

STUDI KETINGGIAN KOLAM RETENSI SIMPANG POLDA PALEMBANG UNTUK LANGKAH PENENTUAN KEBIJAKAN

Sukemi¹, Marlina Sylvia², Samsuryadi³, Hadipurnama Satria⁴, Apriansyah Putra⁵, Anggun Islami⁶

^{1,3,4,5,6} Program Studi Magister Ilmu Komputer, Fasilkom Unsri,

⁴ Program Studi Sistem Informasi, Fasilkom Unsri

² Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Palembang, Bidang PSDA, Pemerintah Kota Palembang

Jln. Srijaya Negara Palembang Sumatera Selatan 30000

Jln. Slamet Ryadi No. 550 Kutobatu Kec. Ilir Timur 2 Palembang Sumatera Selatan 30114

¹ sukemi@ilkom.unsri.ac.id, ² marlinasyvia@yahoo.co.id, ³ samsuryadi@ilkom.unsri.ac.id,

⁴ hadi@ilkom.unsri.ac.id, ⁵ apriansyah@unsri.ac.id, ⁶ anggunislami2@gmail.com

Abstract

Simpang Pold retention pond is an alternative flood control construction which is designed to temporarily hold exceeding water flow during rainfall in the vicinity of Simpang Pold, in order to avoid or reduce flood in the area. Retention ponds are prone to sedimentation due to garbage and other materials settling down in the bottom of the pond, which in turn causing reduction of total volume of water it can contain. To ensure that the pond has enough volume, depth measurements were done so that the pond can function as intended. Boat robots from previous research in 2019 and 2020 were utilized as the method to measure the depth of the retention pond. The boat robots mapped the depth of the whole pond area with the help of remote control and single beam sensor. Measurement result shows that the Simpang Pold retention pond has an average depth of 2.245 m. Based on this finding it is suggested that the local government water resource management agency (Dinas PUPR Dept. PSDA) to follow up with the appropriate sediment removal procedures to return the pond's depth back to the original value when it was constructed.

Keywords : *boat/robot, sonar single beam, pool height*

Abstrak

Kolam Retensi Simpang Pold merupakan alternatif salah satu bangunan pengendali banjir yang berfungsi untuk menampung sementara debit limpahan air disekitar cekungan di Kawasan Simpang Pold, sehingga dapat mengurangi atau mencegah genangan banjir didaerah tersebut. Agar kolam retensi ini berfungsi dengan baik, maka perlu dilakukan pengecekan ketinggian sehingga fungsi kolam sebagai penampung air dapat terlaksana dengan baik. Metode yang dipakai untuk mengukur ketinggian kolam retensi adalah dengan menggunakan boat/robot yang telah diteliti tahun 2019 dan tahun 2020 yang mengarsir seluruh permukaan air kolam dengan bantuan remote kendali dan sonar single beam. Hasil pengukuran ketinggian Kolam Retensi Simpang Pold didapat rata-rata setinggi 2,245 m yang menganjurkan Pihak Dinas PUPR Bidang PSDA untuk melakukan pengerukan atau penyedotan sidimen karena telah terjadi perbedaan ketinggian saat pembangunan awal.

Kata kunci : *boat/robot, sonar single beam, ketinggian kolam*

1. PENDAHULUAN

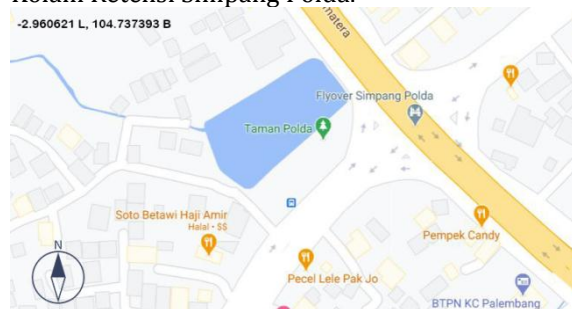
Padat dan pesatnya aktivitas masyarakat perkotaan memberikan banyak dampak umum diantaranya adalah sosial, ekonomi dan transportasi. Pembangunan adalah salah satu aktivitas yang berdampak positif bagi perkembangan ekonomi namun juga berdampak

negatif bagi permasalahan lingkungan jika tidak memperhatikan daya dukung lingkungan [1]

Permasalahan lingkungan yang sering terjadi adalah banjir yang diakibatkan oleh curah hujan yang tinggi dan dukungan drainase yang belum memadai. Oleh karena itu perencanaan drainase sangatlah penting bagi perencanaan tataruang kota. Di Kota Palembang, perencanaan

tataruang kota khususnya bidang drainase dan kolam retensi telah dilaksanakan dengan baik oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) dibawah bidang Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA) [2].

Saat ini, di Kota Palembang terdapat 26 Kolam Retensi [3] yang masing-masing kolam terhubung langsung dengan drainase sebagai penyalur air menuju ke sungai-sungai yang mengitari Kota Palembang. Dari ke-26 kolam retensi tersebut adalah Kolam Retensi Simpang Polda yang telah dibangun sejak 10 tahun yang lalu. Secara geografis kolam retensi ini dibangun tepat berada di cekungan Kota Palembang tepatnya berada di -2.960621 Lintang, 104.737393 Bujur dengan ketinggian 8 mdpl. Kolam Retensi Simpang Polda ini didukung oleh drainase yang terbentang sepanjang Jalan Basuki Rahmat menuju anak Sungai Musi sejauh $\pm 1,5$ km dan membela Jalan Jendral Sudirman selebar ± 40 m. Pembelahan Jalan Jendral Sudirman inilah memaksa drainase yang dibangun tidak selebar yang terbentang di sepanjang Jalan Basuki Rahmat. Kondisi inilah yang merupakan salah satu penyebab sering terjadinya banjir di seputar Kolam Retensi Simpang Polda.



Gambar 1. Letak Geografis Kolam Retensi Simpang Polda

Kondisi lain yang perlu diperhatikan adalah kolam retensinya sendiri, yang saat ini perlu dilakukan penelitian khususnya masalah ketinggian kolam sehingga dapat menampung jumlah air sesuai dengan perencanaan awal saat didirikan beberapa puluh tahun yang lalu.

Kedua kondisi diatas menjadi permasalahan yang menuntut Dinas PUPR bidang PSDA untuk mencari solusi permasalahan tersebut. Di Tahun 2020 ini, penulis melalui Program Pengabdian Masyarakat di Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M) Universitas Sriwijaya (Unsri) mengimplementasikan hasil penelitian penulis di Tahun 2019 dan Tahun 2020 untuk melakukan pengukuran ketinggian Kolam Retensi Simpang Polda ini. Hasil pengukuran ketinggian ini akan dijadikan sumbangan pemikiran terhadap kedua permasalahan yang sedang dihadapi oleh Dinas PUPR bidang PSDA Kota Palembang atau dengan kata lain sebagai penentu kebijakan yang akan ditentukan dalam pengelolaan kolam retensi ini.

2. TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Ketinggian Kolam Retensi Simpang Polda Kota Palembang yang merujuk [4] dituliskan setinggi 0.8 hingga 1,5 m. Hasil penelitian [4] memberikan penilaian terhadap kondisi fisik Kolam Retensi Simpang Polda adalah cukup baik (CB) atau dengan skor responden 60,34%. Intensitas curah hujan 10 tahun terakhir (2009-2018) berada pada batas nilai ekstrem antara 20-50 mm/hari [5].



Gambar 2. Letak dan posisi Kolam Retensi Simpang Polda Palembang

Dari data intensitas ini hujan di Kota Palembang tergolong ringan. Data teknis yang bersumber dari Dinas PUPR bidang PSDA menerangkan bahwa drainase yang dibangun sepanjang Jalan Basuki Rahmat telah memenuhi kelayakan sebagai penyalur air yang berasal dari Kolam Retensi Simpang Polda dan lingkungan sekitar kolam serta beberapa drainase yang berasal dari Kawasan Sudirman dan Kawasan Demang Lebar Daun. Dari data teknis juga diterangkan bahwa luasan Kolam Retensi Simpang Polda sebesar 5.655m² [4] dan ketinggian awal saat dibangun sedalam 4m [6].

Merujuk beberapa uraian pustaka diatas, penulis melalui Program Pengabdian Masyarakat LP2M Universitas Sriwijaya, melakukan pengukuran ulang ketinggian Kolam Retensi Simpang Polda dengan menggunakan boat/robot prototipe hasil penelitian yang telah dikembangkan di Tahun 2019 dan 2020 dan hasil pengukuran ini akan dijadikan alternatif pengambilan keputusan di dinas PUPR Kota Palembang.

Penelitian terdahulu berupa studi kasus telah mengevaluasi kelayakan prasarana kolam retensi di Kota Palembang dengan metode wawancara dan penyebaran kuisioner terhadap kelengkapan komponen kolam retensi, penampang dan dimensi saluran kolam retensi, pintu inlet-outlet dan level muka air.

Melanjutkan penelitian [4] dilakukan pengukuran secara langsung dengan menggunakan peralatan yang juga telah diteliti kemampuan alat ukur ini [7].

2.2. Kesiapan Perangkat Pengukur

Boat/Robot prototipe yang dibangun telah diujicobakan [7] di Danau Ogan Permata Indah (OPI) Jakabaring Palembang. Hasil ujicoba menunjukkan bahwa [8] boat/robot mampu mengamati mayat/benda didalam air.

Cara kerja boat/robot ini telah diupayakan sesederhana mungkin untuk memenuhi syarat *user friendly*. Komponen utama boat/robot ini terdiri dari sonar, motor pendorong (propeller), telemetri, remote kendali, sumber daya, dan badan pelampung. Sedangkan komponen pendukung berupa laptop dan battery charger.

2.2.1. Pengadaan Komponen Perangkat

Perangkat Boat/Robot pengukur kedalaman ini memiliki komponen yang sama dengan komponen boat pencari korban mayat/benda berharga [7] yang memiliki beberapa komponen untuk dirangkai sehingga setiap komponen dapat melakukan komunikasi satu sama lain. Namun, hal yang diperhatikan sebelum instalasi adalah kepastian komponen tersebut aktif atau menyala saat dicoba bekerja secara mandiri.

Komponen boat/robot pengukur kedalaman air kolam retensi seperti yang telah disebutkan diatas, memiliki kriteria sebagai berikut:

1. Sensor sonar berkerja ketika berada diatas permukaan air.
2. Pada hull atau board boat terdapat 5 perangkat yang berada didalam hull alat tersebut antara lain:
 - a. 2 Buah motor brushless
 - b. Flight Control (FC) sebagai Remote Tz (Rx) dari perangkat
 - c. Remote Control (RC) sebagai Transmitter (TX)
 - d. 1 buah STEPDOWN UBEC
 - e. buah Aki 12 volt, 8 Amper



Gambar 3. Perangkat Boat/Robot dalam Proses Instalasi

Boat/robot merupakan media transfortasi dari alat sensor ultrasonic agar bisa bergerak maju dan bergerak mundur diatas air.

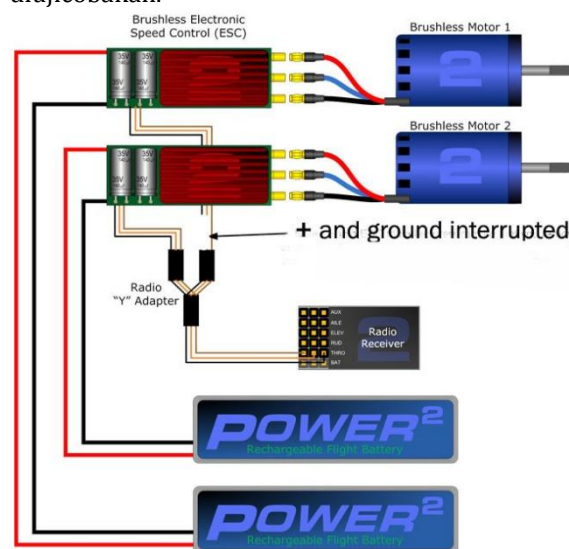
2.2.2. Instalasi Perangkat

Setiap komponen perlatan boat disambungkan ke perangkat RX protokol dengan dilengkapi komponen utama dan komponen pendukung untuk diintegrasikan agar dapat mengukur ketinggian kolam retensi.

Rinci langkah instalasi perangkat adalah sebagai berikut:

1. 1 buah Motor Brushless ke arduino pin 1, dan 1 Motor Brushless ke pin 2. Setiap Motor Bruhsless kabel power disambungkan ke Aki 12 volt dan kabel ground disambungkan dengan ground.
2. Stepdown UBEC dihubungkan dengan pin 8, kabel power dihubungkan ke Aki 12 volt dan kabel ground disambungkan dengan ground
3. Kemudian Sensor ultrasonic dipasang diluar hull sehingga dapat mengapung diatas permukaan air
4. Pada Remote control Tx memerlukan konfigurasi sehingga dapat digunakan sebagai pengontrol dari pergerakan boat

Keempat langkah ini diperjelas dengan bantuan gambar 4 dibawah ini dan berhasil diujicobakan.



Gambar 4. Hasil Instalasi Perangkat Elektronika

2.2.3. Proses Pengoperasian Perangkat

Boat/Robot agar bekerja dengan alat pengendali pergerakan yang berasal dari remote dan akan memrintahkan sonar untuk merekam objek dibawah air dengan ketinggian yang berbeda-beda. Perbedaan inilah yang akan dipakai sebagai indikator ketinggian dari Kolam Retensi Simpang Poldo Palembang.

Rinci kerja sonar sebagai perekam ketinggian kolam retensi adalah sebagai berikut:

1. Sonar memiliki GPS sebagai penanda dari lokasi yang dilewati dan dideteksi sonar
2. Sonar akan melakukan scanning apabila alat tersebut bergerak

3. Sonar memiliki batas maksimum untuk mendeteksi kedalaman air, mulai dari 1 meter sampai 30 meter
4. Boat memiliki keterbatasan jarak. Maximal jarak kendali yaitu sejauh 150 Meter



Gambar 5. Pergerakan Boat/Robot Terkendali Remote

5. Pergerakan dari boat dikendalikan secara manual oleh transfer (TX) remote yang dikirimkan menuju receiver (RX)

2.3. Metode Pengambilan Data

Data diambil secara langsung saat boat/robot beroperasi mengelilingi kolam retensi yang dikendalikan oleh remote. Hasil rekaman sonar akan disimpan pada perangkat handphone yang dititipkan diperangkat boat/robot yang bergerak mengitari kolam retensi pada gambar 5.

Data yang telah diambil dapat dibuka melalui aplikasi deeper yang telah diinstalasi di dalam handphone tersebut. Aplikasi ini dapat di download disitus deeper sonar [9], yang dedicated apabila kita melakukan pembelian sonar tersebut.

Data ketinggian akan diperoleh sangat tergantung lintasan boat/robot tersebut di dalam kolam retensi, olehkarena itu wajib dipastikan bahwa boat/robot telah mengitari seluruh kolam retensi dan bilamana belum berkelilingi maka pengambilan data wajib diulangi kembali seperti pada contoh pengambilan data yang gagal pada gambar 6.

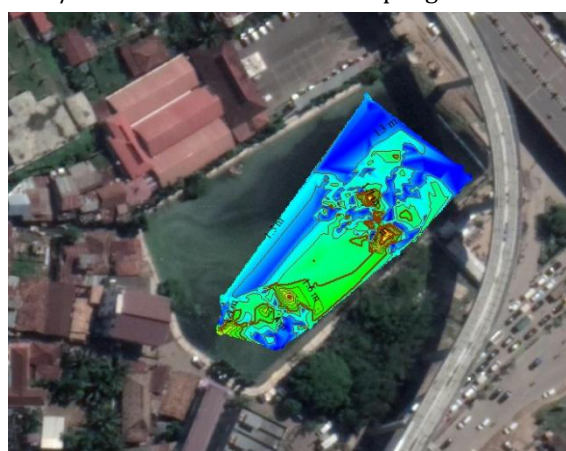
Pengambilan data dapat dilakukan secara otomatis dengan cara memplot pada action planner yang ada di aplikasi deeper atau dilakukan secara manual dengan bantuan remote yang dikendalikan oleh operator. Bilamana plot ditetapkan maka boat/robot akan bergerak secara otomatis mengarsir rute plot tersebut dan kecepatan kipas propeller juga konstan.

Pada kesempatan ini, penulis mengambil data dengan cara manual dengan pertimbangan lokasi pengukuran banyak terdapat sampah permukaan air, seperti lumut, plastik dan ranting kayu, sehingga menyumbat kipas propeller yang menyebabkan boat/robot dapat kehabisan daya.



Gambar 6. Aplikasi Deeper untuk Display dan Saving Data

Gambar 6 berikut merupakan tampak belum merata data ketinggian yang diukur oleh boat/robot di Kolam Retensi Simpang Polda.



Gambar 7. Pengukuran Ketinggian Yang Belum Semua Terarsir

Metode yang ditetapkan dalam program pengukuran ketinggian kolam retensi ini adalah metode observasi dengan pengambilan data secara langsung mode manual kendali boat/robot di lokasi Kolam Retensi Simpang Polda Kota Palembang untuk Program Pengabdian Masyarakat LP2M Unsri yang penulis lakukan.

3. METODOLOGI PENELITIAN

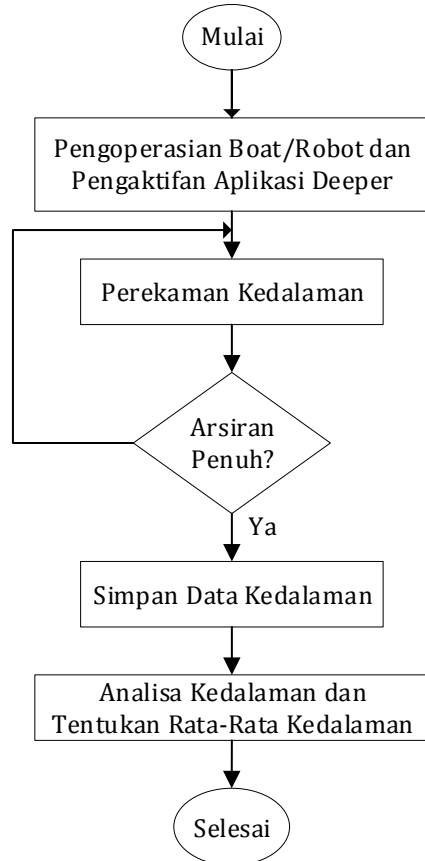
Metode penelitian yang digunakan adalah metode studi kasus. Studi kasus yang diangkat pada penelitian ini adalah mengukur kedalaman kolam retensi dan sedimen permukaan kolam retensi dengan menggunakan boat/robot yang direalisasikan melalui program pengabdian masyarakat.

3.1. Skema Alur Penelitian

Skema alur penelitian yang dikerjakan melalui program pengabdian masyarakat ini dimulai dari pengoperasian boat/robot untuk mengitari sekeliling kolam retensi beserta kelengkapannya, kemudian mengaktifkan handphone yang diletakkan di dalam boat/robot untuk menyimpan data hasil perekaman sonar dan terakhir pemeriksaan diaplikasi mission planner

apakah semua misi pengarsiran kedalaman telah terlaksana, jika belum semua terlaksana maka pengarsiran diulang dengan mengambil rute perekaman yang belum terarsir. Pengawasan pengarsiran kolam retensi dimonitor melalui komputer yang berisi aplikasi action planner.

Secara ringkas skema pengabdian masyarakat ini diilustrasikan pada gambar 7 berikut ini.



Gambar 8. Diagram Alir Skema Pengabdian Masyarakat

3.2. Pengumpulan Data

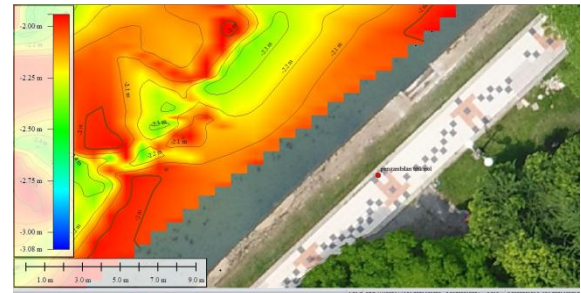
3.2.1. Pengumpulan Data Posisi

Sebelum pengumpulan data kedalaman dilakukan, terlebih dahulu dilaksanakan pengumpulan data posisi dan penentuan posisi. Saat pengumpulan data posisi dilaksanakan maka penentuan posisi perlu ditetapkan terlebih dahulu. Penentuan posisi yang dilakukan adalah menentukan posisi awal boat/robot pada saat melaksanakan pengukuran kedalaman kolam retensi agar boat/robot mampu mengarsir semua permukaan kolam retensi untuk mengukur kedalaman.

Penentuan posisi ini menggunakan aplikasi mission planner yang diinstalasi di perangkat komputer dan diplotting dengan touch pen pada daerah kolam retensi yang akan diarsir.

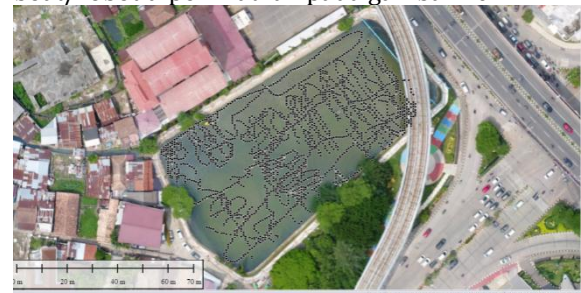
3.2.2. Pengumpulan Data Kedalaman

Pengarsiran data kedalaman kolam retensi dengan pemotongan lintasan secara horizontal dan vertikal dari titik nol pengukuran yang ditetapkan. Titik merah dibibir trotoar pada gambar 9 merupakan titik nol meter (0m) kedalaman pengukuran Kolam Retensi Simpang Polda Palembang.



Gambar 9. Penentuan Titik Nol Meter Kedalaman

Pengarsiran yang diplot di aplikasi mission planner direncanakan semua permukaan air dapat dilintasi oleh boat/robot sehingga pengukuran kedalaman dapat diperoleh secara merata. Perencanaan plotting arsip pergerakan boat/robot diperlihatkan pada gambar 10.



Gambar 10. Kerangka Arsip Boat/Robot Kearah Horizontal dan Vertikal

Pada saat pengumpulan data kedalaman kolam retensi ini, perlu juga diperhatikan kemahiran operator remote yang mengendalikan secara manual pengarsiran kolam retensi serta ketersediaan sumberdaya bagi semua perangkat terutama boat/robot dan alat display dan komputasi (laptop).

3.3. Analisa Data

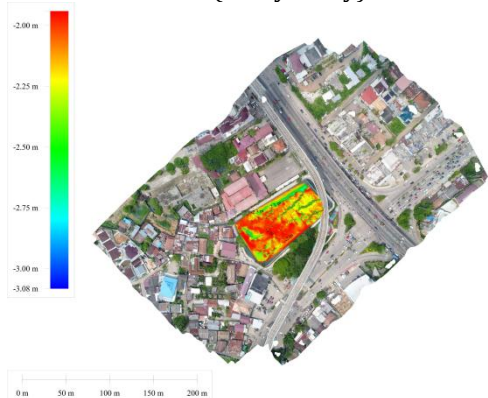
Data yang digunakan adalah data yang diperoleh dari perekaman sonar yang berasal dari boat/robot yang mengarsir seluruh permukaan kolam retensi dengan panduan hasil plotting mission planner.

Data yang dianalisis hanya data kedalaman pada semua luasan kolam retensi yang telah direkam oleh boat/robot. Perekaman akan diulang dengan mengarsir kembali semua kolam retensi jika hasil plotting masih belum menyeluruh dilaksanakan. Analisis data:

1. Ketinggian titik nol ke permukaan air kolam retensi sebesar 122 cm.

2. Kedalaman yang terekam oleh boat/robot belum diakumulasi dengan tinggi titik nol ke permukaan air.
3. Kedalaman yang terukur merupakan kedalaman yang tersebar ke seluruh kolam yang diarsir oleh boat/robot.

Gambar 11 melukiskan contour dan kedalaman yang berhasil direkam oleh boat/robot dan akan olah menjadi satuan meter kedalaman (bathymetry).



Gambar 11. Kedalaman yang Terukur di Semua Permukaan Kolam Retensi Simpang Polda

3.4. Pengolahan Data

Pengolahan data akan dilakukan dengan menggunakan persamaan matematika sederhana atas perhitungan kedalaman semua daerah arsir Kolam Retensi Simpang Polda Palembang. Persamaan matematika tersebut terdiri dari persamaan penjumlahan dan persamaan rata-rata. Kedua persamaan ini akan digunakan pada akhir pengolahan data [10].

$$\sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n \quad (1)$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (2)$$

\bar{x} = rata – rata hitung

x_i = nilai sampel data ke – i

n = jumlah sampel data

Sebelum pengolahan data diatas dimulai, maka diperlukan pengolahan awal yakni pemindahan data dari aplikasi deeper sonar yang secara online dapat ditampilkan melalui alamat <https://maps.fishdeeper.com/en-ww>. Data ini didapat setelah login berhasil masuk ke aplikasi tersebut. Beberapa pilihan yang dapat kita lakukan untuk mendapatkan data (data import) pada aplikasi tersebut, diantaranya _id, lintang, bujur, kedalaman (m), dan frekuensi [11].

Saat pengolahan data dilakukan, pastikan data yang akan diolah berasal dari rekaman aplikasi deeper sonar yang diinstal di handphone saat boat/robot merekam semua arsir diatas kolam retensi. Data yang diperoleh berupa

format excell melalui format data import .CSV yang diperoleh. Data inilah yang akan diolah dan dinamakan dalam sub tabel excell khususnya subtabel kedalaman yang menjadi topik pengabdian masyarakat ini.

Berikut diberikan cuplikan tabel data yang akan disertakan dalam tabel hasil pengukuran boat/robot di Kolam Retensi Simpang Polda Palembang.

TABEL 1. CUPLIKAN DATA REKAMAN BOAT/RBT

Posisi Boat/Robot (_id)	Lintang	Bujur	Kedalaman (m)	Frekuensi (GHz)
1	-29.607.782	104.737.190	0.767	1,605.94
2	-29.607.782	104.737.160	0.794	1,605.94
3	-29.607.782	104.737.150	0.767	1,605.94
4	-29.607.766	104.737.144	0.739	1,605.94
5	-29.607.766	104.737.140	0.767	1,605.94
6	-29.607.866	104.737.130	0.739	1,605.94
7	-29.607.782	104.736.916	0.849	1,605.94

Data yang terekam oleh boat/robot sebanyak 3527 data kedalaman dengan jumlah posisi (_id) 3527 titik area yang berhasil terarsir di keseluruhan permukaan kolam retensi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian hasil dan pembahasan merupakan bagian yang memuat semua temuan hasil perekaman kedalaman secara ilmiah yang diperoleh dari kendali boat/robot pada titik pengarsiran seluruh permukaan kolam retensi.

Gambar 12 menampilkan semua perekaman boat/robot pada semua daerah arsir kolam retensi Simpang Polda Palembang.



Gambar 12. Rekaman Kedalaman Boat/Robot

Hasil perekaman boat/robot telah mengarsir sejauh 3527 titik arsir dengan merekam kedalaman sebanyak 3527 ragam kedalaman kolam retensi dengan telah menempuh waktu perjalanan selama 108 menit yang dimulai dari pukul 13:14:02 WIB hingga pukul 15:02:05 WIB dan menempuh jarak sejauh 4.899 m2 atau 86,63 % dari luasan keseluruhan kolam retensi (5.655 m2).

Berikut Tabel 2 menuliskan 50 ragam kedalaman ke-1 dari 3.527 ragam kedalaman. Pembagian 50 ragam ini bertujuan untuk memudahkan penulisan ke dalam tabel ragam kedalaman saja, sehingga akan terdapat 71 tabel yang berisi 50 kedalaman hasil perekaman

deeper sonar. Tabel terakhir akan diisi kumpulan 50 kedalaman yang terhitung rata-rata dari 71 tabel kedalaman.

TABEL 2. 50 RAGAM KEDALAMAN PERTAMA

Posisi Boat/Robot (_id)	Lintang	Bujur	Kedalaman (m)	Frekuensi (GHz)
1	-2.960.778	104.737.190	0,767	1,605.94
2	-2.960.778	104.737.160	0,794	1,605.94
3	-2.960.778	104.737.150	0,767	1,605.94
4	-2.960.777	104.737.144	0,739	1,605.94
5	-2.960.777	104.737.140	0,767	1,605.94
6	-2.960.787	104.737.130	0,739	1,605.94
7	-2.960.778	104.736.916	0,849	1,605.94
8	-2.960.772	104.736.916	1,068	1,605.94
9	-2.960.765	104.736.910	1,424	1,605.94
10	-2.960.758	104.736.910	1,396	1,605.94
11	-2.960.750	104.736.910	1,424	1,605.94
12	-2.960.742	104.736.910	1,123	1,605.94
13	-2.960.733	104.736.910	0,958	1,605.94
14	-2.960.723	104.736.910	0,739	1,605.94
15	-2.960.767	104.736.940	0,794	1,605.94
16	-2.960.767	104.736.930	0,986	1,605.94
17	-2.960.763	104.736.930	1,068	1,605.94
18	-2.960.757	104.736.920	1,287	1,605.94
19	-2.960.753	104.736.920	1,259	1,605.94
20	-2.960.750	104.736.920	1,342	1,605.94
21	-2.960.747	104.736.930	1,369	1,605.94
22	-2.960.732	104.736.950	1,205	1,605.94
23	-2.960.730	104.736.960	1,205	1,605.94
24	-2.960.732	104.736.970	1,232	1,605.94
25	-2.960.732	104.736.980	1,205	1,605.94
26	-2.960.733	104.736.980	1,287	1,605.94
27	-2.960.738	104.736.984	1,259	1,605.94
28	-2.960.742	104.736.990	1,287	1,605.94
29	-2.960.747	104.737.000	1,259	1,605.94
30	-2.960.757	104.737.010	1,259	1,605.94
31	-2.960.765	104.737.010	1,342	1,605.94
32	-2.960.772	104.737.015	1,506	1,605.94
33	-2.960.778	104.737.015	1,670	1,605.94
34	-2.960.787	104.737.020	1,725	1,605.94
35	-2.960.793	104.737.020	1,615	1,605.94
36	-2.960.810	104.737.020	1,342	1,605.94
37	-2.960.815	104.737.020	1,095	1,605.94
38	-2.960.818	104.737.015	0,712	1,605.94
39	-2.960.895	104.737.060	0,712	1,605.94
40	-2.960.888	104.737.060	0,739	1,605.94
41	-2.960.883	104.737.060	0,739	1,605.94
42	-2.960.877	104.737.060	0,767	1,605.94
43	-2.960.872	104.737.070	0,767	1,605.94
44	-2.960.865	104.737.070	0,767	1,605.94
45	-2.960.860	104.737.076	0,767	1,605.94
46	-2.960.857	104.737.080	0,767	1,605.94
47	-2.960.855	104.737.080	0,767	1,605.94
48	-2.960.853	104.737.100	0,767	1,605.94
49	-2.960.852	104.737.110	0,767	1,605.94
50	-2.960.853	104.737.110	0,767	1,605.94

Merujuk Tabel 2 diatas, pada 50 ragam kedalaman pada 50 titik area arsiran memiliki kedalaman rata-rata sebesar 1,069 meter.

Tabel 3 berikut ini memberikan hasil keseluruhan dari 3.527 arsiran di titik yang tersebar keseluruhan Kolam Retensi Simpang Polda. Selanjutnya akan diberikan ulasan perihal per-50 area arsiran pada 71 tabel yang dipecah dan masing-masing tabel memberikan rata-rata kedalaman yang berbeda-beda. Kedalaman rata-rata yang diperoleh nanti akan ditambahkan dengan ketinggian titik nol ke permukaan air

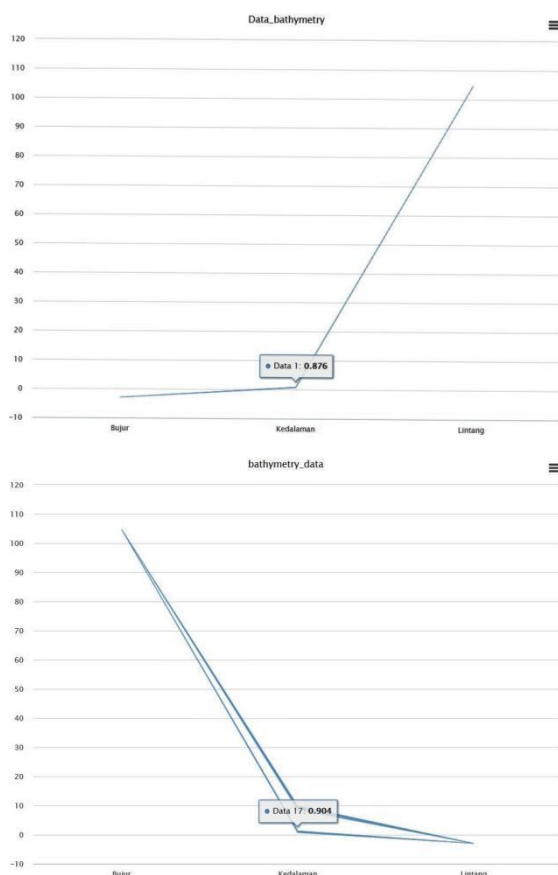
kolam retensi saat pengukuran sebesar 122 cm yang dilakukan saat mulai pengukuran.

TABEL 3. 71 RAGAM KEDALAMAN TERUKUR

No	Posisi Boat/Robot (_id)	Rata-Rata Kedalaman (m)
1	50 Kedalaman ke-1	0,933
2	50 Kedalaman ke-2	0,806
3	50 Kedalaman ke-3	0,834
4	50 Kedalaman ke-4	0,731
5	50 Kedalaman ke-5	0,775
6	50 Kedalaman ke-6	0,733
7	50 Kedalaman ke-7	0,774
8	50 Kedalaman ke-8	0,757
9	50 Kedalaman ke-9	0,750
10	50 Kedalaman ke-10	0,759
11	50 Kedalaman ke-11	0,759
12	50 Kedalaman ke-12	0,750
13	50 Kedalaman ke-13	0,741
14	50 Kedalaman ke-14	0,831
15	50 Kedalaman ke-15	0,883
16	50 Kedalaman ke-16	1,044
17	50 Kedalaman ke-17	2,111
18	50 Kedalaman ke-18	0,815
19	50 Kedalaman ke-19	1,074
20	50 Kedalaman ke-20	1,292
21	50 Kedalaman ke-21	0,932
22	50 Kedalaman ke-22	1,038
23	50 Kedalaman ke-23	1,030
24	50 Kedalaman ke-24	1,126
25	50 Kedalaman ke-25	1,286
26	50 Kedalaman ke-26	1,405
27	50 Kedalaman ke-27	1,018
28	50 Kedalaman ke-28	0,959
29	50 Kedalaman ke-29	0,785
30	50 Kedalaman ke-30	0,775
31	50 Kedalaman ke-31	0,813
32	50 Kedalaman ke-32	0,950
33	50 Kedalaman ke-33	0,918
34	50 Kedalaman ke-34	1,186
35	50 Kedalaman ke-35	3,557
36	50 Kedalaman ke-36	3,761
37	50 Kedalaman ke-37	0,901
38	50 Kedalaman ke-38	0,865
39	50 Kedalaman ke-39	0,806
40	50 Kedalaman ke-40	0,825
41	50 Kedalaman ke-41	0,793
42	50 Kedalaman ke-42	0,765
43	50 Kedalaman ke-43	1,983
44	50 Kedalaman ke-44	1,888
45	50 Kedalaman ke-45	0,815
46	50 Kedalaman ke-46	0,811
47	50 Kedalaman ke-47	1,024
48	50 Kedalaman ke-48	0,752
49	50 Kedalaman ke-49	0,791
50	50 Kedalaman ke-50	0,847
51	50 Kedalaman ke-51	0,875
52	50 Kedalaman ke-52	0,888
53	50 Kedalaman ke-53	0,917
54	50 Kedalaman ke-54	0,958
55	50 Kedalaman ke-55	0,935
56	50 Kedalaman ke-56	0,977
57	50 Kedalaman ke-57	0,95
58	50 Kedalaman ke-58	0,982
59	50 Kedalaman ke-59	0,8745
60	50 Kedalaman ke-60	0,951
61	50 Kedalaman ke-61	0,965
62	50 Kedalaman ke-62	0,957
63	50 Kedalaman ke-63	0,959
64	50 Kedalaman ke-64	0,945
65	50 Kedalaman ke-65	0,957
66	50 Kedalaman ke-66	0,883
67	50 Kedalaman ke-67	0,882
68	50 Kedalaman ke-68	0,837
69	50 Kedalaman ke-69	0,785
70	50 Kedalaman ke-70	0,901
71	50 Kedalaman ke-71	0,83
Rata-Rata Kedalaman kolam		1,025

Merujuk tabel 3, dari 50 data kedalaman rata-rata yang paling dangkal atau surut di rata-rata 50 kedalaman ke-4, yakni 0,731 m dan yang paling dalam di rata-rata kedalaman ke-36, yakni 3,761 m. Sedangkan rata-rata kedalaman secara keseluruhan yang didapat dari 3.527 data adalah 1,025 m dari permukaan air. Hasil rata-rata kedalaman ini memperkuat penelitian sebelumnya [4].

Jika dianalisa dan dibahas antara kedalaman yang paling dalam dengan kedalaman yang paling dangkal maka terjadi selisih yang besar dengan selisih keduanya sebesar 3,030 m. Hal ini ditunjukkan dari letak lintang dan bujur untuk kedua perbedaan kedalaman tersebut, seperti yang ditunjukkan pada gambar 12 dibawah ini.



Gambar 13. Kedalaman Terdangkal dan Terdalam
Selisih kedalaman ini juga ditunjukkan oleh contour yang dihasilkan setelah dilakukan pengukuran kedalaman dengan mengarsir semua permukaan kolam retensi Simpang Polda yang ditunjukkan pada gambar 11 diatas. Selisih ini ditunjukkan dengan warna merah sebagai level kedangkalan dan warna biru muda sebagai level kedalaman.

Koreksi penentuan kedalaman terakhir adalah dengan menambahkan ketinggian titik nol saat pengukuran dengan rata-rata kedalaman yang didapat dari 3527 data diatas permukaan air, sehingga didapat kedalaman yang sesungguhnya adalah 2,245 m untuk saat

dilakukannya pengukuran pada hari Sabtu tanggal 21 November 2020 jam 10:00 – 14:30.

Hasil kedalaman sesungguhnya diatas, sebagai rujukan bagi penentuan kebijakan Dinas PUPR Bidang PSDA untuk melakukan pengerukan atau penyedotan lumpur jika dianggap bahwa telah mengurangi volume air yang dapat ditampung saat terjadi hujan dengan intensitas yang tinggi. Jika diasumsikan saat pembangunan awal Kolam Retensi Simpang Polda memiliki kedalaman 4 m, maka tebal sidimen atau lumpur setinggi 1,755 m atau hampir 44 % dari ketinggian kolam. Besarnya angka ini sangat menuntut tindakan dari Dinas PUPR untuk melakukan langkah selanjutnya agar tampungan air masih dapat terkendali saat terjadinya musim hujan.

5. Kesimpulan dan Saran

Kedalaman Kolam Retensi Simpang Polda Palembang didapat sebesar 2,245 m dari pinggir kolam hingga mencapai permukaan lumpur atau sidimen didalam kolam. Dari contour yang diperoleh memperlihatkan ragam kedalaman mulai dari yang dangkal dengan warna merah hingga terdalam dengan warna hijau.

Saran untuk penelitian kedepan, data-data kedalaman yang berhasil diarsir hendaklah disertai dengan koordinat yang diperoleh dari GPS dengan akurasi tinggi agar pembuatan grafik ragam kedalaman lebih terlihat.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian (LP2M) Universitas Sriwijaya melalui Program Pengabdian Masyarakat tahun 2020 yang telah membiayai program ini. Ditambahkan juga dukungan perizinan lapangan yang diberikan oleh Bapak Ir. H. Akhmad Bastari, M.T., IPM selaku Kepala Dinas PUPR, kami ucapkan banyak terima kasih.

Daftar Pustaka:

- [1] Kuku D.I., Sri Rahayu, "Dampak Pembangunan Perumahan Terhadap Kondisi Lingkungan, Sosial Dan Ekonomi Masyarakat Sekitar Di Kelurahan Sambiroto, Kecamatan Tembalang," in Jurnal Teknik PWK, vol. 4, no. 3, hal. 428-439, 2015
- [2] Pemerintah Kota Palembang, 'Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas Dan Fungsi Serta Tata Kerja Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kota Palembang,' PERWAKO No. 50 Tahun 2016, hal.7-8, 2016

- [3] Safrian, Kekurangan kolam retensi banjir Palembang belum tuntas, Bidang PSDA Dinas PUPR Kota Palembang, <https://fin.co.id/2018/10/13/kekurangan-kolam-retensi-banjir-palembang-belum-tuntas/>, 13 oktober 2018, dibaca 10 November 2020
- [4] M. B. Al Amin, F. Alia, A. Dyharanisha, "Evaluasi Kelayakan Prasarana Kolam Retensi Di Kota Palembang," in *Pertemuan Ilmiah Tahunan XXXV HATHI*, vol. 35, no. 1 hal. 1-10, 2018
- [5] Herlina Hanum, Dwi Setyawan, "Analisis Deskriptif Terhadap Curah Hujan Harian Kota Palembang," in *Proseding Seminar Nasional Hari Air Dunia 2019*, Palembang, 2019, hal. 52-58
- [6] Palembang Dalam Sketsa, "Taman Kolam Retensi Simpang Polda Palembang Update" 04 Januari 2010. [online]. Available: <https://palembangdalamsketsa.blogspot.com/2010/01/taman-kolam-retensi.html>. [02 Oktober 2020]
- [7] Sukemi, J. Jauhari, Laporan Penelitian Hibah Kompetitif LPPM Universitas Sriwijaya, I, Indralaya, 2019, 5-50
- [8] Sukemi, Y. T. Pratama, "Optimization of Underwater Objects with Noise Analysis using a Gaussian Filer Selected Algorithm," in *Sriwijaya International Conference on Information Technology and Its Applications (SICONIAN 2019)*, Palembang, 2020, vol. 172, 269-275
- [9] APK.GOLD, "Deeper-Smart Sonar Download for Android 4.0.3," 10 Oktober 2020. [Online]. Available: <https://deeper-smart-sonar.apk.gold/android-4.0.3>. [20 Oktober 2020]
- [10] Forum Statistika, Rata-rata hitung (Mean), <https://www.rumusstatistik.com/2013/07/rata-rata-mean-atau-rataan.html>, [29 November 2020]
- [11] Darkstoneathome, Data import from deeper fishfinder, <https://reefmaster.com.au/index.php/forum/feature-requests/1248-data-import-from-deeper-fishfinder>, [29 November 2020]