
KOLABORASI PERUMDA TIRTA MANUNTUNG BALIKPAPAN DAN AKADEMISI DALAM RELOKASI PIPA PEMUKIMAN

^{1*}Irna Hendriyani, ²Taufiqurrohman, ³Mohamad. Kohirudin

^{1,2} Universitas Balikpapan, Balikpapan, Indonesia

³ Perumda Tirta Manuntung Balikpapan, Balikpapan, Indonesia

Irna.hendriyani@uniba-bpn.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan wujud implementasi Tridharma Perguruan Tinggi dalam bentuk kolaborasi antara akademisi dan pihak industri, khususnya Perumda Tirta Manuntung Balikpapan (PTMB), untuk mengatasi persoalan infrastruktur jaringan pipa di kawasan permukiman Grand City Balikpapan. Permasalahan muncul akibat kebutuhan relokasi jaringan pipa eksisting yang terdampak oleh pengembangan kawasan perumahan baru, yang berpotensi mengganggu distribusi air dan menimbulkan risiko teknis di kemudian hari. Melalui pendekatan berbasis keilmuan teknik sipil, kegiatan ini bertujuan memberikan kajian teknis sebagai dasar pengambilan keputusan relokasi pipa, meliputi survei topografi, identifikasi trase alternatif, analisis hidrolika, serta pertimbangan risiko lingkungan dan sosial. Metode pelaksanaan mencakup observasi lapangan, diskusi teknis bersama PTMB, dan pemetaan kondisi eksisting serta potensi trase baru. Kajian yang dilakukan menghasilkan rekomendasi teknis relokasi pipa yang lebih aman, efisien, dan sesuai dengan perencanaan tata ruang permukiman. Selain itu, kegiatan ini menjadi ruang sinergi antara dunia akademik dan praktisi lapangan dalam penerapan keilmuan secara nyata. Hasil kegiatan tidak hanya berdampak pada perbaikan infrastruktur lokal, tetapi juga memperkuat peran perguruan tinggi sebagai mitra strategis dalam menyelesaikan persoalan riil di masyarakat.

Kata Kunci : pengabdian masyarakat, relokasi pipa, Grand City Balikpapan

ABSTRACT

This community service activity is a manifestation of the implementation of the Tridharma of Higher Education in the form of collaboration between academics and industry, especially Perumda Tirta Manuntung Balikpapan (PTMB), to overcome the problem of pipe network infrastructure in the Grand City Balikpapan residential area. The problem arose due to the need to relocate the existing pipe network affected by the development of a new housing area, which has the potential to disrupt water distribution and create technical risks in the future. Through a civil engineering science-based approach, this activity aims to provide a technical study as a basis for making decisions on pipe relocation, including topographic surveys, identification of alternative routes, hydraulic analysis, and consideration of environmental and social risks. The implementation method includes field observations, technical discussions with PTMB, and mapping of existing conditions and potential new routes. The study conducted resulted in technical recommendations for pipe relocation that are safer, more efficient, and in accordance with residential spatial planning. In addition, this activity is a space for synergy between the academic world and field practitioners in the application of science in real terms. The results of the activity not only have an impact on improving local infrastructure but also strengthen the role of universities as strategic partners in solving real problems in society.

Keywords: community service, pipe relocation, Grand City Balikpapan

PENDAHULUAN

Air adalah mineral yang membuat kehidupan di Bumi, dan setiap organisme yang hidup terdiri dari sedikitnya 60% air, tempat aktifitas metabolisme terjadi. Ketersediaan air bersih dan kualitasnya cenderung menentukan kualitas hidup masyarakat. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM), dan perusahaan swasta biasanya

mengawasi sistem perpipaan (Priadi et al., 2023). Kebutuhan air didefinisikan sebagai jumlah air yang diperlukan untuk berbagai kebutuhan, seperti industri, irigasi perkotaan, rumah tangga, dan sebagainya. Dua jenis kebutuhan air adalah domestik dan nondomestik. Kebutuhan air domestik terdiri dari penggunaan air untuk aktivitas sehari-hari di rumah tangga seperti minum, memasak, mandi, mencuci pakaian, dan sebagainya. Kebutuhan air nondomestik terdiri dari penggunaan air untuk tujuan komersial seperti kantor, tempat ibadah, bisnis tertentu, dan sebagainya (Asta, 2018).

Untuk merencanakan sistem distribusi air bersih, terlebih dahulu ditetapkan daerah pelayanan. Setelah itu, perancangan dilanjutkan dengan mempertimbangkan perkembangan populasi yang akan dilayani, kemudahan akses ke air bersih, daerah yang berada dalam tata ruang kota dan dengan tingkat perkembangan tinggi, serta rencana pengembangan wilayah (Asta, 2018). Pengembangan kawasan permukiman seringkali menimbulkan tantangan baru dalam penataan infrastruktur eksisting, termasuk sistem jaringan pipa transmisi dan distribusi. Salah satu kasus yang menjadi perhatian adalah di kawasan Grand City Balikpapan, di mana pembangunan perumahan modern bersinggungan langsung dengan jalur pipa eksisting milik PTMB. Keberadaan pipa di tengah kawasan pengembangan berpotensi menimbulkan gangguan teknis, risiko keselamatan, hingga hambatan dalam proses pembangunan fisik permukiman.

Permasalahan tersebut membutuhkan pendekatan multidisipliner yang tidak hanya mempertimbangkan aspek teknis, tetapi juga perencanaan tata ruang, lingkungan, dan sosial. Dalam konteks ini, perguruan tinggi sebagai pusat pengembangan ilmu pengetahuan memiliki peran strategis untuk memberikan kontribusi nyata melalui pelaksanaan Tridharma, khususnya dalam bentuk pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan ini menjadi kesempatan bagi akademisi untuk menjembatani teori dan praktik di lapangan, serta menjadi mitra aktif dalam mendukung penyelesaian persoalan infrastruktur bersama pemangku kepentingan industri.

Kolaborasi antara dosen dan PTMB dalam kegiatan pengabdian ini diarahkan pada penyusunan kajian teknis relokasi jaringan pipa yang terdampak pengembangan permukiman. Dengan mengedepankan prinsip kolaboratif, kajian ini tidak hanya difokuskan pada aspek teknis rekayasa, tetapi juga menyelaraskan kebutuhan pengembangan kawasan dan keberlanjutan fungsi infrastruktur. Pendekatan semacam ini diharapkan dapat menjadi model sinergi antara dunia akademik dan industri dalam menjawab tantangan pembangunan yang kompleks dan dinamis.

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui pendekatan kolaboratif antara tim akademisi dari perguruan tinggi dan pihak PTMB. Metodologi yang diterapkan mencakup beberapa tahapan utama sebagai berikut:

1. Identifikasi Permasalahan dan Studi Lapangan

Tahap awal melibatkan identifikasi permasalahan melalui survei lapangan di kawasan Grand City Balikpapan. Tim melakukan pengumpulan data primer dan sekunder terkait kondisi eksisting jaringan pipa, topografi, serta rencana

pengembangan kawasan permukiman. Metode observasi langsung digunakan untuk memahami konteks dan tantangan teknis yang ada.

2. Analisis Teknis dan Perencanaan Relokasi

Berdasarkan data yang diperoleh, dilakukan analisis teknis untuk merancang alternatif trase relokasi pipa. Analisis mencakup pemetaan Kawasan dan jaringan baru dengan pertimbangan-pertimbangan teknis.

3. Evaluasi Kelayakan dan Rekomendasi

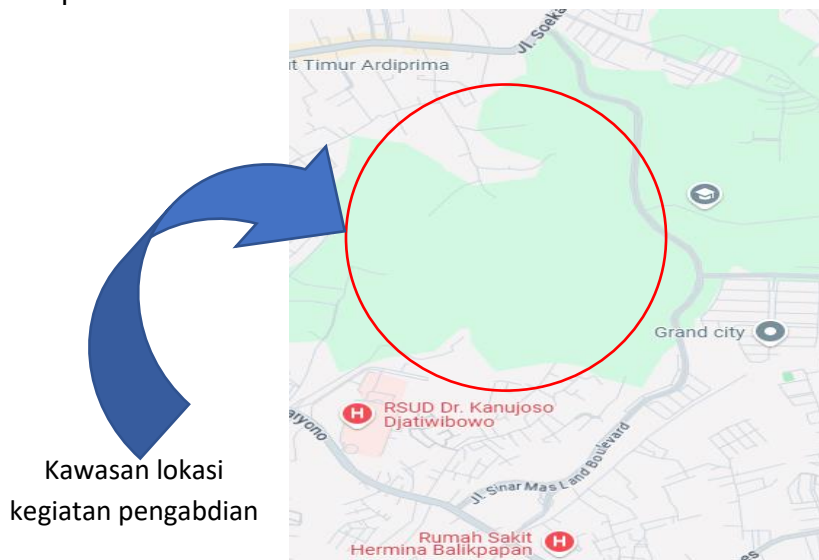
Setelah merancang alternatif trase, dilakukan evaluasi kelayakan teknis, ekonomis, dan lingkungan. Diskusi bersama tim PTMB dan stakeholder terkait dilakukan untuk menilai dampak dari setiap alternatif yang diusulkan. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar dalam memberikan rekomendasi trase relokasi pipa yang optimal.

4. Pelaporan dan Diseminasi Hasil

Seluruh proses dan hasil kajian didokumentasikan dalam laporan teknis yang disusun oleh tim akademisi. Laporan ini disampaikan kepada PTMB sebagai mitra industri, serta dipresentasikan dalam rapat internal PTMB dengan pengambil kebijakan.

HASIL

Lokasi kegiatan berada di Kawasan Perumahan Grand City Balikpapan. Secara visual dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Lokasi kegiatan

Identifikasi permasalahan dilakukan dengan melakukan pertemuan antara tim pengabdian dengan tim PTMB. Dalam pertemuan tersebut dipaparkan masalah yang terjadi di Kawasan Perumahan Grand City. Dimana pengembang perumahan Grand City yang akan melakukan pembangunan rumah baru ternyata memiliki kendala karena kawasannya merupakan Kawasan jaringan pipa air baku dari IPA Batu Ampar Km. 8 menuju IPA Damai. Jaringan pipa PTMB ini pun sudah terlalu tua ($\pm$ 30 tahun) maka kondisi jaringan ini akan membutuhkan biaya perawatan yang besar jika tetap dipertahankan. Akhir. Berdasarkan kondisi lokasi jaringan pipa eksisting yang sangat sulit untuk dicapai pihak PTMB untuk

melakukan perawatan yang berdampak pada matinya pendistribusian air ke Pelanggan PTMB, untuk itu perlu dipertimbangkan untuk melakukan pemindahan jaringan pipa transmisi dan distribusi di area Perum Grand City Balikpapan (Hendriyani et al., 2022).



Gambar 2 Situasi lapangan (area Perumahan Grand City)

Pemetaan Kondisi Eksisting. Survei lapangan dilakukan di kawasan Grand City Balikpapan pada Rabu, 23 November 2022. Tim melakukan survey menyusuri jaringan pipa eksisting. Pada beberapa tempat, pipa sudah terlihat lagi karena tertimbun tanah. Sementara ada beberapa tempat yang masih dapat terlihat dengan jelas. Namun kondisi pipa mulai menunjukkan kerusakan seperti adanya korosi atau terjadi penurunan levelling akibat adanya aktivitas masyarakat sekitar. Kegiatan tim dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Kegiatan survey lokasi kegiatan

Hasil pemetaan kondisi di lapangan dapat terlihat pada Gambar 4. Pada beberapa lokasi yang terlihat pipa yang terekspos sehingga pipa terlihat dari luar. Hal ini terjadi karena pada di dekat pipa tersebut berdekatan dengan saluran drainase. Semula pipa ini tidak terlihat karena tertimbun tanah. Namun adanya saluran drainase membuat sebagai tanah bergerak yang lama kelamaan membuat pipa jadi terlihat. Selain itu ada jalur pipa yang saat ini sudah ditutupi lapisan cor beton sebagai jalan warga dan beberapa jalur telah dibangun sarana rumah tinggal oleh warga sekitar. Dari hasil peninjauan hampir tidak ada ruang antara jalan dan pagar rumah, bahkan ada yang menjadi bagian dari rumah, sehingga bila ada kebocoran dipastikan akan mengganggu warga atau bahkan berdampak dengan permintaan ganti rugi.



Gambar 4 Kondisi eksisting jaringan pipa

Analisis Teknis dan Perencanaan Relokasi. Berdasarkan data yang diperoleh, dilakukan analisis teknis untuk merancang alternatif trase relokasi pipa. Analisis mencakup perhitungan hidraulik menggunakan persamaan Darcy-Weisbach untuk menentukan kehilangan energi akibat gesekan dalam pipa. Selain itu, pertimbangan terhadap kecepatan aliran air dalam pipa juga diperhatikan untuk menghindari endapan atau keausan pipa (Yosaeni, 2021).

Evaluasi Kelayakan dan Rekomendasi. Setelah merancang alternatif trase, dilakukan evaluasi kelayakan teknis, ekonomis, dan lingkungan. Diskusi bersama PTMB dan stakeholder terkait dilakukan untuk menilai dampak dari setiap alternatif yang diusulkan. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar dalam memberikan rekomendasi trase relokasi pipa yang optimal. Rekomendasi ini mempertimbangkan efisiensi biaya, kemudahan pelaksanaan, dan minimalisasi dampak terhadap lingkungan sekitar. Hasil rekomendasi yang diberikan tim terlihat perubahan jaringan seperti pada Gambar 5. Dimana jalur berwarna kuning adalah jalur pipa transmisi IPA Kampung Damai dan jalur yang berwarna jingga adalah jalur pipa distribusi IPA Batu Ampar km. 8.



Gambar 5 Rencana jalur relokasi

Pelaporan dan Diseminasi Hasil. Seluruh proses dan hasil kajian didokumentasikan dalam laporan teknis yang disusun oleh tim akademisi. Laporan ini disampaikan kepada PTMB sebagai mitra industri, serta dipresentasikan dalam forum akademik untuk diseminasi pengetahuan dan pengalaman kepada komunitas teknik sipil. Kegiatan ini tidak hanya menghasilkan solusi teknis untuk permasalahan relokasi pipa, tetapi juga memperkuat sinergi antara dunia akademik dan industri dalam menyelesaikan tantangan infrastruktur di kawasan permukiman.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan melalui kolaborasi antara perguruan tinggi dan PTMB dapat memberikan kontribusi nyata dalam penyelesaian permasalahan infrastruktur jaringan pipa di kawasan Grand City Balikpapan. Untuk meminimalisir operasional dan perawatan jaringan pipa maka pemindahan jalur distribusi IPA Kampung Damai dan Distribusi IPA Batu Ampar km. 8 - Grand City Balikpapan perlu segera dilakukan karena segala kondisi yang terjadi di lapangan baik dari kontur tanah dan kondisi pipa sudah tidak bisa dipertahankan, serta potensi penghentian distribusi air ke pelanggan terutama di daerah layanan IPA Kampung Damai. Dikarenakan jalur pipa di wilayah Grand City merupakan jalur perumahan perlu diperhitungkan juga masalah estetika pemasangan, kemudahan dalam perawatan, termasuk keamanan bila terjadi perbaikan di lokasi tersebut. Sinergi antara akademisi dan praktisi industri dalam kegiatan ini tidak hanya menghasilkan solusi teknis yang berguna, tetapi juga memperkuat peran perguruan tinggi dalam menjalankan Tridharma, terutama dalam hal pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan ini berfungsi sebagai model kerja sama yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah infrastruktur serupa di masa mendatang, memperkuat hubungan antara industri dan akademisi dalam pembangunan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asta. (2018). Analisis Kebutuhan Air Bersih Dan Distribusi Jaringan PDAM. *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil*, 2 (1), 61–68. <https://doi.org/https://doi.org/10.35334/be.v2i1.613>
- Hendriyani, I., Maslina, Kencanawati, M., Utomo, G., Taufiqurrohman, Jaya, L. R. P., Pratama, R. E., Azzahrah, Y., & Fatchurrohman, M. A. (2022). *Justifikasi Teknis: Pekerjaan: Rencana Pemindahan Pipa Transmisi IPA Kampung Damai Dan Pipa Distribusi IPA Batu Ampar Km.8 Grand City Balikpapan*. Wiley Pub.
- Priadi, Andayani, R., Rosmalinda, P., & Marlina, A. (2023). Analisis Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Di Desa Srimulyo Kecamatan Air Salek Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Teknik Sipil Lateral*, 1 (2), 31–39. <https://doi.org/https://doi.org/10.52333/lateral.v1i2.206>
- Yosaeni, A. H. (2021). Evaluasi Infrastruktur Fisik Jaringan Distribusi Air Bersih (Studi Kasus: Perumahan Citra Indah City). *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, 5 (2), 121–134.