



DESAIN HUNIAN MENGGUNAKAN BAJA CANAI DINGIN

Anggun Sekar Fatma Dani¹, Ardian Panggar S.Agatha², Angga Puji Hertanto³

SI Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia¹

SI Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia²

SI Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia³

Anggunfd07@gmail.com

Received: 7 Mei 2020

Accepted: 15 Juni 2020

Published : 29 Juni 2020

Abstract

The need for earthquake buildings is something that is needed, especially in our country, Indonesia, which often experiences very high levels of earthquake hazard. Not only fatalities but the earthquake also resulted in huge losses, especially in the infrastructure sector. Therefore we need a building that has a life safety performance where buildings are only damaged but not collapse. The main principles of earthquake resistant buildings are in symmetrical plans, lightweight material selection, and load-bearing construction systems. The research method in this study uses the literature study method by gathering literature related to this proposal. Cold rolled steel has the advantage that is, the speed of installation, tidiness, relatively light materials, efficient costs, resistance to environmental conditions, stable and safe construction, easy to obtain and has a strong structure because of corrosion and termite resistance so it is good to use for planning earthquake construction buildings. Besides the need for innovation to reduce carbon emissions, one of which is the use of environmentally friendly house. The most profitable are improved health quality, a calm and comfortable environment, savings in monthly expenses, increased productivity, and also have high selling points

Keywords: *Environmentally friendly house, Cold rolled Steel, earthquake building*

Abstrak

Kebutuhan akan bangunan gempa merupakan suatu hal yang di butuhkan khususnya di negara kita Indonesia yang sering mengalami tingkat kerawanan gempa yang sangat tinggi. Tidak hanya korban jiwa namun gempa juga mengakibatkan kerugian yang sangat besar terutama dalam bidang infrastruktur. Oleh sebab itu dibutuhkan bangunan yang memiliki kinerja *life safety* dimana bangunan hanya mengalami kerusakan namun tidak mengalami keruntuhan. Prinsip utama bangunan tahan gempa terdapat pada denah yang simetris, pemilihan material yang ringan, dan sistem konstruksi penahan beban. Metode penelitian pada penelitian ini menggunakan metode study pustaka dengan mengumpulkan literatur-literatur yang berhubungan dengan studi ini. Baja canai dingin memiliki keunggulan yaitu, kecepatan pemasangan, kerapihan, bahan yang relatif ringan, biaya yang efisien, ketahanan terhadap kondisi lingkungan, konstruksinya stabil dan aman, mudah di dapat dan memiliki struktur yang kuat karena tahan karat dan rayap sehingga baik di gunakan untuk perencanaan bangunan konstruksi gempa. Selain itu di perlukannya inovasi untuk mengurangi emisi karbon salah satunya penggunaan rumah ramah Tujuan yang ingin dicapai adalah merencanakan bangunan rumah hunian dan tingkat tinggi yang efisien baik dalam pengelolaan bahan bangunan, waktu pengerjaan yang efisien, ekonomis dan juga ramah lingkungan juga tahan gempa dengan menggunakan bahan bermaterial canai dingin.

Kata Kunci: *Hunian, Baja Canai Dingin, Ramah Lingkungan*

To cite this article:

Dani, Agatha, Hertanto (2020). Desain Hunian Dengan Menggunakan Baja Canai Dingin. *Jurnal SENDI*. Vol(1), 1-6

PENDAHULUAN

Seiring berjalannya waktu bertambahnya jumlah penduduk membuat kebutuhan rumah hunian meningkat, namun lahan penyediaan untuk bangunan berkurang. Sehingga di butuhnya bangunan bertingkat guna mengefesienkan lahan yang ada. Dalam bangunan bertingkat di butuhnya struktur yang kuat terutama memenuhi standar gempa. Juga struktur komposit yang memadai.

Kebutuhan akan bangunan gempa merupakan suatu hal yang di butuhkan khususnya di negara kita Indonesia yang sering mengalami tingkat kerawanan gempa yang sangat tinggi. Tidak hanya korban jiwa namun gempa juga mengakibatkan kerugian yang sangat besar terutama dalam bidang infrastruktur. Oleh sebab itu dibutuhkan bangunan yang memiliki kinerja *life safety* dimana bangunan hanya mengalami kerusakan namun tidak mengalami keruntuhan. Prinsip utama bangunan tahan gempa terdapat pada denah yang simetris, pemilihan material yang ringan, dan sistem konstruksi penahan beban.

Selain dibutuhkannya bangunan tahan gempa konsep bangunan ramah lingkungan juga di perlukan untuk penghematan energi. Yang meliputi pemanfaatan lingkungan, pemanfaatan ekonomi dan juga sosial demi kenyamanan. Sehingga bangunan ini dapat mengurangi dampak negatif dari pembangunan itu sendiri seperti dalam kesehatan terutama limbah, polusi dan degradasi lingkungan. Salah satunya dengan pemanfaatan baja canai dingin. Baja canai dingin relatif sering kita temui yang memiliki dimensi ketebalan yang relatif tipis dengan rasio dimensi lebar setiap elemen profil terhadap tebalnya sangat besar. Baja canai merupakan baja ringan yang pemasangannya relatif cepat, selain itu hampir tidak di temukannya nilai muai dan susut sehingga tidak berubah karena panas dan juga dingin. Penggunaan baja canai juga sangat menguntungkan karena tahan dari rayap.

Sehingga sangat penting adanya mengkolaborasi perpaduan antara bangunan gempa yang ramah lingkungan ini. Dengan adanya kombinasi pada dua konsep utama ini akan sangat efisien di gunakan terutama di wilayah yang memiliki tingkat kerawanan yang tinggi juga berpenduduk yang padat seperti di Indonesia ini.

Selain itu di butuhnya nilai estetika suatu bangunan untuk memperindah nilai suatu bangunan. Seperti halnya penggunaan warna yang senada, membuat bangunan memiliki nilai yang *unity*. Keselarasan bentuk dan ukuran yang terciptanya keseimbangan bangunan baik dari segi interior maupun eksterior.

Tujuan yang ingin dicapai adalah merencanakan bangunan rumah hunian dan tingkat tinggi yang efisien baik dalam pengelolaan bahan bangunan, waktu pengerjaan yang efisien, ekonomis dan juga ramah lingkungan juga tahan gempa dengan menggunakan bahan bermaterial canai dingin.

TELAAH PUSTAKA

Konsep Bangunan Rumah Lantai Dua

Membangun rumah di perlukan banyak biaya, dimulai dari membeli bahan-bahan material yang membangun rumah tersebut, lahan untuk membangun rumah, biaya pekerja dan lain-lain. Maka saat ini di butuhkan alternatif lain yaitu rumah bertingkat demi mengefesienkan baik secara finansial ataupun nonfinansial.

Bangunan bertingkat dalah bangunan yang memiliki lebih dari satu lantai secara vertikal. Bangunan bertingkat pada umumnya di bagi menjadi dua yaitu bangunan bertingkat rendah dan bangunan bertingkat tinggi bangunan dengan ketinggian di atas 40 meter di katagorikan sebagai bangunan bertingkat tinggi.

Konsep Rumah Futuristik

Bangunan futuristik merupakan bangunan yang bersifat mengarah atau menuju masa depan. Pada bangunan futuristik ini memiliki citra yang mengesankan bahwa bangunan tersebut berorientasi ke masa depan atau bangunan tersebut mengikuti perkembangan zaman yang dapat dilihat melalui ekspresi bentuk bangunan, baik secara Eksterior maupun Interior bangunan.

Salah satu Aspek futuristik adalah Fleksibilitas dan Kapabilitas Bangunan. Fleksibilitas dan Kapabilitas adalah kelebihan bangunan untuk mengikuti perkembangan zaman yang ditunjukan dalam bentuk dan penampilan fisik bangunan tersebut. Menurut Haines (1950) dan Chiara dkk (1980) kriteria bangunan tersebut adalah :

1. Bangunan tersebut dapat mengikuti dan menampung tuntutan kegiatan yang senantiasa berkembang

2. Bangunan tersebut dapat melayani perubahan perwadahan kegiatan,disini perlu dipikirkan kelengkapan yang menunjang proses berlangsungnya kegiatan
3. Adanya kemungkinan penambahan atau perubahan pada bangunan Tanpa mengganggu bangunan yang ada dengan jalan Perencanaan yang Matang.

Peraturan yang di Gunakan

Walaupun termasuk bangunan bertingkat, bangunan bertingkat 2 relatif di gunakan dengan cara yang tidak terlalu rumit. Persyaratan ijin membangun yaitu dengan persyaratan Izin Mendirikan Bangunan (IMB). Namun add beberapa faktor yangharus di perhatikan dalam mendirikan bangunan bertingkat 2 yaitu kekuatan struktur, kesesuaiina dan fungsi, juga kenyamanan dan keselamatan bagi lingkungan sekitar.

Sedangkan peraturan dalam perhitungan perancangan Struktur Rangka Baja pada Bangunan mengacu pada AISC (2010),SNI 1729:2015. Sedangkan perhitungan Struktur Baja pada Bangunan Rumah Futuristik ini yang memiliki tujuan bangunan tahan gempa mengacu pada Metode Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM).

METODE PENELITIAN

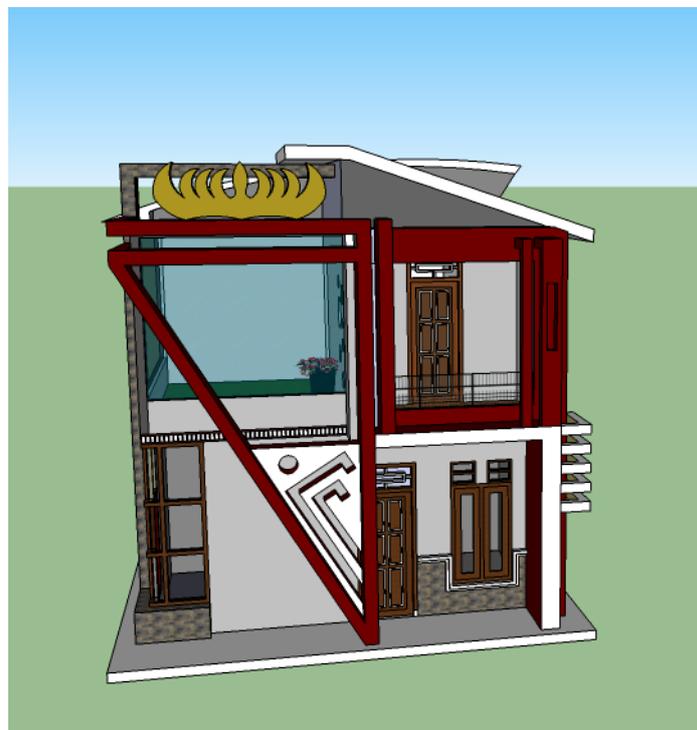
Metode penelitian pada penelitian ini mennggunakan metode study pustaka dengan mengumpulkan literatur-literatur yang berhubungan dengan studi ini

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dasar Teori Model

Kondisi lingkungan pada era *global warming* sangat mempengaruhi kehidupan kita sehari-hari. Salah satunya pencemaran udara dan meningkatnya jumlah karbon dioksida. Sehingga di perlukannya inovasi-inovasi dalam upaya meminimalisir pencemaran yang terjadi.

Rumah ramah lingkungan merupakan salah satu cara ikut adil dalam menjaga lingkungan. Rumah ramah lingkungan merupakan bangunan dengan arsitektur dan material ramah lingkungan. Seperti halnya upaya dalam menghemat sumberdaya alam, dari pemilihan tempat, konstruksi, oprasi, renovasi juga perawatan.



Gambar 1. Desain Bangunan

Sistem Struktur

Sistem struktur pada bangunan ini menggunakan sistem struktur portal. Struktur portal adalah sistem konstruksi yang terdiri atas bagian-bagian struktur bangunan yang saling berhubungan satu sama lain. Beberapa portal juga bisa berdiri sendiri baik di bantu oleh diafragma horizontal maupun tanpa bantuan dari struktur-struktur tersebut. Fungsi utama dari portal adalah menahan beban struktur yang berkerja padanya.

Portal di kelompokkan menjadi dua bagian yaitu Portal terbuka dan Portal tertutup. Dalam portal terbuka semua gaya momen yang berkeja pada struktur bangunan di songkong sepenuhnya oleh pondasi. Peran sloof hanyalah menambah beban dari dinding. Tingkat kekakuan beban ini dalam menahan beban lateral serta kesetabilan juga bertanggung pada daya kekuatan dari setiap elemen-elemen yang menyusunnya. Sedangkan prinsip kerja portal tertutup adalah menahan semua momen dan gaya yang berkerja menggunakan sloof terlebih dahulu kemudian momen dan gaya tersebut di smaratakan. Setelah itu sebageian dari baban ini akan di teruskan ke pondasi. Perlu di ketahui sloof/beam ini juga memiliki kegunaan meningkatkan kedudukan kolom-kolom bangunan sehingga tidak terjadi perbedaan dalam hasil pembangunanya nanti.

Kriteria Perancangan

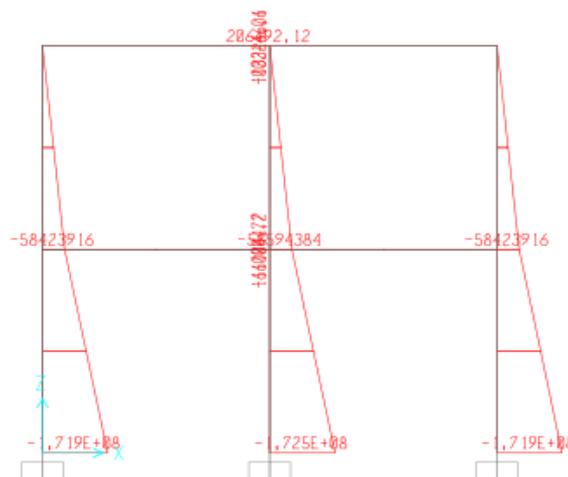
Material yang digunakan antara lain baja canai dingin, alat sambung (baut dan mur), multiplek 3 mm, multiplek 6 mm, multiplek 12 mm, pensil, penggaris, siku, tang, kunci set, dan gergaji.

Alat sambung yang di gunakan dalam permodelan bangunan ini merupakan sambungan baut dan mur. Sambungan baut memiliki keuntungan yaitu lebih mudah di pasang dan di setel saat pembuatan konstruksi di lapangan. Konstruksi sambungan bisa di bongkar dan di pasang kembali secara gampang.

Dalam perancangan beban untuk permodelan ini 2,5 kg untuk setiap model sebanyak 6 buah baja sehingga beban maksimalnya 15 kg.

Pada metode perancangan ini di buat baja canai , dengan ukuran kolom 35 mm x 35 mm x 0,30 mm, bagian balok utama 17 mm x 35 mm x 0,30 mm sedangkan bagian balok sekunder 16 mm x 32 mm x 0,30 mm.

Sistem Struktur terdiri dari penampang kolom 35 mm x 35 mm x 0,30 mm, Balok utama 17 mm x 35 mm x 0,30 mm, Balok sekunder 16 mm x 32 mm x 0,30 mm, Profil 25 mm x 25 mm x 0,25 mm, Kuda-kuda 170 mm x 500 mm, Inersia kolom 125052,0833 mm⁴, Inersia balok utama 60739,5833 mm⁴, Inersia ubalok sekunder 43690,6667 mm⁴



Gambar 2. Modelisasi Struktur

Desain Komponen Struktur

Komponen Struktur bangunan terdiri dari pondasi menggunakan fondasi batu kali dengan bentuk cakar ayam dengan ukuran 80 cm x 80 cm dengan ketebalan 25 cm memakai besi tulangan 12 cm jarak 15 cm. Kolom menggunakan baja canai dingin dengan ukuran 12/12. Balok menggunakan beton dengan ukuran 12/8. Lantai

yang di gunakan adalah keramik ukuran 60 cm x 60 cm. Atap kuda-kuda menggunakan bahan baja 37 dan gording menggunakan bahan baja BJ 37. Penutup atap menggunakan genteng metalik.

Tabel 1. Daftar Kebutuhan Profil Komponen Struktural Bangunan dan Material Sisa

No	Item pekerjaan	Material	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)		
1	Pek lantai	Multiplek 12 mm	2	M ²	155.000	310.000		
2	Pek kolom	Baja canai 35 mm x 35 mm x 0.3 mm	22	Btg	40.000	880.000		
3	Pek balok, Sloof, dan Ring balok	Baja canai 17 mm x 35 mm x 0.3 mm	23	Btg	40.000	905.800		
4	Pek. Dinding	Multiplek 3 mm	3	Lembar	57.000	171.000		
5	Pek. Kusen	Papan kayu 3/20	1	Btg	115.000	115.000		
6	Penutup atap Rangka atap	Multiplek 6 mm	1	Lembar	75.000	75.000		
		Baja canai 25 mm x 25 mm x 0.25 mm	2	Btg	32.000	64.000		
		Amplas	10	Lmbr	5.500	55.000		
		Cat atap (hitam)	2	Kg	45.000	90.000		
		Cat dinding (silver)	2	Kg	45.000	90.000		
		Cat jendela dan pintu (coklat)	2	Kg	45.000	90.000		
		Baut sekrup	2	Pcs	25.000	50.000		
		Gergaji kayu	1	Buah	28.000	28.000		
		Kuas 3'	1	Buah	8.000	8.000		
		Kuas 2'	1	Buah	5.000	5.000		
		Kuas 1,5'	1	Buah	3.000	3.000		
		7	Finishing	Mika 28 x 17.5 x 0.30	4	Lmbr	33.000	132.000
				Lem g	4	Buah	10.000	40.000
				Gergaji besi	1	Buah	88.000	88.000
Tiner	2			Botol	27.000	54.000		
Kunci 8t	1			Buah	25.000	25.000		
10t	1			Buah	25.000	25.000		
Obeng	1			Buah	15.000	15.000		
	Tang	1	Buah	15.000	15.000			
					Total	Rp. 3.348.000		

SIMPULAN

Bahan baku konstruksi semakin lama semakin berkurang sehingga di butuhnya bahan lain yang dapat di gunkaan secara efesien, baik secara teknis maupun strategis. Maka seiring berkembagnya teknologi di temukannya bahan komponen pembuatan konstryksi yaitu baja canai dingin. Baja canai dingin memiliki profil yang relatif lebih ringan juga memiliki ketebalan yang tipis.

Baja canai dingin memiliki keunggulan yaitu, kecepatan pemasangan, kerapihan, bahan yang relatif ringan, biaya yang efesien, ketahanan terhadap kondisi lingkungan, konstruksinya stabil dan aman, mudah di dapat dan memiliki struktur yang kuat karena tahan karat dan rayap sehingga baik di gunakan untuk perencanaan bangunan konstruksi gempu.

Selain itu di perlukannya inovasi untuk mengurangi emisi karbon salah satunya penggunaan rumah ramah lingkungan. Yang sangat menguntungkan antara lain kualitas kesehatan yang meningkat, suasana lingkungan yang tenang dan nyaman, penghematan pengeluaran biaya bulanan, meningkatkan produktifitas, juga memiliki nilai jual yang tinggi

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada universitas Teknorat Indonesia, dosen pembimbing serta teman-teman satu tim yang telah bekerja sama memnyusun tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standarisasi Nasional. *SNI 1729:2015.(2015) Peraturan dalam perhitungan perancangan*

Struktur Rangka Baja pada Bangunan AISC. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional

Haines (1950), Chiara dkk (1980) . *Kriteria Bangunan Futuristik*. Jakrta : Gramedia