

Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerjaan Dinding Bata Merah dan B-Panel

Tecky Hendrarto, Nida Fadhilah, Ferris Kurnia Rishanda, Muhammad Luthfi Hartanto, Riyan Rafie Wiranata

Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Itenas, Bandung

Email: -

ABSTRAK

Semakin pesatnya pertumbuhan pengetahuan dan teknologi di bidang konstruksi, menghasilkan berbagai inovasi material sebagai kebutuhan pembangunan. Diperlukan suatu bahan bangunan yang memiliki banyak keunggulan untuk dapat meningkatkan pembangunan yang lebih baik. Salah satu material yang digunakan untuk dinding saat ini adalah dinding pengisi berbahan bata merah, namun pada tahun 2007 mulai dikembangkan material B-panel di Indonesia. Pembahasan material ini bertujuan sebagai pemahaman, tolak ukur perbandingan tingkat efisiensi terhadap biaya dan waktu, metode pelaksanaan, pada penggunaan material. Lingkup studi kajian mencakup penggunaan material Bata merah dan B-panel pada bangunan rumah tinggal. Keduanya mencakup spesifikasi material, harga, dan waktu pelaksanaan pembuatan dinding yang dilandasi oleh kegiatan observasi dan studi lapangan pada supplier. Hasil observasi dan studi literatur menunjukkan biaya pemasangan dinding bata merah untuk sebuah rumah tinggal dengan luas bidang dinding 236,2276 m² berjumlah Rp. 22.015.181,- dan waktu yang diperlukan adalah 109 jam 48 menit 20 detik. Sedangkan untuk hasil biaya pemasangan dinding B-Panel untuk luas yang sama berjumlah Rp.66.686.056 dan waktu yang diperlukan adalah 110 jam 2 detik dengan catatan luas bidang dinding, penggunaan SDM, peralatan, dan kondisi lapangan yang sama. Kesimpulan hasil penelitian ini adalah biaya dan waktu yang diperlukan untuk membuat sebuah rumah tinggal berbahan dinding pengisi bata merah lebih cepat dan lebih murah dibanding menggunakan B-Panel apabila SDM dan peralatan yang digunakan sama.

Kata kunci: waktu, biaya, Bata merah, B-panel, bangunan hunian.

ABSTRACT

Rapid growth of knowledge and technology in the field of construction has resulting in various material innovations as a development need. It takes a building material that has many advantages to be able to improve the better development. One of the materials used commonly for the wall filler is a red brick, but in 2007 the development of a new materials for wall filler resulting in B-panel, a new material, being released in Indonesia. Discussion of this material aims as an understanding, benchmark comparison method of implementation, the level of efficiency against cost and time on the use of materials. Scope of studies including using B-panel and red brick in residential buildings. Both include material specifications, prices, distribution methods on buildings based on observation and field studies on suppliers. Observation and literature studies show the cost of red brick installation for a residential house with a wall area of 236,2276 m² is Rp. 22.015.181,- and the required time is 109 hours 48 minutes 20 seconds. As for the results of installation costs of B-Panel for the same area amounted to Rp.66.686.056,- and the required time is 110 hours 2 seconds with the same human resource usage, equipment, and field conditions as red brick. The conclusion of this research is the cost and time needed to make a house made of red brick wall filler are faster and cheaper than using B-Panel if human resources and equipments used are the same.

Keywords: time, cost, Red brick, B-panel, residential building.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada bidang arsitektur semakin maju dan berkembang seiring dengan kemajuan inovasi dan teknologi. Sebelum munculnya inovasi berbagai bahan material baru, bahan material bata merah sudah ada dari jaman dahulu untuk digunakan sebagai bahan dasar pembuat dinding. Lalu pada tahun 2007 mulai dipasarkan di Indonesia salah satu material yang dihasilkan dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yaitu b-panel.

Bata merah adalah salah satu bahan material pengisi dinding yang terbuat dari tanah liat yang dicetak lalu dibakar dan dikeringkan. B-panel adalah sistem bangunan panel beton bertulang berinsulasi lapisan b-foam fire retardant expanded polystyrene (EPS).

Di Kota Bandung terdapat sebuah rumah tinggal yang menggunakan material b-panel sebagai dinding pengisi. Hal tersebut dapat dijadikan tolak ukur terhadap waktu pelaksanaan, dan biaya dalam pembangunan rumah tinggal dengan menggunakan material b-panel dan bata merah.

Berdasarkan kasus tersebut, maka akan dilakukan penelitian perbandingan antara penggunaan material b-panel dengan bata merah pada dinding pengisi rumah tinggal. Penelitian ini bertujuan sebagai pemahaman, tolak ukur perbandingan material dalam tingkat efisiensi terhadap biaya dan waktu pada pembangunan rumah tinggal.

2. METODOLOGI

2.1 Objek Penelitian

Untuk penelitian ini diambil metode pendekatan kuantitatif melakukan kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis dan penyajian data yang dilakukan terhadap Studi kasus bangunan rumah tinggal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini berbasis filsafat Posivistik. Filsafat Posivistik secara kuantitatif melalui pengumpulan data dari kegiatan observasi, interview, dan analisis program. Filsafat Posivistik yang diperkenalkan August Comte (1798 – 1857) merupakan metodologi yang umum (General) diterapkan pada riset kuantitatif. Hasil penelitian dapat dilihat dari data fakta di lapangan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini berbasis pendekatan secara kuantitatif melalui pengumpulan data dari kegiatan observasi, interview, dan analisis program. Hasil penelitian dapat dilihat dari data fakta di lapangan, bisa berupa data yang terus berkembang.

Berdasarkan keunggulan manajemen proyek pada fokus biaya dan waktu penggunaan b-panel & bata merah, maka untuk menunjangnya adalah melakukan komparasi nilai kuantitatif pada proyek bangunan rumah tinggal.

Penetapan unit variabel didasarkan pada teori objektif yang akan dianalisis pada bangunan rumah tinggal di Setra Duta.



Gambar 1. Objek Penelitian Rumah tinggal di Jl. Setra Duta

2.1 Pembahasan Teori

Teori yang akan digunakan adalah teori manajemen proyek. Berdasarkan hal tersebut maka unit variabel yang akan dianalisis adalah dari Ir. Abrar Husen, MT (2009), mengenai Kinerja Proyek yaitu Kinerja Biaya dan Kinerja Waktu.

Tahap ini bertujuan untuk menguji permasalahan yang bersifat kuantitatif yang memandu peneliti untuk mengeksplorasi mengenai nilai komparatif penggunaan b-panel dan bata merah yang diterapkan pada bangunan rumah tinggal di kawasan Setra Duta, Bandung.

Pada prosedur penelitian meliputi:

1. Tahap Persiapan

Membaca dan mempelajari teori yang berkaitan dengan biaya dan waktu dalam lingkup manajemen proyek, serta memahami untuk perhitungan sesuai standart regulasi yang dapat di implementasikan pada objek kajian.

2. Tahap Pendahuluan

Salah satu upaya penjabaran umum untuk mengetahui informasi penggunaan material bangunan rumah tinggal.

3. Tahap Pengumpulan Data

1. Originating-Recording (Pencatatan)
Proses pengumpulan data dengan cara pencatatan (recording) data yang dikaitkan dengan teori – teori yang ada sebagai parameter.
2. Documentation (Dokumentasi)
Dokumentasi dapat berupa gambar teknis dan gambar berupa foto.
3. Retrieving (Pencarian)
Melakukan pencarian data literatur dengan mengunduh informasi dari internet, terutama jika pencarian datanya menggunakan komputer.
4. Storing (Penyimpanan)
Melakukan Penyimpanan data dan informasi yang sejenis ke dalam file untuk referensi di masa yang akan datang jika diperlukan.

4. Tahap Pengolahan Data

Melakukan proses meneliti kembali data yang telah terkumpul sehingga data tersebut akurat untuk digunakan penelitian sehingga menghilangkan kesalahan yang terdapat pada pencatatan di lapangan dan bersifat mengoreksi.

5. Tahap Analisis

Pada tahap langkah analisis ini obyek kajian dianalisis dengan metode pengumpulan data-data lapangan yang akan dikaitkan dengan teori analisa harga satuan sesuai regulasi untuk mengetahui biaya dan waktu pembangunan serta dikaitkan dengan teori kuantitatif yang bernilai objektif.

6. Tahap Kesimpulan

Dari beberapa teori yang berkaitan dengan penelitian, peneliti menyimpulkan sesuai perhitungan melalui standart perhitungan yang sudah ditetapkan dan hasil kesimpulan bersifat kuantitatif.

2.3 Persyaratan Bahan yang Digunakan

Untuk persyaratan bata merah yang umum adalah bata merah harus memiliki rusuk – rusuk yang tajam dan siku, memiliki bidang-bidang sisi datar, tidak menunjukkan retak-retak dan perubahan bentuk yang berlebihan, bentuk lain yang disengaja karena percetakan diperbolehkan selama tidak merubah bentuk. Untuk ukuran bata merah standar yang dikeluarkan pemerintah dalam PUBLI NI-10 adalah:

Tabel 1. Ukuran Bata Merah Standar PUBI NI-10

Bata Merah	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tebal (mm)
1	240	115	52
2	230	110	50

Penyimpangan terbesar, dari ukuran – ukuran tersebut :

1. Panjang maksimum 3%,
2. Lebar maksimum 4%,
3. Tebal maksimum 5%.

Tetapi antara bata merah dengan ukuran yang terbesar dan bata merah dengan ukuran terkecil, selisih maksimum yang diperbolehkan adalah:

1. Panjang 10 mm,
2. Lebar 5 mm,
3. Tebal 4 mm.

Untuk persyaratan umum B-Panel menurut PT.Beton Elemenindo Putra sebagai produsen adalah:

1. Ukuran panel dapat dipesan sesuai *modular cutting list* atau dengan ukuran modular tipikal lebar 1,2 m dengan panjang sampai dengan 6 m
2. Untuk B-foam *Expanded Polystyrene* (EPS) harus *Fire Retardant* (FR) dengan densitas 12 Kg/M³
3. Untuk Wiremesh terdiri dari *non-galvanized* metal dengan diameter 3 mm untuk wiremesh vertikal dan *galvanized* metal dengan diameter 2,3 mm untuk wiremesh horizontal, minimum U-50 dengan konektor *galvanized* metal diameter 3 mm dan jarak 7,5 x 8 cm tiap bagiannya
4. Ketebalan plester dan kekuatan plester yang dipakai harus menggunakan K-225 dengan ketebalan 3 x 2 cm untuk pekerjaan struktural dan K-150 dengan ketebalan 2 x 2 cm untuk pekerjaan non-struktural.

2.4 Data Lokasi Objek Penelitian

Nama Kasus	: Bangunan Rumah Tinggal
Alamat	: Jl. Viladuta Setra Duta, Bandung, Jawa Barat.
Pemilik	: Bpk. Don Kamarga
Arsitek	: Konsultan perencana X
Pelaksana	: Pengawas PT. Beton Elemenindo Putra
Luas Bangunan	: 465,18 m ²
Luas Bidang B-panel	: 236,2276 m ²

2.5 Variabel

Variabel yang digunakan di dalam penelitian ini adalah:

1. Biaya.
Biaya yang digunakan dalam pembangunan dinding yang menggunakan b-panel dibandingkan dengan menggunakan bata merah.pada objek penelitian.
2. Waktu.
Waktu yang digunakan dalam pembangunan satu meter persegi dinding menggunakan b-panel dibandingkan dengan menggunakan bata merah

2.6 Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Wawancara dengan produsen.
Wawancara dengan produsen bertujuan untuk mengetahui proses pemasangan, harga satuan, modul, spesifikasi, dan alat yang dibutuhkan untuk material B-panel dan bata merah.
2. Gambar kerja.
Gambar kerja yang didapatkan dari konsultan perencana yang mendesain rumah tinggal di Jalan Viladuta Raya no.25, Ciwaruga, Parongpong, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat untuk menghitung luas dinding keseluruhan yang terdapat pada bangunan tersebut sehingga harga pengerjaan dinding per 1m² dapat diketahui.
3. Literatur.
Literatur yang didapatkan dari berbagai sumber digunakan untuk dasar penghitungan analisa harga satuan.
4. Penelitian langsung.
Penelitian pembuatan dinding secara langsung dilakukan untuk mengetahui kondisi waktu dan biaya secara nyata di lapangan.

2.7 Ketentuan Penelitian

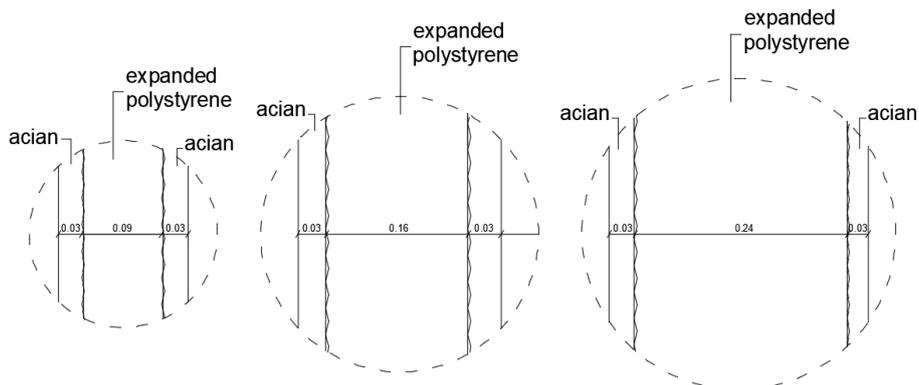
Percobaan kajian penelitian hanya meliputi langkah pemasangan langsung material terhadap bidang dinding, dengan memperhatikan ketentuan observasi sebagai berikut:

1. Penelitian berfokus pada biaya dan waktu pemasangan dinding Batu Bata dan B-panel.
2. Pekerjaan penelitian dilakukan hanya pada tahap pemasangan dinding.
3. Penelitian hanya menggunakan material Bata merah dan B-panel sebagai bahan pengisi dinding.
4. Luas bidang yang digunakan untuk penelitian hanya menggunakan dinding pengisi berbahan b-panel pada studi kasus, yaitu 236,2276 m²
5. Penelitian tidak termasuk pembuatan sloof, balok, kolom, kusen dan komponen lainnya.
6. Pemasangan bata merah dan b-panel tidak terpaku pada tebal dinding, melainkan berfokus hanya pada luas bidang dinding.
7. Penelitian dilakukan pada tempat dan elevasi lantai yang sama.
8. Tebal seluruh dinding B – panel pada studi kasus dianggap sama (menggunakan tebal 6 centimeter).
9. Tinggi seluruh dinding B-panel lantai 1 disamakan dengan tinggi 2,6 meter.
10. Tinggi seluruh dinding B-panel lantai 2 disamakan dengan tinggi 3 meter.
11. Seluruh pekerjaan dinding dianggap dilakukan di lantai dasar. Sehingga tidak menimbulkan nilai tambah pada koefisien dan variabel.
12. Variabel transportasi bahan material serta jangkauan, dianggap sama, seperti pengerjaan di lantai dasar. Hal tersebut bermaksud untuk tidak memunculkan nilai tambah pada logistik yang mempengaruhi biaya & waktu percobaan penelitian.
13. Observasi dilakukan dengan 2 orang pekerja yaitu Kepala tukang dan Laden.
14. Observasi dilakukan pada interval waktu kerja (08.00 – 17.00).
15. Observasi dilakukan dengan metoda pekerjaan manual (SDM).
16. SDM pemasangan bata merah dan b-panel mengikuti prosedur yang mengacu pada Standar Nasional Indonesia maupun Standard Operate Precedure (SOP).
17. Satuan penelitian dijadikan per 1 m².
18. Literatur hanya sebagai tolak ukur untuk menunjang perhitungan observasi, yang menunjang juga untuk perhitungan studi kasus.
19. Komponen pemasangan material dan bahan yang sama, meliputi:
 1. Luas bidang dinding.
 2. Kolom struktur.
 3. Kolom praktis.

4. Balok Struktur (bawah dinding).
 5. Ring Balok (atas dinding).
20. Observasi pendukung pemasangan dinding Bata merah dan B-panel secara langsung dengan luas bidang 1,6 m² dilakukan di tempat yang berbeda, hasil akhirnya akan di konversi menjadi 1 m² dan digunakan pada luas bidang studi kasus (rumah tinggal Jl. Setra Duta).

2.8 Kondisi Eksisting Objek Penelitian

Terdapat 3 variasi ukuran b-panel yang digunakan pada objek studi kasus rumah tinggal. Spesifikasinya adalah sebagai berikut:

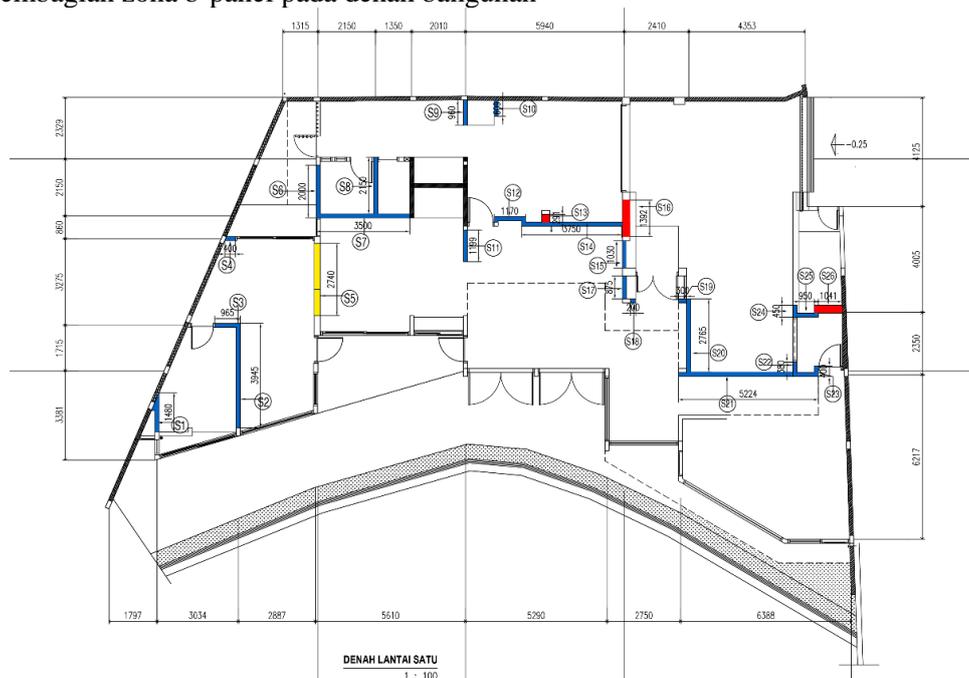


Gambar 2. Ukuran B-Panel yang dipakai di Objek Penelitian

1. Lebar b-panel 9 cm dengan acian 3 cm di kanan dan 3 cm di kiri
2. Lebar b-panel 16 cm dengan acian 3 cm di kanan dan 3 cm di kiri.
3. Lebar b-panel 24 cm dengan acian 3 cm di kanan dan 3 cm kiri.

Jumlah luas bidang yang dipakai pada studi kasus:

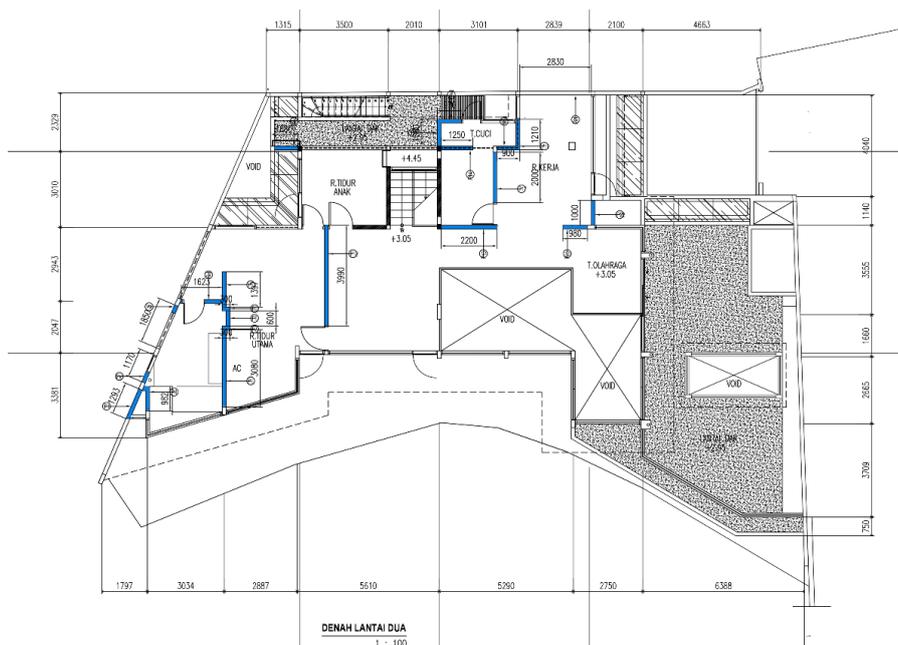
1. Pembagian zona b-panel pada denah bangunan



Gambar 3. Denah Lantai 1 Rumah Tinggal Objek Penelitian

Tabel 2. Pembagian Zona B-Panel yang digunakan di Lantai 1

Keterangan:  : Ketebalan b-panel 9 cm  : Ketebalan b-panel 16 cm  : Ketebalan b-panel 24 cm	Total Luas Bpanel Lantai 1	
	Luas 9 cm =	94.905 m ²
	Luas 16 cm =	7.124 m ²
	Luas 24 cm =	7.0824 m ²
Total		= 109.11 m ²



Gambar 3. Denah Lantai 1 Rumah Tinggal Objek Penelitian

Tabel 3. Pembagian Zona B-Panel yang digunakan di Lantai 2

Keterangan:  : Ketebalan b-panel 9 cm  : Ketebalan b-panel 16 cm  : Ketebalan b-panel 24 cm	Total Luas Bpanel Lantai 2	
	Luas 9 cm =	127.12 m ²
	Luas 16 cm =	0 m ²
	Luas 24 cm =	0 m ²
Total		= 127.12 m ²

2.9. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui jumlah biaya dan waktu yang diperlukan untuk mengerjakan dinding dengan pengisi bata merah atau B-Panel seluas 1 m². Hasil yang didapatkan akan diimplementasikan ke dalam luasan bidang objek penelitian yaitu sebuah rumah di Jl. Setra duta, Vila duta, Bandung untuk mengetahui biaya dan waktu di objek penelitian mengacu pada hasil observasi langsung di lapangan.

Spesifikasi penelitian pembuatan dinding b-panel dan bata merah:

Fungsi bangunan : Rumah tinggal
 Spesifikasi penelitian : Pembuatan Dinding

Alamat : Jl. Banjarsari, Antapani tengah, Bandung, Jawa Barat.
Pemilik : Bpk. X
Pelaksana : Kepala Tukang dan Ladena (1 Tim)
Luas Bangunan : 1,6 m²
Panjang bidang : 2 meter
Tinggi bidang : 0,8 meter



Gambar 4. Rumah tempat objek penelitian di lakukan

Pada observasi diberlakukan ketentuan sebagai batasan kegiatan, yaitu:

1. Observasi dilakukan hanya tahap pemasangan dinding.
2. Observasi tidak termasuk pembuatan sloof, balok dan kolom.
3. Observasi dilakukan pada tempat dan elevasi lantai yang sama pada pembuatan dinding bata merah dan dinding b-panel.
4. Observasi dinding penelitian berada di lantai 2.
5. Variabel transportasi bahan material serta jangkauan, dianggap sama, seperti pengerjaan di lantai dasar. Hal itu beraksud untuk tidak memunculkan nilai tambah pada logistik yang mempengaruhi biaya & waktu percobaan penelitian.
6. Observasi dilakukan dengan 2 orang pekerja yaitu kepala tukang dan ladena.
7. Observasi dilakukan pada interval waktu kerja (08.00 – 17.00)
8. Observasi dilakukan pada bidang kajian dinding 2 meter x 0.8 meter.
9. Observasi dilakukan dengan metoda pekerjaan manual (SDM)
10. Hasil akhir akan dijadikan per 1 m² untuk menjadi satuan dalam menghitung volume luas bangunan di rumah objek penelitian Setra Duta.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Observasi

Setelah melakukan Observasi langsung terhadap pengerjaan dinding dengan pengisi bata merah dan B-Panel, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Biaya tenaga kerja dan harga bahan untuk 1,6 m² dinding bata merah dan B-Panel

No.	Material	Jumlah Biaya (Rp)
1.	Jumlah Harga Tenaga Kerja + Harga Bahan Bata Merah	Rp. 149.295
2.	Jumlah Harga Tenaga Kerja + Harga Bahan B-Panel	Rp.461.840
Selisih		Rp. 312.545

Untuk hasil biaya tenaga kerja dan harga bahan, bata merah membutuhkan total biaya sebesar Rp. 149.295,-, sedangkan B-Panel membutuhkan total biaya sebesar Rp. 461.840,-, selisih yang dihasilkan adalah sebesar Rp. 312.070,- .

Tabel 4. Waktu Pengerjaan 1,6 m² dinding bata merah dan B-Panel

Material	Waktu
Pemasangan Dinding Bata Merah	44 menit 29 detik
Pemasangan Dinding B-panel	44 menit 31 detik

Untuk hasil penghitungan waktu pengerjaan, bata merah memerlukan waktu 44 menit 29 detik untuk 1,6 m², sedangkan B-Panel memerlukan waktu 44 menit 31 detik.

3.1 Jumlah Biaya dan Waktu Untuk 1 m² Bidang Dinding

Setelah mengetahui hasil dari observasi yang dilakukan, didapatkan biaya yang waktu yang diperlukan untuk mengerjakan dinding 1,6 m². Hasil dari observasi akan dikonversi ke dalam satuan 1 m² sehingga dapat digunakan untuk mencari biaya dan waktu dari objek penelitian.

Tabel 4. Biaya tenaga kerja dan harga bahan untuk 1 m² dinding bata merah dan B-Panel

No.	Material	Jumlah Biaya (Rp)
1.	Jumlah Harga Tenaga Kerja + Harga Bahan Bata Merah	Rp.93.199
2.	Jumlah Harga Tenaga Kerja + Harga Bahan B-panel	Rp. 282.300
Selisih		Rp. 189.101

Untuk hasil biaya tenaga kerja dan harga bahan, bata merah membutuhkan total biaya sebesar Rp. 93.199,-, sedangkan B-Panel membutuhkan total biaya sebesar Rp. 282.300,-, selisih yang dihasilkan adalah sebesar Rp. 189.101,- .

No.	Pekerjaan	Total Waktu
1.	Pemasangan B-panel	00.27.51
2.	Pemasangan Bata Merah	00.27.48
Selisih Waktu		00.00.03

Untuk hasil penghitungan waktu pengerjaan, bata merah memerlukan waktu 27 menit 51 detik untuk 1 m², sedangkan B-Panel memerlukan waktu 27 menit 48 detik, selisih waktu yang ada adalah 3 detik.

3.1 Jumlah Biaya dan Waktu Untuk 236,2276 m² Bidang Dinding Objek Penelitian

Tabel 5. Biaya tenaga kerja dan harga bahan untuk 236,2276 m² dinding bata merah dan B-Panel

No.	Material	Jumlah Biaya (Rp)
1.	Bata Merah	Rp. 22.291.271
2.	B-Panel	Rp. 66.769.846
Selisih		Rp. 44.478.575

Untuk hasil biaya tenaga kerja dan harga bahan, bata merah membutuhkan total biaya sebesar Rp. 22.291.271,-, sedangkan B-Panel membutuhkan total biaya sebesar Rp. 66.769.846,-, selisih yang dihasilkan adalah sebesar Rp. 44.478.575,- .

Tabel 6. Waktu Pengerjaan 236,2276 m² dinding bata merah dan B-Panel

No.	Pekerjaan	Total Waktu
1.	Total Waktu Pekerjaan Bata Merah	109.48.20
2.	Total Waktu Pekerjaan B-panel	110.00.02
Selisih Waktu		00.12.42

Untuk hasil penghitungan waktu pengerjaan, bata merah memerlukan waktu 109 jam 48 menit 20 detik, sedangkan B-Panel memerlukan waktu 110 jam 2 detik, selisih waktu yang ada adalah 12 menit 42 detik.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, selisih biaya yang didapat untuk pemasangan dinding di dalam objek penelitian rumah tinggal di setra duta adalah Rp. 44.478.575,-

1. Mengetahui perbandingan efektifitas harga, upah kerja dan biaya alat bantu konstruksi menggunakan material B-panel dan Bata merah pada studi kasus.

Tabel 7. Biaya Pemasangan 236,2276 m² dinding bata merah dan B-Panel

Efektifitas Harga Bahan Pemasangan Dinding untuk 236,2276 m ² (Tanpa peralatan)		
Material	Harga pemasangan 1 m ² (Rp.)	Harga 236,2276 m ² (Rp.)
Bata Merah	Rp.93.199	Rp. 22.015.181
B-panel	Rp. 282.300	Rp.66.686.056
SELISIH		Rp. 44.670.876

Selisih harga bahan material untuk pemasangan dinding Bata Merah dan B-panel yaitu Rp. 44.670.876,- Material B-panel mempunyai nilai lebih mahal dibandingkan dengan Bata merah.

Tabel 8. Upah Pekerja untuk 236,2276 m² dinding bata merah dan B-Panel

Upah Pekerja untuk Pemasangan Dinding 236,2276 m ² Bata merah dan B-panel				
Material	Satuan	Koefisien (Hari)	Upah per Hari	Harga (Rp.)
Laden (Pekerja)	OH	13,46	Rp. 80.000	Rp. 1.076.800
Kepala Tukang	OH	13, 46	Rp. 120.000	Rp. 1.615.200
JUMLAH				Rp. 2.692.000

Upah pekerja untuk pemasangan dinding Bata Merah dan B-panel sama, yaitu Rp. 2.800.000 untuk 236,2276 m² dalam waktu 14 hari.

Tabel 9. Biaya Alat untuk 236,2276 m² dinding bata merah dan B-Panel

Biaya Alat Bantu Konstruksi Pemasangan Dinding 236,2276 m ²	
Material	Harga (Rp.)
Bata Merah	Rp. 276.090
B-panel	Rp. 83.790
SELISIH	Rp. 56.100

Selisih harga bahan material untuk pemasangan dinding Bata Merah dan B-panel yaitu Rp. 56.100,- nilai harga alat bantu Bata Merah lebih mahal dibandingkan dengan B-panel.

- Mengetahui perbandingan efisiensi waktu pengerjaan pembangunan menggunakan material b-panel dan bata merah pada studi kasus.

Tabel 10. Waktu Pengerjaan 236,2276 m² dinding bata merah dan B-Panel

No.	Pekerjaan	Total Waktu
1.	Total Waktu Pekerjaan Bata Merah	109.48.20
2.	Total Waktu Pekerjaan B-panel	110.00.02
	Selisih Waktu	00.12.42

- Mengetahui perbedaan B-panel dibandingkan dengan Bata Merah dari aspek pengerjaan teknis, sebagai faktor konkret penentu nilai biaya dan waktu di lapangan.

Tabel 11. Perbedaan dinding bata merah dan B-Panel

Perbedaan Bpanel dan Bata Merah	
Bata Merah	Bpanel
<ol style="list-style-type: none"> Persiapan <ol style="list-style-type: none"> Verifikasi kebutuhan jumlah, dimensi dan volume bidang disesuaikan oleh modul dasar material bata merah. Pengikat modul dasar Bata Merah dengan <i>slab</i> menggunakan adukan spesi. Pemasangan <ol style="list-style-type: none"> Pengikat modul antar Bata Merah menggunakan adukan spesi. Pengikat modul antar Bata Merah menggunakan sistem perletakan siar vertikal dan horizontal. Penggunaan media air untuk pencelupan Bata Merah untuk mengurangi daya kapilaritas Bata Merah. 	<ol style="list-style-type: none"> Persiapan <ol style="list-style-type: none"> Verifikasi kebutuhan jumlah, dimensi dan volume bidang disesuaikan oleh metoda <i>cutting list</i>. Pengikat modul dasar Bpanel dengan <i>slab</i> menggunakan stek besi diameter 10 mm dengan teknik bor. Stek besi dipasangkan dengan pola zig – zag pada <i>slab</i>. Pemasangan <ol style="list-style-type: none"> Pengikat modul antar Bpanel menggunakan kawat bendrat yang dipasangkan pada komponen wiremesh (wiremesh s / <i>double wiremesh</i> dan wiremesh u).

<p>3. <i>Finishing</i></p> <ol style="list-style-type: none"> a. Instalasi bekisting ringbalk. b. Proses cor ring balk sebagai pengikat lapisan teratas pada susunan Bata Merah. c. Adanya proses <i>curing</i> setelah pekerjaan cor ringbalk. d. Adanya pekerjaan pelepasan ringbalk. e. Pemasangan patok dan dasar potong dilakukan secara langsung sebelum pekerjaan plester. f. Plester menggunakan tebal 2.85 cm. 	<p>3. <i>Finishing</i></p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tidak menggunakan ringbalk. b. Pekerjaan kamprot dibutuhkan sebelum pemasangan dasar potong. c. Adanya proses curing setelah pekerjaan kamprot. d. Pemasangan patok dan dasar potong menggunakan bilah bambu sebagai alat bantu pengganti paku pada bidang Bpanel. e. Plester menggunakan tebal 3.75 cm.
---	--

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Panitia Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia, (1973). NI-3 (PUBI 1970) *Peraturan Umum untuk Bahan Bangunan di Indonesia*, Departemen Pekerjaan Umum.
- [2] Panitia Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia, (1985). PUBI 1982 *Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia*, Bandung: Departemen Pekerjaan Umum.
- [3] Panitia Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia, (1984). NI-10 *Bata Merah Sebagai Bahan Bangunan*, Bandung, Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- [4] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2016 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan bidang Pekerjaan Umum.
- [5] Widi, Restu Kartiko, (2010), *Asas Metodologi Penelitian*, Bandung: Graha Ilmu.
- [6] Musianto, Lukas S.; *Perbedaan Pendekatan Kuantitatif dengan Pendekatan Kualitatif dalam Metode Penelitian*, (2002); Jurnal Manajemen & Kewirausahaan Vol. 4, No. 2 Universitas Kristen Petra.