

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, H., & Maulana, F. (2024). ArcGIS Tematik. In *Logis Map*. Tata Tuna Spectra.
- Alayan, R., Rotich, B., & Lakner, Z. (2022). A Comprehensive Framework for Forest Restoration after Forest Fires in Theory and Practice: A Systematic Review. *Forests*, 13(9), 1–19. <https://doi.org/10.3390/f13091354>
- Amri, A., Akhirman, Zaharani, A., Rizki, C., Harianja, L. M., Prameswari, N., Vauzia, & Putri, W. N. (2024). Dampak bencana kebakaran hutan terhadap lingkungan dan upaya penanggulangan di indonesia. *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, 9(2), 159–166. <https://doi.org/10.29210/30035130000>
- Arrafi, M., Somantri, L., & Ridwana, R. (2022). Pemetaan Tingkat Keparahan Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Algoritma Normalized Burn Ratio (NBR) Pada Citra Landsat 8 di Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 3(1), 10–19. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2022.v3i1.68>
- Aryasatya, M. F., Prasetyo, Y., & Wahyuddin, Y. (2022). Analisis Dampak Kebakaran Hutan Terhadap Perubahan Tutupan Lahan Dan Habitat Kawasan Lindung Di Taman Nasional Way Kambas Menggunakan Metode Polarimetrik. *Jurnal Geodesi Undip*, 11(2), 101–110. <https://doi.org/10.14710/jgundip.2022.34400>
- Dinsos Kabupaten Magetan. (2020). *Bakti Sosial Penanaman 1.000 Pohon di Lereng Gunung Lawu*. <https://dinsos.magetan.go.id/bakti-sosial-penanaman-1-000-pohon-di-lereng-gunung-lawu/>
- Fawzi, N. I., & Husna, V. N. (2021). Landsat 8: Sebuah Teori dan Teknik Pemrosesan Tingkat Dasar. In *El -Markazi* (Vol. 1, Issue April).
- Fibyana, V. (2020). Pemetaan Area Terbakar Dengan Metode Burn Ratio (NBR) Menggunakan Data Landsat 8 Oli/TIRS di Kota Palangkaraya. *Repository.Unej.Ac.Id*, 30.
- Firdaus, Y. (2009). *Pemanfaatan Data Modis (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) Untuk Mendeteksi Hot Spot (Kebakaran Hutan) Dalam Rangka Monitoring Bencana Alam*. *Kolisch 1996*, 49–56.
- Hadi, I. K., Mukti, S. H., & Widyatmanti, W. (2021). Pemetaan Pola Spasial Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Taman Nasional Gunung Merbabu Berbasis Penginderaan Jauh Tahun 2019. *Jurnal Geografika (Geografi Lingkungan Lahan Basah)*, 2(1), 43. <https://doi.org/10.20527/jgp.v2i1.4536>
- Hadiyansah, A. S. (2021). *Analisis Potensi Kebakaran Hutan Akibat Kekeringan Menggunakan Data Satelit di Kawasan Gunung Lawu*.

<http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/88990%0Ahttp://eprints.ums.ac.id/88990/8/00> NASKAH PUBLIKASI.pdf

- Hardianto, A., Dewi, P. U., Feriansyah, T., Sari, N. F. S., & Rifiana, N. S. (2021a). Pemanfaatan Citra Landsat 8 Dalam Mengidentifikasi Nilai Indeks Kerapatan Vegetasi (NDVI) Tahun 2013 dan 2019 (Area Studi: Kota Bandar Lampung). *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 2(1), 8–15. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2021.v2i1.38>
- Hardianto, A., Dewi, P. U., Feriansyah, T., Sari, N. F. S., & Rifiana, N. S. (2021b). Pemanfaatan Citra Landsat 8 Dalam Mengidentifikasi Nilai Indeks Kerapatan Vegetasi (NDVI) Tahun 2013 dan 2019 (Area Studi: Kota Bandar Lampung). *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 2(1), 8–15. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2021.v2i1.38>
- Husni, M. F., Wahyudiono, S., & Suhartati, T. (2025). Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi Penutup Lahan dengan Metode Indeks Vegetasi NDVI (Studi Kasus di Kawasan Hutan Rakyat Kabupaten Gunung Kidul). *Jurnal Wana Tropika*, 14(02), 44–52. <https://doi.org/10.55180/jwt.v14i2.1651>
- Indra, T. L. (2016). *Mengintegrasikan Ruang-Risiko-Resiliensi Dalam Menghadapi Tantangan Kebencanaan Di Indonesia*. 4(1), 1–23.
- Irwansyah, Asgar, M. A., Daris, L., Nur, A., Massiseng, A., Alpiani, A., & Masriah, A. (2023). Tingkat Resiliensi Ekosistem Mangrove di Perairan Pallime Kecamatan Cenrana Kabupaten Bone Level of Mangrove Ecosystem Resilience in Pallime Waters, Cenrana District, Bone Regency. *Jurnal Akuatiklestari*, 7(1), 52–59. <https://doi.org/10.31629/akuatiklestari.v7i1.6396>
- Lasaiba, M. A., & Tetelepta, E. G. (2023). Analisis Spasial Kerapatan Vegetasi Kota Ambon Berbasis Normalized Difference Vegetation Index (Ndv). *Jurnal Pengembangan Kota*, 11(2), 124–139. <https://doi.org/10.14710/jpk.11.2.124-139>
- Lukiawan, R., Purwanto, E. H., & Ayundyahrini, M. (2019). STANDAR KOREKSI GEOMETRIK CITRA SATELIT RESOLUSI MENENGAH DAN MANFAAT BAGI PENGGUNA. *Jurnal Standardisasi*, 21 (1), 45–54.
- Marlina, D. (2022). Klasifikasi Tutupan Lahan pada Citra Sentinel-2 Kabupaten Kuningan dengan NDVI dan Algoritme Random Forest. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 7(1), 41. <https://doi.org/10.30998/string.v7i1.12948>
- May, N. L., Imburi, C. S., & Tanur, A. (2024). Efektivitas Program Rehabilitasi Hutan dan Lahan untuk Mengurangi Risiko Bencana Alam di Indonesia. *Jurnal Geosains West Science*, 2(03), 133–142. <https://doi.org/10.58812/jgws.v2i03.1680>

- Nurkholis, A., W, A. S., Abdillah, A., Widiastuti, A. sari, Rahma, A. D., Maretya, D. A., Wangge, G. A., & Widyaningsih, Y. (2016). Analisis temporal kebakaran hutan dan lahan di Indonesia tahun 1997 dan 2015 (Studi kasus Provinsi Riau). *INArxiv*, 2015, 1–16. <https://osf.io/preprints/inarxiv/cmzuf/> (8 Mei 2019).
- Prayogo, L. M., & Basith, A. (2020). Pemetaan Tingkat Keparahan Area Kebakaran Hutan di Gunung Lawu Menggunakan Citra Landsat 9. *Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 3(2), 161–167. <https://doi.org/10.22146/jgise.100721>
- Raditya Rendra, P. P., Sulaksana, N., & Alam, B. Y. C. S. S. S. (2019). Peran Citra Satelit Landsat 8 Dalam Identifikasi Tata Guna Lahan Di Wilayah Kabupaten Sumedang. *Bulletin of Scientific Contribution: GEOLOGY*, 17(2), 101–108.
- Rawana, Wijayani, S., & Masrur, M. A. (2023). Indeks Nilai Penting dan Keanekaragaman Komunitas Vegetasi Penyusun Hutan di Alas Burno SUBKPH Lumajang. *Jurnal Wana Tropika*, 12(02), 80–89. <https://doi.org/10.55180/jwt.v12i02.215>
- Rimbawan, A. W. Y. P. (2016). *Analisis Kerawanan Kebakaran Hutan di Lereng Bawah Gunung Lawu Menggunakan Sistem Informasi Geografis*. 1–23. <https://doi.org/10.30598/jhppk.2021.5.1.1>
- Salsabella, R. I. E. N. A. (2024). Pemetaan Tingkat Keparahan Area Kebakaran Hutan di Gunung Lawu Menggunakan Citra Landsat 9. *Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 3(2), 161–167. <https://doi.org/10.22146/jgise.100721>
- Sari, R., Anurogo, W., & Lubis, M. Z. (2018). Pemetaan Sebaran Suhu Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Landsat 8 Di Pulau Batam. *Jurnal Integrasi*, 10(1), 32–39.
- Soraya, E., Wardhana, W., & Sadono, R. (2016). Pemodelan Spasial Resiliensi Ekosistem Gunungapi Merapi Pasca Erupsi. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 10(2), 86. <https://doi.org/10.22146/jik.16509>
- Tarigan, A. V., Sasmito, B., & Hani'ah. (2019a). KAJIAN AKURASI PENENTUAN GARIS PANTAI MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 (Studi Kasus Kabupaten Lampung Timur). *Jurnal Geodesi Undip Januari*, 8(1), 328–337.
- Tarigan, A. V., Sasmito, B., & Hani'ah. (2019b). KAJIAN AKURASI PENENTUAN GARIS PANTAI MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 (Studi Kasus Kabupaten Lampung Timur). *Jurnal Geodesi Undip Januari*, 8(1), 328–337.

- Valentino Kevin Sitanayah Que, Sri Yulianto Joko Prasetyo, C. F. (2019). Analisis Perbedaan Indeks Vegetasi Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) dan Normalized Burn Ratio (NBR) Kabupaten Pelalawan Menggunakan Citra Satelit Landsat 8. *Indonesian Journal of Modeling and Computing*, 1, 1–7.
- Winayaputra, M. H. R. H. (2016). *PEMETAAN ZONA RAWAN KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN DI KAWASAN GUNUNG LAWU SEBAGAI STRATEGI PENANGGULANGAN DAN MITIGASI BENCANA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS*. 1–23.
- Wulansari, H. (2017). Uji Akurasi Klasifikasi Penggunaan Lahan dengan Menggunakan Metode Defuzzifikasi Maximum Likelihood Berbasis Citra Alos Avnir-2. *BHUMI: Jurnal Agraria Dan Pertanahan*, 3(1), 98. <https://doi.org/10.31292/jb.v3i1.96>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Rekap Karhutla Kawasan Gunung Lawu Tahun 2018

NO.	TANGGAL KEJADIAN	BKPH	RPH	PETAK	LUAS BAKU (Ha)	LUAS YANG TERBAKAR (Ha)	WIL. ADMINISTRASI		PENYEBAB
							KECAMATAN	KABUPATEN	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	28 Juli 2018	Lawu Utara	Manyul	40 C1	9.80	3.00	Jogorogo	Ngawi	Dalam penyelidikan Rembetan dari petak 73-1 Rembetan dari Jawa Tengah Rembetan dari Jawa Tengah Rembetan dari petak 39-1
2	21 Agustus 2018	Lawu Utara	Campurejo	41-1		31.50	Jogorogo	Ngawi	
3	22 Agustus 2018	Lawu Utara	Manyul	39-I		32.50	Jogorogo	Ngawi	
4	23 Agustus 2018	Lawu Utara	Banjaran	19-I		6.50	Sine	Ngawi	
5	24 Agustus 2018	Lawu Utara	Ngetrep	30		2.00	Jogorogo	Ngawi	
6	03 September 2018	Lawu Utara	Manyul	39	594.00	30.00	Jogorogo	Ngawi	Dalam Penyelidikan
7	04 September 2018	Lawu Utara	Manyul	33 A	166.00	15.00	Jogorogo	Ngawi	Rembetan dari petak 39
8	05 September 2018	Lawu Utara	Ngetrep	30	368.20	25.00	Jogorogo	Ngawi	Rembetan dari petak 33 A

9	05 September 2018	Lawu Utara	Ngetrep	31 A	15.60	5.00	Jogorogo	Ngawi	Rembetan dari petak 30
10	06 September 2018	Lawu Utara	Ngetrep	28	88.10	10.00	Ngrambe	Ngawi	Rembetan dari petak 31 A
11	07 September 2018	Lawu Utara	Ngetrep	29 A	29.60	23.00	Ngrambe	Ngawi	Rembetan dari petak 28
12	07 September 2018	Lawu Utara	Banjaran	22 D	1.00	0.50	Ngrambe	Ngawi	Rembetan dari petak 29 A
13	07 September 2018	Lawu Utara	Banjaran	22 C-2	4.60	1.00	Ngrambe	Ngawi	Rembetan dari petak 22 D
14	07 September 2018	Lawu Utara	Banjaran	21	38.10	0.50	Ngrambe	Ngawi	Rembetan dari petak 22 C2
15	07 September 2018	Lawu Utara	Banjaran	22 B	16.20	15.00	Ngrambe	Ngawi	Rembetan dari petak 21
16	08 September 2018	Lawu Utara	Banjaran	19	60.00	10.00	Jogorogo	Ngawi	Rembetan dari petak 22 B
17	08 September 2018	Lawu Utara	Banjaran	17	84.80	3.00	Sine	Ngawi	Rembetan dari petak 19
18	09 September 2018	Lawu Utara	Banjaran	15	23.70	1.00	Ngrambe	Ngawi	Rembetan dari petak 17

19	11 September 2018	Lawu Utara	Ngetrep	25 C-3	3.00	0.25	Ngrambe	Ngawi	Rembetan dari petak 15
20	11 September 2018	Lawu Utara	Ngetrep	26 A-1	9.10	0.75	Jogorogo	Ngawi	Rembetan dari petak 25 C3
21	17 Agustus 2018	Lawu Selatan	Sarangan	73/II	11.16	0.50	Plaosan	Magetan	Sisa api unggun pendaki
22	21 Agustus 2018	Lawu Selatan	Bedagung	73/I		40.00	Panekan	Magetan	Rembetan dari Jawa Tengah
Total					1522,96	256,00			

Sumber: BKPH Lawu Utara dan Lawu Selatan

Lampiran 2. Data Rekapitulasi Karhutla Kawasan Gunung Lawu Tahun 2019

NO.	TANGGAL KEJADIAN	BKPH	RPH	PETAK	LUAS	LUAS YANG	WIL. ADMINISTRASI		PENYEBAB
					BAKU (Ha)	TERBAKAR (Ha)	KECAMATAN	KABUPATEN	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		Lawu Utara	Salam	1 c	14.20	1.50	Sine	Ngawi	
2		Lawu Utara	Salam	13 B	154.50	1.50	Sine	Ngawi	
3		Lawu Utara	Salam	3 D	5.10	0.10	Sine	Ngawi	
4		Lawu Utara	Ngetrep	26A-1	9.10	0.50	Ngrambe	Ngawi	
5		Lawu Utara	Banjaran	10 C-1	14.40	0.50	Ngrambe	Ngawi	
6		Lawu Selatan	Bedagung	65 c 1	6.60	1.00	Sidorejo	Magetan	
Total					203,90	5,10			

Sumber: BKPH Lawu Utara dan Lawu Selatan

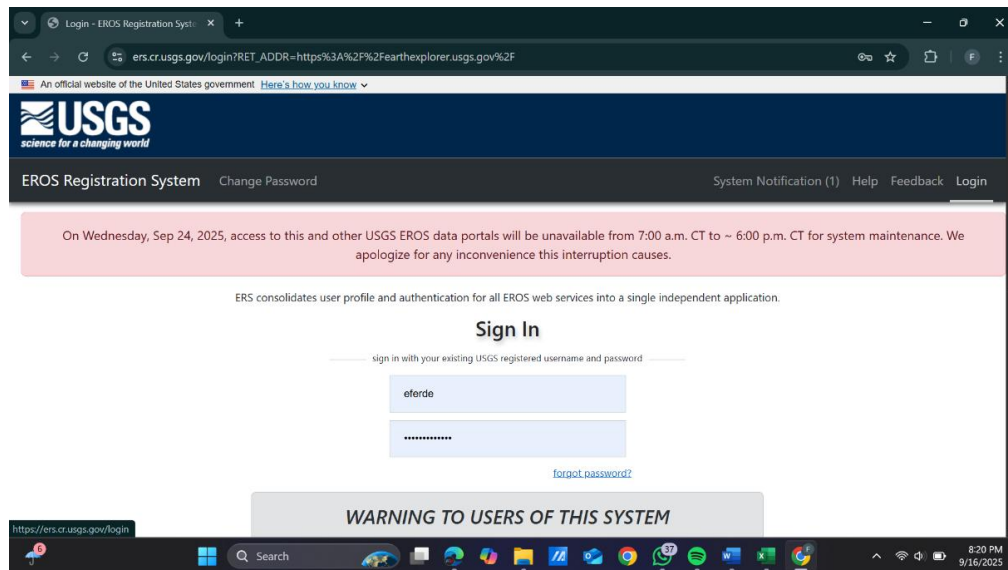
Lampiran 3. Kantor KPH Lawu Ds



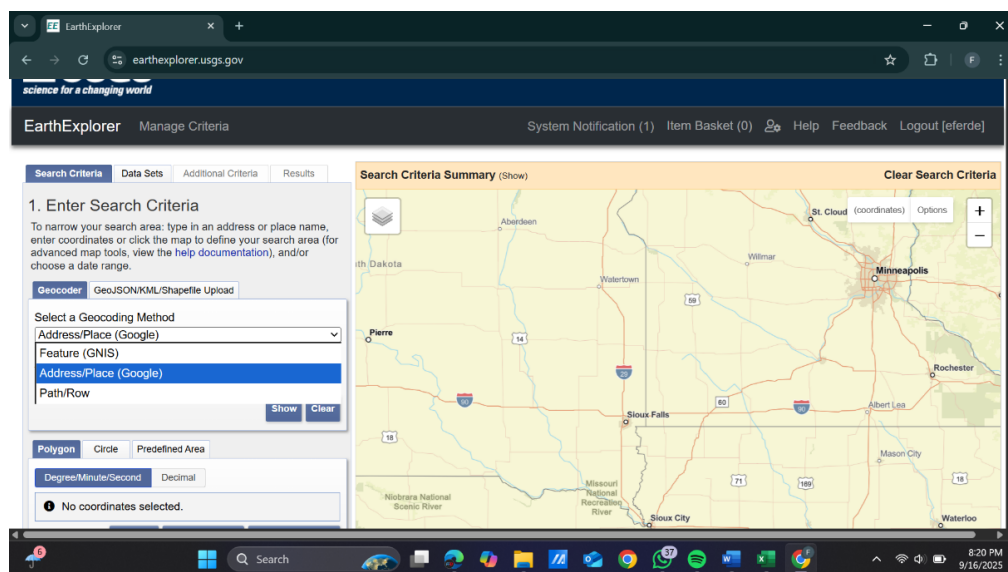
Lampiran 4. Foto Bersama Kepala Bidang PSDH KPH Lawu Ds



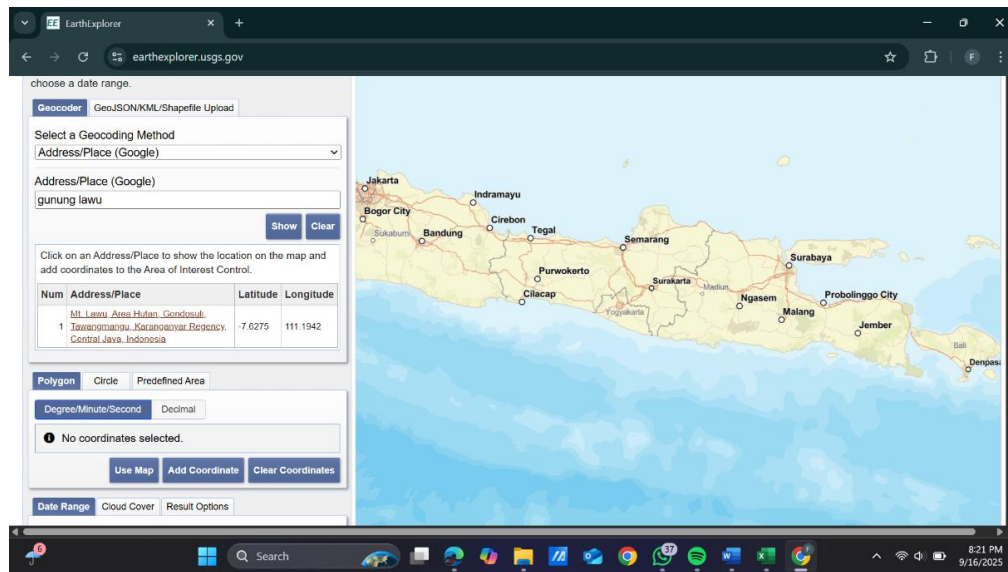
Lampiran 5. Langkah-Langkah Pengumpulan Citra Satelit Landsat 8 Menggunakan USGS



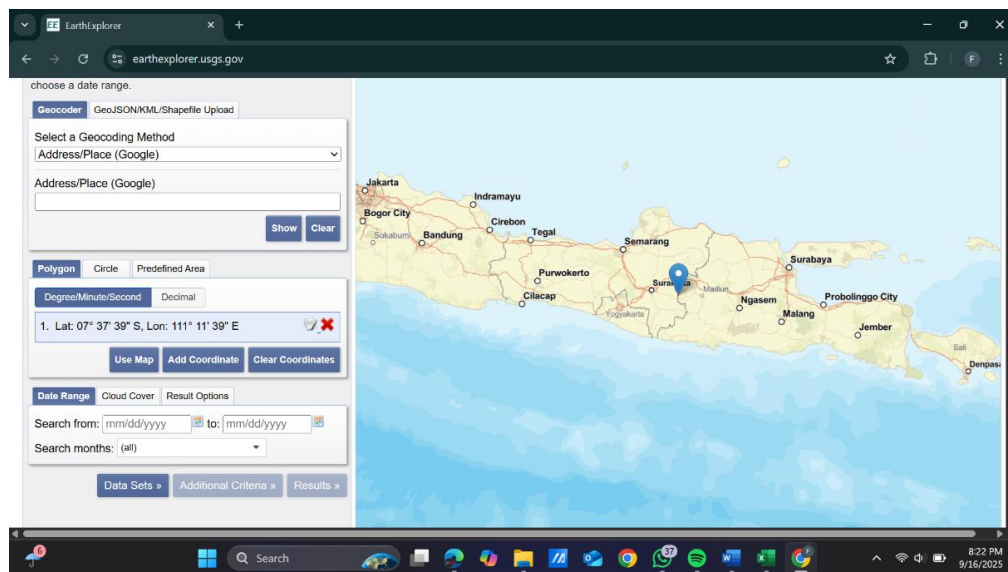
- a. Buka laman USGS di browser, kemudian buat akun baru jika belum mempunyai akun USGS. Jika sudah mempunyai akun USGS, bisa langsung lanjut *Sign In* menggunakan akun yang telah didaftarkan sebelumnya.



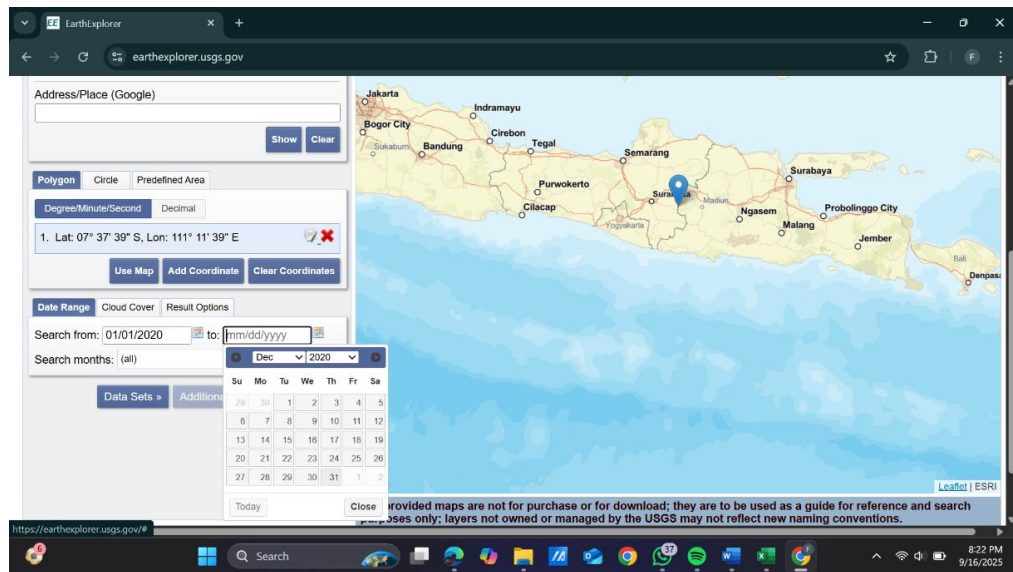
- b. Setelah Login, lanjut pilih menu *Search Criteria* lalu *Geocode* kemudian pilih *Geocoding Method*, disini penulis memilih menggunakan *Address/Place (Google)*.



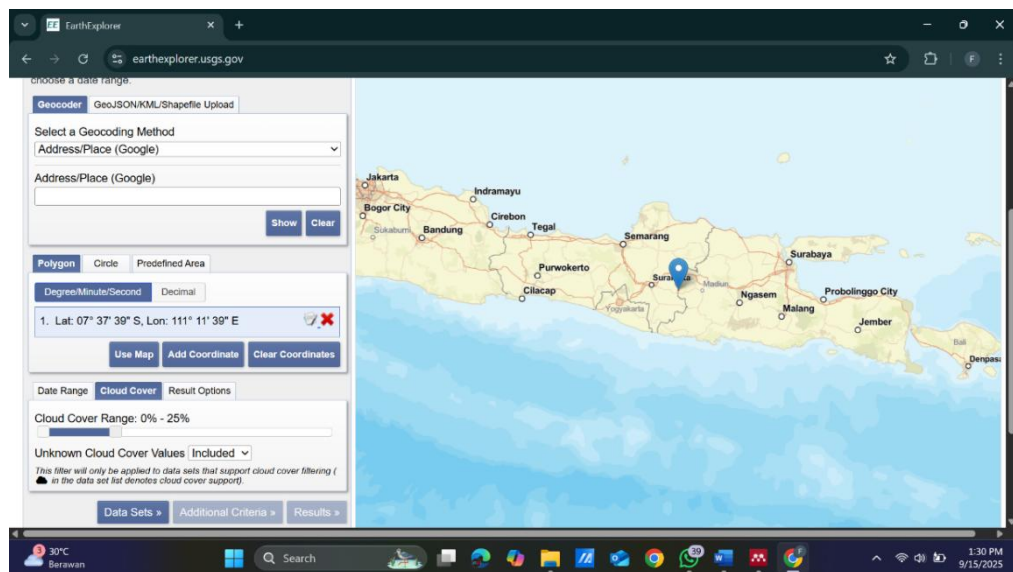
- c. Kemudian cari lokasi sesuai dengan lokasi penelitian yang digunakan lalu klik *Show*, selanjutnya akan keluar alamat lokasi yang dicari sesuai dengan yang terdapat di *Google Maps*.



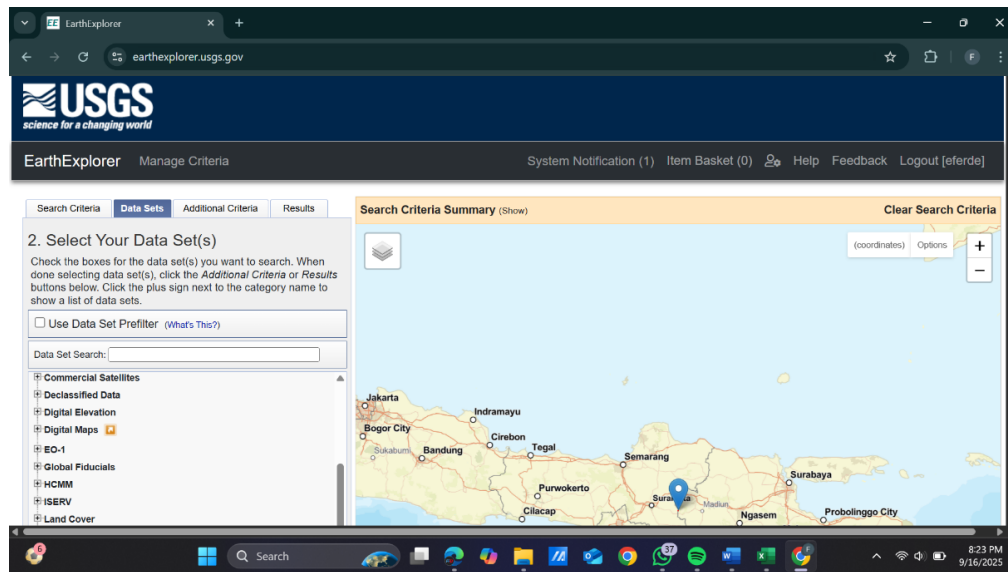
- d. Setelah alamat lokasi yang dicari muncul, selanjutnya klik pada alamat tersebut dan kemudian muncul titik koordinat dari lokasi yang dicari.



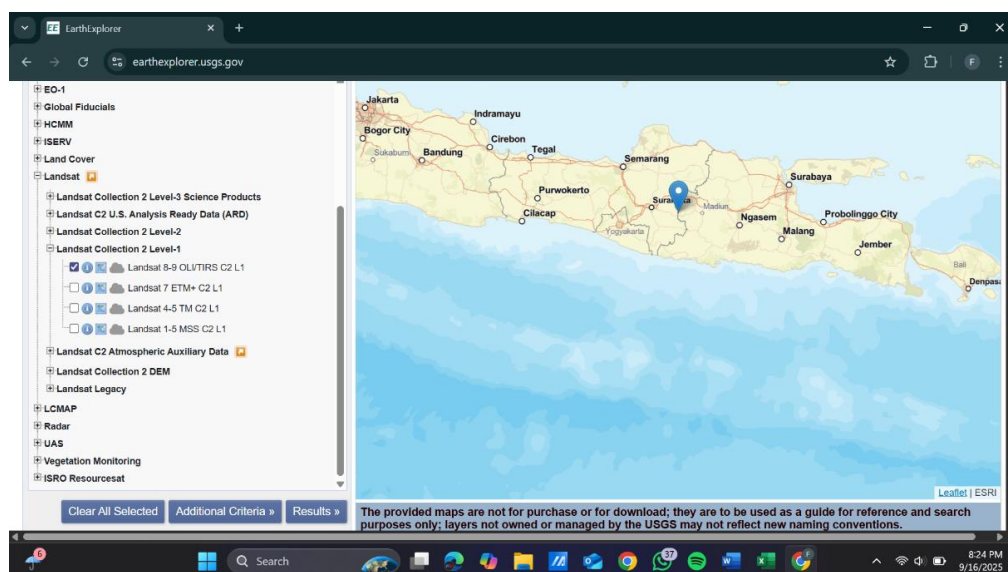
- e. Lalu pada menu *Data Range* pilih tanggal pengambilan citra sesuai kebutuhan untuk penelitian.



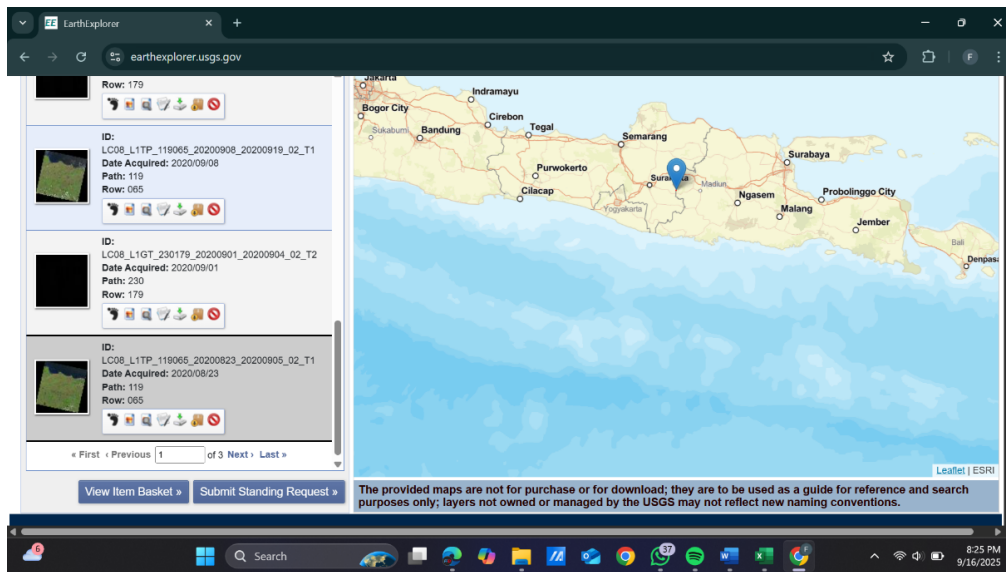
- f. Kemudian ke menu *Cloud Cover* untuk menentukan berapa persentase tutupan awan yang dibutuhkan, pada penelitian ini dipilih persentase tutupan awan sebesar 25%.



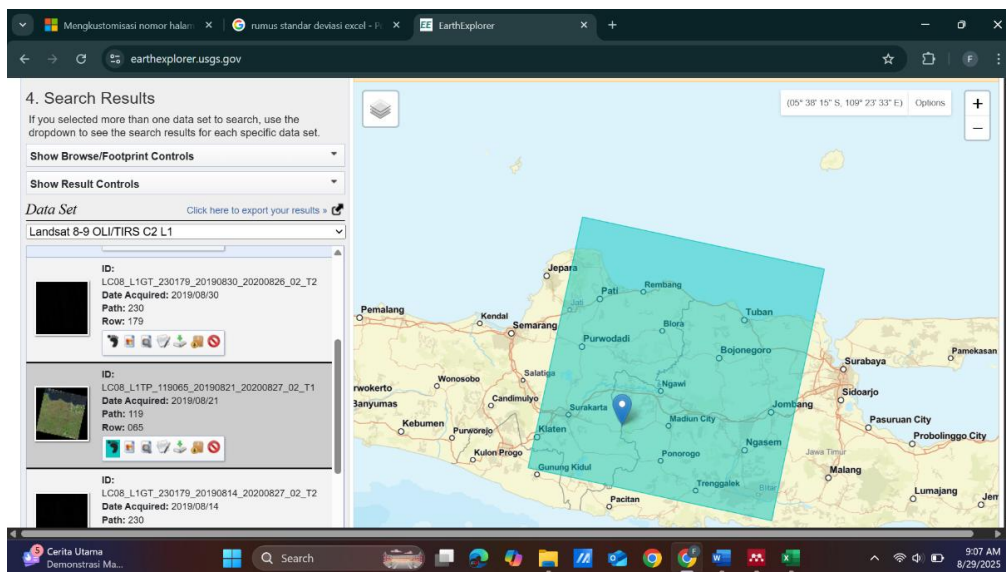
- g. Kemudian di menu *Data Sets* untuk memilih *Data Sets* jenis citra satelit yang akan digunakan.



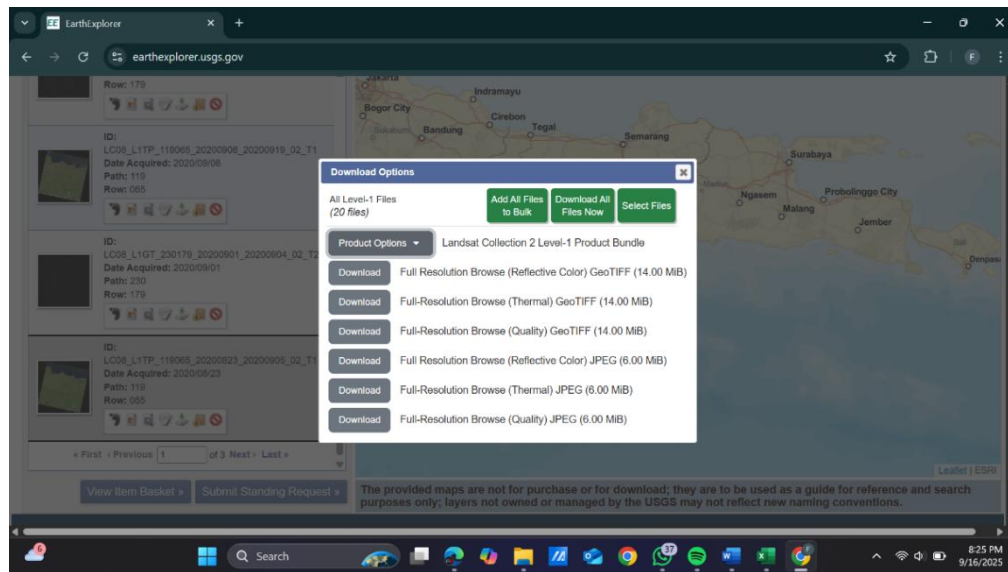
- h. Pada penelitian ini penulis menggunakan citra satelit Landsat 8 yang sudah dilengkapi dengan OLI/TIRS dari *Data Sets* Landsat Collection 2 Level-1, lalu pilih *Results* untuk melihat hasil pencarian data citra satelit yang sesuai dengan apa yang telah ditentukan pada tahap-tahap sebelumnya.



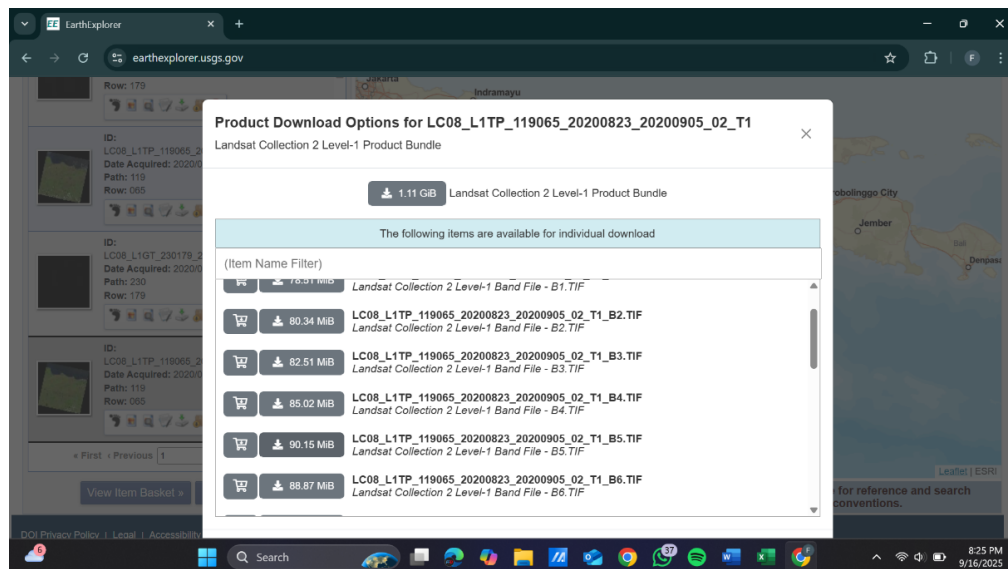
- i. Pada *Results* disajikan banyak pilihan data citra satelit yang sesuai dengan apa yang telah ditentukan sebelumnya, disini penulis memilih data citra satelit Landsat 8 seperti yang tertera pada gambar di atas.



- j. Selanjutnya setelah menentukan data citra satelit mana yang ingin dipilih, lalu klik simbol tapak kaki untuk memastikan apakah area atau lokasi penelitian yang digunakan masuk ke cakupan data citra satelit yang dipilih.

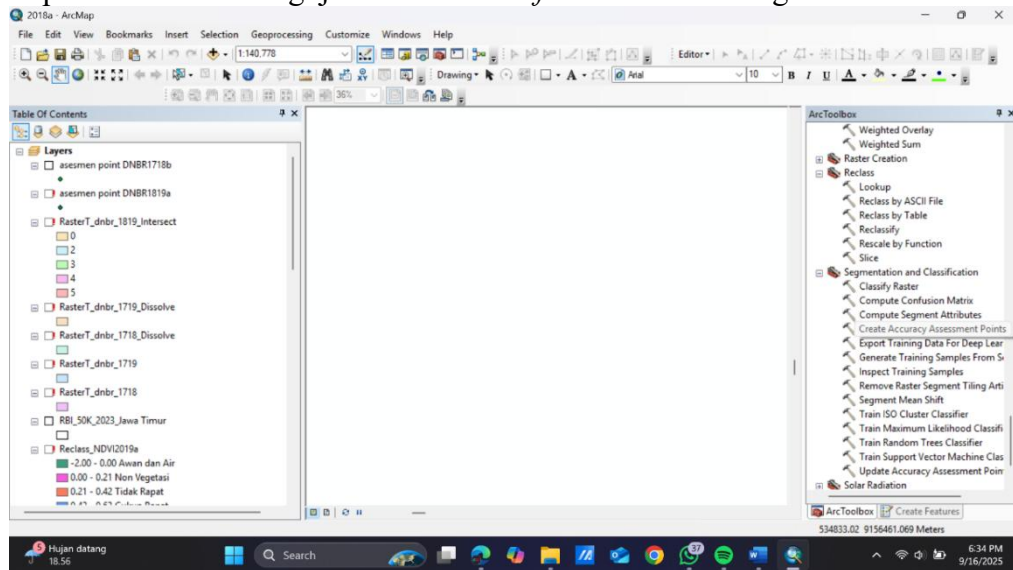


- k. Setelah memastikan area lokasi penelitian masuk pada cakupan data citra satelit yang dipilih, tahap selanjutnya adalah mengunduh data citra satelit dengan meng-klik simbol yang terdapat panah mengarah bawah untuk selanjutnya menuju ke tab *Download Options* lalu pilih *Product Options* untuk memilih data citra satelit yang akan diunduh.

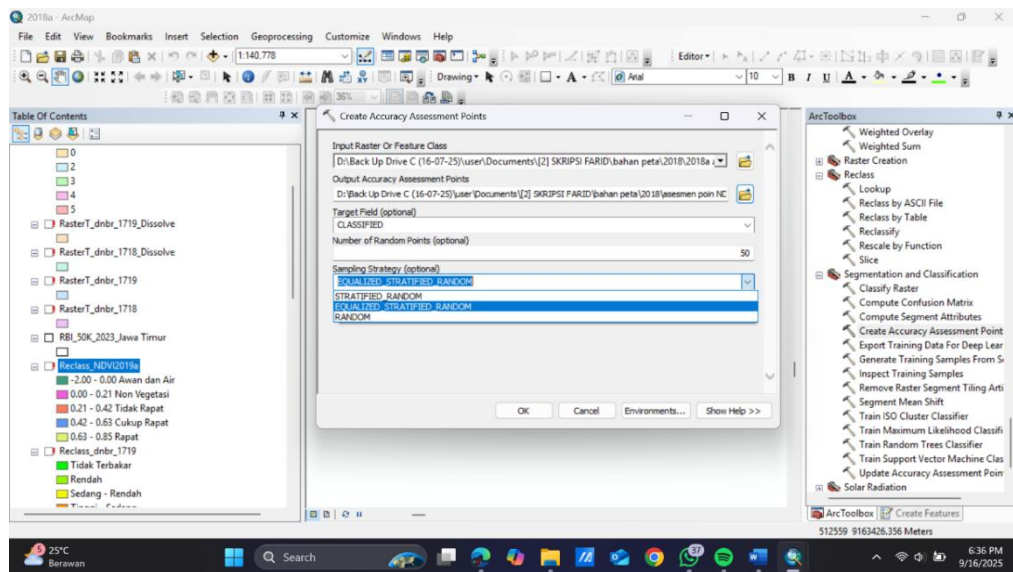


- l. Setelah memilih *Product Options*, selanjutnya memilih file data yang akan diunduh. Disini tersedia opsi untuk mengunduh file data citra satelit, bisa mengunduh keseluruhan 1 *Product Bundle* atau hanya beberapa file sesuai yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Pada penelitian ini, penulis memilih untuk mengunduh 3 file data citra satelit Landsat 8 dengan 3 Band yang berbeda yaitu Band 4, band 5 dan Band 7 serta file MTL atau yang berisi metadata dari file data citra satelit yang dipilih. Setelah itu langsung pilih simbol unduh file yang tertera ukuran setiap filenya untuk langsung mengunduh.

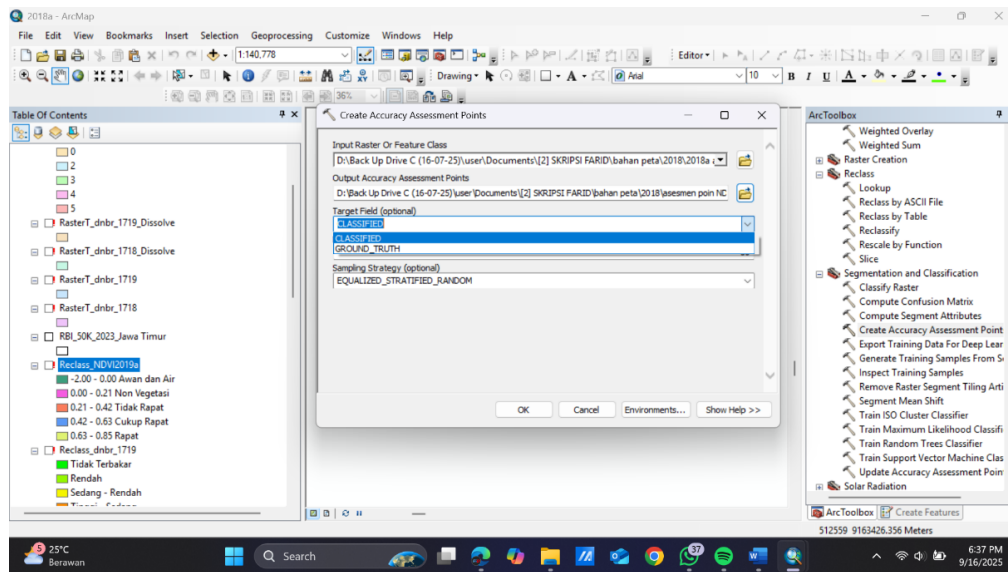
Lampiran 6. Proses Pengujian Akurasi *Confusion Matrix* Dengan ArcGIS



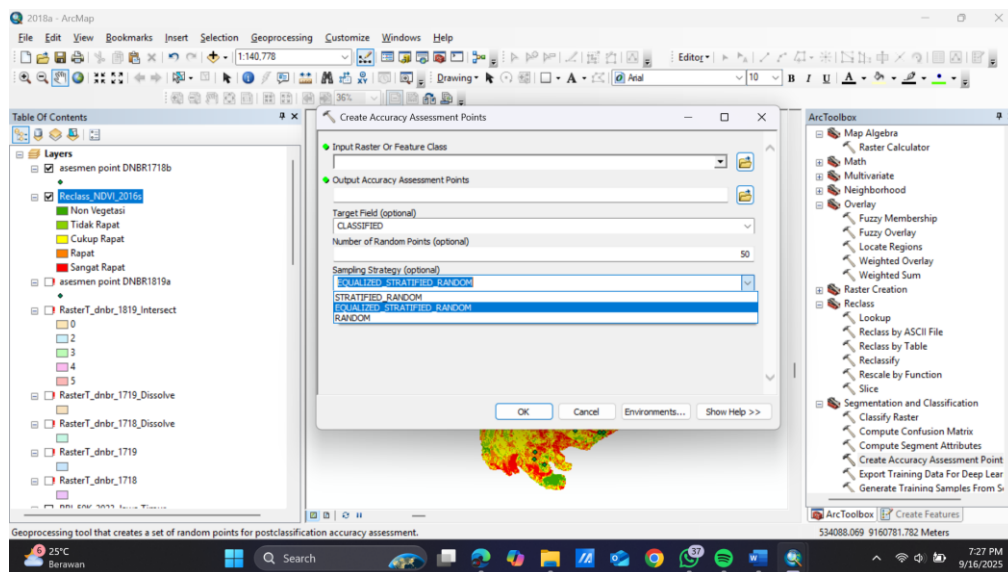
- a. Pada *ArcToolBox*, di menu *Spatial Analyst Tools* pilih sub menu *Segmented and Classification* kemudian pilih *Create Accuracy Assessment Points*.



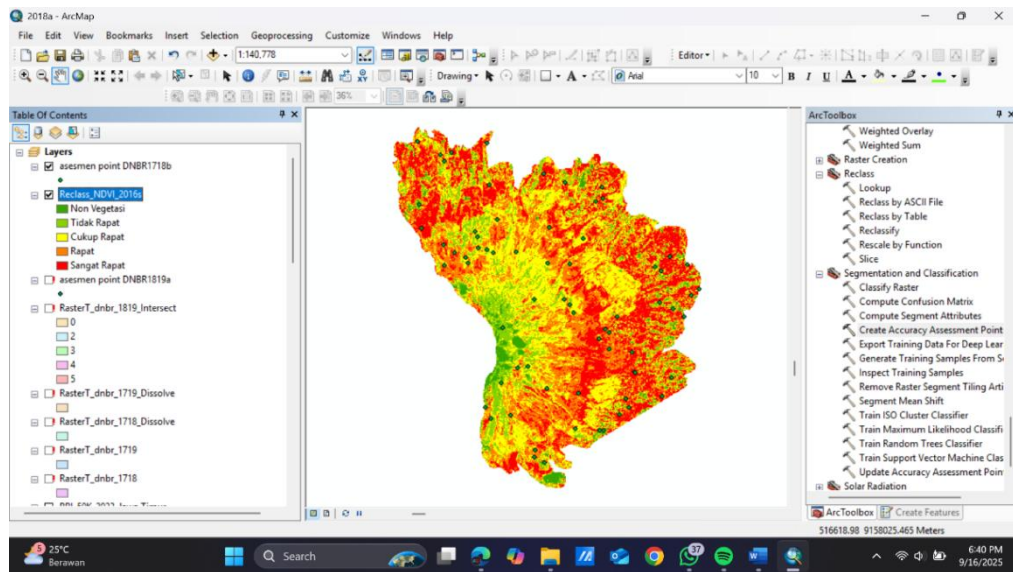
- b. Kemudian pada tab *Create Accuracy Assessment Points*, pilih file raster yang akan diinput untuk dasar pembuatan asesmen poin akurasi dan pilih output file hasil pembuatan poin akurasi.



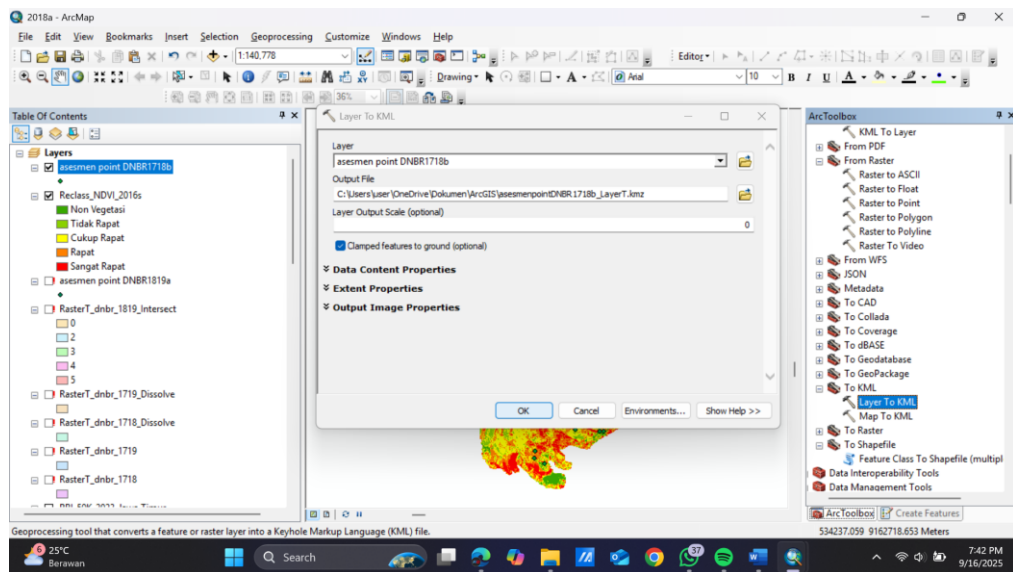
- c. Pilih *Target Field* yang ingin digunakan, disini penulis menggunakan *Classified* karena poin akurasi yang digunakan akan digunakan untuk *Ground Truth*.



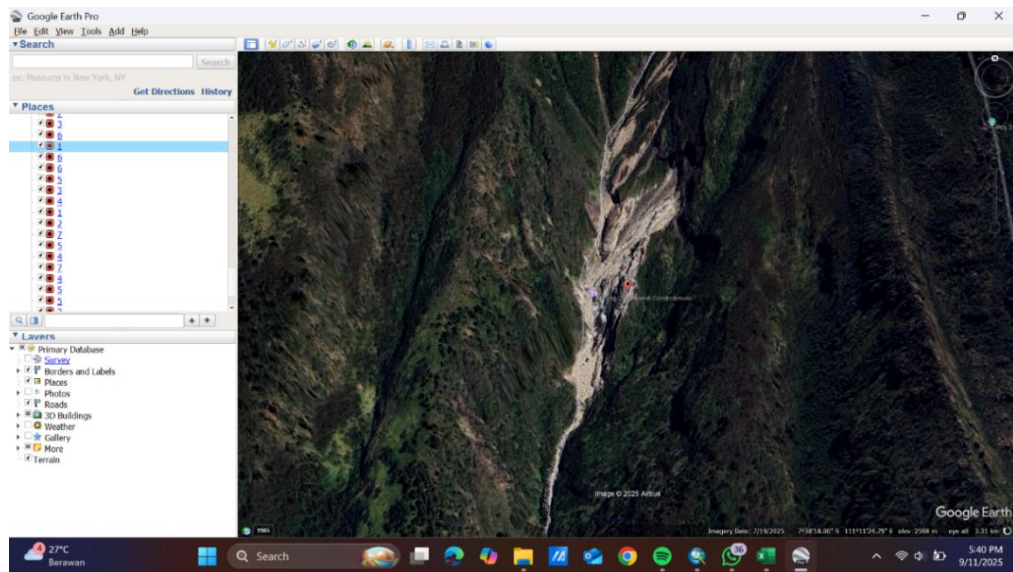
- d. Kemudian menentukan *Number of Random Points* atau *Training Sample* untuk mewakili area yang akan diklasifikasikan. Lalu pilih *Sampling Strategy* untuk menentukan metode sampling yang akan digunakan, disini penulis menggunakan *Equalized Stratified Random* karena untuk mengambil titik secara acak di setiap kelas dengan jumlah titik yang sama. Selanjutnya klik OK untuk memproses *Create Accuracy Assessment Point*.



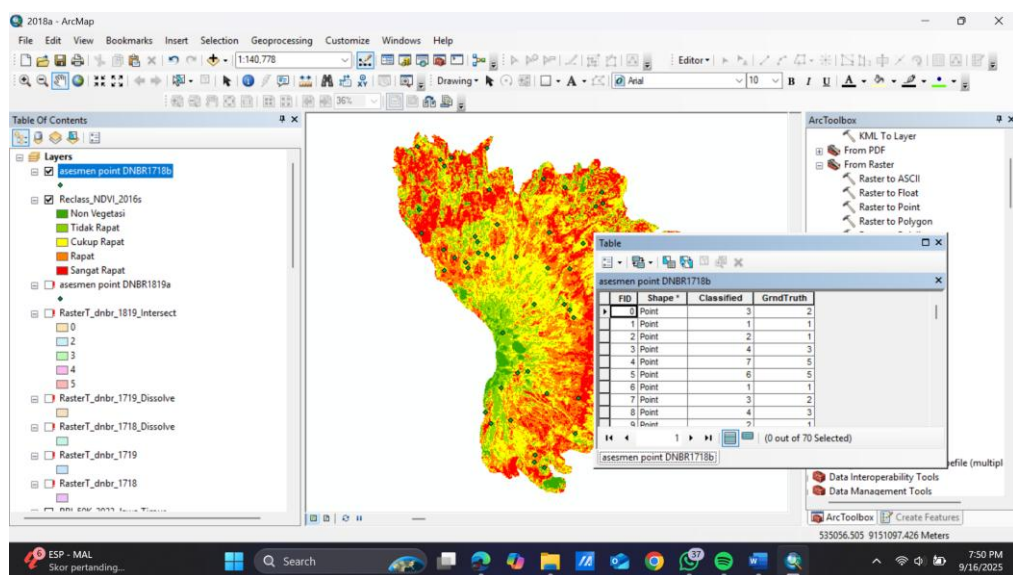
e. Hasil dari pembuatan *Assessment Accuracy Point*.



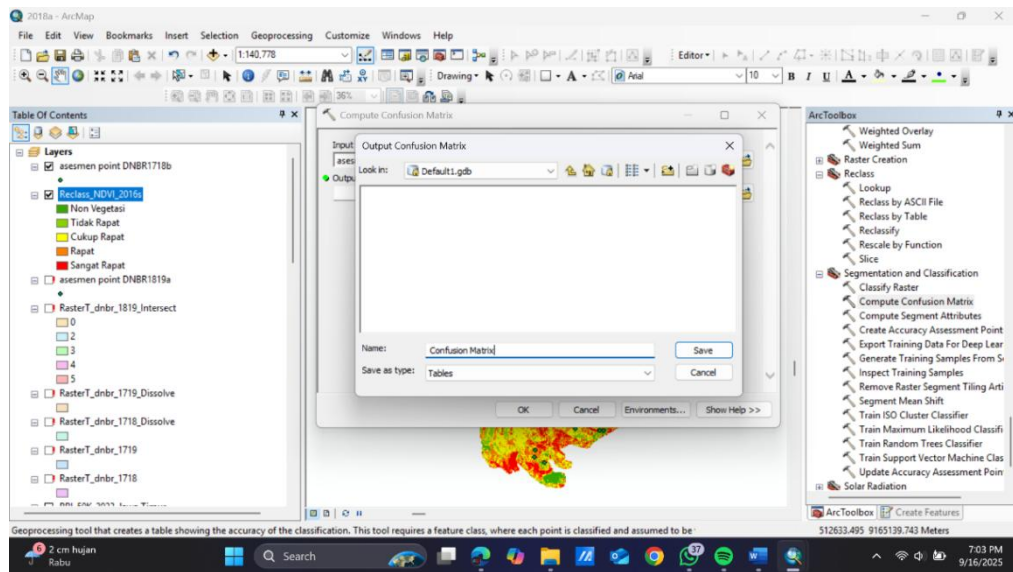
f. Selanjutnya mengeksport asesmen poin yang telah dibuat menjadi format .kml untuk selanjutnya diinput ke *Google Earth Pro*.



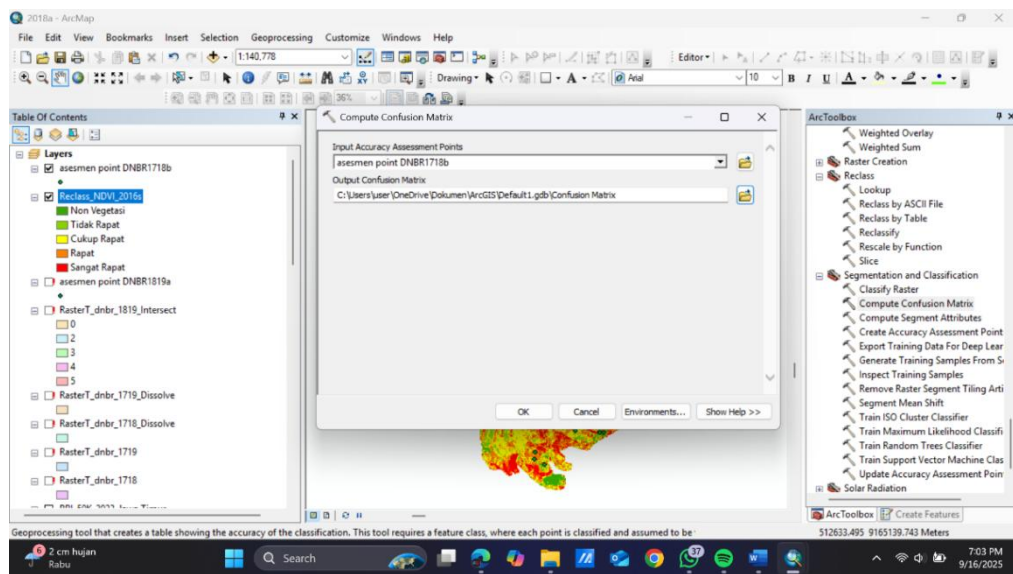
- g. Selanjutnya input file KML yang berisi data asesmen akurasi ke Google Earth Pro. Untuk kemudian melakukan *Ground Truth*.



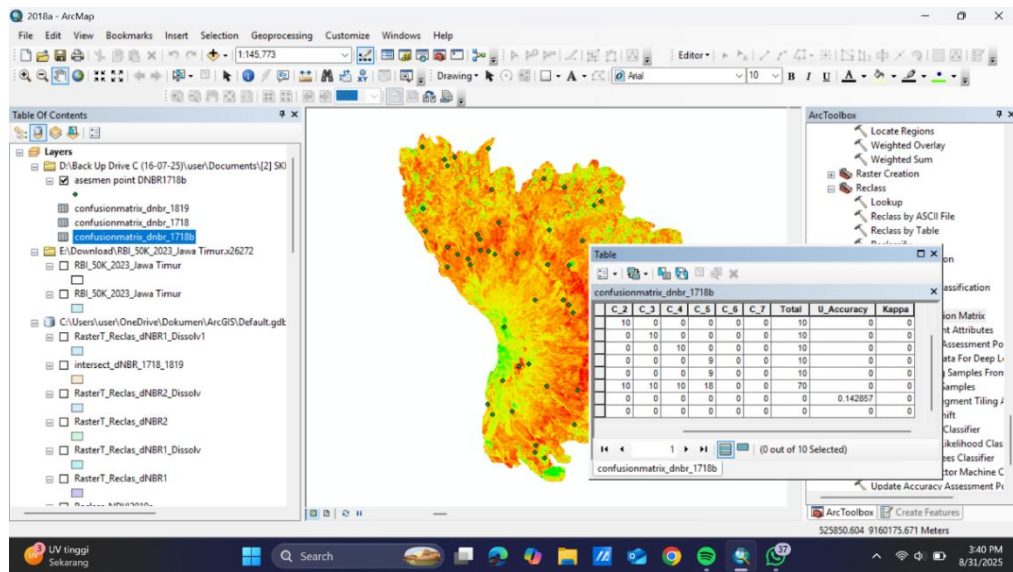
- h. Kemudian titik yang dilakukan *Ground Truth*, disesuaikan dengan klasifikasi yang sudah ada pada Tabel 2 untuk NBR dan Tabel 3 untuk NDVI. Sebelum itu, buka tab *Editor* dan klik *Start Editing* untuk mulai mengedit di tabel atribut *Assessment Accuracy Points*. Setelah selesai mengedit dan melakukan uji akurasi, klik *Stop Editing* pada tab *Editor*.



- i. Selanjutnya adalah *Compute Confusion Matrix* di Pada ArcToolBox, di menu *Spatial Analyst Tools* pilih sub menu *Segmented and Classification* kemudian pilih *Compute Confusion Matrix*.



- j. Pada Tab *Compute Confusion Matrix*, pilih input *Accuracy Assessment Points* yang sebelumnya telah dilakukan *Ground Truth*. Kemudian menentukan folder output untuk menyimpan hasil *Confusion Matrix*. Lalu klik OK.



k. Hasil *Compute Confusion Matrix* menggunakan ArcGIS.

FileHomeInsertDrawPage LayoutFormulasDataReviewViewHelpAcrobatTell me what you want to doShare

Paste

Clipboard

Times New Roman12A A

B I U

Font

Percentage

\$ % & # . /

Number

Conditional Formatting

Format as Table

Styles

Insert

Delete

Format

Cells

Σ

Sort & Filter

Editing

+

Add-ins

+

Create a PDF

Adobe Acrobat

B58

=SUM(C25,D26,E27,F28,G29)/H30

	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														

klasifikasi

confu matrix ndvi

confu matrix dnr

std deviasi

koreksi radiometrik

Ready

Accessibility: Investigate

Average: 51% Count: 3 Sum: 154%

8:11 PM 9/16/2023

l. *Confusion Matrix* setelah dipindah dan diolah menggunakan Microsoft Excel.