

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R. (2023). Analisis Pengaruh Optimasi Desain Jaring Ground Control Point (Gcp) Terhadap Ketelitian Skala Hasil Rektifikasi Foto Udara. *Universitas Lampung*, 1–23.
- Ardisenda Tridasakti, D. (2019). Analisis Ketelitian Orthophoto Menggunakan Titik Kontrol Tanah Dari Lidar Intensity Image (Studi Kasus: Kota Palangkaraya, Provinsi Kalimantan Tengah). *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- Ayu Dewi Mayang Sari, M. Edwin Tjahjadi, H. P. (2015). Kajian Pergeseran Titik Pemantauan Deformasi Menggunakan Metode Close Range Photogrammetry Berbasis UAV (Unmanned Aerial Vehicle). *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- Badan Informasi Geospasial. (2020). Peraturan Badan Informasi Geospasial Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2020 Tentang Standar Pengumpulan Data Geospasial Dasar Untuk Pembuatan Peta Dasar Skala Besar. *Big*, 53(9), 1689–1699.
- Bagas S. A, Andri Suprayogi, L. M. S. (2020). Survei Deformasi Dengan Metode Gnsr Tahun 2019 Di Sekitar Jembatan Penggaron. *Jurnal Geodesi Undip*, April, 86–94.
- Dewi, N. I. K. (2020). Photogrammetry Dalam Perancangan: Pemetaan Dan Pemodelan Kawasan Desa Wisata. *Jurnal Arsitektur Terracotta*, 2(1), 24–33. <https://doi.org/10.26760/Terracotta.V2i1.4292>
- Diskominfo. (2024, 08 22). Website Pemerintah Kabupaten Berau. Retrieved From Pemkab Berau Prioritaskan Infrastruktur: Bupati Resmikan Jembatan Kelay Vii Di Kampung Inaran: <https://www.beraukab.go.id/news/pemkab-berau-prioritaskan-infrastruktur-bupati-resmikan-jembatan-kelay-vii-di-kampung-inaran>
- Elviani, L. E. (2014). *Analisa Deformasi Jembatan Suramadu Dengan Teknik Fotogrametri Rentang Dekat*.
- Fajriah Lita Pamungkasari, Yudo Prasetyo, A. S. (2019). Analisis Konfigurasi Optimum Kerangka Gcp Untuk Survei Pemetaan Luasan Besar Menggunakan Unmanned Aerial Vehicle (UAV). *Jurnal Geodesi Undip*.
- Guyton, A. (2001). *Textbook Of Medical Physiology*. Philadelphia: WB Saunders
- Hamur, P. K., Tjahjadi, M. T., & Yuliananda, A. (2019). Kajian Pengolahan Data Foto Udara Menggunakan Perangkat Lunak Agisoft Photoscan Dan Pix4d Mapper (Studi Kasus : Kecamatan Lowokwaru , Kota Malang). *Teknik Geodesi, ITN Malang*, 1–13. <http://eprints.itn.ac.id/>
- Hutahaean, G. S. D., Prasetyo, Y., & Bashit, N. (2020). Analisis Deformasi Menggunakan Metode Fotogrametri Rentang Dekat Berbasis UAV (Unmanned Aerial Vehicle) (Studi Kasus : Candi Gedong Songo). In *Jurnal Geodesi Undip Januari* (Vol. 9, Issue 1).

- I Putu Harianja Prayogo, Fabian J. Manoppo, L. I. R. L. (2020). Pemanfaatan Teknologi Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Quadcopter Dalam Pemetaan Digital (Fotogrametri) Menggunakan Kerangka Ground Control Point (Gcp). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 10.
- Ilham Fadel Muhammad. (2019). *Analisis Struktur Jembatan Sei. Kampung Tengah Kec. Pelayangan Kota Jambi*.
- Mita R. K. (2024). *Proposal Penelitian Pengaruh Pengaruh Kelembaban Tanah Terhadap*.
- Naik, P., & Gourav, K. (2023). Analysis Of Skew Bridge-Slab Under Irc Vehicle Loading. *Iop Conference Series: Earth And Environmental Science*, 1130(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1130/1/012034>
- Natar, C., Sabri, L. M., & Awaluddin, M. (2020). ANALISIS AKURASI MODEL 3 DIMENSI BANGUNAN DARI FOTO SECARA TEGAK DAN MIRING (Studi Kasus : Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro). In *Jurnal Geodesi Undip Januari* (Vol. 9, Issue 1).
- Onding, J., Balamba, L. S., Sompie, O. B. A., & Sarajar, A. N. (2013). Analisis Kestabilan Jembatan Studi Kasus : Jembatan Essang-Lalue. *Jurnal Sipil Statik*, 1(11), 730–744.
- Pande, A. R., Nerkar, P. S., Borse, B., & V, K. (2022). Unmanned Aerial Vehicles An Overview And Applications. *Graduate Research In Engineering And Technology*, June 2022, 20–23. <https://doi.org/10.47893/Gret.2022.1117>
- Prakoso Syahrhan Adam. (2023). Analisis Pengaruh Material Propeler Dan Brushless Motor Terhadap Performa Unmanned Aerial Vehicle. *Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah*.
- Roehman, F. (2012). Studi Lapangan Terhadap Penyusunan Desain Ambrolnya Jembatan Kerten. *Jurnal Teknik Unisfat*, 31–40. <https://ejurnal.unisfat.ac.id/index.php/jt/article/view/53>
- Syauqani, A. Subiyanto, S. Suprayogi, A. (2017). Pengaruh Variasi Tinggi Terbang Menggunakan Wahana Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Quadcopter di Phantom 3 Pro Pada Pembuatan Peta Orthofoto (Studi Kasus Kampus Universitas Diponegoro). *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1), 249–257.
- Tjahjadi, M. E., & Vicard, J. (2014). *Kualitas Orthophoto Terhadap Perbedaan Tinggi Terbang*.
- Utomo, A. N., Kahar, S., & Suprayogi, A. (2013). Monitoring Pergerakan Struktur Jembatan Di Semarang Berbasis Fotogrametri Jarak Dekat. *Jurnal Geodesi Undip*, 2(April), 23–37.
- Usman, M. N. (2016). Studi Deformasi Jembatan dengan Metode Sipat Datar (Studi Kasus: Jembatan Merr Ii-C, Surabaya). *Skripsi*. https://repository.its.ac.id/1369/00048-Undergraduate_Theses.pdf
- Yu, X., Ge, Y., Zhao, T., Zhang, G., Liu, Y., & Yu, C. (2022). The Dynamic Displacement Monitoring Method Using Unmanned Aerial Vehicles Based on Digital Close-Range Photogrammetry. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/1949213>

- Yuwono, B. D., & Apsandi, O. A. (2018). Analisis Pengukuran Gnss Metode Statik Dengan Variasi Sampling Rate. *Jurnal Geodesi Dan Geomatika*, 1(02), 7–13. <https://doi.org/10.14710/Elipsoida.2018.3697>
- Zhang, X., Chen, L., & Zhou, C. (2023). Deformation Monitoring and Trend Analysis of Reservoir Bank Landslides by Combining Time-Series InSAR and Hurst Index. *Remote Sensing*, 15(3), 1–19. <https://doi.org/10.3390/rs15030619>



LAMPIRAN

Lampiran 1 *Marker* atau Objek Yang Dipantau



M1



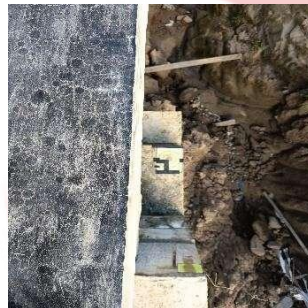
M2



M3



M4



M5



M6



M7



M8



M9



M10

Lampiran 2 Dokumentasi Proses Akusisi Data



Lampiran 3 Lampiran Hasil Perhitungan Laju Pergeseran dan Uji Signifikansi

Perhitungan Laju Pergeseran

- M1

PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V	
546347.4342	546347.4297	1	-0.00445773	-0.00445773	225058.1772	225058.1949	1	0.017724871	0.017724871	9.159584047	9.204675673	1	0.045091626	0.045092
546347.4342	546347.4201	2	-0.00703403	-0.003517015	225058.1772	225058.1801	2	0.001479617	0.000739808	9.159584047	9.235830305	2	0.038121329	0.019062
546347.4342	546347.4246	3	-0.003187246	-0.001062415	225058.1772	225058.1781	3	0.00030251	0.000100837	9.159584047	9.207341193	3	0.015919049	0.005306
546347.4342	546347.4245	4	-0.002415787	-0.000603947	225058.1772	225058.1797	4	0.000618636	0.000154659	9.159584047	9.213331223	4	0.013436794	0.003359
546347.4342	546347.4362	5	0.000410069	8.20138E-05	225058.1772	225058.1803	5	0.0006231	0.00012462	9.159584047	9.21753025	5	0.011589241	0.002318
546347.4342	546347.436	6	0.000304025	5.06708E-05	225058.1772	225058.1917	6	0.00241028	0.000401713	9.159584047	9.000704765	6	-0.02647988	-0.00441
546347.4342	546347.4307	7	-0.00495564	-7.07948E-05	225058.1772	225058.1804	7	0.000462825	6.61178E-05	9.159584047	9.205285073	7	0.006528718	0.000933
546347.4342	546347.4448	8	0.001329187	0.000166148	225058.1772	225058.1766	8	-7.60416E-05	-9.5052E-06	9.159584047	9.061931608	8	-0.012206555	-0.00153
			-0.001943384	-0.001176634				0.002943225	0.00241289				0.011500265	0.008766

- M2

PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V	
546402.8737	546402.8698	1	-0.003818956	-0.003818956	225037.1354	225037.1692	1	0.033727279	0.033727279	12.70067692	12.78257275	1	0.081895828	0.0819
546402.8737	546402.8598	2	-0.006930645	-0.003465322	225037.1354	225037.1463	2	0.005429062	0.002714531	12.70067692	12.79183102	2	0.045577049	0.02279
546402.8737	546402.8619	3	-0.003920881	-0.00130996	225037.1354	225037.1441	3	0.002884326	0.000961442	12.70067692	12.80820274	3	0.035841941	0.01195
546402.8737	546402.8613	4	-0.003084582	-0.00077145	225037.1354	225037.15	4	0.003642921	0.00091073	12.70067692	12.77754688	4	0.019217491	0.0048
546402.8737	546402.8774	5	0.000746908	0.000149382	225037.1354	225037.1461	5	0.002133605	0.000426721	12.70067692	12.77741432	5	0.015347481	0.00307
546402.8737	546402.882	6	0.001391008	0.000231835	225037.1354	225037.1624	6	0.004493963	0.000748994	12.70067692	12.57213497	6	-0.021423658	-0.00357
546402.8737	546402.8638	7	-0.01401474	-0.00200211	225037.1354	225037.1302	7	-0.000745015	-0.000106431	12.70067692	12.72715473	7	0.003782455	0.00054
546402.8737	546402.8802	8	0.000820228	0.000102529	225037.1354	225037.1464	8	0.001734937	0.000171867	12.70067692	12.63300323	8	-0.00845921	-0.00106
			-0.002024799	-0.001134856				0.006617635	0.004944392				0.021472433	0.01505

- M3

PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V	
546427.8697	546427.8693	1	-0.000493634	-0.000493634	225028.226	225028.2604	1	0.03441761	0.03441761	12.94667053	13.03467655	1	0.088006021	0.088006
546427.8697	546427.8532	2	-0.008268786	-0.004134393	225028.226	225028.2349	2	0.004486087	0.002243044	12.94667053	13.01704693	2	0.035188198	0.017594
546427.8697	546427.8574	3	-0.0040995	-0.0013665	225028.226	225028.2244	3	-0.00052843	-0.000176143	12.94667053	13.02691459	3	0.026748021	0.008916
546427.8697	546427.8643	4	-0.00136815	-0.00042037	225028.226	225028.2377	4	0.002943047	0.000735762	12.94667053	13.00573635	4	0.014766455	0.003692
546427.8697	546427.8791	5	0.00187971	0.000175942	225028.226	225028.2379	5	0.002383561	0.000476712	12.94667053	13.0042572	5	0.011517334	0.002303
546427.8697	546427.8678	6	-0.0003247	-5.41167E-05	225028.226	225028.258	6	0.005340723	0.00089012	12.94667053	12.8181324	6	-0.021423021	-0.00357
546427.8697	546427.8678	7	-0.001573796	-0.000224828	225028.226	225028.2227	7	-0.00046838	-6.69115E-05	12.94667053	12.93903065	7	-0.001091412	-0.00016
546427.8697	546427.8748	8	0.00063328	7.916E-05	225028.226	225028.2351	8	0.00114481	0.000143101	12.94667053	12.8615942	8	-0.010634542	-0.00133
			-0.001701947	-0.000770051				0.006214879	0.004832912				0.017884632	0.014432

- M4

PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V	
546485.6397	546485.6518	1	0.012042627	0.012042627	225006.2924	225006.3264	1	0.033995558	0.033995558	12.68951893	12.90863514	1	0.219116212	0.219116
546485.6397	546485.6259	2	-0.006924486	-0.003462243	225006.2924	225006.299	2	0.003284964	0.001643482	12.68951893	12.73814392	2	0.024312496	0.012156
546485.6397	546485.6232	3	-0.00505384	-0.001835128	225006.2924	225006.2987	3	0.002080011	0.000693337	12.68951893	12.73953819	3	0.016673088	0.005558
546485.6397	546485.6295	4	-0.00254884	-0.000863721	225006.2924	225006.2838	4	-0.002168851	-0.000542213	12.68951893	12.7539196	4	0.015100169	0.004025
546485.6397	546485.6427	5	0.00058854	0.000117108	225006.2924	225006.2864	5	-0.001211502	-0.00024243	12.68951893	12.72907925	5	0.007912063	0.001582
546485.6397	546485.6457	6	0.000988621	0.00016477	225006.2924	225006.2849	6	-0.001259975	-0.000209996	12.68951893	12.67745018	6	-0.002011458	-0.00034
546485.6397	546485.6426	7	0.000406116	5.80166E-05	225006.2924	225006.2815	7	-0.001564875	-0.000223554	12.68951893	12.6880579	7	-0.000208718	-3E-05
546485.6397	546485.6529	8	0.001648194	0.000206024	225006.2924	225006.294	8	0.00019901	2.48762E-05	12.68951893	12.65798092	8	-0.003942251	-0.00049
			8.65485E-05	0.000831746				0.004160292	0.004392274				0.03474395	0.030197

- M5

PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V	
546504.1395	546504.1531	1	0.013579982	0.013579982	224998.7386	224998.7776	1	0.039016569	0.039016569	11.39319801	11.65147877	1	0.254280756	0.254281
546504.1395	546504.1251	2	-0.00720125	-0.003600625	224998.7386	224998.7461	2	0.003792377	0.001896189	11.39319801	11.41118526	2	0.008993626	0.004497
546504.1395	546504.1184	3	-0.007039499	-0.0034605	224998.7386	224998.7519	3	0.004417321	0.0021479107	11.39319801	11.40137577	3	0.0072275919	0.003609
546504.1395	546504.1198	4	-0.004919706	-0.002459926	224998.7386	224998.733	4	-0.001389502	-0.000347376	11.39319801	11.43989372	4	0.011673928	0.002918
546504.1395	546504.1267	5	-0.002549465	-0.000509893	224998.7386	224998.7362	5	-0.000466861	-9.3372E-05	11.39319801	11.41921139	5	0.005202675	0.001041
546504.1395	546504.146	6	0.001079065	0.000179844	224998.7386	224998.7289	6	-0.001607226	-0.000267871	11.39319801	11.39739037	6	0.000698726	0.000116
546504.1395	546504.1369	7	-0.000363931	-5.19901E-05	224998.7386	224998.7354	7	-0.000443845	-6.34065E-05	11.39319801	11.390728	7	-0.000352859	-5E-05
546504.1395	546504.1456	8	0.000768409	9.60511E-05	224998.7386	224998.7481	8	0.001188873	0.000148609	11.39319801	11.36945915	8	-0.002963757	-0.00037
			-0.000830799	0.000764618				0.005565963	0.005221056				0.035531927	0.033418

- M6

PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V	
546501.3592	546501.3676	1	0.008406849	0.008406849	224991.491	224991.529	1	0.038058909	0.038058909	11.40781403	11.642519	1	0.234704971	0.234705
546501.3592	546501.3454	2	-0.006891337	-0.003445668	224991.491	224991.4985	2	0.003784285	0.001892143	11.40781403	11.43345356	2	0.012819767	0.00641
546501.3592	546501.3473	3	-0.003981217	-0.001327072	224991.491	224991.4981	3	0.002369522	0.000789841	11.40781403	11.40943909	3	0.000541687	0.000281
546501.3592	546501.3466	4	-0.003144933	-0.000786233	224991.491	224991.4758	4	-0.003791542	-0.000947885	11.40781403	11.47854233	4	0.012682076	0.004421
546501.3592	546501.3516	5	-0.001529617	-0.000305923	224991.491	224991.4852	5	-0.00143664	-0.000228733	11.40781403	11.45413399	5	0.009263992	0.001853
546501.3592	546501.365	6	0.00096324	0.00016054	224991.491	224991.4739	6	-0.002849897	-0.000474983	11.40781403	11.43355751	6	0.00429058	0.000715
546501.3592	546501.3597	7	6.69099E-05	9.55855E-06	224991.491	224991.4805	7	-0.001488022	-0.000212575	11.40781403	11.39814663	7	-0.001381057	-0.0002
546501.3592	546501.3726	8	0.001671102	0.000208888	224991.491	224991.4968	8	0.000736453	9.20566E-05	11.40781403	11.38202858	8	-0.003223181	-0.0004
			-0.000554875	0.000365117				0.004459506	0.004871097				0.034337354	0.03096

- M7

PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V	
546482.5664	546482.5761	1	0.009677071	0.009677071	224998.0669	224998.0999	1	0.032928304	0.032928304	12.68158817	12.85815048	1	0.176562309	0.176562
546482.5664	546482.552	2	-0.007208636	-0.003604318	224998.0669	224998.0724	2	0.0027101374	0.001355187	12.68158817	12.72217846	2	0.020295144	0.0

- M8

PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V	
546424.8818	546424.8619	1	-0.019941221	-0.019941221	225020.4354	225020.48	1	0.044690224	0.044690224	12.95213127	13.09333515	1	0.141203881	0.141204
546424.8818	546424.8668	2	-0.007526009	-0.007526009	225020.4354	225020.4488	2	0.006707396	0.003353698	12.95213127	13.02988216	2	0.038775443	0.019388
546424.8818	546424.8675	3	-0.004795784	-0.001598395	225020.4354	225020.4412	3	0.001943339	0.00064778	12.95213127	13.06312588	3	0.03706487	0.012355
546424.8818	546424.8693	4	-0.003147313	-0.000786828	225020.4354	225020.444	4	0.002170267	0.000542567	12.95213127	13.03454876	4	0.020604372	0.005151
546424.8818	546424.8843	5	0.000491112	9.86224E-05	225020.4354	225020.4405	5	0.001038084	0.000207617	12.95213127	13.02958679	5	0.015491104	0.003098
546424.8818	546424.8741	6	-0.001288543	-0.000214757	225020.4354	225020.4676	6	0.005368496	0.000894749	12.95213127	12.91794682	6	-0.005697409	-0.00095
546424.8818	546424.8603	7	-0.003081419	-0.000440203	225020.4354	225020.4311	7	-0.000611582	-8.73688E-05	12.95213127	12.92166328	7	-0.00435257	-0.00062
546424.8818	546424.8853	8	0.000426851	5.33563E-05	225020.4354	225020.4487	8	0.001662765	0.000207846	12.95213127	12.91796398	8	-0.004270912	-0.00053
			-0.004857541	-0.003324079				0.007871123	0.006307139				0.029852348	0.022386

- M9

PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V	
546400.0038	546399.9946	1	-0.009159251	-0.009159251	225029.9072	225029.9344	1	0.027190931	0.027190931	12.70602131	12.78626823	1	0.080246928	0.080347
546400.0038	546399.9842	2	-0.009805022	-0.004902511	225029.9072	225029.9218	2	0.007276693	0.003638346	12.70602131	12.79291344	2	0.043446064	0.021723
546400.0038	546399.9825	3	-0.007091922	-0.002363974	225029.9072	225029.9223	3	0.005028773	0.001676258	12.70602131	12.81643772	3	0.036805472	0.012168
546400.0038	546399.9882	4	-0.003905726	-0.000976431	225029.9072	225029.9172	4	0.002509827	0.000627457	12.70602131	12.78196049	4	0.018984795	0.004746
546400.0038	546399.9964	5	-0.001488282	-0.000297656	225029.9072	225029.9142	5	0.001394839	0.000278968	12.70602131	12.79235935	5	0.017267609	0.003454
546400.0038	546400.0057	6	0.000311862	5.1977E-05	225029.9072	225029.9373	6	0.005012882	0.00083548	12.70602131	12.67498641	6	-0.009672483	-0.00161
546400.0038	546399.9931	7	-0.001531472	-0.000218782	225029.9072	225029.9038	7	-0.00049395	-7.05642E-05	12.70602131	12.69111157	7	-0.002129963	-0.0003
546400.0038	546400.0075	8	0.000465548	5.81934E-05	225029.9072	225029.9195	8	0.001531567	0.000391696	12.70602131	12.66175556	8	-0.005533218	-0.00069
			-0.004025533	-0.002226054				0.006181695	0.004296071				0.022426901	0.014979

- M10

t	V		PO	Pt	t	V		PO	Pt	t	V	
1	-0.005314526	-0.005314526	225050.9413	225050.9463	1	0.00508937	0.00508937	9.121895791	9.187765122	1	0.065869332	0.065869
2	-0.002191466	-0.001095733	225050.9413	225050.9324	2	-0.00440887	-0.002204435	9.121895791	9.227851868	2	0.052978039	0.026489
3	-0.000417338	-0.000139113	225050.9413	225050.9463	3	0.001678568	0.000559523	9.121895791	9.205432892	3	0.027845701	0.009282
4	-0.00072168	-0.00018042	225050.9413	225050.9449	4	0.000898181	0.000224545	9.121895791	9.205235482	4	0.020834923	0.005209
5	0.0017101	0.00034202	225050.9413	225050.9472	5	0.001187821	0.000237564	9.121895791	9.222476957	5	0.020116233	0.004023
6	0.001436463	0.00023941	225050.9413	225050.948	6	0.00112073	0.000186788	9.121895791	9.066566465	6	-0.009221554	-0.00154
7	0.000754881	0.00010784	225050.9413	225050.9359	7	-0.000769257	-0.000109894	9.121895791	9.162368774	7	0.005781855	0.000826
8	0.001925833	0.000240729	225050.9413	225050.9361	8	-0.000639652	-7.99564E-05	9.121895791	9.073601721	8	-0.006036759	-0.00075
	-0.000352217	-0.000724974				0.000519611	0.000487938				0.022270971	0.013676

Perhitungan Uji Signifikansi

- W1 – W2

MINGGU KE-1 DAN MINGGU KE-2

TARGET	LAJU PERGESERAN (v)			KETERANGAN DEFORMASI (v ≥ 0,0216 m)			ARAH DEFORMASI		
	EASTING	NORTHING	ELEVASI	EASTING	NORTHING	ELEVASI	EASTING	NORTHING	ELEVASI
M1	-0.00446	0.01772	0.04509	TIDAK	TIDAK	YA	WEST	NORTH	UP
M2	-0.00382	0.03373	0.08190	TIDAK	YA	YA	WEST	NORTH	UP
M3	-0.00049	0.03442	0.08801	TIDAK	YA	YA	WEST	NORTH	UP
M4	0.01204	0.03400	0.21912	TIDAK	YA	YA	EAST	NORTH	UP
M5	0.01358	0.03902	0.25828	TIDAK	YA	YA	EAST	NORTH	UP
M6	0.00841	0.03806	0.23470	TIDAK	YA	YA	EAST	NORTH	UP
M7	0.00968	0.03293	0.17656	TIDAK	YA	YA	EAST	NORTH	UP
M8	-0.01994	0.04469	0.14120	TIDAK	YA	YA	WEST	NORTH	UP
M9	-0.00916	0.02719	0.08025	TIDAK	YA	YA	WEST	NORTH	UP
M10	-0.00531	0.00509	0.06587	TIDAK	TIDAK	YA	WEST	NORTH	UP

- W1 – W3

MINGGU KE-1 DAN MINGGU KE-3

TARGET	LAJU PERGESERAN (v)			KETERANGAN DEFORMASI (v ≥ 0,0216 m)			ARAH DEFORMASI		
	EASTING	NORTHING	ELEVASI	EASTING	NORTHING	ELEVASI	EASTING	NORTHING	ELEVASI
M1	-0.00703	0.00148	0.03812	TIDAK	TIDAK	YA	WEST	NORTH	UP
M2	-0.00693	0.00543	0.04558	TIDAK	TIDAK	YA	WEST	NORTH	UP
M3	-0.00827	0.00449	0.03519	TIDAK	TIDAK	YA	WEST	NORTH	UP
M4	-0.00692	0.00328	0.02431	TIDAK	TIDAK	YA	WEST	NORTH	UP
M5	-0.00720	0.00379	0.00899	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	UP
M6	-0.00689	0.00378	0.01282	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	UP
M7	-0.00721	0.00271	0.02030	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	UP
M8	-0.00753	0.00671	0.03878	TIDAK	TIDAK	YA	WEST	NORTH	UP
M9	-0.00981	0.00728	0.04345	TIDAK	TIDAK	YA	WEST	NORTH	UP
M10	-0.00219	-0.00441	0.05298	TIDAK	TIDAK	YA	WEST	SOUTH	UP

- W1 – W4

MINGGU KE-1 DAN MINGGU KE-4

TARGET	LAJU PERGESERAN (v)			KETERANGAN DEFORMASI ($v \geq 0,0216\text{ m}$)			ARAH DEFORMASI		
	EASTHING	NORTHING	ELEVASI	EASTHING	NORTHING	ELEVASI	EASTHING	NORTHING	ELEVASI
M1	-0.00319	0.00030	0.01592	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	UP
M2	-0.00392	0.00288	0.03584	TIDAK	TIDAK	YA	WEST	NORTH	UP
M3	-0.00410	-0.00053	0.02675	TIDAK	TIDAK	YA	WEST	SOUTH	UP
M4	-0.00551	0.00208	0.01667	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	UP
M5	-0.00704	0.00444	0.00273	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	UP
M6	-0.00398	0.00237	0.00054	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	UP
M7	-0.00280	0.00193	0.01432	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	UP
M8	-0.00480	0.00194	0.03706	TIDAK	TIDAK	YA	WEST	NORTH	UP
M9	-0.00709	0.00503	0.03681	TIDAK	TIDAK	YA	WEST	NORTH	UP
M10	-0.00042	0.00168	0.02785	TIDAK	TIDAK	YA	WEST	NORTH	UP

- W1 – W5

MINGGU KE-1 DAN MINGGU KE-5

TARGET	LAJU PERGESERAN (v)			KETERANGAN DEFORMASI ($v \geq 0,0216\text{ m}$)			ARAH DEFORMASI		
	EASTHING	NORTHING	ELEVASI	EASTHING	NORTHING	ELEVASI	EASTHING	NORTHING	ELEVASI
M1	-0.00242	0.00062	0.01344	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	UP
M2	-0.00308	0.00364	0.01922	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	UP
M3	-0.00137	0.00294	0.01477	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	UP
M4	-0.00255	-0.00217	0.01610	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	SOUTH	UP
M5	-0.00492	-0.00139	0.01167	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	SOUTH	UP
M6	-0.00314	-0.00379	0.01768	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	SOUTH	UP
M7	-0.00335	-0.00023	0.01964	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	SOUTH	UP
M8	-0.00315	0.00217	0.02060	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	UP
M9	-0.00391	0.00251	0.01898	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	UP
M10	-0.00072	0.00090	0.02083	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	UP

- W1 – W6

MINGGU KE-1 DAN MINGGU KE-6

TARGET	LAJU PERGESERAN (v)			KETERANGAN DEFORMASI ($v \geq 0,0216\text{ m}$)			ARAH DEFORMASI		
	EASTHING	NORTHING	ELEVASI	EASTHING	NORTHING	ELEVASI	EASTHING	NORTHING	ELEVASI
M1	0.00041	0.00062	0.01159	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	UP
M2	0.00075	0.00213	0.01535	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	UP
M3	0.00188	0.00238	0.01152	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	UP
M4	0.00059	-0.00121	0.00791	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	SOUTH	UP
M5	-0.00255	-0.00047	0.00520	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	SOUTH	UP
M6	-0.00153	-0.00114	0.00926	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	SOUTH	UP
M7	0.00089	0.00003	0.01262	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	UP
M8	0.00049	0.00104	0.01549	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	UP
M9	-0.00149	0.00139	0.01727	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	UP
M10	0.00171	0.00119	0.02012	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	UP

- W1 – W7

MINGGU KE-1 DAN MINGGU KE-7

TARGET	LAJU PERGESERAN (v)			KETERANGAN DEFORMASI ($v \geq 0,0216\text{ m}$)			ARAH DEFORMASI		
	EASTHING	NORTHING	ELEVASI	EASTHING	NORTHING	ELEVASI	EASTHING	NORTHING	ELEVASI
M1	0.00030	0.00241	-0.02648	TIDAK	TIDAK	YA	EAST	NORTH	DOWN
M2	0.00139	0.00449	-0.02142	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	DOWN
M3	-0.00032	0.00534	-0.02142	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	DOWN
M4	0.00099	-0.00126	-0.00201	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	SOUTH	DOWN
M5	0.00108	-0.00161	0.00070	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	SOUTH	UP
M6	0.00096	-0.00285	0.00429	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	SOUTH	UP
M7	0.00133	0.00006	-0.00001	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	DOWN
M8	-0.00129	0.00537	-0.00570	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	DOWN
M9	0.00031	0.00501	-0.00967	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	DOWN
M10	0.00144	0.00112	-0.00922	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	DOWN

- W1 – W8

MINGGU KE-1 DAN MINGGU KE-8

TARGET	LAJU PERGESERAN (v)			KETERANGAN DEFORMASI ($v \geq 0,0216\text{ m}$)			ARAH DEFORMASI		
	EASTING	NORTHING	ELEVASI	EASTING	NORTHING	ELEVASI	EASTING	NORTHING	ELEVASI
M1	-0.00050	0.00046	0.00653	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	NORTH	UP
M2	-0.00140	-0.00075	0.00378	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	SOUTH	UP
M3	-0.00157	-0.00047	-0.00109	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	SOUTH	DOWN
M4	0.00041	-0.00156	-0.00021	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	SOUTH	DOWN
M5	-0.00036	-0.00044	-0.00035	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	SOUTH	DOWN
M6	0.00007	-0.00149	-0.00138	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	SOUTH	DOWN
M7	0.00020	-0.00022	-0.00123	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	SOUTH	DOWN
M8	-0.00308	-0.00061	-0.00435	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	SOUTH	DOWN
M9	-0.00153	-0.00049	-0.00213	TIDAK	TIDAK	TIDAK	WEST	SOUTH	DOWN
M10	0.00075	-0.00077	0.00578	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	SOUTH	UP

- W1 – W9

MINGGU KE-1 DAN MINGGU KE-9

TARGET	LAJU PERGESERAN (v)			KETERANGAN DEFORMASI ($v \geq 0,0216\text{ m}$)			ARAH DEFORMASI		
	EASTING	NORTHING	ELEVASI	EASTING	NORTHING	ELEVASI	EASTING	NORTHING	ELEVASI
M1	0.00133	-0.00008	-0.01221	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	SOUTH	DOWN
M2	0.00082	0.00137	-0.00846	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	DOWN
M3	0.00063	0.00114	-0.01063	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	DOWN
M4	0.00165	0.00020	-0.00394	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	DOWN
M5	0.00077	0.00119	-0.00297	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	DOWN
M6	0.00167	0.00074	-0.00322	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	DOWN
M7	0.00148	0.00028	-0.00492	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	DOWN
M8	0.00043	0.00166	-0.00427	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	DOWN
M9	0.00047	0.00153	-0.00553	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	NORTH	DOWN
M10	0.00193	-0.00064	-0.00604	TIDAK	TIDAK	TIDAK	EAST	SOUTH	DOWN

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

Lampiran 4 Surat Kepala Kampung dan Form Peminjaman Alat



10 Februari 2025

Nomor : 034/PSB-02/WDI/I/2025

Hal : Permohonan Izin Permintaan Data Penunjang Tugas Akhir

Yth. Kepala Kampung Inaran
di Tempat

Dengan hormat,

Bersama surat ini kami bermaksud untuk mengajukan permohonan izin untuk **memperoleh data penunjang** yang dibutuhkan oleh mahasiswa Politeknik Sinar Mas Berau Coal dalam penyusunan Tugas Akhir. Adapun profil mahasiswa yang dimaksud adalah sebagai berikut:

Nama Lengkap	: Daffa Ramadhantyo Maha Sulthan
NIM	: 22302022
Program Studi	: D3 – Survei dan Pemetaan
Permintaan Data	: Akuisisi data koordinat Jembatan Kelay VII

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan. Atas dukungan dan kerja sama yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,



Ongky Elisman, S.T., M.B.A.
Wakil Direktur Akademik



**FORM PEMINJAMAN ALAT
LAB GEOSPASIAL
POLITEKNIK SINARMAS BERAU COAL**

	Daffa R.
N	Mardiah

MATA KULIAH : TUGAS AKHIR (PENGUMPULAN DATA)

NO	NAMA ALAT	TYPE	MERK	NO. SERI	JUMLAH	KETERANGAN
1.	controller Drone		DJI RC 70	5XSZM 63008	1	Baik
2.	Propeller		DJI		4	Baik
3.	Drone unit	Mavic SE	DJI	961300 D01BUX	1	Baik
4.	Accessories propeller				1 set	Baik
5.	Total Station	CX series	SOKKIA	SGL-TSN-024	1	Baik
6.	Prisma Polygon	AP II T	SOKKIA	SGL-P5F-025		Baik
7.	Prisma Tunggal		NIKON			Baik
8.	stick pole	Merah Putih		Baru		Baik
9.	Tribrach		SOKKIA	SGL-GRP-030		Baik
10.	tripod/statif	Merah	N	006	2	Baik
11.	Paying	Hijau		009		Baik
12.	Meteran	Timbalan	XP TOOL	GR-670		Baik
13.	Baterai TS	Li-ion 20	SOKKIA	SGL-BAT-058		Baik
14.	"	Li-ion 00	SOKKIA	SGL-BAT-024	2	Baik
15.	Baterai Charger	DC-68	SOKKIA	SGL-CHG-018	1	Baik
16.	Meteran	3.5 M	Tajima		1	Baik

BERAU, 14 FEBRUARI 2025

DOSEN,	KEPALA LAB,		PENANGGUNG JAWAB PEMINJAMAN,
	KELUAR	MASUK	
			 Datta Ramachandya M.



FORM PEMINJAMAN ALAT
LAB GEOSPASIAL
POLITEKNIK SINARMAS BERAU COAL

N A M A	Daffa
	Mardiah

MATA KULIAH :

NO	NAMA ALAT	TYPE	MERK	NO. SERI	JUMLAH	KETERANGAN
1.	controller drone		DJI RC pro	5752M630091	1	baik
2.	Drone Drone Fullset	Mavic SE	DJI	461300/DN1	1 Set	baik
3.	Total Station	CX Series	SOKKIA	SG1-TIH-024	1	baik
4.	Prisma Polygon set		SOKKIA	SG1-050		
5.	Prisma tunggal		Hikon		1	baik
6.	Stick pole	Merah putih		baru	1	baik
7.	Tripod	Merah		006	1	baik
		Merah		004	1	baik
8.	Rafing	Hijau			1	baik
9.	Mezeran		xp tool		1	baik
10.	Baterai TS 1 set	Li-ion 30		SG1-BAT-030	1	baik
#		Li-ion 30	SOKKIA	SG1-BAT-024	1	baik
#	Mezeran					

BERAU, 21 februari 2025

DOSEN,

KEPALA LAB,	
KELUAR	MASUK

PENANGGUNG JAWAB PEMINJAMAN,

Lopez, J.

[Signature]

200

[Signature] Duffa R.



FORM PEMINJAMAN ALAT
LAB GEOSPASIAL
POLITEKNIK SINARMAS BERAU COAL

N
A
M
A

Duffz
Merdiah

MATA KULIAH: AKUISISI ~~TEKST~~ DATA TUGAS AKHIR.

NO	NAMA ALAT	TYPE	MERK	NO. SERI	JUMLAH	KETERANGAN
1.	Controller drone		DJI RC pro	BY3JMB30031	1	baik
2.	Drone 1 set	Mavic 3E	DJI	461300 DM	1 set	baik
3.	Total station	CX series	SOKKIA	5611 - TIN 024	1	baik
4.	Prisma Polygon 3 set		SOKKIA	5611 - TIN 024	1 set	baik
5.	Prisma Tunggal		NIKON		1	baik
6.	Shackle	Merah/Batu		Baru	1	baik
7.	Tempat/Half	Merah		006	1	baik
		Merah		009	1	baik
8.	Pygmy	Hijau			1	baik
9.	Meteran		XP KAS		1	baik
10.	Baterai TS	Li-Ion	SOKKIA	5611-BAT. 024	1	baik
		Li-Ion		5611-BAT. 038	1	baik
11.	GPS Base Station 1 set					
	Receiver	150	CHCNAV	3463088	1	baik
		150	CHCNAV	8467900	1	baik
	Controller GPS	HCE630	CHCNAV	3463215	1	baik
		HCE630	CHCNAV	34630646	1	baik
	Prisma GPS	HC-1	CHCNAV	H220102802	1	baik
				H220102236	1	baik
				H2201021589	1	baik
				H220102797	1	baik
4.	Tempat	Merah		G04	1	baik
5.	Shackle	kuning		SG 02	1	baik
10.	Meteran	5 m	ATS		1	kurang baik

BERAU, 28 Februari 2025

DOSEN,	KEPALA LAB,		PENANGGUNG JAWAB PEMINJAMAN,
	KELUAR	MASUK	
			 DAFFA RAMADHANTO NO.

28-1-2025 2-3-2025

DAFFA RAMADHANTYO MS



FORM PEMINJAMAN ALAT
LAB GEOSPASIAL
POLITEKNIK SINARMAS BERAU COAL

N
A
M
A

Daffin

Mardiah

MATA KULIAH : AKUISISI DATA TUGAS AKHIR

[illegible]

BERAU, 07 MARET 2025

DOSEN,

KEPALA LAB,

KELUAR

MASUK

PENANGGUNG JAWAB PEMINJAMAN.

DAFFA KIRADHANTYO MAHA SUKHTAN

7-3-2028



**FORM PEMINJAMAN ALAT
LAB GEOSPASIAL
POLITEKNIK SINARMAS BERAU COAL**

NAME

Daffa
Machol

MATA KULIAH : AKUISISI DATA TUGAS AKHIR

[illegible]

BERAU, 13 MEI 1967

20.25

DOSEN,	KEPALA LAB,		PENANGGUNG JAWAB PEMINJAMAN,
	KELUAR	MASUK	
			 DAPTA KAMAHANTYU MAHA DULU

17/3/25



**FORM PEMINJAMAN ALAT
LAB GEOSPASIAL
POLITEKNIK SINARMAS BERAU COAL**

N A M A	Daffa
	Mardiah

MATA KULIAH: Akuisisi Data Kuliiah

NO	NAMA ALAT	TYPE	MERK	NO. SERI	JUMLAH	KETERANGAN
1	controller Drone		DJI RC Pro	5152r1630091	1	baik
2	Drone 1/1st	MAVIC	DJI	461300 DM	1 set	baik
3.	Total station	Ckr series	SOKKIA	SG1-TIM024	1	baik
4.	Prisma Polygon	-30 mm	Nikon	-	1	baik
5.	Prisma tunggal		Nikon		1	baik
6.	Strike pile	Kuning		002	1	baik
7.	Tripod / Statif	Lan 2	Myzox	504	2	baik
1				DT006		
8.	Pengung	Hijau			1	baik
9.	Meteran	TriT-X03	Xp 001	-	1	baik
10.	Baterai TS	Li-ion	SOKKIA	SG1-BAT. 024	1	baik
		Li-ion	SOKKIA	SG1-ANT030	1	baik

BERAU, 21 Maret 2025

DOSEN,	KEPALA LAB,		PENANGGUNG JAWAB PEMINJAMAN,
	KELUAR	MASUK	
			



BERAU, 27 Maret 2025



FORM PEMINJAMAN ALAT
LAB GEOSPASIAL
POLITEKNIK SINARMAS BERAU COAL

	Daffa Ramadhany
N	Madiha

N	Madiah
---	--------

N
A
M
A

MATA KULIAH : Akuisisi Data kuliah

NO	NAMA ALAT	TYPE	MERK	NO. SERI	JUMLAH	KETERANGAN
1	Controller Drone		DJI RC PRO	4452M63031	1	Baik
2	Drone 1 set	Mavic	DJI	461380 Dm	1 Set	Baik
3	Total Station	Cx series	Sokkia	SG1-TIN024	1	Baik
4	Prisma Polygon	-30 mm	Nikon	-	1	Baik
5	Prisma Tunggal		Nikon		1	Baik
6	Stake Pole	1cuning		002	1	Baik
7	Tripod	Lan 2	My 20x	G04	1	Baik
			"	DT 002	1	Baik
8	Paying	Hijau		-	1	Baik
9	Meteran	TM-X05	XP-001	-	1	Baik
10	Baterai TS	Li-Dri	Sokkia	SG1-BAT-024	1	Baik
				SG1-BAT-058	1	Baik

BERAU, 11 April 2025

DOSEN,

KEPALA LAB,	
UAR	MAS

PENANGGUNG JAWAB PEMINJAMAN,



Copy

[Signature]

DOFF2 c



FORM PEMINJAMAN ALAT
LAB GEOSPASIAL
POLITEKNIK SINARMAS BERAU COAL

N A M A	Daffa R
	Mardiah

MATA KULIAH: Akuisisi Data Kuliah

[illegible]

BERAU, 17 APRIL

2025

DOSEN,	KEPALA LAB,		PENANGGUNG JAWAB PEMINJAMAN,
	KELUAR	MASUK	
			 Datta Ramadhanty M.S



SURAT BEBAS PLAGIASI

Dengan ini diterangkan bahwa TA/Skripsi yang ditulis oleh:

Nama : Daffa Ramadhantyo

NIM : 22302022

Prodi : Survei dan Pemetaan

Judul : Analisis Deformasi Struktur Jembatan Menggunakan Metode Orthofoto Berbasis UAV (Studi Kasus Jembatan Kelay VII Kampung Inaran)

Berdasarkan hasil *scanning* menunjukkan tingkat plagiasi sebesar **10%** dan memenuhi syarat untuk tahapan selanjutnya dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Daffa Ramadhantyo Maha Sulthan, dilahirkan di Berau, 31 Oktober 2004. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SDN 020 Tanjung Redeb, SMPN 3 Tanjung Redeb, dan SMAN 7 Berau. Penulis meneruskan pendidikan di Program Studi Survei dan Pemetaan pada tahun 2022 dan terdaftar dengan NIM 22302022. Dalam masa perkuliahannya, penulis aktif di berbagai bidang non akademik. 2024 Penulis aktif mengikuti organisasi mahasiswa antara lain mengikuti BEM Politeknik Sinar Mas Berau Coal Tahun 2022-2024. Pada tahun 2022 penulis juga aktif di HIMASPEM sebagai ketua Divisi Media dan Jaringan. Pada tahun 2023, penulis melaksanakan kegiatan KPI (Kuliah Praktik Industri) di PT Berau Coal Site Gurimbang Mine Operation selama 3 bulan dan Yayasan Dharma Bhakti Berau Coal selama 3 bulan. Lalu pada tahun 2024 2025 penulis menjalankan kegiatan Prakerin (Praktik Kerja Industri) selama 9 bulan di PT. Berau Coal, Departemen *Mine Closure*. Pada akhir tahun perkuliahan, penulis menyusun tugas akhir dengan judul " Analisis Deformasi Struktur Jembatan Menggunakan Metode Orthofoto Berbasis UAV (Studi Kasus Jembatan Kelay VII Kampung Inaran)". Untuk keperluan penelitian, penulis dapat dihubungi melalui e-mail: daffa.sultan46@gmail.com

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL