

# IMPLEMENTASI MODEL PETA (PEMBELAJARAN KOMPETENSI SPASIAL) DALAM MATA PELAJARAN GEOGRAFI BAGI GURU SMA DI KABUPATEN SUKOHARJO JAWA TENGAH

*Siti Azizah Susilawati dan Muhammad Amin Sunarhadi*

Pendidikan Geografi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Email : azizah.susilawati@ums.ac.id

## ABSTRACT

IPS dengan platform keruangan (spasial) Geografi menuntut kemampuan guru geografi dapat menajikankan secara terpadu hubungan manusia dengan lingkungannya (integrative social studies), bukan sebagai pendidikan disiplin ilmu. Kompetensi profesional guru geografi untuk dapat menajikan materi secara keruangan, disebut sebagai kompetensi pembelajaran spasial, menjadi ukuran profesionalitas guru geografi mendidik untuk mengenali dan memahami interelasi, interkoneksi, dan interdependensi antar obyek-obyek material Geografi. Pembentukan spatial knowledge bagi peserta didik akan tercipta apabila guru memiliki spatial competency dimana mampu men yediakan sendiri peta yang merujuk Standar Nasional Indonesia (SNI), yaitu dengan seri 6502.X-2010 sebagai media pembelajaran Geografi. Hasil surve y yang dilakukan oleh Tim Dosen Pendidikan Geografi UMS terhadap guru-guru Geografi di SMA di berbagai kota di Jawa dan Luar Jawa didapati bahwa kemampuan spatial guru masih rendah hal serta kurangnya alat yang mendukung untuk pengembangan kemampuan spasial baik secara hard maupun softprogram yaitu program ArcGis.10.2. Permasalahan mitra adalah (1) Guru Geografi belum dapat membuat media pembelajaran spasial untuk media proses pembelajaran Mata Pelajaran Geografi sesuai standar SNI 6502.X-2010, (2) Belum memahami cara membaca dan menginterpretasi peta/citra/penginderaan jauh untuk pembelajaran Geografi, (3) Belum memahami penerapan pengetahuan spasial dalam proses pembelajaran. Pengabdian dilakukan untuk meningkatkan kemampuan spasial guru Geografi di Sukoharjo melalui Model Peta yang telah dikembangkan oleh Pendidikan Geografi UMS. Model Peta tepat diimplementasikan pada guru- guru Geografi SMA di Sukoharjo karena dapat merupakan solusi dari permasalahan mitra, melalui quality control dari guru terpilih maka dapat mentransfer kepada guru-guru yang lain sehingga guru dapat membuat produk media pembelajaran spasial secara mandiri.

**Kata Kunci :** *Guru Geografi, spatial competency, Model Peta*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu sektor strategis dalam menyokong visi Negara Indonesia sebagai 8 besar kekuatan dunia di Tahun 2045. Pendidikan mempunyai

tanggungjawab besar untuk menyiapkan generasi yang mampu berperan aktif dalam pembangunan Negara Indonesia yang luas dengan beribu-ribu pulau serta banyaknya fenomena bencana alam. Melalui mata

pelajaran di sekolah, generasi mendatang mendapatkan wawasan, pengetahuan, dan ketrampilan hidup untuk masa mendatang.

Mata pelajaran Geografi sebagai mata pelajaran wajib bagi peminatan Ilmu- ilmu Sosial di SMA merupakan mata pelajaran yang penting bagi peserta didik. IPS dengan platform keruangan (spasial) Geografi menuntut kemampuan guru geografi dapat menyajikan kajian secara terpadu hubungan manusia dengan lingkungannya (*integrative social studies*), bukan sebagai pendidikan disiplin ilmu. Kompetensi profesional guru geografi untuk dapat menyajikan materi secara keruangan, disebut sebagai kompetensi pembelajaran spasial, menjadi ukuran profesionalitas guru geografi mendidik untuk mengenali dan memahami interelasi, interkoneksi, dan interdependensi antar obyek-obyek material Geografi. Standar penyajian yang harus dikuasai dalam kompetensi spasial guru geografi adalah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI), yaitu dengan seri 6502.X -2010.

Pembelajaran dengan menggunakan peta/citra yang sesuai standar akan mendasari pemahaman peserta didik mengenai peta dan kecerdasan spasial yang baik, sehingga pada akhirnya, peserta didik akan mendapatkan gambaran yang tepat mengenai Ilmu Geografi serta kajiannya. Terlebih pada kenyataannya pembelajaran dengan peta sangat disukai oleh peserta didik karena peta adalah miniatur dunia yang ada di sekeliling peserta didik (Watters, 1996; Eui-kyung Shin, 2006).

Pembentukan spatial knowledge bagi peserta didik akan tercipta apabila guru memiliki *spatial competency*. Seorang guru Geografi yang memiliki spatial competency maka akan memiliki kemampuan analisis yang tepat dalam proses pembelajaran geografi di kelas. Spatial competency bagi guru merupakan kemampuan spasial guru Geografi untuk menyediakan sendiri peta yang merujuk Standar Nasional Indonesia (SNI), yaitu dengan seri 6502.X-2010 sebagai media pembelajaran Geografi (Sunarhadi, 2015).

Berdasarkan uraian diatas untuk dapat mencapai kompetensi dari mata pelajaran Geografi. Namun saat ini, banyak guru Geografi di SMA/MA yang mengeluhkan kurangnya pengetahuan spasial mereka. Hasil Uji Kompetensi Guru Tahun 2012 yang dikeluarkan Kemendikbud menunjukkan bahwa pada kompetensi profesional guru Geografi yang terendah adalah kemampuan dalam mendeskripsikan pembuatan sketsa dan peta wilayah yang menggambarkan objek geografi dengan daya serap hanya 2,64%. Hasil UKG Tahun 2012 tersebut menunjukkan kemampuan spasial guru Geografi saat ini masih rendah, dimana banyak guru Geografi saat ini hanya dapat menyajikan dan menggunakan peta/citra tanpa memperhatikan kaidah-kaidah kartografi.

Hasil survey yang dilakukan oleh Tim Dosen Pendidikan Geografi pada bulan Januari–Maret 2015 terhadap guru-guru Geografi yang tersebar di Sukoharjo, Solo, Wonogiri, Sragen, Madiun, Malang, Martapura (Kalimantan Selatan), dan Kabupaten Tanah Bumbu (Kalimantan Tengah) mereka menyatakan bahwa kendala yang dihadapi dalam peningkatan kemampuan spasial adalah kurangnya alat yang dimiliki baik secara hard maupun soft program.

Kompetensi spasial guru geografi dilakukan dengan menggunakan piranti mutakhir yang terkomputerisasi (*computerized*), baik dari piranti keras maupun piranti lunak, dalam Sistem Informasi Geografis (SIG). Penggunaan SIG dalam kompetensi spasial dapat memudahkan pengelolaan informasi- informasi geografi dari suatu wilayah/fenomena yang bersifat keruangan. SIG dapat membantu guru dalam pembelajaran yang dibuat sendiri oleh seorang guru Geografi dengan menggunakan SIG akan menghasilkan media pembelajaran yang didasarkan pada pengetahuan spasial dan bersifat tematik. Namun apabila guru-guru Geografi memiliki pengetahuan spasial yang rendah maka tentu akan menghasilkan peserta didik-peserta didik yang memiliki pengetahuan spasial yang rendah pula.

Guru-guru Geografi di Kabupaten Sukoharjo yang tergabung dalam MGMP Geografi juga mempunyai tingkat kompetensi spasial yang rendah. Hal ini dikemukakan oleh Ketua MGMP Sukoharjo Drs. Sunaryo (Guru Geografi SMA Negeri 1 Nguter, Kecamatan Nguter, Kabupaten Sukoharjo) serta Guru Geografi SMA Negeri 3 Sukoharjo Drs. nSuyanto. Rendahnya kompetensi spasial guru dan peserta didik Geografi di Kabupaten Sukoharjo karena kurangnya penguasaan terhadap SIG dan kurangnya media pembelajaran spasial (peta/citra/penginderaan jauh).

Model Peta membantu guru geografi dalam peningkatan kemampuan spasial, melalui Model Peta para kelompok guru akan dibimbing oleh teman guru yang berfungsi sebagai *quality control* (QC). Guru QC dipilih dan pengabdian ini membutuhkan dua mitra sekolah sebagai sekolah implementasi Model Peta dimana guru Geografi kedua sekolah tersebut termasuk sebagai QC. Kedua sekolah mitra adalah SMA Negeri 1 Nguter dan SMA Al Azhar 7 Solo Baru.

Berdasarkan uraian diatas, diketahui bahwa guru geografi di Kabupaten Sukoharjo saat ini menghadapi permasalahan mengenai kompetensi spasial yang dapat diatasi dengan Model PETA. maka dirasa perlu untuk melakukan pengabdian dengan judul Implementasi Model PETA (Pembelajaran Kompetensi Spasial) dalam Mata Pelajaran Geografi Bagi Guru dan Peserta Didik SMA di Kabupaten Sukoharjo di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah.

Berdasarkan uraian masalah diatas, permasalahan yang dihadapi mitra adalah sebagai berikut :

1. Belum dapat membuat media pembelajaran spasial untuk media proses pembelajaran Mata Pelajaran Geografi sesuai standar SNI 6502.X-2010
2. Belum memahami cara membaca dan menginterpretasi peta/citra/penginderaan jauh untuk pembelajaran Geografi
3. Belum memahami penerapan

pengetahuan spasial dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan seperti pada bab sebelumnya, maka dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat ini bertujuan:

1. Dapat menghasilkan media pembelajaran spasial berupa peta/citra tematik yang dibuat secara mandiri oleh guru.
2. Dapat meningkatkan kemampuan guru Geografi dalam melakukan interpretasi citra/peta.
3. Dapat mengembangkan strategi pembelajaran geografi yang tepat dengan basis spatial learning.

Manfaat dari kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah:

1. Guru dapat membuat media pembelajaran spasial berupa peta/citra tematik secara mandiri.
2. Guru Geografi memiliki kemampuan dalam melakukan interpretasi citra/peta.
3. Guru Geografi dapat mengembangkan strategi pembelajaran geografi berbasis spatial learning.

## **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan ini terbagi menjadi 3 tahapan yaitu:

1. Metode pembuatan media pembelajaran spasial.
2. Metode interpretasi peta dan citra.
3. Metode Strategi Pembelajaran Berbasis Spasial Learning.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan Implementasi Model Peta (Pembelajaran Kompetensi Spasial) dalam Mata Pelajaran Geografi Bagi Guru SMA di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah dapat disampaikan evaluasi sebagai berikut. Secara umum kegiatan ini dilaksanakan dengan baik dan dapat dikatakan berhasil dalam arti luaran yang diharapkan telah tercapai, hal ini dapat dilihat pada setiap tahapan kegiatan yang telah dilakukan.

## 1. Pembuatan Media Pembelajaran Spasial (Workshop Tahap 1)

Pada tahapan ini guru mempejari tentang proses pembuatan peta tematik secara digital. Proses yang dilakukan mulai dari georeference sampai dengan pembuatan layout untuk peta tematik. Software dalam pembuatan peta tematik digital menggunakan ArcGis 10.2. Dalam proses pembelajaran pembuatan media pembelajaran spasial dengan metode drill ini, guru sangat bersemangat untuk menerima materi walaupun terkadang materi yang diajarkan perlu diulang kembali pada sesi berikutnya.

### a. Pengenalan Software Pembuatan Media Pembelajaran Spasial

Peserta workshop yaitu guru-guru SMA terlihat antusias dalam mengikuti pelatihan pembuatan media pembelajaran spasial. Pada tahap awal guru diperkenalkan dengan software untuk pembuatan media pembelajaran, kemudian dengan dipandu fasilitator para peserta mencoba sendiri untuk memasukkan data, mengenal proyeksi pada peta ataupun citra dan pengenalan fungsi tools yang ada pada software ArcGis.

### b. Tahapan proses *Create (Georeference, Digitation, Editing)* Pembuatan Media Pembelajaran Spasial

Pada proses ini guru agak sedikit tertinggal ketika mengikuti pelatihan, tetapi dengan bantuan fasilitator dan asisten maka hal ini dapat diatasi dengan baik. Permasalahan pertama terdapat pada saat melakukan proses georeference Citra yaitu proses pemberian koordinat pada data raster, dimana guru masih banyak terbalik saat memasukkan koordinat Bujur (X) dan Lintang (Y). Bagi guru yang telah mahir dengan software grafis hal ini tidak menjadi kendala yang berarti karena proses yang dilakukan sama. Bagi guru yang belum mengenal software grafis sedikit kesulitan ketika akan melakukan digitasi tetapi dengan

diarahkan dan didampingi para guru dapat menyelesaikan proses ini dengan baik.

Tahapan editing adalah pengecekan kesalahan pada proses digitasi dan proses memasukkan data non spasial (data tabuler) ke dalam data spasial. Para guru tidak mengalami kesulitan karena pada tahapan ini tidak terlalu banyak tools yang digunakan, sehingga guru hanya dibimbing satu sesi saja banyak yang langsung faham.

Layout peta merupakan proses akhir yaitu menyiapkan tata letak peta sesuai dengan aturan kartografis. Pada bagian ini standar pembuatan simbol legenda peta merujuk pada SNI 6502.X-2010.

Pada tahapan ini peserta melakukan desain tata letak peta baik dari frame utama peta dan informasi tepi peta. Peserta pelatihan membutuhkan seni terutama ilmu kartografis dalam melakukan desain layout peta. Guru mendapatkan pengalaman yang menarik ketika melakukan layout peta, yaitu dapat mengaplikasikan ilmu kartografi yang telah mereka pelajari sebelumnya dan menuangkannya ke dalam bentuk digital. Banyak guru merasa bangga dan optimis terhadap kemampuannya sendiri dalam melakukan layout peta yang sebelumnya mereka buat sendiri.

### c. Tahapan Pembuatan Peta Tematik.

Peta tematik sendiri mempunyai definisi peta dengan tema tertentu. Pada pelatihan ini guru dibimbing untuk melakukan pembuatan peta rawan bencana banjir yang berlokasi di Kelurahan Semanggi Kecamatan Pasar Kliwon Kota Surakarta. Pembuatan peta rawan banjir didasarkan atas pengolahan data *Digital Elevation Model (DEM)* dan data kejadian banjir yang dihimpun dari informasi kejadian banjir di Koran ataupun sumber lain. Pada pelatihan ini guru sudah melakukan proses analisis spasial yaitu menurunkan data DEM menjadi data ketinggian genangan air.

Hasil dari pembuatan peta tematik ini guru dapat menampilkan dan mengajarkan pada murid tentang kerawanan bencana dan potensi-potensi sumberdaya yang terdapat di wilayah mereka sendiri selain itu guru dapat menjadi lebih mandiri dalam menciptakan media ajar spasial tanpa harus membeli. Terdapat kendala dalam pelatihan ini dikarenakan kesalahan software, tetapi masalah ini segera diatasi dengan mengganti setting pada software ArcGis. Setelah mengikuti beberapa sesi pelatihan ini diharapkan guru mengetahui beberapa masalah kesalahan software ArcGis dan solusi untuk mengatasinya.

d. Pelaksanaan Pelatihan Membaca dan Menginterpretasi Citra Penginderaan Jauh Untuk Pembelajaran Geografi.

Pada pelatihan guru bersama-sama melakukan interpretasi pada citra yang telah disediakan oleh fasilitator. Wilayah yang digunakan adalah daerah yang telah dikenali sebagian besar guru-guru yang berada di Kabupaten Sukoharjo. Pembelajaran yang digunakan terdiri dari dua tahap yaitu interpretasi awal dan cek lapangan. Pada tahap awal yaitu interpretasi, guru sedikit kesulitan ketika membedakan penggunaan lahan antara sawah dan tegalan. Ciri penggunaan lahan sawah dan tegalan karena mempunyai ciri yang hampir sama, tetapi pada akhirnya guru dapat membedakan dengan melihat tektur pada kedua penggunaan lahan tersebut dimana pada lahan sawah mempunyai tektur yang lebih halus daripada tegalan. Guru menilai bahwa setiap penggunaan lahan yang berada di wilayah Sukoharjo berasosiasi dengan jalan, karena merupakan daerah yang berkembang dan berdekatan dengan Kota Surakarta.

Setelah melakukan kegiatan interpretasi awal, kegiatan berikutnya adalah melakukan cek lapangan sesuai dengan hasil interpretasi. Hasil dari cek

lapangan sangat memuaskan dimana hampir 90% hasil dari interpretasi sesuai dengan keadaan di lapangan, sisanya keadaan penggunaan lahan berubah dikarenakan waktu pemotretan citra yang sudah lama. Waktu pengecekan di lapangan dilakukan secara guru secara individu di luar jam sesi pelatihan yang sebelumnya telah dilakukan koordinasi sebelum turun ke lapangan, yang kemudian dilakukan cek hasil interpretasi pada sesi berikutnya.

2. **Calon QC Kompetensi Spasial Guru-guru MGMP Geografi Kabupaten Sukoharjo (Workshop ke 2)**

Workshop drill calon Quality Control kompetensi Spasial pada guru-guru MGMP Geografi Kabupaten Sukoharjo dilakukan dalam lima langkah dengan materi : georeference, digitasi, editing, layout, dan pembuatan peta tematik.

a. Materi Georeference

Langkah pertama yaitu materi Georeference dengan kriteria penilaian teknik dan error. *Georeference* adalah suatu kegiatan bagian dari Sistem Informasi Geografis untuk menggambarkan proses menghubungkan peta atau raster fisik gambar peta dengan lokasi spasial. Tujuan dari proses *Georeferencing* adalah untuk dapat tepat berada pada koordinat yang tepat. Hasil nilai dari materi *georeference* workshop drill tahap 1 calon QC kompetensi Spasial pada guru-guru MGMP Geografi Kabupaten Sukoharjo, nilai rata-rata tertinggi diperoleh oleh 3 orang yaitu Gading Fitra Sanjaya, S.Pd, Drs. Kusyaini, dan Ira Dewi S, S.Pd dengan perolehan nilai sebesar 90 poin, sedangkan nilai terendah diperoleh oleh Sunaryo, S.Pd dengan perolehan nilai 85 poin.



Gambar 1. Guru mempraktikkan materi Georeference

b. Materi Digitasi

Langkah kedua yaitu materi digitasi dengan kriteria penilaian kerapian dan teknik. Digitasi merupakan salah satu proses dalam Sistem Informasi yang berupa pengkonversian informasi dari data raster pada peta/citra dalam bentuk format digital. Hasil nilai dari materi digitasi workshop drill tahap 1 calon QC kompetensi Spasial pada guru-guru MGMP Geografi Kabupaten Sukoharjo, nilai rata-rata tertinggi materi digitasi diperoleh oleh 3 orang yaitu Sunaryo, S.Pd, Gading Fitra Sanjaya, S.Pd, Drs. Kusyaini, dengan nilai 90 poin, sedangkan nilai terendah juga diperoleh oleh 3 orang Atid Tri W, Sriyanti, S.Pd, dan Ira Dewi S, S.Pd dengan perolehan nilai 87,5 poin.



Gambar 2. Guru Materi Digitasi

c. Materi Editing

Langkah ketiga yaitu materi editing dengan kriteria penilaian kerapian dan teknik. Editing merupakan tahapan edit dari hasil kegiatan digitasi yang berupa

kegiatan memanipulasi objek peta/citra melalui serangkaian kegiatan editing. Hasil nilai dari materi editing workshop drill tahap 1 calon QC kompetensi Spasial pada guru-guru MGMP Geografi Kabupaten Sukoharjo, nilai rata-rata tertinggi materi editing diperoleh oleh 3 orang yaitu Gading Fitra Sanjaya, S.Pd dan Drs. Kusyaini dengan nilai 90 poin, sedangkan nilai terendah juga diperoleh oleh 3 orang yaitu Sunaryo, S.Pd, Atid Tri W, Sriyanti, S.Pd, dan Ira Dewi S, S.Pd dengan perolehan nilai 85 poin.

d. Materi Layout

Langkah keempat yaitu materi layout dengan kriteria penilaian kerapian, informasi tepi peta dan keseimbangan. Tahapan berikutnya adalah layout dimana kegiatan ini adalah menata tampilan citra/peta sesuai dengan SNI 6502.X-2010. Hasil nilai dari materi layout workshop drill tahap 1 calon QC kompetensi Spasial pada guru-guru MGMP Geografi Kabupaten Sukoharjo, nilai rata-rata tertinggi materi layout diperoleh oleh 2 orang yaitu Gading Fitra Sanjaya, S.Pd dan Drs. Kusyaini dengan nilai 90 poin, sedangkan nilai terendah diperoleh oleh Sunaryo, S.Pd dengan perolehan nilai 83,3 poin.



Gambar 3. Pembuatan Layout peta

e. Materi Pembuatan Peta Tematik

Langkah kelima yaitu materi pembuatan peta tematik dengan kriteria penilaian teknik, layout dan pengolahan data. Pembuatan Peta

Tematik oleh guru dapat dilakukan apabila guru telah menguasai tahapan dalam ArcGis diatas. Selanjutnya apabila guru telah menguasai program AcrGis maka guru dapat membuat peta/citra berdasar kondisi lingkungan tempat tinggal. Hasil nilai dari materi pembuatan peta tematik workshop drill tahap 1 calon QC kompetensi

Spasial pada guru-guru MGMP Geografi Kabupaten Sukoharjo, nilai rata- rata tertinggi materi pembuatan peta tematik diperoleh oleh Gading Fitra Sanjaya, S.Pd dengan nilai 90 poin, sedangkan nilai terendah diperoleh oleh 2 orang yaitu Sriyanti, S.Pd dan Ira Dewi S, S.Pd dengan perolehan nilai 86,6 poin.



Gambar 4. Pembuatan grid pada tahap layout Hasil workshop drill tahap 1 yang diperoleh oleh calon QC kompetensi Spasial pada guru-guru MGMP Geografi Kabupaten Sukoharjo dari seluruh langkah materi yaitu georeference, digitasi, editing, layout, dan pembuatan peta tematik, seluruh calon QC memiliki rata-rata nilai minimal 83,3 hingga yang tertinggi 90.

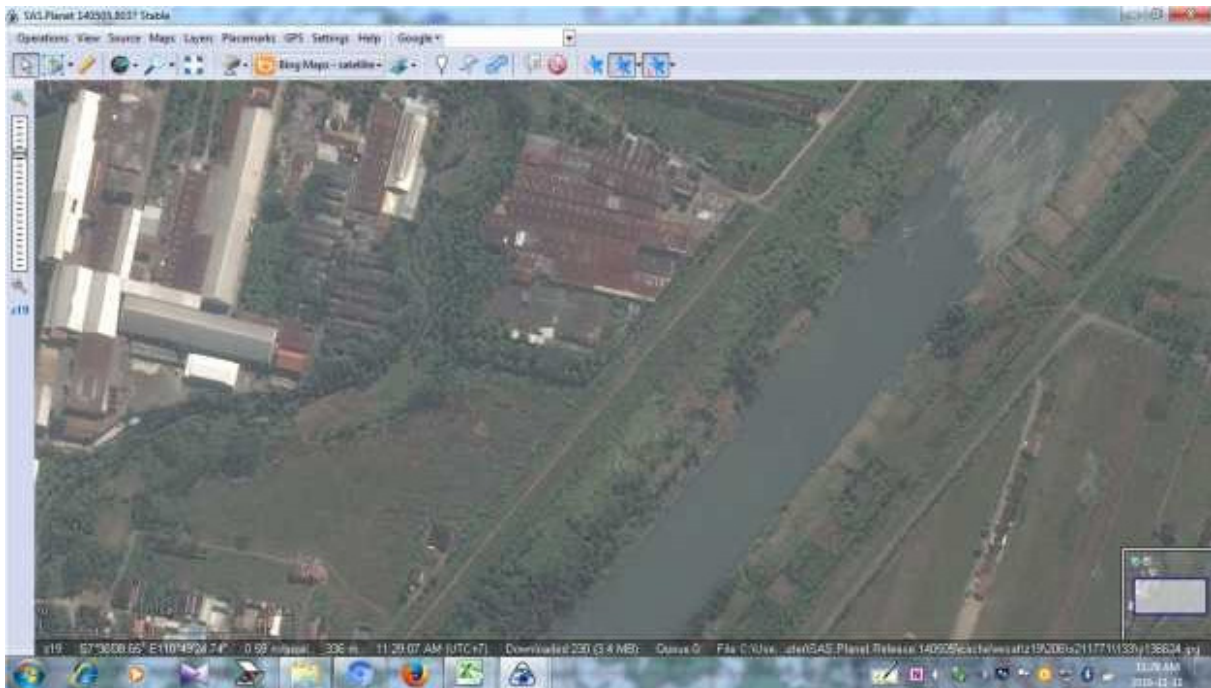
### **3. WORKSHOP DRILL (WORKSHOP TAHAP KETIGA) Workshop tahap 3 Pelatihan**

Pembuatan Media Pembelajaran Citra Penginderaan Jauh MGMP Geografi SMA Kabupaten Sukoharjo dilaksanakan pada hari kamis tanggal 6 Oktober 2016 dengan jumlah peserta 40 orang yang dibagi menjadi 2 gelombang/kloter.

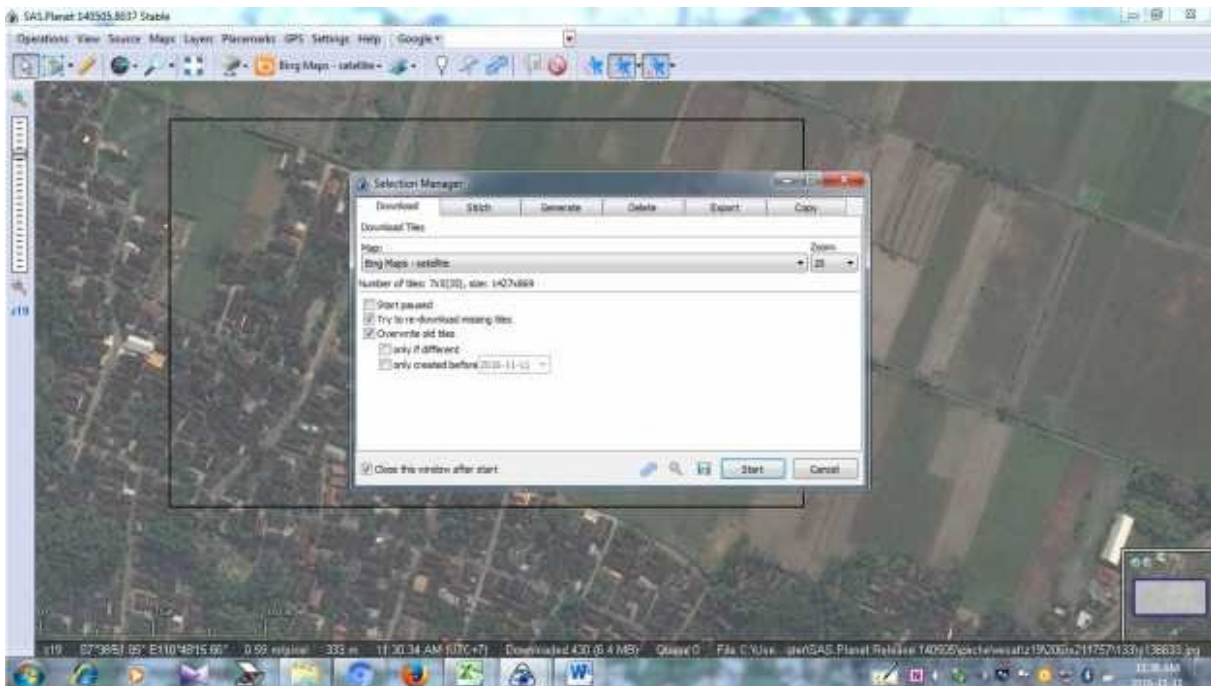
Workshop tahap 3 bertujuan untuk membuat media pembelajaran spasial secara mandiri dan instruktur workshop dilakukan oleh tim IbM dan QC MGMP. Workshop tahap 3 yang dibagi menjadi 2 kloter pada setiap gelombang/kloter terdapat 20 guru yang mengikuti.

Berikut adalah langkah dari workshop tahap 3 Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Citra Penginderaan Jauh MGMP Geografi SMA Kabupaten Sukoharjo dengan menggunakan data sas planet.

a. Buka sas planet



b. Tentukan area yang akan diambil daerahnya



c. Kemudian masuk pada tab download

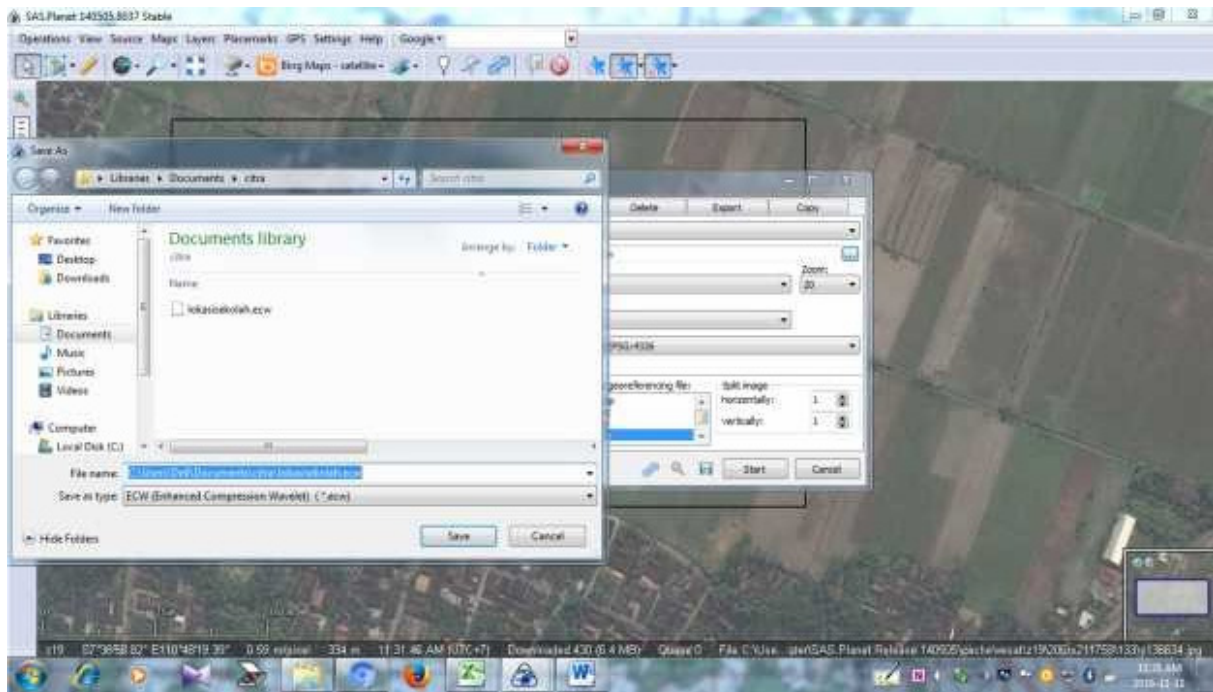
d. Kemudian tentukan source untuk pengambilan citra. Contoh “Bing Maps”

e. Zoom pilih “20”

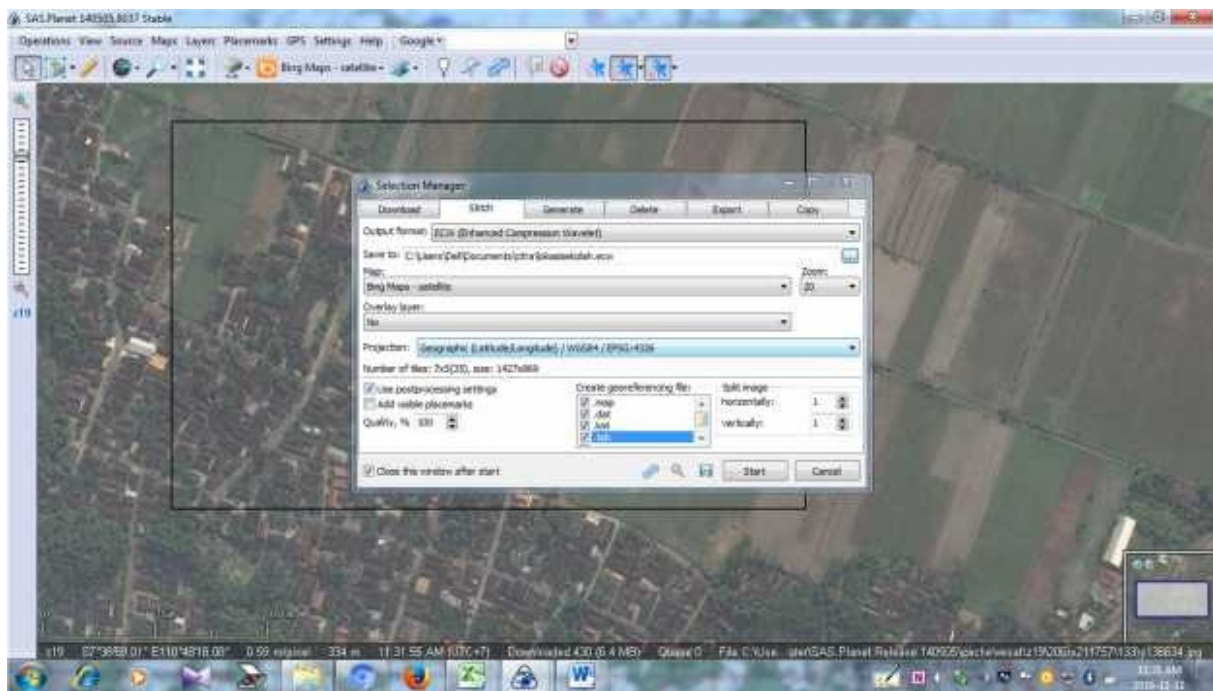
f. Check list “try re-download missing file “ dan “overwrite old files”

g. Kemudian start





- h. Setelah selesai download kemudian masuk pada stich masuk pada “save to” untuk menyimpan hasil download citranya.



- i. Output format pilih “Enhanced Compression Wavelet”.



Gambar 5. Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Citra Penginderaan Jauh



Gambar 6. Bapak dan Ibu Guru mempraktekkan Pembuatan Media Pembelajaran Citra

### DAFTAR PUSTAKA

- Colwell, R.N., 1997, *Manual of Photographic Interpretation*, American Society for Photogrammetry & Remote Sensing.
- Hackeloeer, A.; Klasing, K.; Krisp, J.M.; Meng, L., 2014 Georeferencing: a review of methods and applications. *Annals of GIS* 20 (1): 61–69.
- Sunarhadi, MA., Dilahur, dan Priyono, 2007, Pelatihan Sistem Informasi Geografi Kepada Guru SMA/MA Se-Eks Karesidenan Surakarta. *Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta. WARTA*, Vol . 10, No. 1, Maret 2007: 25 - 35
- Sunarhadi, MA., Suharjo, Syaiful, A. Baharudin, Susilawati, S. Azizah. 2015, Model Pembelajaran Kompetensi Spasial (Model PETA) bagi Calon Pendidika Geografi. Seminar Peringatan Hari Bumi untuk Meningkatkan Kecerdasan Ruang 22 April 2015, Balai Pertemuan Umum Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.