

# Analisis Proporsi Sumber Daya Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Kota Manado)

Leidy Magrid Rompas<sup>#1</sup>

<sup>#</sup>Program Studi Teknik Arsitektur, Universitas Sam Ratulangi  
Jl. Kampus UNSRAT Kelurahan Bahu, Manado Indonesia, 95115

<sup>1</sup>leidy\_magrid@yahoo.com

## Abstrak

Sumber daya produktif adalah untuk sumber daya manusia yang menghargai kerja sebagai suatu sikap pengabdian kepada Tuhan, berbudi luhur, cakap bekerja, terampil, percaya pada kemampuan diri dan mempunyai semangat kerja yang tinggi. Dalam suatu proyek konstruksi, penentuan besarnya proporsi biaya untuk sumber daya harus tepat. Mengingat bahwa alokasi biaya untuk sumberdayaprojek pada masa konstruksi adalah paling besar, sehingga apabila terdapat ketidaktepatan dalam perhitungan proporsi ini dapat mengakibatkan kerugian pada proyek. Selama ini para estimator menghitung biaya proyek berdasarkan pengalaman dilapangan sedangkan gambaran mengenai besarnya alokasi untuk sumberdaya belum ada. Untuk penelitian dengan judul Analisis Proporsi Sumber Daya Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Kota Manado) bertujuan mengidentifikasi, menganalisa faktor-faktor yang berhubungan dengan penentuan sumberdaya proyek dan memodelkan proporsi sumberdaya tersebut sehingga dapat digunakan sebagai suatu acuan. Adapun sumberdaya proyek terdiri dari sumber daya material ( $y_1$ ), sumberdaya manusia ( $y_2$ ), dan sumberdaya peralatan ( $y_3$ ) yang masing-masing ditentukan proporsinya berdasarkan jumlah biaya proyek total. Berdasarkan kajian, faktor yang memberikan pengaruh terhadap pembiayaan sumberdaya tersebut diantaranya nilai kontrak proyek ( $x_1$ ) dan durasi ( $x_2$ ). Tinjauan dibatasi pada proyek konstruksi di Kota Manado.

**Kata kunci** – proporsi, konstruksi, proyek, sumber daya, model, material, manusia, peralatan, gedung, biaya

## I. PENDAHULUAN

Untuk keberhasilan pelaksanaan proyek konstruksi, perencanaan yang efektif sangatlah penting, sumber daya manusia adalah suatu kemampuan dan kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan oleh kegiatan manusia untuk kegiatan sosial ekonomi, sehingga lebih spesifik dapat dinyatakan bahwa sumber daya manusia proyek konstruksi merupakan kemampuan dan kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan konstruksi. Sumber daya manusia proyek konstruksi terdiri dari beberapa jenis diantaranya biaya, waktu, sumber daya manusia, material, dan juga peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan proyek, dimana dalam mengoperasikan sumber daya-sumber daya tersebut perlu dilakukan dalam suatu sistem manajemen yang baik, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal.

Unsur input dari proyek konstruksi diantaranya man (tenaga kerja), money (biaya), methods (metode), machines (peralatan), materials (bahan) dan market (pasar), semua unsur tersebut perlu diatur sedemikian rupa sehingga proporsi unsur unsur yang menjadi kebutuhan dalam proyek konstruksi tersebut dapat tepat dalam penggunaannya dan proyek dapat berjalan secara efisien. Ketepatan perhitungan kebutuhan tersebut sangat dibutuhkan dalam perencanaan. Ketidaktepatan perhitungan akan menyebabkan pembengkakan biaya sehingga efisiensi proyek sulit dicapai (Hermiati,2007).

Perkiraan biaya merupakan unsur penting dalam pengelolaan biaya proyek secara keseluruhan. Pada taraf pertama, tahap konseptual dipergunakan untuk mengetahui berapa besar biaya yang diperlukan untuk membangun proyek atau investasi (Soeharto, 1995). Selanjutnya, perkiraan biaya memiliki fungsi dengan spektrum yang amat luas, yaitu merencanakan dan mengendalikan sumber daya, seperti material, tenaga kerja, maupun peralatan. Meskipun kegunaannya sama, namun penekanannya berbeda-beda untuk masing-masing organisasi peserta proyek. Bagi pemilik, angka yang menunjukkan jumlah perkiraan biaya akan menjadi salah satu patokan untuk menentukan kelayakan investasi. Bagi kontraktor, keuntungan finansial yang akan diperoleh tergantung pada berapa jauh kecakapannya memperkirakan biaya, sedangkan untuk konsultan, angka tersebut diajukan

kepada pemilik sebagai usulan jumlah biaya terbaik untuk berbagai kegunaan sesuai perkembangan proyek dan sampai derajat tertentu, kredibilitasnya terkait dengan kebenaran dan ketepatan angka-angka yang diusulkan.

Dalam konteks yang luas manajemen konstruksi berfungsi menjamin pelaksanaan proyek (konstruksi) dengan baik agar dapat mencapai sasaran kinerja proyek, yakni ketepatan waktu, biaya dan mutu. Karena sasaran kinerja tersebut sebenarnya adalah hasil dari suatu perkiraan (estimasi), maka harus diakui bahwa kesesuaian antara sasaran kinerja tersebut dengan hasil nyata yang dicapai tidak dapat dijamin tepat. Oleh karena itu, dalam merencanakan susunan program suatu proyek, perlu diketahui adanya saling ketergantungan antara berbagai parameter seperti dana untuk membiayai proyek, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan, dan sumber daya yang dibutuhkan untuk melaksanakan pekerjaan. Dalam hal ini yang dimaksud dengan sumber daya adalah human resources (tenaga ahli dan pekerja), dan non-human resources (material dan peralatan).

Penggunaan material dalam proses konstruksi secara efektif sangat bergantung dari desain yang dikehendaki dari suatu bangunan. Penghematan material dapat dilakukan pada tahap penyediaan, handling, dan processing selama waktu konstruksi. Pemilihan alat yang tepat dan efektif akan mempengaruhi faktor kecepatan proses konstruksi, pemindahan atau distribusi material dengan cepat, baik arah horizontal maupun vertikal. Pekerja adalah salah satu sumber daya yang sangat sulit dilakukan pengontrolannya, upah yang diberi sangat bervariasi tergantung kecakapan masing-masing pekerja, karena tidak ada satu pekerja yang sama karakteristiknya (Ervianto, 2004).

Pengendalian secara terpadu untuk keseluruhan proses konstruksi harus ditunjang dengan upaya koordinasi dan pengorganisasian agar tidak terjadi kesimpangsiuran, untuk itu diperlukan adanya suatu standar dalam pencapaian sasaran. Ketepatan perhitungan proporsi sumber daya yang harus dikeluarkan oleh suatu proyek konstruksi, akan dapat terorganisir apabila terdapat suatu standar yang digunakan sebagai suatu acuan sehingga penggunaan cost secara efisien akan tercapai.

Oleh karena itu, perencana proyek sangat membutuhkan suatu metoda yang tepat dan akurat dalam menganalisis proporsi komposisi yang diinginkan. Hal tersebut harus dilaksanakan dalam perencanaan awal sebelum masa konstruksi dimulai, sehingga perlu dilakukan suatu penelitian yang detail terhadap faktor pembiayaan terkait dengan komposisi sumber daya seperti upah tenaga kerja, material, dan alat. Disamping itu para pengambil keputusan dan pemangku kebijakan terkait perencanaan pembangunan infrastruktur publik dalam hal ini pemerintah yang menghendaki penyerapan tenaga kerja yang besar pada suatu proyek konstruksi,

tentunya ingin memprediksi keterserapan tenaga kerja melalui proyek pembangunan infrastruktur yang direncanakan.

Dari latar belakang permasalahan tersebut, sangat diperlukan suatu penelitian yang mampu memberikan gambaran mengenai proporsi sumber daya pada suatu proyek konstruksi, dimana hal ini dapat dijadikan suatu acuan dalam penghitungan proporsi yang tepat, oleh karenanya dalam penelitian ini akan dilakukan "Analisa Proporsi Sumber Daya Pada Proyek Konstruksi di Kota Manado".

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Kerangka Pikiran

Pada penelitian ini akan dilakukan survey data proyek untuk mengetahui pembiayaan pada proyek. Serta kajian pustaka yang akan mengidentifikasi faktor faktor apa saja yang dapat memberikan pengaruhnya terhadap proporsi sumberdaya proyek konstruksi.

Metode survai deskriptif adalah suatu metode penelitian yang mengambil sampel dari suatu populasi dalam hal ini adalah konstruksi bangunan air dan pengumpulan data menggunakan data sekunder. Setelah data diperoleh, kemudian hasilnya akan dipaparkan secara deskriptif dan pada akhir penelitian akan dianalisis sehingga menghasilkan suatamodel mengenai proporsi sumberdaya pada proyek konstruksi.

### B. Bagan Alir Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilakukan dengan alur pada Gambar 1.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pembahasan

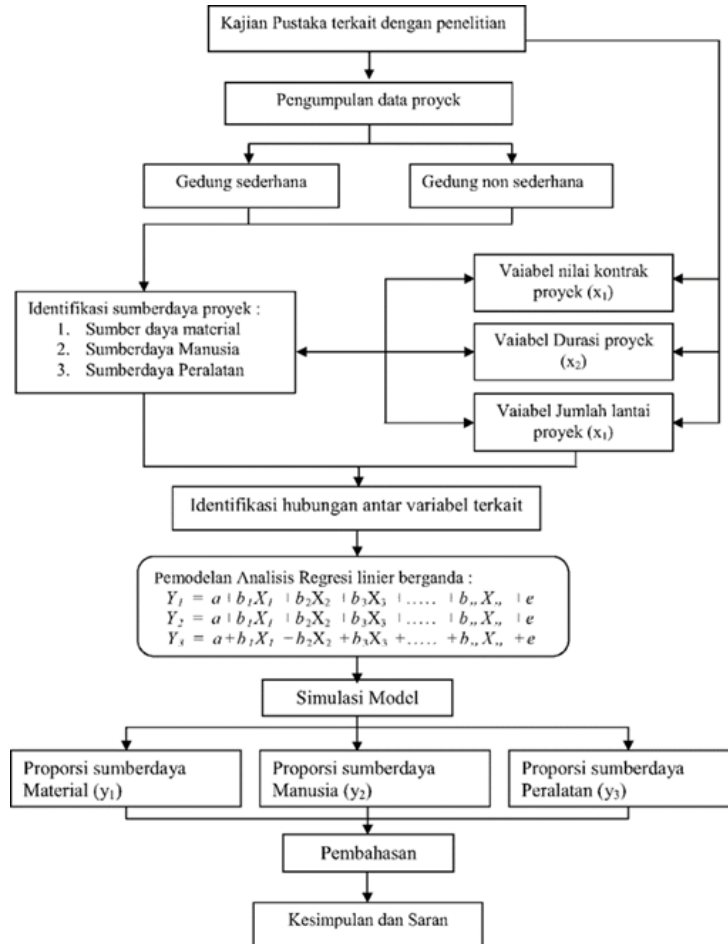
Pengumpulan data dilakukan dengan menganalisa biaya pelaksanaan proyek irigasi untuk mengetahui proporsi biaya untuk sumber daya proyek. data didapat di dinas pekerjaan umum dan penataan ruang Kabupaten Minahasa Selatan, dan sebagian didapat dari pihak kontraktor. untuk mendapatkan data yang memadai. Pengumpulan data dilakukan dengan menganalisa beberapa dokumen (Tabel 1)

### B. Hasil Analisis Data

Pada analisis ini sumber daya dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu: Material, SDM, dan Peralatan. Selanjutnya adalah menganalisa persentase penggunaan anggaran untuk pembiayaan kelompok-kelompok sumberdaya tersebut, analisa dilakukan secara deskriptif untuk mengetahui besarnya alokasi masing-masing sumber daya pada setiap sampel proyek. Kemudian berdasarkan variabel-variabel nilai kontrak (x1), durasi (x2), serta jumlah tingkat (x3) dilakukan analisis regresi linier untuk mengetahui model penggunaan setiap sumber daya, yaitu material

(y1), Manusia (y2), dan Alat (y3). Sedangkan untuk mengetahui pengaruh dan hubungan dari masing-masing variabel independent x1, x2, dan x3 tersebut terhadap variabel dependent y secara parsial, akan dianalisis dengan metode regresi tunggal. Analisis regresi menggunakan bantuan program SPSS.

Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan data dalam bentuk kuantitatif tanpa menyertakan pengambilan keputusan. Data dipresentasikan dalam bentuk deskriptif tanpa diolah dengan teknik-teknik analisis lainnya.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

TABEL 1  
Kebutuhan Data dan Sumbernya

No.	Kebutuhan Data	Sumber Data
1	Time schedule pelaksanaan proyek	Dokumen Laporan proyek
2	Rencana anggaran biaya	Dokumen Laporan Proyek
3	Daftar analisa harga bahan dan upah	Dokumen Laporan Proyek
4	Analisa volume pekerjaan	Dokumen Laporan Proyek
5	Nilai kontrak proyek	Dokumen Kontrak
6	Jenis struktur dan metoda pelaksanaan	Spesifikasi teknis
7	Variasi jumlah tingkat atau lantai	Spesifikasi teknis
8	Jumlah tenaga kerja	Dokumen Laporan Proyek

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**TABEL 2**  
**Tabulasi Hasil Penelitian Proyek Irigasi di Kota Manado Tahun Anggaran 2019 – 2022**

Tinjauan	Hasil Kajian Pustaka	Hasil Penelitian	Uraian Pembahasan
Sumber daya Material	Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya diidentifikasi bahwa proporsi sumberdaya material berkisar 50 - 70% dari biaya proyek. (Stukhart, 1995)	Berdasarkan penelitian ini diidentifikasi bahwa untuk proporsi material adalah 71%.	Perbandingan nilai proporsi antara hasil penelitian dahulu sejalan dengan hasil yang dihasilkan dari penelitian ini. Sumber daya material memiliki proporsi yang dominan dibanding dengan sumber daya lainnya
Sumber daya Manusia	Dari kajian pustaka yang dilakukan sebelumnya, dinyatakan bahwa proporsi SDM adalah berkisar antara 25 -35%. (Soeharto, 2005)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada proyek irigasi adalah benar yaitu mempunyai proporsi untuk SDM sebesar 16,99 %.	Hal ini dimungkinkan adanya pengaruh faktor teknologi, dimana pada proyek irigasi c berada di luar <i>range</i> yang didapat dari penelitian sebelumnya.
Sumber daya Peralatan	Pada sumber daya peralatan ini proporsi terhadap biaya proyek adalah antara 7 - 13%, dimana jumlah proporsi tersebut menduduki peringkat paling kecil dibanding dengan sumber daya lainnya. (Fahan, 2004)	Dari hasil penelitian diketahui bahwa di lapangan rata-rata proporsi yang digunakan adalah sebesar 12,01 %.	Jumlah rata-rata proporsi pada proyek irigasi berada di dalam <i>range</i> yang didapat dari penelitian sebelumnya.

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**C. Simulasi Model**

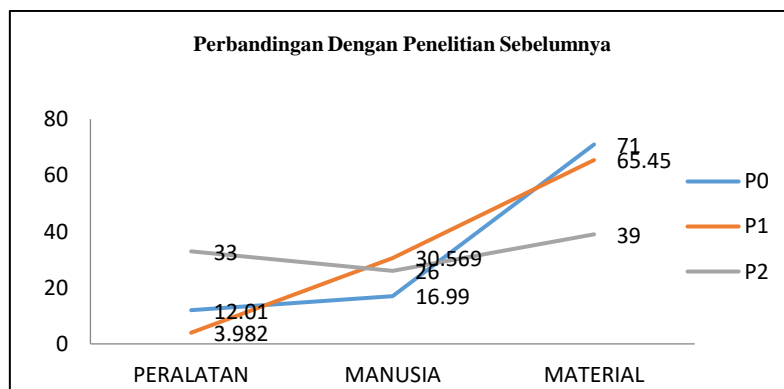
Berdasarkan model yang telah dihasilkan, selanjutnya dilakukan simulasi Perhitungan Proporsi

Sumberdaya. Pada Proyek Irigasi, model matematis yang digunakan ditampilkan pada Tabel 3.

**TABEL 3**  
**Summary Output Pengaruh Variabel Biaya (x1) dan Durasi (x2) terhadap Proporsi Material, Manusia dan Peralatan (y)**

Jenis Sumber Daya	Persamaan Linier
Material	$Y = 0.705566 + 1.45E-12.x1 - 1.6E-06.x2$
Manusia	$Y = 0.173071 - 2.5E-13.x1 + -9.7E-06.x2$
Peralatan	$Y = 0.121363 - 1.2E-12.x1 + 1.13E-05.x2$

Sumber: Hasil Analisis, 2023



**Gambar 3. Grafik Perbandingan Hasil Penelitian Terhadap Penelitian Sebelumnya**

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**TABEL 4**  
**Summary Output Pengaruh Variabel Biaya (x1) dan Durasi (x2)**  
**terhadap Proporsi Material, Manusia dan Peralatan (y)**

Jenis Sumber Daya	Persamaan Linier
Material	$Y = 0.705566 + 1.45E-12.x1 - 1.6E-06.x2$
Manusia	$Y = 0.173071 - 2.5E-13.x1 + -9.7E-06.x2$
Peralatan	$Y = 0.121363 - 1.2E-12.x1 + 1.13E-05.x2$

Sumber: Hasil Analisis, 2023

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Hasil identifikasi seberapa besar pengaruh variabel terhadap proporsi sumber daya material, manusia dan peralatan adalah sebagai berikut:
  - Dari hasil penelitian-penelitian sebelumnya, proporsi sumberdaya material pada proyek irigasi menduduki peringkat tertinggi dibandingkan dengan proporsi sumberdaya lainnya yaitu berkisar antara 50 – 70% dari biaya total proyek. (Stukhart, 1995). Setelah dilakukan analisis terhadap beberapa sampel data irigasi, pada penelitian ini diidentifikasi bahwa rata-rata proporsi sumberdaya material yang digunakan adalah sebesar 71 %. Proporsi tersebut mengidentifikasi bahwa sumberdaya material tersebut adalah dominan.
  - Proporsi sumberdaya manusia merupakan faktor dominan kedua setelah material. Pada kajian pustaka yang telah dilakukan sebelumnya, diketahui bahwa biaya untuk SDM ini membutuhkan 25 – 35% dari jumlah total biaya proyek (Soeharto, 2005). Nilai tersebut meliputi kebutuhan upah tenaga kerja, dan lain-lain. Setelah dilakukan analisis lebih lanjut pada penelitian ini, kebutuhan biaya untuk SDM pada kisaran tersebut adalah benar pada sumberdaya yang dilakukan pada proyek irigasi adalah sebesar 16,99%. Proporsi SDM yang kecil tersebut, mensinyalir bahwa pada proyek irigasi menggunakan teknologi yang non konvensional sehingga lebih sedikit dalam pengeluaran untuk keperluan SDM.
  - Peralatan merupakan kebutuhan penting yang menunjang jalannya suatu proyek, kebutuhan biaya untuk proporsi sumberdaya peralatan pada kajian sebelumnya adalah sebesar 7 - 13% (Fahan, 2005). Proporsi tersebut didukung dengan hasil penelitian ini, dimana proporsi rata-rata yang digunakan pada proyek irigasi adalah sebesar 12,01 % dari jumlah total biaya proyek. Terkait dengan faktor penggunaan teknologi seperti diungkapkan pada proporsi sumberdaya material, bahwa pada proyek irigasi ini banyak menggunakan teknologi yang lebih canggih/non konvensional.

- Hasil pemodelan untuk mengetahui bagaimana proporsi sumber daya pada proyek konstruksi berdasarkan keadaan proyek. Dalam penelitian ini jenis sumberdaya dibagi dalam tiga kelompok, yaitu: material, manusia dan peralatan. Ketiga kelompok ini menjadi variabel dependen dalam analisis statistik, dimana:

$y_1$  = proporsi sumberdaya material

$y_2$  = proporsi sumberdaya manusia

$y_3$  = proporsi sumberdaya peralatan

Berdasarkan hipotesis, proporsi sumberdaya tersebut dipengaruhi oleh beberapa variabel, antara lain: nilai proyek ( $x_1$ ) dan durasi ( $x_2$ ). Sampel proyek konstruksi dalam penelitian ini adalah proyek irigasi di Kabupaten Minahasa Selatan yang dikelompokkan berdasarkan kompleksitas, fungsi, dan jenis teknologi yang digunakan. Berdasarkan model yang telah dihasilkan, selanjutnya dilakukan simulasi perhitungan proporsi sumber daya. Model matematis yang digunakan ditampilkan pada Tabel 4.

##### B. Saran

Mengingat batasan-batasan yang ada dalam penelitian ini, maka saran yang dapat diberikan sebagai tindak lanjut dari penelitian ini:

- Perlu dilakukan kajian dengan membedakan pengaruh domisili proyek yang memungkinkan adanya perbedaan proporsi sumberdaya karena masing-masing daerah mempunyai harga satuan yang berbeda.
- Dapat dilakukan pemodelan dengan membandingkan antara beberapa jenis proyek konstruksi, seperti jalan, jembatan, atau konstruksi lainnya. Sebab proporsi biaya untuk sumberdaya pada tiap jenis proyek tidak sama.
- Analisis mengenai proporsi sumberdaya ini perlu dikaji lebih luas lagi dengan mempertimbangkan aspek teknis maupun non teknis.

Terkait dengan adanya pengaruh inflasi terhadap proporsi biaya proyek, maka dalam perencanaan awal sebelum masa konstruksi dimulai, pihak terkait harus melakukan penelitian detail terhadap faktor pembiayaan seperti kondisi perekonomian secara makro ke depan dengan memperhitungkan kenaikan harga akibat inflasi.

KUTIPAN

- [1] Bilal, Ahmad, 2004, Analisis Perencanaan Sumber daya Tenaga pada Proyek Konstruksi, UII, Yogyakarta.
- [2] Djatmika, S.S., dkk, 2005, Peningkatan Kinerja Tenaga Kerja konstruksi dengan Melakukan Restrukturisasi Kerangka Klasifikasi, kualifikasi dan Bakuan kompetensi Kerja, Proceeding Seminar Nasional Peringatan 25 tahun Pendidikan MRK di Indonesia, Fakultas Teknik Institut Teknologi bandung, Bandung.
- [3] Fahan, Tengku, 2005, Analisis Efisiensi Penggunaan Alat Berat, UII, Yogyakarta.
- [4] Firmawan, Ferry, 2006, Analisis Berbagai Variabel Penyebab Terjadinya Penyimpangan Biaya Material, Jurnal Pondasi, FT Unissula, Semarang
- [5] Fatima, Ima, dan Soemardi, Biemo, W. 2005, Studi Pemodelan Matematis Karakteristik Kurva Kemajuan Pekerjaan Konstruksi, Penelitian Departemen Teknik Sipil, ITB.
- [6] Hermiaty, Dessy, Pemodelan dan Analisis Proporsi Upah Tenaga Kerja pada Proyek Konstruksi, Tesis Magister Manajemen Konstruksi, UII, 2007
- [7] Kodoatie, Robert, J "Analisis Ekonomi Teknik!", Andi, Yogyakarta, 2005.
- [8] King, W.R. dan Cleland, D.I. (1983), Life Cycle Management, dalam Cleland, D.I. dan King, W.R. (Eds), Project Management Handbook, New York: Van Nostrand Reinhold, hal. 209-221.
- [9] Nurhayati, 2004, Pengelolaan Proyek, Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara.
- [10] Pinto, J.K. dan Prescott, J.E. (1988), Variations in critical success factors over the stages in project life cycle, Journal of Management, 14, hal. 5-18
- [11] Pratiwi, henny, dan Sutanto, aris, Analisis Perubahan Biaya Konstruksi terhadap Rasio Laba Proyek pasca Kenaikan Harga BBM, Teknik Sipil, Unissula Semarang, 2006.
- [12] Purbandono, Rahmat, Pengaruh Strategi Dan Taktik Terhadap Kesuksesan Tahap Operasionalisasi Proyek, Jurnal manajemen, 2007
- [13] Santoso, Singgih, Statistik dengan SPSS, Elex Media Komputindo, Jakarta
- [14] Shita Indira, 2005, Bahan Bangunan Ramah Lingkungan, Universitas Sumatera Utara.
- [15] Soemarno, Prof. 2003. Pendekatan dan Pemodelan Sistem, MK Pemodelan, Kuliah I, Program Pascasarjana, Universitas Brawijaya, Malang
- [16] Soeharto, Iman, 2005, Manajemen Proyek : dari konseptual sampai operasional, jilid 1-2, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [17] Stukhart, G (1995). Construction Materials Management, Newyork, Marcel Dekker, Inc.
- [18] Sugiyono, 2001, Metode Penelitian Bisnis, cetakan ketiga, Alfabeta, Bandung.
- [19] Sugiyono, 2002, Statika untuk Penelitian. Alfabeta. Bandung
- [20] Syaripuddin, Analisis Perbandingan Biaya Konstruksi dengan Pemakaian Agregat, UII, 2005
- [21] Tenrisuki, Andi, 2003, Pendekatan Manajemen Konstruksi Profesional pada Pelaksanaan Konstruksi Gedung, Teknik Sipil, Universitas Gunadharma
- [22] Trigunaryah, B., 2004, Custructability Practices Among Construction Contractors in Indonesia, Journal of Construction Engineering and Management, AACE, Vol.130, No.5, Oktober 2004, NP, ASCE.
- [23] Undang-undang Republik Indonesia No 18 Tahun 1999, Tentang Jasa Konstruksi.
- [24] Vaza, Herry, Sistem dan Teknologi Konstruksi, Pusat Penilaian Mutu Konstruksi, BAPEKIN, Kimpraswil.