

# EVALUASI SISTEM MANAJEMEN K3 TERHADAP METODE PEMANCANGAN *JACK-IN PILE*

Filbert<sup>1</sup>, Garry<sup>2</sup>, Sugie<sup>3</sup>, Jonathan<sup>4</sup>

**ABSTRAK :** Pekerjaan Pondasi menggunakan metode *jack-in pile* sering kali menjadi pilihan pada proyek-proyek konstruksi di Surabaya. Meskipun lebih praktis dibandingkan metode lain, metode ini tetap menggunakan banyak alat berat sehingga kontraktor perlu memperhatikan penerapan peraturan untuk keselamatan para pekerjanya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem manajemen K3 yang telah diterapkan oleh perusahaan-perusahaan kontraktor pemancangan sudah sesuai dengan peraturan yang ada atau tidak, serta mengetahui faktor-faktor yang memungkinkan terjadinya kecelakaan kerja. Dari hasil 2 metode penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil yang cukup berbeda. Hasil wawancara tidak sesuai dengan hasil observasi di lapangan. Persentase penerapan yang mencapai 87,5% pada saat wawancara ternyata berbeda jauh dengan kenyataannya yang hanya mencapai persentase 53,85%. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa belum semua sistem manajemen K3 yang direncanakan oleh perusahaan-perusahaan kontraktor pemancangan diaplikasikan dengan baik di lapangan. Perusahaan tidak pernah menyediakan rambu-rambu K3 yang menyebabkan kesadaran yang rendah dari para pekerjanya untuk menaati peraturan-peraturan, sebagai contoh, pekerja yang menggunakan helm hanya 38%, operator yang menggunakan pelindung kepala hanya 25%, kebersihan dan ketertiban di proyek masih sangat buruk.

**KATA KUNCI :** *jack-in pile*, pemancangan, factor-faktor, kecelakaan kerja, peraturan keselamatan kerja, K3

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pekerjaan pondasi merupakan pekerjaan yang pertama kali dilaksanakan dalam suatu proyek konstruksi. Pondasi sendiri terdiri dari berbagai macam metode seperti *jack-in pile*, *hammer pile*, pondasi dangkal, pondasi bor, dan sebagainya. Di Surabaya metode *jack-in pile* sering dipakai karena metode ini cukup ramah lingkungan tidak bergetar, tidak menghasilkan polusi seperti alat *hammer pile* ataupun *bored pile*, namun untuk pekerjaan pondasi sendiri sebenarnya membutuhkan perhatian khusus karena walaupun terlihat mudah tetapi sebenarnya cukup rumit dan rawan terjadi kecelakaan kerja. Sumber kecelakaan kerja dapat disebabkan oleh dua hal yaitu tindakan yang tidak aman dan kondisi fisik atau lokasi proyek yang tidak aman. Oleh karena itu dibutuhkan komitmen dari pimpinan untuk penerapan keselamatan dan kesehatan kerja ini. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, mutlak harus dilaksanakan untuk keamanan pekerja di lapangan. Namun pelaksanaan peraturan keselamatan dan kesehatan kerja ini, khususnya di pekerjaan pondasi kurang mendapat perhatian dan seringkali diabaikan oleh para pekerjanya sendiri, sehingga hal ini mengakibatkan banyak terjadi kecelakaan kerja pada proyek konstruksi. Oleh karena itu perlu diadakan analisa dan evaluasi kembali.

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, m21409011@john.petra.ac.id.

<sup>2</sup> Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, m21409012@john.petra.ac.id.

<sup>3</sup> Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, supra@petra.ac.id

<sup>4</sup> Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, jkusuma@petra.ac.id

### 1.2. Rumusan Masalah

- Bagaimana penerapan sistem manajemen K3 pada pekerjaan pondasi *jack-in pile* dalam beberapa perusahaan pemancangan di Surabaya ?
- Jenis kecelakaan apa saja yang sering terjadi pada pekerjaan pondasi *jack in pile* di Surabaya ?
- Apa saja faktor-faktor dan kondisi yang lebih memungkinkan terjadinya kecelakaan pada pekerjaan pondasi *jack-in pile*?

### 1.3. Tujuan Penelitian

- Mengetahui dan menganalisa penerapan Sistem Manajemen K3 pada pekerjaan pondasi *jack in pile* dalam beberapa perusahaan pemancangan di Surabaya apakah sudah dilaksanakan sesuai dengan perundang-undangan yang ada atau tidak.
- Mengetahui dan meminimalkan jenis kecelakaan kerja yang sering terjadi dalam pekerjaan pondasi *jack-in pile* di Surabaya.
- Mengetahui faktor-faktor dan kondisi yang lebih memungkinkan terjadinya kecelakaan pada pekerjaan pondasi *jack-in pile*.

### 1.4. Manfaat Penelitian

- Bagi peneliti  
Memberikan pengetahuan dan pengalaman nyata secara langsung di lapangan tentang pelaksanaan penerapan peraturan keselamatan kerja pekerjaan pondasi *jack-in pile*.
- Bagi praktisi  
Memberikan tambahan informasi mengenai peraturan dan implementasi keselamatan kerja pekerjaan pondasi *jack-in pile* dalam proyek-proyek konstruksi di Surabaya.
- Bagi kontraktor  
Memberikan masukan mengenai realita penerapan peraturan keselamatan kerja dan meminimalkan kecelakaan dalam proyek tersebut.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Pengertian Metode Pemancangan *Jack-in Pile*

*Jack-in pile* adalah suatu sistem pemancangan pondasi tiang yang pelaksanaannya ditekan masuk ke dalam tanah dengan menggunakan dongkrak hidrolik yang diberi beban *counterweight* sehingga tidak menimbulkan getaran dan gaya tekan dongkrak langsung dapat dibaca melalui manometer sehingga gaya tekan tiang setiap mencapai kedalaman tertentu dapat diketahui.

#### 2.1.1. Kelebihan *Jack-In Pile*

1. Cocok untuk daerah pemukiman yang padat karena tidak berisik, tidak menimbulkan polusi dan getaran.
2. Sistem ini bisa untuk menggantikan *loading test* karena cara pengerjaannya ditekan dengan menggunakan dongkrak hidrolik yang tekanannya dapat langsung dimonitor.
3. Akurasi pemancangan lebih tepat, posisi dan kedudukan vertikal dari tiang pancang dapat diatur secara akurat sehingga desain jarak antar tiang bisa minimal.
4. Produktivitas pemancangan cukup tinggi sekitar 100 m - 400 m/hari
5. Kapasitas masing-masing tiang dapat diketahui selama pelaksanaan pemancangan secara akurat dengan melihat manometer.
6. Kemudahan transportasi dan penanganan, alat dapat dilepas dan dibagi menjadi beberapa bagian sehingga menambah nilai efisiensi di dalam transportasi dan memudahkan penanganan.

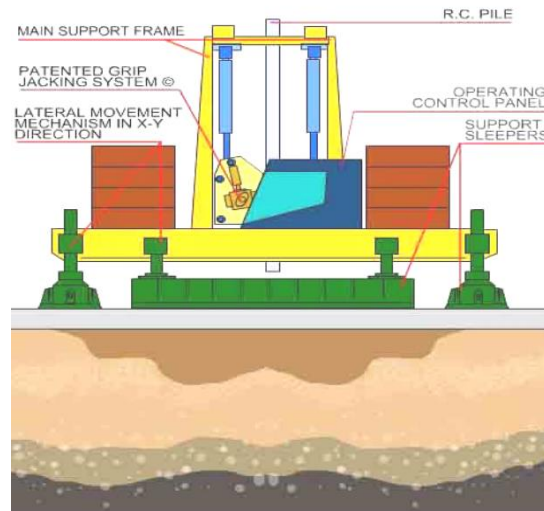
#### 2.1.2. Kelemahan *Jack-In Pile*

1. Lapisan tanah permukaan harus benar-benar padat dan rata (CBR 60% tanah urug dengan ketebalan minimal 0,5 m). Lapisan tanah yang kurang padat akan menimbulkan kemiringan dari alat ini yang sangat membahayakan.
2. Operator yang mengoperasikan alat pancang metode *jack-in pile* harus merupakan seorang yang benar-benar ahli dalam bidangnya.

3. Perlu pengawasan yang ketat terutama saat pengelasan *pile* pada sambungan tiang sehingga dapat dipastikan seluruh sambungan dilas penuh tidak setempat-setempat.
4. Route untuk transport alat dan transport tiang harus diperhatikan secara benar.
5. Harus memperhatikan keamanan rumah-rumah sekitar lokasi pemancangan supaya tidak menerima pengaruh yang dapat menyebabkan rumah tersebut rusak.

### 2.1.3. Jack-In Pile Tipe Hydraulic Static Pile Driver

Alat penekan tiang pancang terletak pada bagian tengah mesin dikelilingi beban *counterweight* bergerak menggunakan rel dapat berpindah-pindah dengan bantuan mesin hidrolis pada bagian bawah mesin. *Hydraulic Static Pile Driver* dan bagian-bagiannya dapat dilihat pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** *Hydraulic Static Pile Driver*

Tahap-tahap pemancangan :

- Langkah 1

Pengangkatan tiang pancang dengan bantuan alat berat seperti *mobile crane* apabila alat pancang tidak tersedia *service crane*.

- Langkah 2

Memasukkan tiang pancang secara perlahan kedalam lubang pengikat tiang pancang yang disebut *grip*.

- Langkah 3

Sistem *Jack-in* akan naik dan menjepit tiang dengan penjepit. Ketika tiang sudah dipengang erat oleh grip, maka tiang mulai ditekan oleh mesin hidrolis.

- Langkah 4

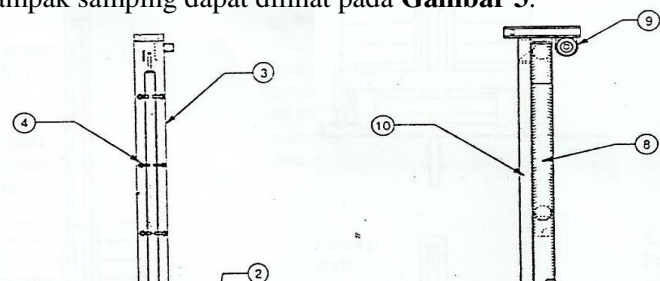
Setelah selesai memancang, *crane* akan mengambil tiang kedua dan mengulang kembali seperti tahap pertama.

- Langkah 5

Penyambungan tiang pertama dan tiang kedua digunakan sistem pengelasan penuh. Agar proses pengelasan berlangsung dengan baik dan sempurna, maka ke dua ujung tiang pancang yang diberi plat harus benar-benar tanpa rongga. Pengelasan harus dilakukan dengan teliti karena kecerobohan dapat berakibat fatal, yaitu beban tidak tersalur sempurna.

### 2.1.4. Jack-In Pile Tipe V-Pile

Alat ini tidak memerlukan bantuan *mobile crane* untuk mengangkat dan memasukkan tiang pancang, karena alat ini dapat menarik sendiri tiang pancang dengan *winch* yang terhubung dengan mesin ini. Alat ini digunakan untuk memancang tiang dengan kapasitas yang kecil. Tampak depan dari *V-Pile* dapat dilihat pada **Gambar 2**, sedangkan tampak samping dapat dilihat pada **Gambar 3**.



**Keterangan Gambar:**

1. *Stabilizer ram*
2. *Kentledge carrier*
3. *Pressing Chamber*
4. *Clamps*
5. *Hydraulic motor with gearbox*
6. *Transfer Pipe*
7. *Base*
8. *Pressing arm*
9. *Winch*
10. *Pile*
11. *Chain*
12. *Transfer Roller*

**Gambar 2. Tampak Depan V-Pile    Gambar 3. Tampak Samping V-Pile**

**2.1.5. Pemasangan V-Pile**

Pemasangan *V-Pile* ialah proses dimana proses pemasangan bagian-bagian dari *v-pile* menjadi satu kesatuan.

Pada tahap ini *v-pile* akan dibagi menjadi beberapa bagian yaitu:

1. Beban *counter-weight*
2. *Boom*
3. Meja atas
4. Meja bawah
5. Tapak

**2.2. Keselamatan Kerja**

Peraturan keselamatan kerja yang umum digunakan adalah OSHA (peraturan keselamatan dan kesehatan kerja yang berlaku di Amerika), UU nomor 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, dan Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia (PER.05/MEN/1996).

**2.3. Kecelakaan Kerja**

Kecelakaan kerja didefinisikan sebagai hasil akhir dari urutan peristiwa/tindakan yang mengakibatkan konsekuensi yang tidak diinginkan (cedera, kerusakan properti, keterlambatan, gangguan).(Holt, 2001)

**2.3.1. Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja**

Berdasarkan teori dasar mengenai sumber kecelakaan kerja, secara umum kecelakaan kerja merupakan hasil dari *unsafe act* dan *unsafe condition* yang dipengaruhi oleh lingkungan kerja.(Holt, 2001)

**a) *Unsafe act***

*Unsafe act* dapat dikatakan sebagai semua tindakan yang dilakukan oleh seseorang yang mengabaikan faktor – faktor keselamatannya, dimana tindakan – tindakannya tersebut dapat membahayakan dirinya sendiri, orang lain, peralatan maupun lingkungan yang ada di sekitarnya.

Berikut ini adalah contoh-contoh *unsafe act*:

- Tidak menggunakan alat pelindung keselamatan kerja
- Kesalahan dalam penggunaan peralatan
- Menggunakan peralatan yang tidak layak pakai
- Tidak mengingatkan pekerja yang dalam keadaan bahaya
- Meninggalkan peralatan dalam keadaan berbahaya

**b) *Unsafe condition***

*Unsafe condition* dapat dikatakan sebagai semua kondisi yang dapat membahayakan dirinya sendiri, orang lain, peralatan maupun lingkungan yang ada di sekitarnya. Berikut ini adalah contoh-contoh *unsafe condition* :

- Tidak adanya pagar pembatas
- Sistem tanda kebakaran yang kurang baik
- Kondisi lapangan yang berbahaya
- Selang(*huse*) bocor
- *Sling* dan *winch* tidak layak pakai
- Operator yang tidak *qualified*

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Studi Literatur

Studi literatur adalah langkah awal pada penelitian yang kami lakukan. Studi literatur kami lakukan dengan cara mengambil referensi dari buku-buku, internet, dan jurnal-jurnal yang ada di perpustakaan Universitas Kristen Petra. Dari studi literatur ini didapatkan langkah-langkah dan faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan metode pemancangan dengan *jack-in pile*, juga peraturan-peraturan keselamatan kerja yang berlaku di Indonesia khususnya di Surabaya, serta pengertian, jenis-jenis, dan faktor-faktor yang menyebabkan kecelakaan kerja.

#### 3.2. Pembuatan Checklist

Pada penelitian ini diperlukan data-data yang diperoleh melalui pengamatan secara langsung di lapangan oleh peneliti. Pembuatan *checklist* dilakukan untuk memudahkan pengamatan dan penilaian secara langsung di lapangan. Isi *checklist* yang dibuat adalah kumpulan daftar peraturan-peraturan keselamatan kerja yang diambil dari beberapa sumber antara lain, OSHA, Undang-undang RI nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia (PER.05/MEN/1996). Isi *checklist* tersebut dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1. Checklist Observasi Sesuai Peraturan Keselamatan Kerja**

No.	Peraturan Keselamatan Kerja	OSHA	UU nmr 1 tahun 1970	PERMEN 1986
<b>I</b>	<b>Faktor Lapangan dan Alat(Condition)</b>			
1	Adanya rambu-rambu K3		*	*
2	Adanya pagar pembatas			*
3	Kapasitas Jack di lapangan tidak melampaui kapasitas sebenarnya	*		
4	Jack yang digunakan adalah Jack yang layak pakai	*		
5	Menyediakan tenaga medis	*	*	*
6	Menyediakan perlengkapan pertolongan pertama pada kecelakaan	*	*	*
7	Menyediakan APAR		*	*
<b>II</b>	<b>Faktor Manusia(Act)</b>			
1	Pekerja menggunakan sepatu khusus di lokasi proyek		*	*
2	Pekerja menggunakan kacamata las ketika mengelas <i>pile</i>		*	*
3	Pekerja menggunakan helm ketika berada di lokasi proyek	*	*	*
4	Operator menggunakan perlindungan kepala bagian atas yang tidak men	*		
5	Memelihara kebersihan		*	
6	Memelihara ketertiban		*	

#### 3.3. Observasi

Observasi dilakukan dengan memilih terlebih dahulu lokasi proyek di Surabaya yang sedang melakukan pekerjaan pemancangan dengan metode *Jack In Pile*. setelah memilih proyek tabel *checklist* digunakan sebagai acuan untuk menentukan apakah peraturan telah diterapkan dengan baik atau tidak.

Setiap poin akan digolongkan menjadi 2 golongan:

- Diterapkan

- Tidak diterapkan  
Untuk poin nomor 1-4 pada faktor manusia, yaitu:
  - (1). Pekerja menggunakan sepatu khusus di proyek.
  - (2). Pekerja menggunakan kacamata las ketika mengelas *pile*.
  - (3). Pekerja menggunakan helm ketika berada di lokasi proyek.
  - (4). Operator menggunakan perlindungan kepala bagian atas yang tidak mengganggu pengelihatannya.

dapat digolongkan diterapkan apabila jumlah orang yang mentaati peraturan tersebut lebih besar atau sama dengan 50%, jika tidak maka digolongkan tidak diterapkan.

### 3.4. Wawancara

Wawancara dilakukan pada beberapa perusahaan Kontraktor tiang pancang khususnya dengan alat *jack-In pile*. Pertanyaan yang diberikan mengenai penerapan Sistem Manajemen K3 terhadap faktor lapangan (*condition*) dan manusia (*act*) guna mendukung hasil observasi yang didapat. Pertanyaan yang diberikan sebagai berikut:

1. Sebelum melakukan pemancangan apakah perlu didirikan pagar pembatas disekitar lingkungan proyek?
2. Sebelum melakukan pemancangan apakah daya dukung tanah dicek terlebih dahulu?
3. Untuk operator *inject* dan *crane* apakah memerlukan pelatihan khusus?
4. Apakah perusahaan menyiapkan peralatan keamanan bagi para pekerjanya?
5. Apakah para pekerja diharuskan menggunakan peralatan *safety*? apa saja?
6. Jika iya, apakah ada sanksi bagi para pekerja yang tidak menggunakan?
7. Apakah ada *maintenance* berkala untuk alat *jack-in pile* yang dimiliki perusahaan?
8. Apakah tindakan dari perusahaan apabila terjadi kecelakaan?
9. Apakah pernah terjadi kecelakaan pada proses:
  - Mobilisasi alat?  
-Jika iya, kecelakaan apa?
  - Pemancangan?  
-Jika iya, kecelakaan apa?

### 3.5. Pengolahan Data

Proses pengolahan data berdasarkan hasil *checklist* dilakukan dengan cara sebagai berikut:

Data dari hasil *checklist* tersebut ditabulasikan sehingga didapat hasil jumlah *check* untuk setiap peraturan yang "diterapkan", "tidak diterapkan", untuk tiap proyek.

1. Hasil tabulasi tersebut kemudian dijumlah untuk didapatkan hasil penilaian penerapan peraturan secara keseluruhan.
2. Dari hasil keseluruhan tersebut, dihitung persentase tiap penilaian penerapan peraturan yang ada pada *checklist* kemudian ditampilkan dalam bentuk *histogram*.

Dari hasil *histogram* dapat ditarik kesimpulan apakah penerapan peraturan keselamatan kerja pada proyek konstruksi di Surabaya sudah sesuai berjalan dengan baik atau tidak.

Sedangkan dari hasil wawancara didapatkan persentase perbandingan penerapan sistem manajemen K3 oleh perusahaan pemancangan dan ditampilkan dalam bentuk *pie chart*.

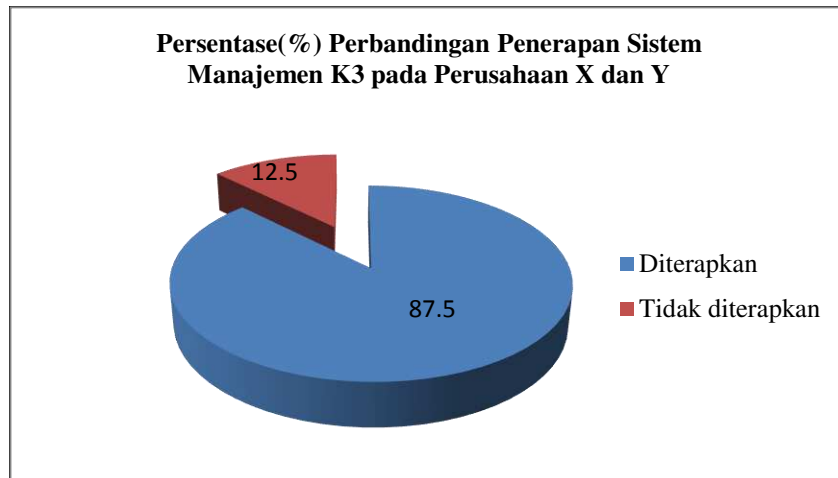
Dari hasil *pie chart* dapat ditarik kesimpulan penerapan sistem manajemen K3 oleh perusahaan pemancangan sudah baik atau tidak, kemudian dibandingkan dengan faktor-faktor kondisi yang telah diobservasi di lapangan.

### 3.6. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil observasi dan wawancara didapatkan apakah penerapan sistem manajemen K3 perusahaan pemancangan *jack-in pile* di Surabaya sudah berjalan dengan baik atau tidak.

#### 4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

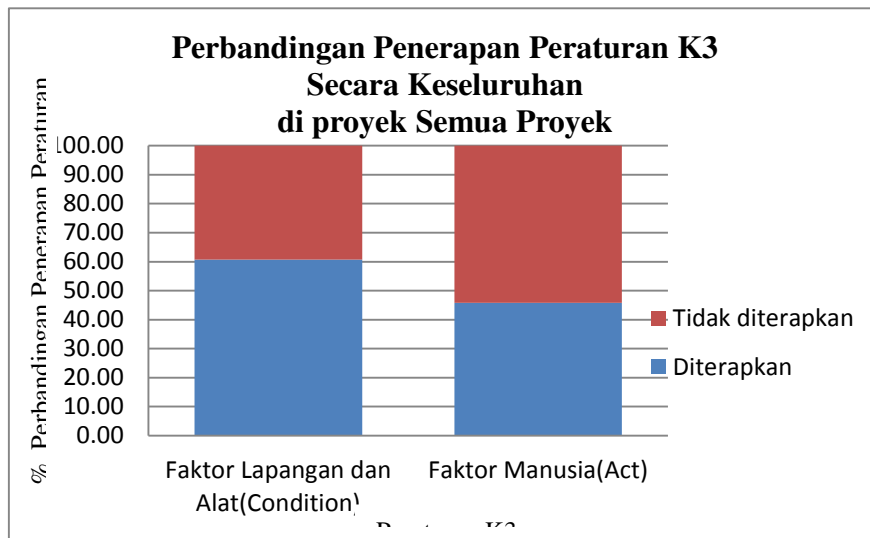
Berikut hasil Wawancara kami dapat dilihat pada **Gambar 4**.



**Gambar 4. Perbandingan Penerapan Sistem Manajemen K3 pada Perusahaan X dan Y**

Dilihat dari **Gambar 4**, dari hasil wawancara 2 perusahaan di Surabaya didapatkan bahwa penerapan Sistem Manajemen K3 sudah baik dengan presentase 87,5%.

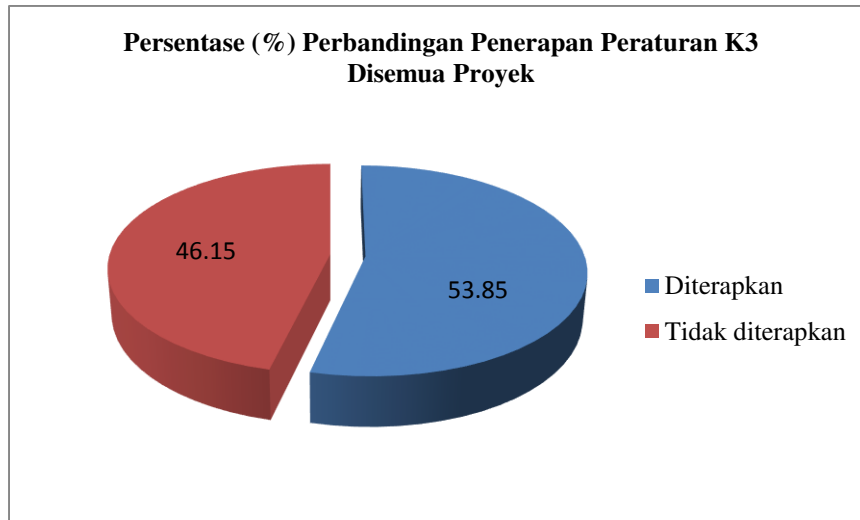
Berikut hasil Observasi dapat dilihat pada **Gambar 5**.



**Gambar 5. Perbandingan Penerapan Peraturan K3 Secara Keseluruhan di Semua Proyek**

Dilihat **Gambar 5** menunjukkan penerapan peraturan pada faktor kondisi sudah diterapkan dengan cukup baik yaitu 60,71%, hanya saja pada faktor manusia masih belum diterapkan dengan baik dengan angka 45,83%.

Kemudian hasil observasi yang akan dibandingkan dengan hasil wawancara dapat dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Persentase Perbandingan Penerapan Peraturan K3 Secara Keseluruhan di Semua Proyek

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil 2 metode penelitian yang dilakukan didapatkan hasil yang cukup berbeda. Hasil wawancara tidak sesuai dengan hasil observasi di lapangan. Persentase penerapan yang mencapai 87,5% pada saat wawancara ternyata berbeda jauh dengan kenyataannya yang hanya mencapai persentase 53,85%. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa belum semua sistem manajemen K3 yang direncanakan oleh perusahaan-perusahaan kontraktor pemancangan diaplikasikan dengan baik di lapangan. Perusahaan tidak pernah menyediakan rambu-rambu K3 yang menyebabkan kesadaran yang rendah dari para pekerjanya untuk mentaati peraturan-peraturan, sebagai contoh, pekerja yang menggunakan helm hanya 38%, operator yang menggunakan pelindung kepala hanya 25%, kebersihan dan ketertiban di proyek masih sangat buruk. Peraturan juga tidak mencantumkan pemadatan tanah sebelum alat pancang didirikan. Di sini bahayanya juga sangat tinggi karena jika sampai alatnya terguling karena tanah tidak cukup padat, dapat mengakibatkan kecelakaan yang serius.

### 5.2. Saran

Kami sebagai penyusun menyadari ada banyak kekurangan di penelitian yang kami susun. Bagi pembaca yang berniat untuk melanjutkan penelitian ini, disarankan untuk menambah metode penelitian dengan menggunakan metode kuisioner agar data yang didapat bisa lebih akurat. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan observasi lebih banyak dari 3 kali agar keakuratan data yang diperoleh juga lebih baik.

## 6. DAFTAR REFERENSI

- Undang-undang RI No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. (1970). *Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia. (1996). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia. (PER.05/MEN/1966).  
www.OSHA.gov
- Holt, A. S. J. (2001). *Principles of Construction Safety*. Blackwell Science Ltd, Oxford.
- Parameter Desain untuk Perencanaan *Jacked In Pile* (1995). (Tugas Akhir No. 632.S). Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Produktivitas Pemancangan dengan Jack-In Pile pada Proyek *Showroom*(2010). (Tugas Akhir No.21011722/SIP/2010). Universitas Kristen Petra, Surabaya.