

Pemilihan Lokasi Awal Usaha Bagi Usaha Mikro Kecil Dan Menengah Dengan Metode Analytical Hierarchy Process

Ida Bagus Komang Krizena Adhiarta¹, Wina Witanti², Puspita Nurul Sabrina³

^{1,2,3}Jurusan Informatika, Fakultas Sains dan Infromatika

Universitas Jenderal Achmad Yani

Jl. Terusan Sudirman, Cimahi

¹adhiartagusadi@gmail.com

Intisari— Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) merupakan ekonomi produktif yang berdiri sendiri yang dilakukan oleh perorangan atau badan usaha. Permasalahan yang muncul adalah calon pelaku UMKM memiliki kriteria tersendiri mengenai lokasi ideal sesuai kriteria yang diinginkan sehingga penentuan lokasi akan bersifat subjektif dan menghasilkan berbagai kemungkinan. Untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut pada penelitian ini diusulkan penggunaan metode AHP sebagai media hitung multikriteria agar dapat menghasilkan berbagai macam kemungkinan lokasi sesuai perspektif calon pelaku. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lingkungan, aksesibilitas, dan fasilitas. Selain itu, teknologi Geographic Information System (GIS) juga digunakan dalam penelitian ini sebagai media visualisasi rekomendasi yang dihasilkan Analytical Hierarchy Process (AHP) serta proses *collecting* data populasi di Kabupaten Bandung Barat. Berdasarkan hasil integrasi GIS dan AHP yang dilakukan dalam penelitian ini, didapatkan kesimpulan berupa hasil penghitungan dengan bobot tertinggi adalah lingkungan dengan nilai 0,633, selanjutnya adalah aksesibilitas dengan nilai 0,26 dan yang terakhir adalah fasilitas dengan nilai 0,106. Sedangkan untuk lokasi, kelurahan Padalarang merupakan lokasi yang cocok untuk dijadikan lokasi UMKM karena memiliki nilai tertinggi yaitu 3,488. Hasil perhitungan tersebut didapatkan dari penginputan bobot kriteria yang menghasilkan normalisasi dan hasilnya akan dikalikan dengan nilai dari alternatif yang ada.

Kata kunci — Geographic Information System (GIS); Analytical Hierarchy Process (AHP); Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM).

Abstract — Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) are independent productive economies carried out by individuals or business entities. The problem that arises is that prospective MSME actors have their own criteria regarding the ideal location according to the desired criteria so that the chosen location will determine and produce various possibilities. To be able to solve this problem, this study proposes the use of the AHP method as a multi-criteria calculation medium in order to produce various possible locations for the perspective of potential perpetrators. The criteria used in this study include the environment, accessibility, and facilities. In addition, Geographic Information System (GIS) technology is also used in this study as a recommendation for visualization media produced by Analytical Hierarchy Process (AHP) and the process of collecting population data in West Bandung Regency. Based on the integration of GIS and AHP carried out in this study, it is concluded that the calculation with the highest weight is environment with a value of 0.633, next is accessibility with 0.26 and the last is facilities with a value of 0.106. As for the location, Padalarang sub-district is a suitable location to be used as a MSME location because it has the highest score of 3,291. The results of these calculations are obtained from inputting the weight of the criteria that produce normalization and the results will be multiplied by the value of the existing alternatives.

Keywords — Geographic Information System (GIS); Analytical Hierarchy Process (AHP); Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs).

I. PENDAHULUAN

Di Indonesia, terdapat beberapa kota yang memiliki jumlah Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) relatif besar [1], [2]. Kabupaten Bandung Barat salah satu daerah yang berpotensi dan menjadi representasi kondisi perekonomian yang sedang berkembang. Dilihat dari tingginya kegiatan perekonomian dan perindustrian yang ada. Kabupaten Bandung Barat mempunyai 16 Kecamatan dan terdiri dari 165 Kelurahan [3]. Kabupaten Bandung Barat memiliki potensi UMKM yang besar untuk dikembangkan, sehingga pelaku bisnis khususnya dalam bidang kuliner menjadikan Kabupaten Bandung Barat sebagai tempat tujuan untuk membangun UMKM.

Dengan adanya *Geographic Information System* (GIS) maka calon pelaku bisnis dapat mengetahui informasi terkait dengan

daerah tersebut. Dalam perekonomian Indonesia memiliki peran yang penting sebagai perluasan kesempatan kerja, Produk Domestik Bruto (PDB) dan penyedia jaring pengaman terutama bagi masyarakat berpendapatan rendah untuk menjalankan kegiatan ekonomi produktif. Hal ini dapat dilihat dari berbagai data yang mendukung bahwa eksistensi UMKM cukup dominan dalam perekonomian Indonesia. Pemilihan lokasi untuk mendirikan usaha akan menentukan tingkat keberhasilan usaha dimasa yang akan datang [4]. Ketepatan dalam memilih lokasi usaha dapat menentukan *income* yang akan diperoleh [5]. Oleh sebab itu, pelaku bisnis perlu untuk melihat dan mempertimbangkan kriteria-kriteria apa saja yang dapat mendukung usaha. Terdapat kriteria-kriteria yang digunakan untuk dijadikan lahan usaha seperti lokasi harus terlihat jelas,

lokasi terdapat di tempat yang ramai, lokasi harus memiliki akses yang mudah, lokasi dekat dengan target pasar dan memperhatikan pesaing dilokasi tersebut [6], [7], [8], [9].

Calon pelaku bisnis memiliki keperluan dan tingkatan masing-masing terhadap kriteria-kriteria pemilihan lokasi awal UMKM. Sehingga diperlukan sistem yang dapat mengolah data dari kriteria secara efektif dan dapat menghasilkan hasil yang akurat. Tujuan dari dibangunnya sistem pendukung keputusan ini adalah untuk membantu menentukan lokasi awal UMKM yang sesuai dengan keinginan dari calon pelaku bisnis [10].

Pada penelitian ini, penelitian akan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). AHP adalah salah satu metode pengambilan keputusan yang termasuk dalam analisis hierarki dan dipengaruhi dengan berbagai faktor [11], [12]. Metode AHP telah digunakan dalam pengambilan keputusan seperti menentukan potensi ancaman banjir Desa Sumber Jaya Kota Muaradua [12]. Terdapat penelitian lain yang menggunakan AHP untuk menentukan prioritas pengembangan industri kecil dan menengah di Kecamatan Bandar Negri Suoh. Penelitian ini menghasilkan nilai bobot yang akan menunjukkan prioritas Kecamatan Bandar Negri Suoh yang dapat membantu Dinas Perindustrian dan Perdagangan untuk memilih perusahaan yang akan mendapatkan bantuan pembangunan dari pemerintah daerah [13].

Pada penelitian ini, peneliti akan membangun sistem pendukung keputusan terhadap pemilihan lokasi awal usaha bagi usaha mikro kecil dan menengah, dengan cara merekomendasikan dalam pemilihan lokasi berdasarkan kriteria-kriteria yang dibutuhkan untuk pemilihan lokasi. Metode yang akan digunakan adalah metode AHP yang diintegrasikan dengan data spasial. Data spasial merupakan data yang bereferensi geografis dari representasi objek di bumi. Setiap daerah memiliki data spasial karena data spasial melekat dengan suatu daerah. Data spasial yang digunakan dalam penelitian ini adalah kepadatan penduduk dan pendapatan daerah.

II. METODE PENELITIAN

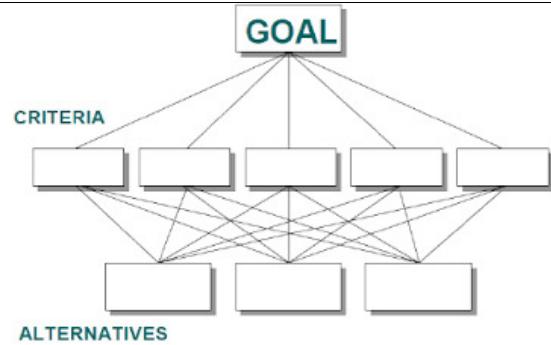
A. Pengumpulan data

Data penelitian diperoleh dari pengambilan data langsung ke pelaku usaha UMKM di Kabupaten Bandung Barat. Selain itu data GIS didapatkan dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung Barat.

B. Perancangan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah salah satu metode pengambilan keputusan yang termasuk dalam analisis hierarki dan dipengaruhi oleh berbagai faktor [2], [12]. Metode AHP akan menguraikan masalah multi kriteria menjadi suatu hierarki. Hal yang perlu dilakukan yaitu:

a. Menyusun *hierarchy* merupakan sasaran dari sistem secara keseluruhan. Dalam menyusun *hierarchy* akan dilakukan pembuatan *level* yang terdiri dari kriteria-kriteria untuk melakukan pertimbangan alternatif, seperti pada gambar 1.



Gambar 1. *Hierarchy analytical hierarchy process*.

Level pertama ialah tujuan selanjutnya terdapat kriteria-kriteria dan setelah itu terdapat *alternatives*. Hierarki ini membantu permasalahan untuk lebih terstruktur dan sistematis.

b. Menentukan prioritas dilakukan dengan perbandingan berpasangan yang akan diberi skala 1 sampai 9. Skala ini bertujuan untuk mengekspresikan pendapat.

c. Perhitungan konsistensi, proses dimana menghitung konsistensi dari inputan yang masuk dengan menggunakan rumus

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maks}-n}}{n-1} \quad (1)$$

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (2)$$

Keterangan :

n = banyaknya kriteria

CI = Consistency index

maks = eigen value maximum

CR = Consistency Rasio

IR = Index random

Jika hasil konsistensi > 0.1 maka perlu dilakukan perbaikan hasil inputan, jika hasil konsistensi ≤ 0.1 maka hasil perhitungan benar. Berikut tabel indeks *random* untuk menghitung consistency rasio yang dapat dilihat pada tabel 1.

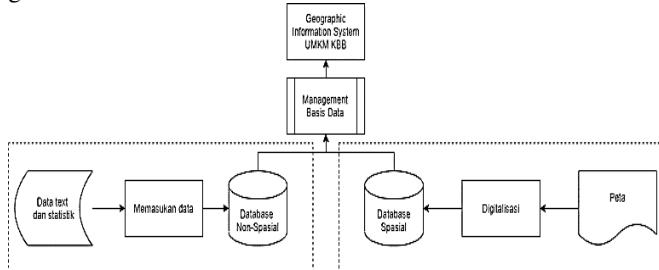
Tabel 1. *Consistency rasio*.

n	1	2	3	4	5	6	7	8
IR	0	0	0.58	0.90	0.12	1.24	1.32	1.41
n	9	10	11	12	13	14	≥ 15	
IR	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59	

C. Pembuatan Geographic Information System (GIS)

Geographic Information System (GIS) merupakan perangkat lunak yang mengelola basis data dimana perangkat lunak ini berinteraksi dengan pemakai dengan suatu sistem antar muka yang di dalamnya terdapat sistem *query* dan basis data. GIS merupakan perangkat analisis keruangan dimana memiliki kelebihan dapat mengelola data non-spasial dan data spasial secara bersamaan [14], [15]. Terdapat cukup banyak penelitian yang menggunakan GIS. Data yang digunakan untuk membangun GIS merupakan data atribut dan data kartografis

yang disimpan dalam *database*. Proses GIS dapat dilihat pada gambar 2:



Gambar 2. Model geographic information system.

D. Integrasi Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Geographic Information System (GIS)

Integrasi AHP dan GIS dilakukan setelah data GIS sudah didapatkan dan posisi GIS dalam penelitian ini ada 2 yaitu sebagai memperbanyak sudut pandang dalam pemilihan lokasi UMKM. Selanjutnya GIS akan menampilkan titik posisi dari perangkingan yang sudah dilakukan oleh metode AHP yang membantu dalam pembacaan hasil perhitungan.

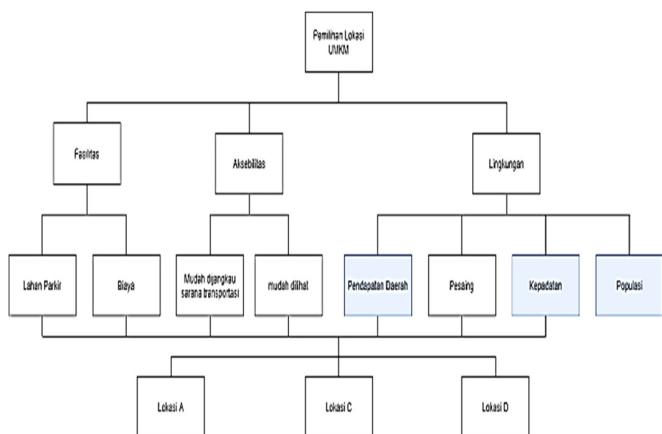
III. HASIL DAN DISKUSI

A. Pengumpulan data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data UMKM di Kabupaten Bandung Barat dan data spasial daerah Kabupaten Bandung Barat yang memiliki isi tentang ketersediaan lahan parkir, biaya sewa, mudah dijangkau, mudah dilihat, pesaing, pendapatan daerah, kepadatan, dan populasi.

B. Perancangan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Setelah mengetahui tujuan penelitian, penentuan hierarki dibuat dimana dimulai dengan menentukan tujuan, menentukan kriteria yang akan digunakan dan menghitung alternatif yang dapat dilihat pada gambar 3 :



Gambar 3. Hierarchy pemilihan lokasi usaha mikro, kecil, dan menengah.

Dilihat dari gambar di atas diasumsikan lingkungan K1; aksebilitas K2; fasilitas K3. Berdasarkan metode AHP tahapan pertama yang harus dilakukan adalah menentukan bobot

masing-masing kriteria. Tahapan ini dilakukan dengan menggunakan *matrix* berpasangan dimana setiap kriteria memiliki tingkat kepentingan yang berbeda. Hasil penilaian berdasarkan kriteria dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Input kriteria.

Kriteria	K1	K2	K3
K1	1	3	5
K2	0,333	1	3
K3	0,2	0,333	1
Total	1,533	4,333	9

Selanjutnya menghitung prioritas masing-masing kriteria adalah dengan cara menghitung rata-rata sehingga didapatkan hasil seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil prioritas kriteria.

Kriteria	K1	K2	K3	Prioritas
K1	0,652	0,692	0,556	0,633
K2	0,217	0,231	0,333	0,260
K3	0,130	0,077	0,111	0,106

Setelah mendapatkan prioritas masing-masing kriteria dilanjutkan dengan menghitung *matrix* penjumlahan kriteria dengan cara mengkalikan matriks penilaian dengan masing-masing prioritas sehingga didapatkan hasil seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil penjumlahan baris.

Kriteria	K1	K2	K3	Jumlah
K1	0,633	0,781	0,531	1,946
K2	0,211	0,260	0,318	0,790
K3	0,127	0,087	0,106	0,320

Selanjutnya diperlukan pengecekan konsistensi data menggunakan rumus persamaan 1 dan 2. λ_{\max} merupakan hasil dari penjumlahan prioritas ditambah jumlah baris sehingga didapatkan hasil CR = 0,05. Karena CR dari kriteria <0,1 maka rasi konsistensi tersebut dapat di terima.

C. Pembuatan Geographic Information System (GIS)

Pembuatan GIS dilakukan untuk memunculkan data terkait daerah tersebut, tujuannya untuk mengambil data non-spasial yang berfungsi untuk membantu dalam mendukung perhitungan metode AHP. Pembuatan GIS pada penelitian ini menggunakan bantuan rest api dari website <https://www.mapbox.com/install/js/cdn-install/>.

D. Integrasi Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Geographic Information System (GIS)

Peran GIS dalam penelitian ini yang pertama yaitu untuk visualisasi kemudian yang kedua untuk membantu perhitungan AHP. Visualisasi akan menampilkan peta daerah Kabupaten Bandung Barat dimana peta tersebut akan memunculkan titik dengan nilai bobot terbesar dari perhitungan yang sudah dilakukan oleh AHP (Gambar 4). Sehingga akan mempermudah dalam membaca kesimpulan dari perhitungan. Selanjutnya dalam membantu perhitungan AHP, dapat dilihat pada hierarki AHP terdapat warna biru yang dapat diartikan posisi GIS

berada disana. AHP akan melakukan perhitungan dengan memasukan bobot dari setiap kriteria dan sub kriteria yang sudah disediakan. Dalam perhitungan terdapat data yang sudah didapatkan dari GIS guna memperbanyak sudut pandang dalam pemilihan lokasi awal UMKM. Data spasial yang sudah didapatkan akan dikonversi menjadi angka yang dapat dihitung dengan menggunakan metode AHP.



Gambar 4. Hasil pengujian.

Setiap data alternatif yang sudah dimiliki terikat dengan data spasial, sehingga dalam penggunaan data spasial hanya memanggil sesuai dengan alamat yang terdapat dari setiap alternatif (Gambar 5). Setelah dilakukannya perhitungan AHP dan mengintegrasikannya dengan GIS didapatkan hasil output seperti pada gambar 4 dan 5.

No	Kelurahan	Biaya Sewa	Pesangg	Mudah Dijangkau	Mudah Dilihat	Lahan Parkir	Kepadatan	Pendapatan	Total
1	Jl.Letkol GA Manulang No.61 Rt.02/04	2.22	0.5	0.052	0.208	0.08	0.32	0.108	3.488
2	Jl. Cipeudeuy Rt.02/02	2.22	0.625	0	0.208	0.08	0.192	0.108	3.433
3	Taman Bunga Cilame Blok C No.14 Cilame Ngamparh	2.22	0.5	0.052	0.208	0	0.32	0.108	3.408
4	Jl Letkol G.A Manulang	2.22	0.375	0.052	0.208	0.08	0.32	0.108	3.363
5	Jl. Cihanjuang	2.22	0.5	0.052	0.208	0	0.192	0.135	3.307
6	Jl. Cihanjuang	2.22	0.5	0.052	0.208	0	0.192	0.135	3.307
7	Jl. Cihanjuang	2.22	0.5	0.052	0.208	0	0.192	0.135	3.307
8	PERUM CILAME PERMAI JL. POLISI MILITER CILAME Ngamparh	2.22	0.375	0.052	0.208	0	0.32	0.108	3.283
9	Jl. Kaum	2.22	0.5	0	0.208	0.08	0.128	0.108	3.244
10	Jl. Cibunyung cipeudeuy hilir	2.22	0.5	0.052	0.208	0	0.128	0.108	3.216

Gambar 5. Perangkingan alternatif.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dan pembahasan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Kriteria yang digunakan untuk menentukan lokasi awal UMKM ada 8 yaitu ketersediaan lahan parkir, biaya sewa, mudah dijangkau, mudah dilihat, pesaing, pendapatan daerah, kepadatan, populasi.
 - Berdasarkan dari hasil pembobotan kriteria yang memiliki bobot tertinggi yaitu lingkungan dengan nilai 0,633, selanjutnya adalah aksebilitas dengan nilai 0,260 dan yang terakhir adalah letak dengan nilai 0,106.
 - Penilaian dengan menggunakan metode AHP memberikan hasil bahwa lokasi 1 merupakan letak yang cocok untuk dijadikan tempat UMKM karena mendapatkan bobot 3,488

REFERENSI

- [1] H. Demirel, B. Şener, B. Yıldız, and A. Balin, "A real case study on the selection of suitable roll stabilizer type for motor yachts using hybrid fuzzy AHP and VIKOR methodology," *Ocean Eng.*, vol. 217, no. September, 2020, doi: 10.1016/j.oceaneng.2020.108125.
 - [2] A. Penerapan *et al.*, "Analisis Penerapan Strategi Operasi dalam Kegiatan Produksi pada UMKM Johny Walker Leatherworks di Kota Cimahi Jawa Barat," *J. Bisnis Darmajaya*, vol. 4, no. 1, pp. 1–11, 2019.
 - [3] D. Permadi, D. Leonidas, and D. Guslan, "Indentifikasi Faktor-Faktor Penghambat Implementasi E-Commerce Oleh Pelaku UMKM Di Kota Cimahi," *Competitive*, vol. 13, no. 1, pp. 1–7, 2018, doi: 10.36618/competitive.v13i1.356.
 - [4] D. Diana, S. O. Kunang, and I. Seprina, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Usaha Jasa UMKM Menerapkan Analytical Hierarchy Process –Weighted Product Method," *J. Ilm. Matrik*, vol. 22, no. 2, pp. 224–231, 2020, doi: 10.33557/jurnalmatrik.v22i2.1005.
 - [5] M. D. Husni Santoso, I. Jamaludin, and E. D. Sri mulyani, "Sistem Informasi Geografis Penyebaran Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) di Kabupaten Majalengka," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 5, p. 1029, 2020, doi: 10.25126/jtki.2020752489.
 - [6] F. Nugraha, B. Surarso, and B. Noranita, "Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Pemilihan Pemenang Pengadaan Aset dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 2, no. 2, pp. 67–72, 2012, doi: 10.21456/vol2iss2pp067-072.
 - [7] S. Fitriyani, T. Murni, and S. Warsono, "Pemilihan Lokasi Usaha Dan Pengaruhnya Terhadap Keberhasilan Usaha Jasa Berskala Mikro Dan Kecil," *Manag. Insight J. Ilm. Manaj.*, vol. 13, no. 1, pp. 47–58, 2019, doi: 10.33369/insight.13.1.47-58.
 - [8] F. Rahayu, "Manajemen Operasional Analisis Penentuan Lokasi Pada Kerajinan Marmer," *J. Ekon. Manaj.*, p. 1, 2018.
 - [9] S. Destari and B. K. Simpony, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Wedding Organizer Menggunakan Metode AHP," *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.)*, vol. 3, no. 2, pp. 197–207, 2018.
 - [10] Z. Shao, M. E. Huq, B. Cai, O. Altan, and Y. Li, "Integrated remote sensing and GIS approach using Fuzzy-AHP to delineate and identify groundwater potential zones in semi-arid Shanxi Province, China," *Environ. Model. Softw.*, vol. 134, p. 104868, 2020, doi: 10.1016/j.envsoft.2020.104868.
 - [11] S. Kittipongvises, A. Phetrak, P. Rattanapun, K. Brundiers, J. L. Buizer, and R. Melnick, "AHP-GIS analysis for flood hazard assessment of the communities nearby the world heritage site on Ayutthaya Island, Thailand," *Int. J. Disaster Risk Reduct.*, vol. 48, no. November 2019, p. 101612, 2020, doi: 10.1016/j.ijdrr.2020.101612.
 - [12] J. D. A. N. Sekitarnya, K. O. K. U. Selatan, and P. Sumatera, "Analisis Potensi Banjir Berdasarkan Metode Ahp Daerah Sumber," pp. 23–24, 2019.
 - [13] S. Foroughi and M. A. Rasol, "Housing renovation priority in the fabric texture of the city using the analytic hierarchy model (AHP) and geographic information system (GIS): A case study of Zanjan City, Iran," *Egypt. J. Remote Sens. Sp. Sci.*, vol. 19, no. 2, pp. 323–332, 2016, doi: 10.1016/j.ejrs.2016.05.001.
 - [14] C. Stepienak and T. Turek, "Possibilities of using GIS technology for dynamic planning of investment processes in cities," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 176, pp. 3225–3234, 2020, doi: 10.1016/j.procs.2020.09.126.
 - [15] M. G. Korucu, "GIS and Types of GIS Education Programs," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 46, pp. 209–215, 2012, doi: 10.1016/j.sbspro.2012.05.095.