

ANALISIS DESAIN, STRUKTUR, DAN METODE PELAKSANAAN PEMBUATAN ORNAMEN BERAT MENARA BABUSSALAM MASJID AS-SUADA WARING

ANALYSIS OF DESIGN, STRUCTURE, AND IMPLEMENTATION METHODS OF MAKING HEAVY ORNAMENTS OF THE BABUSSALAM TOWER OF THE AS-SUADA WARING MOSQUE

Aminullah*¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Selatan, Kab. Banjar 70652 Indonesia

¹aminullah.ak@gmail.com

Format Kutipan: Aminullah. (2025). Analisis Desain, Struktur, Dan Metode Pelaksanaan Pembuatan Ornamen Berat Menara Babussalam Masjid As-Suada Waring. *Nusantara Journal of Science and Technology*, 1(2), hal. 28-38. <https://doi.org/10.69959/nujst.v2i1.183>

RIWAYAT ARTIKEL

Dikirim: 17 Mei 2025
Revisi Akhir: 20 Mei 2025
Diterbitkan: 31 Mei 2025
Tersedia Daring Sejak: 31 Mei 2025

KATA KUNCI

Menara
Ornamen
Beton Profil
Metode Pelaksanaan

KEYWORDS

Tower
Ornament
Profile Concrete
Implementation Method

ABSTRAK

Menara masjid biasanya merupakan bangunan menjulang tinggi yang dilengkapi pengeras suara untuk azan. Bentuk-bentuk menara masjid yang ada saat ini menjadi bervariasi. Ada yang berbentuk klasik, variasi, segi empat, menara spiral, dan menara silinder. Pada menara klasik, lantarnya berbentuk segi empat, naik ke atas menjadi segi delapan, kemudian tower silinder dengan puncak sebuah kubah kecil. Menara Babussalam berlokasi di dekat pintu Babus Salam, pintu nomer 1 di Masjid Nabawi Madinah. Dibangun pada tahun 1307 M. Model menara ini adalah yang dipilih oleh owner pekerjaan pembangunan menara Masjid As Suada, Waringin Hulu Sungai Utara.

Penelitian ini berfokus pada bagian ornamen yang cukup besar, massive dan berat. Bentuknya yang rumit serta letaknya yang tinggi, membawa konsekuensi perlunya jaminan kekuatan dan daya tahan yang lama secara struktural. Gagalnya bagian ini membawa resiko kecelakaan yang besar bagi siapa saja yang tertimpa di bawahnya. Hal ini memerlukan perencanaan dan metode pelaksanaan yang matang untuk menjamin pekerjaan memiliki mutu yang baik, baik dalam hal akurasi desain, maupun kekuatan. Penulisan metode yang telah digunakan dan terlihat berhasil ini, kiranya bisa menjadi jejak yang dipelajari untuk struktur ornamen rumit lainnya di masa datang.

ABSTRACT

Mosque minarets are usually tall buildings equipped with loudspeakers for the call to prayer. The shapes of existing mosque towers vary. There are classic shapes, variations, rectangular, spiral towers and cylindrical towers. In classical towers, the ground floor is rectangular, rising to the top to become an octagon, then a cylindrical tower topped by a small dome. The Babussalam Tower is located near the Babus Salam door, door number 1 in the Nabawi Mosque in Medina. It was built in 1307 AD. This tower model was chosen by the owner of the tower construction work for the As Suada Mosque, Waringin Hulu Sungai Utara.

This research focuses on ornaments that are quite large, massive and heavy. Its complex shape and high location result in the need to guarantee structural strength and long durability. Failure of this section carries a major risk of accident for anyone crushed below. This requires careful planning and implementation methods to ensure the work is of good quality, both in terms of design accuracy and strength. Writing down the methods that have been used and appear to be successful can hopefully be a trail that can be studied for other complex ornamental structures in the future.

Artikel ini dapat diakses secara terbuka (open access) di bawah lisensi CC-BY-SA



PENDAHULUAN

Desain menara yang lazim diterapkan dalam pembangunan atau rehabilitasi sebuah masjid, terutama di Kalimantan Selatan telah berkembang cukup banyak, mengikuti perkembangan desain umum masjid itu sendiri. Akses perjalanan yang lebih mudah ke luar daerah hingga manca negara dalam berbagai kegiatan masyarakat, termasuk haji dan umrah, ditambah lagi dengan akses pencarian data yang luas melalui internet, telah membuat kebutuhan peningkatan dan pilihan desain yang meningkat pula.

Salah satu desain yang berkembang saat ini adalah desain bertema Masjid Nabawi. Dalam desain ini, di antara kekhasannya adalah banyaknya menara. Dan menara ini tidak dibangun dengan bentuk yang sama, demikian pula waktu pembangunannya. Hal ini antara lain adalah karena upaya perluasan yang dilakukan secara bertahap dan berkembang terus sesuai perkembangan kebutuhan daya tampung

jamaah yang terus bertambah. Adapun menara yang dibahas di sini adalah menara yang terletak di bagian depan masjid, arah kiblat, sebelah kanan jamaah. (Gambar 1 menara kiri foto).



Gambar 1. Sisi depan Masjid Nabawi dan Menara Babussalam

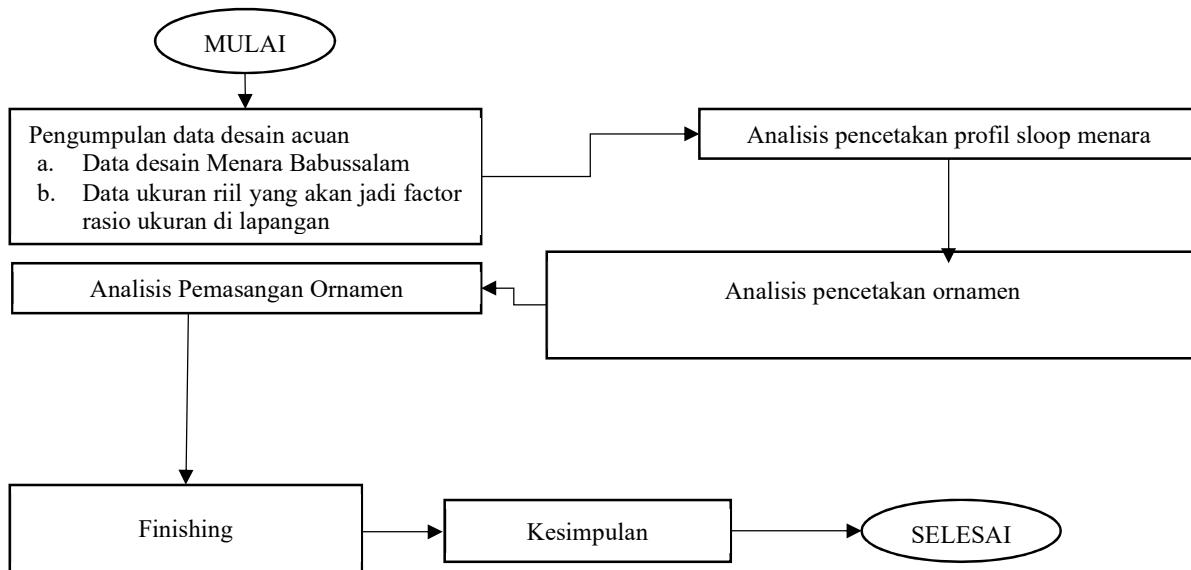
Pada desain ini terdapat beberapa kekhasan yang melekat padanya, berupa bentuk, struktur dan metode penggeraan. Dalam penelitian ini, fokus bagian yang diamati adalah desain dan struktur bagian atas, yaitu atap dengan bentuk kerucut. Desain ini agak berbeda dibanding pucuk menara yang lazim sebelumnya.

Menara ini berada di dekat pintu nomor 1 dari 40 pintu yang ada di masjid Nabawi, dan pintu itu bernama Babussalam. Karenanya, penulisan selanjutnya akan memakai istilah "Menara Babussalam Nabawi".

Masalah utama yang melatarbelakangi kajian ini adalah pilihan ornamen yang cukup besar, masiv, dan berat, serta letaknya yang tinggi, membawa konsekwensi perlunya jaminan kekuatan dan daya tahan yang lama secara struktur. Gagalnya bagian ini membawa resiko kecelakaan yang besar bagi siapa saja yang tertimpak di bawahnya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian diuraikan pada diagram alir di bawah ini:



Gambar 2. Bagan Alur Penelitian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sejarah Menara

Menara masjid biasanya merupakan bangunan menjulang tinggi. Jika pada masa lalu bumbung masjid, menara mercusuar, dan puncak Ka'bah menjadi tempat muazin mengumandangkan azan, kini fungsi yang sama dijalankan oleh bangunan menjulang di masjid yang disebut menara. Kata 'menara' berasal dari bahasa Arab manara yang berarti rumah api. Menara masjid biasanya merupakan bangunan menjulang tinggi yang dilengkapi pengeras suara untuk azan. Letak menara masjid kebanyakan merupakan tambahan pada bangunan utama masjid. Ada menara yang dibangun menyatu dengan bangunan masjid, tapi banyak pula menara masjid yang letaknya terpisah dari bangunan

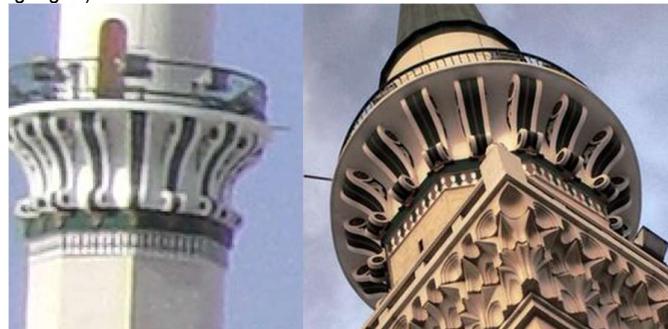
utama masjid. Tokoh terkemuka Inggris yang mengkaji arsitektur Islam, Keppel Archibald Cameron Creswell, mengatakan, masjid yang pertama kali dibangun Nabi Muhammad SAW di Madinah (Masjid Quba) tidak memiliki menara. "Pada saat Nabi Muhammad membangun masjid itu, menara belum dikenal. Menara pertama kali berdiri di samping masjid 41 tahun setelah beliau wafat," tulis Creswell dalam Ensiklopedi Tematis Dunia Islam 4: Pemikiran dan Peradaban (2005). Begitu pula pada era kepemimpinan Khulafaurasyidin, masjid-masjid yang dibangun tidak dilengkapi menara. Hanya, menurut Creswell, ada semacam ruang kecil di puncak teras masjid sebagai tempat muazin mengumandangkan azan.

Sementara, sumber-sumber literatur yang dikutip Bloom dan Blair menyebutkan, beberapa di antara masjid terdahulu diperkirakan memiliki semacam flat di atas atapnya. Bangunan kecil itu berfungsi sebagai tempat tinggal muazin. Ia dapat dicapai menggunakan tangga (yang dapat dipindahkan ataupun yang permanen) dan merupakan pelopor menara tangga. Contoh menara tangga paling tua adalah yang terdapat di Masjid Raya Bosra di Suriah. Prasasti yang ditemukan secara terpisah-pisah menunjukkan, menara tangga itu dibuat pada 102 H (720-721 M). Beberapa menara tangga lainnya yang dibangun setelah periode tersebut ditemukan di Mesir, Afrika Timur, Turki, dan sepanjang Teluk Persia.

Bentuk Menara

Bentuk-bentuk menara masjid yang ada saat ini menjadi bervariasi. Ada yang berbentuk klasik, variasi, segi empat, menara spiral, dan menara silinder. Pada menara klasik, lantai dasarnya berbentuk segi empat, naik ke atas menjadi segi delapan, kemudian tower silinder dengan puncak sebuah kubah kecil. Menara Masjid Mad Chalif di Kairo yang dibangun pada abad ke-11 Masehi semasa pemerintahan Khalifah Al-Hakim dari Dinasti Fatimiyah. (Antar Nusa)

Di awal perkembangannya, gaya arsitektur menara Masjid Damaskus dan Masjid Nabawi telah menjadi trend-setter. Pola menara kedua masjid itu telah direplikasi dan dicontoh masjid-masjid hingga berbagai penjuru negeri muslim melintasi dataran Arab hingga ke Andalusia. Desain arsitektur menara masjid pun menjadi beragam. Gaya dan bentuk menara itu biasanya disesuaikan dengan budaya dan kondisi wilayahnya. Secara umum terdapat lima bentuk dan gaya menara mesjid, yakni menara klasik, menara variasi, menara segi empat, menara spiral, dan menara silinder. (Agung S.)



Gambar 3. Ornamen tampak samping dan tampak bawah

Ornamen Menara Babussalam

Menara ini adalah menara dengan bentuk dasar segi empat, lalu setelah ketinggiannya, berubah menjadi bentuk segi delapan, lalu menjadi kerucut. Setiap transisi ditandai dengan adanya ornamen yang menyamarkan perubahan bentuk tersebut, di samping itu, ornamen ini menjadi kekuatan keindahan desain. Penelitian ini berfokus kepada ornamen yang ada pada trap pertama tempat terjadinya transisi segi empat menjadi segi delapan. Gambar 3 memperlihatkan susunan ornamen dilihat dari samping, dan ornamen dilihat dari bawah.

Pembahasan

1. Analisis metodologi pembuatan Profil dudukan ornamen Menara Babussalam berupa:

- Finalisasi dimensi bentuk menara tempat ornamen akan dipasang.

Berdasarkan ruangan yang tersedia pada Masjid As Suada, maka dimensi umum menara adalah:

Lebar luar bagian segi delapan = 117 cm, ketebalan 10 cm (Gambar 4.a)

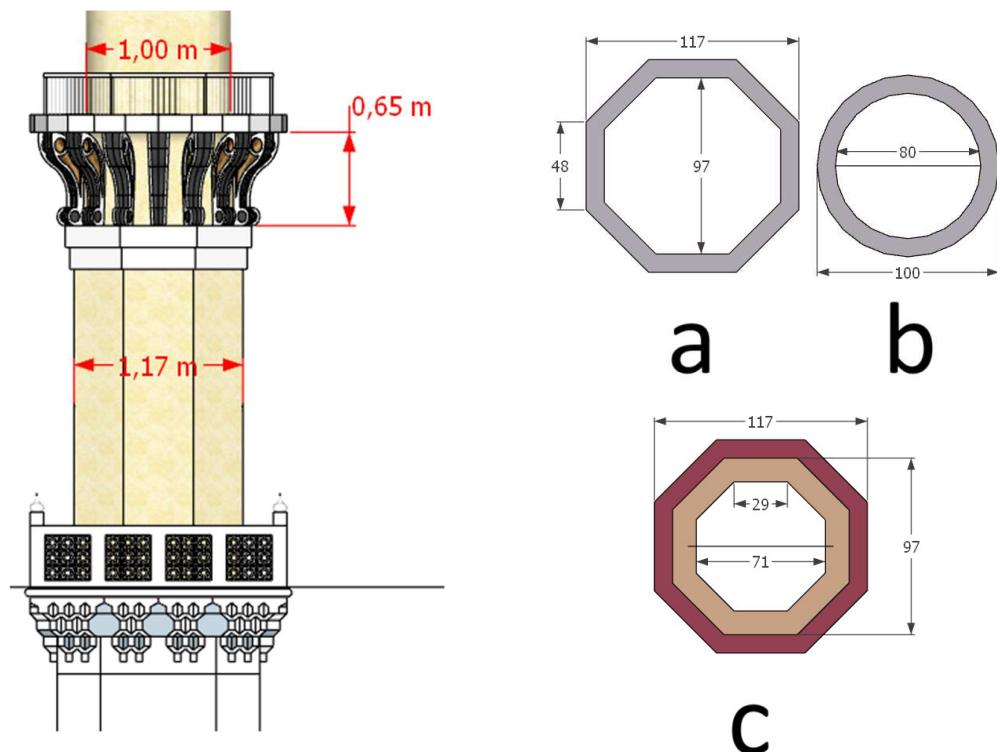
Lebar luar bagian segi lingkaran = 100 cm, ketebalan 10 cm (Gambar 4.b)

Agar terjadi sambungan yang baik pada transisi segi delapan menjadi lingkaran, maka diperlukan rencana sloop dengan menebalkan dinding segi delapan sebesar 13 cm, sehingga jika ditambahkan dengan tebal segi 8 10 cm maka lebar sloop = 23 cm. (Gambar 4.c).

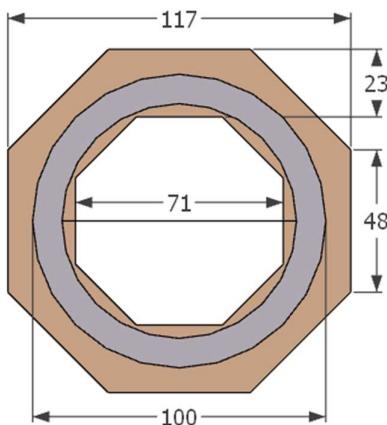
Gambar 5. Menunjukkan posisi menaikkan dinding lingkaran yang duduk di atas sloop.

Ukuran tersebut menyisakan ruang kosong dengan garis tengah 71 cm. Nilai ini masih cukup untuk dilalui instalasi elektronik untuk maintenance peralatan seperti lampu dan loud speaker (mik). Lubang ini dapat dicapai dengan menyiapkan bekisting tabung dari triplex.

Sloop ini selanjutnya adalah dudukan awal dari susunan ornamen berat yang sedang dibahas. Namun pemasangannya dilakukan bersamaan dengan bagian dasar dari dinding berbentuk lingkaran. Untuk menghindari gangguan pada profil yang dilekatkan, sebaiknya penulangan dinding lingkaran dirakit semuanya sebelum pemasangan profil.



Gambar 4. Dimensi dinding menara yang berhubungan dengan Ornamen



Gambar 5. Sloop dan dinding lingkaran



Gambar 6. Tulangan sloop dan dinding lingkaran



Gambar 7. Pengecoran sloop

b. Pembuatan profil beton.

Memperhatikan Gambar 4 dan 5 di atas, maka ornamen dapat dipastikan dilekatkan pada dasar seperti terompet terbalik. Memperhatikan bentuk yang khas yang memerlukan presisi, dan mempertimbangkan kesulitan finishing setelah ornamen dipasang, maka dipilihlah penggunaan beton profil daripada membuat cetakan/mould pengecoran. Memperhatikan ukuran yang tersedia, maka desain profil beton dimaksud adalah:



Gambar 8. Desain Profil beton tempat dasar ornamen



Gambar 9. Pembentukan matras pasir media
pencetakan profil



Gambar 10. Pemberian tulangan praktis
pada profil



Gambar 11. Pengisian pasta beton



Gambar 12. Pembentukan kountur



Gambar 13. Penghalusan permukaan Profil



Gambar 14. Membuat jalur pembelahan dan
kode sambungan

c. Pembelahan

Pembelahan ini dilakukan karena tidak mungkin membawa profil yang besar naik ke trap menara yang sudah tinggi. Setelah memperhitungkan jalur pembelahan, irisan dilakukan melingkar dari bagian paling atas. Karena pencetakan terbalik (agar pasta basah tidak jatuh saat pencetakan), maka bagian paling atas di sini adalah yang paling bawah di lokasi sebenarnya di menara. Gambar 16 menunjukkan potongan pertama. Potongan ini diamankan dengan dipacking dengan kayu, agar pada saat penaikan dan penempatan tidak pecah (Gambar 17).



Gambar 15. Pembelahan dengan gerinda



Gambar 16. lubang koneksi tulangan

Agar tidak membingungkan dengan potongan yang banyak, maka setiap potongan, langsung ditempatkan di posisinya pada menara (Gambar 17). Kuncian kawat yang telah ditanam sebelumnya saat pencetakan profil, ketika sudah duduk di posisinya bisa langsung dikaitkan dengan tulangan utama, dinding lingkaran menara (Gambar 18).



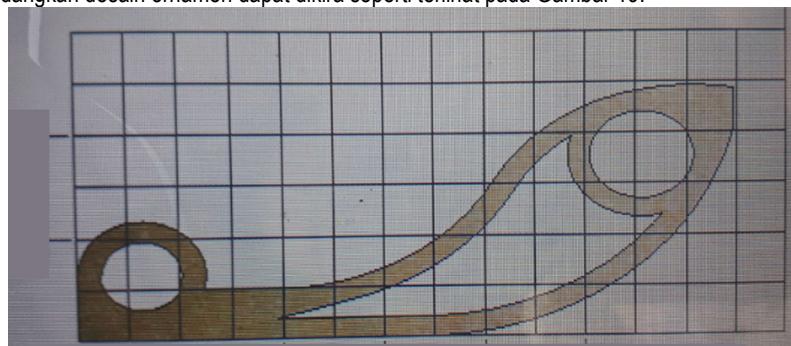
Gambar 17. Proses pengangkatan profil trumpet



Gambar 18. Kuncian profil beton trumpet di posisinya pada tulangan dinding

- d. Pembuatan celah koneksi tulangan
Celah ini (Gambar 16) sebaiknya dibuat pada saat profil masih duduk di matras pasit, guna mengurangi getaran berinda pada saat pemotongan yang bisa membuat profil pecah.
2. Analisis metodologi pembuatan ornamen Menara Babussalam berupa:
- Membuat desain.

Memperhatikan Gambar 4 dan 5, maka dapat dihitung jumlah ornamen adalah 16 buah, dan berjarak hampir sama dengan lebarnya sendiri. Karenanya rata-rata satu sisi dari segi 8 isinya 2 buah, dan tebal satu ornamennya adalah lebar 1 bidang segi 8 dibagi 4, atau $48\text{ cm} : 4 = 12\text{ cm}$. Sedangkan desain ornamen dapat dikira seperti terlihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Desain Ornamen

b. Membuat bekisting.

Berikan mall 100% kepada pekerja, sehingga mereka dapat memotong kayu bekisting tanpa memerlukan penafsiran skalatis. Lapisi dengan seng, agar cetakan mudah keluar setelah ditempa. Motif ukiran timbul bisa didapatkan dengan bantuan steroafoam (Gambar 20).



Gambar 20. Penggunaan Setroafoam untuk membentuk ukiran timbul

c. Memasang penulangan.

Gunakan hanya tulangan praktis, misalnya tulangan 8 mm, karena ruangan yang sempit akan menyulitkan jika pada pemasangan diperlukan beberapa penyesuaian (Gambar 21).



Gambar 21. Penulangan Ornamen.

d. Pencetakan.

Gunakan adukan mutu tinggi, dan kekentalan yang baik (tidak terlalu basah) agar bentuk cetakan dapat bertahan pada saat dikeluarkan.



Gambar 22. Pencetakan Ornamen



Gambar 23. Hasil Cetakan

3. Analisis metode pemasangan

a. Penghalusan

Lakukan penghalusan profil yang sudah kering dan cukup umur selagi masih di bawah. Periksa ukuran stek tulangan sambungan, potong jika kepanjangan, tekuk pada bagian yang akan jadi kaitan. Bagian bawah biasanya tidak bisa diikat pada tulangan dinding menara, karena tangan pekerja sudah tidak muat dan terhalang tutupan profil beton trumpet. Oleh sebab itum buat tekukan teknis yang cukup memberikan tahanan, tetapi masih tidak menyulitkan ketika dipasang.



Gambar 24. Penghalusan ornamen, periapan sebelum dipasang

b. Koneksi tulangan ornamen dengan tulangan sloop menara.

Stek yang berpeluang terkait dengan baik adalah stek nomor 2 dan 1 pada Gambar 23. Nomor 1 terikat dengan tulangan utama dinding lingkaran. Sedang tulangan nomor satu akan menjadi dudukan bagian akhir potongan profil trumpet yang melebar ke luar, dan di beri tulangan melingkar.



Gambar 25. Koneksi tulangan ornamen dengan tulangan utama dinding menara

c. Pengecoran.

Setelah ornamen menempati posisi dan terkait tulangannya dengan tulangan utama, profil trumpet berada pada posisi sesuai desain, maka pengecoran dapat dilakukan dengan pilihan adukan yang lebih cair, kurang batu agar dapat memasuki celah-celah sempit di antara tulangan yang rapat, serta dengan kadar semen yang lebih banyak. Lalu akan pemanasan pasta yang sudah memasuki tuangan profil dengan menusuk-nusuk menggunakan besi kecil seperti besi 10.

d. Finishing

Biasanya akan terjadi lelehan yang menerobos celah-celah bekas potongan yang dibuat pada langkah sebelumnya. Segera setelah pasta terakhir memenuhi cetakan profil, lap lelehan itu agar jangan sampai mengering dan keras. Cek kembali posisi distribusi ornamen untuk tingkat simetris yang tinggi dan akurat. Jangan buru-buru memberikan sentuhan akhir seperti acian dan pengecatan, karena masih ada pekerjaan 1 trap lagi di atasnya. Apabila telah rampung bagian atasnya, maka acian dan pengecatan bisa dilakukan.



Gambar 26. Pekerjaan akhir finishing



Gambar 27. Pengecatan

SIMPULAN

Dari desain dan pengamatan lapangan ditemukan kecocokan:

1. Kemiringan atap dari sumbu tegak sebesar 6,19 o.
2. Ketebalan beton 80 mm.
3. Tulangan yang digunakan besi polos diameter 8 mm.
4. Jarak antar tulangan sebesar 80 mm.
5. Ketepatan penggunaan mal dalam mempertahankan bentuk geometris kerucut

DAFTAR PUSTAKA

Agung Sasongko, Menara Masjid Damaskus dan Masjid Nabawi Jadi Trend-Setter, Jakarta, Republika, 18 Jul 2019,
<https://khazanah.republika.co.id/berita/puu19e313/menara-masjid-damaskus-dan-masjid-nabawi-jadi-trendsetter>

Agung Sasongko, Ragam Bentuk Menara Masjid, Republika, 26 Maret 2017 <https://khazanah.republika.co.id/berita/onfcdw313/ragam-bentuk-menara-masjid>

Aminullah, Tinjauan Kekakuan Struktur Menara Bangunan Mesjid Akibat Posisi Penempatan Struktur Menara, Jurnal Kacapuri FT , Jurnal Keilmuan Teknik Sipil, Volume 3 Nomor 2 Edisi Desember 2020. <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jurnalkacapuri/article/view/4071>

Andarias R. Sirampun, Pemeriksaan Mutu Dan Ukuran Baja Tulangan Di Pasaran Kota Palu, Media Litbang Sulteng, 2009

Editors of the Madain Project, Minarets of Masjid al-Nabawi, https://madainproject.com/minarets_of_masjid_al_nabawi

Istimawan Dipohusodo, Struktur Beton Bertulang, Gramedia, Jakarta, 1991

Mohamad K., Sugeng T., Surjamanto W., Mohammsd D. R., 2018, Pemenuhan Kaidah-kaidah Struktur pada Masjid Berkubah yang Dibangun Berbasis Partisipasi Masyarakat. Temu Ilmiah Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia (IPLBI) 7, G 075-083 <https://doi.org/10.32315/ti.7.g075>.

Redaksi Antar Nusa, Mari Mengenal Asal mula Menara Masjid, 23 April 2024 <https://antaranusa.com/antaranusa/Mari-Mengenal-Asal-mula-Menara-Masjid>

Rony Ardiansyah, Ir., MT, IP-U Apakah Boleh Ditukar Diameternya? <https://ronymedia.wordpress.com/2010/04/25/baja-tulangan/>

Wahzudi, Andang Widjaja, Studi Pengaruh Tebal Pelat Terhadap Lendutan Pelat Menerus Ditinjau Dari Fungsi Bangunan, UNS