

Pengenalan Sistem Distribusi Air Bersih di Bandara

Zulina Kurniawati¹, Benny Kurnianto², KGS. M. Ismail³, Yenni Arnas⁴, Oka Fatra⁵, Imam Hariyadi W.⁶

^{1,2,3,4,5,6}Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Tangerang, Banten

E-mail: ¹zulina.kurniawati@ppicurug.ac.id, ²benny.kurnianto@ppicurug.ac.id,
³kgs.ismail@ppicurug.ac.id, ⁴yenni.arnas@ppicurug.ac.id, ⁵oka.fatra@ppicurug.ac.id,
⁶imam.hariyadi@ppicurug.ac.id

Received :
22 Februari 2024

Revised :
29 Februari 2024

Accepted :
08 Maret 2024

Abstrak

Masih sedikitnya minat dari para siswa SMA/SMK terhadap program studi Teknik Mekanikal Bandara (TMB) menjadi pemicu perlunya memperkenalkan prodi TMB secara lebih massif, salah satunya dengan melakukan kegiatan pengenalan sistem distribusi air bersih di bandara sebagai implementasi dari salah satu kompetensi prodi TMB yaitu *Water Pumping System*. Tujuan kegiatan ini selain menarik minat para peserta untuk melanjutkan Pendidikan di PPI Curug khususnya prodi TMB, juga memberikan bekal pengetahuan dasar tentang distribusi air bersih. Kegiatan ini diikuti oleh siswa dari SMK Penerbangan Dirgantara beserta guru pendamping. Metode kegiatan dilaksanakan dengan tiga tahap, yaitu penyampaian materi di dalam kelas, dilanjutkan dengan praktik di laboratorium WPS diakhiri dengan peserta mengerjakan *project* simulasi distribusi air bersih. Dari kegiatan ini, selain mendapat pengetahuan dan informasi tentang program studi TMB beserta kompetensinya, para peserta juga mendapatkan pengetahuan dan ketrampilan tentang sistem distribusi air bersih dan bisa mencoba praktik secara langsung bagaimana memahami sistem distribusi air bersih dan jalur sistem pemipaan.

Kata Kunci : kompetensi, distribusi air bersih, sistem pemipaan, bandara

Abstract

The inadequate information among high school students towards the airport mechanical engineering (TMB) has urged the need to publicize TMB more extensively. One of the endeavors is to conduct activities introducing the clean water distribution system at the airport as an implementation of one of the competencies of the TMB, namely the Water Pumping System. The purpose of this activity is not only to attract the interest of participants to continue their education at PPI Curug, especially in the TMB but also to provide basic knowledge about clean water distribution. This activity was attended by students from SMK Penerbangan Dirgantara along with companion teachers. The activity was conducted using two methods: delivering the material in the classroom, followed by practical exercises in the Water Pumping System laboratory. The participants were then evaluated during working on a simulation project of clean water distribution. Through this community service activity, participants gained not only knowledge and information about the TMB and its competencies but also acquired knowledge and skills related to the clean water distribution system. They had the opportunity to directly practice and experience the clean water distribution system and the piping system.

Keywords : competency, water distribution system, piping system, airport

Pendahuluan

SMK Penerbangan Dirgantara adalah salah satu SMK yang berada di lingkungan area

Politeknik Penerbangan Indonesia Curug. Lulusan dari SMK Penerbangan Dirgantara sebagian ada yang melanjutkan pendidikan ke Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, namun sedikit yang berminat masuk ke prodi Teknik Mekanikal Bandar Udara (TMB). Hal ini juga dipengaruhi oleh jurusan yang ada di SMK Penerbangan Dirgantara lebih condong kepada *power plant* dan *aeroframe* dimana dua jurusan ini banyak mempelajari tentang pesawat terbang.

Berdasarkan hasil pengamatan, salah satu faktor penyebab kurangnya minat mereka masuk ke prodi TMB adalah karena kurangnya sosialisasi atau pengenalan tentang prodi TMB. Hal tersebut menyebabkan minimnya informasi yang mereka ketahui tentang prodi TMB sehingga menjadikan prodi TMB kurang dikenal dan diminati, padahal saat ini prodi TMB adalah satu-satunya di seluruh politeknik penerbangan di Kementerian Perhubungan. Hal ini dapat dilihat juga dari jumlah taruna prodi TMB yang berasal siswa SMK Penerbangan Dirgantara hanya ada 1 (satu) orang.

Prodi TMB sendiri adalah salah satu prodi yang ada di PPI Curug. Sebagai lembaga pendidikan yang berbasis vokasi, maka kompetensi adalah hal yang harus dimiliki setiap lulusan dari prodi TMB. Adapun kompetensi yang dihasilkan dari prodi TMB ada 4, salah satunya adalah kompetensi Water Pumping System (WPS). Kompetensi ini mempelajari tentang pompa dan pemipaan. Salah satu implemenasinya adalah sistem distribusi air bersih di bandara. Sistem ini mengakomodir kebutuhan air bersih di seluruh bandara dengan cara mengalirkan air PDAM melalui pipa utama air bersih menggunakan pompa ke seluruh wilayah bandara (Pambudi et al., 2019).

Sebagai upaya untuk meningkatkan minat lulusan dari SMK penerbangan Dirgantara untuk melanjutkan pendidikan di prodi TMB, tim prodi mencoba memfasilitasi dengan mengadakan kegiatan-kegiatan yang dapat memicu minat mereka terhadap prodi TMB. Salah satu kegiatan yang dilaksanakan tim prodi adalah dengan melaksanakan kegiatan pengenalan sistem distribusi air bersih di bandara kepada para siswa SMK Penerbangan Dirgantara sehingga dapat memberikan pengetahuan dan ketrampilan di luar yang mereka pelajari di sekolah, selain itu tentu saja menambah informasi peserta tentang program studi TMB.

Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan salah satu pelaksanaan tridharma perguruan tinggi (Abdusshomad et al., 2022; Arnas et al., 2021; Kurnianto et al., 2023). Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bekerja sama dengan SMK Penerbangan Dirgantara. Kegiatan ini melibatkan 15 (lima belas) orang siswa dan didampingi 2 (dua) orang guru pendamping. Adapun metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode pelatihan dimana dalam pelaksanaannya berupa penyuluhan / penyampaian materi dilanjutkan demonstrasi dan praktik dalam kelompok (Suryani & Rindaningsih, 2023).

Kegiatan ini dilaksanakan melalui empat tahapan. Tahapan pertama adalah persiapan. Dalam tahapan persiapan, tim pengabdian melakukan survei dan penjajakan ke SMK Penerbangan Dirgantara sebagai mitra kegiatan. Tim menyampaikan rencana kegiatan dan berdiskusi dengan mitra untuk mendapatkan kesepakatan rencana kegiatan. Setelah mendapatkan kesepakatan dengan pihak mitra, tim berkoordinasi internal untuk persiapan pengajuan proposal kegiatan.

Tahapan kedua adalah pengusulan. Tim mengusulkan proposal kegiatan ke PPM untuk selanjutnya direviu. Setelah mendapatkan persetujuan, tim melanjutkan koordinasi lanjutan dengan SMK Penerbangan Dirgantara. Selanjutnya tim mempersiapkan jadwal, pembagian tugas dan kebutuhan yang diperlukan selama kegiatan.

Tahapan ketiga adalah pelaksanaan. Pelaksanaan kegiatan menggunakan metode pelatihan. Kegiatan dibagi menjadi 2 sesi, yaitu penyampaian teori di dalam kelas, dilanjutkan dengan demonstrasi dan praktik kelompok di Laboratorium WPS.

Tahapan terakhir adalah evaluasi. Setelah kegiatan selesai, seluruh peserta diwajibkan mengisi link kuis yang sudah disiapkan sebagai bahan evaluasi seluruh kegiatan yang telah dilaksanakan.

Hasil dan Pembahasan

Menurut Ellis Omarod dalam (Elendiana, 2020) minat persepsi bahwa suatu kegiatan menimbulkan rasa ingin tahu dan menarik biasanya disertai oleh keterlibatan kognitif dan efektif yang positif. Dalam rangka menumbuhkan minat ketertarikan pada prodi TMB PPI Curug dan meningkatkan jumlah siswa SMA/SMK yang mendaftar ke prodi TMB PPI Curug maka perlu dibuat strategi atau “iklan” yang bisa menarik perhatian (Sastra Mico, 2020).

Sebagai prodi yang berfokus pada bidang *mechanical engineering*, maka prodi TMB mencoba memperkenalkan kompetensi yang ada di prodi TMB dengan melaksanakan kegiatan Pengenalan Sistem Distribusi Air Bersih di Bandara pada siswa SMK Penerbangan Dirgantara. Kegiatan ini berlangsung selama 1 (satu) hari dan dilaksanakan dalam 2 (dua) sesi, yaitu teori dan demonstrasi/praktik kelompok. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 30 Agustus 2023 bertempat di Gedung Teknik Penerbangan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diawali dengan sambutan dari Kepala Bagian Administrasi Akademik dan Ketarunaan sekaligus membuka acara. Setelah pembukaan, peserta diarahkan masuk ke dalam kelas dan menyimak materi yang disampaikan oleh para narasumber. Materi pertama adalah penjelasan tentang prodi TMB dan kompetensi-kompetensi yang ada di dalamnya. Selanjutnya peserta juga diajak menyaksikan video kegiatan yang dilaksanakan di prodi TMB.

Selanjutnya narasumber menjelaskan tentang Sistem distribusi air bersih di bandara. Badan Peningkatan Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum (BPPSPAM) menyebutkan bahwa unit distribusi bertujuan untuk mengalirkan air hasil pengolahan ke seluruh jaringan distribusi sampai ke unit pelayanan yang memenuhi syarat sebagai berikut (BPPSPAM (Badan Peningkatan Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum), 2017): 1) *Persyaratan kuantitas*, syarat kuantitas harus ditinjau dari kecukupan sumber air baku yang tersedia dan harus mampu memenuhi kebutuhan penduduk dalam jangka waktu yang sudah ditentukan. 2) *Persyaratan kualitas*, merupakan faktor indikator sumber air yang melayani untuk kebutuhan air bersih lulus secara, persyaratan fisik, persyaratan kimia dan persyaratan radiologis. 3) *Persyaratan kontinuitas*, merupakan sumber air baku yang digunakan harus memenuhi dalam waktu 24 jam.

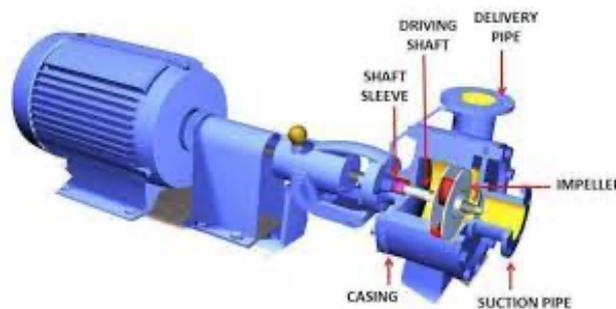
Pada kesempatan ini peserta diberikan penjelasan bagaimana sistem distribusi air bersih di Bandara Soekarno Hatta, meliputi sumber air yang digunakan adalah Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Tangerang dan Kabupaten Tangerang yang kemudian ditampung menggunakan 4 tanki reservoir seperti terlihat pada gambar 1. Sedangkan untuk proses distribusi air menggunakan 10 buah pompa untuk menjaga keterjaminan ketersediaan air.



Gambar 1. Tanki Reservoir

Selain pompa distribusi juga terdapat pompa chlorinator yang berfungsi untuk penambahan kandungan klorin pada distribusi air bersih (Pambudi et al., 2019), serta terdapat Anti Hammer Tank berfungsi sebagai proteksi Hammer Water, dimana Water hammer adalah fenomena terjadinya fluktuasi tekanan yang diakibatkan oleh penutupan valve yang cepat ataupun matinya pompa secara tiba-tiba sehingga menimbulkan lonjakan tekanan pada pompa dan pipa (Nugraha & Ikhwan, 2017.).

Materi selanjutnya adalah membahas tentang pemipaan. Peserta diberikan penjelasan tentang jenis-jenis pipa yang digunakan dalam sistem distribusi air bersih. Umumnya pipa PVC adalah pipa yang digunakan dalam sistem distribusi air bersih, pipa PVC ini juga beragam jenisnya (Alderon, 2022). Selain itu peserta juga dijelaskan komponen apa saja yang digunakan dalam sistem distribusi air bersih, asesoris yang digunakan, dan bagaimana proses pemasangan pipa air bersih di dalam tanah. Peserta mendapatkan materi tentang jenis-jenis mesin pompa khususnya pompa sentrifugal (Siregar & Damanik, 2020), komponen pompa, prinsip kerja pompa (Arief, 2015), aliran fluida, dan perhitungan kebutuhan air bersih rumah tangga (Hartati, 2021).



Gambar 2. Pompa Sentrifugal

Setelah isihoma peserta dibawa ke laboratorium WPS untuk demonstrasi dan praktik kelompok. Adapun praktik yang dilakukan adalah : 1) *Fundamental sistem pompa* (Suripto & Fathoni, 2020), praktik ini berujuan agar peserta memahami dasar-dasar dan prinsip kerja pompa. 2) *Pemilihan pompa (sentrifugal)*, tujuan praktik pompa ini adalah peserta mengetahui dasar-dasar pemilihan pompa sesuai dengan fungsinya (Sularso, 2000). Salah satu pompa yang umum digunakan dalam memenuhi kebutuhan yang digunakan untuk transportasi fluida adalah pompa sentrifugal (Arnas et al., 2021; Siregar & Damanik, 2020) seperti yang diilustrasikan pada gambar 2. 3) Simulasi distribusi air bersih, tujuan praktik simulasi distribusi air bersih

adalah peserta mengetahui laju aliran fluida dari sumber air (suction) sampai dengan melewati saluran pipa dan valve (Fitri, 2022).

Sebagai penutup, para peserta dibagi menjadi beberapa kelompok dan membuat proyek sistem pemipaan minimal 2 valve seperti terlihat pada gambar 3. Dari hasil observasi dan penilaian kualitas hasil kerja, peserta telah mengetahui sistem pemipaan dan mampu membuat rekayasa pemipaan jalur pipa rumah tangga.



Gambar 3. Projek sistem pemipaan minimal 2 valve

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema “pengenalan sistem distribusi air bersih di bandara” bekerjasama dengan SMK Penerbangan Dirgantara berjalan lancar. Dari kegiatan ini peserta mendapat pengetahuan dan informasi tentang program studi TMB beserta kompetensinya. Selain itu peserta juga mendapat pengetahuan dan keterampilan tentang sistem distribusi air bersih di bandara dan bisa mencoba praktik langsung bagaimana sistem distribusi air bersih dan sistem pemipaan.

Penghargaan/Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktur Politeknik Penerbangan Indonesia Curug atas dukungan material dan non-material terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Terimakasih juga disampaikan kepada SMK Penerbangan Dirgantara selaku mitra yang telah bersedia melibatkan para siswa dan guru dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Terima kasih kami sampaikan kepada seluruh civitas akademika PPI Curug yang telah bekerjasama melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat Politeknik Penerbangan Indonesia Curug.

Daftar Pustaka

- Abdusshomad, A., Kalbuana, N., Kurnianto, B., Kurniawati, Z., Rohman, T., & Hidayat, W. (2022). Analisis Bibliometrik Publish or Perish (Pop) Kepada Guru Man 3 Kulonprogo Yogyakarta. *As-Sidanah: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 161–171. <https://doi.org/10.35316/assidanah.v4i2.161-171>
- Alderon. (2022). *Jenis Pipa PVC dan Fungsinya*. Pebruari.
- Arief, P. N. T. dan I. S. (2015). Optimasi Desain Impeller Pompa Sentrifugal Menggunakan Pendekatan CFD Prihadi. *Sains Dan Seni Its*, 4(2), 6–11.
- Arnas, Y., Wildan, M., Ismail, K., Kurniawati, Z., & Kurnianto, B. (2021). Instalasi Perpipaan Air Bersih Masjid Al-Ikhwan Rancagong Legok Tangerang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) Langit Biru*, 2(4), 13–18. <https://doi.org/10.54147/jpkm.v2i01.435>

- BPPSPAM(Badan Peningkatan Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum). (2017). *Rencana Strategis Badan Peningkatan Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum Tahun 2018-2022*.
- Elendiana, M. (2020). Upaya Meningkatkan Minat Baca Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 2(1), 54–60. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v1i2.572>
- Fitri, M. (2022). Pemilihan Spesifikasi Komponen Alat Uji Prestasi Pompa Menggunakan Metode Analisis Persamaan Bernoulli. *Jurnal Teknik Mesin Mercuri Buana*, 11(1), 42–51.
- Hartati, G. (2021). Analisis Kebutuhan Air Bersih pada Jaringan Distribusi Air dengan Metode Aritmatik. *Jurnal Ilmu Sipil (JALUSI)*, 3(1), 19–27.
- Kurnianto, B., Abdusshomad, A., Kalbuana, N., Kurniawati, Z., Rohman, T., & Hidayat, W. (2023). Pengenalan Google Scholar dan SINTA Kepada Guru di MAN 3 Kulonprogo Yogyakarta. *Jurnal Pengabdian Cendikia*, 2(3), 96–104.
- Nugraha, F. Z., & Ikhwan, N. (2017). Analisa Pengaruh Jarak Sistem Proteksi Water Hammer Pada Sistem Perpipaan (Studi Kasus Di Rumah Pompa Produksi Unit Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) Karang Pilang 3 Distribusi Wonocolo PT PDAM Surya Sembada Surabaya). *Jurnal Teknik ITS*, 6(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v6i2.25248>
- Pambudi, L., Ismail, K. G. S. M., & Sudjanto, H. (2019). Rancangan Sistem Otomatis Chlorinator Pada Distribusi Air Bersih Di Bandar Udara International Soekarno-Hatta. *Langit Biru: Jurnal Ilmiah Aviasi*, 12(3), 127–136.
- Sastra Mico, S. E. (2020). *Keputusan Mahasiswa Dalam Memilih Perguruan Tinggi: Perspektif Manajemen Pemasaran*. Scopindo Media Pustaka.
- Siregar, M. A., & Damanik, W. S. (2020). Pengaruh Variasi Sudut Keluar Impeler Terhadap Performance Pompa Sentrifugal. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi*, 3(2), 166–174. <https://doi.org/10.30596/rmme.v3i2.5278>
- Sularso, I. (2000). Pompa dan kompresor: pemilihan, pemakaian dan pemeliharaan.
- Suripto, H., & Fathoni, A. (2020). Analisis Kinerja Sistem Pompa Hidram Tiga Katup dengan Menggunakan Pendekatan Simulasi CFD. *Aptek*, 89–95.
- Suryani, S., & Rindaningsih, I. (2023). Pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia. *PERISAI: Jurnal Pendidikan Dan Riset Ilmu Sains*, 2(3), 363–370.