

**Pemanfaatan Aplikasi *Android* dan *Quantum GIS* Untuk Pembuatan Peta Bagi
Taruna-Taruni SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar**

***The Utilization of Android and Quantum GIS Applications for Map Making for
Students of SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar***

**Alam Budiman Thamsi*¹, Muhamad Hardin Wakila¹, Muhammad Idris Juradi¹,
Muhammad Aswadi²**

¹Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia
Jalan Urip Sumoharjo Km.05 Makassar

²Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako
Jalan Soekarno Hatta Km.09 Palu

*Email: alambudiman.thamsi@umi.ac.id

(Diterima 20-11-2024; Disetujui 05-02-2025)

ABSTRAK

Pemanfaatan SIG dalam dunia pekerjaan sangat membantu agar memudahkan segala sesuatu yang memerlukan data spasial. Berbagai sektor telah memanfaatkan fungsi dari SIG, di antaranya yaitu sektor pendidikan dan pertambangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pemanfaatan aplikasi Android (Avenza) dan Quantum GIS (QGIS) dalam pembuatan peta bagi taruna-taruni SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar. Seiring dengan perkembangan teknologi, kemampuan untuk memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) menjadi keterampilan penting yang harus dimiliki oleh siswa, khususnya di bidang pendidikan kejuruan. Pelatihan ini dirancang untuk memberikan keterampilan praktis dalam menggunakan aplikasi berbasis Android dan perangkat lunak QGIS, yang dapat diterapkan dalam dunia kerja, khususnya di sektor penerbangan dan industri terkait. Metodologi yang digunakan adalah pendekatan praktis berbasis proyek dengan pengumpulan data melalui kuesioner yang dilakukan sebelum dan sesudah pelatihan, wawancara mendalam, serta observasi selama sesi pelatihan. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS 27 dengan uji t (T-test). Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman dan keterampilan siswa terkait penggunaan aplikasi SIG, analisis data spasial, serta penerapannya dalam pembuatan peta. Ini dapat dilihat dari nilai sig (2-tailed) yang rendah yaitu 0,000 dibandingkan dengan nilai acuan 0,05. Selain itu, faktor-faktor keberhasilan pelatihan seperti kualitas instruktur, metode pengajaran interaktif, dan materi pelatihan yang relevan dengan kebutuhan siswa turut mempengaruhi efektivitas pelatihan. Temuan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan kurikulum pendidikan kejuruan di Indonesia serta sebagai referensi bagi institusi pendidikan lain yang ingin mengadopsi teknologi SIG dalam proses pembelajaran mereka.

Kata kunci: SIG, Quantum GIS, Avenza Maps, LPKM UMI, Uji T

ABSTRACT

The use of GIS in the world of work is very helpful to facilitate everything that requires spatial data. Various sectors have taken advantage of the functions of the GIS, including the education and mining sectors. This research aims to explore the use of Android (Avenza) and Quantum GIS (QGIS) applications in making maps for cadets of SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar. Along with the development of technology, the ability to utilize Geographic Information Systems (GIS) has become an important skill that must be possessed by students, especially in the field of vocational education. This training is designed to provide practical skills in using Android-based applications and QGIS software, which can be applied in the world of work, especially in the aviation sector and related industries. The methodology used is a practical project-based approach with data collection through questionnaires conducted before and after training, in-depth interviews, and observations during training sessions. Data analysis was carried out using SPSS 27 software with a t-test. The results of the study showed a significant improvement in students' understanding and skills related to the use of GIS applications, spatial data analysis, and its application in making maps. This can be seen from the low sig value (2-tailed) which is 0.000 compared to the reference value of 0.05. In addition, training success factors such as instructor quality, interactive teaching methods, and training materials that are relevant to student needs also affect the effectiveness of training. This finding is expected to contribute to the development of vocational education curriculum in Indonesia as well as a reference for other educational institutions that want to adopt GIS technology in their learning process.

Keywords: GIS, Quantum GIS, Avenza Maps, LPKM UMI, Test T

PENDAHULUAN

Sistem Informasi Geografis (SIG) kini menjadi alat yang sangat vital di berbagai sektor, seperti pendidikan, kehutanan, pertambangan, dan kelautan (Sari, 2018; Thamsi et al., 2019; Wibowo et al., 2015a, 2015b). Teknologi ini memfasilitasi pengguna dalam mengumpulkan, menganalisis, serta mempresentasikan data spasial secara efisien dan efektif (Khosiah et al., 2019; Sari, 2018; Syahrain & Muhammad, 2022). Pada era digital ini, aplikasi android dan perangkat lunak Quantum GIS (QGIS) telah membuat akses dan penggunaan SIG menjadi lebih mudah, bahkan bagi pengguna pemula. (Husain et al., 2019; Thamsi et al., 2022). Di SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar, penggunaan teknologi ini sangat penting untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam pembuatan peta, yang menjadi salah satu kompetensi utama di dunia industri terkait. (Sifriyani et al., 2023).

Walaupun telah banyak penelitian terkait penggunaan SIG dalam pendidikan, kajian yang secara khusus membahas integrasi aplikasi berbasis android dengan QGIS dalam konteks pendidikan kejuruan, terutama di Indonesia, masih tergolong terbatas (Hawari et al., 2020; Juradi et al., 2023). Sebagian besar penelitian lebih menitikberatkan pada penerapan SIG di perguruan tinggi atau proyek profesional, sedangkan penggunaan SIG di tingkat sekolah menengah kejuruan (SMK) masih jarang mendapat perhatian (Pane et al., 2022; Thamsi et al., 2021). Selain itu, banyak penelitian yang ada kurang menyediakan panduan praktis yang dapat langsung digunakan oleh pendidik dan siswa dalam praktik di lapangan (Bakri et al., 2022; Susanty et al., 2023).

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini menghadirkan kontribusi baru dengan menjajaki penggunaan aplikasi berbasis android dan QGIS dalam pembuatan peta di SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar. Dengan pendekatan praktis berbasis proyek, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis siswa, tetapi juga memberikan pemahaman mendalam tentang integrasi teknologi ini secara efektif ke dalam kurikulum pendidikan kejuruan (Aminah et al., 2023; Atmaja et al., 2021). Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi institusi pendidikan lain yang berminat mengadopsi teknologi serupa, sekaligus memberikan kontribusi penting terhadap literatur yang berfokus pada pendidikan kejuruan di Indonesia.

PKM ini bertujuan untuk menyelidiki pemanfaatan aplikasi android dan QGIS dalam pembuatan peta di SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar. Dengan pendekatan yang praktis dan berbasis proyek, penelitian ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis para siswa, tetapi juga memberikan pemahaman tentang cara mengintegrasikan teknologi ini secara efektif dalam kurikulum pendidikan kejuruan. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi institusi pendidikan lain yang berkeinginan untuk mengadopsi teknologi serupa, serta memberikan kontribusi yang signifikan terhadap literatur yang ada, khususnya dalam konteks pendidikan kejuruan di Indonesia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif dan kualitatif untuk memperoleh data yang lebih komprehensif. Penelitian dilakukan melalui studi eksperimental selama kegiatan pelatihan, dengan cara mengukur hasil sebelum dan sesudah pelatihan. Metode yang diterapkan dalam analisis data adalah perhitungan uji t (T-test) (Juradi et al., 2023; Thamsi et al., 2021, 2022).

Data populasi dikumpulkan untuk menentukan kelompok yang akan menjadi subjek penelitian, yaitu siswa SMK Penerbangan Techno Terapan. Sampel yang diperoleh merupakan data yang representatif dari populasi tersebut, menggunakan teknik *sampling* yang tepat. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kuesioner, wawancara, dan tes praktik. Kuesioner berfungsi untuk mengukur pengetahuan peserta sebelum dan sesudah pelatihan, sementara wawancara bertujuan untuk mendapatkan umpan balik kualitatif dari peserta mengenai pengalaman dan tantangan yang mereka hadapi selama pelatihan. Tes praktik digunakan untuk menilai kemampuan peserta dalam menggunakan perangkat lunak Quantum GIS.

Prosedur penelitian dimulai dengan menyusun materi pelatihan untuk perangkat lunak Quantum GIS, yang mencakup penjelasan mengenai bagian-bagian perangkat lunak, cara penggunaannya, georeferencing, pembuatan koordinat peta, serta pembuatan keterangan untuk *point*, *line*, dan *polyline*. Selain itu, peserta diajarkan cara menampilkan *grid* peta, mendesain legenda peta, menampilkan skala peta, dan mengeksplor layout ke format file jpg. Selanjutnya, instrumen penelitian seperti kuesioner, tes, dan panduan wawancara disiapkan. Pelaksanaan PKM dimulai dengan

serangkaian sesi pelatihan SIG, yang diawali dengan *pre-test* sebelum pelatihan dan diakhiri dengan *post-test* setelah pelatihan selesai.

Analisis data dilakukan dengan menghitung rata-rata, median, dan distribusi skor dari *pre-test* dan *post-test*. Uji T digunakan untuk menentukan signifikansi perubahan antara hasil *pre-test* dan *post-test* (Yu, 2022). T-test adalah salah satu metode statistik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dari dua kelompok data dan menentukan apakah perbedaan antara rata-rata tersebut signifikan secara statistik. Uji ini sangat umum digunakan dalam penelitian untuk menganalisis hasil eksperimen atau survei (Budiman Thamsi et al., 2024; Liu, 2021).

Digunakan untuk membandingkan rata-rata dua pengukuran yang berpasangan, misalnya sebelum dan sesudah suatu perlakuan pada kelompok yang sama. (Kim, 2015; Wang, 2014):

$$t_{hit} = \frac{x - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

Keterangan:

- t = nilai t hitung
- x = rata-rata sampel
- μ_0 = nilai parameter
- s = standar deviasi sample
- n = jumlah sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Persiapan

Pelatihan ini bertujuan untuk membekali taruna-taruni SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar dengan pengetahuan dan keterampilan praktis dalam menggunakan aplikasi Android Avenza dan Quantum GIS (QGIS) untuk pembuatan peta. Metode Pengajaran Kuliah Interaktif: Pengenalan teori tentang SIG, Avenza Maps, dan QGIS. Demonstrasi Langsung: Praktik langsung penggunaan Avenza Maps dan QGIS. Praktikum Lapangan: Pengumpulan data menggunakan Avenza di lapangan dan pemrosesan data di QGIS. Diskusi dan Tanya Jawab: Diskusi mengenai aplikasi SIG dalam konteks dunia penerbangan dan pembuatan peta.

Materi yang diajarkan meliputi pemahaman konsep SIG, penggunaan aplikasi untuk pengumpulan data lapangan, dan teknik pembuatan peta yang dapat diterapkan dalam dunia penerbangan dan industri terkait.

Pengenalan Sistem Informasi Geografis (SIG)

- Definisi SIG: Pengenalan tentang Sistem Informasi Geografis dan pentingnya SIG dalam berbagai sektor, termasuk penerbangan.
- Komponen SIG: *Hardware*, *software*, data, dan manusia sebagai komponen utama SIG.
- Jenis Data dalam SIG: Data vektor dan raster, serta perbedaan penggunaannya.
- Aplikasi SIG dalam pertambangan: Penggunaan SIG untuk navigasi, perencanaan rute, dan pemetaan wilayah pertambangan.

Pengenalan Aplikasi Avenza (Android)

- Instalasi dan Pengaturan Avenza Maps: Cara mengunduh, menginstal, dan mengatur aplikasi Avenza Maps pada perangkat Android.
- Fitur Avenza Maps; Menyimpan dan mengakses peta *offline*. Menandai lokasi dengan GPS. Menggunakan peta digital dalam aplikasi tanpa koneksi internet. Penggunaan georeferensi untuk mencocokkan data dengan peta.
- Penggunaan Avenza untuk Pembuatan Peta; Menambahkan titik koordinat. Membuat jalur dan area menggunakan data GPS. Menggunakan fitur "Map Layers" untuk menambah informasi pada peta.
- Ekspor Data Peta: Mengonversi dan mengeksport peta yang telah dibuat ke dalam format seperti JPG atau PDF untuk digunakan atau dibagikan.

Pengenalan Quantum GIS (QGIS)

- Instalasi dan Pengaturan QGIS: Langkah-langkah instalasi QGIS di komputer atau laptop.
- Antarmuka QGIS: Pengenalan toolbar, menu, panel, dan fungsi utama dalam QGIS.
- Pengelolaan Data SIG di QGIS; Memasukkan data vektor (titik, garis, poligon) dan raster ke dalam QGIS. Menggunakan layer untuk mengelompokkan data peta.
- Format Data dalam QGIS: Pengenalan format file seperti shapefile (SHP), GeoJSON, dan KML.

Proses Pembuatan Peta dengan Quantum GIS (QGIS)

- Digitasi Data: Membuat dan mengedit objek geospasial (titik, garis, dan poligon) menggunakan data lapangan yang dikumpulkan.
- Georeferensi Peta: Teknik untuk mencocokkan peta atau citra dengan koordinat geografis yang akurat.
- Menambahkan Label dan Simbol pada Peta: Menambahkan teks dan simbol untuk meningkatkan keterbacaan peta.
- Pembuatan Skala, Legenda, dan Kompas: Menambahkan elemen-elemen penting untuk meningkatkan interpretasi peta.
- Pembuatan Grid pada Peta: Menambahkan grid atau koordinat untuk membantu identifikasi lokasi.

Pembuatan Tata Letak Peta (Map Layout) di QGIS

- Desain Tata Letak Peta: Mengatur elemen-elemen peta dalam layout seperti judul, legenda, kompas, dan skala.
- Pengaturan Layout: Menyusun dan memformat peta agar mudah dibaca dan dipresentasikan.
- Ekspor Peta ke Format Berkas: Menyimpan peta yang telah dibuat dalam berbagai format seperti JPG, PNG, dan PDF.

Praktikum Penggunaan Avenza Maps dan QGIS

- Pengumpulan Data dengan Avenza Maps: Menggunakan Avenza untuk mengumpulkan data lapangan (koordinat, jalur, dan area).
- Pengolahan Data di QGIS: Mengimpor data dari Avenza Maps ke QGIS dan mengedit serta memproses data tersebut.
- Pembuatan Peta Tematik: Menggunakan data lapangan untuk membuat peta tematik sesuai dengan kebutuhan penerbangan dan industri terkait.
- Mengekspor Peta: Mengonversi peta dari QGIS ke format digital yang siap digunakan atau dibagikan.

Pelatihan ini akan memberikan pemahaman yang komprehensif dan keterampilan praktis bagi taruna-taruni SMK Penerbangan Techno Terapan dalam memanfaatkan aplikasi *Android* Avenza dan *Quantum GIS* untuk pembuatan peta, serta membantu mereka dalam mempersiapkan diri menghadapi tantangan di dunia kerja, khususnya di sektor penerbangan.

Tahap Pelaksanaan

Hari pertama adalah Pengenalan SIG yang terdiri atas definisi, sejarah, komponen, dan aplikasi SIG dan pentingnya SIG dalam dunia penerbangan dan industri terkait. Kemudian materi pengantar Avenza Maps berupa materi instalasi aplikasi Avenza Maps, fungsi dasar aplikasi; navigasi, penandaan lokasi, dan pengumpulan data GPS, pengantar *Quantum GIS* (QGIS) yaitu berupa penjelasan dasar tentang antarmuka QGIS dan jenis data spasial (vektor dan raster).

Hari ke dua adalah materi konsep peta yaitu elemen-elemen peta (skala, legenda, orientasi, dan simbol), perbedaan peta topografi dan tematik, integrasi Avenza Maps dan QGIS; cara mengimpor data dari Avenza Maps ke QGIS, dan pengelolaan data spasial dalam QGIS. Tahap praktik lapangan dengan Avenza Maps durasi dua hari. Materinya berupa Pengumpulan data lapangan: Penggunaan Avenza Maps untuk menandai titik lokasi penting, pembuatan jalur dan area menggunakan perangkat *Android*, pengumpulan koordinat GPS dari lapangan, dan materi penyimpanan dan ekspor data: Menyimpan data hasil pengumpulan ke dalam format yang kompatibel. Mengekspor data untuk

digunakan di Quantum GIS. Tahap Pelatihan Praktis dengan Quantum GIS yaitu dengan durasi 3 hari. Materi berupa georeferensi: Teknik mencocokkan data lapangan dengan peta digital, digitasi data: membuat dan mengedit layer (titik, garis, dan poligon), dan pembuatan Peta tematik: menambahkan label, legenda, dan skala. Membuat grid dan representasi topografi.

Tahap Evaluasi Durasi: 1 hari Post-Test Peserta: Mengukur peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa setelah pelatihan. Penilaian Hasil Peta: Menilai hasil peta yang dibuat oleh siswa berdasarkan kelengkapan, akurasi, dan desain. Diskusi dan Tanya Jawab: Memberikan umpan balik kepada peserta tentang hasil kerja mereka. Menjawab pertanyaan untuk memastikan semua peserta memahami materi. Hasil kuesioner, kita dapat mengetahui pemahaman siswa pada saat Pre-Test dan Post-Test. Datanya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Hasil Kuesioner *Pre-Test* dan *Post-Test* pelatihan

No.	Sebelum Pelatihan	Setelah Pelatihan
1	4	9
2	5	9
3	3	8
4	4	7
5	4	8
6	1	8
7	3	7
8	2	6
9	3	8
10	2	7
11	2	7
12	1	6
13	2	6
14	4	5
15	1	6
16	3	6
17	1	5
18	2	6
19	1	5
20	3	5
21	1	6
22	2	5
23	3	5
24	1	4
25	3	8

Berikut merupakan hasil yang diperoleh selama pelatihan:

- Peserta diberikan modul pelatihan yang berisi panduan lengkap tentang pembuatan peta bumi menggunakan SIG berbasis aplikasi GPS Essentials dan Quantum GIS.
- Peserta memahami konsep sistem informasi geografis (SIG) secara komprehensif.
- Peserta mempunyai pengetahuan dalam menggunakan aplikasi SIG, terutama Quantum GIS, untuk membuat peta bumi.



Gambar 1. Penyampaian materi PKM kepada peserta (kiri). Praktik pengaplikasian *software GIS* (kanan)

Data kuesioner yang telah diperoleh kemudian dilakukan pengolahan data menggunakan aplikasi SPSS 27. Metode yang digunakan adalah uji t (T-Test). Asumsi T-Test data harus berasal dari populasi yang terdistribusi normal (normalitas). Sampel diambil secara acak. Untuk independent T-Test, asumsi tambahan adalah variansi kedua kelompok harus sama (homogenitas variansi). Jika asumsi ini tidak terpenuhi, digunakan versi uji yang dimodifikasi. Berikut ini adalah hasil pengolahan data dengan analisis regresi berganda yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. *Paired samples statistic*

		<i>Paired Samples Statistics</i>			
		<i>Mean</i>	<i>N</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error Mean</i>
<i>Pair 1</i>	Sebelum Pelatihan	2.44	25	1.193	.239
	Setelah Pelatihan	6.48	25	1.388	.278

Berikut merupakan ringkasan data statistik deskriptif dari data kuesioner yang telah diolah menggunakan analisis uji t.

Tabel 3. *Paired samples correlations*

		<i>Paired Samples Correlations</i>		
		<i>N</i>	<i>Correlation</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pair 1</i>	Sebelum Pelatihan & Setelah Pelatihan	25	.521	.008

Hasil pada tabel ini memberikan informasi bahwa nilai korelasinya adalah sebesar 0,521 yang nilainya menunjukkan bahwa nilai ini lebih besar dari pada nilai sig (0,05). Hal ini menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang secara signifikan pada kedua kelompok datanya.

Tabel 4. *Paired samples test*

		<i>Paired Differences</i>							
		<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error Mean</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>		<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>
					<i>Lower</i>	<i>Upper</i>			
<i>Pair 1</i>	Sebelum Pelatihan - Setelah Pelatihan	-4.040	1.274	.255	-4.566	-3.514	-15.854	24	.000

Berikut merupakan dasar dalam mengambil kesimpulan berdasarkan tabel:

1. Nilai Sig.(2-tailed) < 0,05, maka terdapat perbedaan pada saat sebelum dan sesudah pelatihan. Hal ini menyatakan bahwa kegiatan pelatihan memberikan dampak yang signifikan.
2. Nilai Sig.(2-tailed) > 0,05, maka tidak terdapat perbedaan pada saat sebelum dan sesudah pelatihan. Hal ini menyatakan bahwa kegiatan pelatihan tidak memberikan dampak yang signifikan.

Berdasarkan nilai Sig.(2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka ditarik pernyataan bahwa terdapat hasil yang signifikan terhadap pelatihan yang dilakukan sebelum dan sesudah. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan yang telah dilakukan dapat memberikan dampak yang positif bagi para peserta yang ada di SMK Techno Terapan Makassar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari pelatihan pembuatan peta menggunakan *software* Quantum GIS dan GPS Essentials adalah sebagai berikut. Taruna-taruni telah memperoleh pemahaman yang baik mengenai konsep dasar sistem informasi geografis (SIG) dan peta. Peserta pelatihan mampu melakukan interpretasi data spasial dan digitalisasi menggunakan *software* QGIS. Peserta sudah terampil dalam mengoperasikan aplikasi sistem informasi geografis (SIG) menggunakan *software* QGIS. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05, menandakan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan setelah pelatihan. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa pelatihan ini berhasil meningkatkan pemahaman taruna-taruni SMK Techno Terapan Makassar mengenai tema pelatihan yang diberikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Pimpinan Fakultas Teknologi Industri UMI, Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat UMI dan SMK Penerbangan Techno Terapan yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S., Maulidia, V., Fachruddin, F., & ... (2023). Pelatihan Sistem Informasi Geografis (GIS) Tingkat Dasar dalam Upaya Pengembangan Skill Mapping di Universitas Teuku Umar. ... *Pengabdian Agro and ...* <http://jurnal.utu.ac.id/agromarine/article/view/8526>
- Atmaja, D. M., Nugraha, A. S. A., & Kurniawan, W. D. W. (2021). Pengelolaan Lingkungan Terpadu Berbasis Pelatihan Geography Information System (Gis) Bagi Aparat Desa Tegallingsah. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada ...*
- Bakri, S., Thamsi, A. B., Nurhawaisyah, S. R., & ... (2022). Pelatihan GPS untuk Pembuatan Peta Menggunakan Software QGIS Bagi SMK Penerbangan Techno Terapan. *Jurnal Pengabdian ...* <http://abdira.org/index.php/abdira/article/view/74>
- Budiman Thamsi, A., Hardin Wakila, M., & Aswadi, M. (2024). Pelatihan Penggunaan Aplikasi GPS Essentials Dan Quantum GIS Untuk Pembuatan Peta Bagi Siswa SMK Penerbangan Techno Terapan. *Idea Pengabdian Masyarakat*, 4(03), 262–269. <https://doi.org/10.53690/IPM.V4I03.305>
- Hawari, A., Triayudi, A., & ... (2020). Sistem Informasi Penyebaran Lokasi Pelatihan Desa Berbasis GIS di Balai Besar Pengembangan Latihan Masyarakat Jakarta. *Jurnal Media ...* <http://ejournal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/mib/article/view/2190>
- Husain, T. K., Thamsi, A. B., & Amran, F. D. (2019). Pelatihan Google Bisnisku pada CV. Kasih dan Sayang. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian ...*
- Juradi, M. I., Bakri, S., & Thamsi, A. B. (2023). Pelatihan Teknologi Berbasis Software ArcGIS Untuk Pembuatan Peta Wilayah Bagi Taruna-Taruni SMK Techno Terapan Makassar. *Madaniya*. <https://madaniya.pustaka.my.id/journals/contents/article/view/564>
- Khosiah, K., Hajrah, H., & Syafril, S. (2019). Persepsi Masyarakat Terhadap Rencana Pemerintah Membuka Area Pertambangan Emas di Desa Sumi Kecamatan Lambu Kabupaten Bima. *JISIP (Jurnal Ilmu ...* <https://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JISIP/article/view/219>

- Kim, T. K. (2015). T test as a parametric statistic. *Korean Journal of Anesthesiology*, 68(6), 540–546. <https://doi.org/10.4097/kjae.2015.68.6.540>
- Liu, Q. (2021). t-Test and ANOVA for data with ceiling and/or floor effects. *Behavior Research Methods*, 53(1), 264–277. <https://doi.org/10.3758/s13428-020-01407-2>
- Pane, E. S., Hardianto, R., Bakti, I. R., & ... (2022). Pelatihan geographic informatin system (GIS) peta digital melalui google maps dengan menggunakan API key di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir *Mejuajua: Jurnal* <https://www.jurnal.yaspenosumatera.org/index.php/mejuajua/article/view/65>
- Sari, P. P. (2018). Pemanfaatan Teknologi Digital Sebagai Percepatan Berusaha Oleh Ekonomi Kreatif. *Jurnal Komunika: Jurnal Komunikasi, Media Dan* <https://jurnal.kominfo.go.id/index.php/komunika/article/view/1824>
- Sifriyani, S., Fauziyah, M., Dani, A. T. R., & ... (2023). Pelatihan Penggunaan Software Q-GIS Pemetaan Spasial dan Pengenalan Program Regresi Nonparametrik di BPS Provinsi Kalimantan Timur. *Journal of Research* <https://journal.unugiri.ac.id/index.php/JaRCOMS/article/view/2326>
- Susanty, S. D., Mariyana, R., & Ediana, D. (2023). P Pelatihan Pendataan Dan Pemetaan Kasus Stunting Menggunakan Geographic Information System (GIS) Pada Kader BKB Kecamatan Candung, Kabupaten Agam *Prosiding Seminar Nasional* <https://ocs.unism.ac.id/index.php/semnaspkm/article/view/1036>
- Syahrain, M. M. R., & Muhammad, M. (2022). Pelatihan Pembuatan Peta Desa Menggunakan Aplikasi Gis Di Kecamatan Sahu Kabupaten Halmahera Barat. *Jurnal Suara Pengabdian*.
- Thamsi, A. B., Anwar, H., Bakri, S., Harwan, H., & Juradi, M. I. (2019). Penerapan Sistem Informasi Geografis Untuk Mengidentifikasi Tingkat Bahaya Longsor Di Kec. Sabbang, Kab. Luwu Utara,Prov. Sulawesi Selatan. *Jurnal Geomine*, 7(1), 45–55. <https://doi.org/10.33536/jg.v7i1.340>
- Thamsi, A. B., Aswadi, M., Yusuf, F. N., & ... (2021). Pelatihan Pembuatan Peta Menggunakan QGIS Bagi Siswa SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar. *JURNAL* <http://ojs.uninus.ac.id/index.php/JPKM/article/view/1267>
- Thamsi, A. B., Yusuf, F. N., Juradi, M. I., & ... (2022). Pelatihan Pemanfaatan Alat Navigasi Untuk Pembuatan Peta Bagi Siswa SMK Negeri Kehutanan Makassar. *Jurnal PkM* <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/pkm/article/view/8072>
- Wang, D. (2014). T-Test feature selection approach based on term frequency for text categorization. *Pattern Recognition Letters*, 45(1), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2014.02.013>
- Wibowo, K., Kanedi, I., & Jumadi, J. (2015a). Sistem informasi geografis (sig) menentukan lokasi pertambangan batu bara di provinsi bengkulu berbasis website. *Jurnal Media Infotama*. <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/252>
- Yu, Z. (2022). Beyond t test and ANOVA: applications of mixed-effects models for more rigorous statistical analysis in neuroscience research. *Neuron*, 110(1), 21–35. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2021.10.030>