



ANALISIS PERBANDINGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) PEKERJAAN PELAT BETON KONVENSIONAL DAN PELAT BETON *BOUNDECK*

ZAEDAR GAZALBA¹⁾, I GEDE PUTU WARKA²⁾

Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

e-mail : igedeputuwarka@unram.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi konstruksi pada saat ini mengalami kemajuan pesat yang ditandai dengan hadirnya berbagai jenis material dan peralatan yang modern terutama dalam bidang konstruksi. Dengan adanya kemajuan teknologi yang semakin pesat dalam bidang konstruksi saat ini inovasi yang dimunculkan adalah sistem pelat lantai menggunakan *boundeck* yang merupakan alternatif lain dari pelat dengan sistem konvensional. Oleh karena itu, maka perlu kiranya dilakukan penelitian secara analitis untuk mengetahui efisiensi penggunaan metode pelat beton *boundeck* pada pekerjaan pelat lantai beton, jika dibandingkan dengan penggunaan metode konvensional, baik dari segi biaya, waktu dan metode pelaksanaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Biaya bekisting pelat beton *boundeck* 51% lebih murah dibandingkan dengan pelat beton konvensional; (2) Biaya pembesian pelat beton *boundeck* 56% lebih murah dibandingkan dengan pelat beton konvensional; (3) Biaya pengecoran 18% lebih murah dibandingkan dengan pelat beton konvensional; (4) Biaya Material pelat beton *boundeck* 43% lebih murah dibandingkan dengan pelat beton konvensional; (5) Biaya upah tukang pelat beton *boundeck* 12% lebih murah dibandingkan dengan pelat beton konvensional; (6) Biaya sewa alat pelat beton *boundeck* 46% lebih murah dibandingkan dengan pelat beton konvensional; (7) Lama waktu pelaksanaan pelat beton *boundeck* 32% lebih cepat dibandingkan dengan pelat beton konvensional; (8) Rekapitulasi biaya pelat beton *boundeck* 41% lebih murah dibandingkan dengan pelat beton konvensional; (9) Pelat beton *boundeck* menghasilkan sampah material lebih sedikit dibandingkan dengan pelat beton konvensional; (10) Pengadaan material pelat beton *boundeck* lebih sulit dibandingkan dengan pelat beton konvensional. Berdasarkan sepuluh (10) aspek tersebut, metode pelat beton *boundeck* lebih direkomendasikan pada pekerjaan pelat lantai beton.

Kata kunci : Pelat beton, Pelat beton konvensional, Pelat beton *boundeck*, Rencana anggaran biaya

ABSTRACT

The development of construction technology is currently experiencing rapid progress which is characterized by the presence of various types of modern materials and equipment, especially in the field of construction. With the increasingly rapid technological advancements in the field of construction, the innovations that have been raised are floor plate systems using boundeck, which is another alternative to conventional plates. Therefore, it is necessary to conduct analytical research to determine the efficiency of the use of the boundeck concrete plate method on concrete slab work, when compared to the use of conventional methods, both in terms of cost, time and method of implementation.

The results showed that: (1) The cost of boundeck concrete plate formwork was 51% cheaper than conventional concrete plates; (2) The cost of fixing boundeck concrete plates is 56% cheaper than conventional concrete plates; (3) Casting costs 18% cheaper than conventional concrete plates; (4) Cost of boundeck concrete plate material is 43% cheaper than conventional concrete plates; (5) The cost of the boundeck concrete plate worker wages is 12% cheaper than conventional concrete plates; (6) The cost of renting boundeck concrete plates is 46% cheaper than conventional concrete plates; (7) The duration of implementation of boundeck concrete plates is 32% faster than conventional concrete plates; (8) Recapitulation of the cost of boundeck concrete plates is 41% cheaper than conventional concrete plates; (9) Boundeck concrete plates produce less waste material compared to conventional concrete plates; (10) Procurement of boundeck concrete plate material is more difficult than conventional concrete plates. Based on these ten (10) aspects, the boundeck concrete plate method is more recommended for concrete slab work.

Keywords : concrete plates, conventional concrete plates, concrete boundeck plates, Budget plan.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan teknologi konstruksi pada saat ini mengalami kemajuan pesat yang ditandai dengan hadirnya berbagai jenis material dan peralatan yang modern terutama dalam bidang konstruksi. Dalam perkembangan bidang konstruksi sekarang ini, sangat banyak usaha yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas kerja, baik secara struktur maupun manajemen konstruksi. Dengan adanya kemajuan teknologi yang semakin pesat dalam bidang konstruksi saat ini inovasi yang dimunculkan adalah sistem pelat lantai menggunakan *boundeck* yang merupakan alternative lain dari pelat dengan sistem konvensional. *Boundeck* adalah *decking* dengan profil “2W” yang dilengkapi sistem *protrude shape* dan merupakan produk penyempurnaan dari produk *floordeck* yang ada di pasaran, diproduksi dengan menggunakan mesin canggih untuk menghasilkan kualitas produk dengan tingkat presisi yang tinggi, pelat baja struktural bergelombang dengan mutu tegangan tarik yang tinggi dan dilapisi *galvaniz*.

Ada beberapa proyek yang telah menggunakan sistem ini sebagai salah satu material utama dalam pembuatan pelat lantai. Salah satu proyek yang telah menggunakan pelat *Boundeck* di dalam proses pelaksanaannya adalah Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Program Studi Pertanian Universitas Mataram. Meskipun telah muncul teknologi baru tersebut penggunaan metode konvensional lebih banyak digunakan dalam proyek konstruksi. Oleh karena itu, maka perlu kiranya dilakukan penelitian secara analitis untuk mengetahui efisiensi penggunaan pelat *boundeck* jika dibandingkan dengan penggunaan metode konvensional, baik dari segi biaya, waktu dan metode pelaksanaan.

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:
Apakah ada perbedaan dari segi biaya bekisting, biaya pembesian, biaya pengecoran, biaya material, biaya upah, biaya sewa alat, waktu pelaksanaan dan rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya antara penggunaan pelat *boundeck* dan pelat lantai konvensional ?

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: Membandingkan penggunaan metode pelat beton *boundeck* pada gedung Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Mataram dan metode pelat beton konvensional pada gedung kuliah Fakultas Teknik Universitas Mataram dari aspek biaya bekisting, biaya pembesian, biaya pengecoran, biaya material, biaya upah, biaya sewa alat, waktu pelaksanaan, dan rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian komparatif, yaitu penelitian yang bersifat membandingkan. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan persamaan dan perbedaan dua atau lebih fakta-fakta dan sifat-sifat objek yang di teliti berdasarkan kerangka pemikiran tertentu. Pada penelitian ini variabelnya masih mandiri tetapi untuk sampel yang lebih dari satu atau dalam waktu yang berbeda. Prosedur Pelaksanaan kegiatan penelitian ini terdiri dari pengumpulan data dan pengolahan data.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian sekunder (analisis data sekunder). Data-data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi 2 :

- a. Data Primer
Data primer dalam penelitian ini berupa laporan harian dan hasil wawancara dengan PPK Universitas Mataram dan mandor proyek Gedung Laboratorium Fakultas Pertanian dan Gedung Kuliah Fakultas Teknik Universitas Mataram.
- b. Data Sekunder
Data sekunder dalam penelitian ini berupa gambar kerja, foto pelaksanaan proyek, dan daftar harga satuan bahan dan upah kota Mataram.

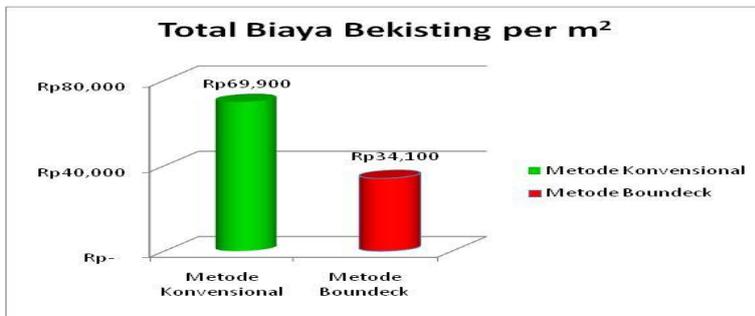
HASIL DAN PEMBAHASAN



Dari hasil analisis diperoleh beberapa perbandingan antara lain :

Perbandingan rencana anggaran biaya bekisting pelat beton konvensional dan pelat beton *boundeck*

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh grafik sebagai berikut.



Total biaya per m² bekisting pelat beton konvensional lebih besar dengan nilai Rp. 69,900,-, dibandingkan dengan total biaya per m² bekisting pelat beton *boundeck* dengan nilai Rp. 34,100,-. Dengan selisih diantara keduanya adalah Rp. 35,800,- yang jika dipersentasekan biaya per m² bekisting pelat beton *boundeck* sekitar 51% lebih murah jika dibandingkan dengan biaya per m² bekisting pelat beton konvensional. Hal tersebut disebabkan karena pada pekerjaan pelat beton *boundeck* menggunakan material fabrikasi seperti floordeck yang memungkinkan berkurangnya kebutuhan balok kayu dan kayu usuk sebagai penahan bekisting. Pada perhitungan ini tumpuan vertikal (*stud*) tidak diikut sertakan dalam perhitungan karena *stud* dari bambu maupun dari scaffolding tidak layak jika diperbandingkan *head to head*, karena apabila kedua macam *stud* tersebut diperbandingkan maka akan terjadi ketimpangan nilai sedangkan *stud* tersebut hanya sebagai elemen pendukung tumpuan vertikal dalam pekerjaan pelat beton tanpa mempengaruhi hasil maupun kualitas dari pekerjaan pelat beton tersebut.

a. Perbandingan rencana anggaran biaya pembesian pelat beton konvensional dan pelat beton *boundeck*

Total biaya per m² pembesian pelat beton konvensional lebih besar dengan nilai Rp. 126,800,-, dibandingkan dengan total biaya per m² pembesian pelat beton *boundeck* dengan nilai Rp. 56,300,-. Dengan selisih diantara keduanya adalah Rp. 70,500,- yang jika dipersentasekan biaya per m² bekisting pelat beton *boundeck* sekitar 56% lebih murah dibandingkan dengan biaya per m² pembesian pelat beton konvensional. Hal tersebut disebabkan karena perbedaan jenis material besi yang digunakan dari kedua metode pelaksanaan pelat beton tersebut, metode pelat beton konvensional menggunakan besi beton polos D8 dan D10, sedangkan metode pelat beton *boundeck* menggunakan wiremesh m.8 dan besi beton polos D10. Wiremesh m.8 tersebut hanya menggunakan 1 lapis pembesian, hal ini yang menjadi kunci penghematan pekerjaan pembesian pada metode pelat beton *boundeck*.

b. Perbandingan rencana anggaran biaya pengecoran pelat beton konvensional dan pelat beton *boundeck*
Berdasarkan hasil penelitian diperoleh grafik sebagai berikut.



Total biaya per m² pengecoran pelat beton konvensional lebih besar dengan nilai Rp. 89,300,-, dibandingkan dengan total biaya per m² pembesian pelat beton *boundeck* dengan nilai Rp. 73,300,-. Dengan selisih diantara keduanya adalah Rp. 16,000,- yang jika dipersentasekan biaya per m² bekisting pelat beton *boundeck* sekitar 18% lebih murah dibandingkan dengan biaya per m² pembesian pelat beton konvensional. Hal tersebut disebabkan karena perbedaan kebutuhan volume pengecoran pada kedua metode pelaksanaan pelat beton tersebut, jika pada metode pelat beton konvensional membutuhkan ketebalan pengecoran sekitar 12 cm pada umumnya, maka pada metode pelat beton *boundeck* hanya membutuhkan ketebalan maksimal 7cm diukur dari bagian atas profil *floordeck*.

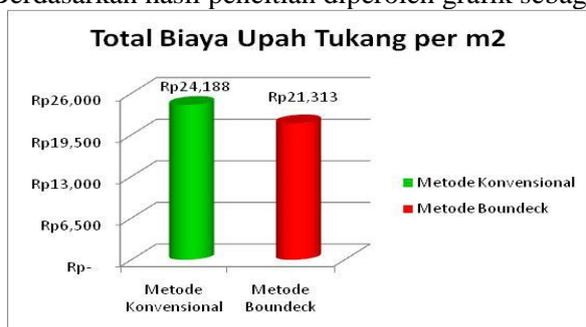
- c. Perbandingan rencana anggaran biaya material pelat beton konvensional dan pelat beton *boundeck*

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh grafik sebagai berikut.



Total biaya per m² material pelat beton konvensional lebih besar dengan nilai Rp. 286,100,-, dibandingkan dengan total biaya per m² material pelat beton *boundeck* dengan nilai Rp. 163,800,-. Dengan selisih diantara keduanya adalah Rp. 122,300,- yang jika dipersentasekan biaya per m² material pelat beton *boundeck* sekitar 43% lebih murah dibandingkan dengan biaya per m² material pelat beton konvensional. Hal tersebut disebabkan karena metode pelat beton *boundeck* menggunakan material fabrikasi dengan perhitungan kebutuhan material lebih sedikit jika dibandingkan dengan kebutuhan material metode pelat beton konvensional. Perhitungan material bambu sebagai tumpuan vertikal (*stud*) ditiadakan karena dinilai tidak sebanding jika dibandingkan dengan scaffolding yang akan menyebabkan ketimpangan nilai dari kedua metode yang dianalisis.

- d. Perbandingan biaya upah tukang pelat beton konvensional dan pelat beton *boundeck* per m²
Berdasarkan hasil penelitian diperoleh grafik sebagai berikut.



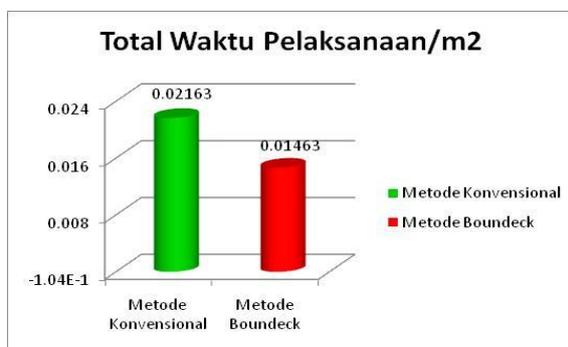
Total biaya per m² upah tukang pelat beton konvensional lebih besar dengan nilai Rp. 24,187,-, dibandingkan dengan total biaya per m² upah tukang pelat beton *boundeck* dengan nilai Rp. 21,312,-. Dengan selisih diantara keduanya adalah Rp. 2,875,- yang jika dipersentasekan biaya per m² upah tukang pelat beton *boundeck* sekitar 12% lebih murah dibandingkan dengan biaya per m² upah tukang pelat beton konvensional. Hal tersebut disebabkan karena proses pelaksanaan pelat lantai *boundeck* menggunakan *floor deck* sebagai bekisting pelat beton dan *wiremesh* sebagai besi baja sebagai tulangan pelat lantai yang dimana hal tersebut juga dapat meminimalisir pekerjaan pemotongan, perangkaian, dan pengikatan besi menggunakan kawat bendrat. Sedangkan pelat lantai konvensional menggunakan triplek sebagai cetakan pelat beton dan besi baja konvensional sebagai tulangan pelat lantai yang dimana hal tersebut membutuhkan waktu yang lebih lama karena besi harus dipotong, dirangkai, dan diikat dengan kawat bendrat yang jelas waktu pengerjaannya lebih panjang dibandingkan dengan menggunakan *wiremesh*.

- e. Perbandingan biaya sewa alat pelat beton konvensional dan pelat beton *boundeck* per m² Berdasarkan hasil penelitian diperoleh grafik sebagai berikut.



Total biaya per m² sewa alat pelat beton konvensional lebih besar dengan nilai Rp. 7,200,-, dibandingkan dengan total biaya per m² sewa alat pelat beton *boundeck* dengan nilai Rp. 3,900,-. Dengan selisih diantara keduanya adalah Rp. 3,300,- yang jika dipersentasekan biaya per m² sewa alat pelat beton *boundeck* sekitar 46% lebih murah dibandingkan dengan biaya per m² sewa alat pelat beton konvensional. Hal tersebut disebabkan karena pelaksanaan pelat lantai *boundeck* mempunyai kebutuhan alat yang sama dengan metode pelat beton konvensional sedangkan luasan dari pekerjaan pelat beton tersebut berbeda, pelat beton konvensional memiliki luas 416 m² sedangkan pelat beton *boundeck* memiliki luasan 752m². Perhitungan alat *scaffolding* sebagai tumpuan vertikal (*stud*) ditiadakan karena dinilai tidak sebanding jika dibandingkan dengan bambu yang akan menyebabkan ketimpangan nilai dari kedua metode yang dianalisis.

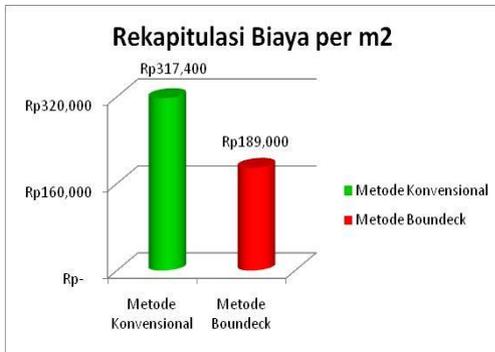
- f. Perbandingan Durasi Waktu Pelaksanaan Pelat Beton Konvensional dan Pelat Beton *Boundeck*. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh grafik sebagai berikut.



Durasi waktu pelaksanaan per m² pelat beton konvensional lebih besar dengan nilai 0,02163, dibandingkan dengan durasi waktu pelaksanaan per m² beton *boundeck* dengan nilai 0,01463. Dengan selisih diantara keduanya adalah 0,007 yang jika dipersentasekan durasi waktu pelaksanaan m² pelat beton *boundeck* sekitar 32% lebih cepat dibandingkan dengan durasi waktu pelaksanaan per m² pelat beton konvensional. Hal tersebut disebabkan karena beberapa material yang digunakan pada pelaksanaan pelat beton *boundeck* merupakan bahan jadi fabrikasi yang tidak memerlukan waktu lama pada proses

pengerjaannya seperti *wiremesh* dan *floor deck*, sedangkan material pada pelaksanaan pelat lantai konvensional merupakan material bukan fabrikasi yang memerlukan waktu lebih lama pada proses pengerjaannya seperti triplek dan besi baja.

- g. Perbandingan Rekapitulasi Biaya Pelat Beton Konvensional Dan Pelat Beton *Boundeck* Berdasarkan hasil penelitian diperoleh grafik sebagai berikut.



Rekapitulasi biaya per m² pelat beton konvensional lebih besar dengan nilai Rp. 317,400,-, dibandingkan dengan rekapitulasi biaya per m² pelat beton *boundeck* dengan nilai Rp. 189,000,-. Dengan selisih diantara keduanya adalah Rp. 128,400,- yang jika dipersentasekan rekapitulasi biaya per m² pelat beton *boundeck* sekitar 41% lebih murah dibandingkan dengan rekapitulasi biaya per m² pelat beton konvensional. Hal tersebut disebabkan karena biaya material pada pelat beton *boundeck* lebih murah dan waktu pelaksanaannya juga lebih cepat dibandingkan dengan pelat beton konvensional sesuai yang telah dijelaskan sebelumnya diatas.

Pengadaan material pekerjaan pelat beton konvensional di daerah Mataram sangat mudah didapatkan, karena bahan – bahan material yang digunakan bersifat umum maka banyak toko bangunan yang menyediakan material tersebut. Pengadaan material pekerjaan pelat beton *boundeck* di daerah Mataram cukup sulit diperoleh, dikarenakan toko bangunan yang menyediakan bahan utama *floor deck* masih jarang ditemukan.

Berdasarkan hasil analisis dari kelima aspek diatas yakni aspek material, aspek ongkos tukang, aspek sewa alat, aspek total waktu pelaksanaan, dan aspek rekapitulasi biaya. Untuk metode pelaksanaan khususnya pekerjaan pelat lantai, kami merekomendasikan untuk menggunakan metode pelat beton *boundeck*.

Pemilihan metode tersebut didasari oleh :

- a. Biaya material lebih murah
- b. Ongkos tukang lebih murah
- c. Proses pelaksanaan lebih mudah
- d. Waktu pelaksanaan lebih cepat
- e. Material yang menjadi sampah lebih sedikit

Kekurangan pada metode pelat beton *boundeck* terdapat pada pengadaan material *floor deck* yang masih jarang di pasaran dan masih awamnya kebanyakan tukang mengenai metode tersebut pada pekerjaan pelat lantai. Tetapi seiring berjalannya waktu dan semakin banyak aplikator yang menerapkan metode pelat beton *boundeck* tersebut, diperkirakan akan banyak toko bangunan yang akan menyediakan material *floor deck* dan tukang tidak lagi awam dengan metode tersebut terutama pada pekerjaan pelat lantai beton.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

- Berdasarkan aspek biaya bekisting, pelat beton *boundeck* lebih murah 51% dibandingkan dengan pelat beton konvensional.
- Berdasarkan aspek biaya pembesian, pelat beton *boundeck* lebih murah 56% jika dibandingkan dengan pelat beton konvensional.
- Berdasarkan aspek biaya pengecoran, pelat beton *boundeck* lebih murah 18% dibandingkan dengan pelat beton konvensional.
- Berdasarkan aspek biaya material, pelat beton *boundeck* lebih murah 43% dibandingkan dengan pelat beton konvensional.
- Berdasarkan aspek biaya upah tukang, pelat beton *boundeck* lebih murah 12% dibandingkan dengan pelat beton konvensional.
- Berdasarkan aspek biaya sewa alat, pelat beton *boundeck* lebih murah 46% dibandingkan dengan pelat beton konvensional.
- Berdasarkan aspek lama waktu pelaksanaan, pelat beton *boundeck* lebih cepat 32% dibandingkan dengan pelat beton konvensional.
- Berdasarkan aspek rekapitulasi biaya, pelat beton *boundeck* 41% lebih murah dibandingkan dengan pelat beton konvensional.
- Berdasarkan aspek *waste materials*, pelat beton *boundeck* menghasilkan sampah lebih sedikit dibandingkan dengan pelat beton konvensional.
- Berdasarkan aspek pengadaan material, pelat beton *boundeck* lebih sulit mendapatkan material dibandingkan dengan material pelat beton konvensional.

Saran

- Untuk penelitian berikutnya disarankan dapat berpartisipasi pada proses pelaksanaan gedung dengan metode pelaksanaan pelat beton konvensional maupun pelat beton *boundeck*.
- Untuk penelitian berikutnya disarankan menggunakan analisa harga satuan bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan tahun anggaran terbaru.
- Untuk penelitian berikutnya disarankan mencari alternatif lain metode pekerjaan pelat beton secara khusus dan metode pekerjaan bangunan gedung secara umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiman, N. 2014. *Studi Perbandingan Penggunaan Teknologi Pelat Beton Konvensional Dan Pelat Beton Bondek Gedung Ball Room Universitas Muhammadiyah Makasar*. Makasar
- Ervianto, I (2002), *Manajemen Proyek Konstruksi*,: Penerbit Andi Yogyakarta
- Husen, A. 2011. *Manajemen Proyek*,: Penerbit Elib Unikom Yogyakarta
- Ibrahim, B. 2007. *Rencana Dan Estimasi Real Of Cost Jilid IV* : PT. Bumi Askara Jakarta
- Mandani, T. 2010. *Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pasangan Bata*.: Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Mulyana. D. 2009. *Analisis Likuiditas Saham Serta Pengaruhnya Terhadap Harga Saham Pada Perusahaan Yang Berada Pada Indeks LQ45 Di Bursa Efek Indonesia* . Jurnal Magister Manajemen Volume 4 halaman 77-96
- Nazir, M. 2005. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Jakarta:
- Soeharto, I. 1999. *Tata Manajemen Proyek*.. PT. Gelora Aksara Pratama Bandung
- Taroreh, H. 2010. *Manajemen Konstruksi* . : PT. Ganesha Utama Yogyakarta
- Tatang, M. 2015. *Metode Penelitian Sekunder (Analisis Data Sekunder)*. Diakses dari <http://tatangmanguny.wordpress.com>. Pada Tanggal 02 Desember 2017, puku 20.00 WITA,
- Uji, Andi T. 2015. *Perbandingan Biaya Pelaksanaan Pelat Beton Menggunakan Boundeck dan pelat Lantai Konvensional Pada Gedung Graha Suraco*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Makassar.