



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 19%

Date: Tuesday, August 01, 2023

Statistics: 500 words Plagiarized / 2698 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

JURNAL KACAPURI JURNAL KEILMUAN TEKNIK SIPIL Volume 1 Nomor 2 Edisi Desember 2018 VOL.1 NO.1 TAHUN 201 58 PENERAPAN VALUE ENGINEERING (VE) PADA PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS II UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALANGKARAYA 1)Hendra Cahyadi 2)Rida Respati 3)Galibur Rahman 1)Tekni Sipil Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari E-mail : irarizqonroyan@gmail.com 2)Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palangkaraya E-mail : ridares@gmail.com 3)Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palangkaraya E-mail : galibursipilump@gmail.com ABSTRAK Menganalisa kembali sebuah perencanaan pembangunan gedung menjadi salah satu pilihan untuk menghemat biaya, namun masih sesuai ketentuan dan standar yang berlaku.

Banyak alternatif yang digunakan untuk menghemat biaya-biaya dengan mengurangi atau menghilangkan biaya yang tidak diperlukan. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah value engineering (rekayasa nilai). Value Engineering (VE) dapat didefinisikan sebagai sebuah teknik dalam manajemen pendekatan yang sistematis untuk mencari keseimbangan fungsi terbaik antara biaya, kendala kinerja sebuah proyek serta mengurangi atau menghilangkan biaya yang tidak penting. Pada penelitian ini analisa VE dilakukan berdasarkan item yang dianalisis menggunakan distribusi Pareto, kemudian selanjutnya dilakukan analisa dengan beberapa tahap/ fase yaitu tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisa dan tahap rekomendasi.

Untuk Rancangan Anggaran Biaya dikelompokkan lebih ringkas menjadi beberapa kelompok selanjutnya dilakukan distribus Pareto sehingga diperoleh item yang akan dilakukan Value Engineering yaitu Pekerjaan Struktur, Pekerjaan Dinding, Lantai dan Plafond serta Pekerjaan Saluran dan Ruas Jalan. Rancangan usulan yang diterapkan pada studi ini adalah penggantian item pondasi Konstruksi Sarang Laba-Laba menjadi

Bored Pile ditambah dengan pekerjaan yang menyertainya sehingga diperoleh selisih biaya untuk pekerjaan struktur sebesar Rp. 435.419.421.

Rancangan usulan pekerjaan dinding hanya mengganti partisi dinding dari Gypsum board 5 mm (kayu kelas II) menjadi Triplek 6 mm sehingga diperoleh selisih biaya sebesar Rp. 17.034.473. Rancangan pada pekerjaan ruas jalan hanya me-review untuk pemanacangan galam per- m2 dengan selisih biaya **JURNAL KACAPURI JURNAL KEILMUAN TEKNIK SIPIL Volume 1 Nomor 2 Edisi Desember 2018 VOL.1 NO.1 TAHUN 201** 59 Rp. 1.050.000.000. Berdasarkan perhitungankeseluruhan total biaya hasil yang diperoleh pada studi penerapan valueengineering ini relatif kecil yaitu hanya berkisar 7,4% dari total kesuluruhanbiaya.

Kata kunci: rancangan anggaran biaya, rekayasa nilai, gedung ABSTRACT Re-analyzing a building development plan to be aoption to save costs, but still in accordance with applicable terms and standards. Many alternatives are used to save costs by reducing or eliminating unnecessary costs. One of the alternatives that can be used is value engineering (VE). Value Engineering (VE) **can be defined as** a technique in the management of a systematic approach to finding the best balance of functions between cost, performance constraints of a project and reducing or eliminating unnecessary costs.

In this research VE analysis is done based on the items analyzed using Pareto distribution, then next done by analysis with some phase/phase that is stage information, creative phase, analysis phase and recommendation phase. For the Budget Plan, it will be divided into several groups, then distributed by Pareto so that the items will be done Value Engineering is Structural Work, Wall Work, Floor and Ceiling as well as Channel and Road Works. The proposed draft applied in this study is the placement of the foundation of the Sarang Laba-Laba Construction to Bored Pile plus the accompanying work so that the cost difference for the structural work is Rp. 435,419,421.

The proposed wall work only replaces the wall partition of Gypsumboard 5 mm (class II wood) into Triplek 6 mm so that the cost difference of Rp.17.034.473. The design on the road works is only reviewed for perforation of the 2nd marine with a cost difference of Rp.1.050.000.000. Based on the calculation entire of the cost of the results obtained in the study of the application of value engineering is relatively small that is only about 7.4% entire of cost.

Keywords: budget draft, value engineering and building **PENDAHULUAN Rencana Anggaran Biaya (RAB)** pada sebuah pembangunan gedung dihitung setelah perhitungan

konstruksi bangunan selesai. Hal tersebut terkait dengan desain dan bahan dalam perencanaan pembangunan gedung tersebut. Beberapa elemen bangunan gedung ada yang memiliki biaya besar pada beberapa segmen pengerjaannya. Biaya yang bernilai besar tersebut memiliki pengaruh pada biaya proyek secara keseluruhan.

Biaya pada beberapa segmen tersebut dipengaruhi oleh berbagai aspek, diantaranya dilihat dari segi pemilihan bahan, cara pengerjaan, waktu pelaksanaan, JURNAL KACAPURI JURNAL KEILMUAN TEKNIK SIPIL Volume 1 Nomor 2 Edisi Desember 2018 VOL.1 NO.1 TAHUN 2016 jumlah tenaga kerja dan lain-lain. Namun elemen pembangunan gedung tersebut dapat dioptimalkan dengan pengefisienan kembali. Menganalisa kembali sebuah perencanaan pembangunan gedung menjadi salah satu pilihan untuk menghemat biaya, namun masih sesuai dengan ketentuan dan standar yang berlaku.

Banyak alternatif yang digunakan untuk menghemat biaya-biaya dengan mengurangi atau menghilangkan biaya yang tidak diperlukan. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah value engineering (rekayasa nilai). Value Engineering (rekayasa nilai) dapat didefinisikan sebagai sebuah teknik dalam manajemen pendekatan yang sistematis untuk mencari keseimbangan fungsi terbaik antara biaya, kendala kinerja sebuah proyek serta mengurangi atau menghilangkan biaya yang tidak penting. Hal tersebut muncul karena sering kali ditemukan biaya yang tidak diperlukan terjadi dalam suatu proyek.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penerapan value engineering yang diharapkan mampu menjadi alternatif pengganti item pekerjaan lama sebagai rekomendasi dari pihak terkait, yang mampu memberikan cost saving/penghematan biaya. Pada penelitian ini mengambil studi kasus pada pembangunan gedung kampus II Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. METODE PENELITIAN Tempat Penelitian Data yang digunakan untuk penelitian ini diperoleh dari sumber data dan survei di proyek pembangunan gedung Kampus II Universitas Muhammadiyah Palangkaraya yang terletak di Jalan Anggrek Mahir Mahar Palangka Raya.

Teknik Pengumpulan Data Beberapa data yang dikumpulkan untuk penelitian ini terdiri dari dua kategori : 1. Data Primer merupakan data yang didapat melalui pengamatan langsung di lapangan. Data ini diperoleh melalui wawancara dengan responden (supplier) berupa data harga material. 2. Data Sekunder adalah data yang diperoleh dengan mengutip data yang sudah ada melalui narasumber di proyek. Data tersebut berupa gambar kerja, Rencana Anggaran Biaya dan Rencana Kerja serta syarat-syaratnya.

Analisa Data Pada penerapan Value Engineering untuk proyek ini digunakan tahapan

analisa yang terdiri dari tahap informasi, tahap analisa fungsional, tahap kreatif, tahap evaluasi, tahap pengembangan, tahap penulisan, tahap presentasi. Penjelasan sebagai berikut: 1. Tahap Informasi, tahap ini bertujuan untuk mendapatkan permasalahan yang jelas atas proyek yang akan dilakukan Value Engineering dan untuk mengetahui bagian-bagian mana dari proyek yang strategis untuk dikaji. Prinsip tahap informasi JURNAL KACAPURI JURNAL KEILMUAN TEKNIK SIPIL Volume 1 Nomor 2 Edisi Desember 2018 VOL.1 NO.1 TAHUN 2016 adalah identifikasi biaya tinggi dan identifikasi biaya yang tidak diperlukan.

Dalam identifikasi biaya tinggi pertamakali dilakukan pembuatan cost model. Menurut De Il' Isola, A (1975) menjelaskan bahwa cost model adalah model yang digunakan untuk menggambarkan distribusi biaya total proyek. Kemudian membuat Break down analysis dengan mengurutkan biaya pekerjaan paling tinggi sampai ke paling rendah. Selanjutnya menarik batas dalam Breakdown Analysis dengan bantuan grafik Hukum distribusi Pareto. Kemudian untuk mengidentifikasi biaya yang tidak diperlukan adalah dengan mengidentifikasi item pekerjaan melalui analisa fungsi berdasarkan fungsinya dalam perbandingan biaya dengan manfaat (cost/worth) 2.

Tahap Kreatif, tahap ini bertujuan untuk mendapatkan dan mengembangkan alternatif sebanyak-banyaknya dan sebaik-baiknya untuk memenuhi fungsi utama dari hal yang dikaji. Kegiatan yang dilakukan adalah melakukan divergensi dengan brainstorming dan melakukan pencatatan untuk evaluasi 3. Tahap Analisa, Tahap ini dilakukan analisa keuntungan dan kerugian pada alternatif yang dihasilkan pada tahap kreatif. Tiap alternatif dicatat keuntungan dan kerugiannya, kemudian diberi bobot nilai sesuai kriteria dan disusun peringkatnya. Ada beberapa kriteria yang digunakan yaitu keawetan, biaya, kekuatan, estetika, pelaksanaan, perawatan dan waktu pelaksanaan.

Alternatif yang memiliki skor tertinggi akan dianalisis pada tahap selanjutnya yaitu Life Cycle Cost (LCC) dan selanjutnya yaitu mendapatkan alternatif pilihan dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Menurut L.Saaty (1994) metode ini dipilih karena dalam membuat perbandingan, dibutuhkan skala nilai yang mengindikasikan seberapa pentingnya satu elemen dengan yang lainnya sehubungan dengan kriteria yang dibandingkan. Dalam metode ini diberikan skala tingkat kepentingan 1-9 antar elemen. Setelah melakukan pembobotan kriteria, maka dipilih satu alternatif terbaik dari tiap item pekerjaan yang mempunyai nilai terbesar dari perkalian antara bobot dengan nilai. 4.

Tahap Rekomendasi, Pada tahap ini dilakukan rekomendasi dari alternatif yang terpilih. Pada penelitian ini hanya merekomendasi dalam bentuk tabel dan mencantumkan perbandingan antara desain lama dengan desain usulan dan besarnya

penghematan. Secara umum pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini. **JURNAL KACAPURI JURNAL KEILMUAN TEKNIK SIPIL Volume 1 Nomor 2 Edisi Desember 2018 VOL.1 NO.1 TAHUN 201** 62 Gambar 1. Bagan Alir Penelitian **JURNAL KACAPURI JURNAL KEILMUAN TEKNIK SIPIL Volume 1 Nomor 2 Edisi Desember 2018 VOL.1 NO.1**

TAHUN 201 63 HASIL &PEMBAHASAN Gambaran Umum Dewasa ini, seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, maka Provinsi Kalimantan Tengah saat ini sedang giat-giatnyamelaksanakan program peningkatan pendidikan di segala bidang agar dapat segera mensejajarkan diri dengan provinsi lainnya. Universitas Muhammadiyah Palangkaraya merupakan Universitas swasta yang ada di Kalimantan Tengah. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan ilmu pengetahuan **ke jenjang yang lebih** tinggi, maka kebutuhan akan sarana dan prasana pendidikan meingkat.

Seiring dengan itu diperlukan sarana dan prasarana pendukung, salah satunya adalah proyek pembangunan gedung kampus Universitas Muhammadiyah Palangkaraya yang merupakan pembangunan gedung baru pada Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Gedung tersebut berada di Jalan Anggrek Mahir Mahar Palangka Raya. Digunakan sebagai gedung perkantoran dan rektorat mengingat lahankampus utama yang lama sudah tidak cukup memenuhi kebutuhan kegiatan akademika. Sehingga dengan dibangunnya **gedung kampus II Universitas Muhammadiyah Palangkaraya** ini akan menambah predikat baik padasarana dan prasarana kampus dengan luas lahan yang memadai untuk dibangun sebuah kampus dengan desain yang luas.

Dengan adanya **pembangunan gedung kampus II** tersebut maka diharapkan kualitas pendidikan pada Universitas Muhammadiyah Palangkaraya semakin meningkat. Tabel 1. Data Proyek Program : **Peningkatan Sarana dan Prasarana Apartur** Kegiatan : Pembangunan Gedung Kantor Pekerjaan : Pembangunan Gedung BAU, BAAK dan LP3MPT Universitas Muhammadiyah Palangkaraya Pemberi Tugas : Universitas Muhammadiyah Palangkaraya Lokasi : Jalan Anggrek (Lingkar Luar) km. 1,5 Palangka Raya Bentuk Bangunan : Bangunan Gedung Bertingkat Biaya Fisik : Rp. 20.262.300.000 Pondasi : Footplate dengan konstruksi sarang laba-laba.

Menggunakan cor beton dengan mutu K-225 Struktur : Pekerjaan struktur (Kolom, Balok, Plat Lantai, Dak Atap) menggunakan mutu beton K-225. Dinding Lantai dan Plafond : Dinding menggunakan ½ bata camp. 1:4. Partisi dinding menggunakan gypsumboard kayu kelas II. Lantai menggunakan keramik. Pekerjaan plafond menggunakan rangka plafond besi hollow, penutup plafond PVC dan list plafond gypsum Drainase dan ruas jalan : Pekerjaan ruas jalan beton bertulang menggunakan beton mutu K- 250.

Bagian Konstruksi yang Akan Dilakukan Value Engineering **JURNAL KACAPURI JURNAL KEILMUAN TEKNIK SIPIL Volume 1 Nomor 2 Edisi Desember 2018 VOL.1 NO.1 TAHUN 201** 64 Untuk menentukan item-item yang akan dilakukan Value Engineering digunakan metode "Bwn nalysys" sehingga dapat dilihat urutan pekerjaan yang memerlukan biaya paling besar sampai keurutan biaya yang paling kecil. Tabel 2 berikut merupakan urutan pekerjaan dari biaya terbesar sampai terkecil Tabel 2. Urutan Pekerjaan Biaya Terbesar ke Terkecil No Pekerjaan Biaya (Rp) 1 PEKERJAAN STRUKTUR 10.430.023.019 2 PEKERJAAN DINDING, LANTAI DAN PLAFOND 3.887.229.491 3 PEKERJAAN SALURAN DAN JALAN 2.591.679.372 4 PEKERJAAN LAIN-LAIN 1.218.810.000 5 PEKERJAAN PINTU, JENDELA DAN AKSESORIS 851.542.681 6 PEKERJAAN PENGECATAN 645.132.811 7 PEKERJAAN ELEKTRIKAL DAN SANITASI AIR 487.980.000 8 PEKERJAAN PERSIAPAN 150.000.000 BIAYA FISIK KONSTRUKSI BANGUNAN 20.262.397.374 DIBULATKAN 20.262.300.000 Menurut hukum Pareto 20% item yang terpilih harus mempunyai total cost 80% dari total biaya maka : Distribusi Pareto = Jumlah item x 20% = 9 x 20% Dari perhitungan distribusi tersebut dapat diambil 2 item pekerjaan dengan biaya paling besar, kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui 2 item tersebut sudah memenuhi 80% dari total biaya atau masih belum memenuhi. Berikut perhitungan untuk mengetahui prosentase biaya dari item terpilih: Pekerjaan Struktur 10.430.023.019 Pekerjaan Dinding, Lantai Dan Plafond 3.887.229.491 Total 14.317.252.510 % biaya terpilih terhadap biaya total = $(14.317.252.510/20.262.300.000) \times 100 = 70,66\%$ Hasil tersebut menunjukkan bahwa 2 item tersebut belummenuhi 80% biaya dari biaya total.

Untuk memenuhi prosentase tersebut, maka dapat diambil item tambahan yang memiliki biaya besar atau item yang berkaitan atau berpengaruh pada 2 item tersebut. Pekerjaan Struktur 10.430.023.019 Pekerjaan Dinding, Lantai Dan Plafond 3.887.229.491 Pekerjaan Saluran dan Jalan 2.591.679.372 Total 16.908.931.882 % biaya terpilih terhadap biaya total = $(16.908.931.882/20.262.300.000) \times 100 = 83,45\%$ **JURNAL KACAPURI JURNAL KEILMUAN TEKNIK SIPIL Volume 1 Nomor 2 Edisi Desember 2018 VOL.1 NO.1 TAHUN 201** 65 Maka 2 item terpilih beserta item tambahannya diamenuhi syarat untuk dilakukan Value Engineering. Hasil analisis Pareto dapat dilihat pada Gambar 2 berikut Gambar 2.

Grafik Distribusi Pareto Item Terpilih Rekomendasi Hasil Rekayasa Nilai **Setelah dilakukan analisa dari** tahap-tahap kreatif yang dipilih, maka dibuat rekomendasi hasil studi dari value engineering. Berikut disajikan rekomendasi **dalam bentuk tabel berikut ini: Tabel 3. Rekomendasi Hasil Value Engineering TAHAP REKOMENDASI** Proyek/Program : Pembangunan Gedung Kantor/Peningkatan **Sarana dan Prasarana Apartur** Lokasi : Jalan Anggrek (Lingkar Luar) km.1,5 Palangka Raya Pekerjaan :

Pembangunan Gedung BAU, BAAK dan LP3MPT Universitas Muhammadiyah Palangkaraya Rencana Awal : 1. Struktur Pondasi dengan Konstruksi Sarang Laba- Laba 2.

Pekerjaan Dinding Partisi dengan Gypsum board 5 mm (Kayu Kelas II) Usulan : 1. Struktur Pondasi dengan Pondasi Bored Pile beserta pekerjaan Foot Plate dan Sloof ukuran 35 x 50 2. Pekerjaan dinding partisi dengan Triplek 6 mm 120 x 240 Penghematan Biaya : Rp. 1.502.453.894 atau 7,4% dari biaya awal Diskusi Pembangunan : Berdasarkan data yang diperoleh dari perencanaan berupa data daya dukung tanah, struktur serta JURNAL KACAPURI JURNAL KEILMUAN TEKNIK SIPIL Volume 1 Nomor 2 Edisi Desember 2018 VOL.1 NO.1

TAHUN 2016 kuisisioner untuk mengetahui pengisian setiap item pekerjaan. Untuk lebih jelasnya, berikut ini ditampilkan gambar-gambar tahap rekomendasi yang diusulkan Gambar 3. Denah Pondasi Foot Plate untuk Bored Pile Gambar 4. Denah Sloof ukuran 35x50 JURNAL KACAPURI JURNAL KEILMUAN TEKNIK SIPIL Volume 1 Nomor 2 Edisi Desember 2018 VOL.1 NO.1 TAHUN 2016 67 Gambar 5. Detail Pondasi Foot Plate ukuran (P-1) dan Bored Pile PENUTUP Berdasarkan hasil studi value engineering (VE) pada pembangunan Gedung Kantor Kampus II Universitas Muhammadiyah Palangkaraya dapat disimpulkan sebagai berikut: 1.

Value Engineering adalah suatu metode evaluasi yang menganalisa teknik dan nilai dari suatu proyek atau produk yang melibatkan: pemilik, perencana dan para ahli yang berpengalaman dibidangnya masing-masing dengan pendekatan sistematis dan kreatif yang bertujuan untuk menghasilkan mutu dan biaya serendah-rendahnya yaitu dengan batasan fungsional dan tahapan rencana tugas yang dapat mengidentifikasi biaya-biaya dan usaha yang tidak diperlukan atau kurang mendukung. 2. Proses value engineering pada studi ini menerapkan beberapa tahap/fase seperti tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisa/pengembangan serta tahap rekomendasi. 3.

Prinsip-prinsip value engineering dapat diterapkan pada pembangunan Gedung Kantor Kampus II Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. 4. Pekerjaan yang dipilih untuk diterapkan value engineering adalah item yang dianalisis berdasar distribusi pareto yaitu 20% pekerjaan yang menghabiskan 80% dari biaya total atau dapat disertai item tambahannya. 5. Rancangan usulan yang diterapkan pada studi ini adalah penggantian item pondasi Konstruksi Sarang Laba-Laba menjadi Bored Pile ditambah dengan pekerjaan yang menyertainya sehingga diperoleh selisih biaya untuk pekerjaan struktur sebesar Rp. 435.419.421.

6. Rancangan usulan pekerjaan dinding hanya mengganti partisi dinding dari JURNAL KACAPURI JURNAL KEILMUAN TEKNIK SIPIL Volume 1 Nomor 2 Edisi Desember 2018

VOL.1 NO.1 TAHUN 201 68 Gypsumboard 5 mm (kayu kelas II) menjadi Triplek 6 mm sehingga diperoleh selisih biaya sebesar Rp. 17.034.473. 7. Rancangan pada pekerjaan ruas jalan hanya me-review untuk pemanacangan galam per- m2 dengan selisih biaya Rp. 1.050.000.000. 8. Berdasarkan perhitungan keseluruhan total biaya hasil yang diperoleh pada studi penerapan value engineering ini relatif kecil yaitu hanya berkisar 7,4% dari total keseluruhan biaya. DAFTAR PUSTAKA Alabd, A.A.K. Pandey, R.K. 2016.

Concept of Value Engineering in Construction Industry. International Journal of Science and Research (IJSR). Volume 5 Issue 4, April 2016 Asty, P.N. 2014. Analisa Value Engineering pada Proyek Gedung Riset dan Museum Energi dan Mineral Institut Teknologi Bandung. Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan, Vol.2, No.1, Maret 2014 Giatman, M. 2011. Ekonomi Teknik. Raja Grafindo Persada. Jakarta Ibrahim, B. 2012. Rencana dan Estimate Real of Cost. Bumi Aksara. Jakarta Priyo, M. Dwi, H.T. 2010. Aplikasi Value Engineering pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung BPKP Yogyakarta). Jurnal Ilmiah Semesta Teknik. Vol. 13, No.2, Hal.115-129, November 2010 Puji, L.S. 2011. Penerapan Value Engineering Untuk Efisiensi Biaya Pada Proyek Bangunan Gedung Berkonsep Green Building (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Menteri). Skripsi Program Sarjana Teknik Sipil Universitas Indonesia Depok Santoso, H.

2012. Aplikasi Value Engineering Terhadap Struktur Blok dan Pondasi Untuk Proyek Pembangunan IGD RSUD Buntok Barito Selatan. Skripsi Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palangkaraya Shanty, K.A. D.R.O. Walangitan, J.T. (2016). Penerapan Value Engineering pada Proyek Pembangunan Gereja GMIM Syaloom Karombasan. Jurnal Sipil Statik. Vol. 4, No.2, Februari 2016 (95-103) ISSN: 2337-6732 Yogi, W.A. Utomo, C. (2012). Penerapan Value Engineering pada Pembangunan Proyek Universitas Katolik Widya Mandala Pakuwon City Surabaya. Jurnal Teknik ITS Vol.1, No. 1, (September) 2012 ISSN : 2301-9271 Zetha, R.H. Sesmiwati. (2014).

Analisa Penerapan Value Engineering pada Industri Konstruksi di Indonesia. Jurnal Teknik FTUP. Vol.27, No.2, Juni 2014, Hal.

INTERNET SOURCES:

1% - <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jurnalkacapuri/article/download/6409/3563>

<1% - <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1442044>

1% -

https://www.academia.edu/85030710/Studi_Rekayasa_Nilai_Value_Engineering_Perencanaan_Pembangunan_Gedung_Perpustakaan_Dan_Auditorium_Universitas_Yudharta_Pasuruan

<1% - http://repository.podomorouniversity.ac.id/469/12/22170011_TA_12_BAB2.pdf
<1% -
<https://text-id.123dok.com/document/dzx9g2dvz-pengertian-value-engineering-landasan-teori.html>
<1% - <https://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/download/28799/4937>
<1% -
<https://www.rumahmaterial.com/2018/04/pondasi-konstruksi-sarang-laba-laba.html>
<1% -
<https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jurnalkacapuri/article/download/6423/3573>
<1% - <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/value-engineering>
<1% - <http://digilib.unimed.ac.id/18716/4/508212023%20Bab%20I.pdf>
<1% -
<http://repository.usm.ac.id/files/skripsi/C11A/2015/C.111.15.0081/C.111.15.0081-05-BAB-II-20190222070607.pdf>
1% -
https://www.academia.edu/66692406/Analisis_Pemilihan_Material_Plat_Lantai_pada_Projek_Perumahan_menggunakan_Metode_AHP
1% -
<https://www.kumpulanpengertian.com/2015/04/pengertian-value-engineering-menurut.html>
<1% - <https://eprints.walisongo.ac.id/6518/4/BAB%20III.pdf>
2% - <https://journal.umy.ac.id/index.php/st/article/download/711/863>
<1% -
<https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jurnalkacapuri/article/download/6406/3560>
1% - <https://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/viewFile/1053/408>
<1% -
<https://media.neliti.com/media/publications/142261-ID-penerapan-value-engineering-pada-pembang.pdf>
1% -
<https://adoc.pub/penerapan-rekayasa-nilai-pada-proyek-pembangunan-rumah-tipe-.html>
1% -
<https://media.neliti.com/media/publications/213393-penerapan-rekayasa-nilai-pada-proyek-pem.pdf>
1% -
<https://123dok.com/document/qv15pe0q-penerapan-rekayasa-nilai-pada-proyek-pembangunan-rumah-tipe-39-di-perumahan-sapphire-park-regency-surabaya.html>
1% - <http://repository.lppm.unila.ac.id/27916/1/kacapuri.pdf>
<1% -
<https://danamart.id/blog/pentingnya-melanjutkan-pendidikan-ke-jenjang-yang-lebih-ti>

nggi/

<1% -

https://www.academia.edu/85302765/Penerapan_Value_Engineering_Ve_Pada_Pembangunan_Gedung_Kampus_II_Universitas_Muhammadiyah_Palangkaraya

<1% - <https://id.scribd.com/document/469578383/Laporan-Akhir>

<1% -

<https://uprecast.com/seputar-beton/mengenal-jenis-mutu-beton-k225-dan-k300/>

<1% - <https://id.scribd.com/document/566494815/Ran>

<1% - <https://id.scribd.com/document/435309266/rekayasa-nilai>

<1% -

[https://civilstruktur.blogspot.com/2019/07/metode-pelaksanaan-pekerjaan-dinding.htm](https://civilstruktur.blogspot.com/2019/07/metode-pelaksanaan-pekerjaan-dinding.html)

|

1% -

https://www.researchgate.net/publication/370584960_Penerapan_Rekayasa_Nilai_Koefisien_Pekerja_Atap_Menggunakan_Metode_Bantalan_Pada_Pembangunan_Puskesmas_Bulu_Kabupaten_Temanggung/fulltext/645793e45762c95ac37ab32b/Penerapan-Rekayasa-Nilai-Koefisien-Pekerja-Atap-Menggunakan-Metode-Bantalan-Pada-Pembangunan-Puskesmas-Bulu-Kabupaten-Temanggung.pdf

<1% - <https://journal.uwks.ac.id/index.php/axial/article/download/1416/971>

<1% - <https://garuda.kemdikbud.go.id/journal/view/17682?page=1>

<1% -

<https://www.scribd.com/document/566456210/Concept-of-Value-Engineering-in-Construction-Industry>

1% -

<http://portalgaruda.fti.unissula.ac.id/index.php?ref=browse&mod=viewarticle&article=475077>

1% - <https://onsearch.id/Record/IOS18064.20289107/TOC>

<1% - <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/wahana/article/view/1728>

1% - <https://www.ejurnal.bunghatta.ac.id/index.php/JFTSP/article/view/20559/16900>

<1% -

<https://id.scribd.com/document/338757967/Penerapan-Value-Engineering-Pada-Pembangunan-Proye>