

PENDAMPINGAN PENGELOLA YAYASAN RIYADUL FALAH DALAM PERBAIKAN BANGUNAN GEDUNG GAGAL KONSTRUKSI

Agung Budi Broto¹, Muhammad Fathur Rouf Hasan², Sukarman³, I Ketut Sucita⁴

^{1,2,3,4}Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, Indonesia

agung.budibroto@sipil.pnj.ac.id¹, rouf@sipil.pnj.ac.id², sukarman@sipil.pnj.ac.id³,
i.ketutsucita@sipil.pnj.ac.id⁴

ABSTRAK

Abstrak: Pengelola Yayasan Riyadul Falah berupaya menambah sarana prasarana berupa gedung sekolah yang rencananya akan dibangun dua lantai. Namun di tengah proses pembangunan gedung tersebut mengalami kegagalan konstruksi, struktur balok bangunan mengalami lendutan yang mengakibatkan plat lantai menjadi tidak stabil. Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah melakukan pendampingan pengelola Yayasan Riyadul Falah Kabupaten Bogor untuk melakukan perbaikan pada bangunan yang mengalami gagal konstruksi. Metode yang digunakan yaitu peninjauan, diskusi serta pendampingan untuk melakukan proses perbaikan. Peserta kegiatan terdiri dari 4 Dosen, 4 Mahasiswa serta mitra pengabdian pengelola Yayasan Riyadul Falah yang berjumlah kurang lebih 20 orang. Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian, masyarakat memberikan respon kepuasan atas pelayanan dan pendampingan dengan hasil sangat tinggi terhadap pelaksanaan kegiatan masyarakat. Hasil kuisioner menunjukkan sebanyak 61,36% memberikan jawaban sangat setuju dan 38,64% memberikan jawaban setuju. Secara tidak langsung pengelola mendapatkan pengetahuan baru dalam perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian pada pembangunan, perawatan dan perbaikan bangunan bertingkat rendah. Adapun pelaksanaan perbaikan bangunan gedung menghemat pengeluaran Yayasan kurang lebih sebesar Rp. 50.650.000; anggaran ini meliputi biaya pembongkaran, pembelian material, dan pembangunan ulang.

Kata Kunci: Pendampingan; Perbaikan; Bangunan Gedung; Riyadul Falah

Abstract: *The manager of the Riyadul Falah foundation seeks to add infrastructure in the form of a school building that is planned to be built on two floors. However, in the middle of the construction process, the building experienced a construction failure, the beam structure of the building experienced a deflection which caused the floor slab to become unstable. The purpose of community service activities is to assist the manager of the Riyadul Falah Foundation, Bogor Regency to make repairs the buildings that have failed construction. The method used is a survey, discussion, and assistance to carry out the repair process. The participants of the activity consisted of 4 lecturers, 4 students, and service partners of the Riyadul Falah Foundation management, totaling approximately 20 people. Based on the results of community service activities, the community responded with satisfaction to the services and assistance with very high results for the implementation of community activities. The results of the questionnaire showed that 61.36% gave the answer strongly agree and 38.64% gave the answer agree. Indirectly, managers gain new knowledge in planning, organizing, implementing and controlling the construction, maintenance and repair of low-rise buildings. The implementation of building repairs saves a budget of approximately Rp. 50.65 million this budget covers the costs of demolition, purchase of materials, and rebuilding.*

Keywords: Assistance; Repair; Building; Riyadul Falah



Article History:

Received: 28-10-2021

Revised : 14-11-2021

Accepted: 19-11-2021

Online : 05-12-2021



*This is an open access article under the
CC-BY-SA license*

A. LATAR BELAKANG

Pemeliharaan bangunan secara konsisten dan teratur menjadi persyaratan yang harus dipenuhi, khususnya bagi bangunan yang difungsikan secara komersial (Ervianto, 2007). Pengelolaan bangunan tidak mudah, fakta dilapangan pembangunan bangunan baru jauh lebih mudah dari pada perawatan bangunan atau perbaikan bangunan. Pada dasarnya, pemeliharaan bangunan gedung meliputi: masa pemeliharaan, biaya pemeliharaan, prioritas pemeliharaan, serta korelasi antara masa pemeliharaan, biaya, dan prioritas (Widiasanti & Nugraha, 2016)(Hajji & Suharsono, 2016). Kegiatan pemeliharaan dan perbaikan bangunan bertujuan agar bangunan tetap dapat beroperasi dengan baik, sehingga pengguna bangunan tersebut tetap merasakan kenyamanan tanpa khawatir akan bahaya yang mengancam (Wicaksono & Basyaruddin, 2020).

Yayasan Riyadul Falah merupakan lembaga yang memberikan layanan masyarakat di bidang pendidikan di Kabupaten Bogor. Keberadaan yayasan pendidikan dengan segala aspek kehidupan dan perjuangannya memiliki nilai strategis dalam membina masyarakat yang memiliki kualitas iman, ilmu dan amal (Amalia dkk., 2019). Yayasan tersebut memiliki Unit Pendidikan formal dan non formal, yaitu pondok pesantren dan sekolah. Seiring dengan bertambahnya jumlah peserta didik, pihak pengelola yayasan berupaya menambah sarana prasarana berupa gedung sekolah, gedung baru tersebut rencananya akan dibangun dua lantai. Namun ditengah proses pembangunan gedung tersebut mengalami gagal konstruksi pada pembangunan yang masih berjalan 1 lantai.

Kondisi gedung yang direncanakan dibangun 2 lantai tersebut memiliki kondisi yang tidak memungkinkan untuk dilanjutkan menjadi 2 lantai. Struktur Balok bangunan tersebut mengalami lendutan yang mengakibatkan plat lantai menjadi tidak stabil. Sehingga jika dilanjutkan pembangunan lantai dua bangunan tersebut akan roboh, hal ini tentu akan berdampak besar bagi pengelola yayasan baik dari segi biaya maupun keamanan. Selain itu, setelah dilakukan pengecekan mutu beton, kualitas beton kurang dari standar beton untuk komponen struktur. Sehingga untuk mempertahankan fungsi suatu bangunan gedung agar dapat bekerja sesuai dengan yang direncanakan, maka bangunan gedung harus dipelihara, dirawat dan diperbaiki (Sugiyanto & Wena, 2019). Solusi yang dapat ditawarkan untuk mengatasi kerusakan sruktur bangunan adalah dengan melakukan perkuatan struktur (Rosyidah dkk., 2019).

Pengelola yayasan riyadul falah juga menghadapi masalah keterbatasan pengetahuan tentang perencanaan konstruksi. Sehingga mereka tidak berani mengambil tindakan lebih jauh untuk bangunan gagal konstruksi tersebut. Akibatnya bangunan tersebut terbengkalai dan tidak dapat difungsikan. Selain itu pengelola yayasan juga harus menghemat biaya, oleh sebab itu jika harus melakukan pembangunan ulang maka biaya yang harus dikeluarkan lebih besar. Sehingga kegiatan pengabdian masyarakat

ini diharapkan mampu menghemat pengeluaran berupa biaya pembongkaran dan pembangunan ulang bangunan sekolah.

Kondisi tersebut menarik perhatian tim pengabdian Program Studi D4 Teknik Konstruksi Gedung (D4 TKG) untuk melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat, mengingat salah satu kompetensi prodi D4 TKG adalah perawatan dan perbaikan bangunan. Dengan pertimbangan yang matang maka dilakukan kegiatan berupa pendampingan pengelola yayasan dalam melakukan perbaikan pada bangunan gagal konstruksi tersebut agar dapat difungsikan sebagaimana mestinya. Perbaikan yang dapat dilakukan berupa pengaplikasian pemasangan sistem portal baja pada bangunan eksisting. Adapun kegiatan pengabdian masyarakat berupa perbaikan bangunan fasilitas umum sebelumnya pernah dilakukan oleh tim pengabdian Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta, yaitu Swastika et al., Tahun 2018, Nurwidyaningrum et al., Tahun 2019 dan Pradiptya et al., Tahun 2020. Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan tersebut, kegiatan perbaikan fasilitas umum dapat membantu mengatasi masalah yang dihadapi masyarakat.

Adapun tujuan dari program kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah melakukan pendampingan pengelola yayasan Riyadul Falah Kabupaten Bogor untuk melakukan perbaikan pada bangunan gagal konstruksi. Tujuan ini mengacu pada kondisi keamanan bangunan yang tidak memungkinkan untuk difungsikan sebagai ruang sekolah karena mengancam keselamatan. Sedangkan sumber daya manusia yang dimiliki oleh pengelola yayasan kurang memiliki keterampilan untuk melakukan perbaikan tersebut secara mandiri. Oleh sebab itu proses perbaikan bangunan tersebut membutuhkan pendampingan dari ahli konstruksi.

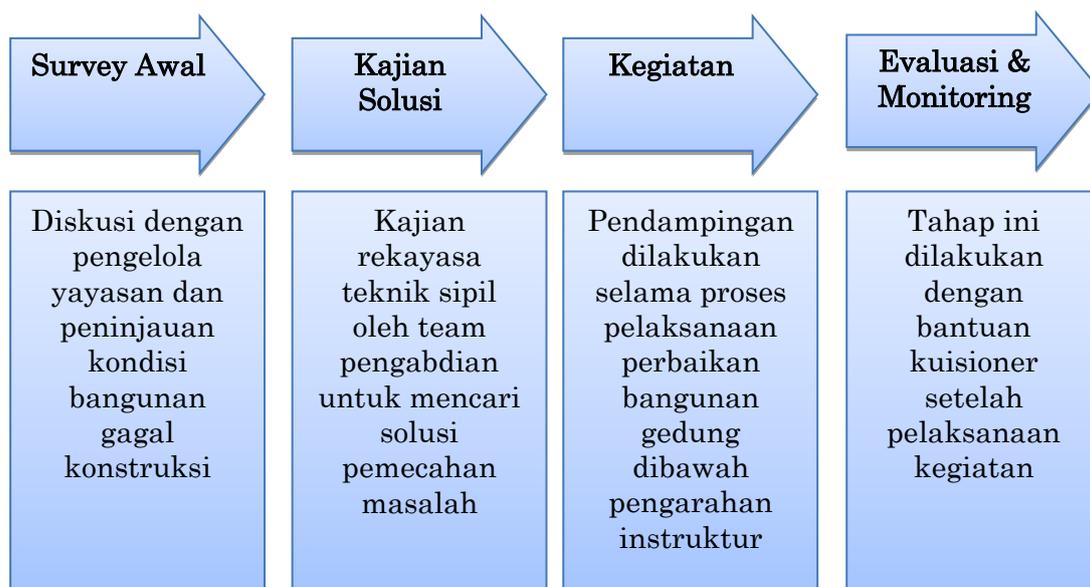
B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat Program Studi D4 Teknik Konstruksi Gedung dilaksanakan pada Bulan Juni sampai dengan September 2021. Peserta kegiatan terdiri dari 5 Dosen, 4 Mahasiswa serta mitra pengabdian berjumlah kurang lebih 20 orang. Adapun mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah pengelola yayasan Riyadul Falah Kabupaten Bogor dan warga sekitar. Keberadaan mitra akan menghasilkan kolaborasi berupa kerja sama antar institusi yang berpotensi untuk menghasilkan hasil lebih maksimal (Nurwidyaningrum dkk., 2020) (Martina dkk., 2021).

Metode pelaksanaan kegiatan yang dilakukan dalam program pengabdian masyarakat yaitu peninjauan, diskusi serta pendampingan untuk melakukan proses perbaikan (Kustyawati dkk., 2019). Keberadaan pendamping berperan sebagai perencana, pembimbing, fasilitator sekaligus evaluator (Astuty, 2021). Perawatan dan perbaikan bangunan gedung ditujukan kepada bangunan gedung sekolah Riyadul Falah yang mengalami gagal konstruksi pada pembangunan lantai dua. Pada proses pelaksanaan perbaikan bangunan, pengelola yayasan riyadul falah

didampingi oleh tim pengabdian yang bertugas sebagai instruktur dari jurusan teknik sipil PNJ.

Isnaeni (2009) menjelaskan, terdapat beberapa metode atau cara yang bisa dilakukan dalam perbaikan atau perkuatan Struktur Beton Bertulang antara lain: *caulking*, injeksi bertekanan, *jacketting (strapping)*, *overlaying*, *coating*, *dry pack*, *shotcrete*, *patching*, *resurfacing*, *grinding*, perkuatan, serta rekonstruksi. Berdasarkan beberapa alternatif perbaikan atau perkuatan tersebut, permasalahan struktur di Sekolah Riyadul Falah Kabupaten Bogor dapat diselesaikan dengan mengacu pada jenis kerusakan yang terjadi, yaitu perkuatan kolom dan pelat pada bangunan gedung yang tidak memenuhi persyaratan SNI. Perbaikan gedung yang dikerjakan yaitu pada kolom dan balok. Perkuatan yang direncanakan yaitu penambahan besi atau rangka siku pada kolom dan balok. Beberapa tahapan harus dilakukan untuk mendapatkan hasil perkuatan struktur yang diharapkan, serta beberapa pertimbangan dalam melakukan perkuatan, seperti investigasi, analisis dan evaluasi serta kontrol pelaksanaan (Asmara dkk., 2019). Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian seperti pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian dimulai dengan melakukan survey awal untuk diskusi dengan pengelola yayasan Riyadul Falah terkait kondisi bangunan dan informasi pendukung lainnya. Survey awal juga melakukan peninjauan kondisi bangunan secara langsung untuk mengetahui detail permasalahan pada bangunan.

Tahapan berikutnya yaitu melakukan kajian rekayasa teknik sipil untuk mencari solusi atas permasalahan yang dihadapi. Solusi yang diperoleh kemudian disampaikan kepada pengelola untuk didiskusikan lebih lanjut sebelum dilakukan tindakan.

Kegiatan inti dari pengabdian adalah proses perbaikan struktur bangunan gedung. Proses perbaikan gedung dilakukan oleh pengelola

yayasan dan sukarelawan dengan pendampingan dari tim pengabdian dan mahasiswa. Sebelum melakukan proses perbaikan, peserta pengabdian mendapatkan pengarahan dari tim pengabdian yang bertugas sebagai instruktur terkait pekerjaan yang akan dilakukan (dalam hal ini instruktur kegiatan merupakan dosen dari jurusan teknik sipil PNJ). Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan gotong royong untuk melakukan perbaikan dan perawatan pada bangunan gedung, kegiatan gotong royong lebih mudah dilakukan oleh masyarakat dari pada sumbangan secara langsung berupa uang (Nurwidyaningrum dkk., 2019).

Sebagai bentuk kontrol pelaksanaan kegiatan kami melakukan evaluasi dan monitoring untuk mengetahui tingkat kepuasan dan pemahaman dari peserta kegiatan, tahap ini kami lakukan dengan menggunakan kuisioner setelah pelaksanaan kegiatan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Survey Kondisi Bangunan Gedung

Survey kondisi bangunan dilakukan pada tanggal 13 Juni 2021 didampingi oleh pengurus yayasan riyadul falah. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan diperoleh informasi bahwa kondisi bangunan lantai dua mengalami lendutan. Lendutan adalah ketidakmampuan balok yang diakibatkan oleh adanya pembebanan vertikal pada arah sumbu Y. Ketika beberapa tim pengabdian mencoba naik pada lantai dua, lantai dua mengalami getaran yang cukup terasa, sehingga dugaan awal kondisi bangunan dalam kondisi gagal konstruksi. Adapun kondisi bangunan yang mengalami gagal konstruksi ditunjukkan oleh Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Kondisi Gedung Yang Mengalami Lendutan Pada Struktur Bangunan

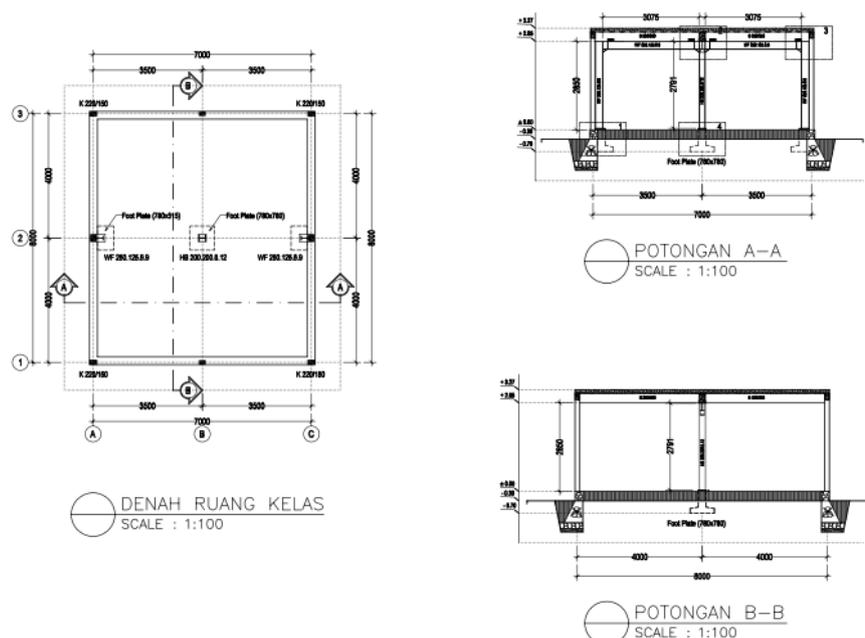
Survey lanjutan dilakukan pada tanggal 22 Agustus 2021. Pada tahap ini dilakukan pengujian non destructive berupa pengujian beton menggunakan *hammer test* untuk mengetahui secara detail mutu beton eksisting. Pada tahap ini juga dilakukan pengukuran dimensi secara detail terhadap elemen kolom, balok, sloof, serta plat lantai. Data-data tersebut berfungsi sebagai pendukung dalam proses analisa struktur serta solusi yang akan dikerjakan.

2. Kajian Rekayasa Konstruksi dan Solusi yang ditawarkan

Setelah dilakukan analisa struktur, terdapat beberapa alternatif yang bisa dilakukan untuk solusi perbaikan struktur. Dari beberapa alternatif yang ada akhirnya dipilih 1 alternatif yang paling memungkinkan untuk dilakukan dengan pertimbangan hasil mutu beton yang rendah atau tidak masuk dalam kategori beton struktur. Alternatif perbaikan tersebut berupa pengaplikasian sistem portal baja yang dipasang pada elemen kolom dan balok.

Alternatif kajian rekayasa konstruksi ini kemudian didiskusikan dengan pengelola yayasan riyadul falah untuk mengambil tindakan lebih lanjut dalam proses perbaikan. Setelah mendapatkan kesepakatan bersama pihak yayasan maka panitia pengabdian menyiapkan materi kegiatan perbaikan dan kebutuhan dasar. Sedangkan kebutuhan teknis dan pelaksanaan kegiatan disiapkan oleh pengelola yayasan.

Elemen kolom akan diperkuat menggunakan profil baja jenis HB dan WF yang dipasang pada kolom tepi dan tengah bentang untuk mengurangi terjadinya momen dan lendutan yang terjadi. Sementara untuk perkuatan elemen balok juga dipasang profil baja jenis WF untuk menopang balok beton eksisting pada bentang x (atau sumbu lemah). Elemen kolom tepi yang terletak pada grid A2 dan C2 menggunakan profil baja WF 125.250 yang pemasangannya disesuaikan dengan sumbu lemah (Sumbu X). Selanjutnya pada kolom tengah yakni pada grid B2 digunakan profil baja HB 200.200 dengan fungsi memperpendek bentang sehingga akan memperkecil momen lapangan dan lendutan yang terjadi di tangan bentang, agar lebih jelas kami sajikan dalam Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Desain Rencana Perbaikan Gedung

3. Pendampingan Proses Perbaikan Bangunan Gagal Konstruksi

Proses perbaikan gedung dilaksanakan pada tanggal 6-7 September 2021. Kegiatan ini dilaksanakan secara gotong royong bersama pengelola, pengajar, santri dan sukarelawan dengan pendampingan dan pengawasan dosen teknik sipil PNJ. Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan pengarahan dari instruktur yang diikuti oleh seluruh peserta kegiatan. Instruktur yang bertugas dalam kegiatan ini merupakan dosen dari jurusan Teknik Sipil PNJ yang merangkap sebagai tim pengabdian.

Kegiatan perbaikan dimulai tanggal 6 September 2021, pada tanggal tersebut elemen baja yang digunakan sebagai penahan tiba di lokasi pengabdian. Proses pemindahan baja dan *scaffolding* dibantu oleh santri dan sukarelawan. Sedangkan proses pemasangan baja dilaksanakan selama 2 hari yaitu pada tanggal 6-7 September 2021. Dalam hal ini, proses pemasangan baja pada bangunan gedung dibantu oleh tukang dengan pengawasan instruktur. Selama pelaksanaan pemasangan baja, peserta kegiatan juga diajarkan agar tetap menjaga keselamatan kerja dengan mematuhi aturan K3 Konstruksi yang berlaku. Kegiatan ini berlangsung seperti pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Proses Pemasangan Baja Pada Bangunan Gedung Gagal Konstruksi

Secara tidak langsung peserta kegiatan (pengelola, santri, dan masyarakat) mendapatkan pengetahuan dan *attitude* baru dalam perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian pada pembangunan, perawatan dan perbaikan bangunan bertingkat rendah. Karena mereka terlibat langsung dalam perencanaan dan pelaksanaan proses perbaikan. Pengetahuan tentang proses perawatan bangunan menjadi kebutuhan pokok bagi pengelola yayasan riyadul falah, mengingat saat ini yayasan memiliki beberapa bangunan yang membutuhkan perawatan, seperti bangunan tua. Selain itu yayasan riyadul falah sedang dalam tahap pembangunan bangunan gedung baru. Sehingga pengetahuan dasar tentang konstruksi harus dimiliki untuk menghindari kontraktor yang kurang jujur.

Berdasarkan perbaikan yang sudah dilakukan pada bangunan gedung tersebut diharapkan portal yang terpasang memberikan perkuatan dari struktur eksisting. Sehingga lendutan yang terjadi tidak akan semakin

meningkat yang pada akhirnya justru akan membuat bangunan tersebut *collapse*. Kondisi bangunan setelah penambahan portal baja secara visual mungkin terlihat mengganggu, namun hal tersebut masih bisa diatasi dengan pemasangan dinding atau finishing lainnya.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat berupa perbaikan pada gedung tersebut mampu menekan biaya pengeluaran, meliputi biaya pembongkaran dan biaya pembuatan ulang struktur bangunannya. Jika dihitung biaya pembongkaran dari bangunan eksisting tersebut berkisar pada nilai 4 juta rupiah. Kemudian jika dilakukan pembangunan ulang setelah proses pembongkaran maka diperlukan biaya sekitar 46,6 juta rupiah. Sehingga Yayasan Riyadul Falah bisa melakukan penghematan sebesar \pm 50,6 juta rupiah. Adapun hasil akhir dalam proses perbaikan bangunan gedung ditunjukkan Gambar 5 berikut.

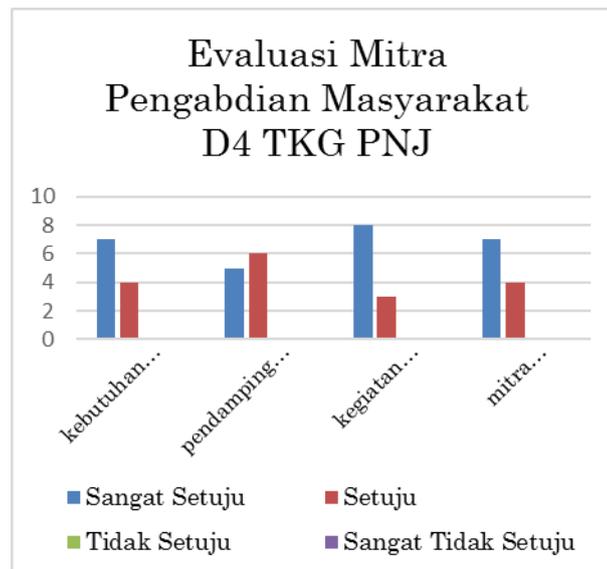


Gambar 5. Kondisi Bangunan Gedung Setelah Dilakukan Perbaikan

Berdasarkan Gambar 5 terdapat beberapa baja yang dipasang pada elemen kolom dan balok sebagai penopang tambahan.

4. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi dilakukan sebagai upaya untuk melakukan kontrol terhadap tingkat kepuasan dan pencapaian tujuan pelaksanaan kegiatan (Amalia dkk., 2021). Adapun instrumen yang digunakan untuk mengukur kepuasan mitra pengabdian adalah kuisisioner. Kuisisioner diberikan kepada pihak yayasan secara acak setelah pelaksanaan kegiatan selesai, sedangkan responden meliputi: pengelola, pengajar dan santri sebanyak 11 responden. Adapun hasil pengolahan data kuisisioner kepuasan mitra disajikan pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Hasil kuisisioner mitra pengabdian

Berdasarkan Gambar 6, mitra menyatakan tingkat kepuasan yang cukup tinggi terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian yang diselenggarakan oleh program studi D4 TKG. Hal ini dibuktikan dengan tidak adanya responden yang memberikan jawaban tidak setuju maupun sangat tidak setuju. Secara akumulasi sebanyak 61,36% memberikan jawaban sangat setuju dan 38,64% memberikan jawaban setuju. Responden berharap agar ke depan kerja sama pengabdian dapat terus berlanjut. Adapun beberapa kendala yang kami hadapi dalam pelaksanaan kegiatan dilapangan yaitu sulitnya mencari pekerja yang bersedia dan mampu melaksanakan pekerjaan sesuai dengan permintaan. Sebagai solusi, pelaksanaan kegiatan pengabdian berikutnya yang dapat dilakukan yaitu *workshop* perawatan bangunan bagi pengelola fasilitas umum.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Masyarakat memberikan respon kepuasan yang sangat tinggi terhadap pelaksanaan kegiatan masyarakat dengan hasil kuisisioner sebanyak 61,36% memberikan jawaban sangat setuju dan 38,64% memberikan jawaban setuju. Secara tidak langsung peserta kegiatan mendapatkan pengetahuan dan *attitude* baru dalam perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian pada pembangunan, perawatan dan perbaikan bangunan bertingkat rendah. Pelaksanaan kegiatan pengabdian di Yayasan Riyadul Falah dapat menghemat pengeluaran sebesar ± 50,6 juta rupiah. Anggaran tersebut meliputi biaya pembongkaran dan pembangunan ulang dengan rincian 4 juta untuk pembongkaran bangunan gagal konstruksi dan 46.6 juta untuk pembangunan ulang. Saran yang perlu dilakukan yakni perkuatan lanjutan berupa sistem portal baja pada sumbu Y, sehingga sistem struktur semakin kaku (*rigid*) dalam mendukung elemen-elemen yang membebani. Sementara dari sisi kontrol mutu pekerjaan perlu dijamin sehingga kualitas pekerjaan akan maksimal sesuai dengan rencana awal. Adapun monitoring

bangunan kami lakukan dengan pengumpulan informasi perkembangan kondisi bangunan dari pengelola yayasan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima kasih penulis sampaikan kepada UP2M Politeknik Negeri Jakarta atas pendanaan yang diberikan untuk melaksanakan program pengabdian masyarakat Program Studi D4 Teknik Konstruksi Gedung, pihak Yayasan Riyadul Falah Kabupaten Bogor atas kesediaan sebagai mitra pengabdian, serta para dosen dan mahasiswa Teknik Sipil PNJ yang terlibat dalam kegiatan.

DAFTAR RUJUKAN

- Amalia, A., Hasan, M. F. R., Yanuarini, E., Setiawan, Y., & Saputra, J. (2021). Perception Analysis Of PNJ Civil Engineering Students Toward Main Course Using Importance Performance Analysis Method. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 10(1), 61–78.
- Amalia, Rosyidah, A., Yatmadi, D., & Sucita, I. K. (2019). Pelatihan Manajemen Konstruksi Sederhana dan Pengelasan Bagi Santri Pondok Pesantren Manarul Huda Desa Pasir Angin, RT 02, RW 04, Cipayung Datar, Kecamatan Mega Mendung, Bogor. *Mitra Akademia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 1–7.
- Asmara, F. S., Ziddan, M., & Rosyidah, A. (2019). Peningkatan Kekuatan Struktur Eksisting dengan Penguatan Struktur Menggunakan CFRP & Concrete Jacketing. *JURNAL TEKNIKA*, 13(1), 95–101.
- Astuty, I. (2021). Peningkatan Manajemen UMKM Melalui Pelatihan Akuntansi Pembukuan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 5(2), 775–783.
- Ervianto, W. I. (2007). Studi Pemeliharaan Bangunan Gedung (Studi Kasus Gedung Kampus). *Jurnal Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, 7(3), 212–223.
- Hajji, A. P. I. F., & Suharsono, A. N. G. G. A. (2016). A Study on the Characteristics of Building Maintenance on Public Universities in Malang City. *Applied Mechanics and Materials*, 845, 311–317.
- Isneini, M. (2009). Kerusakan dan Perkuatan Struktur Beton Bertulang. *Rekayasa: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Lampung*, 13(3), 259–270.
- Kustyawati, M. E., Sugiharto, R., Waluyo, S., & Erlina, E. (2019). Pemberdayaan wanita Kelompok Serba Usaha Srikandi Melalui Diversifikasi Produk Kopi Bubuk Herbal. *Riau Journal of Empowerment*, 2(1), 15–20.
- Martina, N., Hasan, M. F. R., Wulandari, L. S., & Salimah, A. (2021). Upaya Peningkatan Nilai Ekonomis Produk UMKM Melalui Sosialisasi Diversifikasi Produk. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(5).
- Nurwidyaningrum, D., Hasan, M. F. R., & Saputra, J. (2020). Tenda Darurat dan Kipas Angin Blower untuk Menunjang Penanggulangan Covid-19 di RSUD Kota Depok Jawa Barat. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 4(6), 1117–1125.
- Nurwidyaningrum, D., Sarito, & Khairas, E. E. (2019). Perbaikan Ruang Penunjang Kegiatan Mushola Di Kampung Lio, Cipayung, Jawa Barat. *Mitra Akademia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 43–47.
- Pradiptya, A., Faridah, R., & Sukarno, P. (2020). Pengabdian Kepada Masyarakat Peningkatan Atap Musholla Al Khoiriyah. *Mitra Akademia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1).
- Rosyidah, A., Alfariiez, D. F., & Wicaksono, M. A. (2019). Penguatan Struktur pada Bangunan dengan Mutu Beton Rendah. *PORTAL Jurnal Teknik Sipil*, 11(1), 16–21.

- Sugiyanto, & Wena, M. (2019). Tinjauan Teoritik dan Empirik Perawatan dan Pemeliharaan Gedung Tinggi (High Rise Building) Di Indonesia. *BANGUNAN*, 24(1), 15–24.
- Swastika, T. W., Sarito, & Nurjanah, D. (2018). Perbaikan Atap Toilet, Pasang dan Plester Dinding, Pasang Keramik dan Pintu Mushola Al Hidayah, Pondok Manggis Rt 03/04, Bogor. *Mitra Akademia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1).
- Wicaksono, T. A., & Basyaruddin. (2020). Pemeliharaan dan Perawatan Gedung Perguruan Tinggi: Studi Kasus Gedung Kampus A & B Institut teknologi Kalimantan. *J. Technol*, 1(1), 2–5.
- Widiasanti, I., & Nugraha, R. E. M. (2016). Kajian Pengelolaan Pemeliharaan dan Perawatan Gedung Perguruan Tinggi: Studi Kasus Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, 1(1), 41–46.