

JURNAL KONSTRUKSI

Identifikasi Resiko Faktor-Faktor Komunikasi yang Berpengaruh pada Kinerja Waktu

Aryati Indah K*

*) Staf Pengajar pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

ABSTRAK

Proyek konstruksi melibatkan banyak pihak dalam pengerjaannya, dari pemilik, kontraktor, konsultan pengawas, konsultan perencanaan, supplier, subkontraktor dan instansi terkait lainnya dengan banyak kegiatan yang perlu dilakukan dengan cepat. Komunikasi diperlukan untuk saling berinteraksi, kolaborasi dan kooperasi antar anggota tim dan untuk memonitoring aktivitas proyek sudah sesuai dengan rencana yang ada. Proses komunikasi terjadi disetiap lini perusahaan dari bawah sampai tingkat atas, kemampuan komunikasi sangat diperlukan karena komunikasi yang buruk dapat menyebabkan dampak pada pelaksanaan proyek konstruksi yang dapat mengakibatkan terjadinya kesalahpahaman terhadap yang dikerjakan dan penurunan kinerja, hal ini menyebabkan keterlambatan pelaksanaan sehingga terjadi penyimpangan waktu dari rencana. Penelitian ini bertujuan untuk mencari faktor-faktor komunikasi yang berpengaruh dan berhubungan dengan kinerja waktu. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah survei. Sedangkan teknik pengambilan sampel berdasarkan pengambilan sampel acak (*stratified random sampling*). Metode analisa data yang digunakan adalah metode resiko dan *Analisa Hierrarchy proses* (AHP) untuk menentukan factor resiko atau ranking dampak – dampak komunikasi yang buruk terhadap kinerja waktu, analisa statistik dengan uji non parametrik untuk mengetahui hubungan antara kualitas komunikasi dengan kinerja waktu sedangkan untuk mempertegas dan mengukur variabel-variabel yang didapat menggunakan analisa statistik uji parametrik.

Hasil pengujian didapatkan resiko pada kualitas komunikasi ada tiga kemungkinan pada ke empat tahapan proses komunikasi pada proyek yaitu resiko dengan ranking tinggi berkorelasi dengan signifikan, resiko dengan ranking tinggi tetapi tidak berkorelasi signifikan dan resiko dengan ranking sedang dan kecil tetapi berkorelasi dengan signifikan. Pada uji parametri didapatkan variable - variable yang membuktikan bahwa kualitas komunikasi mempengaruhi kinerja waktu.

Kata Kunci : Komunikasi, Kinerja Waktu, Metode Resiko, *Analisa Hierrarchy proses* (AHP).

ABSTRACT

*The construction project involves many stakeholders in the process, from the owner, contractor, consultant supervisor, planning consultants, suppliers, subcontractors and other relevant agencies with a lot of activities that need to be done quickly. Communication is needed to interact, collaboration and cooperation among team members and to monitor the project activities are in accordance with the existing plan. The communication process occurs in every line of the company from the bottom up to the top level, communication skills are indispensable because of poor communication can cause an impact on the implementation of construction projects that could lead to misunderstandings terhadap done and decline in performance, this led to delays in implementation resulting in a deviation from the plan , This study aimed to explore the factors that influence communication and related to the performance time. Data collection technique used was a survey. While the sampling technique is based on a random sample (*stratified random sampling*). Methods of data analysis is the method of risk and *Hierrarchy analysis process* (AHP) to determine the risk factors or the ranking of the impact - impact of poor communication on performance time, statistical analysis with non parametric test to determine the relationship between quality communication performance while the time to reinforce and measuring variables obtained using statistical analysis parametric test.*

The test results obtained on the quality of risk communication there are three possibilities at all four stages of the communication process on a project that is a risk with a high ranking significantly correlated with the risk with a high ranking, but is not correlated with the risk of a significant and rank medium and small but with a significant correlation. In the test parametri obtained variable - a variable that proves that affects the communication quality of performance time.

Keywords : *Communication, performance while the time, method of risk, Hierrarchy analysis process (AHP).*

I. PENDAHULUAN

Proses konstruksi adalah subjek yang dipengaruhi oleh banyak variabel dan faktor-faktor tak terduga. Umumnya pihak-pihak yang terlibat dalam konstruksi adalah kontraktor, pemilik, konsultan perencana, konsultan pengawas, tenaga kerja, asuransi, agen peminjam (bank) pemerintah, supplier, sub kontraktor dan lainnya – berubah dari satu pekerjaan ke pekerjaan lainnya (Clough R, 1986). Industri konstruksi unik bila dibandingkan dengan industri lain. Hal ini disebabkan karena masing-masing proyek konstruksi berbeda dalam hal : pekerjaan yang dilakukan harus cepat, banyak tenaga kerja yang dilibatkan, proyek direncanakan akan dikerjakan dalam waktu yang singkat, ada banyak material dan peralatan yang harus dipasang. Banyak pekerjaan yang juga dipengaruhi oleh waktu dan pekerja konstruksi yang secara terus menerus mengerjakan pekerjaannya. Kondisi ini memperlihatkan pentingnya keberadaan kerjasama antar bagian.

Manajemen Komunikasi Proyek memberikan hubungan atau keterkaitan kritis antara personal, ide-ide atau gagasan, dan informasi yang dibutuhkan untuk sukses. Setiap orang yang terlibat dalam proyek harus siap menyediakan, memberikan dan menerima komunikasi, dan harus mengerti serta memahami bagaimana komunikasi digunakan mereka terlibat sebagai individu yang mempengaruhi proyek secara keseluruhan. Proses-proses tersebut berinteraksi satu dengan lainnya dan memerlukan proses dengan disiplin ilmu pengetahuan lainnya. Setiap proses dapat melibatkan upaya dari satu atau lebih individu kelompok, didasarkan kepada kebutuhan proyek. Setiap proses umumnya muncul paling sedikit satu kali dalam setiap tahap proyek

Salah pengertian dalam komunikasi diperusahaan perekayasaan dapat berakibat pada kinerja proyek yaitu Biaya proyek menjadi tinggi, Mutu pekerjaan menjadi buruk, dan Waktu / jadwal proyek menjadi terlambat, serta efek dari tidak tercapainya tujuan pelaksanaan proyek tersebut (biaya-mutu-waktu) ini salah satunya adalah ketidakpastian klien dengan hasil kerja kita sehingga menjadi citra buruk bagi perusahaan, dan jika terjadi terus menerus tidak mustahil perusahaan akan mengalami kebangkrutan.

Sebagian besar manajer proyek setuju bahwa sumber daya mengalami banyak masalah dalam bidang komunikasi. Tidak adanya komunikasi yang baik mengakibatkan kesalahpahaman

terhadap apa yang harus dikerjakan meskipun seseorang tidak bermaksud melakukan pekerjaan yang buruk. Diperlukan komunikasi yang efektif sehingga orang lain dapat menanggapi apa yang dibutuhkan.

II. IDENTITIFIKASI MASALAH

Riset menunjukkan bahwa komunikasi yang jelek paling sering disebut sebagai sumber konflik antar – pribadi. Karena individu menghabiskan hampir 70 persen dari jam aktifitasnya untuk komunikasi-menulis, membaca, berbicara, mendengarkan – tampaknya wajar untuk menyimpulkan bahwa salah satu kekuatan yang paling menghambat suksesnya kinerja kelompok adalah kurangnya komunikasi yang efektif (Stephen Robbin, 2001).

Penelitian yang dilakukan oleh Jaselskis dan Ashe (1991) menyebutkan bahwa komunikasi informal antar personal dalam proyek konstruksi sangat mempengaruhi keberhasilan dari proyek tersebut (Chua, Kog dan Loh, 1999). Sedangkan dari analisa Thamhain 1992 faktor yang dapat menghambat pelaksanaan proyek diklasifikasi menjadi lima kategori yaitu masalah dengan pengaturan tim proyek,

1. Permasalahan dalam organisasi tim proyek
2. Kepemimpinan proyek yang lemah,
3. Masalah komunikasi
4. Konflik dan kekacauan.
5. Keterlibatan manajemen yang tidak cukup tinggi

Meskipun masalah komunikasi hanya urutan ketiga, dari lima kategori komunikasi sangat berpengaruh dalam tingkatan tersebut. Sebagai contoh pengordinasian tim proyek membutuhkan efektifitas komunikasi yang nyata, karena konflik, dan kekacauan merupakan hasil yang buruk dari komunikasi yang tidak efektif (Thomas, Thucker and Kelly, 1998).

III. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui factor – factor komunikasi yang berpengaruh dalam pelaksanaan proyek konstruksi yang dapat menyebabkan keterlambatan pada kinerja waktu . Dengan studi ini diharapkan dapat diketahui adanya variabel-variabel karakteristik dari informasai dan komunikasi yang paling besar pengaruhnya terhadap kinerja waktu.

IV. MANAJEMEN PROYEK

Proyek adalah suatu kegiatan yang bersifat sementara terdiri dari serangkaian kegiatan yang

antara lain memiliki tujuan khusus dengan spesifikasi tertentu, memiliki batas waktu awal dan akhir yang jelas, keterbatasan pendanaan, dan membutuhkan sumber daya yaitu uang, tenaga manusia, dan peralatan (Kesner, 2002). Sedangkan proyek konstruksi adalah suatu kegiatan yang hasil akhirnya berupa bangunan/konstruksi yang menyatukan dengan lahan tempat kedudukannya, baik digunakan sebagai tempat tinggal atau sarana kegiatan lainnya. Kegiatan konstruksi meliputi perencanaan, persiapan, pembongkaran, dan perbaikan /perombakan bangunan.

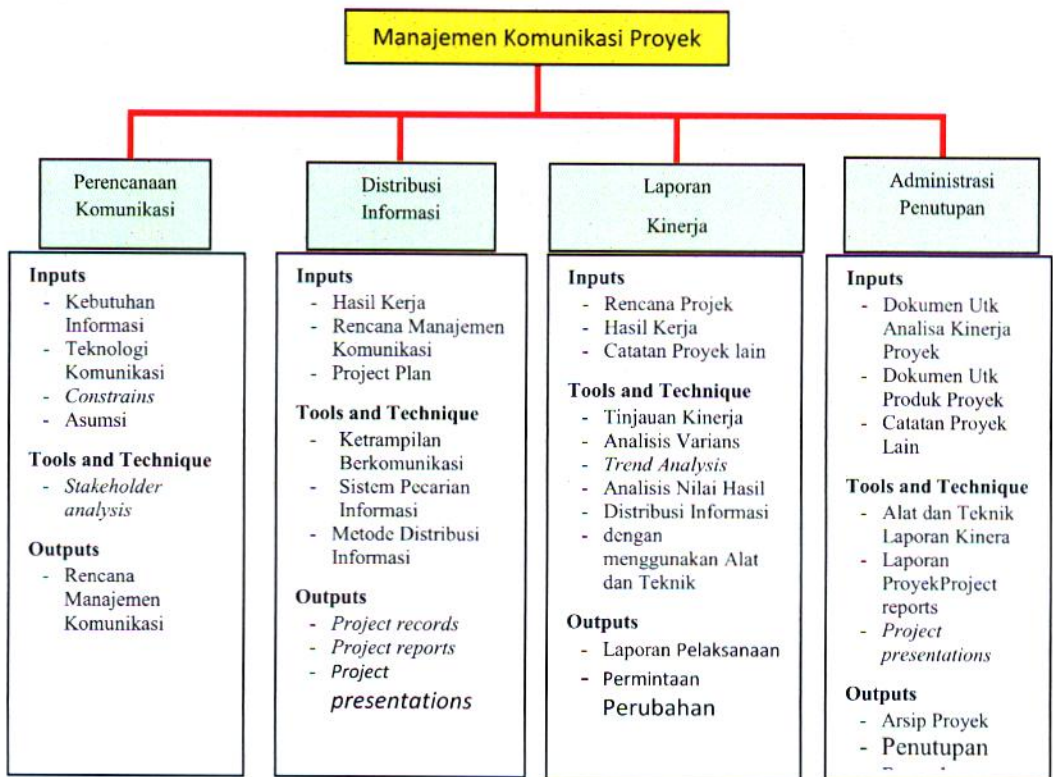
Suksesnya proses konstruksi bergantung pada kerjasama yang baik antara partisipan proyek. Organisasi atau perusahaan yang terlibat dalam proses konstruksi biasanya terdiri dari :Pemilik, perancang, kontraktor, pemerintah, Asosiasi profesional dan industry (Dipohusodo, 1996). Kesuksesan proyek juga perlu didukung komunikasi yang baik antar pihak-pihak yang terlibat dalam proses desaian sampai pelaksanaan dilapangan baik intern maupun ekstern.

Komunikasi adalah hubungan kontak antar dan antara manusia baik individu maupun kelompok. Komunikasi merupakan proses dimana terjadi pertukaran informasi. Komunikasi diperlukan tidak saja untuk kebutuhan interaksi, kolaborasi, dan kooperasi antara anggota tim proyek, namun lebih jauh lagi membantu menyakinkan project manager dan segenap project leader bahwa aktivitas proyek dari hari ke hari sesuai dengan rencana yang ada (*on the right track*) (Chan, Peter and Indrajit, 2004). Ketrampilan (kemampuan) berkomunikasi dalam pengelolaan proyek dibutuhkan karena berpengaruh atas keberhasilan pelaksanaan proyek dan berkepentingan terlaksananya program kerja, misi proyek dan misi perusahaan (Sultan Syah, 2004).

Sumber terjadinya konflik dalam suatu organisasi adalah manusia dengan perilakunya, struktur organisasi, dan komunikasi. Konflik yang bersumber dari komunikasi dapat diakibatkan oleh terhambatnya sarana komunikasi, lingkungan komunikasi yang tidak mendukung, serta system komunikasi dapat menjadi sumber konflik jika terdapat ketidak jelasan perintah, berbagai hambatan masalah komunikasi, sistem komunikasi yang tidak baik, lingkungan komunikasi yang tidak mendukung (Wekley and Yuki, 1984). Maka dari hal tersebut perlu adanya manajemen komunikasi pada proyek.

Manajemen Komunikasi Proyek meliputi proses-proses yang diperlukan untuk memastikan

tepat waktu, pembuatan, pengumpulan, penyebaran/distribusi, penyimpanan dan disposisi terbatas dari informasi proyek. Manajemen Komunikasi Proyek memberikan hubungan atau keterkaitan kritis antara personil, ide-ide atau gagasan, dan informasi yang dibutuhkan untuk sukses. Setiap orang yang terlibat dalam proyek harus siap menyediakan, memberikan dan menerima komunikasi, dan harus mengerti serta memahami bagaimana komunikasi di mana mereka terlibat sebagai individu mempengaruhi proyek secara keseluruhan (PMBOK).



a. Tahap Perencanaan komunikasi

Pada tahap ini menetapkan informasi dan komunikasi yang dibutuhkan oleh stakeholder : siapa membutuhkan informasi apa, kapan mereka akan membutuhkan, dan bagaimana informasi akan diberikan atau disampaikan kepada mereka. Mayoritas banyak proyek, perencanaan dilakukan sebagai bagian tahap paling awal proyek. Tetapi hasil dari proses ini harus ditinjau secara teratur pada keseluruhan proyek dan direvisi sesuai kebutuhan untuk menjamin pelaksanaan yang selanjutnya.

Pada perencanaan komunikasi perlu perencanaan sistem informasi. Sistem informasi memberikan manfaat bagi pemakai dengan memberikan informasi yang diperlukan untuk pengontrolan pekerjaan, sistem harus mudah dipelajari dan gampang untuk digunakan, tidak terlalu kompleks. Sistem informasi menyediakan dokumen dan pengontrolan dari manajemen proyek yang berfungsi dalam proyek, terdiri dari pertanyaan informasi, penjadwalan, spesifikasi, laporan rapat dan hasil dokumen foto (Thope and Mead, 2001).

Tehnologi informasi dan system informasi merupakan dua factor yang mendukung kesuksesan organisasi proyek(Winklhofer, 2002).Menyadari banyak dan beragamnya informasi serta fungsi yang terkait dalam

proses pembangunan suatu proyek konstruksi, maka suatu organisasi atau perusahaan jasa konstruksi perlu system informasi yang cukup baik yang dapat menampung segala data dan informasi yang terkait yang kemudian didokumentasikan yang berfungsi sebagai diktat informasi untuk personel konstruksi yang dibutuhkan dan disediakan oleh personel proyek(Giannotti and Fisher, 1993; Shahid and Froese' 1998) .

b. Tahap Distribusi Informasi

Pada tahap distribusi informasi meliputi membuat informasi yang dibutuhkan dan tersedia untuk stakeholder proyek tepat pada waktunya(PMBOK). Komunikasi dalam proyek dapat dilakukan dengan komunikasi tidak langsung formal dan informal (tertulis resmi dan tertulis tidak resmi), komunikasi langsung formal dan informal (tatap muka formal, dan tatap muka informal.(PMBOK; Kezner, 2000, Sultan Syah, 2004).

c. Tahap Laporan kinerja

Tahap ini meliputi pengumpulan dan penyebaran informasi kinerja untuk memberikan stakeholder dengan informasi tentang bagaimana sumber daya digunakan untuk mencapai sasaran proyek, yang meliputi status laporan, gambaran

yang telah diselesaikan oleh tim proyek, prediksi proyek diwaktu yang akan datang.

Hasil kerja merupakan output dari pelaksanaan rencana yang sudah diselesaikan. Data progress fisik yang tercantum merupakan kemajuan pelaksanaan pekerjaan yang disetujui nilai batas penyelesaiannya oleh pengawas lapangan (direksi lapangan), yaitu sejauh memenuhi syarat untuk diperhitungkan dalam *progress billing*, sebab *progress billing* merupakan realisasi penagihan dari pekerjaan yang progress fisiknya disetujui dan akan menjadi bagian dari progress dalam *progress reports*. Untuk pekerjaan yang sudah dilaksanakan, tetapi belum selesai atau belum layak diperhitungkan sebagai progress fisik diperhitungkan dalam *works in progress* dan *work in process* merupakan pekerjaan yang sudah dikerjakan sampai dengan tahap persiapan pelaksanaan atau sudah mulai pelaksanaan.

Tinjauan kinerja adalah pertemuan yang dilakukan untuk membicarakan atau memeriksa progres proyek. Analisis varians meliputi perbandingan hasil aktual proyek terhadap rencana atau hasil yang diharapkan.(PMBOK).

d. Administrasi Penutupan

Pada tahap ini terjadi setelah proyek mencapai sasarannya atau dihentikan karena alasan lain dan memerlukan penutupan. Penutupan administratif meliputi membuat, mengumpulkan dan mendistribusikan informasi untuk formalisasi tahap penyelesaian proyek. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa informasi yang penting berguna tidak hilang (PMBOK).

Dokumen merupakan pengumpulan bukti, keterangan, gambar yang berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan. Dalam meningkatkan mutu produk, pelaksanaan proyek salah satunya dengan peningkatan proses dan aturan kerja yang dapat dilakukan dengan peningkatan dokumentasi, komunikasi dan sistem informasi. Dokumen pada penutupan administrasi diperlukan sebagai tinjauan. Pada penutupan administrasi perlunya laporan proyek yang merupakan laporan formal mengenai status proyek dan permasalahannya. (PMBOK).

V. PENGENDALIAN WAKTU

Pengendalian merupakan hal yang sangat penting dalam semua organisasi tanpa memandang besarnya ukuran. Pengendalian terdiri dari tiga tahap yaitu : mengukur tingkat kemajuan secara objektif, mengevaluasi apa yang

telah dilakukan, serta tindakan korektif bila telah terjadi penyimpangan.

Tujuan utama dari pengendalian adalah mendapatkan verifikasi terhadap perbandingan antara performa/kinerja actual dengan rencana dan standar yang telah dibuat pada fase perencanaan. Tujuan keduanya adalah untuk pengambilan suatu keputusan.

Fungsi waktu adalah data kemajuan pelaksanaan fisik proyek. Tindakan monitoring atas waktu pelaksanaan proyek merupakan tindakan pengendalian setelah diikuti dengan tindakan pencegahan atau perbaikannya, sehingga tidak terjadi lagi keterlambatan.

VI. MANAJEMEN RISIKO

Menurut AS/NZS 4360 *Risk Management Standard*, manajemen risiko adalah "the culture, process, and structures that are directed towards the effective management of potential opportunities and adverse effects". Konteks manajemen risiko meninjau banyak hal mengenai risiko yang akan dideteksi dan menjadi pertimbangan tentang risiko mana yang memerlukan tindakan lebih lanjut, mana yang dapat diabaikan atau mana yang memerlukan penelitian lebih rinci.

Untuk itu pertama-tama perlu ditetapkan tujuan dan sasaran dari program manajemen risiko yang akan diimplementasikan, kemudian disusun program terkait dengan segala aspek. Kunci utama manajemen risiko adalah usaha untuk meningkatkan dan memaksimalkan peluang dan meminimalkan kerugian. Untuk penilaian Risiko merupakan hasil kali antara nilai frekuensi dengan nilai keparahan suatu risiko.

VII. METODE PENELITIAN

Metode utama dalam penelitian ini adalah survei, yaitu penelitian yang mengambil sampel dari suatu populasi dan menggunakan kuisioner sebagai alat pengumpul data primer. Responden penelitian ini adalah mereka yang secara purposive terpilih menjadi sampel penelitian. Sampel yang digunakan adalah responden yang memenuhi kriteria dalam penelitian ini berdasarkan dari pengalaman, reputasi dan kerjasama dalam proyek. Kriteria responden mempunyai pengalaman kerja dalam proyek konstruksi minimal 10 tahun

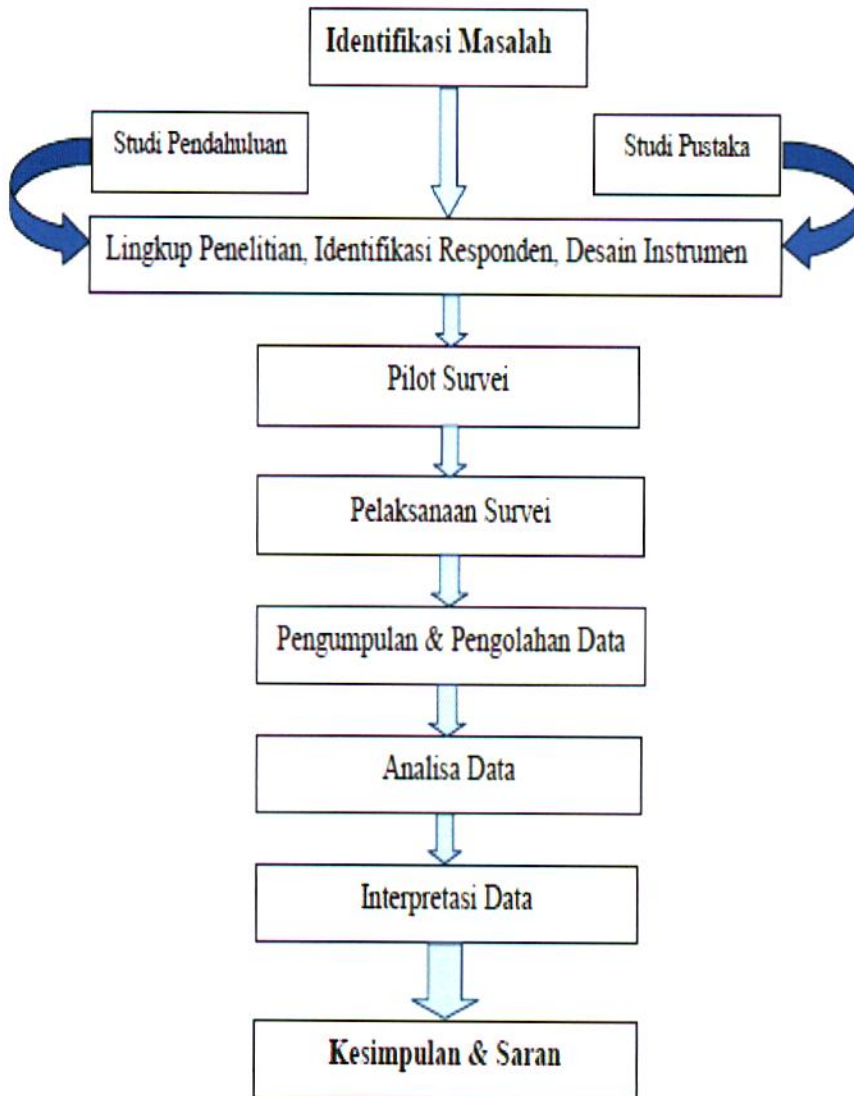
Sedangkan teknik pengambilan sampel berdasarkan pengambilan sampel secara acak (*Statified random sampling*), dan strategi ini populasi dikategorikan dalam kelompok yang mempunyai strata yang sama. Hal tersebut

dimaksudkan agar subkelompok (strata) yang spesifik akan memiliki jumlah yang cukup mewakili dalam sampel, serta menyediakan jumlah sampel sebagai sub analisis dari anggota sub kelompok tersebut. Hal tersebut dimaksudkan agar populasi dari setiap perusahaan dapat terwakili.

Survei dilakukan untuk mengumpulkan data dari responden tersebut di perlukan pembagian kuisioner serta wawancara langsung terhadap pengaruh komunikasi dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Data yang diperoleh dengan teknik wawancara digunakan untuk memperkuat informasi yang digunakan untuk memperkuat informasi yang diperoleh melalui kuisioner dan memformulasikan permasalahan yang dihadapi.

Bentuk pertanyaan survei direncanakan untuk mengetahui pengaruh kualitas komunikasi pada pelaksanaan proyek konstruksi gedung. Dari data yang terkumpul digunakan untuk analisa tingkat pengaruh komunikasi dalam pelaksanaan proyek konstruksi yang dapat menyebabkan penyimpangan kinerja waktu. Akhirnya data yang dianalisis diinterpretasikan untuk digunakan dalam kesimpulan. Bagan alir penelitian secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.2

Studi Pustaka dilakukan untuk mencari data yang ada hubungannya dengan masalah yang sedang diteliti melalui buku-buku literature dan jurnal.



VII.1. Instrument Penelitian

Untuk pembuatan kuisioner mempersiapkan pedoman tertulis tentang wawancara, atau pengamatan, atau daftar pertanyaan, yang dipersiapkan untuk mendapatkan informasi dari responden. Dalam pemilihan instrumen penelitian perlu mempertimbangan 3 (tiga) hal, yaitu jenis pertanyaan yang akan digunakan, kendala terhadap peristiwa yang diteliti dan fokus terhadap peristiwa yang diteliti, dan focus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau baru diselesaikan. Adapun mengenai jenis-jenis metode penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 1. Strategi Penelitian Untuk Masing-Masing Situasi

Strategi	Jenis pertanyaan yang digunakan	Kendali terhadap peristiwa yang diteliti	Fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan/ baru diselesaikan
Eksperimen	Bagaimana, mengapa	Ya	Ya
Survey	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya
Analisa Arsip	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya / Tidak
Sejarah	Bagaimana, mengapa	Tidak	Tidak
Studi Kasus	Bagaimana, mengapa	Tidak	Ya

Sumber : Robert K.Yin (1994)

Pada penelitian ini digunakan metode survei, yang merupakan metode pengumpulan data yang terdiri atas wawancara terstruktur dan kuisioner dengan mempergunakan instrumen penelitian. Untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan, digunakan jenis pertanyaan sesuai dengan metode penelitian, yaitu sebagai berikut :

1. Faktor – faktor “ apa “ saja yang berpengaruh pada komunikasi dalam pelaksanaan proyek yang dapat menyebabkan penyimpangan kinerja waktu.
2. Berapa besar tingkat risiko dari dampak-dampak dari komunikasi yang tidak baik ditinjau dari tingkat pengaruh dan frekuensi kejadian pada berbagai proyek gedung bertingkat.

VII.2. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua yaitu variable terikat dan variable bebas. Variabel terikat merupakan Salah satu keluaran dari proses konstruksi adalah kinerja waktu. Untuk variable terikat, kinerja waktu pelaksanaan proyek diberi suatu ukuran skala kualitas kinerja yang diukur berdasarkan prosentase waktu aktual / riil dengan waktu yang telah direncanakan. Teknik pengukuran mengenai kinerja waktu adalah sebagai berikut.

$$\text{Kinerja Waktu} = \text{Prosentase} \times \frac{\text{Waktu Aktual}}{\text{Waktu Rencana}}$$

Sedangkan variable bebas merupakan variable penyebab penyimpangan pada komunikasi proyek yang dikelompokkan menjadi empat tahap yaitu Perencanaan Komunikasi, tahap Distribusi Informasi, tahap Laporan kinerja dan tahap Penutupan Administrasi

VII.3. Ukuran dan Penyebaran Sampel

Pemilihan sampel yang diambil dalam survei prefensi terbatas pada perusahaan konstruksi yang berskalifikasi besar baik BUMN maupun perusahaan konstruksi milik swasta murni. Responden tersebut diminta untuk mengisi preferensi terhadap kondisi pengaruh komunikasi dalam proyek.

Untuk mengetahui jumlah sampel yang akan digunakan dan untuk memenuhi jumlah sampel minimal secara teori, digunakan penentuan sampel besarnya sampel mengikuti rumusan berikut ini (Agung, 2002).

$$n' = \pi \frac{(1 - \pi)}{(s.e)^2}$$

$$n = \frac{n'}{(1 + \frac{n'}{N})}$$

Dimana :

n : Ukuran sampel

N : Ukuran populasi dalam penelitian, sejumlah 45 sampel

$\pi(1 - \pi) \leq 0.25$ untuk semua π diantara nol dan satu dan $(s.e) = 0,05$

Dengan mengikuti persamaan diatas dapat ditentukan jumlah sampel yang dapat analisis datanya minimal yaitu 32 responden.

VIII. METODOLOGI ANALISA

Metode analisa pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Analisa Statistik

Digunakan untuk menentukan prosentase besarnya sumber risiko pada masing-masing variable dan untuk mengetahui deskriptif data untuk menentukan korelasi dampak-dampak negatif faktor-faktor kualitas komunikasi dengan kinerja waktu yang prosesnya menggunakan bantuan SPSS. Metode Analisanya sebagai berikut :

- Kuisisioner 1 (Satu)

Kuisisioner satu merupakan kuisisioner pakar yang berisi sumber risiko dari komunikasi yang tidak berjalan dengan baik yang berpengaruh pada proyek konstruksi. Dibuat untuk menyeleksi dan memberi masukan data/variabel. Pada kuisisioner satu variabel dan data bersumber dari jurnal dan buku dengan diperkhusus dan diarahkan permasalahan komunikasi dari proyek oleh pakar konstruksi yang dianggap mempunyai pengetahuan dan pengalaman lebih dari 20 tahun.

- Kuisisioner 2 (Dua)

Kuisisioner dua merupakan hasil dari kuisisioner 1 setelah penyeleksian variabel. Untuk mengukur tingkat pengaruh, frekuensi dampak-dampak dari komunikasi yang tidak berjalan dengan baik kemudian akan disebarkan pada manajer proyek dan orang yang berkompeten dalam proyek yang dianggap mempunyai pengetahuan dan pengalaman lebih dari 10 tahun.

2. Tabulasi Data

Merupakan pengumpulan data-data dari jawaban responden yang kemudian ditabelkan untuk memudahkan pembacaan pada saat analisa data. Hasil tabulasi data ini disebut data mentah yang akan diolah dengan SPSS dan AHP.

3. Analisy Hierarcy Procces (AHP)

AHP digunakan untuk merangking tingkat risiko yang terjadi yang berpengaruh dengan kinerja waktu. Untuk menentukan faktor atau rangking faktor komunikasi yang berpengaruh. Metode ini digunakan untuk mengolah data pada kuisisioner ke-2, dengan tujuan untuk melihat peringkat tingkat pengaruh dan frekuensi terjadinya komunikasi dalam proyek pada tahap konstruksi

4. SPSS

Pada penelitian ini menggunakan dua pendekatan yaitu pendekatan parametrik. Hasil tabulasi data diolah dengan SPSS untuk mencari korelasi antar kinerja dan dampak-dampak komunikasi yang tidak baik.

5. Analisa Tingkat Resiko (Risk Level)

Pada analisa tingkat risiko dipengaruhi oleh dua kriteria yaitu : tingkat pengaruh dampak dan frekuensi terjadinya dampak. Skala tingkat pengaruh ini merupakan hasil olahan yang didapat dari penilaian kriteria dampak akibat

terjadinya penyimpangan waktu pada manajemen proyek yaitu :

1. Schedule Tetap Schedule mengalami perubahan, tapi tidak mempengaruhi waktu penyelesaian proyek secara parsial maupun keseluruhan.
2. Schedule Tetap Dengan Percepatan Schedule proyek tetap sesuai rencana dengan melakukan percepatan-percepatan.
3. Schedule Terlambat Proyek mengalami keterlambatan, karena penambahan Sumber Daya yang terbatas.
4. Schedule Terlambat Walaupun Dengan Percepatan Proyek tetap mengalami keterlambatan, walaupun dilakukan percepatan-percepatan dengan menambah sumber daya.
5. Proyek Berhenti Proyek berhenti, akibat tidak ada titik temu antara para pihak.

Adapun pada penelitian ini, kriteria frekuensi dari dampak yang terjadi, merupakan kombinasi antara teknik evaluasi kualitatif standard *AS/NZS 4360* (1995) dengan penaksiran nilai risiko *RAMP (Risk Analysis and Management Project)* yang telah dikombinasi, yaitu sebagai berikut :

1. Tidak pernah;
2. Jarang ;
3. Kadang – kadang ;
4. Sering ;
5. Selalu.

Analisis tingkat risiko ini bertujuan untuk mengetahui tingkat resiko dari data hasil survei melalui kuisisioner, yang dilakukan secara kualitatif dengan membuat matrik tingkat risiko dan kriteria tingkat pengaruh dampak dan frekuensi terjadinya dampak. Adapun setelah mengalami modifikasi, dapat dilihat pada **tabel 2**.

Tabel 2 . Matrik Tingkat Risiko Berdasarkan Tingkat Pengaruh Frekwensi Kejadian

Frekuensi \ Tingkat pengaruh	(1) Tidak pernah	(2) Jarang	(3) Kadang-kadang	(4) Sering	(5) Selalu
1. Schedule Tetap	L	L	L	M	S
2. Schedule Tetap Dengan Percepatan	L	L	M	S	S
3. Schedule Terlambat	M	M	S	S	H
4. Schedule terlambat walaupun Dengan Percepatan	S	S	H	H	H
5. Proyek berhenti	S	H	H	H	H

Sumber : Diktat Kuliah Manajemen Konstruksi UI

Keterangan :

L (Low) : Risiko rendah, ditangani oleh prosedur rutin.
M (Moderat) : Risiko sedang, tanggung jawab manajemen perlu dijelaskan.

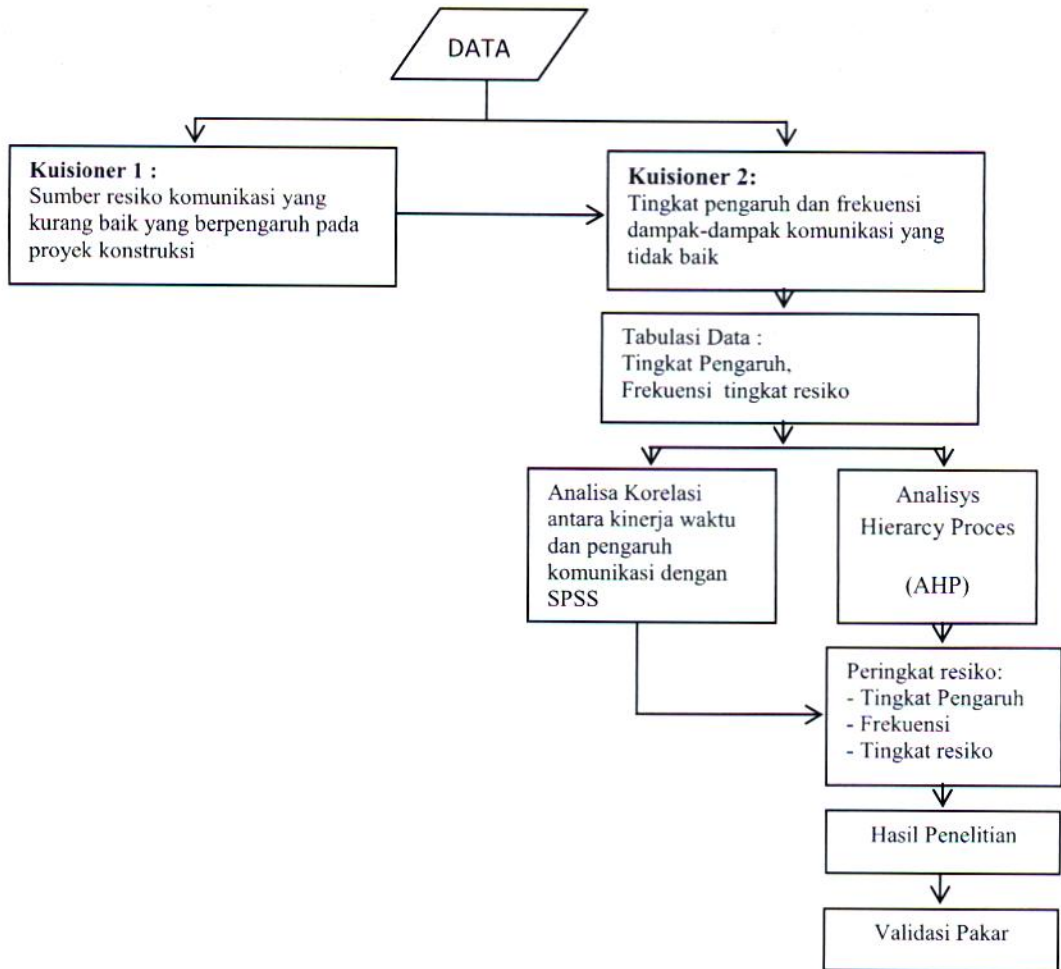
S (Significant) : Risiko yang berarti, diperlukan perhatian manajemen senior.

H (High) : Risiko yang tinggi, Penelitian yang rinci dan manajemen diperlukan pada tingkat senior.

8. Validasi Pakar

Hasil penelitian dari hasil analisa AHP, SPSS dan Risk Level akan di validasi oleh para pakar yang mempunyai pengetahuan dan pengalaman lebih dari 20 tahun, apakah hasil tersebut sesuai dilapangan dan berpengaruh pada konstruksi

Alur metode analisis secara keseluruhan dapat dilihat ada gambar 3



IX. TINGKAT RESIKO PADA KUALITAS KOMUNIKASI TERHADAP KINERJA WAKTU DENGAN VALIDITAS PAKAR

Dari hasil penelitian didapatkan risk ranking dari 253 variabel dampak-dampak dari komunikasi yang telah teridentifikasi, dicari risk level dari masing-masing dampak dan ranking atau prioritas dari dampak-dampak tersebut. Proses analisa didapat dari penjumlahan hasil perkalian nilai bobot tingkat pengaruh dikali dengan frekuensi. Dari hasil analisa diatas kemudian nilai akhir risiko diurutkan dari nilai yang terbesar, dengan memberi urutan ranking pada setiap tahapannya yang mempunyai risiko yang signifikan yang berpengaruh pada kualitas komunikasi yang dampaknya dapat mempengaruhi kinerja waktu. Setelah masing-masing tahapan diambil 10 ranking yang mempunyai korelasi kemudian diadakan validitas pakar.

Validasi dilakukan untuk mengevaluasi dan justifikasi dari hasil temuan sedangkan variabel yang divalidasi adalah variabel hasil korelasi dan AHP yang berangking 10 besar untuk setiap kelompok tahap komunikasi yaitu tahap perencanaan komunikasi, tahap distribusi informasi, Laporan Kinerja dan Penutupan Administrasi. Adapun hasil dari validasi adalah hasil kesepakatan para pakar konstruksi yang sudah mempunyai pengalaman minimal 20 tahun, penilaian pakar diprosentasikan mempunyai nilai hasil lebih dari 50% maka dianggap bahwa variabel tersebut berpengaruh secara *real* terhadap kinerja waktu konstruksi. Sebelumnya akan dijelaskan pada *risk level* untuk tingkatan medium keatas yakni medium, signifikan dan high para pakar berpendapat bahwa ukuran risk level tergantung dari tempat dan permasalahan yang dihadapi dimana sifatnya sesuai dengan sifat proyek yang unik. Hasil dari validasi pada setiap tahapannya kualitas komunikasi dapat dilihat tabel-tabel dibawah ini

Tabel 4. Risk Ranking 10 Variabel Komunikasi Yang Berdampak Pada Kinerja Waktu Pada Perencanaan Komunikasi

Variabel yang Berpengaruh	Dampak Pada Komunikasi	Tingkat Pengaruh Pada Kinerja Waktu	Tingkat Frekuensi Terjadinya	Risk Level; Risk Ranking; Nilai Resiko	Validitas	Pengaruh Pada Konstruksi
Kurang jelasnya spesifikasi teknis yang tertulis dan kurang lengkapnya <i>requirement</i> yang diminta dalam kontrak	Terjadinya konflik / <i>dispute</i>	33.93 %	25.51 %	Significant ; Rangking = 1 ; Nilai = 31.16	100%	Ya
Hubungan flow koordinasi dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek yang kurang baik antar pihak yang terkait (owner, konsultan perencana, konsultan pengawas, kontraktor)	Terjadinya konflik	32.87 %	24.23 %	Significant Rangking = 2 Nilai =30.02	100%	Ya
	Kualitas kerja kurang baik shg terjadi pekerjaan ulang	31.14 %	23.48 %	Significant Rangking = 4 Nilai=28.0	60 % (Low)	Ya
Hubungan koordinasi yang kurang baik antara kontraktor dan pengawas	Kurangnya persamaan persepsi/misi	30.38%	25.37%	Significant Rangking = 3 Nilai =28.73	80%	Ya
	Progres kerja tidak optimal	28.82%	27.64%	Moderat Rangking = 7 Nilai=28.44	60 %	Ya (Low)
Sistem pendistribusian informasi terhadap perubahan desain perencanaan (<i>change orders</i>) yang tidak baik	Terjadinya waktu tunggu (<i>idle time</i>) keputusan	28.49%	28.70%	Significant Rangking = 5 Nilai=28.57	100 %	Ya
	Terjadinya kesalahan pelaksanaan	30.24%	25.04%	Significant Rangking = 6 Nilai=28.53	100 %	Ya

	keputusan terjadi pekerjaan ulang					
Hubungan koordinasi pelaksanaan dalam tim kerja internal yang kurang baik (hubungan tim kerja proyek dilapangan)	Terjadinya <i>overlapping</i> pekerjaan (Tidak sinkron dlm pelaksanaan)	30.36%	24.43%	Significant Rangking = 8 Nilai =28.41	60 %	Ya (low)
Penyampaian perencanaan struktur organisasi yang kurang jelas	Kurangnya efektivitas kerja	29.24%	26.36%	Significant Rangking = 9 Nilai =28.30	100 %	Ya
Dalam menunjuk Manajer Proyek tidak melalui seleksi yang benar	Kurangnya tanggung jawab pesonal	31.36%	28.84%	Significant Rangking=11 Nilai = 27.89	80%	Ya

Dari tabel diatas didapatkan 10 variabel pada tahap perencanaan komunikasi dari 253 variabel diambil 10 rangking teratas dari variable berkorelasi kualitas komunikasi yang berdampak terhadap penurunan kinerja waktu. Dari ke 10 variabel yang didapat pada variable hubungan koordinasi dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek yang kurang baik (owner, k.perencana, k. Pengawas dan kontraktor) yang berdampak kualitas kerja kurang baik sehingga terjadi pekerjaan ulang secara. Dari analisa variable mempunyai tingkat risiko signifikan tetapi setelah validasi pakar tingkat risikonya low, hal ini dikarena kualitas komunikasi tidak berdampak langsung pada kinerja waktu (dampak yang berkelanjutan). Sedangkan 9 variabel lainnya secara analisa dan secara nyata terjadi diproyek yang berpengaruh secara langsung terhadap penurunan kinerja waktu. Sedangkan dari tingkat risiko terjadinya tidak harus sesuai dengan hasil analisa dapat beda dimana setiap kejadiannya sesuai dengan lokasi, permasalahan dan penangangan proyek.

Tabel 5. Rangking Resiko 10 Variabel Komunikasi Yang Berdampak Pada Kinerja Waktu Pada Distribusi Informasi

Variabel yang Berpengaruh	Dampak Pada Komunikasi	Tingkat Pengaruh Pada Kinerja Waktu	Tingkat Frekuensi Terjadinya	Risk Level; Risk Rangking; Nilai	Validitas	Pengaruh Pada Konstruksi
Pemahaman terhadap kontrak kerja proyek yang tidak sama.	Terjadinya perselisihan/konflik	31.78%	20.34%	Moderat Rangking =10 Nilai=28,01	100 %	Ya
Kurangnya kejelasan strategi sistem pengelolaan proyek	Kesalahan dalam memprediksi (<i>forecasting</i>) kejadian dan pekerjaan akan datang	27.70 %	21.94 %	Moderat Rangking= 28 Nilai=25,80	80%	Ya
	Spesifikasi kerja dan kriteria kurang jelas	26.87 %	22.33%	Moderat Rangking = 39 Nilai=25,38	40 %	Tidak
Tidak berjalan dengan baik jadwal rapat koordinasi mingguan dan fasilitas rapat yang kurang	Progress lapangan tidak teridentifikasi	28.87 %	18.90 %	Moderat Rangking = 33 Nilai=25,58	80%	Ya
Kurangnya kemampuan	Sarana	25.54 %	23.65 %	Moderat	60 %	Ya

Melakukan komunikasi (<i>communication skill</i>) eksternal (dengan owner, konsultan pengawas, konsultan perencanaan, kontraktor diproyek	informasi dan koordinasi yang kurang efektif			Rangk= 45 Nilai=24,93		(Low)
Kurangnya kemampuan Melakukan komunikasi (<i>Communication skill</i>) internal dengan pekerja proyek	Sarana informasi dan koordinasi yang kurang efektif	26.99%	22.16 %	Low Rangk= 38 Nilai=25,40	60 %	Ya
	Penyelesaian proyek tidak mencapai tujuan optimal)	27.66 %	18.78%	Significant Rangk = 51 Nilai=24,74	100 %	Ya
	Kurangnya konsolidasi dan pembinaan yang kurang	24.89 %	24.37 %	Moderat Rangk=52 Nilai=24,72	80 %	Ya
	Aktifitas kerja terganggu	25.54 %	21.33 %	Significant Rangk=65 Nilai=24,13	100 %	Ya
Kurangnya komunikasi vertikal antara kantor pusat dengan kantor proyek	Instruksi kerja yang kurang efektif	24.93 %	22.49 %	Medium Rangk=70 Nilai=24,13	60 %	Ya (Low)

Pada tahap distribusi informasi dapat dijelaskan bahwa hasil AHP secara keseluruhan dari 253 variabel dampak diambil rangking resiko 10 besar dari 105 variabel kelompok tahap distribusi informasi . Dari hasil uji validasi pakar variabel kualitas komunikasi yang baik secara analisis dan *real* mempunyai pengaruh terhadap kinerja waktu ada 9 variabel sedangkan 1 variabel sisanya kurang terkait dan kurang berpengaruh terhadap penurunan kinerja waktu. Hal ini terlihat pada variabel kurangnya kejelasan strategi sistem pengelolaan proyek berdampak pada spesifikasi kerja dan criteria kurang jelas pada level medium mempunyai nilai validasi 40%, hal ini menyebabkan tidak memenuhi syarat yaitu nilai validasinya kurang dari 50% sehingga variabel tersebut kurangnya kejelasan strategi sistem pengelolaan proyek berdampak pada spesifikasi kerja dan kriteria kurang jelas hanya dipakai secara analisa saja sedangkan secara nyata dilapangan kurang berpengaruh terhadap kinerja waktu, maka dari itu perlu adanya penelitian lebih lanjut .

Tabel 6. Rangking Resiko 10 Variabel Komunikasi Yang Berdampak Pada Kinerja Waktu Pada Laporan Kinerja

Variabel yang Berpengaruh	Dampak Pada Komunikasi	Tingkat Pengaruh Pada Kinerja Waktu	Tingkat Frekuensi Terjadinya	Risk Level; Risk Rangking; Nilai	Validitas	Pengaruh Pada Konstruksi
Kurangnya tindak lanjut permasalahan proyek termasuk klaim yang disampaikan ke kontraktor untuk penyelesaian	Terjadinya pemutusan kerja	29.99%	17.59%	Low Rangking=26 Nilai =25,90	40 %	Tidak
	Terjadinya perselisihan/konflik	29.76%	17.86%	Significant Rangking=27 Nilai = 25,84	100 %	Ya
	Terjadinya pekerjaan ulang	27.97%	20.27%	Significant Rangking=37 Nilai=25,43	40%	Tidak
	Penjelasan Klaim terlambat	25.82%	21.88%	Significant Rangking=59 Nilai=24,52	100 %	Ya
Kurangnya jelasnya dokumen teknis seperti gambar	Terjadinya kesalahan pelaksanaan shg Terjadinya kerja ulang	25.64%	23.55%	Moderat Rangking=44 Nilai=24,94	100 %	Ya

Identifikasi Resiko Faktor-Faktor Komunikasi yang Berpengaruh pada Kinerja Waktu

teknis, spesifikasi rencana, rencana tes / pengujian	Kesalahan dalam (<i>imposed dates</i>) menetapkan batas tanggal awal dan akhir pekerjaan untk keterlambatan dari tanggal yang ditentukan	24.32%	22.77%	Moderat Rangking=74 Nilai=23,81	80 %	Ya
Kurangnya <i>siteinspection</i> atau controlling bersama pada tinjauan kinerja	Kualitas kerja yang tdk sesuai rencana / spesifikasi shg terjadi kerja ulang	24.50%	22.67%	Moderat Rangking=71 Nilai = 23,90	100 %	Ya
Kurang jelasnya laporan harian mengenai kemajuan pekerjaan	Progress lapangan tdk teridentifikasi	24.32%	26.39%	Moderat Rangking=76 Nilai = 23,68	80 %	Ya
Tidak jelasnya laporan mingguan kerja proyek (laporan tenaga kerja, laporan pendatangan, laporan material dan alat)	Kurangnya evaluasi kerja	24.71%	21.54%	Signifikan Rangking=77 Nilai=23,67	80%	Ya
Kurangnya <i>review</i> atas progress kinerja sebagai alat dan teknik komunikasi	Monitoring dan pengendalian yang kurang baik	23.61%	22.60%	Moderat Rangking=99 Nilai=23,20	80 %	Ya

Dari hasil validasi pakar pada tahap pelaporan kinerja memperlihatkan ada 2 variabel yang tidak mendapatkan kesepakatan bahwa variabel tersebut berpengaruh terhadap kinerja waktu , sedangkan secara analisa dan *real* yang terbukti mempengaruhi kinerja waktu ada 8 variabel dan hasil validasi didapatkan persentase kesepakatan pakar terjadinya sebesar 80 % dan 100%, hal ini berarti bahwa variable tersebut secara real dan analisa kedelapan variable diatas terbukti mempengaruhi kinerja waktu pada konstruksi.

Tabel 7. Rangking Resiko 5 Varibel Komunikasi Yang Berkorelasi Berdampak Pada Kinerja Waktu Pada Tahap Penutupan Administrasi

Variabel yang Berpengaruh	Dampak Pada Komunikasi	Tingkat Pengaruh Pada Kinerja Waktu	Tingkat Frekuensi Terjadinya	Risk Level; Risk Rangking; Nilai	Validitas	Pengaruh Pada Konstruksi
Kurang ketelitian dan kelengkapan penyimpanan Dokumen kontrak	Monitoring dan Pengendalian yang kurang baik	20.84 %	19.61 %	Moderat Rangking=197 Nilai=20,44	60 %	Ya (Low)
	Kurangnya database historis untuk proyek yang bersangkutan dan proyek lainnya dalam organisasi	18.69 %	21.33 %	Moderat Rangking=222 Nilai=19,70	100 %	Ya
Dokumen dan administrasi analisis	Kurangnya database historis untk proyek	19.39 %	20.84 %	Moderat Rangking=2	100 %	Ya

proyek yang tidak baik	yang bersangkutan dan proyek lainnya dalam organisasi			07 Nilai= 19,87		
Penyimpanan catatan dan dokumen kerja yang tidak baik	Kesulitan untuk Mendapatkan dokumen	19.39 %	20.62 %	Low Ranging=2 21 Nilai=19,33	80 %	Ya
	Kurangnya database historis untuk proyek yang bersangkutan dan proyek lainnya dalam organisasi	18.29 %	20.49%	Moderat Ranging=2 27 Nilai=19,02	100 %	Ya

Pada tahap penutupan administrasi variabel risiko yang mempunyai tingkat risiko 5 ranking besar pada kelompoknya divalidasikan ke pakar didapatkan dari 5 variabel semuanya merupakan variabel yang secara analisis dan nyata dilapangan berpengaruh terhadap kinerja waktu. Hal ini terlihat dari nilai validasi kelima variabel yang nilainya diatas 50%. Sedangkan pada variabel kurang ketelitian dan kelengkapan penyimpanan dokumen kontrak yang berdampak pada monitoring dan pengendalian yang kurang baik risk level hasil validasi pada tingkat low sedangkan hasil dari analisa risk levelnya medium. Hal ini dikarenakan para pakar menganggap bahwa penyebab dan dampak dari variabel tersebut tidak langsung mempengaruhi kinerja waktu.

X. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian identifikasi resiko factor-faktor yang berpengaruh pada kinerja waktu proyek adalah sebagai berikut :

1. Dari dari perkalian probabilitas risiko dan dampak risiko maka diperoleh nilai tertinggi pada rangking resiko yaitu 31,16 pada variabel Kurang Jelaskan Spesifikasi Teknis Yang Tertulis Dan Kurangnya Lengkapnya Requirement Yang Diminta Dalam Kontrak Yang Berdampak Terjadinya Konflik/Dispute dengan tingkat pengaruh pada proyek sebesar 33.93 dan frekuensi terjadinya pada proyek sebesar 25.51 %.
2. Dari seluruh kegiatan proses komunikasi didapatkan variable-variabel komunikasi yang berdampak pada kinerja waktu pada 4 tahapan yaitu tahap perencanaan komunikasi, tahap distribusi informasi, tahap pelaporan kinerja dan penutupan administrasi , pada masing-masing tahapan diambil 10 variabel dengan rangking tertinggi yang mempunyai nilai korelasi kecuali pada tahap penutupan administrasi sebanyak 5 variabel saja
3. Dari keempat tahapan, nilai resiko terbesar pada tahap perencanaan komunikasi hal ini terlihat dari risk level banyak yang signifikan dan urutan nilai rangking resiko padanurutan atas sedangkan yang nilai resiko kecil pada penutupan administrasi .
4. Sebagai pembuktian bahwa hasil penelitian terbukti berpengaruh terhadap konstruksi maka hasil penelitian yang terkorelasi dan mempunyai pengaruh dalam proyek divalidasi oleh beberapa pakar pilihan yang sudah mempunyai pengalaman dalam memimpin proyek lebih dari 20 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

-BRE guidance on construction site communication, Construction Site Communication-guidance
-Pedoman Standardisasi dan Pedoman Operasional Penyelenggaraan Pembangunan Bangunan Gedung Negara, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta, tahun 1993.
-Undang-Undang Republik Indonesia No 18 Tahun 1999 Tentang Jasa Kontruksi, Harvanindo, Jakarta. 1999.
- Abdul-Razek R H, *Quality Improvement In Egypt : Methodology and*

Implementatation, Journal of Countruction Engineering and Management, ASCE September/Oktober, 1998

- Agung I, *Statistika*, Lembaga DEMografi, Universitas Indonesia, 2003
- Arikuntoro, S, *Prosedur Penelitian Pendekatan Praktek* , PT. Rineke Cipta,
- Chan. Albert.P.C, Ho.Danny.C.K, Tam.C.M, *Design And Build Project SuccessFactors : Multivariate Analysis*, Journal Of Contruction Engineering And Management, Marc/april 2001.
- Chan, K.C, Ong Peter, Indrajit. R Eko, *Integrated Project Mangjement.*, Andi Offset,2004.
- Christian John Manajement, *Machines and Methods in civil Engineering.*, John Willey dan Sons. USA, 1981.
- Chua, D.K.H., Kog, Y.C., and Loh,P.K., *Critical Succes Factors for Different ProjectObjectives.*, Journal of Contruction Engineering and Management, vol.125., No.3, 1999.
- Clough, Richard A.,*Contruction Contracting, sixth edition*, John Willey and Sons,USA, 1994.
- Chan, K.C, Ong Peter, Indrajit. R Eko, *Integrated Project Manajement.*, Andi Offset, 2004.
- Dipohusodo, I., *Managemen Proyek & Konstruksi, Jilid 2*, Kanisius, Yogyakarta,Indonesia, 1996.
- De saram D.D, Ahned S.M, *Countruction Coordination Activities: What Islmportant and What Consumes Time*, Journal of Management in Engineering, ASCE, Oktober 2001
- Dozzi Peter, Hartman.F, Tidsbury.N, Ashrafi rafi., *More-Stable owner-ContractorRelationships*, Journal Of Contruction Engineering And Management, March 1996.
- Evans, R. James, Olson, L. David, *Intoduction To Simulation And Risk Analysis*, Prentice Hall, New Jersey, 1998
- Giannotti, A.C., and Fisher, D.J., *Project Information Management System- AnotherApproach*, Journal of

- Management in Engineering, Vol.9, No1, 1993.
- Gulo, W., *Metodelogi Penelitian*, Grasindo, Jakarta, 2002.
- Heidermarie Winkklhofer, Griffith University, *Information System Project Management During Organization Change*, Engineering Management Journal Vol.14 No.2 June 2
- Hillebrandt, P.M., *Analysis of the British Construction Industry*, Mac Millan Press Ltd, London, 1988.
- Karim Asin&Adeli Hojjat, *OO Information Model For Construction Project Management*, Journal of Construction Engineering And Management., September/Oktober., 1999.
- Kerzner. Harold., *Project Management A System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, Seventh Edition*, Singapore, 2000.
- Kountur, R, *Metode Penelitian Untuk Penulisan Skripsi Dan Tesis*, PPM, 2003.
- Peurifoy. R.L., *Construction Planning, Equipment and Methods*, Internasional edition, Megraw hill, Singapore, 1985.
- PMBOK, *Aguide to the Project Management Body Of Knowledge*, USA, 2000,
- Puddicomebe. Michael S., *Designers And Contractors: Impediments To Integration*, Journal Of Construction Engineering And Management, September 1997.
- Santoso, Singgih, *SPSS Statistik Multivariat*, Gramedia, Jakarta 2002
- Santoso, Singgih, *Mengatasi Berbagai Masalah Statistik dengan SPSS versi 11,5* Gramedia, Jakarta 2002
- Stephen P. Robbins, *Perilaku Organisasi Jilid 2*, DR. Hasrsini Sutomo, Dra., ME., Pearson Education Asia Pte.Ltd dan PT Prenhallindo, Jakarta, 2001
- Stephen P. Robbins, *Organization Behavior: Concepts, Controversies, Applications*. Prentic Hall, Inc., 1989.
- Stephen R. Thomas, Richard L. Tucker, William R. Kelly., *Critical Communications Variables*. Journal Of Counstruction Engineering And Management. 1998.
- Soeharto, I., *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*, Penerbit Erlangga, Jakarta 1997.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis*, Cv. Alfabeta Bandung.
- Syed Shahid and Thomas Froese, *Project Management Information Control Systems Journal Canadian Civil Engineering* Vol.25 1998 .
- Tony Thope, Stephen Mead., *Project-Specific Web Sites : Friend Or Foe?*, Jounal of Contruction Engineering And Management, September/ Oktober 2001 .
- Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, CV Alfabeta, 2002.
- Vijay Kerma, *Human Resource Skill for Manager project, communication; A key to project success*. PMI
- Wang, Y., *Coordination Issues In Chinese Large Building Project*, Journal Of Management In Engineering, Vol.16, No.6, November/Desember, 2000.
- Wekley, K & Yukl, G. *Organization Behavior And Personal Psykology*, Richard D.Irwin, Inc, 1984.
- Widjaja, A.W, *Komunikasi, Komunikasi dan Hubungan Masyarakat*, Bumi Aksara, 1993.
- Yin, R. K., *Case Study Research : Design and Method*, Sage Publication, 1994.
- Yarnest, *Panduan Amplikasi Statistik*, Dioma, Malang 2003

