

ISSN : 2503 - 2682 (online)

ISSN : 2503 - 3654 (print)

VOLUME 3 No. 2, EDISI SEPTEMBER 2018

# REKA BUANA

JURNAL ILMIAH TEKNIK SIPIL DAN TEKNIK KIMIA

UNIVERSITAS  
TRIBHUWANA TUNGGADEWI MALANG

No 2

3

**UNITRI PRESS**

**Universitas Tribhuwana Tunggadewi**

**Jl. Telaga Warna Blok C, Tlogomas Malang 65144**

**Telepon / Fax. : 0341 - 565500 / 565522**

**Email : rekabuana@unitri.ac.id**

### Vol 3, No 2 (2018)

### EDISI SEPTEMBER 2018

DOI: <https://doi.org/10.33366/rekabuana.v3i2>

#### Table of Contents

##### Articles

Pemanfaatan Limbah Bambu Menjadi Asap Cair sebagai Pengawet Alami pada Struktur Kayu pages. 73-79  
*lady dian ridolf, Sinar Perbowani Abrina Anggraini, Maria Odelia Gani, Tio Noviadi*  
 DOI: <http://dx.doi.org/10.33366/rekabuana.v3i2.964>

Abstract | References | Current | PDF | Cover Page | Viewed : 1187 | Download : 722

Review Analisis Teknologi Degradasi Limbah Minyak Bumi untuk Mengurangi Pencemaran Air Laut di Indonesia pages. 80-86  
*Iffat Ganjar Fadhila Prakasita, Ria Wulansarie*  
 DOI: <http://dx.doi.org/10.33366/rekabuana.v3i2.965>

Abstract | References | Current | PDF | Cover Page | Viewed : 1656 | Download : 2020

Perencanaan Groundsill di Hilir Bendung Walkomo Kabupaten Lembata - NTT ----- 07.07

Abstract | References | Current | PDF | Cover Page | Viewed : 448 | Download : 378

Penilaian Resiko Kesehatan Lingkungan-EHRA (Fasilitas dan Perilaku Warga Perumahan Karanglo Indah) Terhadap Sampah Rumah Tangga pages. 98-107  
*Sunik Sunik, Dedy Kristianto, Lila Khamelda*  
 DOI: <http://dx.doi.org/10.33366/rekabuana.v3i2.1015>

Abstract | References | Current | PDF | Cover Page | Viewed : 1189 | Download : 673

Analisis Perbandingan Karakteristik, Biaya dan Waktu Material Dinding Komposit dan Non Komposit pages. 108-121  
*Lila Khamelda, Benedictus Sonny Yoedono, Anna Catharina S.PS*  
 DOI: <http://dx.doi.org/10.33366/rekabuana.v3i2.1017>

Abstract | References | Current | PDF | Cover Page | Viewed : 922 | Download : 1642

Review Kuat Tekan Beton Polos dari Perspektif Mekanika Fraktur pages. 122-127  
*Danang Murdiyanto, Benedictus Sonny Yoedono, Agnes Hanna Patty*  
 DOI: <http://dx.doi.org/10.33366/rekabuana.v3i2.1018>

Abstract | References | Current | PDF | Cover Page | Viewed : 444 | Download : 453

Optimalisasi Proses Karbonisasi Limbah Plastik Menggunakan Teknologi Teknologi Pyrolysis Menjadi Briket Arang (Briquette Charcoal) pages. 128-136  
*Heny Adisansury Mala, Taufik Iskandar, Susanti Konga Wandol, Dina Trisak Diah*  
 DOI: <http://dx.doi.org/10.33366/rekabuana.v3i2.1019>

Abstract | References | Current | PDF | Cover Page | Viewed : 853 | Download : 908

Studi Pemanfaatan Air Sumber Jenon untuk Pemenuhan Kebutuhan Air Irigasi dan Domestik di Kecamatan Tajinan Kabupaten Malang pages. 137-142  
*Kiki Frida Sulistyani, Danang Bimo Irianto*  
 DOI: <http://dx.doi.org/10.33366/rekabuana.v3i2.1020>

Abstract | References | Current | PDF | Cover Page | Viewed : 562 | Download : 453

Optimalisasi Kinerja Alat Pirolisis pada Pembuatan Biochar dari Limbah Jengkok Tembakau pages. 143-147  
*Hendra Banat, Sinar Perbowani Abrina Anggraini, Yeni Ulfi Rahayu, Taufik Iskandar*  
 DOI: <http://dx.doi.org/10.33366/rekabuana.v3i2.1022>

Abstract | References | Current | PDF | Cover Page | Viewed : 402 | Download : 305

Identifikasi Pemetaan Potensi Peternakan di Kabupaten Probolinggo pages. 148-157  
*Rifky Aldila Primasworo, Fikka Kartika Widyastuti*  
 DOI: <http://dx.doi.org/10.33366/rekabuana.v3i2.1048>

Abstract | References | Current | PDF | Cover Page | Viewed : 542 | Download : 2077

#### Journal Profile

- [Editorial Team](#)
- [Reviewers](#)
- [Publication Ethics](#)
- [Author Guidelines](#)
- [Online Submission](#)
- [Author Fees](#)
- [Article Templates](#)
- [Journal History](#)
- [Visitor Statistic](#)
- [Abstracting and Indexing](#)
- [Contact](#)
- [Journal Hardcopy](#)

#### Accreditation Certificate



#### User

Username

Password

Remember me

[Login](#)

#### Journal Content

Search

Search Scope

All

[Search](#)

#### Browse

- [By Issue](#)
- [By Author](#)
- [By Title](#)
- [By Sections](#)
- [Other Journals](#)

#### PARTNERSHIP



ASOSIASI PENDIDIKAN TINGGI TEKNIK KIMIA INDONESIA



Universiti Tun Hussein Onn Malaysia



Perum Jasa Tirta 1

#### TOOLS



#### PLAGIARISM CHECKER



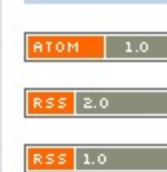
#### Keywords

biodiesel coarse aggregate compression strength compressive strength conservation distillation drainage essential oils ethanol extraction fermentation flood flood discharge fly ash liquid smoke mortar nakayasu pH rainfall seepage stability

#### VISITOR STATISTIC



#### Current Issue



#### About Journal

Reka Buana : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Teknik Kimia  
 ISSN-Online : 2503-2682 | ISSN-Print: 2503-3654

#### Quick Access

- [Info Unitri](#)
- [Unitri Press](#)
- [Unitri Journal](#)
- [Unitri Publication](#)

#### Online Submission

For submitting and register Reka Buana Journal

[Register](#)

#### Contact Us

**Unitri Press**  
 Jl. Telaga Warna Tlogomas Malang Jawa Timur Indonesia



### Editor in Chief

Kun Aussieanita Mediaswanti, Ph.D, (SCOPUS ID: 35766887600), Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang, Indonesia

### Managing Editor

Ayu Chandra Kartika Fitri, Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang, Indonesia

### Editors

Nanik Astuti Rahman, (SCOPUS ID : 57191633893), Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Indonesia

Nurul Faiqotul Himma, (SCOPUS ID : 57189350312), Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang, Indonesia

Nanang Saiful Rizal, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember, Indonesia

Achendri M Kurniawan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang, Indonesia

Ria Wulansarie, (SCOPUS ID : 57201500773), Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Dita Lupita Sari, Politeknik Kota Malang, Indonesia

Miftahul Djana, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Indonesia

Anitarakhmi Handaratri, Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Indonesia

Efa Suriani, Prodi Teknik Sipil /Arsitektur, Fakultas Sains & Teknologi, UIN Sunan Ampel Surabaya, Indonesia

Nurjanah Nurjanah, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Balitar, Indonesia

Heru s

#### Journal Profile

- Editorial Team
- Reviewers
- Publication Ethics
- Author Guidelines
- Online Submission
- Author Fees
- Article Templates
- Journal History
- Visitor Statistic
- Abstracting and Indexing
- Contact
- Journal Hardcopy

#### Accreditation Certificate



#### User

Username

Password

Remember me

[Login](#)

#### Journal Content

Search

Search Scope   
 All

[Search](#)

#### Browse

- By Issue
- By Author
- By Title
- By Sections
- Other Journals

#### PARTNERSHIP



ASOSIASI PENDIDIKAN TINGGI TEKNIK KIMIA INDONESIA



Universiti Tun Hussein Onn Malaysia



Perum Jasa Tirta 1

#### TOOLS



#### PLAGIARISM CHECKER



#### Keywords

biodiesel coarse aggregate compression strength compressive strength conservation distillation drainage essential oils ethanol extraction fermentation flood flood discharge fly ash liquid smoke mortar nakayasu pH rainfall seepage stability

#### VISITOR STATISTIC

##### Visitors

ID 14,389	SG 35
US 1,942	FR 34
IN 58	CN 34
MY 44	DE 24
JP 41	RU 24

Pageviews: 52,952



#### About Journal

Reka Buana : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Teknik Kimia

ISSN-Online : 2503-2682 | ISSN-Print: 2503-3654

#### Quick Access

- Info Unitri
- Unitri Press
- Unitri Journal
- Unitri Publication

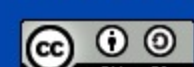
#### Online Submission

For submitting and register Reka Buana Journal

[Register](#)

#### Contact Us

Unitri Press  
Jl. Telaga Warna Tlogomas Malang Jawa Timur Indonesia



Home / About the Journal / People

## People

### Reviewers

Prof. Dr. Ir. Mahfud DEA, (SCOPUS ID: 56584400200), Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, Indonesia

Dr. Ing Suherman Suherman, [SCOPUS ID : 57194070495], CHAIRMAN APTEKIM (Asosiasi Pendidikan Tinggi Teknik Kimia Indonesia), Indonesia

Dr. Nita Aryanti, [SCOPUS ID : 25639393400], CO-CHAIRMAN APTEKIM (Asosiasi Pendidikan Tinggi Teknik Kimia Indonesia), Indonesia

Dr. Raymond Valiant Ruritan, [SCOPUS ID : 55879626600], HATHI Cabang MALANG, Direktur Utama Perum Jasa Tirta I, Indonesia

La Ode Agus Salim, SCOPUS ID (57202789611), Institut, Sains, Teknologi dan Kesehatan Aisyiyah Kendari, Indonesia

Assoc. Prof. Dr. Noor Yasmin Zainun, (SCOPUS ID : 55347497500) Department of Building & Construction Engineering, Faculty of Civil and Environmental Engineering, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Malaysia

Dr. Noor Akhmazillah Mohd Fauzi, (SCOPUS ID : 55929412400) Department of Technology Chemical Engineering, Faculty of Technology Engineering, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Malaysia

Kun Aussieanita Mediaswanti, Ph.D, (SCOPUS ID: 35766887600), Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Indonesia

Dr. Dwina Moentamaria, (SCOPUS ID : 57208794832), Program Studi Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Indonesia

Ratih Indri Hapsari, Ph.D, (SCOPUS ID : 55842293100), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Politeknik Negeri Malang, Indonesia

Dr Denik Sri Krisnayanti, (SCOPUS ID: 57190391979), Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia

Dr. Nawir Rasidi, (SCOPUS ID : 57203401944), Program Studi Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang, Indonesia

Dr. Eng Christina Wahyu Kartikowati, (SCOPUS ID : 56688583600), Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Indonesia

Aniendhita Rizki Amalia, (SCOPUS ID : 57194648617), Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, Indonesia

Rama Oktavian, (SCOPUS ID: 55614155700), Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Indonesia

Dhoni Hartanto, (SCOPUS ID: 57185427200), Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Dr. Dian Noorvy, (SCOPUS ID : 57193628562), Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tribhuwana Tunggaladewi Malang, Indonesia

- Journal Pre-proof
- Editorial Team
- Reviewers
- Publication Ethics
- Author Guidelines
- Online Submission
- Author Fees
- Article Templates
- Journal History
- Visitor Statistic
- Abstracting and Indexing
- Contact
- Journal Hardcopy



### User

Username

Password

Remember me

[Login](#)

### Journal Content

Search

Search Scope

[Search](#)

Browse

- By Issue
- By Author
- By Title
- By Sections
- Other Journals

### PARTNERSHIP



### TOOLS



### Keywords

biodiesel coarse aggregate compression strength compressive strength conservation distillation drainage essential oils ethanol extraction fermentation flood flood discharge fly ash liquid smoke mortar nakayasu pH rainfall seepage stability

### VISITOR STATISTIC



## Analisis Perbandingan Karakteristik, Biaya dan Waktu Material Dinding Komposit dan Non Komposit

Lila Khamelda <sup>1</sup>, Benedictus Sonny Yoedono <sup>2</sup>, Anna Catharina S.P.S <sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya

e-mail : lila@widyakarya.ac.id

---

### ABSTRAK

Perkembangan kebutuhan akan hunian telah mendorong inovasi material dinding yang bersaing dari berbagai segi. Dinding merupakan struktur rumah yang dapat bersifat struktural, non struktural atau sebagai partisi. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pilihan material dinding pada rumah tipe 38 yaitu material non komposit (bata) dan komposit (beton/bata ringan (AAC), batako, M-Panel). Bata, AAC dan batako merupakan material yang telah umum digunakan, sedangkan M-Panel belum terlalu umum digunakan. M-panel merupakan material komposit yang berbentuk panel atau plat (papan tipis) yang dapat digunakan sebagai dinding, tangga, atap dan lantai. Analisa Harga Satuan Pekerjaan terhadap konstruksi dinding dalam penelitian ini menggunakan AHSP Dirjen PU 2016. Ditemukan bahwa biaya terendah untuk aplikasi material dinding diperoleh dari batu bata dan sebaliknya yang tertinggi diperoleh dari M-Panel. Juga ditemukan bahwa durasi terpendek diperoleh dari M-Panel dan durasi terpanjang diperoleh dari batako. Karakteristik material yang didapatkan dari responden tidak sepenuhnya memenuhi proposisi peneliti, diperkirakan hal tersebut disebabkan karena kurangnya pengetahuan terkait salah satu material yaitu M-Panel.

Kata Kunci : SNI; m-panel; AAC

*The development of residential needs has encouraged the innovation of wall materials that competitive in various aspects. Walls are home structures that can be structural, non-structural or as partitions. This study aims to provide a choice of wall materials in houses type 38, which are covering non-composite (brick) and composite materials (concrete/light brick (AAC), concrete brick (batako), M-Panel). Brick, AAC and concrete brick are commonly used, while M-Panel is not too commonly used. M-panel is a composite material in the form of panels or plates (thin boards) that can be used as walls, stairs, roofs and floors. Work Unit Price Analysis of wall construction in this study uses AHSP Director General of Public Works 2016. It is found that the lowest cost for wall material application is obtained by brick and the contrary the highest is obtained by M-Panel. It is also found that the shortest duration is obtained by M-Panel and the longest is obtained by concrete brick. Material characteristics obtained from respondents did not fully fulfill the researchers' propositions, it was estimated that things were caused by a lack of knowledge regarding one of the materials, namely the M-Panel.*

**Keywords** : SNI, m-panel, AAC

---

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan kebutuhan akan hunian menuntut adanya berbagai inovasi dalam pengadaan material, tidak terkecuali material dinding. Hal tersebut tidak hanya

disebabkan oleh peningkatan permintaan yang menyebabkan sumber daya material konvensional semakin langka dan menipis tetapi juga masalah waktu, dimana kebutuhan untuk mempercepat waktu

produksi semakin menjadi fokus utama selain biaya yang ekonomis.

Menanggapi permasalahan yang timbul, pihak-pihak yang terkait dengan konstruksi selalu berupaya menemukan terobosan dan inovasi baru. Inovasi tersebut memberikan banyak keuntungan bagi berbagai pihak, terutama konsumen sebagai pihak pengguna inovasi tersebut. Adapun kontribusi dari penelitian ini adalah memberikan informasi terkait material inovasi. Disadari bahwa banyak inovasi yang terkait dengan material dinding, maka dalam penelitian ini dilakukan tinjauan terhadap material dinding yaitu bata, beton ringan, batako dan m-panel. Bata dan batako tidak termasuk dalam inovasi baru, tetapi dalam penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk menginformasikan mengenai pilihan material dinding tetapi juga perbandingan keuntungan dan kerugian meliputi sifat material, biaya dan waktu pelaksanaan antara material konvensional dengan material baru.

Dinding merupakan bagian dari bangunan yang berdasarkan fungsi terbagi atas 3 jenis yaitu dinding struktural, non struktural dan partisi (1).

Bata adalah batu buatan yang berbahan utama tanah liat. Ukuran bata bervariasi tergantung pada daerah produsen. Bata diproduksi secara manual dan fabrikasi, yang melalui proses pencetakan kemudian dibakar. Bata merah umumnya memiliki ukuran panjang 17-23 cm, lebar 7-11 cm, tebal 3-5 cm (2).

Autoclaved Aerated Concrete (AAC) adalah beton ringan yang dibuat dari bahan baku seperti pasir silika, semen dan bahan campuran lain yang dikategorikan sebagai bahan-bahan untuk beton ringan. Sejak tahun 1980-an, AAC semakin banyak digunakan dalam industri konstruksi di

berbagai belahan dunia dikarenakan karakteristik AAC yang ringan tapi kuat, sehingga sangat membantu dalam mengurangi biaya struktur bangunan. AAC juga dikenal sebagai bahan yang memiliki sifat insulasi temperatur dan kedap suara yang baik, serta ramah lingkungan. (3)

Batako adalah bahan bangunan yang terbuat dari campuran bahan perekat, agregat, dan air. Itu sebabnya, beberapa orang menyebut batako sebagai bata beton. Kebanyakan batako memiliki ukuran panjang 36-40 cm, tebal 8-10 cm, dan tinggi 18-20 cm. Penggunaan batako biasanya diterapkan dalam pembangunan dinding non-struktural. Berdasarkan Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia tahun 1982 pasal 6, pengertian batako ialah bata yang dibuat dengan mencetak dan memelihara dalam kondisi lembab. Sementara menurut SNI 03-0349-1989 menyebutkan bahwa batako atau conblock (concrete block) atau batu cetak beton adalah komponen bangunan yang dibuat dari campuran semen portland atau pozolan, pasir, air, dan atau tanpa bahan tambahan lainnya (additive), dicetak sedemikian rupa hingga memenuhi syarat dan dapat digunakan sebagai bahan untuk pasangan dinding. Ketentuan ini juga mengatur persyaratan nilai penyerapan air maksimum pada batako yakni 25 persen.

M-panel adalah material konstruksi yang berbentuk panel yang merupakan panel EPS (expanded polystyrene). M-panel mempunyai ketebalan 4 - 32 cm, dapat direkatkan dengan plester konvensional. Komponen dasar dari m-panel adalah polyfoam dan jaring (net kawat baja (wiremesh)). Polyfoam merupakan bahan yang tidak beracun, tidak berbahaya, tidak mudah terbakar dan tidak memiliki kimia aktif. Sedangkan jaringnya terbuat dari

kawat baja yang telah digalvanis, diletakkan di kedua panel polyfoam dan saling terhubung satu sama lain. M-panel tersedia dalam bentuk single panel PSM (untuk dinding), single panel PST untuk partisi, double panel (untuk dinding bangunan tingkat tinggi), floor panel (untuk lantai), dan staircase (untuk tangga) (4).

Pelaksanaan penelitian yang diawali dengan identifikasi masalah kemudian dilanjutkan dengan previous research review dimana telah cukup banyak dilakukan penelitian terhadap material dinding. Penelitian terdahulu dirangkum dalam tabel berikut.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No.	Judul, Nama Peneliti	Metode dan Hasil Penelitian
1	Analisa Produktivitas Pemasangan Dinding dengan Material M-Panel EPS ( <i>Expanded Polystyrene System</i> ) (M. Ilham Akbar I. (2014)) (5).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Metode daily record sheet dan baseline productivity.</li> <li>– Waktu pekerjaan dinding M-Panel (5550 m<sup>2</sup>) pada tiap jenis pengamatan adalah: pemasangan = 12,704 m<sup>2</sup>/jam, plester tahap I = 108,890 m<sup>2</sup>/jam, plester tahap II = 28,343 m<sup>2</sup>/jam.</li> <li>– Harga satuan pekerjaan dinding tiap m<sup>2</sup> sebesar Rp 219,441.13 sehingga total biaya pekerjaan dinding seluas 5550 m<sup>2</sup> sebesar Rp 1.217.898.271,50.</li> </ul>
2	Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya dalam Penggunaan Bata Merah dengan M-Panel EPS ( <i>Expanded Polystyrene System</i> ) (Heny Purwanti (2014)) (6).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Metode daily record sheet dan baseline productivity.</li> <li>– Biaya material pekerjaan dinding bata merah lebih murah dibandingkan dengan pekerjaan dinding m-panel.</li> <li>– Upah tenaga kerja untuk pekerjaan dinding m-panel lebih murah dibandingkan dengan pekerjaan dinding bata merah karena waktu pelaksanaan pekerjaan yang lebih cepat.</li> </ul>
3	Analisis Perbandingan Biaya Dan Waktu Pekerjaan Dinding Menggunakan Bata Merah Dengan M-Panel (G.A.P Candra Dharmayanti, I Gusti Ketut Sudipta, Gede Tuslan Saputra (2016)) (7).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Metode daily record sheet dan baseline productivity.</li> <li>– Jumlah tenaga untuk bata merah sejumlah 4 orang dan M-panel sejumlah 5 orang.</li> <li>– M-panel membutuhkan biaya yang lebih tinggi sebesar 30% dari dinding bata merah.</li> <li>– Pengerjaan dinding M-panel seluas 1000 m<sup>2</sup> membutuhkan 10 hari kerja sedangkan bata merah membutuhkan 63 hari kerja.</li> </ul>
4	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Dinding Bata Ringan dengan Metode SNI dan Ms Project pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Entrepreneurship Terpadu Universitas Brawijaya Malang (Kartika Puspa Negara, Saifoe El Unas, Hamzah Hasyim, Marchel Aditha (2015)) (8).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Metode SNI dan Ms. Project</li> <li>– Perhitungan biaya pekerjaan dengan SNI didapatkan sebesar Rp 2,4 M, sedangkan dengan Ms Project sebesar Rp 1,9 M.</li> <li>– Hasil perhitungan dengan Ms Project lebih mendekati keadaan di lapangan.</li> </ul>
5	Analisa Produktivitas Pekerjaan Dinding Panel, Dinding Batu Bata Konvensional, dan SNI Pekerjaan Dinding (Saifoe El Unas, Kartika Puspa N., Rifky Rezha Pranata	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Metode Daily Record Sheet, Baseline Productivity, SNI</li> <li>– Nilai produktivitas pekerjaan dinding panel pada tiap jenis pengamatan adalah: pemasangan = 12,723 m<sup>2</sup>/jam, plester tahap I = 108,814 m<sup>2</sup>/jam, plester tahap II = 28,346 m<sup>2</sup>/jam, sedangkan nilai produktifitas pekerjaan</li> </ul>

No.	Judul, Nama Peneliti	Metode dan Hasil Penelitian
	Yudha (2015) (9).	dinding bata adalah pemasangan = 3,00 m <sup>2</sup> /jam, plester = 3,57 m <sup>2</sup> /jam dan dinding bata berdasarkan SNI adalah pemasangan = 1,33 m <sup>2</sup> /jam, plester = 1,00 m <sup>2</sup> /jam. - Harga satuan pekerjaan dinding Panel tiap m <sup>2</sup> sebesar Rp 211.271,72 sedangkan dinding bata sebesar Rp 84.258,98 dan dinding bata berdasarkan SNI sebesar Rp. 130.422,08.
6	Judul : Analisa Produktifitas Dinding Bata Ringan Dan Dinding Precast Pada Bangunan Gedung Tinggi Hunian Peneliti : Retna Kristiana, Aan Pujiandi (2016) (10) Obyek : Metode : Daily Record Sheet, Baseline Productivity	- Harga bata ringan terpasang Rp. 484.175,-/m <sup>2</sup> , waktu pemasangan bata ringan ± 12 bulan. Harga pemasangan bata ringan bervariasi tiap lantainya, semakin tinggi lantainya semakin mahal harganya. - Analisa produktifitas dinding precast adalah harga material dinding precast Rp. 279.000,-/m <sup>2</sup> , harga pemasangan dinding precast Rp. 277.000,-/m <sup>2</sup> , total harga pemasangan dinding precast Rp. 4.567.206.000,- sehingga harga terpasang dinding precast Rp. 556.000,-/m <sup>2</sup> , waktu pemasangan dinding precast ± 7 bulan.
7	Analisa Perbandingan Estimasi Biaya dan Waktu pada Pekerjaan Dinding Bata Merah, Batako, dan Bata Ringan pada Gedung (Gusti Reza Fairuzz (2018)) (11)	- Metode Analisa Harga Satuan SNI - Biaya pekerjaan untuk bata merah sebesar Rp 336,9 juta, batako Rp 366,4 juta dan bata ringan Rp 433,9 juta. - Durasi pekerjaan dinding bata merah selama 80 hari, batako 67 hari dan bata ringan 74 hari.
8	Perbandingan Pelaksanaan Dinding Precast dengan Dinding Konvensional ditinjau dari segi Waktu dan Biaya (Yulistianingsih dan Trijeti (2014)) Jurnal Konstruksia Vol. 6	- Metode Analisa Harga Satuan SNI 2011 - Pekerjaan dinding precast lebih mahal dengan selisih 29%, tetapi waktu pelaksanaannya jauh lebih cepat bahkan mencapai angka 150%. Sedangkan pekerjaan dinding konvensional bata ringan lebih murah dari segi biaya, tetapi waktu pelaksanaannya lebih lama. Dengan kata lain pekerjaan dinding precast lebih efektif dikerjakan tetapi kurang efisien dari segi biaya, apabila bangunan yang dikerjakan dibawah 10 lantai.

Keterbaruan dari penelitian ini adalah dilakukannya perbandingan antara 4 material dinding dimana penelitian terdahulu pada umumnya membandingkan 2 material. Penelitian terdahulu hanya terbatas meneliti biaya dan waktu pelaksanaan, sedangkan penelitian ini melakukan penelitian terhadap karakteristik material berdasarkan tanggapan praktisi.

Harga dan kualitas merupakan dua hal yang selalu menjadi pertimbangan manusia dalam menentukan pilihan sehubungan dengan barang. Dibutuhkan data-data yang dapat menjadi pertimbangan bagi developer dan konsumen dalam menentukan material

dinding, karenanya penelitian ini menetapkan empat material dinding yang cukup dikenal dan bahkan merupakan material konvensional yaitu bata, dan batako. Beton ringan termasuk material baru tetapi sudah cukup banyak digunakan utamanya pada bangunan tinggi, sedangkan M-Panel belum terlalu dikenal di Malang.

Dalam penelitian ini akan diteliti keuntungan dan kerugian dari material dinding bata, bata ringan, batako dan m-panel yang meliputi karakteristik, biaya dan waktu pemasangan yang diharapkan akan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan pilihan.



## 2. METODE PENELITIAN

Obyek penelitian adalah topik yang menjadi permasalahan yang dikaji dalam penelitian, sedangkan subyek penelitian adalah narasumber yang menjadi sumber riset dalam penelitian (12). Objek dalam penelitian ini adalah material dinding komposit yaitu AAC, batako, M-Panel dan non-komposit yaitu bata. Subyek dalam penelitian adalah praktisi dalam bidang konstruksi yaitu kontraktor, konsultan dan developer.

Metode yang digunakan dalam melakukan pengambilan data (data collection) yaitu dengan melakukan:

1. Literatur review terhadap penelitian terdahulu, sebagaimana yang telah tercantum pada tabel di pendahuluan. Literatur review dilakukan untuk menemukan gap (celah) dalam penelitian.
2. Study literatur melalui internet, jurnal dan buku untuk menentukan karakteristik yang menjadi materi wawancara, sedangkan untuk biaya dan waktu didapatkan dari perhitungan dengan menggunakan AHSP Dirjen PU 2016 dengan rumus berikut.

$$\text{Biaya} = \text{Koefisien} \times \text{Harga Satuan} \times \text{Volume Pekerjaan}$$

Sedangkan untuk perhitungan durasi, terlebih dahulu ditentukan jumlah tenaga

yang akan digunakan dengan rumus berikut.

$$\text{Tenaga} = \frac{\text{Koefisien} \times \text{Volume Pekerjaan}}{\text{Jumlah Tenaga Tersedia}}$$

Harga satuan yang digunakan berdasarkan harga satuan yang berlaku di kotamadya Malang pada tahun 2017.

Khusus untuk material M-Panel AHSP didapatkan dari website PT. Modern Panel Indonesia, sedangkan harganya berdasarkan

<https://surayadimpanel.wordpress.com> (2016) (13).

Wawancara terkait karakteristik material, dimana dalam wawancara diajukan 15 pertanyaan dan dijawab oleh responden dalam bentuk peringkat serta alasannya. Pertanyaan yang diajukan merujuk pada peringkat material dalam karakteristik tertentu sesuai opini responden. Karakteristik material diperoleh dari pendapat responden dimana responden diminta untuk:

1. Mengisi kolom [3] – [6] dengan angka 1 – 4 untuk menunjukkan tingkat/level, dimana angka 1 merupakan nilai tertinggi.
2. Mengisi kolom [7] dengan keterangan / penjelasan / alasan yang mendukung material tertentu sebagai pilihan tertinggi (angka 1).
3. Bentuk pertanyaan yang diajukan pada responden adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Pertanyaan

No.	Pertanyaan	Material				Keterangan/ Penjelasan/Alasan
		Bata	Batako	AAC	M-Panel	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
1	Peringkat frekwensi pemakaian material dalam proyek ?.					
2	Peringkat biaya pelaksanaan material sebagai konstruksi dinding ?.					

No.	Pertanyaan	Material				Keterangan/ Penjelasan/Alasan
		Bata	Batako	AAC	M-Panel	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
3	Peringkat lama waktu pelaksanaan material sebagai konstruksi dinding ?.					
4	Peringkat luasan area yang dibutuhkan untuk penyimpanan material ?.					
5	Peringkat ketersediaan material di Malang ?.					
6	Peringkat kemampuan aplikasi material pada rumah bertingkat ?.					
7	Peringkat adaptasi/penyesuaian material terhadap kebutuhan dimensi/desain/ruang ?.					
8	Peringkat ketahanan material sebagai konstruksi dinding terhadap kelembaban ?.					
9	Peringkat keawetan/durabilitas material sebagai konstruksi dinding ?.					
10	Peringkat kemampuan material sebagai material Re-Use ?.					
11	Peringkat kemampuan material sebagai material Re-Cycle ?.					
12	Peringkat pencemaran udara pada saat aplikasi material sebagai konstruksi dinding ?.					
13	Peringkat pencemaran air pada saat aplikasi material sebagai konstruksi dinding ?.					
14	Peringkat pencemaran tanah pada saat aplikasi material sebagai konstruksi dinding ?.					
15	Peringkat berat material ?.					

Catatan:

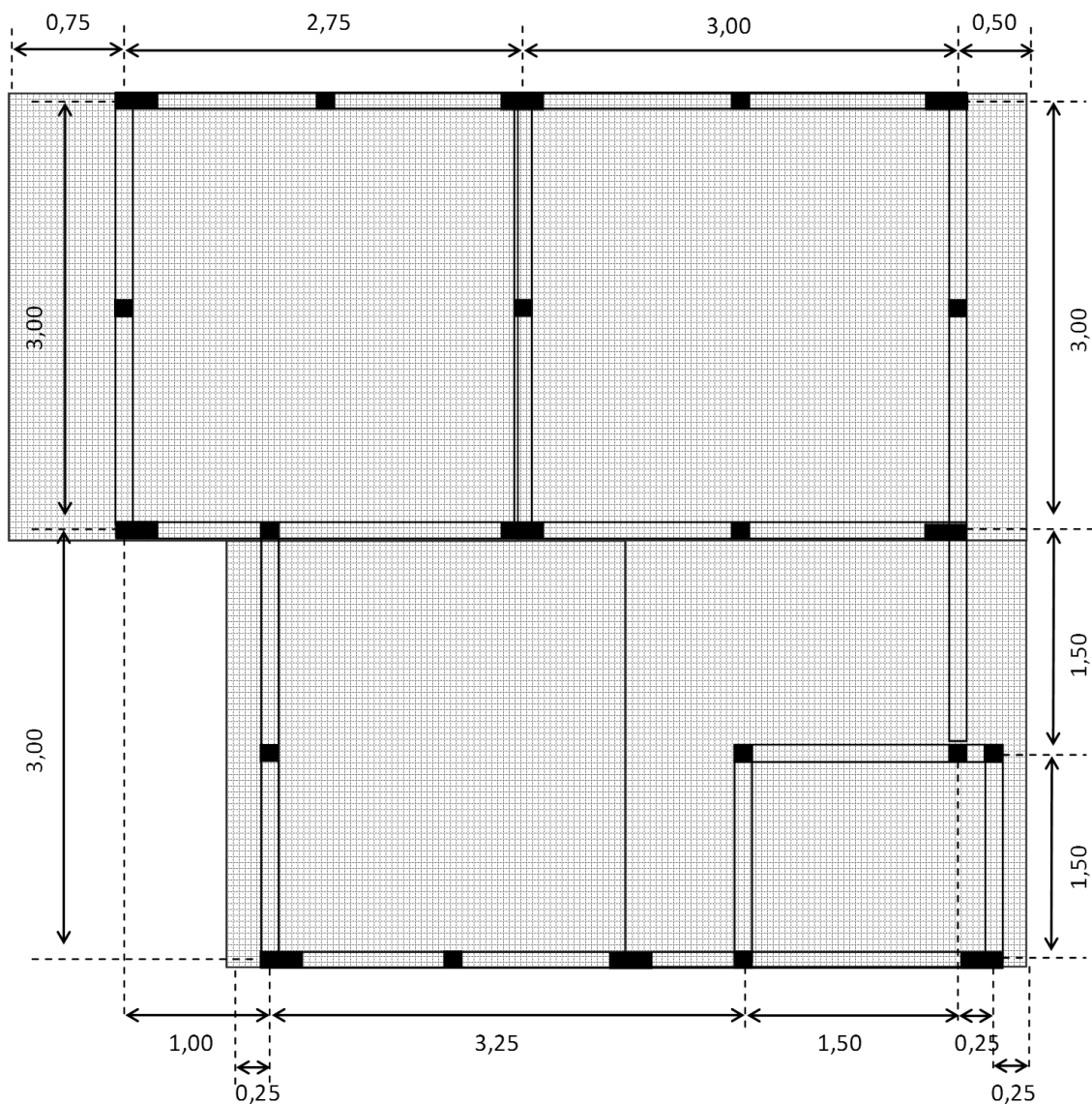
- Peringkat frekwensi pemakaian material dalam proyek ? (tertinggi = terbanyak pemakaian)
- Peringkat biaya pelaksanaan material sebagai konstruksi dinding ? (tertinggi = terbesar biaya pelaksanaan)
- Peringkat lama waktu pelaksanaan material sebagai konstruksi dinding ? (tertinggi = terlama waktu pelaksanaan)
- Peringkat luasan area yang dibutuhkan untuk penyimpanan material ? (tertinggi = terluas)
- Peringkat ketersediaan material di Malang ? (tertinggi = terbanyak tersedia)
- Peringkat kemampuan aplikasi material pada rumah bertingkat ? (tertinggi = ter-mampu dijadikan dinding rumah bertingkat)
- Peringkat adaptasi/penyesuaian material terhadap kebutuhan dimensi/desain/ruang ? (tertinggi = ter-mampu disesuaikan dengan kebutuhan desain)
- Peringkat ketahanan material sebagai konstruksi dinding terhadap kelembaban ? (tertinggi = terkuat terhadap menahan kelembaban)
- Peringkat keawetan/durabilitas material sebagai konstruksi dinding ? (tertinggi = terawet)

10. Peringkat kemampuan material sebagai material Re-Use ?. (tertinggi = ter-mampu)
11. Peringkat kemampuan material sebagai material Re-Cycle ?. (tertinggi = ter-mampu)
12. Peringkat pencemaran udara pada saat aplikasi material sebagai konstruksi dinding ?. (tertinggi = tertinggi tingkat pencemaran)
13. Peringkat pencemaran air pada saat aplikasi material sebagai konstruksi dinding ?. (tertinggi = tertinggi tingkat pencemaran)
14. Peringkat pencemaran tanah pada saat aplikasi material sebagai konstruksi dinding ?. (tertinggi = tertinggi tingkat pencemaran)

15. Peringkat berat material ?. (tertinggi = terberat)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik, biaya dan durasi dari aplikasi material dinding yang berbeda. Material diaplikasikan pada rumah tipe 38 yang tergolong sebagai tipe rumah sederhana. Denah rumah diambil dari Mutiara Jingga Regency (Malang) sebagaimana yang tercantum pada gambar berikut dengan luas dinding 111,125 m<sup>2</sup>.



Gambar 1. Denah Rumah Tipe 38 Mutiara Jingga Regency

### 3.1 DINDING BATA

Tabel 3. Pemasangan 1m<sup>2</sup> Dinding Bata Merah (5x11x22) cm, Tebal ½ batu, Campuran 1 SP : 2 PP

No.	Uraian	Satuan	Koef	Harga Satuan	Biaya	Σ Tenaga	Durasi (hr)
A Tenaga							
	Pekerja	OH	0,3	Rp 50.000	Rp 1.461.900	29,2	9,7
	Tukang Batu	OH	0,1	Rp 65.000	Rp 633.490	9,7	4,9
	Kepala Tukang	OH	0,01	Rp 80.000	Rp 77.968	1,0	1,0
	Mandor	OH	0,015	Rp 100.000	Rp 146.190	1,5	1,5
B Bahan							
	Bata Merah	buah	70	Rp 600	Rp 4.093.320		
	Semen Portland	kg	18,95	Rp 1.350	Rp 2.493.270		
	Pasir Pasang	m <sup>3</sup>	0,038	Rp 132.000	Rp 488.859		
					Rp 9.394.998		

Tabel 4. Pemasangan 1 m<sup>2</sup> Plesteran 1SP : 1PP, Tebal 15 mm

No.	Uraian	Satuan	Koef	Harga Satuan	Biaya	Σ Tenaga	Durasi (hr)
A Tenaga							
	Pekerja	OH	0,3	Rp 50.000	Rp 1.461.900	29,2	9,7
	Tukang Batu	OH	0,15	Rp 65.000	Rp 950.235	14,6	7,3
	Kepala Tukang	OH	0,015	Rp 80.000	Rp 116.952	1,5	1,5
	Mandor	OH	0,015	Rp 100.000	Rp 146.190	1,5	1,5
B Bahan							
	Semen Portland	kg	15,504	Rp 1.350	Rp 2.039.877		
	Pasir Pasang	m <sup>3</sup>	0,016	Rp 132.000	Rp 205.836		
					Rp 4.920.989		

Tabel 5. Pemasangan 1m<sup>2</sup> Acian

No.	Uraian	Satuan	Koef	Harga Satuan	Biaya	Σ Tenaga	Durasi (hr)
A Tenaga							
	Pekerja	OH	0,2	Rp 50.000	Rp 974.600	19,5	6,5
	Tukang Batu	OH	0,1	Rp 65.000	Rp 633.490	9,7	4,9
	Kepala Tukang	OH	0,01	Rp 80.000	Rp 77.968	1,0	1,0
	Mandor	OH	0,01	Rp 100.000	Rp 97.460	1,0	1,0
B Bahan							
	Semen Portland	kg	3,25	Rp 1.350	Rp 427.606		
					Rp 2.211.124		

Rekapitulasi biaya pelaksanaan dinding bata:

$$\text{Rp } 9.394.998 + \text{Rp } 4.920.989 + \text{Rp } 2.211.124 = \text{Rp } 16.527.111,-$$

Rekapitulasi durasi pelaksanaan dinding bata:

$$9,7 + 9,7 + 6,5 = 26 \text{ hari}$$

### 3.2 DINDING BATA RINGAN (AAC)

Tabel 6. Pemasangan 1m<sup>2</sup> Dinding Bata Ringan 60x10x20, Tebal 10 cm dengan MSP

No.	Uraian	Satuan	Koef	Harga Satuan	Biaya	Σ Tenaga	Durasi (hr)
A Tenaga							
	Pekerja	OH	0,272	Rp 50.000	Rp 1.325.456	26,5	8,8
	Tukang Batu	OH	0,085	Rp 65.000	Rp 538.467	8,3	4,1
	Kepala Tukang	OH	0,009	Rp 80.000	Rp 70.171	0,9	0,9
	Mandor	OH	0,013	Rp 100.000	Rp 126.698	12,7	12,7

B	Bahan							
	Bata Ringan	buah	8,4	Rp	10.000	Rp	8.186.640	
	Tebal 10 cm							
	MSP MU-380	kg	0,063	Rp	3.125	Rp	19.187	
							Rp10.266.619	

Tabel 7. Pemasangan 1 m2 Plesteran dengan MSP

No.	Uraian	Satuan	Koef	Harga Satuan	Biaya	Σ Tenaga	Durasi (hr)
A	Tenaga						
	Pekerja	OH	0,2	Rp 50.000	Rp 974.600	19,5	6,5
	Tukang Batu	OH	0,15	Rp 65.000	Rp 950.235	14,6	7,3
	Kepala Tukang	OH	0,015	Rp 80.000	Rp 116.952	1,5	1,5
	Mandor	OH	0,01	Rp 100.000	Rp 97.460	1,0	1,0
B	Bahan						
	MSP MU-301	kg	16,67	Rp 1.500	Rp 2.436.987		
							Rp 4.576.234

Tabel 8. Pemasangan 1 m2 Acian dengan MSP

No.	Uraian	Satuan	Koef	Harga Satuan	Biaya	Σ Tenaga	Durasi (hr)
A	Tenaga						
	Pekerja	OH	0,143	Rp 50.000	Rp 696.839	13,9	4,6
	Tukang Batu	OH	0,107	Rp 65.000	Rp 677.834	10,4	5,2
	Kepala Tukang	OH	0,011	Rp 80.000	Rp 85.765	1,1	1,1
	Mandor	OH	0,011	Rp 100.000	Rp 107.206	1,1	1,1
B	Bahan						
	MSP MU-270	kg	2	Rp 6.342	Rp 1.236.183		
							Rp 2.803.827

Rekapitulasi biaya pelaksanaan dinding bata ringan:

Rp 10.266.619 + Rp 4.576.234 + Rp 2.803.827 = Rp 17.646.680,-

Rekapitulasi durasi pelaksanaan dinding bata ringan:

8,8 + 7,3 + 5,2 = 21,4 hari

### 3.3 DINDING BATAKO

Tabel 9. Pemasangan 1m2 Dinding Conblock HB-15 Campuran 1SP : 3PP

No.	Uraian	Satuan	Koef	Harga Satuan	Biaya	Σ Tenaga	Durasi (hr)
A	Tenaga						
	Pekerja	OH	0,32	Rp 50.000	Rp 1.559.360	31,2	10,4
	Tukang Batu	OH	0,12	Rp 65.000	Rp 760.188	11,7	5,8
	Kepala Tukang	OH	0,012	Rp 80.000	Rp 93.562	1,2	1,2
	Mandor	OH	0,016	Rp 100.000	Rp 155.936	1,6	1,6
B	Bahan						
	HB-15	buah	12,5	Rp 4.500	Rp 5.482.125		
	Semen Portland	kg	6,25	Rp 1.350	Rp 822.319		
	Pasir Pasang	m <sup>3</sup>	0,015	Rp 132.000	Rp 192.971		
	Besi Angker φ8 mm	kg	0,28	Rp 13.950	Rp 380.679		
							Rp 9.447.139

Untuk plesteran dan acian ditentukan menggunakan komposisi yang sama dengan pasangan bata, sehingga perhitungan biaya dan durasi menggunakan data yang sama.

Rekapitulasi biaya pelaksanaan dinding batako:

Rp 9.447.139 + Rp 4.920.989 + Rp 2.211.124 = Rp 16.579.252,-

Rekapitulasi durasi pelaksanaan dinding batako:

10,4 + 9,7 + 6,5 = 26,6 hari

### 3.4 DINDING M-PANEL

Tabel 10. Pemasangan 1m2 Dinding M-Panel PSM 8

No.	Uraian	Satuan	Koef	Harga Satuan	Biaya	Σ Tenaga	Durasi (hr)
A	Tenaga						
	Pekerja	OH	0,04	Rp 50.000	Rp 194.920	3,9	1,3
	Tukang Batu	OH	0,08	Rp 65.000	Rp 506.792	7,8	3,9
	Mandor	OH	0,01	Rp 100.000	Rp 97.460	1,0	1,0
B	Bahan						
	Dinding M-Panel (10 cm)	m <sup>2</sup>	1	Rp 254.700	Rp24.823.062		
	Besi Polos φ8 mm	kg	0,47	Rp 13.950	Rp 638.996		
					Rp26.261.230		

Tabel 11. Pemasangan 1 m2 Plesteran Dinding Tahap I

No.	Uraian	Satuan	Koef	Harga Satuan	Biaya	Σ Tenaga	Durasi (hr)
A	Tenaga						
	Tukang Semprot Plester	OH	0,0009	Rp 60.000	Rp 5.263	0,09	0,09
	Operator	OH	0,0009	Rp 75.000	Rp 6.579	0,09	0,09
	Mandor	OH	0,0001	Rp 100.000	Rp 975	0,01	0,01
	Turbosol	hari	0,002	Rp 2.500.000	Rp 487.300		
	Molen	hari	0,002	Rp 295.000	Rp 57.501		
B	Bahan						
	Semen	kg	14,56	Rp 1.350	Rp 1.915.674		
	Pasir Pasang	m <sup>3</sup>	0,056	Rp 132.000	Rp 720.424		
					Rp 3.193.715		

Tabel 12. Pemasangan 1 m2 Plesteran Dinding Tahap II

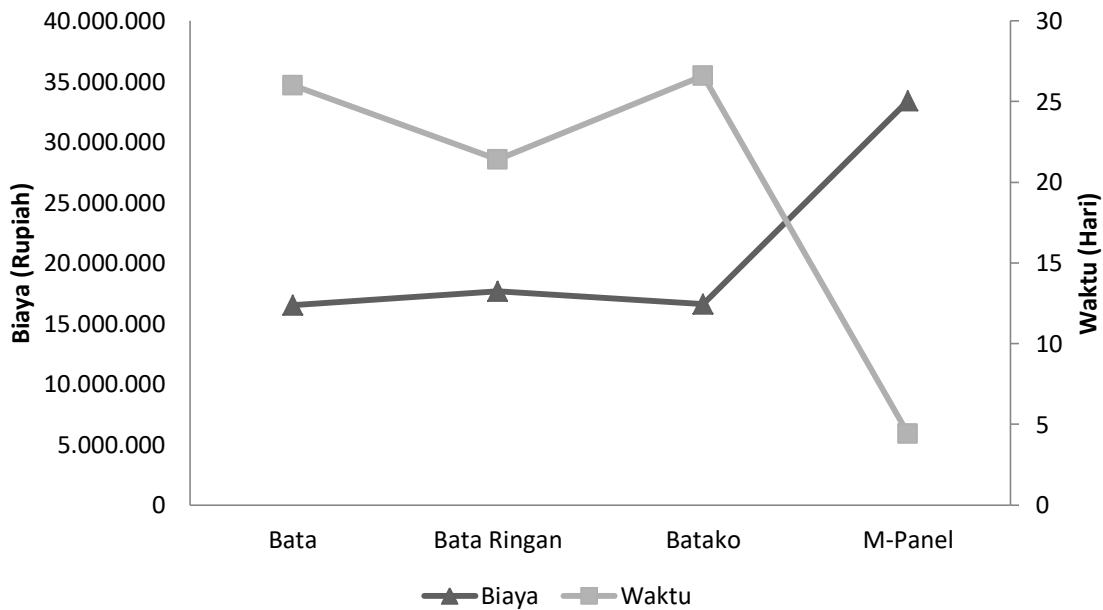
No.	Uraian	Satuan	Koef	Harga Satuan	Biaya	Σ Tenaga	Durasi (hr)
A	Tenaga						
	Tukang Semprot Plester	OH	0,004	Rp 60.000	Rp 23.390	0,4	0,4
	Operator	OH	0,004	Rp 75.000	Rp 29.238	0,4	0,4
	Mandor	OH	0,0004	Rp 80.000	Rp 3.119	0,0	0,0
	Turbosol	hari	0,007	Rp 1.500.000	Rp 1.023.330		
	Molen	hari	0,007	Rp 295.000	Rp 201.255		
B	Bahan						
	Semen	kg	14,56	Rp 1.350	Rp 1.915.674		
	Pasir	m <sup>3</sup>	0,056	Rp 132.000	Rp 720.424		
					Rp 3.916.430		

Rekapitulasi biaya pelaksanaan dinding M-Panel:

Rp 26.261.230 + Rp 3.193.715 + Rp 3.916.430 = Rp 33.371.376,-

Rekapitulasi durasi pelaksanaan dinding M-Panel:

3,9 + 0,09 + 0,4 = 4,4 hari



Gambar 2. Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan

### 3.5 KARAKTERISTIK

Tabel 13. Nilai Mode dari Hasil Wawancara

Pertanyaan	Mode			
	Bata	Batako	AAC	M-Panel
1	1	2	3	4
2	4	3	2	1
3	1	2	3	4
4	4	2	3	1
5	1	2	3	4
6	1	4	2	3
7	1	4	2	4
8	1	2	2	4
9	1	4	2	1
10	1	2	3	4
11	1	2	3	4
12	4	2	1	4
13	1	3	2	4
14	1	2	3	4
15	2	1	3	4

Berdasarkan hasil dari tabel Nilai Mode tersebut dengan menginterpretasikan peringkat 1 = sangat, 2 = banyak / tinggi / mudah / mampu / berat, 3 = cukup, 4 = tidak, maka perbandingan karakteristik terhadap tiap – tiap material sebagai berikut:

1. Bata

- Sangat banyak digunakan di kota Malang.
- Biaya pelaksanaan tidak tinggi.
- Waktu pelaksanaan sangat lama.
- Membutuhkan area penyimpanan yang tidak luas.
- Sangat banyak tersedia.

- Sangat mudah diaplikasikan pada rumah bertingkat.
  - Sangat mudah disesuaikan dengan kebutuhan desain/ruang.
  - Sangat tahan terhadap kelembaban.
  - Sangat awet.
  - Sangat mampu untuk digunakan kembali (Re-Use).
  - Sangat mampu untuk didaur ulang (Re-Cycle).
  - Pencemaran udara tidak tinggi.
  - Pencemaran air sangat tinggi.
  - Pencemaran tanah sangat tinggi.
  - Material berat.
2. Batako
- Banyak digunakan di kota Malang.
  - Biaya pelaksanaan tidak terlalu tinggi.
  - Waktu pelaksanaan lama.
  - Membutuhkan area penyimpanan yang luas.
  - Banyak tersedia.
  - Tidak mudah atau sulit diaplikasikan pada rumah bertingkat.
  - Tidak mudah atau sulit disesuaikan dengan kebutuhan desain/ruang.
  - Tahan terhadap kelembaban.
  - Tidak awet.
  - Mampu untuk digunakan kembali (Re-Use).
  - Mampu untuk didaur ulang (Re-Cycle).
  - Pencemaran udara tinggi.
  - Pencemaran air cukup tinggi.
  - Pencemaran tanah tinggi.
  - Material sangat berat.
3. Bata Ringan (AAC)
- Cukup banyak digunakan di kota Malang.
  - Biaya pelaksanaan tinggi.
  - Waktu tidak terlalu lama.
- Membutuhkan area penyimpanan yang tidak terlalu luas.
  - Cukup banyak tersedia.
  - Mudah diaplikasikan pada rumah bertingkat.
  - Mudah disesuaikan dengan kebutuhan desain/ruang.
  - Tahan terhadap kelembaban.
  - Awet.
  - Cukup mampu untuk digunakan kembali (Re-Use).
  - Cukup mampu untuk didaur ulang (Re-Cycle).
  - Pencemaran udara sangat tinggi.
  - Pencemaran air tinggi.
  - Pencemaran tanah cukup tinggi.
  - Material cukup berat.
4. M-Panel
- Tidak banyak digunakan di kota Malang.
  - Biaya pelaksanaan sangat tinggi.
  - Waktu tidak lama.
  - Membutuhkan area penyimpanan yang sangat luas.
  - Tidak banyak tersedia.
  - Cukup mudah diaplikasikan pada rumah bertingkat.
  - Tidak mudah disesuaikan dengan kebutuhan desain/ruang.
  - Tidak tahan terhadap kelembaban.
  - Sangat awet.
  - Tidak mampu untuk digunakan kembali (Re-Use).
  - Tidak mampu untuk didaur ulang (Re-Cycle).
  - Pencemaran udara tidak tinggi.
  - Pencemaran air tidak tinggi.
  - Pencemaran tanah tidak tinggi.
  - Material tidak berat.



#### 4. KESIMPULAN

1. Biaya pelaksanaan tertinggi didapatkan dari hasil perhitungan konstruksi dinding M-Panel, sedangkan biaya terendah adalah dinding conblok/batako.
2. Waktu pelaksanaan tercepat didapatkan dari hasil perhitungan konstruksi M-Panel sedangkan waktu terlama adalah dinding conblok/batako.
3. Grafik perbandingan biaya dan waktu memberikan hasil kontradiksi antara biaya dan waktu, dimana biaya berbanding terbalik dengan waktu pelaksanaan, artinya walaupun biaya pelaksanaan cenderung tinggi tetapi waktu pelaksanaannya relatif cepat.
4. Waktu untuk penyebaran kuesioner menjadi salah satu aspek yang harus direncanakan dalam proses pengumpulan data, utamanya terkait dengan responden praktisi yang bersifat dinamis dengan mobilitas tinggi.

#### 5. PENGHARGAAN

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ditjen DIKTI yang telah mendanai penelitian ini di dalam skema Penelitian Dosen Pemula 2017. Pada kesempatan ini, penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada keluarga dan seluruh pihak yang telah memberikan dukungan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Secara khusus, Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Nindya Santi (CV. Arraafidan)
2. Bapak Sugeng Cahyo Purnomo (PT. Morse)
3. Bapak Sugeng Rahardjo (CV. Trimitra Lexata)

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

1. **Manto, J.** *Mengidentifikasi Durasi dan Tenaga Kerja berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) pada Perencanaan Villa Damai.* Gorontalo : Sekolah Tinggi Teknik Bina Taruna , 2012.
2. **Admin.** <http://architectaria.com/>. [Online] 2012. [Dikutip: 17 Agustus 2018.]
3. **hebelindonesia.** [hebelindonesia.com](http://hebelindonesia.com). [Online] 2013. [Dikutip: 8 Desember 2015.]
4. **MPI.** <http://mpanelindonesia.com/>. [Online] 2015. [Dikutip: 14 Mei 2018.]
5. *Analisa Produktivitas Pemasangan Dinding dengan Material M-Panel.* **Akbar, M. Ilham.** 2014, Student Journal.
6. *Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya dalam Penggunaan Bata Merah dengan M-Panel .* **Purwanti, Heny.** 2014, Jurnal Teknologi, Vol. 2.
7. *Analisis Perbandingan Biaya Dan Waktu Pekerjaan Dinding Menggunakan Bata Merah Dengan M-Panel.* **Dharmayanti, G.A.P Candra, Sudipta, I Gusti Ketut dan Saputra, Gede Tusan.** 2016, Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, Vol. 20.
8. *Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Dinding Bata Ringan dengan Metode SNI dan Ms Project pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Enterpreneurship Terpadu Universitas Bravijaya Malang.* **Unas, Saifoe El, Hasyim, Hamzah dan Aditha, Marchel.** 2015, Jurnal Rekayasa Sipil, Vol. 9.
9. *Analisa Produktivitas Pekerjaan Dinding Panel, Dinding Batu Bata Konvensional, dan SNI Pekerjaan Dinding .* **Unas, Saifoe El, N, Kartika Puspa dan P.Y, Rifky Rezha.** 2015, Student Journal, Vol. 1.
10. *Analisa Produktifitas Dinding Bata Ringan dan Dinding Precast pada Bangunan Gedung Tinggi Hunian.* **Kristiana, Retna dan Pujiandi, Aan.** 2, 2016, Rekayasa Sipil, Vol. 5, hal. 81-92.
11. *Analisa Perbandingan Estimasi Biaya dan Waktu pada Pekerjaan Dinding Bata Merah, Batako, dan Bata Ringan pada Gedung.* **Fairuzz, Gusti Reza.** 2018, SPMI Poltekba.
12. **Admin.** <http://sosiologis.com/>. [Online] 3 Agustus 2018.

13. **Surya.** <https://surayadimpanel.wordpress.com>. [Online] 2016.
14. **A.Z., Zainal.** *Cara Terbaik Membangun Rumah*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama, 2005.
15. **Admin.** <http://www.spsstatistik.com>. [Online] 2018. [Dikutip: 23 Juli 2018.]
16. **Akmal, Imelda, Arimbi, Novi dan Primasanti, Nadia.** *Bata Kuat, Awet, Indah dan Eksotis*. Jakarta : Gramedia, 2010.
17. **Alfari, Shabrina.** <https://www.arsitag.com/article/kenali-jenis-dan-fungsi-batu-bata>. [Online] 2018. [Dikutip: 8 Juli 2018.]