

PERENCANAAN DESAIN STRUKTUR PONDASI PADA RUMAH TINGGAL TYPE MEZZO 54 / 84 DI PERUMAHAN BELLA CASSA VILLAGE DAHAN REJO GRESIK

Akhmad Andi Saputra, Achmad Fatchul Arif
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Gresik

ABSTRAKSI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perancangan segmen pondasi (pembebanan dari dinding, atap) rumah sederhana tumbuh 1 lantai type 54/84; bentuk sambungan (*joint*) antar segmen dapat saling mengunci baik antar segmen sejenis maupun dengan segmen lain sehingga menjadi satu sistem struktur bangunan rumah tinggal sederhana tumbuh di Perumahan Bella Cassa Village; digunakannya hasil dari perencanaan segmen pondasi dapat diaplikasikan ke dalam perencanaan dan perancangan rumah tinggal sederhana tumbuh; metode pelaksanaan dapat digunakan dalam pembangunan rumah tinggal sederhana di Perumahan Bella Cassa Village yang menggunakan komponen

Metode untuk perencanaan dan perancangan dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan kajian dan coba-coba (*trial and error*) dengan berbagai alternatif dari berbagai sumber yang ada kemudian dibuat semacam simulasi (gambar percobaan), dan dianalisis mengenai kekurangan dan kelebihan dari produk tersebut sampai didapat suatu segmen yang optimal dalam bentuk dan ukuran. Data yang digunakan dalam penelitian ini tentang inovasi pengembangan tentang perumahan di Indonesia, data tentang alternatif penggunaan bahan dan material dalam bangunan, data mengenai konsep pembangunan rumah secara bertahap. Sumber data diperoleh dari buku-buku dan literatur penunjang, media internet, pengamatan langsung mengenai kondisi perumahan. Pengumpulan data dengan studi literatur, akses internet, dan pengamatan langsung. Proses analisis data dengan mengidentifikasi masalah yang ada, mengelompokkan, dan mengkaitkan antara masalah dalam tahapan-tahapan, kemudian menganalisa masalah dan mengambil suatu kesimpulan yang dapat ditransformasikan dalam konsep perencanaan dan perancangan di Perumahan Bella Cassa Village.

Kata Kunci : Data, Analisis, Metode Pelaksanaan

PENDAHULUAN

Perkembangan industri di Gresik yang sangat pesat membuat penduduk di Gresik semakin banyak. Properti juga semakin maju pesat di Gresik dan membangun sebuah rumah type mezzo

54/84 di Perumahan Bella Kassa Village di Dahan Rejo Gresik sebagai rumah tinggal merupakan bagian tak terpisahkan dalam kehidupan manusia. Setiap keluarga pasti membutuhkan rumah untuk kelangsungan hidup dan kehidupannya. Sebagai wadah kegiatan keluarga, rumah

berperan besar sebagai tempat untuk pendidikan dalam keluarga sekaligus juga sebagai tempat untuk membentuk akhlak yang baik bagi anak-anak, karena keluarga adalah tempat belajar yang pertama dan utama sehingga nantinya akan tercapai kebahagiaan dan kesejahteraan manusia sebagai individu, anggota keluarga maupun anggota masyarakat.

Rumah memerlukan investasi yang sangat besar dan hampir tidak tertanggungkan bagi sebagian besar masyarakat, terutama bagi mereka yang berpendapatan menengah ke bawah.

Tingginya investasi pemilikan rumah mendorong upaya-upaya berbagai pihak untuk dapat mencapainya, baik pemerintah, masyarakat, maupun swasta untuk berupaya melakukan rekayasa teknologi untuk menurunkan harga agar kebutuhan akan tempat tinggal dapat dipenuhi sesuai dengan kondisi dan kemampuan masyarakat. Pemerintah telah mengeluarkan peraturan tentang tata guna lahan untuk pemukiman dan komposisi tipe bangunan agar tercapai keseimbangan pemenuhan kebutuhan rumah untuk masyarakat kurang mampu dan yang mampu. Lembaga keuangan (perbankan), baik pemerintah maupun swasta didorong untuk menyediakan kredit pemilikan rumah rumah (KPR) agar pembelian rumah dapat dilakukan dengan mengangsur untuk jangka waktu tertentu.

Pengembang (developer) sebagai pihak swasta menyesuaikan keterbatasan kemampuan masyarakat dengan membatasi luas lahan, memperkecil, dan menyederhanakan rumah. Pada intinya kualitas rumah diturunkan sampai standar minimal layak huni agar harga rumah dapat dicapai masyarakat. Harapannya 1 kelak rumah ini dapat dikembangkan sesuai kemampuan dan kebutuhan.

Pengembangan rumah ini kemudian memberikan macam-macam variasi

bentuk sesuai dengan keinginan dan kemampuan penghuni rumah.

Pada kondisi keterbatasan dana yang dimiliki, seseorang pembeli akan membeli rumah pada kondisi minimal yang masih dapat diterima. Kelak bila kemampuannya meningkat, dia akan mengubah dan mengembangkan rumahnya sesuai dengan kebutuhan, dan perkembangan kemampuan ekonominya.

Komponen untuk dinding yang sering digunakan selama ini adalah seperti batu bata, dan batako sedang pelaksanaan pekerjaan komponen struktur seperti sloof, kolom dan balok

Untuk mendapatkan suatu solusi dari permasalahan kekurangan penyediaan perumahan, keterjangkauan harga rumah, dapat dibangun secara massal dalam waktu singkat, serta dapat dibangun bertahap dari type 54/84. Maka perlu dilakukan suatu perencanaan dan perancangan komponen-komponen bangunan rumah tinggal.

Agar perencanaan ini tidak jauh melebar dari konsep yang telah direncanakan maka perlu dilakukan pembatasan permasalahan, yaitu sebagai berikut :

1. Analisa pondasi agar mampu menahan beban konstruksi sesuai kondisi tanah asli $\sigma_m = 1,5 \text{ kg/cm}^2$
2. Perhitungan beton menggunakan SNI 03-2847-2002
3. Perhitungan struktur menggunakan SAP
4. Analisa pembebanan menggunakan peraturan pembebanan Indonesia untuk gedung tahun 1983.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian

Penelitian ini berlokasi di Perumahan Bella Cassa Village Desa Dahanrejo Kecamatan Kebomas.

Bentuk dan Strategi Perencanaan

Bentuk dan strategi yang digunakan dalam perencanaan dan perancangan ini yaitu dengan melakukan kajian dan coba-coba (*trial and error*) dengan berbagai alternatif dari berbagai sumber yang ada kemudian dibuat semacam simulasi (gambar percobaan), dan dianalisis mengenai kekurangan dan kelebihan dari produk tersebut sampai didapat suatu segmen pondasi yang optimal dalam bentuk dan ukuran.

Hasil dari perancangan segmen pondasi yang telah jadi dicoba untuk diaplikasikan ke dalam perencanaan dan perancangan Rumah Sederhana Tumbuh di Perumahan Bella Cassa Village Dahan Rejo Gresik, dimulai dari pembuatan denah yang dikoordinasikan dengan modul dari segmen. Pembuatan denah Rumah Sederhana Tumbuh di Perumahan Bella Cassa Village Dahan Rejo Gresik ini disesuaikan dengan syarat minimal ukuran rumah sederhana, sesuai dengan 51 batasan-batasan yang telah ditentukan dalam bab sebelumnya. Setelah itu diteruskan dengan membuat gambar lain-lain seperti dan tampak potongan, serta gambar penjelas lainnya.

A_5 E jint 6 Dinding \rightarrow beban / m^2

Atap \rightarrow Beban / m^2

Panjang X Tinggi $\rightarrow 2 \times 6 = 26 \text{ m}^2$

$150 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 36 \text{ m}^2 = 5.400 \text{ Kg}$

A_5 D Joint 6 $(2,25 + 1,5) \times 2 = 7,5 \text{ m}^2$

$70 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 7,5 \text{ m}^2 = 525 \text{ Kg}$

A_5 E joint 6 $(1,75 + 1,5) \times 2 = 6,5 \text{ m}^2$

$70 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 6,5 = 455 \text{ Kg}$

A_5 A Joint 6 $(3,00 + 1,5) \times 2 = 9 \text{ m}^2$

$70 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 9 = 630 \text{ Kg}$

A_5 D Joint 1 $(3,00 + 1,5) \times 2 = 9 \text{ m}^2$

$70 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 9 = 630 \text{ Kg}$

A_5 B Joint 1 $(4,00 + 1,5) \times 2 = 11 \text{ m}^2$

$70 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 11 = 770 \text{ Kg}$

A_5 E Joint 5 $(3,00 + 1,5) \times 2 = 9 \text{ m}^2$

$12 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 9 = 108 \text{ Kg}$

A_5 E Joint 4 $(1,50 + 1,5) \times 2 = 6 \text{ m}^2$

$12 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 2 = 24 \text{ Kg}$

A_5 E Joint 3 $(3,00 + 1,5) \times 2 = 9 \text{ m}^2$

$12 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 9 = 108 \text{ Kg}$

A_5 E Joint 2 $(1,80 + 1,5) \times 2 = 6,6 \text{ m}^2$

$12 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 6,6 = 79,2 \text{ Kg}$

A_5 E Joint 2 $(1,50 + 1,5) \times 2 = 6 \text{ m}^2$

$12 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 6 = 72 \text{ Kg}$

A_5 E Joint 1 $(1,20 + 1,5) \times 2 = 5,4 \text{ m}^2$

$12 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 5,4 = 64,8 \text{ Kg}$

A_5 A Joint 1 $(70 + 1,5) \times 2 = 6,4 \text{ m}^2$

$12 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 6,4 = 76,8 \text{ Kg}$

A_5 A Joint 2 $(1,00 + 1,5) \times 2 = 5 \text{ m}^2$

$12 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 5 = 60 \text{ Kg}$

A_5 A Joint 3 $(3,5 + 1,5) \times 2 = 9,3 \text{ m}^2$

$12 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 9,3 = 111,6 \text{ Kg}$

A_5 A Joint 4 $(3,15 + 1,5) \times 2 = 9,3 \text{ m}^2$

$12 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 9,3 = 111,6 \text{ Kg}$

A_5 A Joint 5 $(1,00 + 1,5) \times 2 = 5 \text{ m}^2$

$12 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 5 = 60 \text{ Kg}$

A_5 A Joint 6 $(2,00 + 1,5) \times 2 = 7 \text{ m}^2$

$12 \text{ Kg} / \text{m}^2 \times 7 = 84 \text{ Kg}$

$5.400 + 525 + 455 + 630 + 630 + 770 + 108 + 24 + 108 + 79,2 + 72 + 64,8 + 76,8 + 60 + 111,6 + 11,6 + 60 + 84 = 8740 \text{ Kg}$

Sloff : mengikat antara kolom, pondasi
Umum per 4 meter

Sloff

Fungsi : Jika terjadi penurunan bangunan biar bersamaan untuk mengikat antar kolom, pondasi

Balok

Fungsi : menering dan menahan beban di atasnya dan disalurkan ke kolom 2 lantai bisa dinding bisa kolom

Kolom

Fungsi : untuk menahan dan menerima beban keseluruhan dari struktur

bangunan. Dan setelah diterima disalurkan kepondasi.

Pondasi

Fungsi : menahan dan menerima beban dari seluruh struktur bangunan rumah tinggal 1 lantai. Meliputi dinding atap.

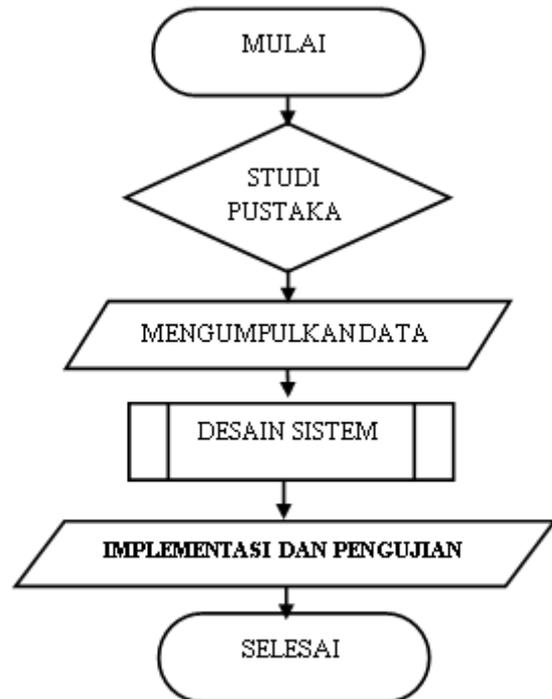
Jenis Pondasi Bangunan Rumah

Terlepas dari jenis dan bentuk rumah, pondasi rumah adalah unsur yang paling penting dalam struktur rumah. Dengan kata lain, dasar dari struktur yang memiliki fungsi penting, yaitu untuk menahan beban berat dari semua komponen di atasnya. Jadi pada dasarnya itu adalah sebuah bangunan yang baik untuk rumah, baik itu bangunan bertingkat tinggi ataupun berukuran kecil, kekuatan utamanya terletak pada pondasinya. Mengingat kerapuhan atau padat kuatnya bangunan tergantung pada pondasi rumah, pondasi itu sendiri perlu mempertimbangkan jumlah konstruksi yang akan berada diatas pondasi tersebut. Pertimbangan ini selain untuk memastikan kekuatan pondasi bangunan di atasnya, serta menghemat biaya pembangunan pondasi itu sendiri.

Demikian pula, interior maupun eksterior yang perlu sentuhan dengan menyesuaikan ruangan seperti model rumah yang diinginkan, serta fondasi rumah juga harus menyesuaikan dengan bentuk rumah. Singkatnya, setiap jenis rumah umumnya menggunakan jenis pondasi rumah yang berbeda tergantung pada ukuran dan struktur rumah yang akan dibangun. Jadi dalam hal ini menyesuaikan jenis pondasi dengan karakter rumah perlu dilakukan untuk memastikan kekuatan rumah yang dibangun.

Bagan Alur Penelitian

Berikut bagan alir penelitian tentang perencanaan desain struktur pondasi rumah tinggal pada type mezzo 54/84.



Bagan 1 Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model Pondasi Rumah untuk 2 Lantai yang Kuat

a. Jenis Pondasi Rumah

Secara umum, jenis pondasi dibagi menjadi dua kelompok yang berbeda, yaitu dasar pondasi dalam dan dangkal. Berikut adalah definisi dari setiap jenis foundation

b. Pondasi Dalam

Pondasi dalam ini biasanya digunakan untuk pembangunan rumah atau bangunan dengan kapasitas beban berat, misalnya rumah yang terdiri dari beberapa lantai, menara, apartemen, hotel, bangunan bertingkat tinggi dan sejenisnya. Pondasi ini dibagi menjadi tiga jenis : Pondasi Piles, Pondasi Bor Pile dan Pondasi Pile Strous.

c. Pondasi Dangkal

Pondasi Dangkal biasanya digunakan untuk pembangunan rumah yang tidak menggunakan beban yang

terlalu besar, sebagai contoh rumah 1 lantai, toko, kios, pos jaga, kantor polisi, atau bangunan kecil lainnya. Ada beberapa jenis pondasi yang mencakup kategori pondasi dangkal yaitu : Pondasi Rollag (bata), Pondasi tiang (plate kaki), Pondasi Terucuk Bamboo, Pondasi Batu Masony, dan Cakar Ayam Foundation.

Selain diatas dua jenis pondasi rumah, masih banyak lagi jenis pondasi hasil inovasi arsitek. Tujuan dari pengembangan struktur pondasi sebenarnya adalah bentuk usaha untuk membuat struktur pondasi dalam penghematan biaya, tapi selain itu tujuan pembangunan ini adalah untuk mendapatkan struktur pondasi yang kuat untuk mendukung keindahan bangunan.

PENUTUP

Kesimpulan

Hasil yang dapat disimpulkan dari kegiatan perencanaan dan perancangan ini yaitu sebagai berikut :

1. Perancangan (segmen sloof, kolom, balok, dinding) dan dapat dipergunakan untuk membangun RST dengan bentuk balok persegi panjang dan dimensi 15 cm x 15 cm, dengan variasi panjang untuk segmen sloof, dan balok 45 cm, 60 cm, dan 90 cm, kolom 35, 60 cm dan 90 cm, menggunakan segmen balok yang ditambahkan dengan segmen spesial (dengan ukuran tertentu) pada sebagai penutup, dan dinding dengan tebal 12 cm, tinggi 30 cm, dan 45 cm dengan variasi panjang 15 cm, 30 cm, 45 cm, dan 60 cm.
2. Bahwa bentuk sambungan (joint) dapat saling mengunci pada masing-masing segmen yaitu dengan menggunakan simpul untuk sambungan antar super struktur dan untuk struktur sejenis menggunakan prinsip jantan dan betina (tounge and groove).

3. Dengan K 225, menggunakan bahan dari beton yang dicampur dengan bahan hibrida (beton ringan), untuk segmen dinding supaya dapat dipotong mengikuti kemiringan atap. Besi yang digunakan berdiameter 12 mm dan begel 6 mm dengan tegangan leleh 2400 kg/cm².
4. Bahwa metode pelaksanaan dapat digunakan untuk membangun Rumah Tinggi di Perumahan Bella Cassa Village yaitu menggunakan perakitan sesuai dengan skema urutan pekerjaan yang telah ditentukan, bisa dilaksanakan lebih cepat karena kita tinggal hanya merakit komponen itu sendiri, untuk memperkuat hubungan antar segmen-segmen ditambahkan dua buah tulangan dengan begel di dalam lubang segmen tersebut. Tujuannya supaya segmen lebih kaku dan rigid, setelah lubang dimasukkan kemudian disuntikkan spesi atau pasta semen untuk mengisi rongga-rongga kosong pada lubang.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi dari hasil perencanaan dan perancangan dapat dikemukakan saran-saran untuk perbaikan dimasa yang akan datang, yaitu sebagai berikut :

1. Penggunaan segmen untuk sebuah bangunan memberikan sebuah batasan-batasan pada pengembangan sebuah rumah, tetapi hal ini harus dipahami sebagai sebuah konsekuensi yang harus diterima dan dimengerti, dan harus dipahami oleh masyarakat yang hendak membuat rumah.
2. Presisi dan akurasi ukuran dari segmen yang diproduksi secara pabrikasi bergantung pada tempat dan tingkat pengawasan yang dilakukan oleh pabrik tempat pembuatan segmen tersebut.

3. Kekuatan dan kualitas dari segmen yang dibuat bergantung dari bahan-bahan yang digunakan dan yang lebih penting sumber dari bahan itu sendiri, serta kelayakan dari bahan yang digunakan sebagai bahan bangunan.
4. Perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai pembuatan cetakan, dan bentuk segmen dan bentuk sambungan yang lebih baik dan sederhana sehingga akan didapat bentuk dan model segmen yang optimal dan ideal baik dalam proses produksi maupu dalam pelaksanaan pembangunan rumah tinggal.

DAFTAR PUSTAKA

Dudung Kusmara dan Suhari Mulyanto, 1992. Jurnal Penelitian Pemukiman. Bandung : Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman.

Edward Allen. 2005. *Dasar-dasar Konstruksi Bangunan*. Jakarta : Erlangga

Mista Tahun. 2006. Panduan Membangun Rumah. Jakarta : Penebar Swadaya

Laporan Kuliah Kerja Lapangan Mahasiswa Teknik Sipil Unigres 2016. Teknik Sipil Gesik.

R. Chudley. *Building Construction Handbook*, 1988.

Soufyan, MN dan Takeo, M. 1984. Perancangan dan Pemeliharaan Sistem Plambing. Jakarta : PT. Pradnya Paramita

Tutu. TW. Surowiyono. 1996. *Dasar-dasar Perencanaan Rumah Tinggal*. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.

DPU. 1990. SNI 03-1977-1990 Spesifikasi Modular Bangunan. (<http://PU.go.id>) DPU. 1990. SK-SNI 03.XXX.2002 (<http://PU.go.id>).