

ISBN : 978-602-17178-2-0



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL GEOGRAFI 2016

Padang, 19 November 2016

**“Kecerdasan Spasial dalam Pembelajaran
dan Perencanaan Pembangunan”**



**Jurusan Geografi
Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang**

JILID 1

Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial

Universitas Negeri Padang

Padang, 19 November 2016

*Kecerdasan Spasial dalam Pembelajaran
dan Perencanaan Pembangunan*

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL GEOGRAFI 2016
JILID 1. GEOGRAFI**

Padang, 19 November 2016

**Jurusan Geografi
Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016, dengan Tema “*Kecerdasan Spasial dalam Pembelajaran dan Perencanaan Pembangunan*”, dapat diterbitkan.

Tema tersebut dipilih, karena saat ini telah semakin intensif dan meluas penggunaan informasi geospasial berupa Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG), baik dalam pembelajaran maupun perencanaan pembangunan yang pada intinya membutuhkan kecerdasan spasial. Oleh karena itu, perlu dibangun kecerdasan spasial, salah satunya melalui kegiatan seminar. Seminar Nasional Geografi 2016 dilaksanakan agar berbagai kalangan baik peneliti, praktisi, dosen, guru, dan mahasiswa dapat bertukar pengalaman dan wawasan dalam membangun kecerdasan spasial.

Kumpulan makalah dalam bentuk prosiding ini merupakan wujud ketertarikan dari akademisi, praktisi dan mahasiswa untuk berkomunikasi dan bertukar gagasan. Mudah-mudahan prosiding ini dapat disebarluaskan dan dimanfaatkan, demi tercapainya peningkatan kecerdasan spasial di berbagai kalangan. Terimakasih disampaikan kepada Prof. Dr. Hartono, DEA, DESS sebagai pemakalah kunci, Dr.rer.nat. Nandi, S.Pd, MT, M.Sc dan Prof. Dr. Syafri Anwar, M.Pd sebagai pemakalah utama, selanjutnya para tamu undangan, dan para peserta Seminar Nasional Geografi 2016. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Rektor Universitas Negeri Padang, Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan seluruh panitia yang terdiri dari Dosen, Staf Administrasi dan Mahasiswa Jurusan Geografi, serta pihak lain yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu, yang telah membantu terselenggaranya seminar dan terwujudnya prosiding ini.

Semoga Allah SWT meridhai semua langkah dan perjuangan kita, serta berkenan mencatatnya sebagai amal ibadah. Aamiin.

Padang, 19 November 2016

Ketua Pelaksana

Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Padang, 19 November 2016

*Kecerdasan Spasial dalam Pembelajaran
dan Perencanaan Pembangunan*

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL GEOGRAFI 2016
JILID 1. GEOGRAFI**

Padang, 19 November 2016

**Jurusan Geografi
Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang**

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL GEOGRAFI 2016

**KECERDASAN SPASIAL DALAM PEMBELAJARAN DAN PERENCANAAN
PEMBANGUNAN**

JURUSAN GEOGRAFI FAKULTAS ILMU SOSIAL

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Editor:

Dra. Yurni Suasti, M.Si

Ahyuni, ST, M.Si

Penerbit:

Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171

Telp./ Fax. (0751) 7055671

Email: info@fis.unp.ac.id Web: <http://fis.unp.ac.id>

Buku ini diterbitkan sebagai Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016 yang diselenggarakan di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, pada tanggal 19 November 2016

ISBN : 978-602-17178-2-0

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016, dengan Tema “*Kecerdasan Spasial dalam Pembelajaran dan Perencanaan Pembangunan*”, dapat diterbitkan.

Tema tersebut dipilih, karena saat ini telah semakin intensif dan meluas penggunaan informasi geospasial berupa Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG), baik dalam pembelajaran maupun perencanaan pembangunan yang pada intinya membutuhkan kecerdasan spasial. Oleh karena itu, perlu dibangun kecerdasan spasial, salah satunya melalui kegiatan seminar. Seminar Nasional Geografi 2016 dilaksanakan agar berbagai kalangan baik peneliti, praktisi, dosen, guru, dan mahasiswa dapat bertukar pengalaman dan wawasan dalam membangun kecerdasan spasial.

Kumpulan makalah dalam bentuk prosiding ini merupakan wujud ketertarikan dari akademisi, praktisi dan mahasiswa untuk berkomunikasi dan bertukar gagasan. Mudah-mudahan prosiding ini dapat disebarluaskan dan dimanfaatkan, demi tercapainya peningkatan kecerdasan spasial di berbagai kalangan. Terimakasih disampaikan kepada Prof. Dr. Hartono, DEA, DESS sebagai pemakalah kunci, Dr.rer.nat. Nandi, S.Pd, MT, M.Sc dan Prof. Dr. Syafri Anwar, M.Pd sebagai pemakalah utama, selanjutnya para tamu undangan, dan para peserta Seminar Nasional Geografi 2016. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Rektor Universitas Negeri Padang, Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan seluruh panitia yang terdiri dari Dosen, Staf Administrasi dan Mahasiswa Jurusan Geografi, serta pihak lain yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu, yang telah membantu terselenggaranya seminar dan terwujudnya prosiding ini.

Semoga Allah SWT meridhai semua langkah dan perjuangan kita, serta berkenan mencatatnya sebagai amal ibadah. Aamiin.

Padang, 19 November 2016

Ketua Pelaksana

Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Padang, 19 November 2016

DAFTAR ISI

JILID 1. GEOGRAFI		
Penulis	Judul	Hal
Hartono	Pemanfaatan Kartografi Penginderaan Jauh dan SIG dalam Peningkatan Kecerdasan Spasial untuk Pembangunan	1
Nandi	Kecerdasan Spasial dan Pembelajaran Geografi: Pemanfaatan Media Peta, Penginderaan Jauh dan SIG dalam Pembelajaran Geografi dan IPS	23
Syafri Anwar	Pengembangan Instrumen Kecerdasan Spasial sebagai Alat Ukur Kemampuan Awal Siswa: Aplikasi Instrumen Penilaian dalam Pembelajaran Geografi	38
Iswandi Umar	Kebijakan Pengembangan Kawasan Permukiman Pada Wilayah Rawan Banjir di Kota Padang Provinsi Sumatera Barat	44
M. Aliman	Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> Berbasis <i>Spatial Thinking</i>	58
Hendry Frananda	Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi di Bidang Kelautan	69
Ahmad Nubli Gadeng, Epon Ningrum, Mirza Desfandi	Mengembangkan Kecerdasan Spasial Melalui Model Pembelajaran <i>Games Memorization Tournament</i>	84
Ernawati	Penginderaan Jauh dan Kecerdasan Spasial	97
Nofrion, Ikhwanul Furqon, Jeli Herianto	Penggunaan Media Prezi Sebagai Media Pembelajaran Geografi Pada Materi Penginderaan Jauh	105
Dukut Wido Utomo, Fani Rizkian Julianti	Sistem Informasi Geografis untuk Memetakan Kerentanan Pencemaran DAS Cikapundung	112
Rahmanelli	Wujud Kecerdasan Spasial (<i>Spatial Intelligence</i>) dalam Kajian Geografi Regional Dunia	128
Zeffitni	Model Agihan Spasial Sistem Akuifer Cekungan Air Tanah Palu Berdasarkan Pendekatan Geomorfologi dan Geologi	143
Pitri Wulandari	Meningkatkan Kecerdasan Spasial Melalui Model <i>Discovery Learning</i> pada Materi Mitigasi Bencana Sosial	154
Ahyuni	Pengembangan Bahan Ajar Berfikir Spasial Bagi Calon Guru Geografi	163
Supriyono	Sistem Informasi Geografi untuk Pengendalian	176

Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Padang, 19 November 2016

	Bencana Tanah Longsor di DAS Sungai Bengkulu	
Febriandi	Pemanfaatan Informasi Geospasial untuk Mendukung Pariwisata Berkelanjutan	188
Yuli Astuti	Upaya Peningkatan Kecerdasan Spasial Peserta Didik di sekolah Menengah Atas Melalui Teknologi Sistem Informasi Geografi	198
Fevi Wira Citra	Pembelajaran Geografi dalam Konsep Geo-Spasial	218
Azhari Syarif	Pemanfaatan Teknologi Informasi Geospasial untuk Pemetaan Potensi Nagari dalam Perencanaan Pembangunan Wilayah Pedesaan (Studi Kasus Nagari Simarasok Kecamatan Baso Kabupaten Agam)	223
Gracya Niken Nindya Sylvia	Peran Kecerdasan Spasial Terhadap Hasil Belajar Geografi Melalui <i>Problem Based Learning</i> Kelas XII SMA Negeri 1 Belitung Kabupaten Oku Timur	231
Debi Prahara, Yurni Suasti, Ahyuni	Pengembangan Potensi Objek dan Rute Perjalanan Ekowisata di Nagari Koto Alam Kecamatan Pangkatan Koto Baru	242
T.Putri Tiara, Revi Mainaki	Tingkat Kerentanan Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) di Kecamatan Cimahi Utara, Kota Cimahi, Jawa Barat Indonesia	253
Helfia Edial	Analisis Spasial Daerah Rawan Longsor di Sepanjang Jalur Transportasi Darat Padang Aro Kabupaten Solok Selatan	269
Khoirul Mustofa	Meningkatkan Kecerdasan Spasial Melalui Model Pembelajaran <i>Examples Non Examples</i> dan Media Peta	277
Muhammad Hanif, Tommy Adam	Prediksi Dinamika <i>Total Suspended Sediment</i> dengan Algoritma Transformasi Citra untuk Pengelolaan Perairan Kawasan Teluk Bayur dan Bungus Teluk Kabung	288
Yudi Antomi	Analisis Ketimpangan Regional di Provinsi Riau Tahun 2007-2011	298
Widya Prarikeslan	Variasi Musim dan Kondisi Hidrolik	309
Surtani	Peran Serta Masyarakat dalam Pemanfaatan Sumber Daya Alam Secara Efektif dan Efisien	320
Ratna Wilis	Pola Sebaran Tanaman Pangan di Kabupaten Tanah Datar	326
David Oksa Putra, Rery Novio	Dampak Kerusakan Lingkungan Penambangan Bijih Besi PT. Royalty Mineral Bumi di Kenagarian Pulakek, Kecamatan Pauh Duo, Kabupaten Solok Selatan	340
Sri Mariya	Fenomena Mobilitas Sirkuler Penduduk (Ulak Alik) ke Wilayah Bagian Utara Kota Padang	348

Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Padang, 19 November 2016

	Provinsi Sumatera Barat	
Affandi Jasrio	Arahan Pemanfaatan Lahan di Kota Pariaman Berbasis Sistem Informasi Spasial Geografi	356
Deded Chandra	Penggunaan Radio Isotop dalam Bidang Hidrologi	366
JILID 2. PENELITIAN TINDAKAN KELAS		
Asli	Penerapan Model Pembelajaran Kuis Kartu Bervariasi Pada Mata Pelajaran PKn untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa di Kelas V SDN 02 Koto Nopan Saiyo	371
Ali Udin	Upaya Meningkatkan Aktifitas Belajar Siswa Melalui Metode CIRC Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Kelas IX.5 SMPN 1 Panti	379
Bahrul	Upaya Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPA Melalui Penggunaan Model <i>Cooperative Learning Tipe Time Token</i> di Kelas IX.2 SMPN 1 Panti	385
Dermirawati	Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Melalui Penerapan Media Gambar Berseri Pada Pembelajaran Tematik di Kelas I Semester Januari-Juni 2016 SDN 03 Koto Nopan Saiyo Kecamatan Rao Utara	393
Ennida	Upaya Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Menggunakan Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching And Learning (CTL)</i> di Kelas I.A SDN 03 Beringin Kecamatan Rao Selatan	401
Ety Herawati	Peningkatan Partisipasi Belajar Siswa Melalui Metode <i>Example Non Example</i> Dalam Pembelajaran Tematik Di Kelas II SDN 10 Koto Nopan Saiyo Kecamatan Rao Utara	408
Gusmiati	Penerapan Model Pembelajaran <i>Reciprocal Teaching</i> untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia di Kelas V SDN 08 Lubuk Layang Kecamatan Rao Selatan	416
Hodijah	Penerapan Model Pembelajaran <i>Picture And Picture</i> untuk Meningkatkan Partisipasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik di Kelas I.A SDN 03 Beringin Kecamatan Rao Selatan	424
Nurmaini	Upaya Meningkatkan Partisipasi Siswa Dalam Pembelajaran Tematik Pada Tema Selalu Berhemat Energi Melalui Metode <i>Example Non Example</i> Di Kelas IV.B SDN 01 Pauh Kurai Taji	431

Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Padang, 19 November 2016

	Kecamatan Pariaman Selatan	
Raisen Marjon	Upaya Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran <i>Talking Stick</i> Pada Mata Pelajaran PJOK di Kelas Vi.A SDN 03 Beringin Kecamatan Rao Selatan	438
Masniari	Meningkatkan Aktifitas Belajar Siswa Melalui Metode <i>Cooperative Integrated Reading And Comprehension (CIRC)</i> Pada Pembelajaran IPS di Kelas VII.5 SMPN 1 Padang Gelugur Kabupaten Pasaman	445
Saruddin	Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pkn Melalui Penerapan Model Pembelajaran <i>Cooperative Integrated Reading And Comprehension (CIRC)</i> di Kelas IV Semester Juli-Desember 2016 SDN 08 Lubuk Layang	455
Syafiar	Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Melalui Penerapan Model <i>Cooperative Learning Tipe Co-Op Co-Op</i> Pada Mata Pelajaran Pkn Di Kelas IV.B Semester Juli-Desember 2016 SDN 03 Beringin Kecamatan Rao Selatan	463
Syukrina Hidayati	Penerapan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V.A Semester Juli-Desember 2016 SDN 03 Beringin Kecamatan Rao Selatan	470
Yani Wati Ningsih	Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran <i>Example Non Example</i> Pada Pembelajaran IPA di Kelas VI.A Semester Juli-Desember 2016 SDN 03 Beringin Kecamatan Rao Selatan	478

PENGINDERAAN JAUH DAN KECERDASAN SPASIAL

Ernawati

Staf Pengajar Magister Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang, Padang-Sumatera Barat
e-mail: ernageo@yahoo.co.id

Abstrak: Salah satu bentuk kecerdasan yang diharapkan dalam proses pembelajaran adalah kecerdasan spasial, dimana kecerdasan spasial merupakan daya ingat/ daya pikir seseorang terhadap keruangan secara akurat. Ruang merupakan lingkungan di sekitar kita atau lebih tepatnya keadaan geografis sekitar kita. Implementasi kecerdasan spasial dapat diwujudkan melalui peta dan citra penginderaan jauh. Anehnya, dalam pembelajaran Geografi, peta dan citra penginderaan jauh dianggap sebagai materi yang sulit untuk dipahami dan dibelajarkan, padahal dengan peta dan citra penginderaan jauh dapat mempermudah terbentuknya wawasan dan kecerdasan spasial.

Kata Kunci: Kecerdasan Spasial, Penginderaan Jauh

PENDAHULUAN

Teori kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligence atau MI*) pertama kali dikenalkan oleh Howard Gardner. Jasmine (2007) menjelaskan bahwa ada sembilan bentuk kecerdasan manusia. Salah satu diantaranya adalah kecerdasan Visual-Spasial (*Visual-Spatial Intelligence*) atau disebut juga dengan kecerdasan ruang. Kecerdasan ini meliputi kemampuan untuk merepresentasikan dunia melalui gambaran-gambaran mental dan ungkapan artistik (Shearer, 2004). Gardner (2003) mengakui bahwa pusat bagi kecerdasan ruang adalah kapasitas untuk merasakan dunia visual secara akurat, untuk melakukan transformasi dan modifikasi terhadap persepsi awal atas pengelihatannya, dan mampu menciptakan kembali aspek dari pengalaman visual, bahkan sampai pada ketidakhadiran dari stimulus fisik yang berhubungan dengan pengalaman visualnya. Kecerdasan spasial sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya dalam membuat suatu perencanaan perjalanan. Dengan kecerdasan spasial dapat ditentukan jarak yang akan ditempuh, waktu yang dibutuhkan, sarana transportasi yang sesuai, dan biaya perjalanan. Apalagi bagi seorang pemimpin, kecerdasan spasial adalah modal utama untuk membuat rancangan pembangunan daerah yang dipimpinnya. Penguasaan spasial yang jelek juga akan berakibat fatal bagi pengelolaan wilayah, misalnya kasus lepasnya Kepulauan Sempadan dan sengketa-sengketa batas wilayah, pencurian potensi laut oleh negara lain menunjukkan bahwa penguasaan penyelenggaraan negara terhadap laut sangat rendah. Pemanfaatan potensi laut yang demikian melimpah masih belum optimal sehingga belum dapat memberikan kontribusi bagi kesejahteraan dan kemajuan bangsa.

Salah satu bidang ilmu yang dapat membangun kecerdasan spasial adalah melalui pembelajaran Geografi. Dalam pembelajaran Geografi terdapat konsep, prinsip, dan pendekatan geografis. Diantara teknik dalam pembelajaran Geografi yang paling memungkinkan untuk mengembangkan kecerdasan spasial adalah teknologi geospasial. Teknologi geospasial mencakup penginderaan jauh, Sistem Informasi Geografis (SIG), Fotogrametri, Kartografi, dan *Global Positioning Systems* (GPS). Dalam tulisan ini tidak semua teknologi geospasial dibahas, hanya penginderaan jauh dan SIG. Permasalahan yang akan dibahas pada tulisan ini adalah kecerdasan spasial dan penginderaan jauh untuk kecerdasan spasial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecerdasan Spasial

Dalam kehidupan sehari-hari sering ditemukan anak-anak yang sangat cepat menghafal nama-nama, dan arah jalan yang pernah dilaluinya bersama orang tuanya, ada anak yang sangat menyukai permainan lego, *puzzle*, jalur, maze dan permainan sejenisnya, atau bahkan ada anak yang senang sekali mencorat-coret dinding, kertas, lantai dan sebagainya. Hendaknya kita tidak membuat larangan atau memarahi anak. karena harus dipahami bahwa hal tersebut merupakan salah satu proses anak dalam belajar, dan gejala ini memberikan indikasi kepada kita bahwa anak-anak ini memiliki kecerdasan spasial yang baik. Kecerdasan ini perlu dikembangkan dan dibina terus agar kemampuan anak tersebut semakin terbangun dan terarah. Oleh karena kecerdasan ini lebih banyak bentuk aktualisasi diri dari si anak, maka para orang tua seharusnya memberikan dukungan positif bagi sang anak, karena akan sangat berdampak bagi anak dalam pembentukan kecerdasan spasial, agar anak tidak terjebak pada *self-centre* atau menganggap dirinya sebagai pusat segala sesuatu. Jika potensi kecerdasan anak ini dapat dibina dengan baik, maka kecerdasan spasialnya pun akan berkembang. Membina kecerdasan spasial pada anak dapat dilakukan dengan cara-cara seperti berikut:

1. Sering mengajak anak bepergian dan minta mereka untuk memperhatikan lokasi sebuah tempat, letak toko, dan lain-lain.
2. Minta anak menceritakan bagaimana cara mencapai suatu tempat (misalnya ke rumah nenek).
3. Perbanyak kegiatan menggambar, mulai dari gambar dua dimensi, lalu tingkatkan ke tiga dimensi. Sediakan juga fasilitas yang dibutuhkan anak untuk kegiatan menggambar ini.
4. Perkenalkan anak dengan alat-alat bantu belajar berupa tiga dimensi, misalnya anatomi tubuh atau kerangka binatang.
5. Kenalkan juga anak pada beberapa nama bangunan/ bentuk, warna, dan arah.
6. Lakukan permainan-permainan yang akan mengasah kecerdasan ini, misalnya:
(a) Bermain warna. Memperkenalkan anak pada warna-warna tertentu dan mencampur berbagai warna untuk mendapatkan warna bar, (b) Permainan semacam rubik, juga dapat membantu meningkatkan kecerdasan visual-spasial, selain itu juga dapat mengembangkan kecerdasan logika matematika pada anak, (c) Kegiatan mencari jejak kelompok, selain meningkatkan visual

spasial, juga bisa meningkatkan beberapa kecerdasan lain seperti kecerdasan naturalis, kecerdasan logika matematika dan interpersonal, (d) Permainan merakit. Misalnya permainan balok kayu atau permainan bongkar pasang. Ketika anak benar-benar mengalami kesulitan dalam merakitnya barulah anda membantu dan mengarahkannya, (e) Bermain pasir. Dengan membuat istana atau bentuk-bentuk tertentu dengan pasir. Tetap damping dan berikan pengawasan kepada anak saat melakukannya.

7. Berikan buku-buku yang cocok untuknya, yaitu jenis buku bergambar menarik apa saja yang berkaikan dengan ilmu pengetahuan, daerah wisata, bangunan-bangunan bersejarah, tempat-tempat terkenal, fotografi, tubuh, peta dunia, dan lain-lain.

Kecerdasan spasial berhubungan dengan objek dan ruang yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Checkley, 1997). Kecerdasan spasial merupakan kemampuan untuk melihat dan mengamati ruang secara cermat. Kecerdasan ini juga melibatkan kemampuan untuk melihat obyek dari berbagai sudut pandang. Secara geografis, ruang merupakan lingkungan di sekitar kita atau lebih tepatnya keadaan geografis sekitar kita untuk mevisualisasikan ruang/ spasial, dapat diwujudkan dalam bentuk peta, karena dengan peta dapat digambarkan keadaan permukaan bumi dengan sebenarnya. Kerincian informasi akan sangat tergantung pada skala. Peta berskala besar maka informasi yang ditampilkan cukup detil, semakin kecil skala peta, maka informasi pun akan *general*.

Para geograf selayaknya merupakan orang yang mempunyai kecerdasan spasial tinggi, seseorang dengan kecerdasan spasial biasanya memiliki daya imajinatif cepat dan tepat. Ia dengan cepat menerjemahkan ketidak teraturan penataan ruang, bentuk penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan daya dukung lahan, pola permukiman penduduk, lokasi terminal, pasar, bank, pembangunan jalan, dan sebagainya. Secara preventif, misalnya pemasangan alat GPS di tiap kendaraan suatu armada taksi, akan membuat sopir taksi tidak bisa seenaknya, karena pusat taksi jadi tahu persis posisi tiap taksi. Namun pada saat yang sama sopir taksi juga diuntungkan karena dengan sistem itu order langsung diberikan ke taksi terdekat yang sedang kosong. Selain itu, dengan kecerdasan spasial dapat diprediksi potensi bencana yang akan terjadi.

Kecerdasan spasial bagi seorang pebisnis ditandai dengan kepekaan terhadap tempat-tempat strategis yang diharapkan potensial mendatangkan keuntungan, misalnya untuk mendirikan rumah makan, mini market ataupun tempat kos-kosan. Dalam level yang lebih tinggi, hal ini bisa didapatkan oleh operator telepon seluler misalnya dalam menentukan optimasi lokasi menara seluler, perusahaan armada transportasi (untuk optimasi rute yang dilalui) atau juga oleh investor yang tahu memilih daerah yang tepat untuk menanam modal di sektor real. Pebisnis ini dapat dikatakan telah melakukan spasial investing – investasi yang dipandu oleh kecerdasan spasial.

Seorang wisatawan yang memiliki kecerdasan spasial akan relatif peka dalam memilih tempat yang berharga untuk dikunjungi, termasuk rute perjalanannya yang paling efisien, juga bagaimana memilih hotel yang nyaman, murah dan strategis, bahkan hingga bagaimana mengatur bagasinya hingga ringkas dan tidak kena denda kelebihan muatan. Dalam hal ini, kecerdasan spasial dapat pula disebut kecerdasan berwisata (*traveling quotient*).

Dalam bidang olahraga, ternyata sebagian besar jenis olahraga pertandingan adalah terkait aspek spasial. Bagaimana strategi memenangkan piala dunia sepakbola, hampir 50% ditentukan oleh posisi pemain kawan, posisi pemain lawan, posisi bola dan posisi gawang musuh. Jadi ternyata ada bagian dari kecerdasan kinestetik (yang terkait gerak) dengan kecerdasan spasial. Dalam bidang penyelamatan, seperti pada saat ada musibah bencana, ataupun ada perang, kecerdasan spasial dapat memainkan peran antara hidup dan mati. Orang perlu tahu rute evakuasi yang aman, atau perilaku sebenarnya banjir, awan panas atau tsunami. Adapun kemampuan menyelamatkan diri pada saat kritis, adalah bagian dari kecerdasan bertahan hidup (*survival quotient*).

Dalam pemerintahan, seorang kepala daerah yang cerdas spasial akan mengetahui dengan tepat posisi dan kondisi kantong-kantong kemiskinan sehingga dapat menaruh kawasan prioritas pembangunannya dengan optimal. Dia juga cepat memahami titik-titik munculnya masalah (misal wabah flu burung) sehingga dapat sigap mengantisipasinya. Bahkan dalam pemberantasan korupsi, cerdas spasial diperlukan baik untuk mencegah (*preventif*) maupun memberantas korupsi yang telah terjadi. Seandainya ada aturan bahwa dalam tiap LPJ kepala daerah harus dilampiri peta yang menunjukkan kondisi lingkungan dan distribusi kemakmuran sebelum dan sesudah masa jabatan, tentu juga para kepala daerah tidak bisa seenaknya mengurus kekayaan daerahnya. Sedang dalam memberantas korupsi, kecerdasan spasial perlu untuk mengembangkan teknik-teknik intelijen atau penyelidikan.

Kecerdasan spasial (*spatial ability*) yang dimiliki oleh seorang geografer merupakan kemampuan untuk menganalisis Identitas spasial dalam bentuk *spatial patterns*, *spatial distributions*, *spasial relations*, dan *spasial differentiation* dalam menjawab fenomena alam (fisik dan *human society*) dimasa lalu, masa kini, dan memprediksi dampak dimasa depan (Hadi, 2012). Dengan kecerdasan spasial, seorang geografer, dituntut untuk mampu mengkaji tentang fenomena bumi, lingkungan alami, dan kehidupan sosial-masyarakat. Seorang geografer mengkaji bagaimana lingkungan fisik (alami/ natural) memberikan kontribusi kepada manusia (*human society*) dan bagaimana manusia mempengaruhi (*affects*) lingkungan fisik tersebut.

Penginderaan Jauh untuk Kecerdasan Spasial

Penginderaan jauh merupakan teknik ataupun seni untuk menampilkan data spasial tanpa kontak langsung dengan objek tersebut. Paradigma pembelajaran Geografi yang selama ini lebih menekankan pada pengetahuan dan keterampilan spasial dan lingkungan harus diorientasi kepada kemampuan berpikir spasial. Menurut *Association of American Geographers* (2007), ada 8 komponen kemampuan berpikir spasial fundamental, yakni:

1. *Comparison* (kondisi dan koneksi spasial); kemampuan membandingkan bagaimana tempat -tempat mempunyai persamaan dan perbedaan
2. *Aura* (spatial aura merupakan zona pengaruh suatu objek ke sekitarnya); kemampuan menunjukkan efek dari kekhasan suatu daerah terhadap daerah yang berdekatan
3. *Region*; kemampuan mengidentifikasi tempat -tempat yang memiliki kesamaan dan mengklasifikasikannya sebagai satu kesatuan.
4. *Hierarchy*; kemampuan untuk menunjukkan tempat-tempat yang sesuai dengan hirarkhi dalam sekumpulan area
5. *Transition*; kemampuan menganalisis perubahan tempat-tempat apakah terjadi secara mendadak, gradual, atau tidak teratur
6. *Analogy*; kemampuan menganalisis apakah tempat –tempat yang berjauhan tetapi memiliki lokasi yang sama dan karena itu mungkin memiliki kondisi dan atau koneksi yang sama
7. *Pattern*; kemampuan untuk mengklasifikasi suatu fenomena apakah dalam kondisi berkelompok, linier, menyerupai cincin, acak, atau lainnya
8. *Assosiation* (korelasi); kemampuan membaca terhadap suatu gejala yang berpasangan yang memiliki kecenderungan terjadi secara bersama-sama di lokasi yang sama (yang mempunyai pola spasial yang sama).

Carleton (2007) berpendapat bahwa berpikir spasial adalah berpikir untuk menemukan makna pada ukuran, bentuk, orientasi, arah lokasi, atau lintasan benda, proses atau fenomena, atau posisi relatif dalam ruang beberapa objek , proses atau fenomena. Penyajian data tentang ruang dengan menggunakan Citra penginderaan jauh berpotensi untuk dijadikan sebagai media penunjang pengembangan kecerdasan spasial berdasarkan alasan: (1) Permukaan bumi dilihat dari atas; (2) Citra menyajikan kenampakan permukaan bumi mirip dengan kenampakan sebenarnya di lapangan; (3) Kesan keruangan dari suatu wilayah dapat dihadirkan dalam pikiran sebagai mental map; dan (4) Penginderaan jauh memiliki pendekatan multi, yakni multilevel, multitemporal dan multispektral. Dengan pendekatan multilevel memberikan kemudahan bagi seseorang untuk mengenali objek pada citra, pada daerah yang sama dengan skala yang berbeda - beda. Pendekatan multitemporal memungkinkan seorang penafsir citra dapat melihat rekaman dari daerah yang sama pada waktu yang berbeda, dengan demikian seseorang dapat mengetahui perubahan yang terjadi pada daerah tersebut. Pendekatan multispektral dapat menyajikan rekaman kenampakan suatu daerah dengan menggunakan panjang gelombang yang berbeda-beda.

Kenyataan di lapangan, dalam pembelajaran Geografi belum banyak guru-guru yang memanfaatkan citra penginderaan jauh sebagai media pembelajaran untuk membentuk cara pandang dan cara pikir spasial. Fakta ini menunjukkan bahwa tidak digunakannya citra penginderaan jauh disebabkan oleh beberapa alasan: (1) Penguasaan guru Geografi terhadap penginderaan jauh masih kurang; (2) Harga citra yang dianggap masih mahal; (3) Harga peralatan dan software untuk interpretasi citra yang masih mahal; (4) Pemanfaatan penginderaan jauh untuk berbagai keperluan yang belum memasyarakat; dan (5) Akses untuk memperoleh citra penginderaan jauh masih sulit. Misalnya untuk memperoleh selebar foto udara harus ada izin dari PUSURTA TNI, yang membutuhkan waktu relatif lama; (6) Penyediaan citra yang bisa diakses secara bebas belum banyak diketahui oleh publik.

Berdasarkan fakta tersebut, perlu suatu upaya sosialisasi bagi para guru untuk meningkatkan kemampuan penguasaan ilmu penginderaan jauh untuk pengembangan kecerdasan spasial bagi peserta didik.. Karakteristik citra lainnya yang perlu diketahui oleh guru dalam pembelajaran dengan menggunakan citra penginderaan jauh sebagai media pembelajaran adalah pemahaman tentang resolusi spasial.

Sensor penginderaan jauh memiliki kemampuan yang berbeda-beda untuk menyajikan kedetilan objek. Citra yang diperoleh dengan menggunakan spektrum tampak atau yang disebut foto udara pankromatik berwarna meskipun mampu menyajikan objek sesuai dengan warna aslinya, tetapi akan sulit digunakan untuk: (1) Mengenali objek-objek yang warnanya relatif sama, misalnya vegetasi berbeda dengan warna yang hampir sama; (2) Sulit membedakan air yang tercemar dengan yang tidak tercemar; (3) Sulit membedakan tanaman yang terkena penyakit dengan yang tidak terkena penyakit; (4) Terdapat objek yang berbeda dengan warna yang sama. Untuk mengatasi kelemahan pada foto udara tersebut digunakan citra lain hasil perekaman dengan menggunakan panjang gelombang yang berbeda. Dengan menggunakan berbagai macam citra penginderaan jauh diharapkan dapat memberikan ruang kepada para peserta didik yang memiliki tingkat kecerdasan spasial yang berbeda-beda. Dalam hal ini perlu dilakukan pengukuran efektivitas masing-masing jenis citra sehingga dapat ditemukan jenis citra apa yang efektif untuk peningkatan kecerdasan spasial. Dari pengukuran tersebut dapat diketahui seberapa besar peningkatan kecerdasan spasial bagi peserta didik dengan menggunakan citra penginderaan jauh.

Potensi penginderaan jauh yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan kemampuan berpikir spasial yang paling mudah dan nyata bagi peserta didik adalah unsur-unsur interpretasi yang dikemukakan oleh Lillesand, Kiefer and Chofman (2004), yakni rona/ warna, bentuk, ukuran, tekstur, pola, bayangan, asosiasi, dan situs. Menurut *Cometee on Support for Thinking Spatially* (2006) evaluasi kemampuan berpikir spasial dapat dilakukan dengan mendasarkan indikator berikut:

- Menentukan orientasi
- Menentukan lokasi
- Mengukur jarak
- Membandingkan ukuran
- Membandingkan warna
- Membandingkan bentuk
- Membandingkan tekstur
- Membandingkan lokasi
- Membandingkan arah
- Membandingkan atribut lain.

Beberapa hal yang dapat diujicobakan untuk menerapkan penginderaan jauh dalam memperkuat kemampuan berpikir spasial pada siswa antara lain:

1. Pemberian latihan menginterpretasi citra dengan menggunakan unsur-unsur interpretasi
2. Membandingkan ukuran objek pada citra dengan skala/ resolusi yang berbeda-beda
3. Mengajak siswa untuk membandingkan warna-warna objek pada citra *true color*
4. Membandingkan warna hasil kombinasi berbagai saluran citra
5. Latihan mengorientasikan citra, terutama foto udara dan menentukan arah beberapa objek dalam kaitannya dengan objek lain
6. Latihan mendeliniasi secara manual suatu kenampakan pada citra berdasarkan kesamaan rona/warna untuk melatih kemampuan mengidentifikasi region
7. Membandingkan kenampakan tekstur yang berbeda-beda untuk memberikan makna kerapatan objek
8. Membandingkan penggunaan lahan pada beberapa tempat yang mempunyai kondisi dan lokasi yang memiliki kesamaan
9. Memaknai objek-objek yang ditampilkan secara tiga dimensi, baik dalam wujud fisik maupun virtual (menggunakan program komputer).
10. Melatih siswa mengklasifikasi objek yang berada suatu pola tertentu atau menentukan pola

Untuk menguji kemampuan berpikir spasial peserta didik dapat dilakukan dengan cara yang paling sederhana sampai cara yang relatif rumit. Pengujian umumnya dilakukan dengan tes. Bednarz and Lee (2011) membuat tes kemampuan spasial yang diberi nama *Spatial Thinking Ability Test* (STAT) yang merupakan modifikasi dari instrumen yang dikembangkan oleh Gersmehl and Gersmehl dan Golledge. Komponen menurut Jenelle and Goodchild tidak disertakan, karena dianggap relatif sama. Instrumen berupa soal pilihan ganda yang disusun atas beberapa variabel. Pengujian dilakukan dengan pre test dan post test. Selanjutnya hasil tes dibandingkan dan dianalisis dengan statistik. Minori Yuda (2001) memiliki cara yang berbeda untuk menguji kemampuan berpikir spasial siswa, yakni dengan cara *games* seperti puzzle, video game, dan peta. Hal ini dilakukan karena penelitiannya menggunakan responden siswa pendidikan dasar.

KESIMPULAN

Berdasar uraian di atas, dapat disimpulkan:

1. Kecerdasan spasial merupakan salah satu jenis kecerdasan manusia yang lahir dan berkembang setelah lahirnya teori *Multiple Intelelegencia* oleh Gardner.
2. Penginderaan jauh dapat membantu kegiatan pembelajaran Geografi yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir spasial.

DAFTAR PUSTAKA

Berdnarz, Robert Sand Lee, Jongwon. 2011. The Component of Spatial Thinking: empirical evidence. *Procedia Social and Behavioral Sciences, International Conference: Spatial Thinking and Geographic Information Sciences*.

Gardner, Howard. 2003. *Multiple Intellegencies Kecerdasan Majemuk Teori dalam. Praktik*. Terjemahan Alexander Sindoro. Judul Asli : Multiple Intelligences. Interaksara: Jakarta

Gersmehl, Philip J. and Gersmehl, Carol A. 2007. Spatial Thinking by Young Children: Neurologic Evidence for Early Development and “Educability”, *Journal of Geography*. Volume: 106(5): 181 —191

Hadi., Syaiful., Bambang. 2012. Remote Sensing Implementation In Learning To Develop Students' Spatial Thinking Skills. *Makalah*. Universitas Sebelas Maret: Yogyakarta

Lillesand, Thomas M, Kiefer, Ralph W, and Chipman, Jonathan W. 2007. *Remote Sensing and Image Interpretation Sixth edition*. Denver: John wiley & Sons

Mills, Susan W. 2001. The Role of Musical Intelligence in a Multiple Intelligences Focused Elementary School. *International Journal of Education & Arts* . Volume 2 No 4. September 17, 2001

Oda, Katsuhiko. 2011. *Assessing Coll ege Student’s Spatial Concept Knowledg in Complexity Levels* . *Procedia Social and behavioral Sciences. International Conference: Spatial Thinking and Geographic Information Sciences*

Yuda, Minori. 2011. *Effectiveness of Digital Educational Materials for Developing Spatial Thinking*. *Procedia Social and behavioral Sciences. International Conference: Spatial Thinking and Geographic Information Sciences*