

---

## Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia Pada Bidang Geospasial di Unit Pengelola, Penyelidikan, Pengukuran dan Pengujian Dinas Sumber Daya Air Provinsi DKI Jakarta

Nadhi Sugandhi<sup>1</sup>, Heinrich Rakuasa<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Unit Pengelola, Penyelidikan, Pengukuran dan Pengujian (UP4), Dinas Sumber Daya Air, DKI Jakarta

E-mail: [nadhi.sugandhi@ui.ac.id](mailto:nadhi.sugandhi@ui.ac.id)<sup>1</sup>

---

### Article History:

Received: 26 Maret 2023

Revised: 01 April 2023

Accepted: 02 April 2023

**Keywords:** Peningkatan kualitas, Sumber Daya Manusia, Geospasial, UP4 SDA Jakarta

**Abstract:** *Minimnya sumber daya manusia (SDM) dibidang geospasial tentunya berdampak pada kinerja dari Unit Pengelola, Penyelidikan, Pengukuran dan Pengujian (UPPP) Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta oleh karena itu peningkatan SDM dibidang geospasial perlu ditingkatkan dengan melakukan pelatihan-pelatihan atau workshop dibidang geospasial. Para Pimpinan Unit Pengelola, Penyelidikan, Pengukuran dan Pengujian (UP4) Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta terus berupaya untuk meningkatkan dan memberdayakan sumber daya manusia yang ada untuk dapat menguasai perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) Geospasial/ GIS untuk dapat mempermudah pekerjaan di kantor. Salah satu upaya yang dilakukan yaitu dengan melakukan pelatihan-pelatihan Geospasial atau Geographic Information System (GIS) dengan mendatangkan para ahli GIS dari bidang akademik maupun swasta. Ditahun 2022 (UP4) Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta bekerjasama dengan PT. Halo Indah Permai untuk melatih para staf di UP4 pada bidang pengolahan data GNSS subsidence, dan pengolahan data Lidar. Kegiatan workshop ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dan ketrampilan para staf UP4 SDA Jakarta dibidang geospasial, terkhususnya dibidang pengoperasian drone dan pengolahan data drone LIDAR untuk pemodelan daerah rawan banjir di DKI Jakarta. Secara keseluruhan, kegiatan pelatihan ini dinilai sangat menarik. Hal ini tampak dari sikap dan respon peserta selama mengikuti pelatihan yang tidak merasa jenuh dan selalu termotivasi untuk belajar, harapannya setelah kegiatan workshop ini, semua peserta dapat melakukan pemodelan genangan banjir menggunakan data LIDAR di sungai-sungai di DKI Jakarta.*

## PENDAHULUAN

Pengelolaan sumber daya air merupakan suatu proses yang mendorong keterpaduan antara pembangunan dan pengelolaan air, tanah, dan sumber daya lainnya, dengan tujuan untuk memaksimalkan kesejahteraan social ekonomi dan memperhatikan keberlanjutan ekosistem (Wulandari et al., 2019). Sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 42 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sumber Daya Air dan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air, Indonesia mengadopsi Kebijakan Pengelolaan Sumber Daya Air secara terpadu (*Integrated Water Resources Management – IWRM*) yang menjadi perhatian dunia internasional untuk meningkatkan pengelolaan sumber daya air dalam mencapai kesejahteraan umum dan pelestarian lingkungan. Sejalan dengan konsep IWRM yang berkembang di forum internasional, beberapa tindakan telah diambil di tingkat nasional dan daerah dalam rangka reformasi kebijakan sumber daya air.

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air ayat 1, pemerintah daerah diberi tugas dan wewenang untuk mengatur dan mengelola sumber daya air. sedangkan dalam pasal 54 dijelaskan bahwa untuk mendukung pengelolaan sumber daya air, pemerintah pusat dan pemerintah daerah menyelenggarakan pengelolaan sistem informasi sumber daya air sesuai dengan kewenangannya dimana informasi sumber daya air meliputi informasi mengenai kondisi hidrologis, hidrometeorologis, hidrogeologis, kebijakan sumber daya air, prasarana sumber daya air, teknologi sumber daya air, lingkungan pada sumber daya air dan sekitarnya, serta kegiatan sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat yang terkait dengan sumber daya air.

Dinas Sumber Daya Air Provinsi DKI Jakarta yang terdiri dari unit pengelolaan, penyelidikan, pengujian dan pengukuran sumber daya air, unit peralatan dan pembekalan sumber daya air, unit pengadaan tanah sumber daya air dan pusat daya dan informasi sumber daya air merupakan unsur pelaksana pemerintah daerah yang melaksanakan tugas-tugas di bidang pekerjaan umum dan penataan ruang pada sub urusan bidang sumber daya air, sub urusan bidang air minum, sub urusan bidang air limbah, sub urusan bidang drainase, dan urusan pemerintahan bidang energi dan sumber daya mineral pada sub urusan bidang geologi. Dinas Sumber Daya Air Provinsi DKI Jakarta dipimpin oleh Kepala Dinas yang bertanggungjawab langsung kepada Gubernur melalui Sekretaris Daerah dibawah koordinasi Asisten Pembangunan dan Lingkungan Hidup (Dinas Sumber Daya Air Provinsi DKI Jakarta, 2022)

Berdasarkan hal tersebut Unit Pengelola, Penyelidikan, Pengukuran dan Pengujian (UPPP) Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta juga mempunyai tugas dan tanggung jawab terhadap pengelolaan lingkungan sumberdaya alam berinisiatif untuk membangun sistem informasi geografis pengelolaan sumberdaya air Provinsi DKI Jakarta dalam rangka mendukung perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi penyelenggaraan pengelolaan sumberdaya air. Minimnya sumber daya manusia (SDM) dibidang geospasial tentunya berdampak pada kinerja dari UP4 SDA DKI Jakarta itu sendiri, dimana diperlukan tenaga ahli tambahan dibidang geospasial untuk membantu UP4 dalam melaksanakan tugas dan kewajibannya baik itu di bidang pengelola, penyelidikan, pengukuran dan pengujian sumber daya air di DKI Jakarta. Para Pimpinan Unit Pengelola, Penyelidikan, Pengukuran dan Pengujian (UP4) Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta terus berupaya untuk meningkatkan dan memberdayakan sumber daya manusia yang ada untuk dapat menguasai perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) Geospasial/ GIS untuk dapat mempermudah pekerjaan di kantor. Salah satu upaya yang dilakukan yaitu dengan melakukan pelatihan-pelatihan Geospasial atau *Geographic Information System (GIS)* dengan

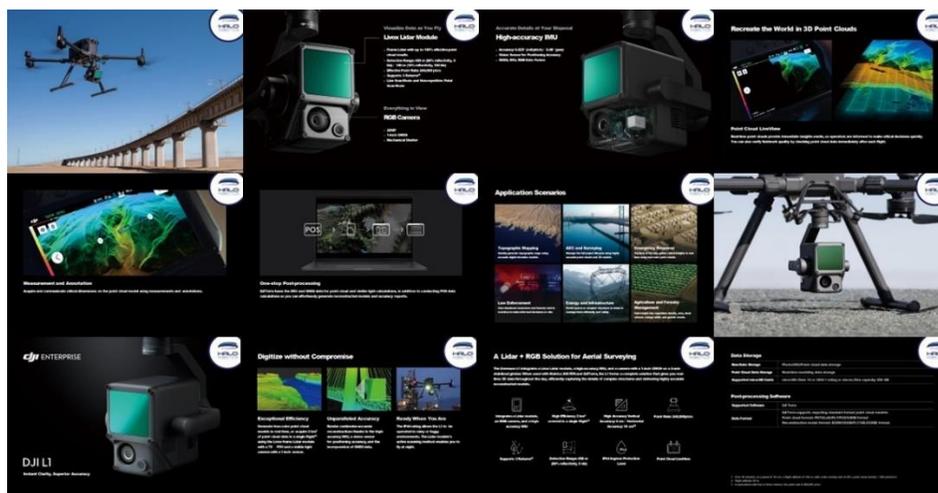
mendatangkan para ahli GIS dari bidang akademik maupun swasta. Ditahun 2022 (UP4) Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta bekerjasama dengan Insitut Teknologi Bandung dan PT. Halo Indah Permai untuk melatih para staf di UP4 pada bidang pengolahan data GNSS subsidence, dan pengolahan data Lidar. Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) pada bidang geospasial di Unit Pengelola, Penyelidikan, Pengukuran dan Pengujian (UP4) Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Unit Pengelola, Penyelidikan, Pengukuran dan Pengujian (UP4) Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta. Penyelenggaraan kegiatan ini dikemas dalam bentuk workshop yang dipaparkan oleh HALO ROBOTICS, PT. Halo Indah Permai kepada staf di Unit Pengelola, Penyelidikan, Pengukuran dan Pengujian (UP4) Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta. meliputi pengenalan alat/hardware yaitu Drone DJI- Zenmuse L1 LiDAR yang memiliki sensor 240.000 pts/s, 450 m laser range @80% reflectivity, RGB Sensor 20 MP 1”CMOS Integrated, 5cm vertical accuracy / 10 cm horizontal accuracy, IP44 weather & dust proof, Point Cloud Liveview, GNSS, IMU, RGB Data Fusion. Software yang digunakan diantaranya DJI Tera. Kegiatan ini dilakukan selama tiga hari.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan peningkatan sumber daya manusia (SDM) di bidang geospasial di Unit Pengelola, Penyelidikan, Pengukuran dan Pengujian (UP4) Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta berjalan dengan lancar dan sangat sukses. Hal ini dapat dilihat dari respon peserta workshop yang hadir serta semangat belajar tinggi, interaksi yang aktif dan intensi antara sesama peserta dan pemateri. Pelatihan diawali dengan pemaparan terkait materi umum seputar Sistem Informasi Geografis, spesifikasi Drone DJI- Zenmuse L1 LiDAR, regulasi tentang pengoperasian drone di Indonesia diantaranya Permenhub Nomor 34 Tahun 2021, Permenhub Nomor 63 Tahun 2021, Permenhub Nomor 37 Tahun 2020 dan Permenhub Nomor 27 Tahun 2021. Materi pengenalan spesifikasi Drone di workshop dapat dilihat pada Gambar 1.

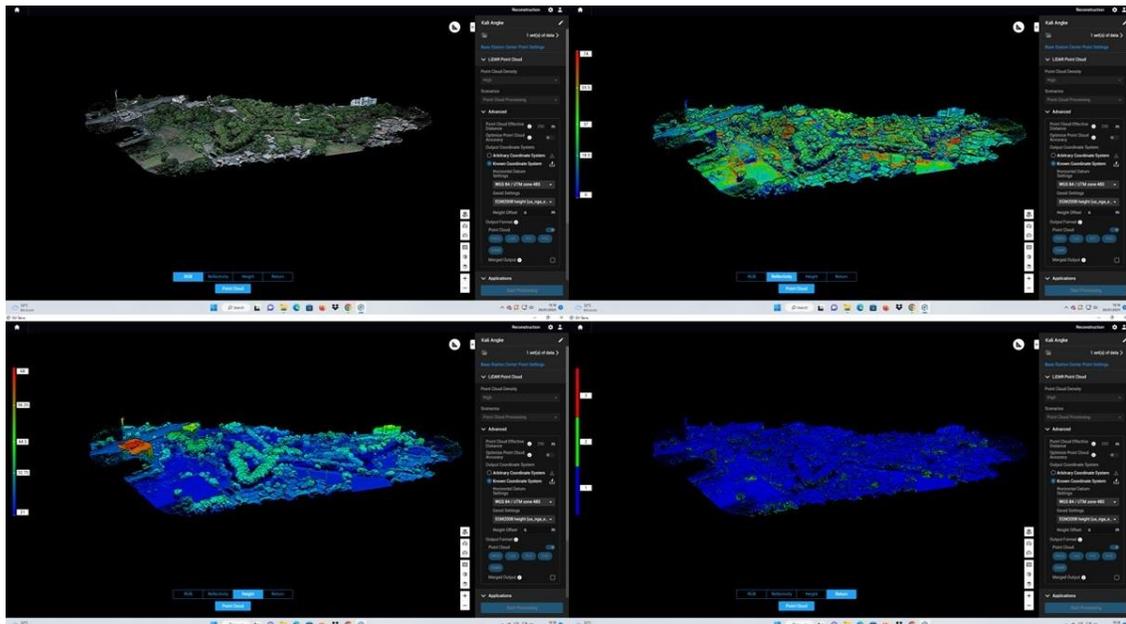


Gambar 1. Materi Workshop



**Gambar 2. Kegiatan Workshop**

Kegiatan workshop ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dan ketrampilan para staf UP4 SDA Jakarta dibidang geospasial, terkhususnya dibidang pengoperasian drone dan pengolahan data drone LIDAR untuk pemodelan daerah rawan banjir di DKI Jakarta. Kegiatan ini dibimbing langsung oleh tenaga ahli drone dari HALO ROBOTICS, PT. Halo Indah Permai sehingga materi yang diperoleh dapat dipahami dengan baik, dan apabila terdapat kendala teknis bisa langsung dijelaskan oleh ahlinya. Pada gambar 2 merupakan proses pemaparan materi Workshop.



**Gambar 3. Proses Pengolahan Data Drone**

Dalam workshop ini sampel yang digunakan yaitu kali Angke. Tahapan pengolahannya dimulai dari membuat jalur terbang drone, setelah itu melakukan kompres foto hasil drone, pengolahan data drone di Agisoft, pengolahan data drone di DJI Teram dan pengolahan data drone

di Arc GIS. Pengolahan data drone di Arc GIS dimulai dengan mengubah data *Digital Surface Mode* (DSM) ke *Digital Terrain Model* (DTM). DSM atau Digital Surface Model adalah model permukaan bumi dengan menggambarkan seluruh objek permukaan bumi yang terlihat seperti keadaan nyata yang terlihat dari foto (Muhadi et al., 2020). DTM atau Digital Terrain Model sebenarnya identik dengan DEM, DTM adalah model permukaan bumi dengan menggambarkan bentuk elevasi dari tanah sedangkan objek diatas tanah hilang (Mihu-Pintilie et al., 2019). Data drone dengan menggunakan sensor LIDAR (*Light Detection And Ranging*) menyediakan data pengukuran elevasi dengan cepat dan akurat (Renschler & Wang, 2017). Sistem LIDAR dapat melakukan pengukuran mencapai 40 km<sup>2</sup> dalam sehari dengan ketelitian horisontal dan vertikal masing-masing adalah 30 cm dan 15 cm.

Data LIDAR dapat digunakan untuk membuat DTM dengan ketelitian yang cukup baik sehingga dapat digunakan untuk mendukung pembuatan pemodelan banjir akibat luapan air sungai-sungai di DKI Jakarta. Menurut Putriasri et al., (2020), teknologi LIDAR sangat membantu dalam analisis genangan banjir, sehingga dapat diperkirakan batas-batas dan kedalaman genangan banjir. Secara keseluruhan, kegiatan pelatihan ini dinilai sangat menarik. Hal ini tampak dari sikap dan respon peserta selama mengikuti pelatihan yang tidak merasa jenuh dan selalu termotivasi untuk belajar, harapannya setelah kegiatan workshop ini, semua peserta dapat melakukan pemodelan genangan banjir menggunakan data LIDAR di sungai-sungai di DKI Jakarta. Pemetaan dan pemodelan daerah rawan genangan banjir ini sebagai langkah awal untuk mitigasi bencana banjir kedepannya (Rakuasa et al., 2022; Rakuasa & Latue, 2023). Aplikasi dari pemanfaatan data LIDAR oleh UP4 Dinas Sumber Daya Air DKI diantaranya yaitu Pemetaan Genangan Banjir di Jalan TB. Simatupang, Jakarta Selatan oleh Unit Pengelola, Penyelidikan, Pengukuran dan Pengujian (UP4) Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta (Rakuasa et al., 2023) dan Pemodelan Spasial Limpasan Genangan Banjir dari DAS Ciliwung di Kel. Kebon Baru dan Kel. Bidara Cina DKI Jakarta (Sugandhi et al., 2023).

Peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) pada bidang geospasial di Unit Pengelola, Penyelidikan, Pengukuran, dan Pengujian (UP4) Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta memiliki beberapa manfaat, di antaranya:

1. Meningkatkan kualitas pelayanan. Dengan SDM yang berkualitas, diharapkan pelayanan yang diberikan oleh UP4 Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta pada masyarakat menjadi lebih baik dan berkualitas.
2. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi. SDM yang berkualitas dapat membantu meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam melakukan pekerjaan. Hal ini dapat menghemat waktu, tenaga, dan biaya yang diperlukan dalam melaksanakan tugas-tugas yang berkaitan dengan geospasial.
3. Meningkatkan kredibilitas dan reputasi. SDM yang berkualitas dapat meningkatkan kredibilitas dan reputasi UP4 Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta di mata masyarakat, baik secara nasional maupun internasional. Hal ini dapat membantu UP4 Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta untuk mendapatkan kepercayaan dan dukungan dari masyarakat dan stakeholder terkait.
4. Meningkatkan kemampuan inovasi dan pengembangan teknologi. SDM yang berkualitas dapat membantu UP4 Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta untuk mengembangkan teknologi dan inovasi baru dalam bidang geospasial. Hal ini dapat membantu meningkatkan daya saing UP4 Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta di bidang geospasial.
5. Meningkatkan kualitas pengelolaan sumber daya air. SDM yang berkualitas dapat membantu UP4 Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta untuk mengelola sumber daya air dengan lebih baik. Hal ini dapat membantu memperbaiki kondisi lingkungan dan mengurangi dampak negatif

dari pengelolaan sumber daya air terhadap masyarakat dan lingkungan sekitar.

Dalam rangka meningkatkan kualitas SDM di bidang geospasial, UP4 Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta dapat melakukan berbagai kegiatan, seperti pelatihan dan pengembangan kompetensi, penyediaan fasilitas dan peralatan yang memadai, serta melakukan kolaborasi dengan pihak-pihak terkait dalam rangka meningkatkan pengalaman dan kualitas kerja.

## KESIMPULAN

Peningkatan Sumber Daya Manusia (SDM) Pada Bidang Geospasial di Unit Pengelola, Penyelidikan, Pengukuran dan Pengujian (UP4) Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta melalui kegiatan workshop bersama dengan PT. Halo Indah Permai yang mulai dengan pemaparan materi dasar, pembuatan rute terbang dan pengolahan data drone LIDAR sebagai data dasar untuk pembuatan model genangan banjir di DKI Jakarta dan analisis banyaknya sedimentasi yang ada di setiap sungai dan waduk yang ada di wilayah administrasi DKI Jakarta. Harapan setelah dilakukan kegiatan ini para staf, juru ukur dan teknisi GIS di Unit Pengelola, Penyelidikan, Pengukuran dan Pengujian (UP4) Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta sudah dapat mampu secara mandiri untuk melakukan pemantauan dan pengukuran sungai dan waduk menggunakan teknologi drone untuk mengefisienkan waktu kerja yang ada dan juga diharapkan semua peserta yang mengikuti workshop dapat melakukan pemodelan genangan banjir menggunakan data LIDAR.

## DAFTAR REFERENSI

- Dinas Sumber Daya Air Provinsi DKI Jakarta. (2022). *Tentang Dinas Sumber Daya Air Provinsi DKI Jakarta*. Dinas Sumber Daya Air Provinsi DKI Jakarta. <https://dsda.jakarta.go.id/>
- Mihu-Pintilie, A., Cîmpianu, C. I., Stoleriu, C. C., Pérez, M. N., & Paveluc, L. E. (2019). Using High-Density LiDAR Data and 2D Streamflow Hydraulic Modeling to Improve Urban Flood Hazard Maps: A HEC-RAS Multi-Scenario Approach. *Water*, 11(9), 1832. <https://doi.org/10.3390/w11091832>
- Muhadi, N. A., Abdullah, A. F., Bejo, S. K., Mahadi, M. R., & Mijic, A. (2020). The Use of LiDAR-Derived DEM in Flood Applications: A Review. *Remote Sensing*, 12(14), 2308. <https://doi.org/10.3390/rs12142308>
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 42 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sumber Daya Air, (2008).
- Putriasri, A. E., Hermawan, Y., Jaya, I., & Kosasih, B. (2020). PEMANFAATAN TEKNOLOGI PEMODELAN MATEMATIS DAN LIDAR DALAM PENGELOLAAN RESIKO BANJIR DAS WAI RUHU AMBON. *Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi*, 19(2), 114–125. <https://doi.org/10.35760/dk.2020.v19i2.3620>
- Rakuasa, H., Wahab, W. A., Kamiludin, K., Jaelani, A., Ramdhani, R., & Rinaldi, M. (2023). Pemetaan Genangan Banjir di Jalan TB. Simatupang, Jakarta Selatan oleh Unit Pengelola, Penyelidikan, Pengukuran dan Pengujian (UP4) Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta. *Jurnal Altifani Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 288–295. <https://doi.org/https://doi.org/10.25008/altifani.v3i2.379>
- Rakuasa, H., & Latue, P. C. (2023). ANALISIS SPASIAL DAERAH RAWAN BANJIR DI DAS WAE HERU, KOTA AMBON. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(1), 75–82. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.1.8>
- Rakuasa, H., Sihasale. D.A , Mehdila M. C, A. P. W. (2022). Analisis Spasial Tingkat Kerawanan Banjir di Kecamatan Teluk Ambon Baguala, Kota Ambon. *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing (JGRS)*, 3(2), 60–69. <https://doi.org/https://doi.org/10.23960/jgrs.2022.v3i2.80>

- Renschler, C. S., & Wang, Z. (2017). Multi-source data fusion and modeling to assess and communicate complex flood dynamics to support decision-making for downstream areas of dams: The 2011 hurricane irene and schoharie creek floods, NY. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 62, 157–173. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jag.2017.06.002>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air, (2004).
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air, (2019).
- Sugandhi, N., Rakuasa, H., Zainudin, Z., Abdul Wahab, W., Kamiludin, K., Jaelani, A., Ramdhani, R., & Rinaldi, M. (2023). Pemodelan Spasial Limpasan Genangan Banjir dari DAS Ciliwung di Kel. Kebon Baru dan Kel. Bidara Cina DKI Jakarta. *ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(5), 1685–1692. <https://doi.org/https://doi.org/10.56799/jim.v2i5.1477>
- Wulandari, A. S. R., & Ilyas, A. (2019). Pengelolaan Sumber Daya Air di Indonesia: Tata Pengurusan Air dalam Bingkai Otonomi Daerah. *Gema Keadilan*, 6(3), 287–299. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/gk.6.3.287-299>