

**EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN SIG APLIKASI *ARCGIS* DAN
GOOGLE MY MAPS TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL
PADA PEMBELAJARAN GEOGRAFI DI SMAN 4 BANDUNG**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan Geografi



Oleh
Fauzia Rahmawati
NIM 2107860

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN GEOGRAFI
FAKULTAS PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
KOTA BANDUNG
2025**

**EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN SIG APLIKASI ARCGIS DAN
GOOGLE MY MAPS TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL
PADA PEMBELAJARAN GEOGRAFI DI SMAN 4 BANDUNG**

Oleh
Fauzia Rahmawati

S.Pd Universitas Pendidikan Indonesia, 2020

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial

© Fauzia Rahmawati 2025
Universitas Pendidikan Indonesia
September 2025

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

**EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN SIG APLIKASI *ARCGIS* DAN
GOOGLE MY MAPS TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL
PADA PEMBELAJARAN GEOGRAFI DI SMAN 4 BANDUNG**

FAUZIA RAHMAWATI

NIM 2107860

Disetujui dan sahkan oleh

Pembimbing 1



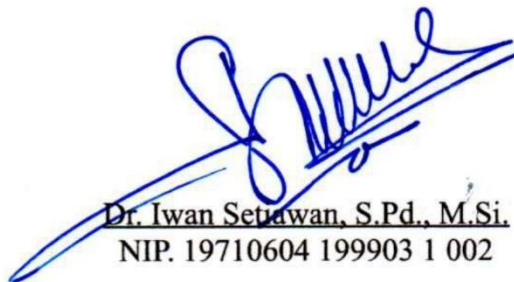
Dr. Iwan Setiawan, S.Pd., M.Si.
NIP. 19710604 199903 1 002

Pembimbing II



Dr. Lili Somantri, S.Pd., M.Si.
NIP 19790226 200501 1 008

Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister Pendidikan Geografi



Dr. Iwan Setiawan, S.Pd., M.Si.
NIP. 19710604 199903 1 002

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fauzia Rahmawati

NIM : 2107860

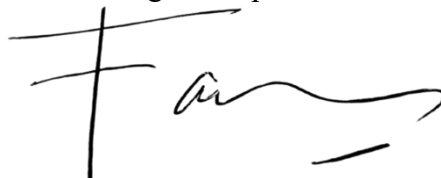
Program Studi : S2 Pendidikan Geografi

Judul Karya : Efektivitas Media Pembelajaran SIG Aplikasi *ArcGis* dan *Google My Maps* terhadap Kemampuan Berpikir Spasial pada Pembelajaran Geografi di SMAN 4 Bandung

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis ini merupakan hasil kerja saya sendiri. Saya menjamin bahwa seluruh isi karya ini, baik sebagian maupun keseluruhan, bukan merupakan plagiarisme dari karya orang lain, kecuali pada bagian yang telah dinyatakan dan disebutkan sumbernya dengan jelas.

Jika di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap etika akademik atau unsur plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Pendidikan Indonesia.

Bandung, 10 September 2025



FAUZIA RAHMAWATI

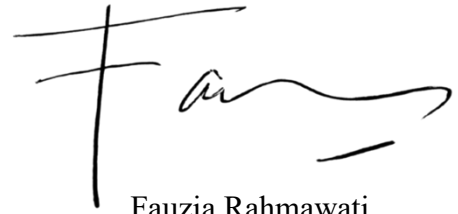
KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **"EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN SIG APLIKASI *ARCGIS* DAN *GOOGLE MY MAPS* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL PADA PEMBELAJARAN GEOGRAFI DI SMAN 4 BANDUNG "** ini.

Tesis ini selain disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister pada Program Studi Magister Pendidikan Geografi, juga merupakan bentuk upaya penulis dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya di penggunaan media pembelajaran untuk mendukung kualitas pendidikan khususnya di Kota Bandung, tempat penulis dibesarkan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat di harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang pendidikan geografi.

Bandung, Agustus 2025



Fauzia Rahmawati

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamualaikum Wr.Wb.,

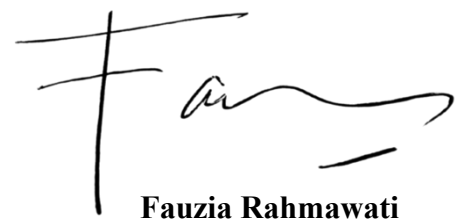
Dengan segala kerendahan hati, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan inspirasi. Tanpa bantuan dan arahan dari mereka, penyelesaian tesis ini tidak akan terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih saya sampaikan secara khusus kepada:

1. Bapak Dr. Iwan Setiawan, M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Geografi sekaligus Dosen Pembimbing I. Terima kasih atas bimbingan, arahan, dan masukan berharga yang senantiasa diberikan di tengah kesibukan beliau. Kesabaran dan dukungan Bapak sangat berarti dalam penyelesaian tesis ini.
2. Bapak Dr. Lili Somantri, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Pembimbing Akademik. Penulis menyampaikan apresiasi setinggi-tingginya atas bimbingan, masukan, serta semangat yang tak pernah lelah diberikan, terutama saat saya menghadapi kendala dalam penulisan tesis.
3. Kedua orang tua tercinta, Bapak Abdurahman dan Ibu Tiktik Yuliasih. Terima kasih atas doa tulus, dukungan moral dan material, serta pengorbanan yang tak terhingga. Tesis ini saya persembahkan sebagai wujud rasa terima kasih dan bakti saya kepada kalian.
4. Kakak saya, Aji Kurnia dan Dea Yulia Rahman, atas dukungan finansial dan semangat yang diberikan selama masa perkuliahan.
5. Suami tercinta, Kamal Nur Fauzan, yang senantiasa mendampingi dan memberikan dukungan tanpa henti dari awal penyusunan proposal hingga tesis ini selesai.
6. Bapak Garnadi, Ibu Tina, Ibu Linda, Bapak Wahyu dan Bapak Nusan, selaku Staf Tata Usaha Program Studi Magister Pendidikan Geografi, atas bantuan dan kelancaran yang diberikan dalam mengurus berbagai keperluan administrasi selama masa studi.

7. Kepala Sekolah dan guru Geografi di SMAN 4 Bandung yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
8. Rekan seperjuangan Program Studi Magister Pendidikan Geografi Angkatan 2021 (ganjil dan genap), khususnya M. Abdul Azis, Ika Kartikasari, dan Anis Septiyana, terima kasih atas kebersamaan, semangat, dan dukungan yang tak pernah putus.
9. Sri Dewi dan Nabila Awalina, sahabat yang selalu menemani, terima kasih sudah jadi *support system* yang komplit: dari motivator, penghibur, sampai pengingat deadline tesis yang selalu menghantui penulis.

Akhir kata, saya juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah memberikan kontribusi dan dukungan dalam bentuk apapun, baik secara langsung atau tidak langsung. Semoga semua amal kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang sebanding dari Allah SWT. Aamiin.

Bandung, Agustus 2025



Fauzia Rahmawati

ABSTRAK
**EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN SIG APLIKASI *ARCGIS* DAN
GOOGLE MY MAPS TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL
PADA PEMBELAJARAN GEOGRAFI DI SMAN 4 BANDUNG**

Oleh:

Fauzia Rahmawati (2107860)

Pembimbing:

1. Dr. Iwan Setiawan, M.Si.

2. Dr. Lili Somantri, M.Si.

ABSTRAK

Pertanyaan tentang ruang dan bentuk pada soal PISA yang berhubungan dengan kemampuan berpikir spasial, merupakan pertanyaan dengan skor paling rendah dengan rata-rata skor sebesar 25,8. Oleh karena itu, peningkatan kemampuan berpikir spasial peserta didik menjadi hal yang penting. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas media pembelajaran berbasis SIG terhadap kemampuan berpikir spasial peserta didik di SMAN 4 Bandung. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Hasil penelitian ini: (1) Kemampuan berpikir spasial pada pada kelas eksperimen 1 (*ArcGIS*) menunjukkan peningkatan signifikan; (2) Kemampuan berpikir spasial pada pada kelas eksperimen 2 (*My Maps*) menunjukkan peningkatan signifikan (3) Kemampuan berpikir spasial kelas kontrol menunjukkan peningkatan signifikan namun lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2; (4) Media pembelajaran SIG (*ArcGIS*) menunjukkan kategori efektivitas “cukup efektif” terhadap kemampuan berpikir spasial peserta didik; (5) Media pembelajaran SIG (*Google MyMaps*) menunjukkan kategori efektivitas “cukup efektif” terhadap kemampuan berpikir spasial peserta didik; (6) Media pembelajaran gambar peta menunjukkan kategori efektivitas “kurang efektif” terhadap kemampuan berpikir spasial peserta didik. Direkomendasikan kepada guru untuk meningkatkan kemampuan menyusun dan menerapkan media pembelajaran SIG.

Kata kunci: Media pembelajaran, berpikir spasial, *My Maps*, *ArcGIS*.

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF GIS LEARNING MEDIA ARCGIS AND GOOGLE MY MAPS APPLICATIONS ON SPATIAL THINKING ABILITIES IN GEOGRAPHY LEARNING AT SMAN 4 BANDUNG

By:

Fauzia Rahmawati (2107860)

Advisor:

1. Dr. Iwan Setiawan, M.Si.

2. Dr. Lili Somantri, M.Si.

ABSTRACT

The question of space and shape content in PISA questions related to spatial thinking ability is the content with the lowest score with an average score of 25.8. Therefore, improving students' spatial thinking ability is important. This study aims to analyze the effect of GIS-based learning media on students' spatial thinking ability at SMAN 4 Bandung. The research method used is a quasi-experimental with a quantitative approach. The results of this study: (1) Spatial thinking ability in experimental class 1 (ArcGIS) showed a significant increase; (2) Spatial thinking ability in experimental class 2 (My Maps) showed a significant increase (3) Spatial thinking ability in control class showed a significant increase but lower than experimental class 1 and experimental class 2; (4) GIS learning media (ArcGIS) shows an effectiveness category of "quite effective" towards students' spatial thinking abilities; (5) GIS learning media (Google MyMaps) shows an effectiveness category of "quite effective" towards students' spatial thinking abilities; (6) Map image learning media shows an effectiveness category of "less effective" towards students' spatial thinking abilities. It is recommended for teachers to improve their ability to compile and apply GIS learning media.

Key word: Learning media, spatial thinking, My Maps, ArcGIS.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	i
KATA PENGANTAR.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis	6
1.5 Struktur Organisasi Tesis	6
1.6 Penelitian Terdahulu	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	18
2.1 Media Pembelajaran Berbasis SIG	18
2.1.1 Definisi Media Pembelajaran	18
2.1.2 Jenis-Jenis Media Pembelajaran	20
2.1.3 Manfaat Media Pembelajaran	21
2.1.4 Fungsi Media Pembelajaran	23
2.1.5 Pemanfaatan SIG sebagai Media Pembelajaran	24
2.1.6 Indikator Media Pembelajaran Berbasis SIG	28
2.2 Kemampuan Berpikir Spasial	31
2.2.1 Definisi Kecerdasan Spasial	31
2.2.2 Definisi Kemampuan Berpikir Spasial	32
2.2.3 Kemampuan Berpikir Spasial dalam Pembelajaran Geografi	33
2.2.4 Indikator Berpikir Spasial	35
2.3 Tinjauan Kurikulum dan Capaian Pembelajaran Geografi	36
2.4 Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis SIG terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Geografi	38
2.5 Hipotesis Penelitian	40
BAB III METODE PENELITIAN	42
3.1 Metode Penelitian	42

3.2 Desain Penelitian	42
3.3 Lokasi Penelitian	43
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	45
3.5 Variabel Penelitian	46
3.5.1 Variabel Bebas (X)	46
3.5.2 Variabel Terikat (Y)	46
3.6 Definisi Operasional	46
3.6.1 Media Pembelajaran Berbasis SIG	46
3.6.2 Kemampuan Berpikir Spasial	47
3.7 Teknik Pengumpulan Data	47
3.7.1 Instrumen Tes	47
3.7.2 Observasi	47
3.7.3 Studi Dokumentasi	48
3.7.4 Studi Kepustakaan	48
3.8 Instrumen Penelitian	48
3.8.1 Uji Validitas	49
3.8.2 Uji Reliabilitas	50
3.8.3 Uji Tingkat Kesukaran	50
3.8.4 Uji Daya Pembeda	51
3.9 Hasil Pengujian Instrumen Penelitian	52
3.9.1 Hasil Uji Validitas	52
3.9.2 Hasil Uji Reliabilitas	59
3.9.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran	60
3.9.4 Hasil Uji Daya Pembeda	62
3.10 Teknik Analisis Data	65
3.10.1 Uji Normalitas	65
3.10.2 Uji Homogenitas	66
3.10.3 Uji T-test	66
3.10.4 Uji Mann-Whitney	67
3.10.5 Uji N-Gain	67
3.11 Prosedur Penelitian	68
3.11.1 Tahap Persiapan	68
3.11.2 Tahap Pelaksanaan	69
3.11.3 Tahap Akhir	69
3.12 Alur Prosedur Penelitian	71
3.13 Alur Pengembangan Media Pembelajaran	73
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	76
4.1 Deskripsi Umum Lokasi Penelitian	76
4.1.1 Sejarah SMAN 4 Bandung	77
4.1.2 Visi SMAN 4 Bandung	77
4.1.3 Misi SMAN 4 Bandung	78
4.1.4 Data Peserta Didik SMAN 4 Bandung	78

4.1.5 Data Guru dan Tenaga Kependidikan SMAN 4 Bandung	78
4.1.6 Sarana dan Prasarana SMAN 4 Bandung	79
4.1.7 Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis SIG Menggunakan Google My Maps	81
4.1.8 Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis SIG Menggunakan ArcGIS	86
4.2 Hasil Penelitian	111
4.2.1 Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen 1	112
4.2.2 Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen 2	114
4.2.3 Hasil Pretest dan Posttest Kelas Kontrol	115
4.3 Analisis Data Hasil Penelitian	116
4.3.1 Hasil Uji Normalitas	116
4.3.2 Hasil Uji T-test	118
4.3.3 Hasil Uji Homogenitas	120
4.3.4 Hasil Uji Mann-Whitney	121
4.3.5 Hasil Uji N-Gain	123
BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN	127
5.1 Perbedaan Signifikan Kemampuan Berpikir Spasial Sebelum dan Sesudah Diberikan Perlakuan Pada Kelas Eksperimen 1 (Aplikasi ArcGIS)	127
5.2 Perbedaan Signifikan Kemampuan Berpikir Spasial Sebelum dan Sesudah Diberikan Perlakuan Pada Kelas Eksperimen 2 (Aplikasi Google My Maps)	128
5.3 Perbedaan Signifikan Kemampuan Berpikir Spasial Peserta Didik Pada Kelas Kontrol	129
5.4 Efektivitas Media Pembelajaran SIG (Aplikasi ArcGIS) terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Spasial Peserta Didik Pada Pembelajaran Geografi di SMAN 4 Bandung	130
5.5 Efektivitas Media Pembelajaran SIG (Aplikasi ArcGIS) terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Spasial Pada Peserta Didik Pada Pembelajaran Geografi di SMAN 4 Bandung	133
5.6 Efektivitas Media Pembelajaran Gambar Peta terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Spasial Peserta Didik Pada Pembelajaran Geografi di SMAN 4 Bandung	136
BAB VI SIMPULAN, IMPLIKASI & REKOMENDASI	138
6.1 Simpulan	138
6.2 Implikasi	139
6.3 Rekomendasi	139
DAFTAR PUSTAKA	141

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Daftar Penelitian Terdahulu	9
Tabel II.1 Definisi Kemampuan Berpikir Spasial Menurut Para Ahli	35
Tabel III.1 Desain Penelitian	43
Tabel III.2 Populasi dan sampel penelitian	45
Tabel III.3 Indeks Klasifikasi Tingkat Kesukaran	51
Tabel III.4 Kriteria Klasifikasi Nilai Daya Pembeda	52
Tabel III.5 Hasil Uji Validitas Instrumen	53
Tabel III.6 Tabel Perbandingan Nilai t_{hitung} dengan t_{tabel}	59
Tabel III.7 Hasil Uji Reliabilitas	60
Tabel III.8 Nilai Tingkat Kesukaran	60
Tabel III.9 Hasil Pengujian Tingkat Kesukaran Soal	61
Tabel III.10 Perbandingan Nilai <i>Mean</i> dengan Nilai <i>Maximum</i>	62
Tabel III.11 Kriteria Klasifikasi Nilai Daya Pembeda	63
Tabel III.12 Hasil Pengujian Daya Pembeda	63
Tabel III.13 Hasil Klasifikasi Daya Pembeda Soal	64
Tabel III.14 Indeks Klasifikasi Nilai N-Gain	68
Tabel III.15 Kategori Efektivitas N-Gain	68
Tabel IV.1 Data Peserta didik SMAN 4 Bandung Tahun ajaran 2025/2026	78
Tabel IV.2 Data Ruang di SMAN 4 Bandung	79
Tabel IV.3 Skor Kelerengan/kemiringan lereng	88
Tabel IV.4 Skor ketinggian	91
Tabel IV.5 Skor Curah Hujan	93
Tabel IV.6 Skor data jenis tanah	97
Tabel IV.7 Tampilan shp jenis tanah pada ArcGis	98
Tabel IV.8 Skor tutupan lahan	102
Tabel IV.9 Bobot dari masing-masing parameter	107
Tabel IV.10 Hasil Analisis Deskriptif	111
Tabel IV.11 Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen 1	113
Tabel IV.12 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen 2	114
Tabel IV.13 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	115
Tabel IV.14 Hasil Uji Normalitas K-S	117
Tabel IV.15 Hasil Uji T-test Paired Sample	119
Tabel IV.16 Perbedaan Nilai Mean Pretest dan Posttest	120
Tabel IV.17 Hasil Uji Homogenitas	121
Tabel IV.18 Hasil Uji Mann-Whitney Kelas Eksperimen 1	122
Tabel IV.19 Hasil Uji Mann-Whitney Kelas Eksperimen 2	122
Tabel IV.20 Hasil Uji Mann-Whitney Kelas Kontrol	122
Tabel IV.21 Tabel Hasil Uji N-Gain	124
Tabel IV.22 Kategori Efektivitas N-Gain pada Penelitian Ini	126

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Kerucut Pengalaman Dale	30
Gambar III.1 Peta Lokasi Penelitian	44
Gambar III.2 Alur Prosedur Penelitian	71
Gambar III.3 3.13 Alur Pengembangan Media Pembelajaran ArcGis	73
Gambar III.4 1.1 Alur Pengembangan Media Pembelajaran <i>Google MyMaps</i>	74
Gambar III.5 1.1 Alur Pengembangan Media Pembelajaran Gambar Peta	75
Gambar IV.1 Denah Ruang SMAN 4 Bandung	76
Gambar IV.2 Halaman awal website Google My Maps	81
Gambar IV.3 Tampilan membuat peta baru pada <i>Google My Maps</i>	82
Gambar IV.4 Tampilan impor file pada <i>Google My Maps</i>	83
Gambar IV.5 Memilih file untuk di impor <i>Google My Maps</i>	83
Gambar IV.6 Analisis lokasi shelter pada tampilan <i>Google My Maps</i>	84
Gambar IV.7 Membuat <i>layer</i> baru untuk penentuan lokasi <i>shelter</i> pada <i>Google My Maps</i>	84
Gambar IV.8 Layout peta pada <i>Google My Maps</i>	85
Gambar IV.9 Membuat judul setelah menyelesaikan menentukan lokasi <i>shelter</i> pada <i>Google My Maps</i>	85
Gambar IV.10 Peta hasil layout lokasi <i>shelter</i> yang dibuat siswa pada <i>Google My Maps</i>	86
Gambar IV.11 Tampilan awal aplikasi ArcGis	87
Gambar IV.12 Tampilan setelah mengimpor data <i>shp</i> yang akan di olah pada <i>Google My Maps</i>	87
Gambar IV.13 Tampilan analisis <i>project raster</i> pada ArcGis	89
Gambar IV.14 Melakukan analisis <i>slope</i> pada ArcGis	89
Gambar IV.15 Tampilan setelah melakukan analisis <i>Slope</i> pada ArcGis	90
Gambar IV.16 Analisis <i>Reclassify</i> pada ArcGis	90
Gambar IV.17 Tampilan setelah analisis <i>reclassify</i> pada ArcGis	91
Gambar IV.18 Tampilan klasifikasi <i>equal interval</i> ketinggian pada ArcGis	92
Gambar IV.19 Tampilan <i>reclassify</i> ketinggian pada ArcGis	92
Gambar IV.20 Tampilan data <i>raster</i> setelah analisis <i>reclassify</i> data ketinggian	93
Gambar IV.21 Tampilan <i>Open Attribute Table</i> data curah hujan pada ArcGis	94
Gambar IV.22 Tampilan menambah <i>field</i> baru pada <i>table properties</i> data curah hujan pada ArcGis	94
Gambar IV.23 Tampilan mengubah nama <i>field</i> skor curah hujan pada ArcGis	95
Gambar IV.24 Tampilan <i>start editing</i> data skor curah hujan pada ArcGis	95
Gambar IV.25 Tampilan <i>table attributes</i> data curah hujan pada ArcGis	96
Gambar IV.26 Tampilan analisis <i>feature to raster</i> data curah hujan pada ArcGis	96
Gambar IV.27 Tampilan data curah hujan setelah analisis <i>feature to raster</i> pada ArcGis	97
Gambar IV.28 Tampilan <i>table attributes</i> data jenis tanah pada ArcGis	99
Gambar IV.29 Tampilan menambah <i>field</i> baru untuk kolom skor jenis tanah pada ArcGis	99
Gambar IV.30 Tampilan mengubah nama <i>field</i> Skor jenis tanah pada ArcGis	100

Gambar IV.31 Tampilan <i>table attributes</i> setelah terdapat kolom skor jenis tanah pada ArcGis	100
Gambar IV.32 Tampilan <i>feature to raster</i> data jenis tanah pada ArcGis	101
Gambar IV.33 Tampilan skor jenis tanah setelah analisis <i>feature to raster</i> pada ArcGis	101
Gambar IV.34 Tampilan <i>attributes table</i> data tutupan lahan	102
Gambar IV.35 Tampilan menambah <i>field</i> baru untuk kolom skor tutupan lahan pada ArcGis	103
Gambar IV.36 Tampilan <i>field</i> baru untuk kolom skor tutupan lahan pada ArcGis	103
Gambar IV.37 Tampilan memilih <i>select by attributes</i> pada tabel <i>attributes</i> pada ArcGis	104
Gambar IV.38 Tampilan menambahkan <i>expression</i> pada <i>select by attributes</i> tutupan lahan pada ArcGis	104
Gambar IV.39 Tampilan <i>field calculator</i> pada ArcGis	105
Gambar IV.40 Tampilan <i>attributes</i> tutupan lahan pada ArcGis	105
Gambar IV.41 Tampilan skor tutupan lahan terisi penuh pada ArcGis	106
Gambar IV.42 Tampilan analisis <i>feature to raster</i> data tutupan lahan pada ArcGis	106
Gambar IV.43 Tampilan data tutupan lahan setelah analisis <i>feature to raster</i> pada ArcGis	107
Gambar IV.44 Tampilan analisis <i>raster calculator</i> pada ArcGis	108
Gambar IV.45 Tampilan setelah dilakukan analisis <i>calculator raster</i> pada ArcGis	108
Gambar IV.46 Klasifikasi data setelah melakukan analisis <i>calculator raster</i> pada ArcGis	109
Gambar IV.47 <i>Reclassify</i> skor total pada ArcGis	109
Gambar IV.48 Tampilan <i>simbology</i> hasil akhir pada ArcGis	110
Gambar IV.49 Hasil <i>layout</i> peta tematik rawan bencana banjir	111

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Surat Keputusan	148
Lampiran B Instrumen Penelitian	150
Kisi-kisi instrumen	151
Instrumen Variabel X: Indikator Media Pembelajaran Berbasis SIG	154
Instrumen Variabel Y: Kemampuan Berpikir Spasial	156
Lampiran C Modul Ajar	172
Rumusan Tujuan Pembelajaran	172
Perencanaan Pembelajaran/Modul Ajar Kelas Eksperimen	174
Lembar Kerja Peserta Didik Kelas Eksperimen	182
Rubrik Penilaian	185
Bahan Ajar	189
Lampiran D Hasil Data	193
Rekapitulasi Hasil Jawaban Pre Test Kelas Kontrol	193
Rekapitulasi Hasil Jawaban Pre Test Kelas Eksperimen (Google MyMaps)	194
Rekapitulasi Hasil Jawaban Pre Test Kelas Eksperimen (ArcGis)	196
Rekapitulasi Hasil Jawaban Post Test Kelas Eksperimen (Google MyMaps)	197
Rekapitulasi Hasil Jawaban Post Test Kelas Eksperimen (ArcGis)	198
Rekapitulasi Hasil Jawaban Post Test Kelas Eksperimen (Google MyMaps)	199
Lampiran E Dokumentasi	200
Dokumentasi perlakuan Kelas Kontrol	200
Dokumentasi perlakuan Kelas Eksperimen ArcGiS	201
Dokumentasi perlakuan Kelas Eksperimen My Maps	202

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, S. T. (2012). Playing for the future: Using games to teach spatial thinking. *Geography Compass*, 645-657.
- Afandi, R., & Rezanah, V. (2020). *Pengembangan Pembelajaran IPS SD*. Yogyakarta: Umsida Press.
- Agustinah, L. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Arcgis Story Maps Terhadap Pemahaman Peserta Didik Tentang Letak Geografis Negara Asean (Quasi Eksperimen Kelas 8 SMPN 29 Bandung). *Skripsi*.
- Anugrahadi, A., Purwadhi, F. S., & Haryani, N. S. (2016). *Terapan Sistem Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi dalam Mitigasi Beraspek Geologi*. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Arikunto. (2012). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Armstrong, T. (2000). *Multiple intelligences in the classroom*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Arrasyid, R. (2017). Pengaruh Media Sistem Informasi Geografis (SIG) Terhadap Berpikir Spasial Peserta Didik: Studi Kuasi-Eksperimen Pada Pembelajaran Geografi, Pokok Bahasan Mitigasi Bencana, Kelas XI IPS 2 di SMAN 15 Kota Bandung dan Kelas XI IPS 1 di SMA Pasundan 7 Bandung. *Thesis Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Arsyad, A. (2015). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Audet, R., & Ludwing, G. (2000). *GIS in Schools. In GIS in School*. California: Enviromental Research Institute Inc.
- Auer, R., & Jordan, P. (2011). Learning with Geoinformation IV. . *Springer Science & Business Media*.
- Awangga, R. M. (2019). *Pengantar Sistem Informasi Geografis Berbasis Open Source*. Bandung: Alfabeta.
- Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. (2022). *Capaian pembelajaran SMA/MA: Geografi (Fase E dan F)*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Bakar, A. R. (2015). *Dasar Pendidikan*. Medan: Gema Insani.
- Baker, T. R., Kerski, J. J., Huynh, N. T., Viehrig, K., & Bednarz, S. W. (2012). Call for an Agenda and Center for GIS Education Research. *RIGE (Review of International Geographical Education)*.
- Bednarz, S. W. (2004). GIS: A tool to support geography and environmental education?. . *GeoJournal*, 191-199.

- Bochenek, K., & Kruk, M. (2017). The impact of educational games on students' achievements in geography lessons. *Journal of Geography and Geology*, 1-10.
- Bodzin, A. M., Anastasio, D., & Kulo, V. (2014). Designing Google Earth activities for learning Earth and environmental science. *Science Activities*
- Booth, B., & Mitchell, A. (2001). *Getting Started with ArcGIS by ESRI*. USA: ESRI.
- Budiyanto, E. (2016). *Sistem Informasi Geografis dengan Quantum GIS*. Yogyakarta: ANDI.
- Cahyadi, A. (2016). *Sistem Informasi Geografis dengan Quantum GIS*. Serang: Laksita Indonesia.
- Cohen, L. (2007). *Research Methods in Education (6th ed)*. Routledge.
- Council, N. R. (2006). *Learning to Think Spatially*. The National Academies Press.
- Eray, O. (2012). Application of Geographic Information System (GIS) Education. *Journal of Technical Science and Technologies*, 53-58.
- ESRI. (2015, May 28). *Why GIS in Education Matters*. Retrieved from Environmental System Research Institute.
- ESRI. (2020, May 23). *What is GIS?* Retrieved from Geographic Information System Mapping Technology. Environmental System Research Institute.
- Faizah, S. (2016). Kemampuan Spasial Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Geometri Ruang Berdasarkan Kecerdasan Spasial dan Kecerdasan Logik. *Ed-Humanistics: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 62-72.
- Favier, T. T., & van der Schee, J. A. (2014). Exploring the characteristics of an optimal design for inquiry-based geography education with Geographic Information Systems. *Computers & Education*.
- Femi, O. (2009). *Kembangkan Kecerdikan Anak dengan Teknik Biosmat*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Fitriana, A. S., & Lestari, K. E. (2022). Analisis kemampuan literasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal pisa konten space and shape ditinjau dari level kemampuan spasial matematis. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 859-868.
- Fortuna, H., & Saputra, H. (2023). Pengaruh Penggunaan Web-Gis (Web Based Geographic Information System) Terhadap Kecerdasan Spasial Siswa Pada Mata Pelajaran Geografi. *El-Jughrafiyah*.
- Gardner, H. (1983). *The theory of multiple intelligences*. Heinemann.
- Gersmehl, P. J., & Gersmehl, C. A. (2007). Spatial thinking by young children: Neurologic evidence for early development and “educability”. *Journal of Geography*.

- Golledge, R. G., Marsh, M., & Battersby, S. (2008). Matching geospatial concepts with geographic educational needs. *Geographical Research*, 85-98.
- Gomez, C. M., Falces, J. V., & Zalduegui, A. E. (2015). Geographic Information System Software Application Developed by a Regional Emergency Agency. *Case Study in Fire Safety*, 19-27.
- Guillermo, J., Sepulveda, M., Juan, D., Estay, G., Rica, U. D., & Rica, C. (2020). Webinar AS An Innovative Technology of Online Education With The Use of Modern Media Resources. *Revista de Humanidades U Ciecias Sociales*, 7.
- Gutiérrez, A. (2010). Augmented reality in education: A tool for spatial abilities development. *International Journal of Engineering Education*, 941-949.
- Gutman, J., Kuhbeck, F., Berberat, P. O., Fischer, M. R., Engelhardt, S., & Sarikas, A. (2015). Use of learning media by undergraduate medical students in pharmacology: A prospective cohort study. *PLoS ONE*.
- Halengkara, L., Salsabila, A., & Nurhayati. (2022). Analisis Pengaruh Sistem Informasi Geografis Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Spasial. *Jurnal Penelitian Geografi*, 73-79.
- Halengkara, L., Salsabilla, A., Efkar, T., & Rapani. (2022). Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Multimedia Interaktif Bagi Guru SMA/MA/SMK untuk Optimalisasi Pembelajaran Daring. *Nuwo Abdimas*.
- Hamalik, O. (2008). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hamidjojo, S. S. (2013). *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar Masa Kini*. Jakarta: Depdikbud Dikti.
- Hasan, M. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Sukoharjo: Tahta Media Grup.
- Hwang, S. (2013). Placing GIS in Sustainability Education. *Journal of Geography*, 276-291.
- Jakab, I., Ševčík, M., & Grežo, H. (2017). Model of higher GIS education. *Electronic Journal of E-Learning*, 220–234.
- Jannah, R. (2009). *Media Pembelajaran*. Banjarmasin: Antasari Press.
- Jo, I., & Bednarz, S. W. (2014). Dispositions toward teaching spatial thinking through geography: Conceptualization and an exemplar assessment. *Research in Geographic Education*, 16(1), 6–28.
- Kalabokidis, K., Athanasis, N., Gagliardi, F., Karayiannis, F., Palaiologou, P., Parastatidis, S., & Vasilakos, C. (2013). Ecological Informatics Virtual Fire: A web-based GIS Platform for Forest Fire Control. *Ecological Informatics*, 62-69.

- Kali, Y., & Orion, N. (2003). Spatial abilities of high-school students in the perception of geologic structures. *Journal of Research in Science Teaching*, 569-583.
- Karlina, N. (2018). Pengaruh Media Bagan Garis Waktu (Time Line Chart) terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Materi Persiapan Sampai Detik-Detik Proklamasi di SD. *Pedagogika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(1), 53–61.
- Kartadireja, W. N. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Terhadap Kecerdasan Spasial Peserta Didik Di Sma Yadika Tanjungsari Sumedang. *Thesis Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Kastens, K. A., & Ishikawa, T. (2006). Spatial thinking in the geosciences and cognitive sciences: A cross-disciplinary look at the intersection of the two fields. *Geological Society of America Special 2 Papers*, 53-76.
- Kentut. (2009). *Pembuatan Media Presentasi*. Jakarta: Pustekkom Kemdikbud.
- Kerski, J. (2013). The implementation and effectiveness of geographic information systems technology and methods in secondary education. *Journal of Geography*, 128-137.
- Kerski, J. J., Demirci, A., & Milson, A. J. (2013). The Global Landscape of GIS in Secondary Education The Global Landscape of GIS in Secondary Education. *Journal of Education*.
- Kemdikbudristek. (2022). Capaian Pembelajaran Sekolah Menengah Atas (SMA) – Mata Pelajaran Geografi (Kurikulum Merdeka). Jakarta: Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Korucu, M. G. (2012). GIS and Types of GIS Education Programs. *Predia Social and Behavioral Sciences*, 209-215.
- Kurniati, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Konvensional Kotak Dakon KPK Materi Kelipatan Persekutuan Terkecil untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Skripsi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta*.
- Lee, J., & Bednarz, R. (2009). Effect of GIS learning on spatial thinking. *Journal of Geography in Higher Education*, 33(2), 183–198.
- Lee, J., & Bednarz, R. (2012). Components of Spatial Thinking: Evidence from a Spatial Thinking Ability Test. *Journal of Geography*, 15-26.
- Lee, J., & Bednarz, S. W. (2012). *Geography Education: The Role of Spatial Thinking*.
- Leeuwen, W. S., & Scholten, H. J. (2009). Spatial literacy : the ABC of the (X , Y , Z) The five senses of GIS in education. *Eleventh International Conference for Spatial Data Infrastructure*, (pp. 1-10).

- Marsh, M., Golledge, R., & Bettersby, S. E. (2007). Geospatial concept understanding and recognition in G6-college student: A preliminary argument for minimal GIS. *Annals of the Association of American Geographers*, 696-712.
- Mccloghlin, T. (2018). The Role of Global Positioning Systems in Education: science, mathematics, geography and history – a tool for integration. *GIS in Education*.
- McKenzie, W. (2005). *Multiple Intelligences and Instructional Technology*. Washington DC: International Society for Technology in Education.
- Metoyer, S., & Bednarz, R. (2017). Spatial Thinking Assists Geographic Thinking: Evidence from a Study Exploring the Effects of Geospatial Technology. *Journal of Geography*, 20–33.
- Miftah, M. (2013). FUNGSI DAN PERAN MEDIA PEMBELAJARAN SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN BELAJAR SISWA. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 95-105.
- Mulyadi, A., Yani, A., Ismail, A., & Rosita, R. (2018). Students' Spatial Intelligence Measurement on Social Science and Geography Subjects. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*.
- Nadhifah, N., Soewardini, H. M., & Meilantifa, M. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis ICT terhadap Kemandirian dan Hasil Belajar Matematika. *Proceeding UM Surabaya*. Surabaya.
- National Research Council. (2006). *Learning to think spatially: GIS as a support system in the K–12 curriculum*. The National Academies Press.
- Norman, T., & Noor, A. S. (n.d.). Efektivitas Penggunaan Media Bagan dalam Pembelajaran IPS Kelas VII SMP Islamiyah Pontianak.
- Nurkholis. (2016). PENDIDIKAN DALAM UPAYA MEMAJUKAN TEKNOLOGI. *Jurnal Kependidikan*, 24-44.
- Nurryna, A. F. (2009). Pengembangan Media Pendidikan untuk Inovasi Pembelajaran. *Speed - Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*.
- Oktaviani, R. (2017). Pengaruh Pembelajaran Sistem Informasi Geografis Terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Siswa Di Man Yogyakarta II. *Geo Educasia*, 478-491.
- PSMA, D. (2017). *Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21*. Jakarta: Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Purbadi, Y. D. (2015). *Kesadaran dan Kecerdasan Spasial*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya.
- Purwanto, N. (2006). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Puspitarini, Y. D., & Hanif, M. (2019). Using Learning Media to Increase Learning Motivation in Elementary School. *Anatolian Journal of Education*.

- Rahmawati, & Mahdiansyah. (2014). Literasi Matematika Siswa Pendidikan Menengah; Analisis Menggunakan Desain Tesi Internasional dengan Konteks Indonesia. *Badan Penelitian dan Pengembangan, Kemdikbud*.
- Ramdhani, M. A., & Muhammdiyah, H. (2015). The Criteria of Learning Media Selection for Character Education in Higher Education. *Proceeding International Conference of Islamic Education*, (pp. 174-182).
- Rezania, V., & Afandi, R. (2020). *Buku Ajar Mata Kuliah Pengembangan Pembelajaran IPS SD*. Sidoarjo: UMSIDA Press.
- Richardson, D., Castree, N., Goodchild, M. F., Kobayashi, A., Liu, W., & Marston, R. A. (2016). *Geographic Information System. International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology*.
- Riyana, C. (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Islam Kementrian Agama RI.
- Rohmana, Y. (2010). *Ekonomometrika Teori dan Aplikasi dengan Eviews*. Bandung: Laboratorium Pendidikan Ekonomi dan Koperasi.
- Sadiman, A. S., Rahardjo, Haryono, A., & Harjito. (2012). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Santoso, A., Mujib, M. A., & Astutik, S. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Google Earth Terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Siswa SMA. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 152-162.
- Setiawan, I. (2013). Kontribusi SIG dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Geografi di Sekolah Menengah. *Seminar Nasional Pendayagunaan Informasi Geospasial untuk Optimalisasi Otonomi Daerah*, (p. 2019223).
- Setiawan, I. (2016). Peran Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Spasial (Spatial Thinking). *Jurnal Geografi Gea*.
- Simanjuntak, F. N. (2018). Pendidikan Untuk Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 304-331.
- Somantri, L. (2021). *Sains Informasi Geografi: Sebuah Pengantar Keilmuan, Kompetensi dan Dunia Kerja*. Bandung: CV. Jendela Hasanah.
- Somantri, L. (2022). Indonesian Spatial Intelligence for Geography Teachers. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*.
- Suryabrata, S. (2015). *Metodelogi Penelitian*. Depok: Rajawali Pers.
- Udak, A. K. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Konvensional Pada Muatan Pembelajaran Matematika dalam Subtema Hidup Bersih dan Sehat di Rumah untuk Siswa Kelas II Sekolah Dasar. *Skripsi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta*.
- Wahyudin, Z. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.

- Wang, F., & Newcombe, N. S. (2012). The role of aerial perspective in children's spatial reorientation. *Cognitive Development*, 1-14.
- West, R. E. (2018). *Foundations of Learning and Instructional Design Technology*. EdTech Books.
- Yani, A., Mulyadi, A., & Ruhimat, M. (2018). Contextualization of Spatial Intelligence: Correlation Between Spatial Intelligence, Spatial Ability, and Geography Skills. *Journal of Basic Science Education*, 564-575.
- Yusup, Y., Sugiyanto, & Hadi, P. (2012). Peran SIG dalam Pembentukan Spatial Thinking dan Terapannya dalam Pembelajaran Bencana. *Globe*, 78-86.
- Zwartjes, L. (2014). The need for a learning line on spatial thinking using GIS in Education. *Innovative Learning Geography in Europe: New Challenge for the 21st Century*, 39-6