



---

## PERENCANAAN ANGGARAN BIAYA TANDON AIR BERSIH DESA WRINGINSONGO KECAMATAN TUMPANG KABUPATEN MALANG

Oleh

Devi Zettyara<sup>1</sup>, Dwi Ratnaningsih<sup>2</sup>, Sitti Safiatu Riskijah<sup>3</sup>, Rizki Putri Ramadhani<sup>4</sup>,  
Wahiddin<sup>5</sup>, Akhmad Suryadi<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang

E-mail: <sup>1</sup>[devizett@polinema.ac.id](mailto:devizett@polinema.ac.id)

---

### Article History:

Received: 11-09-2023

Revised: 07-10-2023

Accepted: 23-10-2023

### Keywords:

Rencana Anggaran Biaya,  
Tandon Beton, Tandon Air  
Bersih, Reservoir

**Abstract:** Dalam usaha mempertahankan kelangsungan hidupnya, manusia berupaya mengadakan air bersih yang cukup bagi dirinya sendiri, sehingga ketersediaan air bersih menjadi kebutuhan utama dalam kehidupan yang sehat. Desa Wringinsongo secara geografis merupakan salah satu desa dari total 15 desa yang ada di Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang dengan luasan sebesar 137,5 Ha atau 1,91% dari luas Kecamatan Tumpang. Hasil pemantauan di lapangan, menunjukkan bahwa dengan jumlah penduduk yang tergolong besar, jumlah debit air bersih yang mengalir ke masyarakat cukup kecil. Oleh karena itu, dibutuhkan pembaharuan pada tandon air bersih, karena sumber air bersih yang sudah ada dinilai sudah besar dan lebih dari cukup untuk memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat sekitar. Kegiatan ini bertujuan untuk membantu mitra dalam menghitung dana yang dibutuhkan untuk rencana pembangunan tandon air bersih, sehingga bentuk akhir yang diperoleh adalah RAB. Rencana pembuatan bangunan tandon air bersih di wilayah Desa Wringinsongo membutuhkan biaya sebesar Rp 267.258.200,00.

---

## PENDAHULUAN

Salah satu kebutuhan pokok sehari-hari makhluk hidup di dunia ini yang tidak dapat terpisahkan adalah air. Tidak hanya penting bagi manusia, tetapi air merupakan bagian yang penting bagi makhluk hidup lainnya yaitu hewan dan tumbuhan. Tanpa air kemungkinan tidak ada kehidupan di dunia. Semua makhluk hidup sangat memerlukan air untuk bertahan hidup. Manusia mungkin dapat hidup beberapa hari, akan tetapi manusia tidak akan bertahan selama beberapa hari jika tidak minum karena sudah mutlak bahwa sebagian besar zat pembentuk tubuh manusia itu terdiri dari 73% adalah air. Jadi bukan hal yang baru lagi, jika kehidupan yang ada di dunia ini dapat terus berlangsung karena tersedianya air yang cukup. Dalam usaha mempertahankan kelangsungan hidupnya, manusia berupaya mengadakan air yang cukup bagi dirinya sendiri.

Desa Wringinsongo secara geografis merupakan salah satu desa dari total 15 desa yang ada di Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang. Desa Wringinsongo memiliki luasan



daerah sebesar 137,5 Ha atau 1,91% dari luas Kecamatan Tumpang [1]. Berkaitan dengan air bersih, Desa Wringinsongo telah memiliki 1 (satu) sumber air untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Permasalahan yang terjadi adalah bahwa Desa Wringinsongo memiliki 35 RT (Rukun Tetangga) dengan total jumlah penduduk sebesar 2.830 jiwa, sehingga dengan luasan daerah pada Desa Wringinsongo maka perkiraan kepadatan penduduk setiap km<sup>2</sup> adalah 2.058,18. Hasil pemantauan di lapangan menunjukkan bahwa dengan jumlah penduduk yang tergolong besar, jumlah debit air bersih yang mengalir ke masyarakat dianggap cukup kecil. Oleh karena itu, dibutuhkan pembaharuan dan pengembangan pada jaringan air bersih yang sudah supaya lebih optimal, karena sumber air bersih yang sudah ada dinilai sudah besar dan sangat cukup untuk memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat Desa Wringinsongo.

Berdasarkan analisa situasi, maka beberapa kendala yang dialami mitra dan diharapkan dapat ditemukan solusinya melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah: a) Dengan ketersediaan sumber air yang cukup besar, debit air bersih yang mengalir pada jaringan distribusi air bersih masyarakat Desa Wringinsongo dianggap kurang maksimal, sehingga perlu adanya pengembangan dan pembaharuan, dan b) Pemerintah Desa Wringinsongo belum mampu untuk menghitung anggaran biaya yang dibutuhkan untuk melakukan pengembangan dan pembaharuan jaringan air bersih, tepatnya untuk bangunan tandon air.

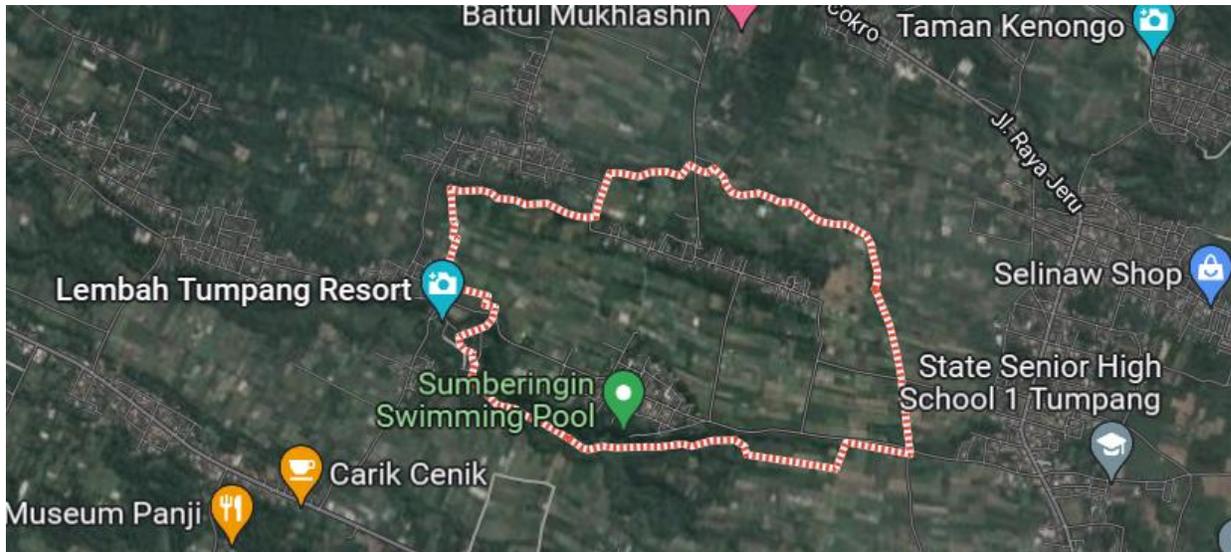
## METODE

Langkah-langkah dalam membuat perhitungan rencana anggaran biaya (RAB) untuk pengembangan bangunan tandon pada jaringan air bersih milik mitra adalah sebagai berikut:

1. Koordinasi dan diskusi dengan mitra PPM terkait kondisi terkini di wilayah pemukiman milik mitra.
2. Konfirmasi dengan mitra PPM tentang adanya perubahan atau tidak pada gambar skema dan detail desain bangunan tandon air bersih milik mitra PPM. Hal ini menjadi penting karena perhitungan rencana anggaran biaya akan mengacu pada gambar desain pembaharuan dan pengembangan bangunan tandon air bersih.
3. Mengumpulkan data terbaru untuk Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) terbaru milik PUPR.
4. Mengumpulkan data terbaru untuk harga upah, bahan, dan alat di Kabupaten Malang.
5. Membuat perhitungan rencana anggaran biaya pembaharuan dan pengembangan bangunan tandon air bersih berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan sebelumnya. Biaya untuk pembuatan jarigasi air bersih sebaiknya dibuat dengan harga yang minimal (murah) tetapi tidak boleh mengurangi factor keamanan secara teknis.
6. Koordinasi dan diskusi dengan mitra untuk finalisasi perhitungan RAB yang sudah dibuat oleh tim pengusul kegiatan PPM.

Solusi yang ditawarkan dalam kegiatan pengabdian ini adalah mendapatkan estimasi rencana anggaran biaya (RAB) untuk rencana pembangunan tandon air bersih di wilayah pemukiman milik mitra. RAB akan disusun dengan baik sesuai dengan desain, Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) terbaru milik PUPR, serta harga upah, bahan, dan alat terbaru di kota Malang. Mitra pengabdian dalam kegiatan ini adalah Pemerintah Desa Wringinsongo,

Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang. Berikut adalah peta lokasi pengabdian:



**Gambar 1. Peta Lokasi Pengabdian [2]**

### HASIL DAN DISKUSI

Sesuai dengan langkah-langkah pengabdian yang disampaikan pada poin sebelumnya, maka langkah awal dalam proses pengabdian ini adalah koordinasi dan diskusi dengan mitra pengabdian terkait kondisi terkini dan kendala yang dialami oleh masyarakat sekitar. Berikut adalah beberapa dokumentasi saat proses koordinasi dan diskusi dengan pihak mitra pengabdian:



**Gambar 2. Koordinasi Dosen Polinema dan Pemerintah Desa Wringingsongo**



**Gambar 3. Diskusi dan Pengamatan Kondisi Eksisting**

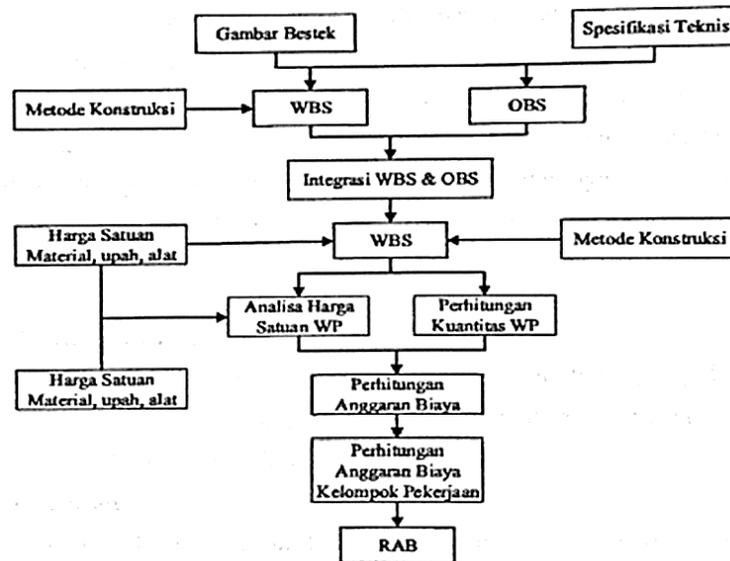
### **Analisa Rencana Anggaran Biaya (RAB)**

Menurut Soeharto dalam bukunya menjelaskan bahwa pengertian dari perkiraan biaya adalah seni memerkirakan (*the art of approximating*) terhadap kemungkinan jumlah biaya yang dibutuhkan untuk menyelenggarakan suatu kegiatan yang berdasarkan atas informasi yang tersedia diwaktu tersebut [3]. Sedangkan menurut Budi Santosa dalam bukunya dijelaskan bahwa perkiraan biaya digunakan untuk menyusun anggaran, dan dijadikan dasar untuk mengevaluasi performansi proyek [4]. Lima hal pokok yang perlu diperhatikan dalam perhitungan Rencana Anggaran Biaya adalah sebagai berikut:

- Bahan-bahan: Menghitung banyaknya bahan yang dipakai dan harganya.
- Buruh: Menghitung jam kerja yang diperlukan dan jumlah biayanya.
- Peralatan: Menghitung jenis dan banyaknya peralatan yang dipakai dan biayanya.
- Overhead: Menghitung biaya-biaya tidak terduga yang perlu diadakan.

Tahapan dalam menyusun perhitungan rencana anggaran biaya (RAB) adalah sebagai berikut [5]:

- a. Melakukan pengumpulan data tentang jenis, harga serta kemampuan pada penyediaan bahan/material konstruksi secara berkelanjutan.
- b. Melakukan pengumpulan data tentang upah pekerja yang berlaku di daerah lokasi proyek dan/atau upah pada umumnya jika pekerja didatangkan dari luar daerah lokasi proyek.
- c. Melakukan perhitungan analisa bahan dan upah dengan menggunakan Analisa yang diyakini baik oleh pembuat anggaran. Dalam hal ini digunakan perhitungan berdasarkan SNI atau PUPR.
- d. Melakukan perhitungan harga satuan pekerjaan dengan memanfaatkan hasil analisa satuan pekerjaan dan daftar kuantitas pekerjaan.
- e. Membuat rekapitulasi.



**Gambar 4. Alur Penyusunan RAB [6]**

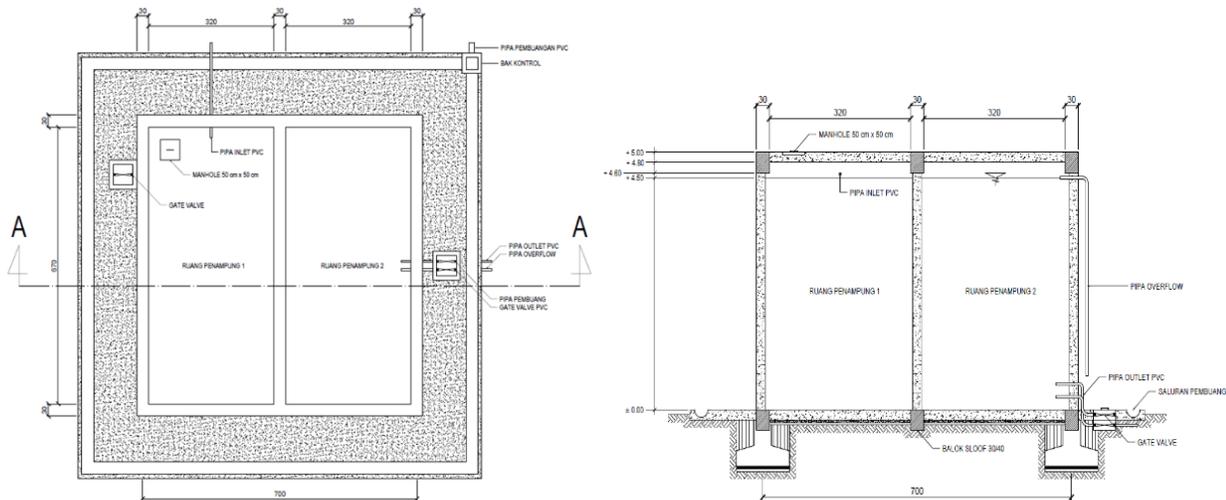
Langkah awal dalam perhitungan rencana anggaran biaya (RAB) dalam pembuatan bangunan tandon pada jaringan air bersih di wilayah Desa Wringinsongo, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang adalah pembuatan Work Breakdown Structure atau WBS. WBS memiliki fungsi untuk mendefinisikan ruang lingkup pekerjaan pada proyek secara terperinci dan hierarkis. Berikut adalah gambar diagram WBS:



**Gambar 5. Diagram WBS**



Langkah berikutnya adalah perhitungan kuantitas untuk setiap lingkup pekerjaan yang telah dijabarkan pada diagram WBS. Perhitungan kuantitas dilakukan berdasarkan gambar rencana desain pengembangan bangunan tandon yang baru. Berikut adalah gambar desain rencana pengembangan dan pembaharuan bangunan tandon:



**Gambar 6. Layout dan Potongan Bangunan Tandon**

Rekapitulasi hasil perhitungan kuantitas untuk setiap lingkup pekerjaan rencana pengembangan dan pembaharuan bangunan tandon pada jaringan air bersih di wilayah Desa Wringingsongo, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1. Rekap Kuantitas Pekerjaan**

| No       | Uraian Pekerjaan                      | Kuantitas | Sat            |
|----------|---------------------------------------|-----------|----------------|
| <b>A</b> | <b>Pekerjaan Persiapan</b>            |           |                |
| 1        | Pembongkaran tandon beton lama        | 8,40      | m <sup>3</sup> |
| 2        | Pembersihan lapangan dan peralatan    | 100,00    | m <sup>2</sup> |
| <b>B</b> | <b>Pekerjaan Pengukuran</b>           |           |                |
| 1        | Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank   | 36,00     | m'             |
| <b>C</b> | <b>Pekerjaan Beton</b>                |           |                |
| 1        | Pembesian struktural tandon           | 2114,70   | kg             |
| 2        | Pembuatan bekisting plat t = 20 cm    | 87,95     | m <sup>2</sup> |
| 3        | Pembuatan bekisting dinding t = 20 cm | 274,56    | m <sup>2</sup> |
| 4        | Pembuatan bekisting balok 30/40       | 34,04     | m <sup>2</sup> |
| 5        | Pembuatan perancah plat               | 87,95     | m <sup>2</sup> |
| 6        | Pembuatan perancah dinding            | 274,56    | m <sup>2</sup> |
| 7        | Pengecoran mutu beton K-350           | 49,54     | m <sup>3</sup> |
| 8        | Pemadatan beton secara manual         | 49,54     | m <sup>3</sup> |
| 9        | Pembongkaran bekisting                | 396,55    | m <sup>2</sup> |
| 10       | Proses curing beton secara manual     | 247,71    | m <sup>2</sup> |

Langkah berikutnya adalah pengumpulan data untuk harga dasar upah tenaga kerja, bahan, dan alat yang digunakan di lokasi pengabdian yaitu Malang. Harga dasar pada



perhitungan RAB mengacu pada Peraturan Wali Kota Malang No.10 tahun 2022. Setelah didapatkan harga dasar, maka langkah berikutnya adalah perhitungan harga satuan untuk setiap lingkup pekerjaan atau biasa dikenal dengan istilah AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan). Perhitungan AHSP mengacu pada Permen PUPR No. 1 Tahun 2022. Berikut adalah tabel yang berisikan rekap dari perhitungan AHSP untuk setiap lingkup pekerjaan rencana pengembangan dan pembaharuan bangunan tandon pada jaringan air bersih di wilayah Desa Wringinsongo, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang:

**Tabel 2. Rekap Harga Satuan Pekerjaan**

| No       | Uraian Pekerjaan                      | Sat.           | Harga Sat. (Rp) |
|----------|---------------------------------------|----------------|-----------------|
| <b>A</b> | <b>Pekerjaan Persiapan</b>            |                |                 |
| 1        | Pembongkaran tandon beton lama        | m <sup>3</sup> | 614.353,00      |
| 2        | Pembersihan lapangan dan peralatan    | m <sup>2</sup> | 22.583,00       |
| <b>B</b> | <b>Pekerjaan Pengukuran</b>           |                |                 |
| 1        | Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank   | m'             | 214.177,00      |
| <b>C</b> | <b>Pekerjaan Beton</b>                |                |                 |
| 1        | Pembesian struktural tandon           | kg             | 19.060,00       |
| 2        | Pembuatan bekisting plat t = 20 cm    | m <sup>2</sup> | 128.917,00      |
| 3        | Pembuatan bekisting dinding t = 20 cm | m <sup>2</sup> | 139.046,00      |
| 4        | Pembuatan bekisting balok 30/40       | m <sup>2</sup> | 517.844,00      |
| 5        | Pembuatan perancah plat               | m <sup>2</sup> | 258.571,00      |
| 6        | Pembuatan perancah dinding            | m <sup>2</sup> | 182.658,00      |
| 7        | Pengecoran mutu beton K-350           | m <sup>3</sup> | 349.383,00      |
| 8        | Pemadatan beton secara manual         | m <sup>3</sup> | 76.432,00       |
| 9        | Pembongkaran bekisting                | m <sup>2</sup> | 9.171,00        |
| 10       | Proses curing beton secara manual     | m <sup>2</sup> | 189.965,00      |

Setelah diketahui harga satuan, jumlah, macam, dan volume masing-masing pekerjaan, maka langkah selanjutnya adalah menghitung kebutuhan biaya dari masing-masing pekerjaan tersebut. Hasil akhir yang didapatkan dari perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah total biaya yang dibutuhkan untuk bangunan tersebut. Berikut adalah tabel yang berisikan rekap dari perhitungan AHSP untuk setiap lingkup pekerjaan rencana pengembangan dan pembaharuan bangunan tandon pada jaringan air bersih di wilayah Desa Wringinsongo, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang:

**Tabel 3. Rencana Anggaran Biaya (RAB)**

| No       | Uraian Pekerjaan                    | Sat.           | Jumlah (Rp)  |
|----------|-------------------------------------|----------------|--------------|
| <b>A</b> | <b>Pekerjaan Persiapan</b>          |                |              |
| 1        | Pembongkaran tandon beton lama      | m <sup>3</sup> | 5.160.565,20 |
| 2        | Pembersihan lapangan dan peralatan  | m <sup>2</sup> | 2.258.300,00 |
| <b>B</b> | <b>Pekerjaan Pengukuran</b>         |                |              |
| 1        | Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank | m'             | 7.710.372,00 |
| <b>C</b> | <b>Pekerjaan Beton</b>              |                |              |



| No  | Uraian Pekerjaan                      | Sat.           | Jumlah (Rp)           |
|---|---------------------------------------|----------------|-----------------------|
| 1   | Pembesian struktural tandon           | kg             | 40.306.182,00         |
| 2   | Pembuatan bekisting plat t = 20 cm    | m <sup>2</sup> | 11.338.250,15         |
| 3   | Pembuatan bekisting dinding t = 20 cm | m <sup>2</sup> | 38.176.469,76         |
| 4   | Pembuatan bekisting balok 30/40       | m <sup>2</sup> | 17.627.409,76         |
| 5   | Pembuatan perancah plat               | m <sup>2</sup> | 22.741.319,45         |
| 6   | Pembuatan perancah dinding            | m <sup>2</sup> | 50.150.580,48         |
| 7   | Pengecoran mutu beton K-350           | m <sup>3</sup> | 17.309.132,59         |
| 8   | Pemadatan beton secara manual         | m <sup>3</sup> | 3.786.594,14          |
| 9   | Pembongkaran bekisting                | m <sup>2</sup> | 3.636.760,05          |
| 10  | Proses curing beton secara manual     | m <sup>2</sup> | 47.056.230,15         |
| <b>Total Rencana Anggaran Biaya (RAB)</b> |                                       |                | <b>267.258.165,73</b> |

Rekapitulasi biaya berisikan rekap total biaya dari setiap bagian yang ada pada rencana pembaharuan dan pengembangan bangunan tandon air bersih di wilayah Desa Wringinsongo, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang. Hasil akhir dari perhitungan rekapitulasi biaya adalah biaya total yang dibulatkan dan dituliskan dalam bentuk kalimat. Berikut adalah tabel berisikan perhitungan rekapitulasi biaya yang digunakan pada pembaharuan dan pengembangan bangunan tandon air bersih di wilayah Desa Wringinsongo, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang:

**Tabel 4. Rekapitulasi Biaya**

| No.   | Uraian Pekerjaan     | Jumlah (Rp)           |
|---|----------------------|-----------------------|
| A   | Pekerjaan Persiapan  | 7.418.865,20          |
| B   | Pekerjaan Pengukuran | 7.710.372,00          |
| C   | Pekerjaan Beton      | 252.128.928,53        |
| <b>TOTAL BIAYA</b>  |                      | <b>267.258.165,73</b> |
| <b>DIBULATKAN</b>   |                      | <b>267.258.200,00</b> |
| <b>Dua Ratus Enam Puluh Tujuh Juta Dua Ratus Lima Puluh Delapan Ribu Dua Ratus Rupiah</b> |                      |                       |

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, dimensi bangunan tandon eksisting adalah panjang 4,5 meter, lebar 4,5 meter dan tinggi 2,5 meter. Setelah dianalisa berdasarkan jumlah penduduk, debit air bersih yang mengalir dan volume sumber air bersih yang sudah ada, maka didapatkan dimensi tandon yang baru yaitu panjang 7 meter, lebar 7 meter dan tinggi 5 meter. Gambar desain tersebut dijadikan acuan dalam perhitungan anggaran biaya untuk rencana pembangunan tandon air bersih Desa Wringinsongo, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang. Mitra pengabdian merasa sangat terbantu dengan adanya kegiatan ini, karena harapan ke depannya adalah setelah dilakukan pengembangan dan pembaharuan pada jaringan air bersih, maka debit air bersih yang mengalir di pemukiman sekitar juga semakin optimal.

## PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Politeknik Negeri Malang, yang telah memberikan kesempatan dan pendanaan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat



tahun anggaran 2023. Semoga hasil kegiatan ini dapat memberikan manfaat, baik bagi pihak akademisi, khususnya bidang Manajemen Konstruksi, serta bagi masyarakat. Harapan kedepannya, pengabdian dapat dilanjutkan dengan membuat perhitungan biaya untuk pipa distribusi pada jaringan air bersih di wilayah Desa Wringinsongo, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang.

#### **DAFTAR REFERENSI**

- [1] BSP Kabupaten Malang, "Kecamatan Tumpang dalam Angka 2022," [Online]. Available: <https://malangkab.bps.go.id/publication/2022/09/26/72086cde632881f0e7d6d7a1/kecamatan-tumpang-dalam-angka-2022.html>. [Accessed 2023].
- [2] wikipedia, "Jabung, Malang," *Wikipedia Ensiklopedia Bebas*, 14 Juni 2022.
- [3] I. Soeharto, *Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional*, Jakarta: Erlangga, 2014.
- [4] B. Santosa, *Manajemen Proyek Konstruksi Jilid 2*, Surabaya: Prima Printing, 2003.
- [5] W. I. Ervianto, *Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi Revisi) Edisi III*, Yogyakarta: Andi, 2005.
- [6] Rochany, "Komparasi Biaya Upah Pekerjaan Beton Berdasarkan Analisa Konvensional Dengan Analisa Moderen," 2010. [Online]. Available: <http://jurnal.upi.edu>.
- [7] M. Efendi, D. Zettyara, M. S. Safitri and H. Purwaningsih, "Bimbingan Teknis Pembuatan RAB Pengembangan Jaringan Irigasi Tersier Poktan Mekar Jaya I," *Jurnal Pengabdian Polinema Kepada Masyarakat (JPPKM)*, 2023.
- [8] K. Dimiyati. H. & Nurjaman, *Manajemen Proyek*. 2nd ed, Bandung: Pustaka Setia, 2016.
- [9] P. M. K. R. Indonesia, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air," 2017.



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN