



KILAT

JURNAL KAJIAN ILMU DAN TEKNOLOGI

Alhara Yuwanda

POTENSI KOMPOSIT SERAT BAMBUNYU UNTUK MENGGANTI MATERIAL KAYU GERBAK DITINJAU DENGAN UJI ELASTISITAS

Anindya Khrisna Wardhani

PENERAPAN ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS* UNTUK MENENTUKAN KELOMPOK PENYAKIT PASIEN (STUDI KASUS : PUSKESMAS KAJEN PEKALONGAN)

*Efy Yosrita;
Rakhmat Arianto*

PENENTUAN PENERIMAAN MAHASISWA TERHADAP APLIKASI MENGHITUNG INVERS MATRIK ORDO 3X3 DAN 4X4 DENGAN PENDEKATAN *USER ACCEPTANCE TEST*

*Gita Puspa Artiani;
Fajar Eka Surya*

PERBEDAAN PELAKSANAAN TERHADAP PERENCANAAN DAN CARA MENGATASINYA PADA PROYEK KONSTRUKSI

Abdul Haris

SISTEM PENCATAT KWH METER TERINTEGRASI KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN PADA PELANGGAN

Hendra Jatnika

PENERAPAN METODE *ENTERPRISE ARCHITECTURE PLANNING (EAP)* DALAM PERENCANAAN PROGRAM SERTIFIKASI (STUDI KASUS LABORATORIUM ITCC STT-PLN)

Marliana Sari

IMPLEMENTASI PEMBATASAN AKSES PEMAKAI KOMPUTER MENGGUNAKAN *GROUP POLICY OBJECT* DI WINDOWS SERVER 2012 R2

*Moch. Alfian Ichsan;
Windarto*

IMPLEMENTASI ALGORITMA KRIPTOGRAFI RSA, KOMPRESI DATA HUFFMAN, DAN STEGANOGRAFI EOF PADA MEDIA VIDEO UNTUK KEAMANAN DATA DI PT SELARAS CITANUSA WISATA

Rizqia Cahyaningtyas

APLIKASI *MONITORING SMARTLAB* MENGGUNAKAN ALGORITMA ENIGMA BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS : LABORATORIUM KOMPUTER DASAR STT-PLN)

*Ranti Hidayawanti;
Irma Wirantina K.;
Endah Lestari*

UPAYA PENGELOLAAN SAMPAH DI KAMPUS STT-PLN DENGAN TEKNOLOGI ANAEROBIK DIGESTER

*Sarwati Rahayu;
Vera Yunita;
Umniy Salamah*

IMPLEMENTASI APLIKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BANGUN DATAR BAGI SISWA SEKOLAH DASAR BERBASIS ANDROID

*Mellia Nur Indah Susanti;
Yessy Asri*

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA SD DI PERKOTAAN DAN DI PEDESAAN MELALUI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA *FLASH FLIP BOOK* PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN

ISSN 2089-1245



SEKOLAH TINGGI TEKNIK - PLN (STT-PLN)

KILAT	VOL.6	NO.1	HAL. 1 - 80	APRIL 2017	ISSN 2089 - 1245
-------	-------	------	-------------	------------	------------------

PENENTUAN PENERIMAAN MAHASISWA TERHADAP APLIKASI MENGHITUNG INVERS MATRIK ORDO 3X3 DAN 4X4 DENGAN PENDEKATAN USER ACCEPTANCE TEST

¹Efy Yosrita, ²Rakhmat Arianto

¹Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknik PLN Jakarta, Indonesia

²Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknik PLN Jakarta, Indonesia

ABSTRACT

Simulation application calculate the inverse order of 3x3 and 4x4 matrices developed to help students understand the process of finding the inverse of a matrix. To find out how the rate of admissions to the simulation application calculate the inverse matrix of order 3x3 and 4x4 tested using the method of User Acceptance Test. In this test data taken are students who have used the application. Based on the experiments, we concluded simulation application calculate the inverse matrix can be used as a medium of learning for students.

Keywords: Simulation Application, Invers Matrix, User Acceptance Test

ABSTRAK

Aplikasi simulasi menghitung invers matrik ordo 3x3 dan 4x4 dikembangkan untuk membantu mahasiswa memahami proses menentukan invers dari sebuah matrik. Untuk mengetahui bagaimana tingkat penerimaan mahasiswa terhadap aplikasi simulasi menghitung invers matrik ordo 3x3 dan 4x4 dilakukan pengujian menggunakan metode User Acceptance Test. Pada pengujian ini data yang diambil merupakan mahasiswa yang telah menggunakan aplikasi. Berdasarkan pengujian diperoleh kesimpulan aplikasi simulasi menghitung invers matrik dapat digunakan sebagai media belajar bagi mahasiswa.

Kata Kunci: Aplikasi Simulasi, Invers matriks, User Acceptance Test

1. PENDAHULUAN

Aplikasi simulasi menghitung invers matrik ordo 3x3 dan 4x4 merupakan salah satu media belajar dimana tujuan pembuatannya diperuntukan bagi mahasiswa yang sedang mengambil mata kuliah Aljabar Linear. Untuk itu perlu di uji apakah aplikasi ini sudah sesuai harapan mahasiswa sebagai media belajar. Dalam penelitian ini, digunakan metode User Acceptance Test, dengan responden sejumlah 13 mahasiswa yang sedang mengambil mata kuliah Aljabar Linear.

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan sebelumnya, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah aplikasi Simulasi Menghitung Invers Matrik Ordo 3x3 dan 4x4 diterima oleh mahasiswa sebagai media belajar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai media evaluasi untuk mengembangkan aplikasi Menghitung Invers Matrik Ordo 3x3 dan 4x4 menjadi semakin baik.

2. PENELITIAN TERKAIT

Berikut beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait dengan metode User Acceptance Test :

- a. Testing Implementasi Website Rekam Medis Elektronik Opeltgunasys Dengan Metode Acceptance Testing. Merupakan penelitian yang dilakukan oleh Achmad Benny Mutiara, Rifky Awaludin, Aries Muslim dan

Teddy Oswari. Website rekam medis elektronik OpeltGunaSys dibuat guna mendukung Indonesia Sehat 2015. Website ini punya enam kategori formulir hasil pemeriksaan dokter seperti observasi, riwayat, eksaminasi, investigasi, evaluasi dan instruksi. Dalam penelitian ini, digunakan usability principles untuk mengetahui seberapa mudah website ini digunakan, lalu penelitian ini juga ditunjang Standar Operasional Prosedur untuk memberikan panduan bagi user ketika menggunakan sistem. Tujuan penelitian ini adalah menemukan masalah, mengevaluasi kesesuaian sistem dengan kebutuhan bisnis, mengetahui apakah modul panduan website ini sesuai dengan kondisi saat user menggunakan sistem dan mendapatkan masukan tentang sistem. Acceptance test ini melibatkan tiga user dari instansi kesehatan dan terdapat masukan dari user yang diharapkan berguna demi kebaikan website ini kedepannya.

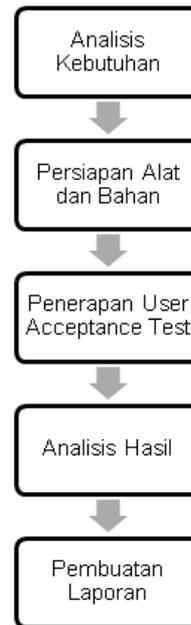
- b. Pengujian Usability untuk Meningkatkan Antarmuka Aplikasi Mobile Usability Testing to Enhance Mobile Application User Interface. Merupakan penelitian yang dilakukan oleh Yani Nurhadryani, Susy Katarina Sianturi, Irman Hermadi, Husnul Khotimah. Pengujian usability bertujuan untuk menentukan apakah sebuah aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau belum. Pada penelitian ini dilakukan pengujian usability pada aplikasi anak-anak dengan menggunakan metode field observation yaitu dengan cara mengobservasi

pengguna bagaimana mereka menggunakan aplikasi. Komponen yang diuji terdiri dari komponen efektivitas, efisiensi dan kepuasan. Aplikasi yang diuji adalah M-Breakfast Nutrition yaitu aplikasi berbasis mobile untuk media pembelajaran sarapan, aplikasi ini memberikan materi sarapan dan rekomendasi menu sarapan yang sesuai dengan profile pengguna. Hasil uji menunjukkan metode observasi langsung pada anak-anak dapat meningkatkan nilai usability M-Breakfast Nutrition dari 78.4% menjadi 91.1%. sehingga diharapkan aplikasi dapat sesuai dengan tujuan agar dapat diterima oleh pengguna.

c. Analisis Pengembangan Sistem Aplikasi E-Training Karyawan Berbasis Web Pada Pt. Mutiara Solusindo.

Merupakan penelitian yang dilakukan oleh Imanaji Hari Sayekti. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas perangkat lunak sistem aplikasi e-training karyawan yang dibuat di PT. Mutiara Solusindo. Empat aspek yang menyangkut kualitas perangkat lunak diajukan untuk mengukur seberapa baik kualitas perangkat lunak yang dibuat. Subjek penelitian ini adalah para karyawan dan aplikasi itu sendiri. Objek penelitian adalah aspek reliability, usability, maintainability, dan portability. Setting penelitian mengambil tempat di PT. Mutiara Solusindo dan perusahaan lain sebagai pengguna aplikasi. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah pengamatan langsung terhadap aplikasi e-training dan melakukan survei dengan menyebarkan angket kuisisioner yang dibuat ke dalam sebuah program aplikasi. Metode yang digunakan untuk analisis data antara lain pengujian keandalan, analisis data skala likert, dan analisis langsung terhadap baris kode serta analisis kemampuan aplikasi dijalankan pada lingkungan yang berbeda. Hasil penelitian menunjukan bahwa kualitas dari sistem aplikasi e-training karyawan dilihat dari empat aspek, yaitu: (1) reliability, (2) usability, (3) maintainability, (4) portability. Secara keseluruhan telah memiliki kualitas yang baik sesuai dengan kaidah software quality dan harapan pengguna. Tingkat reliability tergolong baik, usability memiliki nilai persentase sebesar 81,44%, maintainability index berada pada angka 20-100, dan untuk aspek portability berdasarkan uji coba sistem dapat berjalan pada semua browser yang biasa digunakan pengguna.

3. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 3.1. Metodologi Penelitian

3.1. Analisis Kebutuhan

Tahap ini dilakukan pengumpulan semua kebutuhan yang berhubungan dengan akan dilakukannya *user acceptance test*. Dalam pengumpulan kebutuhan, dilakukan perencanaan metode yang digunakan dalam mengambil data responden yaitu dengan metode kuisisioner, menentukan kategori responden, menentukan jenis pertanyaan yang menyangkut dengan penerimaan pengguna akan aplikasi penghitungan invers matriks dan merencanakan batas waktu untuk mengambil hasil.

3.2. Persiapan Alat dan Bahan

Tahap ini dilakukan dengan cara menentukan pertanyaan yang akan diberikan kepada pengguna aplikasi penghitungan matriks dan bagaimana cara menyampaikan pertanyaan kepada responden. Pertanyaan yang digunakan pada kuisisioner terdiri dari 5 (lima) pertanyaan yang meliputi tampilan yang digunakan pada aplikasi, urutan penggunaan aplikasi, kemudahan dalam menggunakan aplikasi, fungsionalitas dari aplikasi dan kesan pengguna terhadap aplikasi. Penyampaian pertanyaan kepada responden digunakan sebuah aplikasi berbasis web Google Form.

3.3. Penerapan User Acceptance Test

Tahap ini dilaksanakan dengan mengirimkan kuisisioner secara online kepada mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Aljabar linear di mana salah satu materinya adalah menentukan invers matrik sebanyak 26 mahasiswa. Responden yang mengembalikan sejumlah 18 responden. Ada 5 pertanyaan yang diberikan kepada responden, diantaranya :

1. Apakah menurut anda tampilan (kesesuaian warna, font, background, penempatan button) dan menu-menu pada aplikasi ini mudah di pakai?

2. Apakah langkah- langkah pada menu simulasi ini dapat membantu anda dalam menyelesaikan soal-soal penghitung invers matrik?
3. Apakah anda mengalami kesulitan dalam menggunakan aplikasi penghitung iinvers matrik ini?
4. Apakah aplikasi simulasi ini dapat menjadi media belajar bagi anda?
5. Meneurut anda apakah aplikasi ini sudah baik?

3.4. Analisis Hasil

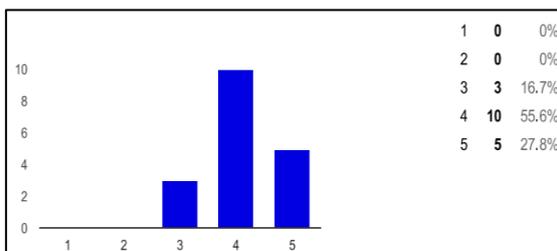
Pada tahap ini kuisisioner yang telah di kembalikan oleh responden kemudian di lakukan analisis untuk di peroleh kesimpulan.

3.5. Pembuatan Laporan

Setelah dilakukan analisis, tahap terakhir penelitian ini adalah menyusun laporan, yang menjabarkan tentang tahapan pelaksanaan penelitian in.

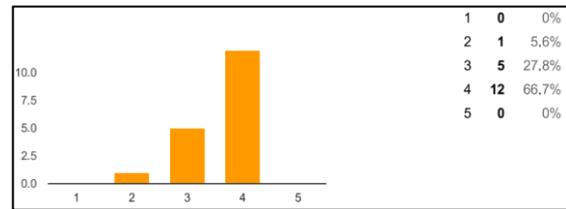
4. HASIL DAN ANALISA

Kuisisioner yang dibagikan mendapatkan respon dari pengguna. Dengan jumlah responden sebanyak 18 orang, didapatkan 3 (16.7%) responden memberikan penilaian cukup baik, 10 (55.6%) responden memberikan penilaian baik dan 5 (27.8%) orang memberikan penilaian sangat baik terhadap tampilan yang digunakan pada aplikasi seperti pada Gambar 4.1. Penilaian pengguna dibatasi pada kesesuaian warna, jenis font yang digunakan, penggunaan latar belakang pada aplikasi dan penggunaan tombol. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa tingkat penerimaan pengguna terhadap tampilan dari aplikasi penghitungan invers matriks termasuk pada tingkat baik.



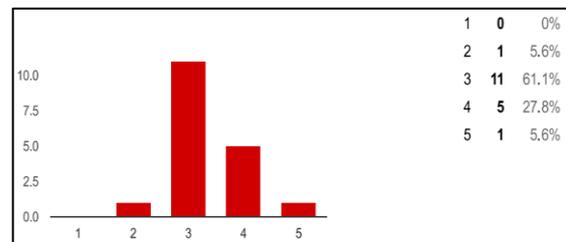
Gambar 4.1. Hasil Kuisisioner pada Tampilan Aplikasi

Gambar 4.2 menunjukkan hasil kuisisioner yang telah diisi oleh 18 responden, didapatkan 1 orang memberikan penilaian tidak baik (5.6%), 5 orang memberikan penilaian cukup baik (27.6%) dan 12 orang memberikan penilaian baik (66.7%) terhadap penggunaan menu dalam aplikasi penghitungan invers matrik. Berdasarkan hasil tersebut, maka penggunaan menu dalam aplikasi penghitungan invers matriks dinilai sudah baik dan cenderung tidak diperlukan adanya perbaikan.



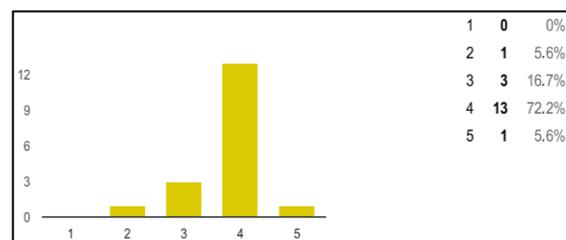
Gambar 4.2. Hasil Kuisisioner penggunaan Menu

Gambar 4.3 merupakan hasil kuisisioner yang telah diisi oleh 18 orang dengan rincian 1 orang memberikan penilaian tidak baik, 11 orang memberikan penilaian cukup, 5 orang memberikan penilaian baik, dan 1 orang memberikan penilaian sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut, para pengguna / responden cenderung mengalami kesulitan dalam menggunakan aplikasi penghitungan invers matriks sehingga diperlukan perbaikan terhadap langkah-langkah penggunaan atau tutorial cara penggunaan dibuat lebih mudah untuk dimengerti oleh pengguna.



Gambar 4.3. Hasil Kuisisioner pada Kendala dalam Penggunaan Aplikasi

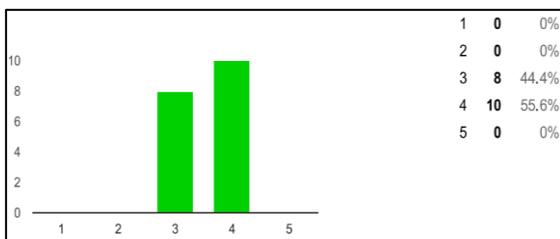
Gambar 4.4 menunjukkan hasil kuisisioner dari 18 responden terhadap fungsionalitas aplikasi penghitungan invers matriks terhadap pengguna dengan rincian 1 orang memberikan penilaian tidak baik, 3 orang memberikan penilaian cukup, 13 orang memberikan penilaian baik dan 1 orang memberikan penilaian sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa konten yang ditawarkan dalam aplikasi ini dapat memberikan manfaat yang baik dalam membantu belajar pengguna pada penghitungan invers matriks.



Gambar 4.4. Hasil Kuisisioner pada Fungsionalitas Aplikasi terhadap pengguna

Gambar 4.5 menunjukkan hasil kuisisioner yang telah diisi oleh 18 reponden tentang penilaian pengguna terhadap aplikasi penghitungan invers matriks secara keseluruhan dengan rincian 8 orang memberikan penilaian cukup dan 10 orang memberikan penilaian baik. Berdasarkan

hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi penghitungan invers matriks telah layak digunakan oleh publik dikarenakan secara keseluruhan dari aplikasi ini mendapatkan mayoritas penilaian adalah baik.



Gambar 5.5. Hasil Kuisioner pada Penilaian Aplikasi secara keseluruhan

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penilaian dari 26 kuisioner yang di kirim kepada responden, sejumlah 18 responden yang mengisi dan mengembalikan kuisioner dan di peroleh kesimpulan bahwa aplikasi simulasi menghitung invers matrik ordo 3x3 dan 4x4 layak digunakan sebagai media belajar bagi mahasiswa yang sedang mempelajari materi menghitung invers matrik.

Berdasarkan pelaksanaan penelitian saat ini, di mana responden yang berpartisipasi masih sedikit, diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat ditingkatkan jumlah responden yang berpartisipasi dalam penelitian.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar. (2009). Analisa Data Penyebaran Kuesioner. Depok : Universitas Indonesia.
- Agustian, Rizka. (2013). Aplikasi Simulasi Menghitung Determinan Matriks dengan Menggunakan Metode CROUT. Jakarta: Sekolah Tinggi Teknik PLN.
- Asriyansyah, Agustian. (2012). Simulasi Menghitung Invers Matriks dengan Metode OBE (Operasi Baris Elementer) Menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0. Jakarta : Sekolah Tinggi Teknik PLN.
- Bambang, Sridadi. (2009). Pemodelan dan Simulasi Sistem. Jakarta : Informatika.
- Bina Nusantara (2000). State Transition Diagram (Diagram Transisi Keadaan). <http://power.lecture.ub.ac.id/files/2015/01/no-3.pdf>.
- Binanto, Iwan. (2010). Multimedia Digital Dasar Teori + Pengembangan. Yogyakarta : ANDI.
- Budiman, Arif. (2013). Aplikasi Simulasi Menghitung Invers Matriks nxn dengan Menggunakan Metode Adjoint. Jakarta : Sekolah Tinggi Teknik PLN.
- Emut, Drs. M.Si. (2011). Aplikasi Matriks Dalam Mengirim dan Membaca Suatu Pesan Kriptografi. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Aplikasi%20matriks%20inverse%20dalam%20kriptografi.pdf>.
- Leon, S.J. (2001). Aljabar Linear Dan Aplikasinya (Edisi 5). Jakarta : Erlangga.

- Noviyansyah. (2012). Aplikasi Simulasi Penghitung Invers Matriks Ordo nxn Menggunakan Metode OBE. Jakarta : Sekolah Tinggi Teknik PLN.
- Pressman, Roger S. (2010). Rekayasa Perangkat Lunak. Yogyakarta : ANDI.
- Pribadi, Muamar Angga. (2013). Perancangan Aplikasi simulasi Penyelesaian Sistem Persamaan Linier dengan Metode Eliminasi Gauss Jordan. Jakarta : Sekolah Tinggi Teknik PLN.
- Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2014) Vol. 8 Oktober 2014 Universitas Gunadarma – Depok – 14 – 15 Oktober 2014 ISSN : 2302-3740
- Rusmawan, Uus. (2011). VB.net Untuk Semua Tingkatan. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Santoso, Insap. (2009). Interaksi Manusia dan Komputer (Edisi 2). Yogyakarta : ANDI.
- Siahaan, Daniel. (2012). Analisa Kebutuhan Dalam Rekayasa Perangkat Lunak. Yogyakarta : ANDI.
- Sibero, Alexander F. K. (2010). Dasar-Dasar Visual Basic.net. Jakarta : MediaKom.
- Simarmata, Janner. (2009). Rekayasa Perangkat Lunak. Yogyakarta : ANDI.
- Sutojo, T. Dkk. (2010). Teori Dan Aplikasi Aljabar Linier & Matriks Dengan Implementasi Aljabar Linier & Matriks Menggunakan Matlab. Yogyakarta : ANDI.
- Pengujian Usability untuk Meningkatkan Antarmuka Aplikasi Mobile Usability Testing to Enhance Mobile Application User Interface Yani Nurhadryani*, Susy Katarina Sianturi, Irman Hermadi, Husnul Khotimah (Jurnal Ilmu Komputer AGRI Informatika Volume 2 Nomor 2 halaman 83 - 93 ISSN: 2089-6026)

PERBEDAAN PELAKSANAAN TERHADAP PERENCANAAN DAN CARA MENGATASINYA PADA PROYEK KONSTRUKSI

Gita Puspa Artiani

Jurusan Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknik – PLN
Email : gita_artiani@yahoo.com

Fajar Eka Surya

Jurusan Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknik – PLN
Email : fajarekasurya@gmail.com

ABSTRACT

Problems on the construction project going on for many things, but the cause that often arises is the difference in the implementation of the planning of the field, causing a large increase in funding costs. Their main work items that are not entered into the budget plan, and there are differences of specifications in the plans designed by the consultant is one of the problems that occur. This research was conducted by two methods, namely quantitative data collection Budget Plan in the form of data, and the data volume deviation value-added jobs. Then do the data collecting qualitative data collection questionnaire with interview preventive and corrective actions to address and prevent these problems happening in future hari. Hasil study showed an increase in the cost of Rp.444.094.874 up 18% of the value of the contract so that the required solution / settlement on these cost increases. Obtained results of the questionnaire in the form of preventive measures such as: the process of selecting a consultant planner more selective, rigorous monitoring plan when making volume measurements in the field, and double-check the results of the planning. Corrective actions include: held CCO (Contract Change Order), Addendum, plus work less, and hospitalization for selectively on the added job priority.

Keywords: *Problems the implementation of the plan, the increase in costs, Preventive and Corrective Actions.*

ABSTRAK

Permasalahan pada proyek konstruksi terjadi karena banyak hal, namun penyebab yang seringkali muncul adalah perbedaan pelaksanaan terhadap perencanaan dilapangan sehingga menyebabkan kenaikan anggaran biaya yang besar. Adanya item pekerjaan utama yang tidak di masukkan kedalam rencana anggaran biaya serta ada perbedaan spesifikasi dalam gambar rencana yang dirancang oleh konsultan merupakan salah satu dari permasalahan yang terjadi. Penelitian ini dilakukan dengan 2 metode pengumpulan data yaitu kuantitatif berupa data Rencana Anggaran Biaya, nilai deviasi volume dan data pekerjaan tambah. Kemudian dilakukan pengumpulan data kualitatif dengan pengumpulan data berupa kuesioner dengan wawancara tindakan preventif dan korektif untuk menanggulangi dan mencegah kendala ini terjadi dikemudian hari. Hasil penelitian menunjukkan adanya kenaikan biaya sebesar Rp.444.094.874 atau naik 18% dari nilai kontrak sehingga diperlukan solusi/penyelesaian atas kenaikan biaya tersebut. Didapatkan hasil kuesioner berupa tindakan preventif berupa : proses pemilihan konsultan perencana yang lebih selektif, pengawasan yang ketat saat melakukan pengukuran volume rencana dilapangan, dan cek ulang hasil perencanaan. Tindakan korektif berupa : diadakan CCO (Contract Change Order), Addendum, Pekerjaan tambah kurang, dan Opname untuk selektif pada pekerjaan tambah yang prioritas.

Kata Kunci : *Permasalahan pelaksanaan terhadap perencanaan, kenaikan biaya, Tindakan Preventif dan Korektif.*

PENDAHULUAN

Proyek adalah suatu usaha dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia, yang diorganisir untuk mencapai tujuan tertentu. Kegiatan proyek sendiri telah dikenal sejak lama. Perkembangan teknologi yang semakin pesat dan berkembang, terlebih lagi pada dunia konstruksi, yang mana selalu melakukan penyesuaian-penyesuaian dari waktu ke waktu dalam rangka penanganan yang sesuai dengan tingkat pencapaian dari perencanaan, tingkat pengamanan, waktu, kualitas, ekonomis, dan biaya. Lalu pada saat ini proyek konstruksi semakin berkembang pesat dan

rumit baik dalam hal penerapan teknologi bangunan, estetika fisik, maupun biaya pelaksanaan. Dengan kompleksitas yang tinggi, suatu proyek konstruksi pada akhirnya harus memiliki perencanaan yang matang sehingga saat pelaksanaan sesuai dengan apa yang ingin dicapai. Tidak sedikit proyek yang dapat mengalami permasalahan pada perencanaan dan berdampak besar terhadap pelaksanaannya, bahkan sampai terhentinya pelaksanaan karena mengakibatkan kenaikan biaya. Untuk itu pemerintah mengeluarkan aturan-aturan mengenai peran-peran dari pengguna serta penyedia jasa konstruksi serta bagaimana cara penyelesaian permasalahan berikut

pertanggungjawaban yang diatur didalam peraturan presiden dan keputusan presiden.

Di dalam pembangunan proyek konstruksi diperlukan perencanaan yang tepat agar pelaksanaan proyek tersebut dapat selesai sesuai dengan perencanaan yang diharapkan serta bisa menghasilkan penggunaan biaya yang tepat pada sasarannya. Apabila terdapat inefisiensi kinerja dalam penyelesaian proyek karena kesalahan dalam perencanaan dapat dilakukan antisipasi dini berupa tindakan yang tepat agar kenaikan biaya proyek dapat dikurangi. berdasarkan hal ini lah aturan-aturan tersebut dibuat untuk mengatur tindakan-tindakan penyelesaian atas permasalahan tersebut.

Dan dalam hal ini proyek yang akan menjadi penelitian adalah **“Renovasi Lobby dan Ruang Kerja KSA & PNT PUSDIKLAT PT. PLN PERSERO”** yang pada studi kali ini terdapat permasalahan dalam perencanaannya yang meliputi: perbedaan spesifikasi gambar 3D dengan gambar existing, terdapat nilai deviasi volume pekerjaan serta terdapat pekerjaan tambah diatas 10% dari nilai kontrak sehingga menyebabkan kenaikan anggaran biaya. Perlu adanya evaluasi terhadap tugas dan tanggung jawab penyedia jasa konstruksi terhadap proyek ini karena pada saat ini pusdiklat sedang melakukan banyak pembangunan serta perbaikan fasilitas yang telah direncanakan, dan pada hal ini diharapkan didapat cara mengatasi permasalahan, dan kinerja manajemen biaya sebenarnya sehingga diperoleh cara untuk meminimalkan kenaikan biaya. Penyelesaian terhadap masalah ini adalah dengan melakukan analisis terhadap rencana anggaran biaya, menyebar kuesioner untuk mendapatkan tindakan preventif dan korektif serta tetap berpedoman terhadap peraturan presiden no 54 tahun 2010 pasal 87 yang mengatur permasalahan diatas. Diharapkan dari penelitian ini dapat menjadi pembelajaran atas permasalahan perbedaan perencanaan terhadap pelaksanaan yang akan berdampak sangat besar terhadap biaya yang dikeluarkan.

LANDASAN TEORI

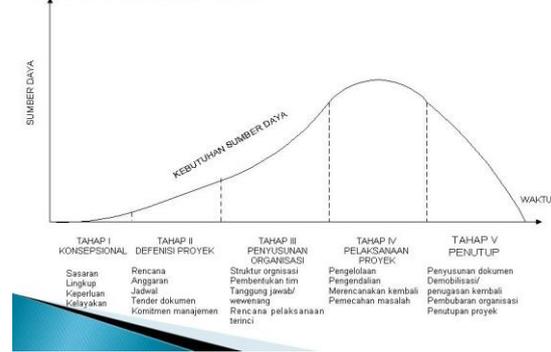
A. Permasalahan Proyek Konstruksi

Dalam proses perjalanannya, sebuah kegiatan konstruksi dihadapkan pada berbagai permasalahan dan seringkali tidak luput dari permasalahan tersebut. Banyak faktor yang menyebabkan permasalahan itu terjadi dan ada berbagai macam jenis permasalahan yang biasa terjadi dalam suatu proses konstruksi.

Tingkat keberhasilan ataupun kegagalan suatu proyek akan banyak ditentukan oleh pihak-pihak yang terkait secara tidak langsung (Dalam hal ini bisa pemilik proyek, badan swasta, dan pemerintah) maupun secara langsung yang dalam hal ini, yaitu Penyedia barang dan jasa (Kontraktor Pelaksana, Konsultan perencanaan, Konsultan pengawas) dalam suatu siklus/ tahapan manajemen meliputi Perencanaan (*Planning*), Pengorganisasian (*Organizing*), Pengisian staff (*Staffing*), pengarahan (*Directing*), pelaksanaan, pengendalian (*controlling*), dan pengawasan (*supervising*).

Siklus Proyek

Menurut H. Kerzner dan H.J. Thanahain

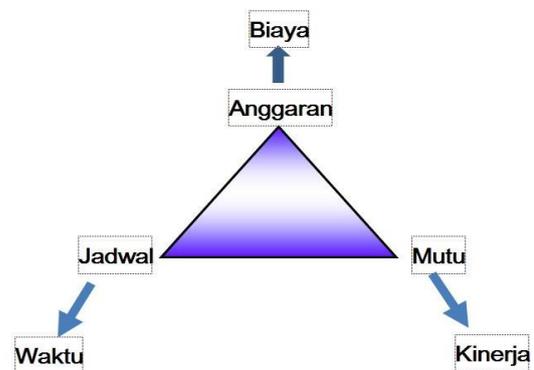


Gambar 1. Siklus Proyek Konstruksi
Sumber : Buku Iman Soekarno (1999)

Dari gambaran sistematika diatas, Siklus proyek dimulai dari tahapan konseptual, perencanaan dan pengembangan, implementasi, terminasi dan tahap yang terakhir operasi. Dari hubungan keperluan sumber daya terhadap waktu dalam siklus proyek ditunjukkan bahwa “titik kritis” terjadi pada tahap implementasi proyek. Hal ini diindikasikan dengan tingkat kebutuhan sumber daya yang paling tinggi, jika dibanding dengan tahap-tahap yang lain dalam siklus proyek.

Beberapa permasalahan dalam proses konstruksi, berkaitan dengan beberapa aspek Keterkaitan antara waktu, biaya, dan mutu dalam sebuah proyek. Sebagaimana diketahui bahwa dalam pelaksanaan manajemen konstruksi didasari dari proses proyek itu sendiri, yang mempunyai awal dan akhir serta tujuan menyelesaikan proyek tersebut dalam bentuk bangunan fisik secara efisien dan efektif. Untuk itu, diperlukan pengetahuan yang salah satunya menyangkut aspek teknik pelaksanaan manajemen konstruksi itu sendiri dalam penyelenggaraannya.

Permasalahan proyek konstruksi tidak lepas dari 3 komponen terpenting dalam proyek konstruksi, yang mana diperlukan manajemen perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan yang baik dalam pengelolaannya, 3 hal tersebut yaitu :

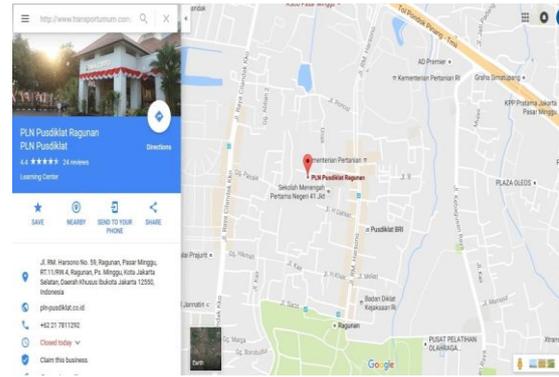


Gambar 2. Komponen penting dalam proyek

Sumber : Kampus-sipil.blogspot.co.id

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa ketiga komponen tersebut memiliki keterkaitan yang sangat erat. Biaya akan menentukan kualitas bahan material

yang digunakan yang berdampak terhadap kekuatan dan nilai estetika sebuah bangunan, kemudian berdampak terhadap waktu yang ditentukan karena membutuhkan tenaga kerja yang banyak apabila jangka waktu pelaksanaan nya minim. Waktu yang terlambat juga akan berpengaruh terhadap biaya yang dikeluarkan karena akan menyewa alat lebih atau menggunakan tenaga lembur untuk mengejar keteringgalan. Mutu yang ditentukan oleh biaya dan waktu pelaksanaan sangat penting demi bangunan yang kokoh, memiliki nilai estetika tinggi dan bisa dijalankan sesuai dengan fungsinya. Maka dari itu didalam perencanaan harus diperhitungkan jumlah biaya yang dianggarkan, waktu tempuh pelaksanaan dan juga mutu dari bangunan yang diinginkan.



Gambar 3 . Peta Lokasi Proyek

B. Pengertian Manajemen

Manajemen konstruksi adalah ilmu yang mempelajari dan mempraktikkan aspek-aspek manajerial dan teknologi industri konstruksi. Manajemen konstruksi juga dapat diartikan sebagai sebuah model bisnis yang dilakukan oleh konsultan konstruksi dalam memberi nasihat dan bantuan dalam sebuah proyek pembangunan.

Construction Management Association of America (CMAA) menyatakan bahwa ada tujuh kategori utama tanggung jawab seorang manajer konstruksi, yaitu perencanaan proyek manajemen, manajemen harga, manajemen waktu, manajemen kualitas, administrasi kontrak, manajemen keselamatan dan praktik profesional.

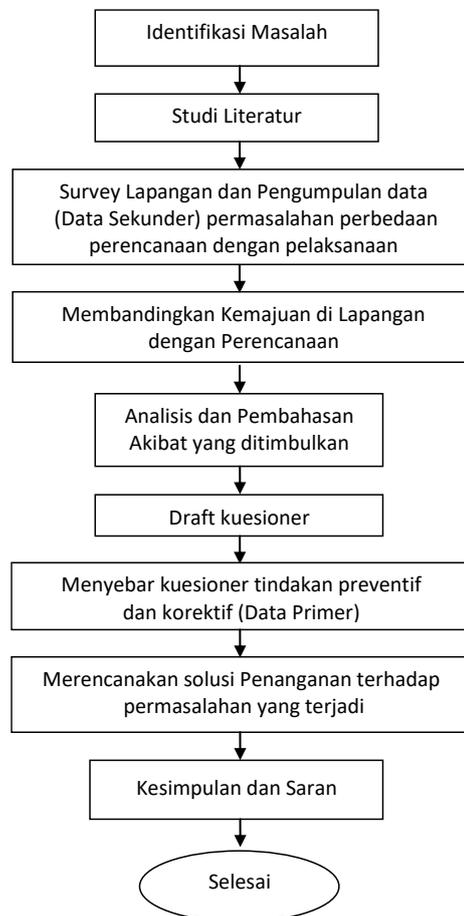
Peranan Manajemen Konstruksi dalam Industri Konstruksi adalah layanan yang sangat baik yang disediakan untuk mengkoordinasikan dan mengkomunikasikan seluruh proses konstruksi. Sebagai manajer proyek konstruksi akan menangani semua tahap konstruksi proyek Anda. Pada tahap pra-konstruksi, kita akan melakukan semua yang diperlukan studi kelayakan dan penelitian. Kemudian datang desain dan perencanaan. Setelah spesifikasi arsitektur dan tujuan penjadwalan yang didefinisikan dengan baik, pekerjaan dilanjutkan oleh pembangun dan kontraktor untuk memulai membangun aktual bawah pengawasan yang ketat kami. Menekankan pada independen dari para profesional lain yang terlibat dalam konstruksi. netralitas ini memungkinkan untuk secara objektif dan tidak memihak menyarankan klien pada pilihan consultants dan kontraktor, yang memungkinkan klien untuk mendapatkan manfaat maksimal.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

1. Nama Proyek : Renovasi Ruang Kerja KSA&PNT
2. Pemilik Proyek : Pusdiklat PT.PLN Persero
3. Nama Bangunan : Ruang Kerja KSA&PNT
4. Nama Kontraktor : PT.Windu Expotindo
5. Lokasi : Jalan HR. Harsono RM. No. 59 Ragunan, Pasar Minggu Jakarta Selatan 12550
6. PetaLokasi :

Skema diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 4. berikut :



Gambar 4. Skema Diagram Alir Penelitian

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Rencana Anggaran Biaya

Dalam sub bab ini akan dijelaskan dan ditampilkan Rencana Anggaran Biaya proyek

renovasi lobby dan ruang kerja KSA & PNT Pusdiklat PT.PLN Persero. Data RAB ini merupakan data yang buat oleh konsultan perencana dan menjadi pedoman pelaksanaan pekerjaan. Adapun data-data yang menjadi komponen dalam perhitungan RAB yaitu :

1. Volume : adalah jumlah luasan atau perhitungan volume dari suatu item pekerjaan yang di dapatkan dari hasil pengukuran dan di hitung sesuai kebutuhan ataupun di perkirakan.
2. Harga satuan : merupakan suatu harga dalam sebuah item material atau pekerjaan yang diambil berdasarkan harga umum ketentuan daerah setempat atau harga kesepakatan bersama.
3. Jumlah harga : merupakan total kebutuhan biaya yang harus dikeluarkan dalam sebuah item pekerjaan. Untuk mendapatkan nilai dari jumlah biaya dapat dilihat dari lampiran table 4.1 :

Item pekerjaan = (6) x (8) = (9)

Lantai lobby lift = 193 x 567.500 = Rp109.527.500

Berdasarkan perhitungan rencana anggaran biaya, sehingga didapat jumlah total :

Tabel 1. Hasil jumlah rencana anggaran biaya

JUMLAH TOTAL BIDANG ARSITEKTURAL	1.594.269.325,00
JUMLAH TOTAL BIDANG MEUBEULAIR	560.756.750,00
JUMLAH	2.155.026.075,00
PPN 10%	215.502.607,50
JUMLAH TOTAL	2.370.528.682,50

Sumber : lampiran rencana anggaran biaya

Nilai Deviasi

Tabel 2. Deviasi Pekerjaan Kurang

NO	Deskripsi Pekerjaan	Satuan	Volume		Selisih Pekerjaan Kurang	Harga Satuan (Rp)	Jumlah
			Rencana	Realisasi			
1	Lantai Lobby Lift	M2	193	166,19	26,81	567.500	15.214.675
2	Plafon Gypsum	M2	160	132,74	27,26	105.500	2.875.930
3	Dinding Partisi Mushola	M2	14	13,25	0,75	175.000	131.250

Sumber : Contoh Perhitungan Deviasi Pekerjaan Kurang

Kenaikan Volume:

→Cat Dinding void lobby RAB = 118 m2
 Cat dinding void lobby existing
 = (8,76x11,38)+(8,76x11,38)+(14x11,38)
 = 358,70 m2

→Lampu TL downlight lobby RAB = 17 titik
 Lampu TL downlight lobby existing
 = 2+5+8+2+2+2+6+1+4+2+4+6+1+1
 = 46 titik

Berdasarkan rencana anggaran biaya perencanaan dan hasil pekerjaan dilapangan terdapat perbedaan volume rencana dengan pelaksanaan nya, sehingga menyebabkan adanya selisih volume (Deviasi) yang menyebabkan kenaikan anggaran biaya. Maka dari itu dilakukan cek lapangan (opname) bersama antara owner, konsultan pengawas, dan kontraktor sehingga didapatkan nilai deviasi sebenarnya dilapangan. Terdapat perbedaan berupa penurunan volume yaitu volume yang dikerjakan dilapangan lebih kecil dari volume yang direncanakan dan terdapat kenaikan volume yaitu volume yang dikerjakan dilapangan lebih besar dari volume yang direncanakan.

Berikut adalah contoh hitungan nilai deviasi rencana dengan hasil opname dilapangan:

Penurunan volume:

→Lantai Lobby Lift RAB = 193 m2

Lantai Lobby Lift Existing
 = (17,54x3,61)+(7,52x10,7)+(1,74x4,5)
 +(1,74x4,5)+(2,5x2,7)
 = 166,19 m2

→Plafon gypsum RAB = 160 m2

Plafon Gypsum Existing = (7,79x8,52) x 2
 = 132,74 m2

→Dinding Partisi Mushola RAB = 14m2

Dinding Partisi Mushola Existing
 = (2,8+2,5) x 2.5
 = 13,25 m2

Tabel 3. Deviasi Pekerjaan Tambah

NO	Deskripsi Pekerjaan	Satuan	Volume			Jumlah
----	---------------------	--------	--------	--	--	--------

			Rencana	Realisasi	Selisih Pekerjaan Kurang	Harga Satuan (Rp)	
1	Cat Dinding void lobby	M2	118	358,70	240,7	318.750	76.723.125
2	Lampu TL downlight lobby	Titik	17	46	355.000	105.500	37.452.500
3	Granit ruang kerja PNT	M2	280	350,76	275.000	175.000	48.125.000

Sumber : Contoh Perhitungan Deviasi Pekerjaan Tambah

Setelah dilakukan analisa perhitungan diperoleh hasil persentase nilai deviasi sebesar 8% yang didapat dari perhitungan :

(Biaya deviasi : biaya total dari rencana) x 100 = hasil persentase
 $(189.958.764 : 2.370.528.682.000) \times 100 = 8\%$

Berdasarkan analisa Rencana Anggaran Biaya dapat disimpulkan bahwa nilai deviasi terjadi karena perencanaan volume yang tidak akurat antara perencanaan dengan pelaksanaan.

Berdasarkan perhitungan nilai deviasi pada lampiran 2. didapatkan hasil :

Tabel 4. Tabel Total nilai deviasi

JUMLAH TOTAL BIDANG ARSITEKTURAL	.766.959.110,85
JUMLAH TOTAL BIDANG MEUBEULAIR	560.756.750,00
JUMLAH	.327.715.860,85
PPN 10%	32.771.586,09
JUMLAH TOTAL	.560.487.446,94

Sumber : Lampiran Tabel Deviasi

Pekerjaan Tambah

Berdasarkan rencana anggaran biaya yang direncanakan oleh konsultan perencana, terdapat pekerjaan-pekerjaan yang tidak dimasukkan kedalam perhitungan rencana anggaran biaya sehingga menyebabkan timbulnya pekerjaan tambah diatas 10% dari nilai kontrak. Atas hal tersebut harus adanya tindakan dikarenakan batas maksimal pekerjaan tambah yang tercantum di dalam kontrak adalah 10%.

Pekerjaan tambah yang di maksudkan tersebut diklasifikasikan menjadi dua bagian yaitu berupa pekerjaan elektrik Lt.1- Lt.2 serta pekerjaan sipil dan arsitektur sebagai berikut :

1. Pekerjaan elektrik Lt.1 – Lt.2 terjadi akibat kelalaian konsultan perencana saat membuat rencana anggaran biaya sehingga pekerjaan tersebut tidak terdapat pada RAB. Pekerjaan tersebut meliputi :

- Panel stop kontak lampu
- Instalasi telepon
- Panel telepon
- Instalasi stop kontak
- Instalasi data
- Instalasi saklar

Diperoleh total pekerjaan eletrikal Lt.1 – Lt.2 sebesar Rp147.041.925,00

2. Pekerjaan sipil dan arsitektur yang terjadi akibat kelalaian konsultan perencana saat membuat rencana anggaran biaya dengan gambar pelaksanaan serta gambar 3D, terdapat beberapa perbedaan antara gambar pelaksanaan dengan gambar 3D dan juga terdapat beberapa sub pekerjaan yang tidak dicantumkan didalam RAB yang dimana pekerjaan tersebut terdapat pada gambar. Meliputi :

- Pintu toilet dan pintu mushola lt.1 – lt.2
- Pintu kaca ruang diskusi tertutup lt.1 – lt.2
- Drop ceiling keliling jendela lt.1 – lt.2
- Kolam waterfall area pantry

- Pekerjaan rabat beton
- Lantai granit tile area pantry
- Pintu kaca ruang manager

Diperoleh total biaya pekerjaan sipil dan arsitektur lt.1 – lt.2 sebesar Rp83.510.282,50

Berikut adalah daftar hasil analisa perhitungan :

Tabel 5. Tabel Rincian biaya

Deskripsi	Nilai
Nilai deviasi	189.958.764,40
Pekerjaan tambah	253.607.428,25
Total kenaikan biaya	443.566.192,70

Sumber : Perhitungan analisa data

Dapat dilihat bahwa terdapat kenaikan biaya sejumlah Rp443.566.192,70 dari nilai anggaran biaya awal sejumlah Rp2.370.528.682,050 atau kenaikan biaya 18%.

Tabel 6. Perubahan Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya	Kenaikan Rencana Anggaran Biaya
2.370.528.682,050	2.814.094.874,050

Sumber : Perhitungan analisa data

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat perubahan rencana anggaran biaya awal perencanaan dan perubahan rencana anggaran biaya setelah terjadi permasalahan.

Tindakan Preventif dan Korektif

Setelah mendapatkan data hasil analisa dan perhitungan, maka harus ada suatu masukan atau saran yang berguna sebagai sebuah tindakan

korektif dan solutif yang diperoleh dari pakar dengan melakukan kuesioner. Kuesioner didapatkan dengan cara melakukan wawancara kepada responden, yang dimana responden adalah para ahli/pakar yang telah lama bekerja dibidang konstruksi dengan jabatan tertentu serta terlibat pada proyek yang sedang diteliti.

Berikut adalah ringkasan data responden berupa lama bekerja serta jabatannya.

Tabel 7 Tabel data narasumber

NO	Narasumber (1)	Lama Bekerja (2)	Jabatan (3)
1	Responden 1	8 tahun	Pejabat Pengadaan
2	Responden 2	2 tahun	Staff bagian fasilitas dan umum
3	Responden 3	12 tahun	Site Manager Proyek

Sumber : Hasil Survey

Keterangan :

1. Narasumber : Ahli/Pakar dalam bidang konstruksi yang diwawancarai.
2. Lama Bekerja : jangka waktu lama bekerja di posisi tersebut.
3. Jabatan : kedudukan ahli/pakar saat ini pada perusahaan/instansi tempatnya bekerja.

Pada tahap ini responden diberikan pertanyaan tentang bagaimana cara mengatasi permasalahan-permasalahan yang terjadi pada proyek ini yang berdampak terhadap kenaikan biaya serta bagaimana cara mencegah agar tidak terjadi kembali dikemudian hari.

Berikut ini ditampilkan tindakan preventif dan korektif dari hasil wawancara kepada para responden:

Tabel 8 Tabel Tindakan Preventif dan Korektif

No	Permasalahan	Tindakan Preventif	Tindakan Korektif
1	Perbedaan desain	Memilih perencana dengan lebih selektif agar didapatkan perencana yang berkompeten, Pengawasan saat pengukuran volume perencanaan demi meminimalisir kelalaian volume atau bahkan kecurangan, cek ulang RAB dengan desain perencanaan demi	Perlu diadakan addendum kontrak (tambahan klausula) agar perubahan-perubahan yang dilakukan tetap sesuai dengan kesepakatan bersama Perlu dilakukan CCO (Contract Change Order) atau kesepakatan bersama untuk mengurangi atau menambah pekerjaan sehingga dapat menyesuaikan dengan kenaikan biaya
2	Nilai deviasi volume		

3	Pekerjaan tambah	tercapainya biaya mutu dan waktu yang sesuai dengan perencanaan.	Opname (melakukan inspeksi ke lapangan untuk mendata progress serta kondisi fisik bangunan), untuk menyeleksi pekerjaan tambah mana yang prioritas dan mana yang tidak
---	------------------	--	--

Sumber : hasil wawancara kuesioner tindakan preventif dan korektif

KESIMPULAN

Berdasarkan Analisa, perhitungan, dan pengumpulan data, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Perbedaan pelaksanaan terhadap perencanaan akan berdampak pada biaya yang dikeluarkan.
2. Dari hasil analisa dan perhitungan terdapat perbedaan pada perencanaan proyek renovasi lobby dan ruang kerja KSA & PNT Pusdiklat PLN, yang meliputi gambar desain rencana dengan anggaran biaya perencanaan.
3. Ditemukan akibat dari permasalahan yaitu terdapat nilai deviasi yang merupakan selisih volume rencana lebih kecil dibandingkan dengan volume pelaksanaan dan terdapat pekerjaan tambah diatas 10%.
4. Berdasarkan analisa perhitungan didapatkan kenaikan biaya sebesar Rp443.566.192,70 atau naik 18% dari nilai kontrak akibat perbedaan pelaksanaan dengan perencanaan.
5. Tindakan pencegahan untuk proyek berikutnya yang harus dilakukan adalah lebih selektif dalam memilih konsultan perencana yang kompeten, melakukan pengawasan saat melakukan pengukuran volume dilapangan, dan melakukan cek ulang terhadap rencana anggaran biaya yang dibuat oleh konsultan perencana

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1999, Undang-Undang Republik Indonesia No 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi. Jakarta.
- Anonim.2010. *Peraturan Presiden Republik Indonesia No.54.Th.2010 tentang Pengadaan Barang / Jasa Pemerintah*. Jakarta.
- Kezner, H. (1982). *Project Management For Executives*. United States: Van Nostrand Reinhold Company.
- Soeharto. 1999.*Manajemen Proyek* 1. Erlangga. Jakarta.
- Soeharto. 2001. *Manajemen Proyek* 2.Erlangga. Jakarta.
- Suswanto, T.V. (2014). *Penyebab Dan Cara Mengatasi Kegagalan Proyek Konstruksi Pada Tahap Perencanaan Hingga Pelaksanaan Di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

- UU RI No 18 Tahun 1999 Tentang Jasa Konstruksi
- Wahyono, H.L. (2011). *Analisis Ketidaksesuaian Kontrak Dalam Kegagalan Konstruksi Dan Kegagalan Bangunan*. Semarang: Universitas Diponegoro
- Wiyana, Y.E. (2012). *Analisis Kegagalan Konstruksi Dan Bangunan Dari Perspektif Faktor Teknis*. Semarang: Politeknik Negeri Semarang.