



KETERBACAAN PETA ANDA DI SINI (ADS) KAMPUS UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

Sih Aulia Nurfauziah

Departemen Pendidikan Geografi, FPIPS, UPI, email: sihaulia9@gmail.com

ABSTRACT

Anda di Sini (ADS) map is a tool that showed spatial structures of specific place, therefore the ADS map have been used at many places as guidepoint for reader to explore the place. Generally, ADS map is containing mark about location map of (at once the location of readers) using the arrow with the inscription 'Anda di Sini' on it, or using striking color. As another map, the ADS map contains information of direction as the key of orientation for reader to interpret the map. Therefore the location of the ADS map must be compatible with reader orientation, that means the ADS map face the reader as same as a mirror. The mirror position can decrease distractions of reader's cognitive navigation that caused by complex stimuli. In 2014, Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) placed two ADS maps at opposite of Museum Pendidikan Building and at front of Geugeut-Winda Building. But both of them have incompatible position with reader orientation which causing the mental rotation of maps is not equal to zero and the reader is hard to interpret the ADS maps. The purpose of this paper is to examine the ADS maps of UPI by exploring theories about map-reading activity and used survey to collect the data.

Keywords: ADS map, direction, orientation, mental rotation

PENDAHULUAN

Peta sebagai alat yang memberikan informasi mengenai suatu ruang di permukaan bumi dapat diklasifikasikan menjadi dua yakni peta umum dan peta tematik. Secara garis besar, perbedaan kedua jenis peta ini adalah sifat informasi yang termuat di dalamnya. Sesuai namanya, peta umum memuat informasi spasial yang bersifat umum dan memuat semua unsur topografi di permukaan bumi. Sedangkan peta tematik memuat informasi yang lebih khusus sesuai dengan tema-tema tertentu misalnya peta persebaran barang tambang atau peta destinasi wisata.

Adapun masyarakat umum lebih banyak berinteraksi dengan peta tematik dibandingkan peta umum karena informasi yang termuat dalam peta tematik lebih spesifik serta lebih sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Misalnya peta destinasi wisata, peta rute busway, denah rumah sakit dan lainnya yang sebagian besar berupa peta Anda di Sini (ADS)

dimana terdapat patokan orientasi pembaca dari posisi pembaca dengan unsur keruangan lain yang nampak pada peta.

Peta ADS adalah peta yang secara sistematis menggambarkan suatu struktur ruang dilengkapi dengan anak panah bertuliskan Anda Di Sini, yang ujung anak panah tersebut menunjuk ke posisi relatif pembaca peta pada tata letak gedung dengan tujuan utama sebagai alat bantu orientasi agar kemudahan menemukan posisi ruangan yang dituju (legibilitas) menjadi meningkat (Etsem dkk, 2007: 96).

Berdasarkan penuturan Etsem dkk maka peta ADS merupakan peta yang memuat informasi yang menunjukkan di mana posisi peta tersebut berada sebagai titik tolak orientasi bagi pembaca. Peta ADS yang bersifat statis, umumnya dipajang, memungkinkan untuk dijadikan sebagai titik orientasi yang digambarkan dalam peta.

Peningkatan legibilitas yang dikemukakan Etsem dkk secara tidak langsung

menunjukkan bahwa ketika membaca peta ADS, individu akan menggunakan dirinya sebagai kunci orientasi ruang di sekelilingnya untuk membandingkan antara posisinya (yang sekaligus merupakan posisi peta) dengan informasi-informasi spasial yang nampak pada peta ADS dengan kondisi sebenarnya.

Pembahasan mengenai peta tidaklah sederhana bahkan cenderung bersifat multidimensional yang melibatkan berbagai disiplin ilmu. Kartografi dikenal sebagai ilmu peta, namun perkembangannya lebih fokus pada teknik-teknik pembuatan peta. Adapun geografi mempelajari peta sebagai alat untuk mendapatkan gambaran mengenai permukaan bumi yang pada tahap selanjutnya digunakan dalam keperluan analisis spasial.

Kecerdasan spasial merupakan bagian dari konsep kecerdasan majemuk Gardner, berupa konsep abstrak mengenai ruang secara luas yang meliputi kemampuan mengidentifikasi komponen-komponen dalam ruang, memahami hubungan/interaksi antar objek dalam ruang termasuk memanipulasi secara kognitif, menentukan titik acuan sebagai dasar orientasi suatu ruang serta kemampuan rotasi mental (Asis dkk., 2015). Selain itu, tidak dapat dipungkiri bahwa ruang hidup manusia lebih bernuansa psikologis daripada bernuansa absolut (Mutakin dan Eridiana, 2007, hlm. 225).

Pada abad ke-20, mulai muncul studi yang disebut dengan kartografi kognitif sebagai sebuah hasil dari penelitian para psikolog mengenai kognisi menggunakan peta sebagai sarana penelitiannya (Montello, 2002, hlm. 283). Ilmu psikologi banyak mempelajari bagaimana seseorang memahami lingkungan permukaan bumi melalui peta, yang berada pada ranah kognitif dan lebih banyak dikaitkan dengan kecerdasan spasial.

Montello juga mengemukakan bahwa kartografi kognitif sebagai sebuah bidang kajian psikologi bertujuan untuk memahami peta, pemetaan, dan penggunaan peta

dalam rangka meningkatkan efisiensi, efektivitas dan penghargaan terhadap peta itu sendiri (2002, hlm. 284).

Adapun pada konteks biologis peta juga berkaitan dengan aktivitas otak dan syaraf dimana otak memiliki bagian khusus sebagai pembaca peta yang disebut hippocampus (Maxwell, 2013).

Pada dasarnya ketika seseorang membaca peta, ia tengah membandingkan dan menyesuaikan penggambaran objek-objek dalam peta dengan kondisi yang sebenarnya. Tahap paling awal dari penyesuaian peta dengan kondisi sebenarnya adalah penentuan arah yang tepat.

Penentuan arah ini tidak selalu berkaitan dengan penyesuaian arah utara peta dengan arah utara sebenarnya, namun juga dapat dilakukan dengan membandingkan kesesuaian posisi antara suatu objek dengan objek lainnya. Dan untuk aktivitas membaca peta ADS maka posisi si pembaca menjadi titik tolak perbandingan kenampakan pada peta dengan kondisi sebenarnya.

Adapun penentuan arah pada peta biasa yang dapat dibawa atau diputar secara manual sesuai dengan keinginan barangkali tidak akan terlalu bermasalah dengan penyesuaian arah. Akan tetapi, pada peta yang bersifat statis seperti peta ADS yang umumnya dipajang, dalam penggunaannya membutuhkan kemampuan rotasi mental yang baik apabila arah pada peta tidak sesuai dengan arah yang sebenarnya.

Rotasi mental merupakan aktivitas kognitif yang berkaitan dengan kemampuan untuk mengabstraksi dimensi objek terutama abstraksi 3 dimensi. Takano dan Okubo (2002, hlm. 1) mendefinisikan rotasi mental sebagai, “ *...rotational transformation of an object's visual mental image. Mental rotation may indicate that, unlike the object's verbal description, the image shares some spatial and visual properties with the object itself.*”

Jika Takano dan Okubo menggambarkan rotasi mental sebagai sebuah aktivitas transformasi objek secara

abstrak, maka berbeda dengan Etsem dkk. (2002, hlm. 98) yang lebih aplikatif dalam mendefinisikan rotasi mental sebagai sudut rotasi yang perlu dilakukan oleh subyek pada saat membaca peta, agar arah mata angin yang tergambar pada peta dapat sesuai/berimpit dengan arah mata angin yang sebenarnya.

Pada dasarnya, setiap orang dapat membayangkan bahkan menggerakkan bayangan suatu benda dalam pikirannya tanpa harus melihat benda tersebut secara langsung selama data visual benda tersebut tersimpan dalam memori otaknya, "*other data have been marshaled to argue that visual mental rotation does not rely on visual mechanism.*" (Cohen dkk, 1996, hlm. 4).

Sebagai contoh ketika siswa diperintahkan untuk membayangkan dan menyebutkan tata letak benda di dalam kelasnya, dalam perspektif tiga dimensi. Meskipun siswa tersebut sedang tidak berada di kelas, maka siswa tersebut akan mampu menampilkan visualisasi kelas dalam benaknya berdasarkan pengalaman inderawi yang tersimpan dalam memori otaknya.

Meskipun setiap orang memiliki kemampuan untuk merotasi mental suatu ruang, akan tetapi rotasi mental yang tidak sama dengan nol (rotasi mental $\neq 0$). Merupakan hal yang sulit dilakukan bahkan secara psikologis dapat dianggap gangguan sehingga cenderung ditinggalkan (Iskandar, 2012). Karena itu, peta ADS yang mengharuskan pembacanya merotasi arah peta secara kognitif tergolong peta yang tidak efektif bahkan cenderung ditinggalkan oleh pembaca.

METODE PENELITIAN

Tujuan dari tulisan ini adalah untuk mengkaji keterbacaan (*legibility*) dua buah peta ADS yang terdapat di kampus UPI dari sudut pandang pembaca peta, menggunakan pendekatan teoritis terutama teori-teori yang berhubungan dengan aktivitas membaca peta. Secara umum, kajian mengenai keterbacaan peta ADS

kampus UPI ini merupakan kajian kepustakaan. Selain itu, kajian ini didukung oleh data yang diperoleh melalui survei di lapangan terhadap 70 mahasiswa UPI sebagai responden penelitian.

PEMBAHASAN

Peta ADS merupakan peta yang dibuat semudah mungkin untuk diinterpretasi oleh pembacanya atau peta yang berorientasi pada pembaca, khususnya posisi pembaca. Adapun peran peta dalam aktivitas membaca peta hanya sebagai stimulus dari pengetahuan yang dimiliki oleh pembaca, "*maps do not communicate knowledge, they stimulate and suggest it.*" (Montello, 2002, hlm. 292).

Peta ADS telah banyak digunakan di berbagai lokasi yang memiliki struktur keruangan kompleks dan pengunjung yang berpengetahuan keruangan rendah mengenai lokasi tersebut, misalnya mall, area wisata, kampus universitas, dan lain-lain. Bahkan beberapa gedung dengan fungsi keruangan yang beragam juga dilengkapi dengan peta ADS misalnya rumah sakit.

Peta ADS tidak selalu berupa peta dengan kaidah kartografik yang lengkap. Namun, ada juga yang hanya berupa denah sederhana. Hal ini dikarenakan tujuan utama dari peta ADS adalah untuk memberikan informasi yang mudah dipahami oleh pengunjung. Karakteristik lain dari peta ADS diantaranya adalah orientasi petanya searah subjek yang mengikuti ego pengunjung dimana nilai rotasi mentalnya sama dengan 0 (segaris) dan peta yang tidak segaris dengan nilai rotasi mentalnya tidak sama dengan 0 (Etsem dkk., 2007).

Kesesuaian penempatan peta ADS harus benar-benar diperhatikan. Selain karena pertimbangan sifatnya yang statis karena peta memuat informasi mengenai arah. Posisi atau penempatan peta ADS, akan mempengaruhi sudut pandang dari arah yang ada dalam peta sehingga akan turut mempengaruhi kesesuaian konten peta dengan persepsi pembaca.

Adapun persepsi lahir dari interaksi manusia dengan lingkungan sekitarnya. Interaksi ini tidak dapat dihindari oleh manusia selama memiliki alat indera yang berfungsi, baik dalam kondisi normal maupun tidak normal, karena persepsi muncul sebagai dampak dari aktivitas stimulus-respon yang melibatkan alat indera (Abdurachman, 1988).

Peristiwa stimulus-respon sejatinya merupakan sebuah proses yang memuat variabel waktu dimana kecepatan suatu respon atau sedikit banyaknya waktu yang dibutuhkan seseorang untuk merespon akan sangat dipengaruhi oleh tingkat kerumitan stimulus yang diterima (Hull dalam Iskandar, 2012). Selain itu, Iskandar telah memberikan gambaran implisit bahwa tingkat kerumitan stimulus dapat dikurangi melalui pengenalan stimulus yang lebih baik.

Contohnya bagi mahasiswa baru, kampus yang luas dengan banyak bangunan merupakan stimulus yang kompleks. Seiring tingginya intensitas interaksi dengan lingkungan kampus membuat mahasiswa tersebut lebih familiar terhadap objek-objek di dalam kampus yang mengakibatkan kompleksitas kampus menjadi berkurang bagi mahasiswa, sehingga kepekaan terhadap arah semakin tajam (Condon, David M. dkk., 2015).

Persepsi tidak dapat dipisahkan dari aktivitas kognitif karena kognisi merupakan sebuah aktivitas dalam benak seseorang yang memproses persepsi-persepsi seseorang termasuk persepsi dari masa lampau dengan stimulus yang diterima membentuk persepsi baru (Abdurachman, 1988). Baik persepsi maupun kognisi, keduanya bertanggung-jawab terhadap pengambilan keputusan-keputusan yang diwujudkan oleh sikap dan perilaku.

Di Indonesia, petunjuk yang berkaitan dengan arah (umumnya ditunjukkan oleh tanda panah) memiliki patokan umum. Petunjuk arah ini banyak digunakan untuk memberikan informasi yang

berkaitan dengan jalan atau jalur untuk mencapai suatu tempat. Tanda panah yang mengarah ke atas menunjukkan bahwa simbol tersebut memuat informasi ke arah depan. Sebagai contoh jika di bahu jalan terdapat petunjuk arah panah yang menunjuk ke atas dengan keterangan nama tempat, maka otomatis tempat tersebut berada di depan si pembaca petunjuk.

Lain lagi dengan arah kanan dan kiri, petunjuk arahnya bersifat seperti cermin bagi pembacanya dimana simbol tanda panah yang mengarah ke kanan bermakna kiri bagi pembacanya. Begitu pula sebaliknya, jika simbol tanda panah mengarah ke kiri maka informasi yang dimaksud adalah arah kanan, atau informasi yang termuat dalam simbol arahnya bermakna terbalik bagi si pembaca. Hal ini menegaskan bahwa ketika mengorientasi arah dari sebuah petunjuk umumnya seseorang menggunakan dirinya sebagai kunci orientasi.

Tingginya intensitas penggunaan petunjuk arah ini menyebabkan informasi tanda panah yang digunakan di jalan sebagai simbol arah menjadi sebuah persepsi umum yang telah melekat dalam ingatan seseorang dan mempengaruhi persepsinya saat membaca peta ADS.

Maka dari itu, apabila stimulus berupa informasi mengenai arah tidak sesuai dengan persepsi seseorang tentang arah yang telah melekat dalam benaknya, maka stimulus tersebut menjadi lebih kompleks untuk direspon sehingga untuk menerjemahkan stimulus tersebut, pembaca akan membutuhkan waktu lebih lama. Dalam konteks rotasi mental, hal ini digambarkan dengan kesesuaian sudut subjektif dimana rotasi mental = 0 atau searah subjek dan rotasi mental \neq 0 menunjukkan bahwa peta ADS tidak searah subjek yang dapat mempersulit dan memperlama proses pemahaman peta (Etsem dkk, 2007, hlm. 92).

Sejatinya ketika seseorang dituntut untuk merotasi arah suatu peta secara kognitif, maka yang bersangkutan tidak

hanya merotasi arah, namun juga harus merotasi informasi spasial lainnya yang terdapat dalam peta. Artinya selama proses rotasi mental, terdapat aktivitas penyusunan ulang struktur dan komposisi ruang yang terdapat dalam peta secara kognitif. Hal inilah yang menyebabkan peta ADS yang tidak sesuai dengan orientasi pembaca dianggap sebagai stimulus yang rumit dan sulit dipahami.

Kemampuan seseorang untuk memutar balikkan suatu citra atau kenampakan ruang secara kognitif sangat dipengaruhi oleh peta mentalnya. Selain itu, ketajaman peta mental sangat dipengaruhi oleh intensitas penggunaannya dalam kehidupan seseorang. Sebagai contoh adalah seorang supir yang berpengalaman akan lebih mudah beradaptasi terhadap arah dan jalan meskipun berada di jalur yang belum pernah dilalui sebelumnya.

Hal ini menunjukkan bahwa kinerja hippocampus sang supir, sebagai bagian otak yang berkaitan dengan navigasi kognitif bekerja lebih optimal karena memiliki ambang batas toleransi yang besar terhadap stimulus-stimulus jalan atau jalur yang kompleks (Iskandar, 2012).

Selain itu, hasil penelitian Nurfauziah (2015) menunjukkan, bahwa mahasiswa Pendidikan Geografi UPI meskipun tinggi intensitas interaksinya dengan peta atau dapat dikatakan terbiasa menggunakan peta, faktanya tidak terbiasa menggunakan arah secara praktis. Artinya ambang batas toleransi untuk merespon stimulus dari peta yang kompleks secara kognitif cenderung rendah, karena mahasiswa tersebut tidak terbiasa menggunakan peta dan peta mentalnya dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Fakta bahwa mahasiswa Departemen Pendidikan Geografi yang sering menggunakan peta memiliki navigasi kognitif yang tidak optimal menunjukkan bahwa hal tersebut juga berlaku untuk orang-orang yang memiliki interaksi yang rendah dengan peta. Bahkan berdasarkan hasil survey, 82,6% mahasiswa UPI lebih

memilih bertanya kepada orang lain daripada membaca peta.

Beberapa responden beralasan bahwa membaca peta tidak efisien untuk menemukan suatu lokasi karena meskipun menggunakan peta pada akhirnya akan tetap bertanya kepada orang lain untuk memastikan hasil interpretasi peta yang dilakukannya benar atau tidak.

Hal ini mengindikasikan adanya ketidakpercayaan diri yang sangat tinggi pada mahasiswa UPI berkenaan dengan kemampuan membaca peta yang dimilikinya. Rasa percaya diri yang rendah ini bisa disebabkan oleh lemahnya kemampuan pembaca dalam menginterpretasi peta atau karena rendahnya intensitas penggunaan peta yang dapat menurunkan derajat keyakinan kebenaran hasil interpretasi peta.

Dengan demikian, meskipun secara kognitif mampu merepresentasikan informasi dari peta, keyakinan yang rendah akan mengganggu proses keputusan keruangan yang akan diambil pembaca. Sehingga baik orang dengan kemampuan interpretasi peta rendah maupun orang dengan kemampuan interpretasi peta yang tinggi namun memiliki kepercayaan diri rendah, keduanya sama-sama berada pada kategori rendah dalam membaca peta.

Adapun lemahnya kemampuan untuk memahami simbol-simbol yang nampak pada peta serta ketidakmampuan mengabstraksi kenampakan ruang secara kognitif (termasuk menangkap citra ruang dari berbagai sudut pandang) dapat mengakibatkan rendahnya kemampuan merespon stimulus meskipun stimulus dengan struktur yang sangat sederhana. Secara sederhana, dapat dikatakan bahwa kemampuan respon yang rendah dapat mengakibatkan stimulus sederhana menjadi stimulus yang kompleks.

Maka dari itu, gangguan atau hambatan dalam membaca peta tidak selalu muncul secara aktual dari lingkungan (eksternal), namun dapat pula berasal dari kondisi internal (baik secara kognitif maupun psikologis) seseorang (Helmi, 1999).

Mengingat kondisi internal pembaca berbeda-beda, maka untuk mengurangi kadar hambatan dalam interpretasi peta sebaiknya dilakukan dengan memanipulasi kondisi eksternal. Dalam hal ini adalah penyesuaian orientasi pada peta ADS dengan orientasi pembaca.

Menjelang kegiatan masa orientasi mahasiswa baru tahun 2014, kampus UPI memasang dua buah peta ADS sebagai sarana informasi keruangan kampus secara menyeluruh. Utamanya diperuntukkan bagi mahasiswa baru yang belum mengenal dengan baik struktur keruangan kampus UPI. Kedua peta ADS kampus UPI masing-masing dipasang di gate 2 tepatnya bersebrangan dengan gedung Museum Pendidikan dan di depan gedung Geugeut-Winda atau gedung Pusat Kegiatan Mahasiswa (PKM).

Peta pertama terletak di samping trotoar menghadap ke arah utara, tepat di mana Gedung Museum Pendidikan berada. Sedangkan peta ADS yang kedua terletak di depan gedung PKM dengan peta pada masing-masing sisinya menghadap ke arah barat dan timur. Konten peta pada kedua peta ADS seragam dengan warna dasar hijau tua dan menggunakan skala kurang lebih 1: 5000.

Peta ADS pertama yang terletak di seberang Gedung Museum Pendidikan menghadap ke arah utara sedangkan peta yang digunakan menggunakan prinsip orientasi arah utara (OAU), dimana arah utara digambarkan mengarah ke atas. Secara otomatis rotasi mental peta ADS ini $\neq 0$, bahkan pembaca harus merotasi peta 180° untuk memahami informasi spasial yang ada di dalam peta.

Lokasi peta ADS yang kedua, tidak lebih baik penempatannya dari peta ADS pertama. Sama-sama menggunakan peta dengan prinsip OAU, peta yang terletak di depan Gedung Geugeut-Winda ini diposisikan menghadap ke arah timur dan barat, sehingga pembaca setidaknya harus merotasi peta 90° di dalam benaknya. Hal ini mengakibatkan pembaca merespon begitu

banyak stimulus sehingga membuat pembaca cenderung menghindari upaya interpretasi informasi pada peta ADS UPI.

Hasil survey menunjukkan bahwa 75,7% responden mengaku kesulitan memahami isi peta ADS UPI. Posisi kedua peta ADS yang ada di kampus UPI mengakibatkan peta tidak representatif terhadap kebutuhan pembaca karena stimulus dari peta cenderung kompleks untuk dipahami sehingga membutuhkan aktivitas kognitif yang lebih lama. Hal ini disepakati oleh Takano & Okubo yang mengungkapkan bahwa rotasi mental cenderung lemah terhadap stimulus yang kompleks (2002, hlm. 2).

Dengan demikian, ketidaksesuaian orientasi peta dengan orientasi pembaca menyebabkan kedua peta ADS UPI tidak berfungsi dengan baik sebagai alat bantu orientasi, yang bertujuan untuk meningkatkan legibilitas (keterbacaan) ruang di sekitar pembaca.

SIMPULAN

Pada dasarnya aktivitas membaca peta seperti sedang bercermin. Karena hampir tidak mungkin atau akan sangat menyulitkan jika harus membandingkan dua objek yang memiliki orientasi arah berbeda (Takano & Okubo, 2002, hlm. 3).

Berdasarkan hasil observasi dan pemaparan teori di atas, peta ADS yang terdapat di kampus UPI menggunakan prinsip orientasi arah utara (OAU), dengan posisi yang mengakibatkan rotasi mental pembaca tidak sama dengan nol (rotasi mental $\neq 0$). Implikasi dari posisi peta ADS yang kurang tepat adalah peta sebagai sebuah stimulus cenderung memiliki struktur yang kompleks sehingga sulit direspon dan dibaca oleh pembaca bahkan dapat dianggap sebagai gangguan. Hal ini akan mengurangi efektivitas penggunaan peta ADS sebagai sebuah sarana informasi spasial.

Setidaknya terdapat dua alternatif yang dapat digunakan untuk membuat peta ADS memiliki rotasi mental = 0 dalam

rangka meningkatkan efektivitas penggunaannya. Pertama, jika menggunakan peta OAU dengan arah utara peta yang menghadap ke atas sebaiknya peta diletakkan menghadap ke arah selatan.

Kedua, jika lokasi peta ADS telah ditentukan lebih dulu maka hendaknya arah pada peta disesuaikan dengan prinsip cermin dimana arahnya harus berorientasi pada posisi pembaca. Misalnya untuk peta yang menghadap ke arah timur, hendaknya arah utara peta beserta struktur ruang yang digambarkan menghadap ke arah kanan pembaca.

Selain itu, untuk meningkatkan kepercayaan diri dalam interpretasi peta Sebaiknya jumlah peta ADS diperbanyak di beberapa titik persimpangan yang memungkinkan menjadi penyebab perubahan persepsi interpreter/pembaca terhadap informasi dari peta ADS UPI dengan ruang yang sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, Maman. (1988). *Geografi Perilaku: Suatu Pengantar Studi tentang Persepsi Lingkungan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Asis, Musdalifah dkk. (2015). Profil Kemampuan Spasial dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa yang Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Daya Matematis*, Vol. 3 No.1 Maret 2015, 78-87. Tersedia: [Online] http://ojs.unm.ac.id/index.php/JDM/article/download/1320/pdf_8. Diakses pada 04 Januari 2015.
- Cohen, dkk. (1996). *Changes in Cortical Activity During Mental Rotation: A Mapping Study Using Functional Magnetic Resonance Imaging*. *Brain* (1996), 199, 89-100. Tersedia: [Online] <http://www.brainmapping.org/MarkCohen/Papers/Rotate.PDF>. Diakses pada 07 September 2015.
- Condon, David M. dkk. (2015). *Sense of Direction: General Factor Saturation and Associations with The Big-Five Traits*. Elsevier Ltd. *Personality and Individual Differences* 86 (2015) 38-43. Tersedia: [Online]. <Http://groups.psych.northwestern.edu/uttal/documents/Condontal2015.pdf>. Diakses pada 04 Januari 2015.
- Etsem, dkk. (2007). Sarana Navigasi Kognitif Sebagai Upaya Peningkatan Legibilitas Pada Bangunan Mal/Fasilitas Umum. *Jurnal Psikologi*, vol. 34 No.2 h.89-111 ISSN: 0215- 8884. Tersedia: [Online] <http://jurnal.ugm.ac.id/jpsi/article/view/7091/5543>. Diakses pada 27 Oktober 2014.
- Iskandar, Zulrizka. (2012). *Psikologi Lingkungan: Teori dan Konsep*. Bandung: Refika Aditama
- Helmi, Avin Fadilla. (1999). Beberapa Teori Psikologi Lingkungan. *Buletin Psikologi*, 7 (2) Desember; ISSN: 0854 - 7108. Tersedia:[Online] http://avin.staff.ugm.c.id/data/jurnal/psikologilingkungan_avin.pdf. Diakses pada 04 Januari 2015.
- Maxwell, Rebecca. (2013). *Spatial Orientation and the Brain: The Effects of Map Reading and Navigation*. Tersedia: [Online] <http://www.gislounge.com/spatialorientation-and-the-brain-the-effects-of-map-reading-and-navigation>. Diakses pada 02 Januari 2016.
- Montello, Daniel R. (2002). *Cognitive Map-Design Research in the Twentieth Century: Theoretical and Empirical Approaches*. *Cartography and Geographic Information Science* (Impact Factor: 0.83). 29(3):283-304. Tersedia: [Online] <http://www.geography.wisc.edu/histcart/v6initiative/12montello.pdf>. Diakses pada 02 Oktober 2014.
- Mutakin, Awan dan Wahyu Eridiana. (2007). *Geografi Perilaku: Keragaman Perilaku Kelingkungan*. Bandung: Jurusan Pendidikan Geografi, FPIPS, UPI.
- Nurfauziah, S. A. (2015). Hubungan Peta Mental dengan Keterampilan Geografis Mahasiswa Departemen Pendidikan Geografi UPI. *Skripsi*. UPI: tidak diterbitkan.