

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 LATAR BELAKANG MASALAH**

Pertumbuhan industri konstruksi berjalan seiring dengan perkembangan zaman. Semakin bertambah jumlah penduduk akan diikuti dengan meningkatnya kebutuhan manusia akan sarana (berupa tempat tinggal atau perkantoran) dan prasarana (jalan, jembatan, dll). Maka industri konstruksi akan terus berjalan dan berkembang untuk memenuhi kebutuhan akan struktur dan infrastruktur tersebut. Pembangunan struktur gedung (perumahan maupun non-perumahan) merupakan bagian dari pekerjaan konstruksi yang memiliki kontribusi lebih dari 40% tiap tahunnya dari seluruh pekerjaan konstruksi Indonesia (Data BPS, 2000-2006). Proyek gedung memiliki ketahanan dan minat yang cukup tinggi, sehingga optimalisasi dari pekerjaan konstruksi gedung akan menjadi harapan besar bagi peningkatan kinerja suatu proyek konstruksi.

Dalam mewujudkan optimalisasi pada pekerjaan-pekerjaan konstruksi, maka perlu dipahami terlebih dahulu mengenai karakter pekerjaan konstruksi khususnya di negara berkembang. Konstruksi adalah proses tenaga kerja yang intensif (Jergeas, 1990), khususnya di negara berkembang (Koehn, 1996). Dalam menyelesaikan suatu proyek konstruksi dengan ukuran yang relatif besar, maka teknologi yang digunakan akan semakin rumit dan kompleks. Hal ini tentu akan sangat mempengaruhi kualitas dan kuantitas dari sumber daya yang dibutuhkan. Dengan sumber daya yang memadai maka suatu proyek akan berjalan lancar dan tepat waktu. Sumber daya ini dapat dibagi menjadi sumber daya material, sumber daya manusia, sumber daya peralatan, dan sumber daya keuangan/dana.

Khusus untuk sumber daya manusia, pada umumnya setiap proyek yang akan berjalan membutuhkan sumber daya manusia yang siap pakai dalam arti memiliki kualitas dan pengalaman yang memadai sesuai dengan bidangnya. Peningkatan kualitas dan produktivitas sumber daya manusia Indonesia merupakan cara dalam memperoleh hasil sesuai yang diinginkan.

Ada beberapa pendapat mengenai produktivitas, namun secara umum produktivitas dapat diartikan sebagai ukuran keluaran (barang dan jasa) relatif terhadap masukan. Produktivitas merupakan ukuran efisiensi masukan (sumber daya) yang dikemukakan dalam bentuk rasio perbandingan antara keluaran dan masukan. Secara praktis, produktivitas dapat dikatakan sebagai jumlah jam kerja yang diperlukan untuk memproduksi sejumlah keluaran tertentu, dengan -\*/mengkutsertakan pula bahan mentah dan modal. Produktivitas sendiri secara tidak langsung juga dapat diterjemahkan sebagai keuntungan dan kerugian kontraktor (Koehn, 1998).

Namun, produktivitas tidak sama dengan produksi. Artinya bahwa kenaikan produksi tidak selalu disertai dengan kenaikan produktivitas. Dalam pekerjaan konstruksi, produksi akan meningkat dengan menganggap bahwa kualitas yang dihasilkan tetap, tetapi dengan bertambahnya jumlah tenaga kerja dan hasil produksi tersebut belum tentu akan meningkatkan produktivitas. Produktivitas berhubungan dengan koefisien penggunaan sumber-sumber daya (masukan) dalam menghasilkan suatu barang dan jasa. Produksi berhubungan dengan aktivitas menghasilkan suatu barang atau jasa, dimana satuan yang digunakan adalah unit (Wijayanto 1996). Tenaga kerja manusia adalah sumberdaya yang sangat berperan dalam lancarnya suatu proyek, karena tenaga kerja ini menyangkut masalah manusia yang terdiri dari bermacam-macam sifat dan perilaku, sedangkan sumber daya lainnya merupakan pelengkap yang masih harus dikelola oleh manusia dan umumnya merupakan impor sehingga tidak dapat dikontrol secara langsung (Jergeas, 1990).

Oleh karena itu, sumber daya manusia sebagai masukan harus diatur seefisien mungkin agar perbandingan antara masukan yang digunakan dan keluaran yang dihasilkan dan kemudian disebut produktivitas menjadi optimal sehingga dapat dicapai tujuan yang diinginkan. Produktivitas akan optimal bila ada perpaduan yang baik antara sumber daya yang tersedia dengan manajemen yang terkendali.

Risiko yang terjadi pada proyek konstruksi menyebabkan terjadinya penurunan pada produktivitas tenaga kerja. Namun kenyataannya faktor risiko yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja sering kali dinyatakan dalam

terminologi bahasa yang bersifat kualitatif serta memiliki sifat ambigu. Penggunaan metode *Fuzzy* pada proses menganalisa pengaruh risiko terhadap produktivitas tenaga kerja merupakan suatu metode yang baik untuk digunakan. Hal tersebut dikarenakan metode *Fuzzy* merupakan bentuk logika yang kontinyu yang memungkinkan kita mendeskripsikan sifat ambigu tersebut. Sehingga pengukuran pengaruh variabel risiko terhadap produktivitas tenaga kerja sangat baik jika ditranslasikan kedalam model matematis dengan menggunakan metode *Fuzzy*.

Terdapat beberapa penelitian yang membahas mengenai risiko terhadap produktivitas buruh. Sinung Nugroho (2002) meneliti pengaruh kondisi lapangan pekerjaan dan kinerja manajemen dalam peningkatan produktivitas pekerjaan jalan untuk subpekerjaan galian tanah. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa, pada saat mengukur produktivitas pekerjaan, harus pula diperhitungkan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Kenyataannya faktor-faktor tersebut sering kali dinyatakan dalam terminologi bahasa yang bersifat kualitatif. Variabel-variabel tersebut dapat ditranslasikan kedalam model matematis dengan baik menggunakan teori sistem dan himpunan *Fuzzy*.

## **I.2 POKOK PERMASALAHAN**

Sumber daya manusia sebagai sumber daya yang mengelola sumber daya lainnya memiliki pengaruh yang besar terhadap kinerja suatu proyek. Produktivitas merupakan salah satu dari tujuh performa tenaga kerja yang menentukan kinerja proyek. Produktivitas sendiri dapat dikatakan sebagai jumlah jam-kerja (*worker-hours*) yang diperlukan untuk memproduksi sejumlah keluaran tertentu, dengan mengikutsertakan pula bahan mentah dan modal. Produktivitas konstruksi sangat dipengaruhi oleh performa sumber daya manusia atau tenaga kerja (Jergeas, 1990). Penelitian yang berkaitan dengan elemen waktu kerja telah menunjukkan bahwa 40% - 60% dari waktu harian tipikal konstruksi adalah waktu non-produktif (Jergeas dan Christy, 2000). Prosentase waktu non-produktif tersebut dapat dijadikan sebagai potensi peningkatan produktivitas.

### **I.2.1 Identifikasi Permasalahan**

Produktivitas sendiri dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik internal maupun eksternal. Produktivitas dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terdiri dari manajemen kontraktor, manajemen material (Thomas dkk, 1989), gangguan pada pekerjaan, perubahan (Thomas dan Napolitan, 1995) dan kondisi cuaca yang tidak diinginkan (Thomas dkk, 1989). Terdapat lima faktor yang paling berpengaruh dalam produktivitas buruh antara lain adalah; kurangnya ketersediaan material pada area proyek, keterlambatan pengiriman material oleh supplier, keterlambatan *progress payment* dari klien ke kontraktor utama, kurangnya jumlah tenaga kerja dipasar, dan masalah koordinasi antara kontraktor utama dengan subkontraktor (Kadir dkk, 2005).

Faktor pengaruh tersebut dapat menurunkan produktivitas tenaga kerja sehingga mengganggu kelancaran proses konstruksi sesuai dengan rencana waktu dan biaya penyelesaiannya. Sehingga perlu dilakukan kajian mengenai pengaruh faktor tersebut terhadap produktivitas serta tindakan pencegahan untuk mengurangi dampak atau pengaruhnya.

### **I.2.2 Signifikasi Permasalahan**

Tenaga kerja mempunyai pengaruh yang penting pada produktivitas proyek keseluruhan (Maloney 1983). Oleh karena itu, penurunan produktivitas tenaga kerja akan sangat berpengaruh pada pelaksanaan proyek konstruksi dan dapat berdampak pada tingkat keuntungan perusahaan. Biaya untuk tenaga kerja tersebut merupakan bagian yang signifikan dari biaya total sebagian besar proyek konstruksi. Produktivitas tenaga kerja merupakan salah satu dari faktor utama yang menentukan apakah sebuah proyek konstruksi diselesaikan tepat waktu dan sesuai dengan anggaran yang telah ditentukan (Finke 1998)

Penurunan produktivitas tenaga kerja dapat diatasi dengan mengurangi faktor-faktor yang mempengaruhinya dengan usaha manajemen yang baik. Pada kenyataannya, tidak akan pernah mungkin untuk mengurangi semua waktu yang tidak produktif. Oleh karena itu banyak cara untuk memperbaiki produktivitas salah satunya yang paling diperhatikan adalah para buruh konstruksi dimana mengidentifikasi beberapa penyebab dari penurunan produktivitas (Neil 1982).

Tenaga kerja juga harus diatur seefisien mungkin agar perbandingan antara masukan dengan keluaran (produktivitas) menjadi optimal.

### **I.2.3 Rumusan Permasalahan**

Berdasarkan uraian pada bab sebelumnya, maka perlu adanya penelitian-penelitian lebih lanjut mengenai produktivitas buruh. Penelitian dapat dilakukan baik dalam bentuk pengukuran penurunan produktivitas untuk mencegah tingginya penurunan produktivitas buruh konstruksi. Untuk melakukan pengukuran terhadap penurunan produktivitas tenaga kerja ini dapat digunakan metode *Fuzzy*. Penggunaan metode *Fuzzy* pada proses menganalisa pengaruh risiko terhadap produktivitas tenaga kerja merupakan suatu metode yang baik digunakan. Hal tersebut dikarenakan metode *Fuzzy* merupakan bentuk logika yang kontinu yang memungkinkan kita mendeskripsikan input data berupa terminologi bahasa produktivitas yang bersifat kualitatif menjadi kuantitatif. Sehingga akan timbul pertanyaan yang akan menjadi pertanyaan pokok penelitian yaitu :

**”Analisa Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Dengan Menggunakan Metode *Fuzzy*”.**

Kajian ini diharapkan menghasilkan sesuatu yang dapat meningkatkan kinerja para tenaga kerja pada proyek yang sejenis yang pada akhirnya dapat memberikan hasil yang optimal.

### **I.3 TUJUAN PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan pokok penelitian yaitu;

1. Mengidentifikasi risiko apa saja yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja.
2. Mengukur seberapa besar pengaruh faktor risiko dominan tersebut terhadap kinerja produktivitas tenaga kerja pada industri konstruksi gedung pada pekerjaan struktur atas dengan menggunakan metode *Fuzzy*.
3. Memprediksi probabilitas terjadinya penurunan produktivitas tenaga kerja.

#### **I.4 BATASAN PERMASALAHAN**

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini akan dibatasi dengan hal-hal sebagai berikut :

1. Proyek konstruksi yang dijadikan objek penelitian adalah proyek konstruksi bangunan gedung yang berlokasi di wilayah Jakarta dan Tangerang, dengan nilai total proyek > 5 milyar agar didapat pendapat yang hampir sama.
2. Produktivitas tenaga kerja yang dimaksud berada pada level kru/kelompok kerja dan atau buruh pekerja yang bekerja selama masa konstruksi.
3. Tenaga kerja konstruksi yang dimaksud adalah tenaga kerja konstruksi yang berada di level pekerja yaitu tukang dan kenek, karena jumlahnya yang cukup banyak sehingga dampaknya terhadap pelaksanaan pekerjaan cukup signifikan.
4. Lingkup pekerjaan gedung memiliki beberapa tahapan, namun penulis hanya menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja dalam tahapan pekerjaan struktur atas.
5. Dalam identifikasi dan penilaian risiko digunakan metode AHP dan analisa *Risk Level*. Sedangkan metode *Fuzzy* digunakan sebagai solusi dalam pengukuran pengaruh risiko terhadap produktivitas tenaga kerja
6. Pengukuran pengaruh risiko ini hanya dilakukan pada risiko peringkat pertama untuk risiko internal dan eksternal.

#### **I.5 MANFAAT PENELITIAN**

- Bagi Peneliti
  1. Menjadi salah satu kriteria kelulusan dari Departemen Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia
  2. Meningkatkan wawasan mengenai faktor risiko apa saja yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja dalam industri konstruksi struktur gedung

- Bagi Universitas Indonesia
  1. Menambah kumpulan penelitian di lingkungan kampus Fakultas Teknik Universitas Indonesia
  2. Untuk keperluan pengkajian mengenai topik serupa pada penelitian berikutnya
- Bagi Industri Jasa Konstruksi
  1. Diharapkan dapat diketahui faktor risiko apa saja yang dapat mempengaruhi produktivitas untuk konstruksi yang sejenis.
  2. Diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk prediksi penurunan produktivitas tenaga kerja untuk proyek konstruksi yang sejenis.

## **I.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Untuk mencapai tujuan dari penelitian, maka penelitian ini dibagi menjadi lima bab yang masing-masing bab terdiri dari beberapa sub bab yang dapat diuraikan sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian dan metodologinya.

Bab II : Studi Literatur

Membahas tentang proyek pekerjaan gedung, manajemen tenaga kerja, produktivitas tenaga kerja dan manajemen risiko.

Bab III : Metode Penelitian

Membahas mengenai metode yang digunakan dalam penelitian ini.

Bab IV : Pengolahan Data

Membahas bagaimana penelitian skripsi ini dilaksanakan serta pengolahan data yang dilakukan

Bab V : Temuan dan Pembahasan

Pada bab ini membahas mengenai penelitian yang dilakukan pada bab sebelumnya

Bab VI : Kesimpulan dan Saran

Menjelaskan kesimpulan dan saran dari skripsi ini.

## I.7 PENELITIAN YANG RELEVAN

1. Nama : Aprilia Ardhi Nugroho (2002)  
Judul : Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Produksi Tenaga Kerja Pada Proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan FTUI

Kesimpulan :

Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan gedung Perpustakaan FTUI tahap II yang dikerjakan oleh PT. Pembangunan Perumahan (PT. PP) selama 19 minggu waktu pelaksanaan proyek. Berdasarkan hasil pengolahan terhadap data-data yang telah dikumpulkan, maka dapat ditarik kesimpulan pada penelitian mengenai faktor-faktor internal dan eksternal yang berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja pada proyek ini sebagai berikut:

- a. Faktor-faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi keragaman produktivitas tenaga kerja pada proyek konstruksi yang diuraikan menjadi 45 parameter, ternyata pada proyek tersebut yang memiliki derajat keeratan hubungan yang sedang hingga sangat kuat antara keduanya adalah 22 parameter.
- b. Dari 22 parameter tersebut setelah dianalisa faktor dan dilakukan analisa regresi didapatkan model persamaan regresi linier yang menghubungkan antara variabel-variabel faktor internal dan eksternal dengan keragaman tingkat produktivitas tenaga kerja sebagai berikut:

$$Y = -2,802 + 0,369 X'_1 + 0,203 X'_2 + 0,5 X'_3 - 0,004 X'_4 + 0,525 X'_5 + 0,178 X'_6$$

- c. Tingkat pengaruh dari keenam variabel dalam pemodelan tersebut terhadap keragaman tingkat produktivitas tenaga kerja yaitu:
  - Faktor pengawasan dan pengendalian dengan tingkat pengaruh sebesar 13,7 %
  - Faktor material yang digunakan dengan tingkat pengaruh sebesar 17,7 %



- Faktor perencanaan dan penjadwalan proyek dengan tingkat pengaruh sebesar 5,3 %
  - Faktor terjadinya hujan pada waktu pelaksanaan dengan tingkat pengaruh sebesar 3,3 %
  - Faktor waktu pengiriman material dengan tingkat pengaruh sebesar 54,3 %
  - Faktor jumlah peralatan dilapangan dengan tingkat pengaruh sebesar 4 %
- d. Dari keenam variabel tersebut yang paling berpengaruh terhadap keragaman produktivitas tenaga kerja adalah variabel faktor waktu pengiriman material.
- e. Dari keenam variabel tersebut hanya variabel faktor terjadinya hujan pada waktu pelaksanaan yang memiliki pengaruh negatif terhadap produktivitas tenaga kerja, berarti bahwa hujan akan menurunkan produktivitas tenaga kerja.
- f. Lima parameter yang paling berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas tenaga kerja dalam proyek tersebut berdasarkan analisa indeks keutamaan adalah parameter:
- Faktor dukungan dana dari kantor pusat
  - Faktor jumlah tenaga kerja
  - Faktor kualitas material yang digunakan
  - Faktor prediksi terhadap kondisi lapangan, cuaca dan kejadian yang akan terjadi
  - Faktor tingkat pengalaman tenaga kerja

Kelima parameter diatas memiliki pengaruh yang tinggi terhadap peningkatan produktivitas tenaga kerja, akan tetapi beberapa parameter tersebut tidak akan berpengaruh ataupun sedikit berpengaruh terhadap keragaman atau naik turunnya produktivitas tenaga kerja pada proyek tersebut.

- g. Dari kelima faktor tersebut ternyata dukungan dana dari kantor pusat merupakan faktor yang paling utama dalam upaya untuk

melaksanakan suatu proyek pekerjaan, sehingga kinerja produktivitas tenaga kerja dapat dicapai bahkan dilampaui.

2. Nama : Sinung Nugroho (2002)  
Judul : Pengukuran Produktivitas Pekerjaan Menggunakan Teori Himpunan *Fuzzy* (Studi Pada Pekerjaan Tanah)

Kesimpulan :

Pada saat mengukur produktivitas pekerjaan, seseorang harus memperhitungkan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Kenyataannya faktor-faktor tersebut sering kali dinyatakan dalam terminologi bahasa yang bersifat kualitatif. Variabel-variabel tersebut dapat ditranslasikan kedalam model matematis dengan baik menggunakan teori sistem dan himpunan *Fuzzy*. Keakuratan penerapan teori himpunan *Fuzzy* tergantung pada metode penyusunan *Knowledge* dan inferensi.

Dalam ruang lingkup maksud dan tujuan penelitian, kesimpulan yang dapat diambil adalah:

- a. Hipotesis penelitian yaitu produktivitas pekerjaan yang diukur dengan teori himpunan *Fuzzy* cukup akurat. Pada level of *significance*  $\alpha = 0,05$  % tidak ditolak.
- b. Pemakaian metode Mamadani dalam menyusun relasi *Fuzzy* untuk mengukur produktivitas pekerjaan memberi hasil yang lebih dapat dipercaya daripada metode Zadeh. Berdasarkan uji kuadrat chi dan uji kulmogorov smirnov metode mamdani memberi kecocokan dengan lebih baik. Sedangkan metode zadeh hanya memberi kecocokan yang baik untuk uji Kulmogorov smirnov.
- c. Pemakaian teori himpunan *Fuzzy* untuk mengukur produktivitas pekerjaan mempunyai sifat sensitif terhadap metode penyusunan *Fuzzy* relasi yang dipilih.
- d. Peningkatan produktivitas pekerjaan mempunyai hubungan linier dengan peningkatan kondisi lapangan pekerjaan dan kinerja manajemen. Pada metode mamdani secara teoritis koefisien peningkatan produktivitasnya adalah  $a_1 = 0,532$  ;  $a_2 = 0,396$ .

Sedangkan pada metode Zadeh  $a_1 = 0,612$  ;  $a_2 = 0,454$ . Hal ini juga menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas yang diakibatkan oleh kondisi lapangan pekerjaan ( $a_1$ ) lebih tinggi daripada yang diakibatkan kinerja manajemen ( $a_2$ ) baik pada metode Mamdani maupun metode Zadeh

- e. Metode Mamdani memberi hasil akhir berupa fungsi distribusi beta, yang oleh beberapa penulis diyakini sebagai fungsi distribusi teoritis terbaik untuk produktivitas pekerjaan.

3. Nama : Lusiana Idawati (2000)  
Judul : Pengaruh Aspek-aspek Manajemen Sumber Daya Manusia Terhadap Peningkatan Produktivitas Buruh Pada Proyek Konstruksi

Kesimpulan :

Tujuan untuk mengetahui penerapan manajemen sumber daya manusia oleh perusahaan konstruksi (kontraktor) pada tingkat buruh yang meliputi mandor, tukang serta pembantu tukang (kernet/laden) pada tahap pelaksanaan konstruksi serta pengaruhnya terhadap produktivitas buruh pada proyek tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Model regresi berganda yang dihasilkan adalah:

$$Y_j = -3,848 + 1,155 X_1 + 0,658 X_2 + 0,458 X_3$$

Dimana

$Y_j$  = Produktivitas relatif buruh berdasarkan deviasi aktual jam-orang total terhadap rencana

$X_1$  = Buruh yang berprestasi mendapat kesempatan untuk mendapatkan insentif berupa uang

$X_2$  = Masukan dari buruh (metode kerja, pelatihan dan lain-lain) dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan

$X_3$  = Buruh mendapat kesempatan mendapatkan pelatihan

- b. Variabel-variabel bebas yang merupakan variabel penentu untuk menjelaskan perubahan pada variabel terikat yaitu produktivitas relatif buruh konstruksi adalah sebagai berikut:
- c. Hasil analisa regresi dengan variabel bebas bebas kualitatif (variabel indikator) menunjukkan adanya pengaruh penggunaan subkontraktor melebihi 50% pekerjaan terhadap penurunan produktivitas buruh, tetapi perlu dicermati kemungkinan letak titik optimal penggunaan subkontraktor berada diatas 50%.

4. Nama : Gregorius Edward (2002)  
Judul : Pemodelan Simulasi Monte Carlo Risiko Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Pada Bangunan Bertingkat di Jabodetabek

Kesimpulan :

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sumber-sumber risiko yang menimbulkan risiko yang berpotensi mempengaruhi produktivitas tenaga kerja yang terjadi pada pelaksanaan proyek konstruksi dan mengetahui batasan produktivitas tenaga kerja yang dapat diterima apabila terjadi risiko tersebut.

Dari hasil pembahasan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Penurunan produktivitas tenaga kerja dapat dikurangi dengan mengidentifikasi sumber-sumber risiko yang paling berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja.
- b. Sumber risiko yang berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja konstruksi pada bangunan bertingkat  $\geq 5$  lantai di wilayah Jabodetabek sebagai berikut:
  - *Change order*
  - Kompleksitas dan kesulitan pekerjaan
  - Tingkat ketrampilan dan pelatihan
  - Motivasi tenaga kerja

- Penerapan teknologi
  - Persiapan perencanaan yang buruk
  - Kebijakan pemerintah yang tidak menguntungkan
- c. Kontribusi *Change Order* terhadap penurunan produktivitas tenaga kerja lebih besar dibandingkan kumulatif sumber risiko lainnya
- d. Dengan menggunakan simulasi Monte Carlo dihasilkan batasan produktivitas tenaga kerja yang dapat diterima apabila terjadi *change order*.

5. Nama : Lenggogeni (2002)

Judul : Pengaruh kondisi kerja terhadap kinerja produktivitas tenaga kerja pada proyek konstruksi gedung di Jakarta dan sekitarnya

Kesimpulan :

- a. Dari hasil analisis faktor pada penelitian ini ditemukan bahwa identifikasi faktor-faktor kondisi kerja terdiri dari faktor manajemen, faktor proyek dan faktor tenaga kerja, dimana dari setiap faktor tersebut mempunyai variabel-variabel penentu yaitu keterlambatan pengiriman material dari supplier, kepadatan/kesesakan (*Overcrowding*) lokasi dan hubungan sesama pekerja
- b. Kondisi kerja terbukti memiliki korelasi positif dengan kinerja produktivitas tenaga kerja pada proyek konstruksi gedung dan hubungan yang terjadi diantara keduanya adalah hubungan yang bersifat linier dengan variabel-variabel penentu yaitu keterlambatan pengiriman material dari supplier, kepadatan/kesesakan (*Overcrowding*) lokasi dan hubungan sesama pekerja, memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan variabel-variabel kondisi kerja lainnya
- c. Variabel penentu hubungan sesama pekerja mempunyai pengaruh yang paling besar terhadap produktivitas tenaga kerja diproyek

konstruksi, sedangkan variabel penentu kepadatan/kesesakan (*Overcrowding*) lokasi merupakan variabel yang berpengaruh kedua terbesar dan variabel keterlambatan pengiriman material dari suplier mempunyai pengaruh yang lebih kecil.

- d. Disamping variabel-variabel penentu seperti yang telah diuraikan diatas, terdapat variabel lain sebagai variabel *dummy*, yaitu variabel ketidakcocokan material dengan pekerjaan yang cukup memberikan peranan pada model regresi yang dihasilkan.
- e. Hipotesis awal yaitu kondisi kerja yang baik akan meningkatkan kinerja produktivitas tenaga kerja pada pelaksanaan proyek konstruksi gedung di Jakarta dan sekitarnya, telah dapat dibuktikan kebenarannya pada penelitian ini sehingga dengan meningkatkan kondisi kerja maka dapat meningkatkan kinerja produktivitas tenaga kerja pada pelaksanaan proyek konstruksi gedung.

6. Nama : Leni Sagita Riantini (2002)
- Judul : Rekomendasi Tindakan Koreksi Pada Manajemen Tenaga Kerja Dalam Pengendalian Biaya Proyek Dengan Menggunakan *Expert System*
- Kesimpulan :
- a. *Expert System* yang dibuat merupakan suatu prototipe, sehingga masih bisa dikembangkan lebih lanjut. Sistem ini memiliki tiga tingkatan proses dan hasil yang didapat berupa rekomendasi tindakan koreksi yang umum untuk suatu penyebab penyimpangan biaya pada manajemen tenaga kerja.
  - b. Memerlukan usaha, analisa dan pola pikir yang baik dalam mengumpulkan, menyusun dan mengaplikasikan *knowledge* yang ada pada suatu program komputer.
  - c. Sistem yang dibuat pada program komputer ini dapat dikatakan cukup baik, dimana upaya untuk menentukan rekomendasi tindakan koreksi untuk masalah penyimpangan biaya pada

manajemen tenaga kerja dapat dilakukan dengan proses yang cepat didalam sistem ini.

d. Dalam menyusun *Expert system* ini, dikumpulkan *knowledge* yang berupa:

- Penyebab dan dampak dari penyimpangan biaya pada manajemen tenaga kerja yang didapat dari pakar serta jenis biaya tenaga kerja yang mempengaruhi penyimpangan biaya.
- Peringkat dari masing-masing dampak penyimpangan biaya tenaga kerja (faktor risiko) didapat dengan melihat tingkat pengaruh dan frekuensi dari setiap dampak tersebut. Seluruh faktor risiko memiliki prosentase yang rendah, sehingga dapat dikatakan dampak penyimpangan biaya tenaga kerja memiliki risiko yang rendah (*low risk*)
- Rekomendasi tindakan koreksi untuk setiap penyebab dan dampak dari penyimpangan biaya tenaga kerja. Kecenderungan rekomendasi tindakan koreksi dari para pakar merupakan tindakan untuk melakukan evaluasi terhadap segala sesuatu yang telah direncanakan sejak awal (seperti prosedur metode kerja, rencana mutu dan perencanaan tenaga kerja) lalu dilakukan penyesuaian terhadap kondisi yang ada tindakan koreksi yang didapat juga kecenderungan berbentuk tindakan preventif, yaitu tindakan untuk mencegah terjadinya penyimpangan kembali. Seluruh *knowledge* diintegrasikan menjadi suatu sistem yang dapat menentukan suatu rekomendasi tindakan koreksi untuk masalah penyimpangan biaya tenaga kerja.

e. Masalah perubahan kondisi perekonomian suatu negara, kurang lengkapnya spesifikasi dan kriteria serta kurang lengkapnya gambar atau desain menjadi faktor penyebab terjadinya penyimpangan biaya tenaga kerja yang memiliki risiko tertinggi dimana faktor tersebut dapat membawa dampak berupa adanya

tambahan biaya dan waktu, serta terganggunya produktivitas tenaga kerja

- f. Untuk mengelola tenaga kerja dan mengendalikan biayanya dengan baik, manajemen harus memperhatikan setiap tahap pada proyek, mulai dari perencanaan, organisasi dan rekrutmen tenaga kerja, pelaksanaan dilapangan dengan memonitor jadwal kerja, lingkungan kerja, motivasi tenaga kerja, *change order* dan faktor eksternal sampai pada evaluasi proyek secara keseluruhan.

7. Nama : Listinia Rozana (2005)  
Judul : Peningkatan Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi Pekerjaan Jalan Berdasarkan elemen Waktu Kerja

Kesimpulan :

Penelitian *Construction Industry Training and Study* (CITS;2003) telah mendefinisikan 12 elemen waktu kerja nonproduktif pada pekerjaan jalan dari Indonesia. Tingkat korelasi yang signifikan dari elemen kerja tersebut adalah sebagai berikut:

- Dalam pekerjaan tanah elemen waktu kerja non produktif melakukan keterlambatan memiliki tingkat korelasi dengan tingkat sedang terhadap produktivitas tenaga kerja konstruksi pada pekerjaan jalan.
- Dalam pekerjaan pondasi, elemen waktu kerja non produktif melakukan istirahat karena bahan tidak tersedia memiliki tingkat korelasi dengan tingkat sedang terhadap produktivitas tenaga kerja konstruksi pada pekerjaan jalan.
- Dalam pekerjaan perkerasan, elemen waktu kerja non produktif melakukan keterlambatan memiliki tingkat korelasi dengan tingkat sedang terhadap produktivitas tenaga kerja konstruksi pada pekerjaan jalan.
- Dalam pekerjaan drainase, elemen waktu kerja non produktif melakukan keterlambatan memiliki tingkat korelasi dengan



tingkat sedang terhadap produktivitas tenaga kerja konstruksi pada pekerjaan jalan.

Dari model yang menggambarkan hubungan antara produktivitas tenaga kerja konstruksi jalan dikeempat paket pekerjaan, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi terjadinya elemen waktu kerja non produktif yang memiliki tingkat korelasi yang signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja akan menurunkan produktivitas tenaga kerja.

Dalam penelitian lanjutan ini juga menyimpulkan bahwa terdapat tindakan korektif dan preventif yang dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja yang didefinisikan dalam penelitian *Construction Industry Training and Study* (CITS;2003).

Tindakan korektif tersebut diantaranya adalah mengkoordinasikan pekerjaan kembali dengan tim evaluasi, mengganti bahan yang hilang atau ditolak karena tidak sesuai spesifikasi, mengganti atau memperbaiki peralatan yang rusak. Materi penyebab kesalahan dalam jadwal pengiriman dan segera mengatasinya, membuat revisi perhitungan kebutuhan dan jadwal pengadaan alat, melakukan koordinasi dan konfirmasi dengan kolega, mendelegasikan pekerjaan tersebut ke pekerja lain jika pekerjaan tersebut tidak dapat ditinggalkan, menyediakan kendaraan angkutan dan berangkat lebih awal dan melaporkan kejadian secara tertulis dan lengkap kepada pemberi tugas atau konsultan.

Sedangkan tindakan preventif tersebut diantaranya adalah melakukan rapat evaluasi secara rutin, membuat perencanaan yang rinci dan *feasible* sebelumnya dan melakukan *up date* sesuai *actual requirement*, membuat *siteplan* yang lengkap, optimal dan bisa direview kembali kemudian mendistribusikannya, menyeleksi sumber bahan melalui prosedur kerja (mutu, ketersediaan, pengiriman dan penanganan), melakukan perawatan perlengkapan secara rutin, bagian logistik melaksanakan administrasi dan jadwal pengadaan bahan dengan tertib. Membuat jadwal pengadaan alat yang meliputi alat angkut, membuat kriteria kolega yang layak untuk diajak bekerjasama, membuat *check list* hal yang diperlukan sebelum memulai pekerjaan, menyediakan sarana

tempat istirahat, K-3, P3K dan KM/WC yang layak. Memaparkan detail pekerjaan dengan memaparkan instruksi dan gambar kerja dengan jelas dan detail, menata *site plan* sejak awal yang melingkupi jarak dengan sumber daya manusia dan metode konstruksinya, membuat jadwal harus menunjuk *milestone* dengan pihak lain dan membuat jadwal kolega yang sinkron dengan jadwal proyek.

