. Tuntutan terhadap sebuah informasi menjadi hal yang utama dalam sebuah siklus proses bisnis. Semakin pendek siklus barang atau jasa tersebut, semakin besar penggunaan teknologi informasi dalam membantu proses bisnis tersebut. Pemanfaatan teknologi inilah yang sangat diharapkan dapat menjadi fasilitator dalam penyampaian informasi. Ini menjadi sebuah tantangan bagi penyedia dan pengelola data dan informasi dalam menyampaikan informasi yang cepat dan akurat.

Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) sebagaimana yang disebutkan di dalam Instruksi Presiden Nomor 6 Tahun 2012 tentang Penyediaan, Penggunaan, Pengendalian Kualitas, Pengolahan, dan Distribusi Data Satelit Penginderaan Jauh bahwa Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) memiliki tugas dan fungsi menyediakan data dan informasi citra penginderaan jauh satelit. Dengan kata lain LAPAN diberi tugas sebagai penyedia dan pengelola data dan informasi data penginderaan jauh untuk Indonesia. Tantangan ini sudah dijawab oleh LAPAN, khususnya Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh (Pustekdata) dengan menyediakan katalog Bank Data Penginderaan Jauh Nasional (BDPJN) yang difungsikan sebagai media dalam mendistribusikan data dan informasi penginderaan jauh kepada semua pengguna melalui jaringan internet. Pengguna dapat mengakses 24 jam katalog tersebut dan dapat melakukan pencarian data yang diinginkan dan pencarian ini tergantung kepada ketersediaan data yang Pustekdata miliki. Tantangan ini tidak berhenti di sini saja, seiring dengan penggunaan sistem tersebut oleh pengguna, muncul sebuah kebutuhan informasi yang secara pasif yang dapat mereka terima tanpa harus mereka secara aktif untuk mencari informasi data citra penginderaan jauh. Kepuasan kebutuhan akan informasi inilah menjadi tantangan baru bagi Pustekdata dalam menjaga siklus proses bisnis distribusi data penginderaan jauh. Kepuasan kebutuhan ini nantinya akan berdampak langsung kepada kepuasan pengguna yang direpresentasikan kedalam Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM).

Untuk menjawab tantangan tersebut perlu dilakukan optimalisasi layanan informasi untuk mendukung BDPJN dalam menjalankan tugasnya mendistribusikan data dan informasi penginderaan jauh. Optimalisasi ini nantinya diharapkan akan memudahkan pengguna data dalam menerima informasi dengan cepat dan akurat tanpa harus aktif mencari sendiri informasi tersebut. Mengingat pentingnya data citra penginderaan jauh sekarang untuk dimanfaatkan oleh instansi pemerintahan pusat maupun daerah.

1.1 Langganan Email (*Email Subscribe*)

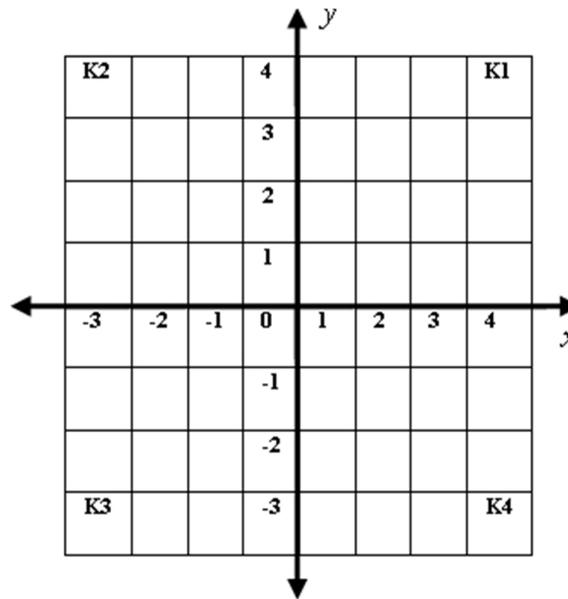
Metode ini biasanya digunakan oleh para *tele-marketer* dalam menyampaikan informasi produk-produk yang mereka miliki baik yang terbaru ataupun yang sedang dilakukan promo diskon dan lainnya melalui *email*. Kadang metode ini dianggap mengganggu *customer* karena mereka akan menerima banyak *email* promosi bahkan beberapa *customer* menganggapnya sebuah *spam*. Metode ini akan dilakukan dalam penelitian ini tetapi diberikan beberapa parameter untuk menjaga kenyamanan pengguna data penginderaan jauh. Hanya data-data wilayah provinsi atau kabupaten yang mereka inginkan akan dikirimkan informasi data terbarunya melalui email.

1.2 Diagram Kartesius

Diagram kartesius adalah sistem koordinat yang digunakan untuk meletakkan titik pada penggambaran objek berdasarkan nilai tuas sumbu x dan nilai tuas sumbu y dimana titik pertemuan ini nilai sumbu x dan sumbu y titik kordinat dibentuk. Sumbu diagram terdiri dari dua garis yang berpotongan tegak lurus. Garis yang mendatar disebut sumbu x dan yang tegak disebut sumbu y. Perpotongan antara sumbu-x dan sumbu-y di titik 0 (nol) disebut pusat koordinat. Pada sumbu x dan sumbu y terletak titik yang berjarak sama. Dan menurut (Kaihatu, 2008) diagram kartesius merupakan suatu bangun yang dibagi atas empat bagian yang dibatasi oleh dua buah garis yang berpotongan pada titik-titik (X,Y).

Pada sumbu x dari titik nol ke kanan dan seterusnya merupakan *bilangan positif*, sedangkan dari titik nol ke kiri dan seterusnya merupakan *bilangan negatif*. Pada sumbu y, dari titik nol ke atas merupakan *bilangan positif*, dan dari titik nol ke bawah merupakan *bilangan negatif*.

Garis tegak lurus pada bidang *cartesius*, membagi bidang menjadi empat bagian, yang dinamakan *kuadran*, yaitu kuadran 1, kuadran 2, kuadran 3, dan kuadran 4. Pada kuadran 1 nilai x dan y positif, pada kuadran 2 nilai x negatif dan nilai y positif, pada kuadran 3 nilai x negatif dan nilai y negatif, dan pada kuadran 4 nilai x positif dan nilai y negatif.



Gambar 1. Diagram Kartesius

1.3 Program Linear

Program linear adalah suatu teknik dalam riset operasi untuk memecahkan masalah optimisasi (memaksimumkan atau meminimumkan) dengan menggunakan persamaan pertidaksamaan linear dalam mencari pemecahan yang optimum dengan memperhatikan batasan-batasan yang ada (Supranto, 2006). Menurut (Ferguson *et al.*, 1958) program linear adalah masalah dalam memaksimumkan atau meminimumkan fungsi subjek linear menjadi kendala-kendala linear. Agar persoalan dapat dipecahkan menggunakan program linear maka persoalan harus dapat dirumuskan secara matematis, fungsi objektif harus dibuat optimum, fungsi objektif dan kendala atau batasan harus linear, semua batasan harus dinyatakan dalam persamaan atau pertidaksamaan linear dan semua variabelnya harus tidak negatif (Parmadi, 2010). Dalam penelitian ini menggunakan pertidaksamaan linear dalam menentukan nilai batas bawah dan batas atas untuk nilai *image boundary* penginderaan jauh terhadap *administrative boundary*.

1.4 Pertidaksamaan Linear

Pertidaksamaan linear merupakan kalimat terbuka dalam matematika yang terdiri dari variabel berderajat satu dan dihubungkan dengan tanda pertidaksamaan. Pertidaksamaan linear satu variabel menggunakan tanda (Miller, 1986):

1. $<$ (kurang dari),
2. $>$ (lebih dari),
3. \leq (kurang dari sama dengan),
4. \geq (lebih dari sama dengan),
5. \neq (Tidak sama dengan).

1.5 Fungsi PHP Mail()

PHP: Hypertext Preprocessing (PHP) adalah sebuah skrip berjenis *server side* yang disisipkan ke dalam baris kode HTML yang berguna agar *website* tersebut dapat bersifat dinamis (Anhar, 2010). Sedangkan Menurut (Arief, 2011) PHP adalah Bahasa *server-side-scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena PHP merupakan *server-side-scripting* maka *sintaks* dan perintah-perintah PHP akan dieksekusi di server kemudian hasilnya akan dikirimkan ke *browser* dengan format HTML.

Banyak sekali fungsi-fungsi yang disediakan oleh PHP, salah satunya fungsi *PHP Mail()*. Fungsi ini berguna untuk mengirim *email* dengan memanfaatkan sistem *sendmail* berada di dalam sistem *hosting* yang berbasis *linux* dan *windows*. Fungsi ini dimanfaatkan oleh *tele-marketer* untuk memberikan informasi-

informasi produk yang mereka miliki karena penggunaan fungsi ini sangat sederhana yaitu (Widigdo, 2003):

`mail($to,$subject,$message,$header).....(1)`

Di mana:

\$to = Parameter menentukan penerima *email*.

\$subject = Parameter menentukan subjek *email*. Catatan: Parameter ini tidak boleh berisi karakter baris baru.

\$message = Parameter mendefinisikan pesan yang akan dikirim. Setiap baris harus dipisahkan dengan LF (\n). Garis tidak boleh melebihi 70 karakter.

\$headers = Parameter menentukan header tambahan, seperti Dari, Cc, dan Bcc. Header tambahan harus dipisahkan dengan CRLF (\r\n).

Email keluar dikirim menggunakan *SimpleMailTransferProtocol* (SMTP). Sebuah keuntungan bahwa PHP sudah memiliki built-in fungsi *mail()* untuk menangani semua *socketlevel* pada SMTP (Schrenk, 2012).

2. METODE

2.1 Tahap Identifikasi Masalah

Kemajuan teknologi informasi saat ini terus meningkat dari waktu ke waktu seiring dengan kebutuhan manusia. Pada masa sekarang manusia lebih menginginkan kemudahan, kecepatan, dan keakuratan dalam memperoleh informasi, tak terkecuali informasi data citra penginderaan jauh.

Seiring dengan berjalannya waktu kebutuhan akan informasi data citra penginderaan jauh terbaru semakin meningkat dan dituntut dapat diakses dengan cepat. Untuk merealisasikan hal tersebut LAPAN, khususnya Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh telah menyediakan sebuah katalog data citra penginderaan jauh yaitu katalog Bank Data Penginderaan Jauh Nasional (BDPJN) yang dapat diakses semua pengguna melalui jaringan internet.

Namun, masih perlu dilakukan optimalisasi layanan informasi tersebut untuk mendukung katalog BDPJN dalam melakukan tugasnya mendistribusikan data dan informasi penginderaan jauh di Indonesia. Optimalisasi ini dilakukan dengan memanfaatkan nilai *image* dan *administrative boundary* dengan menerapkan konsep diagram kartesius dan mengaplikasikannya ke dalam fungsi *PHP mail()*, yang nantinya diharapkan akan memudahkan pengguna data dalam menerima informasi dengan cepat dan akurat tanpa harus aktif mencari sendiri informasi tersebut.

2.2 Tahap Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data primer yaitu data operasional BDPJN yang tersimpan di dalam *database* BDPJN yang disebut nilai *image boundary* yang berupa nilai *xmin*, *xmax*, *ymin*, dan *ymax* pada setiap data citra penginderaan jauh dan untuk data sekundernya adalah *administrative boundary* yang berupa nilai *xmin*, *xmax*, *ymin*, dan *ymax* yang menentukan koordinat terluar wilayah tingkat provinsi dan kabupaten.

Nilai *image boundary* dihasilkan pada saat registrasi data citra penginderaan jauh sebelum di-*publish* pada katalog BDPJN. Nilai *xmin*, *xmax*, *ymin* dan *ymax* merupakan konversi dari nilai *Latitude* dan *Longitude* pada metadata citra tersebut yang mana nilai *Latitude* dan *Longitude* diberikan ke dalam metadata pada saat koreksi geometrik sistematis yang dilakukan setelah akuisisi pada stasiun bumi. Berikut tabel 10 data *image boundary* citra yang masing-masing data memiliki nilai *xmin*, *ymin*, *xmax* dan *ymax* di dalam *database* BDPJN:

Tabel 1. Nilai Xmin, Ymin, Xmax dan Ymax pada Data Citra
(Sumber: *Database BDPJN*)

Jenis Data	Akuisisi	xmin	ymin	xmax	ymax
Landsat7	2009-04-10	122.80514487	-0.932305381	124.909983896	0.943060832
Landsat7	2009-02-12	121.309930772	-0.93268742	123.413747158	0.941937714
Landsat7	2009-03-16	121.281756973	-0.932656299	123.38307577	0.941914735
Landsat7	2009-04-01	121.267461445	-0.926440701	123.368251349	0.940923276
Landsat7	2009-01-18	120.064239132	0.520045134	122.168782974	2.387231168
Landsat7	2009-04-08	120.025153754	0.51210359	122.128511854	2.387144773
Landsat7	2009-01-18	119.756119564	-0.928011569	121.859395523	0.937366072
Landsat7	2009-03-07	119.745354046	-0.9243217	121.847400181	0.941908361
Landsat7	2009-02-19	118.831520764	-5.263884724	120.943316192	-3.396216541
Landsat7	2009-03-07	118.81652567	-5.263177706	120.92732504	-3.397151554

Nilai *administrative boundary* adalah batas terluar wilayah provinsi dan kabupaten yang merupakan konversi dari SHP batas administratif wilayah yang dikeluarkan oleh Bakosurtanal (Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional). Berikut tabel 10 data *administrative boundary* baik wilayah provinsi dan kabupaten/kota yang ada di dalam *database BDPJN*:

Tabel 2. Nilai Xmin, Ymin, Xmax dan Ymax pada Batas Wilayah Provinsi
(Sumber: *Database BDPJN*)

Kode	Provinsi	xmin	ymin	xmax	ymax
11	Nanggroe Aceh Darussalam	95.0596542298	2.00323175459	98.2860719992	5.90688375786
12	Sumatera Utara	97.0448002304	-0.63657924801	100.455269	4.30418400009
13	Sumatera Barat	98.5912252323	-3.34638775048	101.886123999	0.90852100043
14	Riau	100.053657	-1.1204130006	103.807175236	2.49965675484
15	Jambi	101.122695849	-2.76949574978	104.513785852	-0.65700524888
16	Sumatera Selatan	102.062668	-4.92016099954	106.087120001	-1.62990424971
17	Bengkulu	101.028084	-5.50671075296	103.781296001	-2.27725900015
18	Lampung	103.593361	-5.9721307539	105.911293	-3.72724699933
19	Kepulauan Bangka Belitung	105.111359	-3.55281275114	108.307030241	-1.49830024914
21	Kepulauan Riau	103.28061685	-0.78752924733	109.118553241	4.79464475599

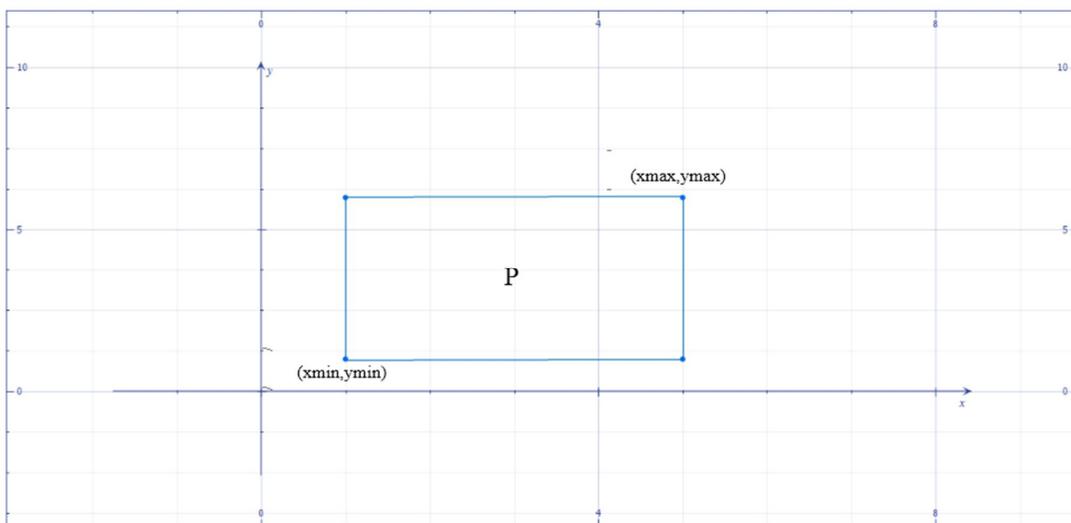
Tabel 3. Nilai Xmin, Ymin, Xmax dan Ymax pada Batas Wilayah Kabupaten/Kota
(Sumber: Database BDPJN)

Kode	Kabupaten/Kota	xmin	ymin	xmax	ymin
1101	Simeulue	95.38568115	2.056935549	96.68921661	3.016643047
1102	Aceh Singkil	97.07720947	1.9767977	98.19711304	2.64347744
1103	Aceh Selatan	96.93840027	2.394800186	97.90811157	3.745586395
1104	Aceh Tenggara	97.20616913	2.926531076	98.02852631	3.749526024
1105	Aceh Timur	97.25431061	4.155832291	98.02011108	5.249559879
1106	Aceh Tengah	96.26028442	4.15983057	97.36956024	4.97135973
1107	Aceh Barat	95.87749481	4.114634037	96.49445343	4.797066689
1108	Aceh Besar	94.97324371	5.052557945	95.84114838	5.793741703
1109	Pidie	95.72397614	4.657481194	96.4786911	5.56911993
1110	Bireuen	96.32963562	4.890999317	96.92455292	5.277908325

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara tidak terstruktur untuk mengetahui metode atau cara yang digunakan untuk menghasilkan nilai *image boundary* berupa nilai xmin, xmax, ymin, dan ymax pada *database* BDPJN. Kemudian dilakukan studi literatur yang dimaksudkan sebagai landasan teori dalam merancang model yang dibuat. Pengumpulan data dengan studi literatur adalah dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, *browsing internet*, atau sumber lainnya yang berkaitan dengan topik untuk menghasilkan data yang relevan.

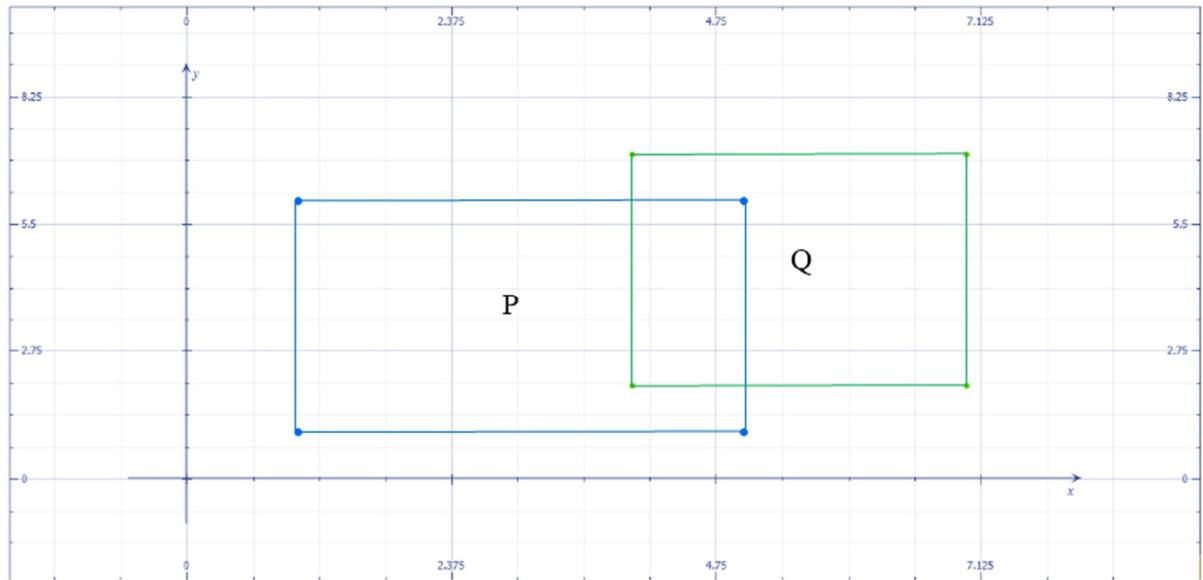
2.3 Tahap Pengujian Data

Sebelum melakukan perancangan model, *administrative boundary* merupakan data sekunder yang diimplementasikan ke dalam diagram *kartesian* menjadi sebuah bangun datar diberi nama bangun datar P gunanya agar mempermudah dalam merancang pemodelan. Nilai-nilai yang digunakan adalah nilai xmin, xmax, ymin dan ymax yang mana (xmin, ymin) merupakan titik pojok kiri bawah dan (xmax, ymax) merupakan titik pojok kanan atas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Bangun P pada Diagram Kartesius
(Menggunakan Microsoft Mathematics)

Kemudian dilakukan contoh pemodelan dengan memberikan sebuah titik A(x, y). Pemodelan ini menggunakan konsep pertidaksamaan linear untuk menentukan aturan batas bawah nilai x dan y serta batas atas nilai x dan y. Titik A tersebut jika memenuhi aturan batas atas dan batas bawah ini mengartikan bahwa titik A tersebut berada di dalam atau bersinggungan dengan bangun data pada diagram kartesius yang sudah dibuat sebelumnya. Setelah itu berikan sebuah bangun datar, misalnya bangun datar Q yang memiliki 4 buah titik yang masing-masing memiliki nilai x dan y. Setiap titik tersebut akan diberi tindakan yang sama dengan titik A dan diberikan aturan baru yaitu jika 1 titik dan 4 titik saja sudah berada di dalam atau bersinggungan bangun datar P berarti bangun datar Q merupakan anggota dari bangun datar P. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Bangun Q Terhadap Bangun P pada Diagram Kartesius (Menggunakan Microsoft Mathematics)

Dari gambar di atas dapat disimpulkan bahwa bangun Q berada di area bangun P. Jika bangun datar P merupakan representasi dari *administrative boundary* dan bangun datar Q merupakan representasi dari *image boundary*, maka data Q merupakan data wilayah P. Hal ini lah yang akan digunakan sebagai metode untuk pengecekan apakah data yang sudah di-*publish* merupakan data wilayah yang didaftarkan untuk berlangganan oleh pengguna.

2.4 Tahap Analisis dan Pembahasan

Dari percobaan di atas menghasilkan sebuah model batas atas dan batas bawah menggunakan pertidaksamaan *linear* untuk setiap titik yaitu:

$$x_{min_{AB}} \leq x_{IB} \leq x_{max_{AB}} \dots \dots \dots (2)$$

$$y_{min_{AB}} \leq y_{IB} \leq y_{max_{AB}} \dots \dots \dots (3)$$

Dimana:

- $x_{min_{AB}}$ = nilai xmin pada *administrative boundary*
- $x_{max_{AB}}$ = nilai xmax pada *administrative boundary*
- $y_{min_{AB}}$ = nilai ymin pada *administrative boundary*
- $y_{max_{AB}}$ = nilai ymax pada *administrative boundary*
- x_{IB} = nilai x pada titik *image boundary*
- y_{IB} = nilai y pada titik *image boundary*

Jadi sebuah titik pada *image boundary* jika nilai x nya lebih besar sama dengan dari nilai x_{min} dari *administrative boundary* dan nilai x nya lebih kecil sama dengan x_{max} dari *administrative boundary* nilai x titik tersebut dikatakan didalam *range* nilai x dari *administrative boundary* tetapi kondisi ini belum bisa mengartikan bahwa titik tersebut berada didalam *administrative boundary*. Untuk menentukan apakah titik tersebut berada dalam *administrative boundary*, nilai y nya harus benar juga. Dengan kata lain dengan menggunakan operator matematika bahwa nilai $(x \text{ AND } y)$ harus benar dan titik tersebut baru bisa dikatakan berada di dalam atau bersinggungan dengan bidang *administrative boundary*.

2.5 Tahap Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan mengenai hasil implementasi model pada PHP dan dieksekusi oleh PHP *mail()* serta penyampaian saran-saran yang akan bisa digunakan untuk perbaikan pada penelitian selanjutnya sehingga hasil yang diharapkan dapat menjadi optimal.

3. HASIL PEMBAHASAN

Dari hasil analisis yang menghasilkan model batas atas dan bawah akan dilakukan implementasi menggunakan PHP untuk menjalankan Sistem Langganan Informasi Data Terbaru (Silang Indaru) pada katalog Bank Data Penginderaan Jauh Nasional. Hasil tersebut diuraikan dengan menggunakan algoritma pemrograman sebelum diimplementasi ke dalam PHP. Algoritma adalah langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu masalah atau merupakan urutan pekerjaan dari setiap program yang merupakan jalan pikiran dari program itu sendiri (Andriyani, 2009). Berikut algoritma untuk mendefinisikan model yang ada:

1. Mulai
2. Cek wilayah dan jenis data yang dilanggan.
3. Cek nilai x_{min} , y_{min} , x_{max} , y_{max} (misalnya x_{minP} , y_{minP} , x_{maxP} , y_{maxP}) dari wilayah tersebut pada *database* BDPJN.
4. Cek nilai x_{min} , y_{min} , x_{max} , y_{max} (misalnya x_{minQ} , y_{minQ} , x_{maxQ} , y_{maxQ}) dan jenis data dari data yang di-*publish* hari kemarin.
5. Jika jenis data yang dilanggan ada yang termasuk dengan jenis data yang di-*publish* kemarin, maka lanjut ke no.6. Jika tidak ada, langsung ke langkah no.7b.
6. Jika:
 - a. Nilai $x_{minP} \leq x_{minQ}$ dan $x_{minQ} \leq x_{maxP}$ dan $y_{minP} \leq y_{minQ}$ dan $y_{minQ} \leq y_{maxP}$ maka langsung ke langkah no.7a , Jika tidak lanjut ke no.6b.
 - b. Nilai $x_{minP} \leq x_{minQ}$ dan $x_{minQ} \leq x_{maxP}$ dan $y_{minP} \leq y_{maxQ}$ dan $y_{maxQ} \leq y_{maxP}$ maka langsung ke langkah no.7a , Jika tidak lanjut ke no.6c.
 - c. Nilai $x_{minP} \leq x_{maxQ}$ dan $x_{maxQ} \leq x_{maxP}$ dan $y_{minP} \leq y_{minQ}$ dan $y_{minQ} \leq y_{maxP}$ maka langsung ke langkah no.7a , Jika tidak lanjut ke no.6d.
 - d. Nilai $x_{minP} \leq x_{minQ}$ dan $x_{minQ} \leq x_{maxP}$ dan $y_{minP} \leq y_{maxQ}$ dan $y_{maxQ} \leq y_{maxP}$ maka langsung ke langkah no.7a , Jika tidak lanjut ke no.7b.
7. Apakah kirim email ?
 - a. Ya
 - b. Email tidak dikirim karena data yang di-*publish* kemarin tidak sesuai dengan data yang dilanggan.
8. Selesai.

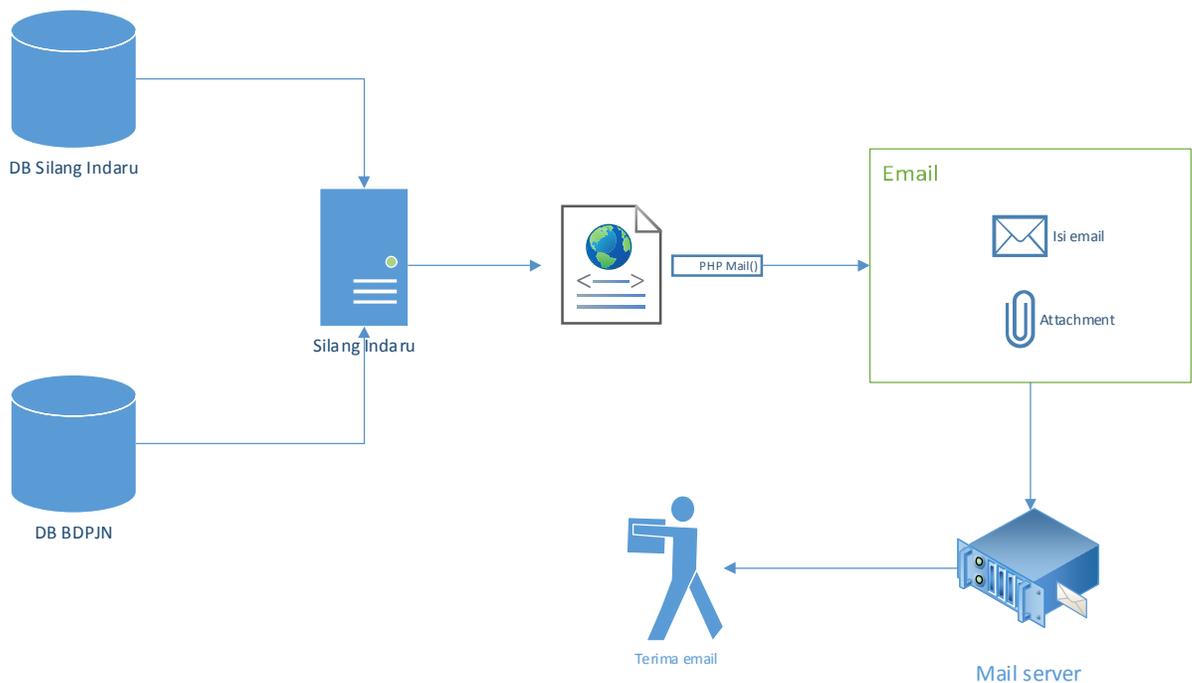
Setelah mendefinisikan algoritma dari model, dapat langsung diimplementasikan kedalam bahasa PHP. Berikut *script*nya untuk model batas atas dan bawah:

```
while ($row=mysql_fetch_array($result)){
    $xmin=$row['xminP'];
    $xmax=$row['xmaxP'];
```

```

$ymin=$row['yminP'];
$ymax=$row['ymaxP'];
if ($xminQ>= $xminP and $xminQ<= $xmaxP and $yminQ>= $yminP and $yminQ<=
$ymaxP)
    }else{
if ($xminQ>= $xminP and $xminQ<= $xmaxP and $ymaxQ<= $ymaxP and $ymaxQ>=
$yminP)
    }else{
if ($xmaxQ<= $xmaxP and $xmaxQ>= $xminP and $yminQ>= $yminP and $yminQ<=
$ymaxP)
    }else{
if ($xmaxQ<= $xmaxP and $xmaxQ>= $xminP and $ymaxQ<= $ymaxP and $ymaxQ>=
$yminP)
    }else{
$pesanempty= "Email tidak dikirim karena data yang di-publish kemarin tidak sesuai
dengan data yang dilanggani ";}
    
```

Algoritma di atas merupakan satu-kesatuan dalam alur proses Silang Indaru. Alur proses Silang Indaru dapat dijelaskan pada gambar berikut:



Gambar 4. Alur Proses Sistem Langganan Informasi Data Terbaru (Silang Indaru)

Misalkan pemerintah daerah Blora mendaftarkan *email*-nya untuk berlangganan data citra penginderaan jauh wilayah Blora dengan nilai

- xmin= 111.1065444946
- ymin= -7.3749608994
- xmax= 111.6298751831
- ymax= -6.8488669395

Jika digambarkan pada diagram kartesius dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5. Administrative boundary kota Blora pada diagram kartesius (Menggunakan microsoft mathematics)

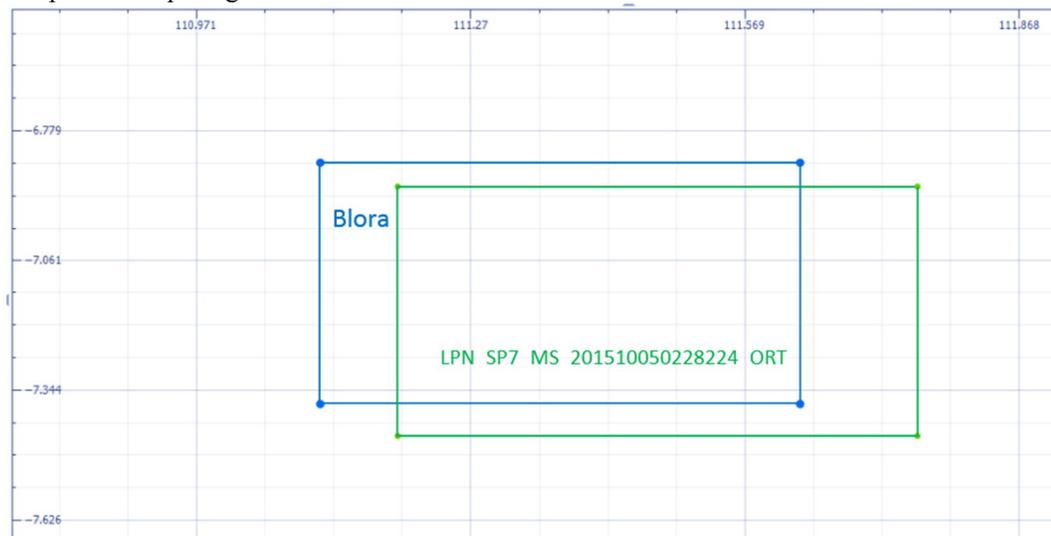
Kemudian pada tanggal 8 Oktober 2015 ada proses publikasi data citra penginderaan jauh pada BDPJN sebanyak 32 data seperti pada gambar berikut:

Tabel 4. Nilai Xmin, Ymin, Xmax dan Ymax pada Batas Wilayah Kabupaten/Kota (Sumber: Database Bdpjn)

Jenis Data	Akuisisi	xmin	ymin	xmax	Ymax	Publish
SPOT7	2015-10-05 02:28:22.4	111.1909166 67	-7.444027778	111.757861111	-6.900805556	2015-10-08 07:38:06
SPOT7	2015-10-05 02:28:05.1	112.5245833 33	-7.524583333	113.104638889	-7.057694444	2015-10-08 07:38:06
SPOT6	2015-10-06 02:23:07.5	112.5248055 56	-7.517861111	113.097083333	-7.057527778	2015-10-08 09:09:15
SPOT6	2015-10-06 02:23:07.5	112.0248333 33	-10000	10000	-6.5575555556	2015-10-08 03:00:15
LANDSAT8	2015-10-07	128.1711536 46	1.923262792	130.186392841	3.905426772	2015-10-08 15:30:31
LANDSAT8	2015-10-07	127.5561367 68	-0.968862029	129.570575044	1.013090897	2015-10-08 15:30:31
LANDSAT8	2015-10-07	127.2478725 04	-2.416501372	129.263224807	-0.433254013	2015-10-08 15:30:32
LANDSAT8	2015-10-07	126.9390292 09	-3.862286541	128.956462261	-1.880170878	2015-10-08 15:30:32
LANDSAT8	2015-10-07	126.6286206 29	-5.307577826	128.650485761	-3.325568994	2015-10-08 15:45:21
LANDSAT8	2015-10-07	126.3164628 8	-6.754425277	128.343952314	-4.772005578	2015-10-08 15:45:22
LANDSAT8	2015-10-07	126.0040159 98	-8.200503707	128.03628456	-6.217611589	2015-10-08 16:01:19
LANDSAT8	2015-10-07	125.6868071 63	-9.646128993	127.729357765	-7.66419972	2015-10-08 16:01:20
LANDSAT8	2015-10-07	125.3691432 55	-11.09072626	127.421172119	-9.108709171	2015-10-08 15:45:23
LANDSAT8	2015-10-07	125.0479310 64	-12.53654543	127.111135918	-10.552930056	2015-10-08 15:45:23
LANDSAT8	2015-10-07	124.7243600 29	-13.98052163	126.80077746	-11.997198154	2015-10-08 15:45:24
LANDSAT8	2015-10-07	104.6788205	7.706524841	106.716081485	9.689637733	2015-10-08

Jenis Data	Akuisisi	xmin	ymin	xmax	Ymax	Publish
		76				16:01:20
LANDSAT8	2015-10-07	104.6443747	7.547570825	106.391331302	8.196263903	2015-10-08 15:45:24
LANDSAT8	2015-10-06	138.3797709	-0.921972058	140.105739947	-0.299252896	2015-10-08 15:45:25
LANDSAT8	2015-10-06	138.0618920	-2.41492973	140.077546079	-0.43293797	2015-10-08 16:01:21
LANDSAT8	2015-10-06	136.8170077	-8.200166595	138.851337117	-6.218069695	2015-10-08 15:45:25
LANDSAT8	2015-10-06	136.5016808	-9.645903403	138.544191687	-7.663257045	2015-10-08 15:45:26
LANDSAT8	2015-10-06	136.1836174	-11.09040343	138.23593956	-9.108376685	2015-10-08 15:45:26
LANDSAT8	2015-10-06	135.8625950	-12.53522102	137.926010329	-10.552802094	2015-10-08 16:01:21
LANDSAT8	2015-10-06	138.0618920	-2.41492973	140.077546079	-0.43293797	2015-10-08 16:01:22
LANDSAT8	2015-10-06	112.0971347	-8.200378256	114.130803089	-6.217823973	2015-10-08 16:01:22
LANDSAT8	2015-10-06	114.8776591	4.815566706	116.900282984	6.798085936	2015-10-08 16:01:23
LANDSAT8	2015-10-06	114.5713503	3.368828303	116.589320065	5.351299567	2015-10-08 16:01:23
LANDSAT8	2015-10-06	114.2645792	1.923137786	116.279470163	3.90584185	2015-10-08 16:01:24
LANDSAT8	2015-10-06	112.4099815	-6.754501974	114.437268566	-4.772010267	2015-10-08 15:45:27
LANDSAT8	2015-10-06	112.0971347	-8.200378256	114.130803089	-6.217823973	2015-10-08 16:01:24
LANDSAT8	2015-10-06	111.7806869	-9.645444774	113.822770752	-7.663040018	2015-10-08 16:01:25

Silang Indaru akan mengecek *database* pelanggan untuk mengambil nilai xmin, ymin, xmin, xmax wilayah yang dilangani yang kemudian dilakukan pengecekan nilai xmin, ymin, xmin, xmax data citra yang di *publish* apakah berlaku atau tidak aturan model batas atas dan bawah. Pada contoh ini hanya data no 1 dengan judul data LPN_SP7_MS_201510050228554_ORT yang mengikuti aturan batas atas dan bawah yaitu pada titik (xmin, ymax) yang berada di dalam *administrative boundary* kota Blora. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 6. Image Boundary Data Citra Terhadap *Administrativeboundary* Kota Blora pada Diagram Kartesius (Menggunakan Microsoft Mathematics)

Dengan kata lain data tersebut adalah data wilayah Blora yang selanjutnya Silang Indaru akan mengirimkan *email* kepada pelanggan pada tanggal 9 oktober 2015 sesuai dengan *email* yang didaftarkan. Informasi yang diberikan kepada pelanggan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 7. Format *Email* yang Diterima *User*

Isi *email* yang pelanggan terima nantinya berisi tentang informasi data dan dilampirkan *footprint* dari data citra tersebut untuk memudahkan pelanggan melihat data tersebut tanpa harus membuka lagi lewat katalog BDPJN.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan adanya Sistem Langganan Informasi Data Terbaru (Silang Indaru) dapat mempermudah *user* dalam menerima informasi data citra terbaru tanpa harus secara aktif mencari di katalog BDPJN. Namun, Silang Indaru masih memiliki kekurangan yaitu jika *image boundary* bersinggungan dengan bidang *administrative boundary* maka data tersebut seharusnya masih belum dapat dikatakan berada di wilayah *administrative* tersebut, karena jika data tersebut hanya bersinggungan antara garis pinggir *image* dan *administrative boundary* maka informasi yang didapat oleh *user* adalah data wilayah perbatasan administrasi dan data didominasi oleh wilayah di sebelahnya pada garis yang bersinggungan tadi. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada model sehingga dapat dipastikan jika *image boundary* bersinggungan dengan bidang *administrative boundary* tidak dapat dikatakan bahwa *image boundary* tersebut berada di wilayah bidang *administrative boundary*. Selain itu, model juga perlu diperbaiki dengan aturan selisih nilai garis pinggir antara *image boundary* dan *administrative boundary* harus ditentukan agar *image boundary* tersebut menjadi lebih akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Riyan Mahendra Saputra, S.T., M.Kom., Indra Yudha, S.E., dan Wisnu Sunarmodo, S.T. dalam membantu memberikan waktu untuk dilakukan wawancara dan juga dalam memberikan informasi data untuk mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, L. (2009). Sistem Informasi Pendaftaran Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit dengan Menggunakan Program Komputer. Skripsi Universitas Sumatra Utara.
- Anhar. (2010). Panduan Menguasai PHP & MySQL Secara Otodidak. Mediakita.
- Arief, R.M. (2011). Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php dan Mysql. ANDI.
- Descartes, R. (2001). Discourse on Method, Optics, Geometry, and Meteorology. Hackett Publishing.
- Ferguson, Robert, O., Lauren, F., dan Sargent. (1958). Linear Programming. McGraw-Hill.
- Kaihatu, S.T. (2008). Analisa Kesenjangan Kualitas Pelayanan dan Kepuasan Konsumen Pengunjung Plaza Tunjungan Surabaya. Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan (Journal of Management and Entrepreneurship) 10.1: pp-66.
- Miller, Charles, D., Heeren, dan Vern, E. (1986). Mathematical Ideas (5th ed.). Scott, Foresman. ISBN 0-673-18276-2.
- Parmadi, H.E. (2010). Penerapan Program Linear Berkendala Fuzzy untuk Optimisasi Produksi Gerabah. *Seminar Nasional Informatika 2010 (semnasIF 2010)*. ISSN: 1979-2328
- Schrenk, M. (2012). Webbots, spiders, and Screen Scrapers: A Guide to Developing Internet Agents with PHP/CURL. No Starch Press.
- Supranto, J. (2006). Riset Operasi untuk Pengambilan Keputusan Edisi Revisi. UI-Press.
- Widigdo, K.A. (2003). Dasar Pemrograman PHP dan MySQL. Ilmu Komputer.

*) Makalah ini telah diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan pada saat diskusi presentasi ilmiah

BERITA ACARA

PRESENTASI ILMIAH SINASINDERAJA 2015

Moderator : Ir. Rubini Jusuf, M.Si.
Judul Makalah : Optimalisasi Layanan Informasi Data Terbaru Citra Inderaja Dengan Memanfaatkan Nilai Image Admisnitratif Boundary Raster BDPJN
Pemakalah : Gusti Darma Yudha
Jam : 13.00 – 15.00 WIB
Tempat : Meeting Room E-F
Diskusi :

Daniel Sande Bona (LAPAN Biak)

Intersection masih manual karena menggunakan PHP, kalau tidak salah sudah ada fitur patern di post GIS...ada kerancuan kalau boundarynya touch jadi kalau ada hashtag intersect ama hashtag... kalau nanti ada perbaikan ajak saya karena saya belajar.

Jawaban:

Memang butuh pengembangan lebih lanjut karena bukan hanya layanan untuk provinsi tetapi juga data lain yang terupdate.

Galdita A. Chulafak (Pusfatja, LAPAN)

Data administrasi dari BIG apakah data terbaru?...Sudah sampai ukuran administrasi apa...kecamatan atau apa?

Jawaban:

Batas administrasi yang digunakan pada database BDPJN bukan dari BIG. Dari hasil wawancara dengan admin BDPJN, Saat dulu pengembangan BDPJN mencakup sampai administratif boundary tingkat kabupaten.

Yayat Hidayat (Pustekdata, LAPAN)

Dari layar image administrasi boundary apakah menambah atau mengganti sistem BDPJN yang ada?

Jawaban:

BDPJN dimana orientasi user lebih aktif, menambah layanan dengan user pasif jadi ini mendampingi BDPJN untuk memaksimalkan pelayanan kita... layanan kita sampai user tanpa harus aktif melayani dirinya....untuk mendapatkan data update katalog terbaru.