**ABSTRAKSI**

**BUNGA RAHMASARI SUHARTONO**,Jurusan Sipil, Fakultas Teknik Universitas Merdeka, Juli 2016. *Studi Analisa Membangun Rumah Sederhana Dengan Dinding Bata Merah Dan Bahan Alternatif*. Dosen Pembimbing: **Ir. Fredy Andereas Guntoro, MSc, PhD** dan **Ir. Hery Susanto, MT**

Guna tercapainya pembangunan rumah dengan inovasi baru maka perlu adanya perencanaan yang dilakukan secara terperinci agar dapat terlaksana dengan lancar. Penyusunan RAB memerlukan ketelitian terhadap harga material yang digunakan sehingga semua pihak yang terlibat tidak ada yang dirugikan satu sama lain. Studi ini bertujuan untuk membandingkan RAB dari dinding dengan material penyusun bata merah, bata ringan, dan dinding sistem komponen, serta untuk mengetahui pengaruh kelebihan dan kekurangan dari masing-masing material tersebut terhadap RAB rumah sederhana tipe 36 secara keseluruhan.

Dalam penyusunan studi, metode yang digunakan adalah metode analisis deskriptif, yaitu studi yang dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi berupa data primer, data sekunder, dan literatur menurut apa adanya pada saat studi dilakukan. Data primer didapatkan dari PT. Atakana Sejahtera Abadi untuk rumah dengan dinding bata merah dan PT. Anugrah Multi Cipta Karya untuk rumah dengan sistem RUKOM (Rumah Komponen). Sedangkan data sekunder didapatkan dari jurnal studi sebelumnya untuk analisa RAB rumah dengan dinding bata ringan dan digunakan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari masing-masing material penyusun rumah yang diteliti.

Hasil dari studi yang telah dilakukan adalah Biaya pekerjaan dinding bata merah sebesar Rp30.446.739,42 dan biaya pembangunan rumah keseluruhan sebesar Rp156.514.294,40, biaya pekerjaan dinding bata ringan sebesar Rp27.043.107,71 dan biaya pembangunan rumah keseluruhan sebesar Rp152.076.557,55, lebih ekonomis 3% dibandingkan dengan biaya rumah bata merah, serta untuk biaya pekerjaan dinding dengan sistem komponen sebesar Rp23.864.251,23 dan biaya pembangunan rumah keseluruhan sebesar Rp134.607.567,62, lebih ekonomis 14% dibandingkan dengan biaya rumah bata merah. Rumah bata merah, rumah bata ringan, dan rumah komponen memiliki kelebihan dan kekurangan. Rumah bata merah tidak banyak mengalami kesulitan pada saat pembangunannya, namun proses pengerjaannya lama dan biayanya menjadi mahal. Pemasangan dinding rumah bata ringan lebih cepat, material lebih sedikit, dan tahan terhadap benturan. Rumah komponen merupakan alternatif rumah layak huni dengan kelebihan tahan gempa, kokoh, dan ringan.

Kata kunci : Analisa, Bangunan, Rumah Sederhana, Dinding, Bata Merah, Bahan Alternatif

**LATAR BELAKANG**

Rumah adalah kebutuhan pokok setiap orang, dengan bertambahnya jumlah penduduk setiap tahunnya maka kebutuhan akan tempat tinggal ikut meningkat. Hal ini berakibat bertambahnya rumah-rumah kumuh di kota-kota besar. Dengan perkembangan teknologi memunculkan inovasi-inovasi pengganti material penyusun rumah yang memungkinkan penduduk memiliki rumah yang sehat, layak huni, dan ekomonis. Contohnya untuk pekerjaan dinding, material pengganti dari dinding bata merah bisa menggunakan material bata ringan dan juga material dinding dengan sistem rumah komponen. Guna tercapainya pembangunan rumah dengan inovasi baru maka perlu adanya perencanaan yang dilakukan secara terperinci agar dapat terlaksana dengan lancar. Maka dari itu perlu menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB). Penyusunan RAB memerlukan ketelitian terhadap harga material yang digunakan sehingga semua pihak yang terlibat baik dari penyedia jasa dan pengguna jasa merasa tidak ada yang dirugikan satu sama lain.

**IDENTIFIKASI MASALAH**

Adanya teknologi yang semakin maju, pemilihan macam material untuk pembangunan suatu rumah juga semakin banyak. Maka dari itu dalam perencanaan, tidak hanya dari segi perencanaan struktur saja tetapi juga perlu adanya analisis biaya dalam pembangunan rumah sederhana dengan membandingkan material bata merah, bata ringan dan sistem rumah komponen sehingga dapat dihasilkan rumah atau tempat tinggal yang layak secara ekonomi dan sosial.

**RUMUSAN MASALAH**

1. Berapa perbandingan biaya pada dinding rumah sederhana yang menggunakan bahan material dinding : bata merah, bata ringan, dan dinding bersistem rumah komponen ?
2. Apa kelebihan dan kekurangan dari dinding rumah yang menggunakan material dinding : bata merah, bata ringan, dan dinding bersistem rumah komponen ?
3. Bagaimana pengaruh kelebihan dan kekurangan sebagaimana disebut di nomor dua diatas terhadap rumah sederhana tersebut ?

BATASAN MASALAH

1. Objek studi adalah rumah tipe 36.
2. Harga satuan material dan upah tenaga kerja yang digunakan adalah harga yang disesuikan dengan harga dari Dinas Pekerjaan Umum Kota Malang.
3. Indeks harga satuan pekerjaan menggunakaan SNI tahun 2008, dan mengambil spesifikasi dari produk yang digunakan.
4. Dimensi struktur bangunan yang digunakan diambil dari data yang telah didapat.

TUJUAN STUDI

1. Mengetahui perbandingan biaya pembangunan pada dinding rumah sederhana yang menggunakan dinding bata merah, bata ringan, dan dinding bersistem rumah komponen.
2. Mengetahui kelebihan dan kekurangan dari dinding rumah yang menggunakan material : bata merah, bata ringan, dan dinding bersistem rumah komponen.
3. Mengetahui pengaruh kelebihan dan kekurangan sebagaimana disebut di nomor dua diatas terhadap rumah sederhana tersebut.

MANFAAT STUDI

1. Dapat mengetahui perbedaan biaya pembangunan rumah sederhana yang menggunakan dinding bata merah, bata ringan, dan sistem rumah komponen.
2. Dapat mengetahui rumah sederhana dengan sistem mana yang lebih ekonomis dan menggunakan material penyusun yang lebih unggul dibanding material lainnya.
3. Dapat digunakan sebagai referensi oleh penulis, pembaca, pengusaha, dan pemerintah dalam membangun rumah yang murah, cepat, nyaman, dan aman namun dapat dijangkau oleh masyarakat menengah ke bawah.
4. Dapat digunakan sebagai referensi mahasiswa yang akan meneliti lebih lanjut tentang studi ini.

TINJAUAN PUSTAKA

**Bata Merah.**

Bata merah adalah salah satu bahan material sebagai bahan pembuat dinding yang terbuat dari tanah lempung yang di bakar sampai berwarna kemerah-merahan.

**Pemasangan Bata Merah.**

Bata merah disusun dan disatukan dengan adukan spesi. Agar pasangan dinding tidak miring, maka digunakan seutas benang kasur sebagai ukuran tegak lurusnya dinding terhadap lantai, dan arah mendatarnya. Tiap 12 m² pasangan dinding harus diperkuat dengamenggunakan kolom praktis, dan pemasangan dinding/hari dibatasi pada ketinggian 1,2 m. Lapisan plester diratakan dengan ketebalan ± 15 mm, dan lapisan acian diratakan untuk memperhalus dinding dengan ketebalan ± 2 mm.

**Bata Ringan.**

Bata Ringan adalah hasil dari perkembangan teknologi bahan konstruksi sebagai material dinding pengganti bata merah dengan ukuran yang lebih besar dan lebih ringan.

**Pemasangan Bata Ringan.**

Bata ringan disusun dan disatukan dengan adukan spesi dengan tebal 1,5 mm – 2 mm. Tiap 12 m² pasangan dinding harus diperkuat dengan menggunakan kolom praktis, dan pemasangan dinding/hari dibatasi pada ketinggian 1,2 m. Lapisan plester diratakan dengan ketebalan ± 10 mm, dan lapisan acian diratakan untuk memperhalus dinding dengan ketebalan ± 2 mm.

**Rumah Komponen.**

Merupakan hasil inovasi teknologi konstruksi terkini untuk memberikan solusi yang praktis, cepat, dan murah dalam membangun rumah yang kuat, nyaman, dan sehat.

**Komponen Dasar Rumah Komponen.**

* Rangka Baja ringan

Terbuat dari bahan baja ringan mutu tinggi. Berfungsi sebagai rangka dinding sekaligus menggantikan fungsi balok-kolom beton bertulang.

* *Kalsiboard*

Terbuat dari panel kalsium-silika dan menggunakan serat selulosa sebagai penguat. Berfungsi sebagai material penutup dinding bagian luar rumah komponen.

* *Gypsum*

Terbuat dari bahan gypsum yang dibungkus dengan kertas penguat di sekelilingnya. Berfungsi sebagai material penutup dinding bagian dalam rumah komponen.

**Cara Pemasangan Rumah Komponen.**

* Pemasangan Pondasi

Rumah komponen didirikan di atas lantai kerja pondasi yang telah direncanakan. Ukuran dan jenis pondasi ditentukan berdasarkan analisa struktur dan geoteknikal di lokasi pembangunan.

* Pemasangan Dinding

Rangka baja dirakit sesuai dengan ukuran yang diperlukan. Tiap segmen rangka baja, calciboard, dan gypsum disatukan dengan menggunakan baut.

* Pemasangan Atap

Rangka atap terdiri dari rangka baja ringan dengan material penutup seng atau Eter. Pemasangannya dengan cara menyambungkan rangka atap dengan rangka balok menggunakan baut.

**Tahapan Perhitungan RAB.**

* Perhitungan Volume

Perhitungan volume (kubikasi) suatu pekerjaan dilakukan atas dasar gambar detail dari bestek yang tersedia.

* Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan pekerjaan didapat dari perhitungan analisis dari harga bahan dan upah tenaga kerja.

Analisa Harga Satuan Bahan :

*Ʃ Bahan = Volume pekerjaan x Koefisien analisa bahan*

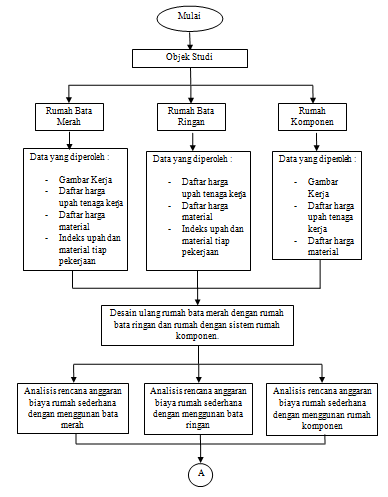
Analisa Harga Satuan Upah Tenaga Kerja :

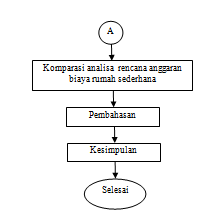
*Ʃ Tenaga Kerja = Volume pekerjaan x Koefisien analisa tenaga kerja*

* Rekapitulasi

Hasil kali antara volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan.

**METODOLOGI STUDI**





**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Rumah Objek Studi.

Rumah tipe 36 yang dijadikan objek studi adalah rumah dengan gambar bestek dan spesifikasi, sebagaimana yang terletak di Perumahan Green Leaf 2 Kota Malang dengan luas tanah (6 x 17) meter dan luas bangunan 36 m².





Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Dinding.

* RAB Dinding Bata Merah

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PEK. PAS. DINDING | | VOL | | SAT | HARGA SATUAN | JUMLAH HARGA |
| Pas. dinding 1:2 | | 10,40 | | m² | Rp168.362,76 | Rp1.750.972,68 |
| Pas. dinding 1:4 | | 81,03 | | m² | Rp154.980,51 | Rp12.557.451,05 |
| Plesteran 1:2 | | 23,26 | | m² | Rp57.914,74 | Rp1.347.096,95 |
| Plesteran 1:4 | | 176,02 | | m² | Rp51.014,72 | Rp8.979.458,67 |
| Acian | | 199,28 | | m² | Rp29.164,50 | Rp5.811.814,07 |
|  |  | |  | | **JUMLAH** | **Rp30.446.793,42** |

* RAB Dinding Bata Ringan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| PEK. PAS. DINDING | VOL | SAT. | HARGA SATUAN | JUMLAH HARGA |
| Pasangan dinding | 91,43 | m² | Rp124.380,00 | Rp11.371.565,88 |
| Plesteran+acian | 199,28 | m² | Rp78.642,00 | Rp15.671.541,83 |
| Jumlah | | | | **Rp27.043.107,71** |

* RAB Dinding Rumah Komponen

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **JENIS**  **PEKERJAAN** | **SAT.** | **VOL** | **HARGA**  **SATUAN** | **HARGA**  **SAT.**  **UPAH** | **HARGA** |
| Pasangan  Dinding | m² | 39,45 | Rp124.380,00 |  | Rp4.907.350,71 |
| Plesteran +  Acian | m² | 79,80 | Rp78.642,00 |  | Rp6.275.631,60 |
| Besi Hollow  60x40 | bh | 10 | Rp100.000,00 | Rp9.930,00 | Rp1.098.196,67 |
| Besi Hollow  60x30 | bh | 8 | Rp85.000,00 | Rp9.930,00 | Rp755.707,06 |
| Pengelasan  Rangka | 10 cm | 68,80 | Rp20.981,00 |  | Rp1.443.492,80 |
| Dynabolt | bh | 44 | Rp2.250,00 |  | Rp99.000,00 |
| Gypsumboard  Dinding  Dalam | lbr | 13 | Rp108.405,00 | Rp19.404,00 | Rp1.670.786,89 |
| Kalsiboard  Dinding Luar | lbr | 22 | Rp180.000,00 | Rp19.404,00 | Rp4.386.888,00 |
| Kalsiboard  Dinding KM | lbr | 9 | Rp180.000,00 |  | Rp1.620.000,00 |
| Sekrup  Dinding | bh | 1627 | Rp200,00 |  | Rp325.400,00 |
| Kompon  Gypsum | zak | 3 | Rp58.432,50 |  | Rp175.297,50 |
| Kompon  Kalsiboard | zak | 8 | Rp75.000,00 |  | Rp600.000,00 |
| Textile tape | roll | 5 | Rp12.500,00 |  | Rp62.500,00 |
| Backer rod  (Dinding KM) | roll | 10 | Rp15.000,00 |  | Rp150.000,00 |
| Sealant  (Dinding KM) | btl | 4 | Rp50.000,00 |  | Rp200.000,00 |
| Coating  (Dinding Luar) | kg | 5 | Rp18.800,00 |  | Rp94.000,00 |
| Jumlah | | | | | **Rp23.864.251,23** |

Kelebihan dan Kekurangan Dari Rumah Dinding Bata Merah, Bata Ringan, dan Rumah Komponen.

* Pekerjaan Pondasi

1. Pondasi yang digunakan untuk rumah bata merah dan bata ringan adalah pondasi batu kali. Pondasi dengan jenis ini mudah dalam pengerjaan, dan material yang digunakan cukup mudah untuk didapat. Namun pondasi batu kali memiliki volume yang besar sehingga biaya yang dikeluarkan menjadi mahal.
2. Pondasi yang digunakan pada rumah komponen adalah pondasi setempat. Pondasi jenis ini memiliki volume yang kecil sehingga biaya pekerjaannya menjadi murah, material yang digunakan juga cukup mudah untuk didapat. Namun, pondasi setempat memerlukan waktu untuk merakit tulangan dan menunggu beton kering.

* Pekerjaan Struktur.

1. Struktur bangunan untuk rumah bata merah dan bata ringan adalah struktur kolom dan balok beton bertulang. struktur ini umum digunakan, material mudah didapat, dan pekerja tidak mengalami kesulitan dalam mengerjakan. Namun, membutuhkan material yang banyak, biaya mahal, diperlukan waktu untuk merakit tulangan, dan menunggu beton kering.
2. Struktur bangunan untuk rumah komponen adalah struktur kolom dan balok komponen, tersusun dari besi hollow. Struktur ini pemasangannya lebih cepat, biaya lebih murah, dan berat lebih ringan namun tetap kokoh. Namun, besi hollow yang berlubang tidak dapat menahan beban yang berat, dan perlu ketelitian pada saat merakit.

* Pekerjaan Dinding.

1. Rumah bata merah menggunakan dinding dengan material bata merah. Dinding bata merah umum digunakan, material mudah didapat, dan perekat dapat disesuaikan dengan kondisi. Namun, membutuhkan perekat, plesteran, dan acian yang tebal, waktu pengerjaan yang lama, dan biaya lebih mahal.
2. Rumah Bata Ringan menggunakan dinding dengan material bata ringan. ukuran bata ringan yang besar dapat mempercepat pekerjaan, membutuhkan perekat yang tipis, plesteran dan acian dapat dikerjakan sekaligus dengan tebal yang tipis. Namun, memerlukan perekat dan plesteran khusus, material tidak tersedia di semua toko material.
3. Rumah komponen menggunakan dinding komponen yang terdiri dari rangka besi hollow, gypsum, dan kalsiboard. Dinding ini pemasangannya lebih cepat, bersih, biaya lebih murah, dan penataan ruangan dalam rumah dapat diubah-ubah. Namun, besi hollow yang berlubang tidak dapat menahan beban yang berat, dan perlu ketelitian pada saat merakit.

* Pekerjaan Atap.

Rumah bata merah dan bata ringan menggunakan penutup atap genteng beton, namun untuk rumah komponen menggunakan genteng metal karena struktur rukom yang ringan tidak dapat menahan beban berat.

* Pekerjaan Keramik, Plafond, Kusen, Sanitair, dan Elektrikal.

tidak ada perbedaan dalam pengerjaannya untuk rumah bata merah, dan rumah yang menggunakan bahan alternatif. Hanya untuk pengerjaan pada rumah komponen harus dikerjakan lebih teliti karena tebal dinding yang tipis.

Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Rumah Obyek Studi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| URAIAN PEKERJAAN | RENCANA ANGGARAN BIAYA | | |
| B. MERAH | B. RINGAN | RUKOM |
| **PEKERJAAN PERSIAPAN** | Rp7.557.224,74 | Rp7.557.224,74 | Rp7.557.224,74 |
| **PEKERJAAN TANAH** | Rp1.812.620,83 | Rp1.812.620,83 | Rp1.208.202,69 |
| **PEKERJAAN PONDASI** | Rp10.018.623,81 | Rp10.018.623,81 | Rp2.866.055,49 |
| **PEKERJAAN STRUKTUR BANG.** | Rp26.477.171,44 | Rp26.477.171,44 | Rp16.093.796,95 |
| **PEKERJAAN PASANGAN DINDING** | Rp30.446.793,42 | Rp27.043.107,71 | Rp23.864.251,23 |
| **PEKERJAAN CAT DINDING** | Rp8.622.319,23 | Rp8.622.319,23 | Rp8.622.319,23 |
| **PEKERJAAN KERAMIK** | Rp9.830.019,52 | Rp9.830.019,52 | Rp9.745.395,01 |
| **PEKERJAAN PLAFOND** | Rp6.087.994,09 | Rp6.087.994,09 | Rp6.087.994,09 |
| **PEKERJAAN ATAP** | Rp35.755.797,89 | Rp34.721.746,74 | Rp34.262.641,75 |
| **PEKERJAAN PINTU + JENDELA + BV** | Rp7.471.500,00 | Rp7.471.500,00 | Rp7.471.500,00 |
| **PEKERJAAN SANITAIR** | Rp7.598.245,33 | Rp7.598.245,33 | Rp7.598.245,33 |
| **PEKERJAAN ELEKTRIKAL** | Rp4.835.984,10 | Rp4.835.984,10 | Rp4.956.286,80 |
| **TOTAL BIAYA** | **Rp156.514.294,40** | **Rp152.076.557,55** | **Rp130.333.913,31** |

KESIMPULAN

1. Rencana anggaran biaya :

* Biaya pekerjaan dinding bata merah sebesar Rp30.446.739,42 dengan total biaya keseluruhan Rp156.514.294,40.
* Biaya pekerjaan dinding bata ringan sebesar Rp27.043.107,71 dengan total biaya keseluruhan Rp152.076.557,55, lebih ekonomis 3% dari biaya rumah bata merah.
* Biaya pekerjaan dinding komponen sebesar Rp23.864.251,23 dengan total biaya keseluruhan Rp130.333.913,31, lebih ekonomis 17% dari rumah bata merah.

1. Kelebihan dan kekurangan rumah bata merah dan bahan alternatif :
   * Rumah Bata Merah : Tidak banyak kesulitan dalam pembangunan rumah bata merah, namun ukuran bata merah yang kecil dan tidak seragam menyebabkan proses pengerjaan yang lama dan biayanya menjadi mahal.
   * Rumah bata Ringan : Pemasangan dinding yang cepat dan lebih murah dibandingkan dengan dinding bata merah, namun dalam pemasangannya memerlukan tenaga kerja yang ahli.
   * Rumah komponen : Rumah komponen merupakan alternatif rumah layak huni dengan kelebihan tahan gempa, kokoh, dan ringan. Namun, rumah komponen pada proses pemasangannya mempunyai banyak kekurangan serta memerlukan ketelitian.

SARAN

1. Jika akan membangun rumah yang lebih ekonomis dapat menggunakan sistem rumah komponen, namun rumah komponen dapat lebih ekonomis apabila dibangun di tanah yang luas dan tidak didesain berbentuk rumah kopel.
2. Untuk mahasiswa dan pembaca dapat menggunakan penelitian ini sebagai referensi, yaitu untuk rencana, tipe, dan ukuran bangunan yang berbeda dengan bangunan tipe 36 yang ada pada studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad Tharis Atsaruddin. 2015. *Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Rumah M-Panel Dengan Rumah Konvensional Proyek Pembangunan Rumah Tipe 60/99 Pondok Permata Suci Gresik*, Malang : Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.

Ervianto, Wulfram I. 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi*, Yogyakarta: Penerbit Andi.

Hidayat, Felix. 2010. *Studi Perbandingan Biaya Material Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Ringan Dengan Bata Merah*, Bandung : Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

Ibrahim, Bachtiar. 2001. *Rencana dan Estimate Real Cost*, Jakarta: Bumi Aksara.

Madutujuh, Nathan. 2015. *Rumah Sistem RUKOM (Rumah Komponen)*, [*www.esrcen.com*](http://www.pbrc.or.id/) (Diakses: 3 Maret 2016)

Mukomoko, J.A. 1980. *Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan*, Jakarta: Gaya Media Pratama.

Vicky Ramadhani, 2015. *Perbandingan Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Rumah MPanel Dengan Rumah Pracetak pada Pembangunan Rumah Sederhana di Sawojajar Malang*, Malang : Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.