

Bimbingan Teknis Pembuatan dan Pemasangan *Paving Block* Untuk Santri Ponpes Al Mukhlisin Kota Batu

Sugeng Riyanto^{1,*}, Bobby Asukmajaya R², Achendri M. Kurniawan³, Suhariyanto⁴, Taufiq Rochman⁵

^{1,2,3,4,5}Politeknik Negeri Malang, Jalan Soekarno Hatta No. 9, Telp/Fax: 0341-404424/0341-404420

Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang

e-mail: ^{1*}sugeng.riyanto@polinema.ac.id, ²bobbyasukma@polinema.ac.id, ³achendri.ts@polinema.ac.id,

⁴suhariyanto@polinema.ac.id, ⁵taufiq.rochman@polinema.ac.id

Abstrak

Pondok Pesantren Al-Mukhlisin merupakan salah satu pondok pesantren yang ada di Kota Batu. Adapun belajar mengajar di ponpes ini menggunakan kurikulum yang berlaku di tambah dengan ilmu agama. Ada juga kegiatan-kegiatan ekstrakurikuler sekolah untuk santri seperti karate, basket, futsal, grup belajar lainnya. Pondok Pesantren Al-Mukhlisin memiliki staf pengajar yang kompeten pada bidang pelajarannya masing-masing sehingga berkualitas dan menjadi salah satu pesantren terbaik di Kota Batu. Tersedia juga berbagai fasilitas seperti ruang kelas yang nyaman, asrama yang nyaman, perpustakaan, lapangan olahraga, kantin, masjid dan lainnya. Kegiatan sholat berjamaah untuk santri putra diaksanakan di Masjid Al Falah, kondisi jalan dari pondok menuju masjid dalam kondisi yang kurang baik, sehingga jika hujan santri akan kotor dan rawan terjadi terpleset. Sebagai santri yang nantinya akan masuk ke jenjang yang lebih tinggi, selain diberikan terkait ilmu agama santri perlu dibekali dengan skill lainnya agar nantinya bisa memiliki jiwa wirausaha dan skill dalam pemasangan paving. Sehingga penulis memiliki inisiatif untuk memberikan bantuan teknis berupa pengenalan bidang teknik sipil, sehingga nantinya santri akan tertarik untuk masuk kedalamnya, hal khusus yang diberikan adalah pembuatan dan pemasangan paving, dalam kegiatan ini Tim PPM Polinema akan diberikan support oleh mitra yaitu CV. Dharma Utama sebagai penyedia alat pembuatan paving block.

Kata kunci— pondok pesantren, sarana, paving block

1. PENDAHULUAN

Pondok Pesantren (Ponpes) Al Mukhlisin Kota Batu berusaha memberikan ilmu pendidikan Agama Islam yang terbaik bagi para santri. Namun ketidakcukupan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas menjadi tantangan utama bagi Indonesia saat ini. Untuk mengatasi permasalahan ini, langkah-langkah jangka panjang diambil, termasuk pembangunan dan pengembangan mental SDM yang memiliki jiwa kompetitif dan mandiri.

Pendidikan dapat mencerminkan nilai-nilai kehidupan sehari-hari dan terintegrasi dengan lingkungan nyata, pendidikan seharusnya bersifat preservatif dan progresif. Dalam konteks teologi pendidikan, batasan antara khazanah Islam dan ilmu pengetahuan umum serta budaya telah dihapuskan. Oleh karena itu, lembaga pendidikan di semua tingkatan diharapkan menerapkan pendidikan kecakapan hidup (*life skills*) baik dalam kegiatan ekstrakurikuler maupun pembelajaran di kelas. Dengan demikian, diharapkan lembaga pendidikan

dapat mengembangkan nilai-nilai kecakapan hidup seperti semangat pantang menyerah, etos kerja yang baik, inovasi dalam berbagai karya, kemandirian kreatif, sehingga menciptakan SDM yang dianggap mumpuni dalam kehidupan masyarakat.



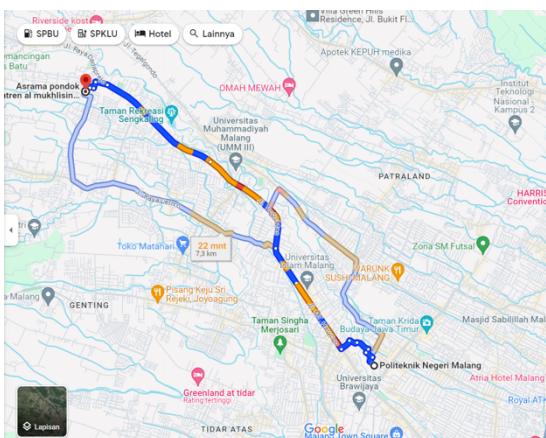
Gambar 1. Kegiatan Pendidikan Islam di Ponpes Al Mukhlisin.



Gambar 2. Kegiatan Pendidikan *life skill* di Ponpes Al Muhlisin.

Harapannya, perkembangan pendidikan *life skills* di pondok pesantren dapat segera membentuk kemandirian pesantren dalam berbagai aspek, seperti manajemen dan pengelolaan pesantren, serta kegiatan ekstrakurikuler seperti keterampilan menjahit, pertanian, peternakan, dan sejenisnya. Program *life skills* di pesantren terbukti mendukung kemandirian santri melalui berbagai bentuk keterampilan praktis yang kontekstual dengan kebutuhan masyarakat [1], [2].

Upaya operasional yang direncanakan secara strategis dalam meningkatkan manajemen pesantren diharapkan mampu mencetak Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dan siap bersaing di era globalisasi dengan tuntutan kompetensi yang semakin tinggi. Beberapa penelitian menegaskan bahwa *life skills* tidak hanya menciptakan kemandirian personal, tetapi juga memperkuat tata kelola pesantren agar berdaya saing dalam skala global [3], [4].



Gambar 3. Peta Lokasi Mitra PPM



Gambar 4. Pondok Pesantren Al Muhlisin

Dalam pelaksanaan kegiatannya, Ponpes Al Muhlisin memiliki beberapa permasalahan, antara lain:

1. Jalan dari Pondok Pesantren Al Mukhlisin menuju Masjid Al Falah dalam kondisi yang kurang baik atau masih tanah lempung, sehingga jika hujan jalan akan licin dan berpotensi akan membuat santri kotor dan terpleset.
2. Santri perlu diberkali dengan *Life skill*, sehingga nantinya akan siap dalam berkehidupan dimasyarakat.

Oleh karena itu, solusi yang ditawarkan dalam pengabdian ini adalah dengan memberikan motivasi terhadap santri untuk masuk dibidang teknik sipil, dengan cara mengenalkan salah satu pembuatan *paving block* dan pemasangannya, sehingga nantinya para santri memiliki ilmu baru dibidang *life skill* yang berguna dimasyarakat, selain itu hal ini sangat bermanfaat untuk nantinya *paving* dibuat dan dipasang di jalan akses dari pondok menuju masjid yang membuat para santri menjadi nyaman dan merasa aman ketika melewati jalan tersebut.



Gambar 5. Kondisi Jalan menuju Masjid Al Falah

2. METODE

Berikut prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan analisis dan desain struktur gedung beton bertulang bertingkat:

1. Survei awal pembuatan proposal dengan mengidentifikasi kebutuhan dari Pondok Pesantren dengan cara berdiskusi dengan pengasuh pondok.
2. Menentukan solusi yang dipilih, dan didiskusikan kepada Tim Polinema.
3. Mengontak perusahaan pembuatan paving untuk berdiskusi terkait solusi yang ditawarkan.
4. Menentukan *mix design paving block*
5. Membuat list peserta dari pondok yang akan diajak studi tour di lab jurusan teknik sipil, dan nantinya akan diberikan pelatihan pembuatan dan pemasangan paving.
6. Melaksanakan kegiatan inti.
7. Melakukan pelaporan kegiatan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kegiatan Survei Awal Lokasi

Sesuai dengan hasil wawancara dan pengukuran kondisi eksisting Lokasi jalan yang akan diperbaiki didapatkan data sebagai berikut :

1. Panjang total jalan akses yang perlu diperbaiki adalah = 32 meter
2. Lebar jalan akses adalah = 3,5 meter
3. Drainase yang dibutuhkan adalah sepanjang = 12 meter
4. Jalan dilewati oleh kendaraan dan pejalan kaki sehingga direncanakan menggunakan paving dengan mutu K-300.
5. Mix Desain dibantu oleh tim dari Polinema untuk menghasilkan kualitas *paving block* sesuai dengan kebutuhan.
6. Dikarenakan proses produksi yang sangat banyak dan waktu yang cukup mepet sehingga tim PPM membeli *paving block* dengan rincian kebutuhan sebagai berikut :

Tabel 1. Rincian pembiayaan

| RINCIAN PEMBIAYAAN | | PENANGGUNG JAWAB PEMBIAYAAN | |
|---------------------------------|---|-----------------------------|----------------|
| Harga Paving Per m ² | = | Rp 55.000,00 | Rupiah |
| Panjang | = | 36 | m |
| Lebar | = | 3,5 | m |
| Luas | = | 126 | m ² |
| Total Harga | = | Rp | Rupiah |

| RINCIAN PEMBIAYAAN | | PENANGGUNG JAWAB PEMBIAYAAN | |
|--|---|-----------------------------|------------|
| | | 6.930.000,00 | |
| Biaya Pasang Paving Per M ² | = | Rp 10.000,00 | Rupiah |
| Biaya Pasang + Pasir | = | Rp 1.260.000,00 | Rupiah |
| | | | Dana Mitra |

3.2 Kegiatan Survei Awal Lokasi

Kegiatan pemberian materi dilaksanakan di Pondok Pesantren Al Muhlisin, pemateri dari Tim PPM JTS Polinema, berikut adalah dokumentasi kegiatan pemberian materi.



Gambar 6. Kegiatan pemberian materi kepada santri

3.3 Dasar Teori Paving block

Paving block merupakan bahan bangunan yang terdiri dari campuran semen Portland atau bahan perekat hidrolis lainnya, air, dan agregat, termasuk bahan tambahan lain yang tidak mengurangi kualitas beton (SNI 03-0691-1996) [5]. *Paving block* dibuat dari campuran agregat halus seperti pasir, semen, dan air yang berfungsi sebagai mortar, atau yang sering disebut spesi, adunan pasir, bahan pengikat, dan air (bukan plester).

Umumnya, penggunaan *paving block* meliputi:

- a. Perkerasan jalan dengan sifat struktural antar-paving (*interlock*); awalnya dianggap hanya memperindah permukaan, bukan sebagai elemen struktural.
- b. Area pedestrian seperti jalan kaki, pedestrian zone, atau taman/landscaping.

- c. Area industri, termasuk pemuatan pabrik, terminal truk, area parkir pesawat, dan dermaga.

Menurut British Standard BS 6717 Part 1:1986, persyaratan teknis *paving block* beton pracetak meliputi:

- Ketebalan *paving block* tidak boleh kurang dari 60 mm; ketebalan ideal termasuk 60 mm, 65 mm, 80 mm, dan 100 mm.
- Bentuk persegi panjang memiliki ukuran ideal panjang 200 mm dan lebar 100 mm.
- Toleransi dimensi: panjang ± 2 mm, lebar ± 2 mm, dan ketebalan ± 2 mm [6].

3.3.1 Bahan Paving block

Bahan dasar dalam pembuatan *paving block* pada umumnya terdiri atas semen Portland (PC), agregat halus (pasir), dan air. Ketiga komponen ini harus dicampur secara homogen agar menghasilkan *paving block* dengan kekuatan, durabilitas, dan kualitas yang sesuai standar.

1. Semen Portland (PC)

Semen Portland merupakan bahan pengikat hidrolik yang memiliki sifat adhesif dan kohesif, sehingga mampu merekatkan partikel agregat halus dan kasar menjadi satu kesatuan yang padat setelah bereaksi dengan air. Reaksi kimia antara semen dan air menghasilkan proses hidrasi yang mengakibatkan pengerasan dan peningkatan kekuatan beton. Dalam pembuatan *paving block*, semen Portland berperan penting sebagai binder utama untuk menciptakan struktur yang kuat dan stabil.

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 15-0302-2004), semen Portland yang digunakan harus memenuhi syarat teknis tertentu, seperti kehalusan, waktu ikat, serta kuat tekan, agar mampu menghasilkan *paving block* yang memenuhi standar kualitas. Selain itu, jenis semen yang digunakan dapat bervariasi sesuai kebutuhan, misalnya semen Portland tipe I untuk kebutuhan umum, atau tipe lain untuk kondisi tertentu [7], [8].

2. Agregat Halus (Pasir)

Agregat halus merupakan salah satu komponen utama dalam campuran *paving block*. Pasir berfungsi sebagai pengisi (*filler*) yang mengisi rongga antar butiran agregat kasar sehingga meningkatkan kepadatan dan kekuatan produk akhir. Pasir yang digunakan biasanya berasal dari hasil disintegrasi alami batuan (*natural sand*) atau hasil

pemecahan batuan (*artificial sand*) dengan ukuran partikel berkisar antara 0,14 mm hingga 5 mm [9].

Kualitas pasir sangat mempengaruhi mutu *paving block*, khususnya dalam hal kekuatan tekan dan daya tahan terhadap beban lalu lintas. Pasir sungai umumnya lebih disukai karena memiliki bentuk butir yang lebih bulat dan permukaan halus, sehingga meningkatkan *workability* adukan. Sebaliknya, pasir hasil pemecah batu (*crushed sand*) memiliki bentuk butir bersudut yang dapat meningkatkan ikatan antar partikel, tetapi sering kali memerlukan air lebih banyak dalam pencampuran [10].

3.4 Proses Distribusi Paving Block

Paving block dibuat oleh CV. Dharma Utama yang sebelumnya telah diberikan pengarahan terkait material paving yang digunakan dan telah di Uji Tekan *paving block* dan didapatkan hasil mutu lebih dari K-300. Setelah melalui proses produksi paving didistribusikan disekitar jalan Pondok.



Gambar 7. *Paving block* yang telah diproduksi.

3.5 Proses Pemasangan dan Hasil Pekerjaan *Paving block*

Pemasangan *paving block* umumnya dilakukan dengan menyusun sesuai pola tertentu. Beberapa pola yang sering digunakan meliputi pola susunan bata, pola tikar, dan pola tulang ikan. Sangat penting untuk berhati-hati saat memasang *paving block* sesuai pola, terutama pada barisan pertama. Pastikan bahwa proses pemasangan memperhatikan bantuan untuk membentuk pola yang baik.

Selama pemasangan, pekerja harus tetap berada di atas paving yang sudah terpasang dan menghadap ke depan untuk menghindari lentur ke bawah. Setelah setiap *paving block* terpasang dengan baik, celah di antaranya diisi kembali dengan material seperti abu batu. Akhirnya, padatkan *paving block* dengan menggunakan roller atau stamper

sebanyak satu hingga dua kali putaran agar tercipta daya saling menempel antara *paving block*.



Gambar 8. Jalan sudah jadi dan dilewati santri yang akan sholat di Masjid Al Falah

4. KESIMPULAN

Setelah melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Santri mendapatkan ilmu terkait proses pembuatan *paving block*, pengetahuan dasar terkait Jurusan Teknik Sipil, dan pengetahuan dasar terkait bidang Teknik Sipil sehingga memiliki motivasi untuk dapat lanjut kuliah dibidang Teknik Sipil dan dapat memiliki motivasi berwirausaha dalam pembuatan *paving block*.
2. Jalan yang telah dibuat memudahkan santri untuk ke masjid, sehingga ketika hujan santri tidak lagi rawan terpleset, kaki kotor dan melepas alas kaki.

5. SARAN

Saran yang diberikan penulis untuk kegiatan PPM selanjutnya adalah :

1. Masih terdapat banyak kegiatan yang dapat dilaksanakan dalam skema PPM selanjutnya di pondok pesantren, terutama dalam kegiatan pemberian materi terkait ilmu yang sebidang dengan penulis.
2. Lebih aktif mengajak mahasiswa untuk melaksanakan kegiatan PPM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Malang yang telah memberi dukungan moral dan dana terhadap program pengabdian masyarakat ini ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Muttaqin, M.N.S., Malik, F.A. and Fikri, A.K., 2022. Strategi Pendidikan *Life skill* Di Pondok Pesantren Dalam Meningkatkan Kemandirian Santri. *JoEMS (Journal of Education and Management Studies)*, 5(2), pp.86-89.
- [2] Nangimah, M., 2024, Model Manajemen Pondok Pesantren dalam Meningkatkan Kemandirian Santri di Pondok Pesantren Hidayatul Mubtadiin Lampung Selatan, *UNISAN JURNAL*, vol. 3, no. 10, pp. 57–66.
- [3] Shobirin, M. S., and Putri, M., 2024, Peran *Life skill* dalam Menumbuhkan Wawasan dan Kemandirian Santri Pondok Pesantren Asrama Sunan Ampel Putri, *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 3(3), pp.2199-2211.
- [4] Alwi, A.S.B., Maulana, M.A. and Soleh, A.N., 2023. Pendidikan *Life skill* dalam Meningkatkan Kemandirian Santri di Pondok Pesantren Nurul Hidayah Kebumen, *Tarbi: Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 2(1), pp.252-263.
- [5] Wen, P., Wang, C., Song, L., Niu, L. and Chen, H., 2021. Durability and sustainability of cement-stabilized materials based on utilization of waste materials: A literature review, *Sustainability*, 13(21), p.11610.
- [6] Bilir, T., Aygun, B.F., Shi, J., Gencel, O. and Ozbakkaloglu, T., 2022, Influence of different types of wastes on mechanical and durability properties of interlocking concrete block

paving (ICBP): a review, *Sustainability*, 14(7), p.3733.

[7] Ahmad, S., Iqbal, M., and Shah, H. A., 2021, Performance of *paving blocks* incorporating supplementary cementitious materials, *Construction and Building Materials*, vol. 285, pp. 122–144.

[8] Farid, N. A., Syahrizal, S. M., and Wibowo, A. S., 2021, Utilization of Portland cement type variations in improving *paving block* strength, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 1195, pp. 012045.

[9] Attri, G.K., Gupta, R.C. and Shrivastava, S., 2021, Impact of recycled concrete aggregate on mechanical and durability properties of concrete paver blocks, *Materials today: proceedings*, 42, pp.975-981.

[10] Saluja, S., Somani, P., Gaur, A., Mundra, S. and Ahmad, K., 2024, Stabilized municipal solid waste as an alternative to natural sand in paver block construction, *Process Safety and Environmental Protection*, 182, pp.1035-1046.