

PERENCANAAN DAN EVALUASI KESELAMATAN KERJA PEKERJAAN PEMANCANGAN PADA PROYEK “X” DI SURABAYA

Billy Susilo¹, Jessica Adelia² dan Andi³

ABSTRAK : Pondasi adalah salah satu bagian struktur yang paling penting. Namun keselamatan kerjanya sering kali diremehkan dan tidak dilaksanakan sebagaimana mestinya. Penulis bermaksud untuk membuat penelitian yang bertujuan memahami tahap perencanaan keselamatan kerja pekerjaan pemancangan dan menghitung nilai keselamatan kerjanya dengan menggunakan indikator nilai *Percentage of Safe Work Packages* (PSW) melalui metode *Safety Planning and Controlling* (SPC). Selain itu juga untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab kegagalan pelaksanaan rencana keselamatan pada pekerjaan pemancangan. Data dikumpulkan dengan melakukan pengamatan rutin secara langsung selama 8 minggu di sebuah proyek konstruksi di Surabaya yang sedang berada pada tahap pekerjaan pondasi. Dari hasil pengamatan dalam rentang 8 minggu tersebut, penulis mendapati nilai *Percentage of Safe Work Packages* (PSW) dari pekerjaan pemancangan pada proyek tersebut memiliki rata-rata cukup rendah, yaitu sebesar 46,77%. Penyebab kegagalan yang paling utama adalah adanya pekerja yang tidak memakai alat pelindung diri seperti sebagaimana yang telah disyaratkan dalam *Job Safety Analysis*. Melalui hasil-hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa keberadaan *Job Safety Analysis* belum dimanfaatkan secara tepat oleh kontraktor pemancangan. Tampak pula sikap pekerja yang mencerminkan ketidakpedulian mereka terhadap rencana keselamatan yang ada. Selain itu kontraktor juga cenderung tidak tegas terhadap rencana keselamatan kerja, yang menjadikan pekerja semakin tidak patuh kepada aturan-aturan tersebut.

KATA KUNCI : pondasi, keselamatan, PSW, SPC, JSA

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pondasi merupakan salah satu struktur yang sangat penting dalam suatu proses pembangunan. Oleh sebab itu proses pemancangan yang dilakukan pada suatu proyek pembangunan harus dilakukan dengan cermat (Limanto, 2010). Pelaksanaan pekerjaan yang baik tidak hanya dinilai dari produktivitasnya saja, melainkan juga dilihat dari tingginya angka keselamatan kerja dari pekerjaan tersebut. Meskipun tahap pekerjaan pondasi tidak sekompleks tahap pekerjaan struktur atas, keselamatan kerja pekerjaan ini juga harus tetap diperhatikan. Karena risiko yang dimilikinya tidak kalah berbahaya dibanding pekerjaan lain. Ditambah lagi metode pemancangan yang sedang berkembang saat ini banyak memanfaatkan alat-alat berat, yang mana harus diperhatikan dengan serius tindakan-tindakan keselamatan yang harus dipenuhi. Berdasarkan uraian di atas, penulis bermaksud untuk mengamati dan mengevaluasi keselamatan kerja pekerjaan pemancangan terhadap perencanaan keselamatan yang telah dibuat. Penulis juga ingin mengetahui faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab kegagalan pelaksanaan rencana keselamatan kerja tersebut.

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, susilobilly@yahoo.com

² Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, jessicaadeliawijaya@yahoo.com

³ Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, andi@peter.petra.ac.id

2. LANDASAN TEORI

2.1. Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja adalah sebuah tindakan aktif dari setiap orang untuk menjaga keselamatan dirinya dari hal-hal yang tidak diinginkan. Tindakan ini merupakan upaya untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan saat melakukan pekerjaan.

2.2. Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan sebuah kejadian yang tidak diinginkan dan tidak direncanakan untuk terjadi. Kecelakaan dapat menimpa siapa saja dan dimana saja, yang menyebabkan kerugian terhadap manusia, barang, maupun proses konstruksi yang sedang berlangsung.

2.2.1. Macam Kecelakaan Kerja

Menurut ILO tahun 1962, seperti yang dikutip oleh Sebastianus (2015), kecelakaan kerja diklasifikasikan ke dalam beberapa kelompok :

1. Klasifikasi menurut jenis kecelakaan
 - Terjatuh
 - Tertimpa benda jatuh
 - Tertumbuk atau terkena benda-benda
 - Terjepit oleh benda
 - Gerakan-gerakan melebihi kemampuan
 - Pengaruh suhu tinggi
 - Terkena arus listrik
 - Kontak bahan-bahan berbahaya atau radiasi
2. Klasifikasi menurut penyebab
 - Mesin, misalnya mesin pemotong, mesin kayu, dll
 - Alat angkut, misalnya alat angkut darat, udara, air, dll
 - Peralatan lain, misalnya alat-alat listrik, tangga, perancah, dll
 - Bahan-bahan, zat-zat dan radiasi, misalnya bahan peledak, zat kimia, dll
3. Klasifikasi menurut jenis luka
 - Lingkungan kerja, misalnya di luar gedung, di dalam gedung, di bawah tanah
 - Lain-lain, misalnya hewan
3. Klasifikasi menurut jenis luka
 - Fraktur/retak
 - Dislokasi
 - Terkilir
 - Amputasi
 - Gegar otak dan remuk
 - Memar
 - Terbakar, dll
4. Klasifikasi menurut letak kelainan/ luka di tubuh
 - Kepala
 - Leher
 - Badan
 - Anggota tubuh atas
 - Anggota tubuh bawah
 - Banyak tempat

2.2.2. Penyebab Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja disebabkan oleh 2 hal, yaitu tindakan tidak aman (*unsafe act*) dan kondisi tidak aman (*unsafe condition*).

a) *Unsafe act*

Unsafe act adalah semua tindakan yang dilakukan oleh seseorang, dimana tindakan tersebut dapat membahayakan dirinya sendiri, orang lain, peralatan, maupun lingkungan yang ada di sekitarnya.

b) *Unsafe condition*

Unsafe condition adalah kecelakaan yang disebabkan oleh adanya suatu kondisi yang dapat membahayakan dirinya sendiri, orang lain, peralatan, maupun lingkungan yang ada di sekitarnya.

2.3. Metode *Safety Planning and Controlling* (SPC)

Safety Planning and Controlling (SPC) adalah sebuah metode yang digunakan untuk menyusun strategi keselamatan kerja di dalam sebuah proyek. Dalam metode *Safety Planning and Controlling* ini terdapat dua pokok bahasan utama, yaitu perencanaan terhadap risiko keselamatan kerja dan pengontrolan terhadap perencanaan yang telah dibuat tersebut. Metode ini dikemukakan oleh Saurin et al. (2001) yang diadaptasi dari konsep *Lean Construction*, yaitu metode *Last*

Planner. Metode SPC mulai diteliti sejak adanya kegagalan pelaksanaan keselamatan kerja di Brazil, yang bernama PCMAT (*Plan of Conditions and Work Conditions in the Construction Industry*) (Saurin et al., 2001). Oleh karena itu, metode SPC ini diperlukan untuk memperbarui metode-metode sebelumnya.

2.3.1. Perencanaan Keselamatan dalam Metode SPC

Saurin et al. (2001) membagi perencanaan dalam 3 tahap :

1. *Long-term planning*

Long-term planning merupakan tahap *planning* proyek secara keseluruhan. Setiap pekerjaan dalam proyek diuraikan dan didata dengan cara *Work Breakdown Structure* (WBS), sehingga didapat paket pekerjaan yang lebih rinci. Selanjutnya risiko dari masing-masing paket pekerjaan diuraikan dengan menggunakan teknik *Preliminary Hazard Analysis* (PHA). Untuk membuat perencanaan keselamatan ini, ada beberapa tahap yang bisa dilakukan, antara lain (Saurin et al., 2002) :

- a. Menetapkan pekerjaan apa saja yang perlu dilaksanakan
- b. Mengidentifikasi risiko yang mungkin terjadi, bisa dengan bantuan *checklist*, *brainstorming*, atau mengadaptasi perencanaan proyek yang telah berlalu
- c. Menetapkan cara mengontrol risiko tersebut

2. *Look-ahead planning*

Setelah dilakukan analisa perencanaan keselamatan dalam *long-term planning* yang bersifat jangka panjang, disusunlah perencanaan keselamatan secara lebih mendetail dalam *look-ahead planning* yang sifatnya bulanan atau mingguan. Tujuannya adalah untuk mengetahui hambatan-hambatan yang ada dalam perencanaan keselamatan secara lebih dini, sehingga proses konstruksi dapat terus berlangsung dengan lancar. Paket pekerjaan yang dibahas dalam perencanaan tahap ini berdasarkan jadwal rencana pekerjaan yang telah dibuat oleh kontraktor. Setelah itu dilakukan *constraints analysis* untuk masing-masing paket pekerjaan tersebut, dan dilakukan penyediaan sumber daya. Menurut Saurin et al. (2002), sumber daya keselamatan dibagi menjadi beberapa kategori antara lain pelatihan, proteksi kolektif, APD, serta desain fasilitas keselamatan.

3. *Short-term planning*

Short-term planning merupakan perencanaan keselamatan untuk jangka pendek, yang sifatnya mingguan atau harian. Di dalamnya direncanakan sumber daya apa saja yang harus disiapkan untuk pekerjaan dalam jangka waktu tersebut, sesuai dengan jadwal yang telah ada dalam *look-ahead planning*. *Meeting* mingguan dan harian juga diadakan untuk membahas mengenai perencanaan keselamatan ini. Menurut studi empiris yang dilakukan oleh Saurin et al. (2002), ada beberapa hal tentang pengamanan yang harus dibahas/diperbarui setiap harinya. Lalu apabila ada risiko baru yang teridentifikasi atau pengendalian risiko berubah dalam tahap *short-term planning* maupun *look-ahead planning*, maka harus diberikan *update* kepada seluruh pekerja.

2.3.2. Pengontrolan Keselamatan dalam Metode SPC

Penilaian pada metode SPC dibantu dengan indikator perfoma yang disebut *Percentage of Safe Work Packages* (PSW). PSW menunjukkan persentase paket pekerjaan yang terlaksana dengan aman sesuai dengan yang telah direncanakan. Penilaian dengan PSW dilakukan terhadap paket pekerjaan yang terdapat dalam tahap *short-term planning*. Rumus untuk PSW adalah :

$$PSW = \frac{\sum \text{paket pekerjaan yang 100\% aman (sesuai rencana)}}{\sum \text{total paket pekerjaan}}$$

Sebuah paket pekerjaan dikatakan 100% aman apabila pekerjaan sudah selesai, tidak ada kesalahan konsep dari perencanaan keselamatan, tidak ada kegagalan dalam implementasi, serta tidak ada kecelakaan/*near misses* yang terjadi (Saurin et al., 2002). Sedangkan total paket pekerjaan adalah jumlah paket pekerjaan yang sedang berlangsung pada saat dilakukan pengamatan.

2.4. 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 (Limanto, 2009).

2.4.3. Tahap Pemancangan Metode Pemancangan *Jack-In Pile*

Menurut Limanto (2009), ada beberapa tahap yang dilalui dalam proses pemancangan dengan metode *jack-in pile*. Mula-mula tiang diangkat dan dimasukkan ke dalam lubang pengikat/grip. Lalu sistem *jack-in* naik dan mengikat/memegangi tiang tersebut. Lalu tiang mulai ditekan. Angka *pile pressure* yang muncul pada manometer kemudian dikonversikan ke *pressure force*. Apabila grip hanya mampu menekan tiang pancang sampai bagian pangkal lubang mesin saja, maka penekanan dihentikan dan grip bergerak naik ke atas untuk mengambil tiang pancang sambungan yang telah disiapkan/tiang *upper*. Tiang *upper* kemudian diangkat dan dimasukkan ke grip dan ditekan mendekati tiang pertama/tiang *lower*. Setelah kedua tiang bersentuhan, dilakukan penyambungan kedua tiang dengan cara pengelasan. Agar proses pengelasan berlangsung dengan sempurna, kedua 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.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Kerangka Penelitian

Penelitian ini pertama dilakukan dengan studi literatur, dilanjutkan dengan pengumpulan data, kemudian pengolahan serta analisa data dan diakhiri dengan menarik kesimpulan yang sesuai dengan kondisi yang sesungguhnya terjadi di lapangan. Studi lapangan dilakukan pada proyek "X" di Surabaya. Data-data diambil di proyek dengan survey langsung di lapangan yang menggunakan metode *Safety Planning and Controlling* (SPC).

3.1. Studi Literatur

Dalam studi literatur ini dilakukan pencarian referensi dari jurnal Saurin et al. (2001) dan Saurin et al. (2002) yang berhubungan dengan *Safety and Production*, juga dari jurnal yang ada di *International Group of Lean Construction*. Dari studi literatur ini didapat metode *Safety Planning and Controlling* (SPC) yang digunakan untuk merencanakan dan mengevaluasi rencana keselamatan pekerjaan pemancangan *jack-in pile* di proyek X di Surabaya. Dari jurnal milik Limanto (2009) didapat metode pemancangan *jack-in pile*.

3.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dibagi menjadi 2 tahap, yaitu tahap perencanaan dan tahap evaluasi.

3.2.1. Tahap Perencanaan

Pengumpulan data pada tahap perencanaan SPC terbagi menjadi 3, yaitu *long-term planning*, *look-ahead planning*, dan *short-term planning*. Data-data untuk paket pekerjaan bagian *long-term planning*, *look-ahead planning*, dan *short-term planning* ini disusun dengan tabel yang masing-masing dibuat sendiri-sendiri. Di dalam *long-term planning* dilakukan kombinasi antara *Job Safety Analysis* kontraktor dan studi literatur yang mengatur keselamatan pekerjaan pemancangan. Di dalamnya berisi data-data tentang paket pekerjaan, risiko, dan rencana keselamatan. Kemudian pada tahap *look-ahead planning*, perencanaan dibuat secara mingguan. Data-data paket pekerjaan yang ada dalam *look-ahead planning* didapat dari rencana pekerjaan mingguan yang telah dibuat oleh kontraktor. Selanjutnya penulis menyusun *look-ahead planning*, yang di dalamnya berisi paket pekerjaan berdasarkan yang telah dibuat oleh kontraktor, risiko, serta sumber daya keselamatan yang dibutuhkan. Sedangkan pada *short-term planning*,

perencanaan dibuat dalam jangka waktu harian. Penulis mengumpulkan rencana harian yang akan dibuat oleh kontraktor setiap harinya. Selanjutnya paket-paket pekerjaan yang telah direncanakan tersebut akan disusun sebagai *short-term planning*.

3.2.2. Tahap Evaluasi

Pengevaluasian dilakukan dengan membuat tabel penilaian *Percentage of Safe Work Packages* (PSW), yang dinilai secara harian. Tabel ini nantinya akan diolah kembali dan menghasilkan nilai tertentu. Didalam tabel penilaian PSW terdapat paket-paket pekerjaan, pernyataan aman atau tidak, sehingga muncul nilai PSW dalam persen 0% atau 100%, serta penyebab ketidakamanan tersebut, yang kemudian disebut penyebab kegagalan rencana. Paket pekerjaan yang ada di dalam tabel adalah paket-paket pekerjaan yang berlangsung pada hari tersebut, yang ada dalam tabel *short-term planning*. Apabila semua perlengkapan dan perencanaan keselamatan yang disusun pada *short-term planning* telah dilakukan, baru paket pekerjaan itu dapat dikatakan aman. Bila ada salah satu perencanaan yang tidak dipenuhi, maka paket pekerjaan itu dikatakan tidak aman. Penyebab dari kegagalan rencana tersebut dicatat pada bagian "Penyebab Kegagalan Rencana". Data dikumpulkan dengan melakukan pengamatan langsung selama 8 minggu pada proyek pemancangan *Jack-In Pile* pada proyek "X" di Surabaya. Data hasil pengamatan tersebut dimasukkan ke dalam table penilaian PSW harian.

3.3. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diolah ada 2, yaitu data *Percentage of Safe Work Packages* (PSW) harian dan data penyebab kegagalan.

3.3.1. Data *Percentage of Safe Work Packages* (PSW) Harian

Data *Percentage of Safe Work Packages* (PSW) harian yang didapat selanjutnya diolah dengan menggunakan indikator PSW, yang telah dijelaskan di atas. Hasil pengolahan data berupa nilai PSW yang dicatat setiap hari, dimana 1 hari hanya terdapat 1 nilai PSW.

3.3.2. Data Rekapitulasi Penyebab Kegagalan

Penyebab kegagalan dalam pelaksanaan rencana keselamatan juga dianalisa kemudian ditabulasikan dengan tujuan mengetahui penyebab yang dominan dari kegagalan-kegagalan yang terjadi. Data penyebab kegagalan dan frekuensi penyebab kegagalan diambil dari *interview* ke sekelompok pekerja selama 8 minggu pengamatan.

4. ANALISA DATA

Pengumpulan data untuk penelitian ini dilaksanakan disebuah proyek "X" yang sedang berada dalam tahap pemancangan. Proyek ini memiliki luas 45.000 m², yang nantinya akan dibangun hotel, mall, office, serta condominium. Alat pancang yang digunakan pada proyek ini ada 7 buah dengan kapasitas yang bervariasi, antara lain TI-07 dan TI-21A dengan kapasitas 420 ton, TI-16 dan TI-18 dengan kapasitas 600 ton, serta TI-24, TI-25, dan T-26 dengan kapasitas 900 ton. Pengamatan dimulai dengan melakukan tahap perencanaan. Tahap perencanaan yang pertama mula-mula data untuk *long-term planning* diambil dari JSA milik kontraktor yang dikombinasikan dengan studi literatur. Paket pekerjaan pada tahap ini ada menjadi 6, yaitu pengeboran, mobilisasi tiang, pemancangan, pengelasan, pemotongan tiang dan perpindahan alat pancang. Setelah itu disusunlah tabel untuk *long-term planning*. Salah satu contoh misalnya pekerjaan pengeboran. Salah satu bahayanya yaitu alat bor. Risiko yang dapat terjadi adalah pekerja mengalami luka/fatality akibat operator kehilangan kendali atas alat. Sehingga pengendalian risikonya yang tepat adalah pengoperasian alat oleh operator yang terlatih dan bersertifikat, serta pekerja menggunakan APD. Tahap selanjutnya adalah pembuatan *look-ahead planning*, yang pembuatannya berdasarkan jadwal mingguan yang telah dibuat oleh kontraktor. Misalnya pada minggu pertama pengamatan salah satunya direncanakan TI-07 mengerjakan 25 titik podium di zona 6. Setelah itu paket pekerjaan yang akan dilaksanakan TI-07 dipecah. Salah

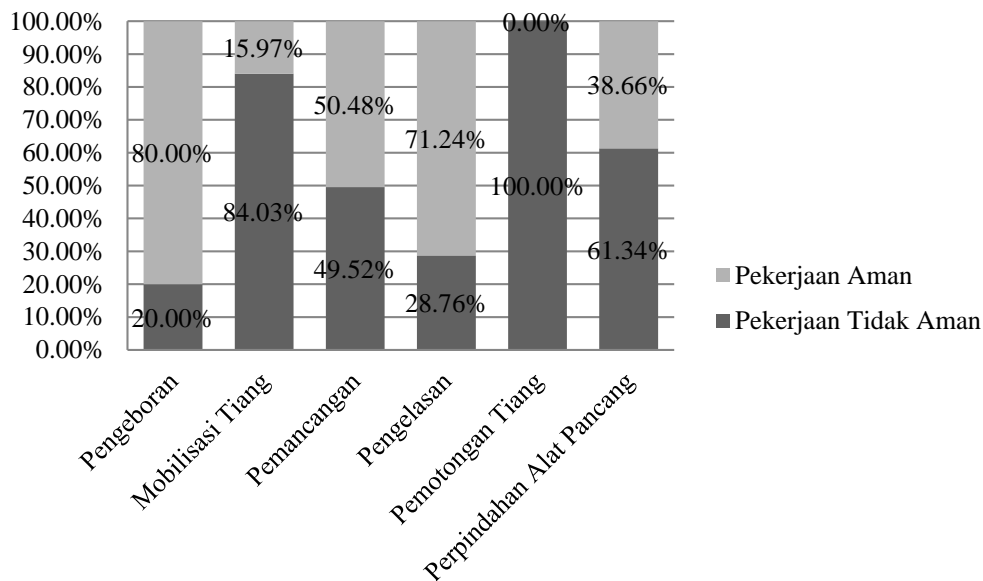
satu contohnya adalah pekerjaan mobilisasi tiang. Berdasarkan JSA, ada beberapa bahaya, risiko, serta pengendalian risikonya. Salah satu pengendalian risiko mobilisasi tiang yaitu pengoperasian alat oleh operator yang terlatih dan bersertifikat, dimasukkan ke dalam tabel sumber daya keselamatan bagian pelatihan, karena diperlukan pelatihan bagi operator alat pancang. Tahap terakhir adalah pembuatan *short-term planning*. *Short-term planning* disini berisi rencana paket pekerjaan yang akan dikerjakan oleh kontraktor setiap harinya, beserta jumlah titik lokasi pengerjaannya. Misalnya pada hari pertama direncanakan akan dilakukan paket pekerjaan mobilisasi tiang, pemancangan, pengelasan dan perpindahan alat pancang oleh alat TI-07 di area podium (zona 5) 5 titik, TI-18 di area *office* (zona 1) 5 titik, TI-24 di area *condo A* (zona 5) 5 titik, dan TI-26 di area *tension* (zona 1,2,3) 5 titik.

Di dalam **Tabel 1** menunjukkan rekapitulasi nilai PSW harian yang dilaksanakan dalam 8 minggu pengamatan. Tampak bahwa nilai PSW pekerjaan pemancangan pada pemancangan dari hari ke hari sangat fluktuatif, dan memiliki rata-rata yang cukup rendah, yaitu 46,77%. Nilai terendah berada pada tanggal 15 Februari 2016 dengan nilai 10,81%. Hal ini dikarenakan hanya ada 3 alat pancang yang bekerja, yaitu TC-15, TI-18 dan TI-16, dimana nilai rendahnya lebih banyak disebabkan oleh TI-16 karena pada hari itu hampir semua pekerja alat pancang TI-16 tidak memakai APD dengan alasan APD mereka hilang. Sedangkan untuk nilai tertinggi berada pada tanggal 31 Maret 2016 dengan nilai 100%. Hal ini dikarenakan pada hari itu hanya ada 1 alat pancang yang bekerja, yaitu TI-26, dan semua pengendalian risikonya telah dipenuhi.

Tabel 1. Rekapitulasi Nilai PSW Harian Selama 8 Minggu Pengamatan

Pengamatan hari ke-	Tanggal	Nilai PSW (%)
1	09-Feb-16	33,33
2	10-Feb-16	39,29
3	11-Feb-16	25,00
4	12-Feb-16	44,44
5	13-Feb-16	15,00
6	15-Feb-16	10,81
7	16-Feb-16	16,33
8	17-Feb-16	39,58
9	18-Feb-16	38,64
10	19-Feb-16	20,00
11	20-Feb-16	45,83
12	22-Feb-16	41,67
13	23-Feb-16	43,75
14	24-Feb-16	37,50
15	25-Feb-16	60,00
16	26-Feb-16	55,56
17	27-Feb-16	64,00
18	29-Feb-16	52,00
19	01-Mar-16	48,78
20	02-Mar-16	14,29
21	03-Mar-16	41,67
22	04-Mar-16	62,50
23	05-Mar-16	35,71
24	07-Mar-16	25,00
25	08-Mar-16	50,00
26	10-Mar-16	54,90
27	11-Mar-16	45,45
28	12-Mar-16	25,00
29	14-Mar-16	50,00
30	15-Mar-16	49,28
31	16-Mar-16	50,00
32	17-Mar-16	63,16
33	18-Mar-16	59,62
34	19-Mar-16	70,00
35	21-Mar-16	37,50
36	22-Mar-16	72,22
37	23-Mar-16	57,14
38	24-Mar-16	60,00
39	26-Mar-16	62,50
40	28-Mar-16	58,33
41	29-Mar-16	56,25
42	30-Mar-16	62,50
43	31-Mar-16	100,00
44	01-Apr-16	60,00
45	02-Apr-16	50,00
Rata-Rata		46,77

Dari pengamatan, dapat diketahui pula jenis pekerjaan apa yang nilai keamanannya paling rendah. **Gambar 1** menunjukkan diagram perbandingan tingkat kemanan antar paket pekerjaan.



Gambar 1. Diagram Perbandingan Nilai Aman dan Tidak Aman Seluruh Paket Pekerjaan

Terlihat bahwa paket pekerjaan yang paling tidak aman adalah pekerjaan pemotongan tiang dengan nilai pekerjaan tidak aman sebesar 100%. Sedangkan paket pekerjaan paling aman adalah pekerjaan pengeboran, dengan nilai pekerjaan aman sebesar 80%. Selain itu, dari hasil pengamatan diperoleh pula faktor-faktor penyebab kegagalan pelaksanaan rencana keselamatan kerja. **Tabel 2** menunjukkan faktor-faktor tersebut dimulai dari yang paling dominan.

Tabel 2. Rekapitulasi Penyebab Kegagalan Pelaksanaan Rencana Keselamatan Kerja

Penyebab Kegagalan Rencana	Frekuensi	Presentase
Pekerja tidak menggunakan APD	553	60,37%
Seling tidak di cek	33	3,60%
Operator tidak mempunyai sertifikat	140	15,28%
Ada pekerja di bawah alat pancang	152	16,59%
Pekerja merokok di area pengelasan	27	2,95%
Bekas pengeboran tidak ditutup kayu penutup	11	1,20%
Total	916	100,00%

Dari tabel itu terlihat bahwa penyebab paling dominan kegagalan pelaksanaan rencana keselamatan ini disebabkan oleh banyaknya pekerja yang tidak menggunakan APD. Alasan pekerja tidak menggunakan APD pun bervariasi, seperti yang tertera dalam **Gambar 2**.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

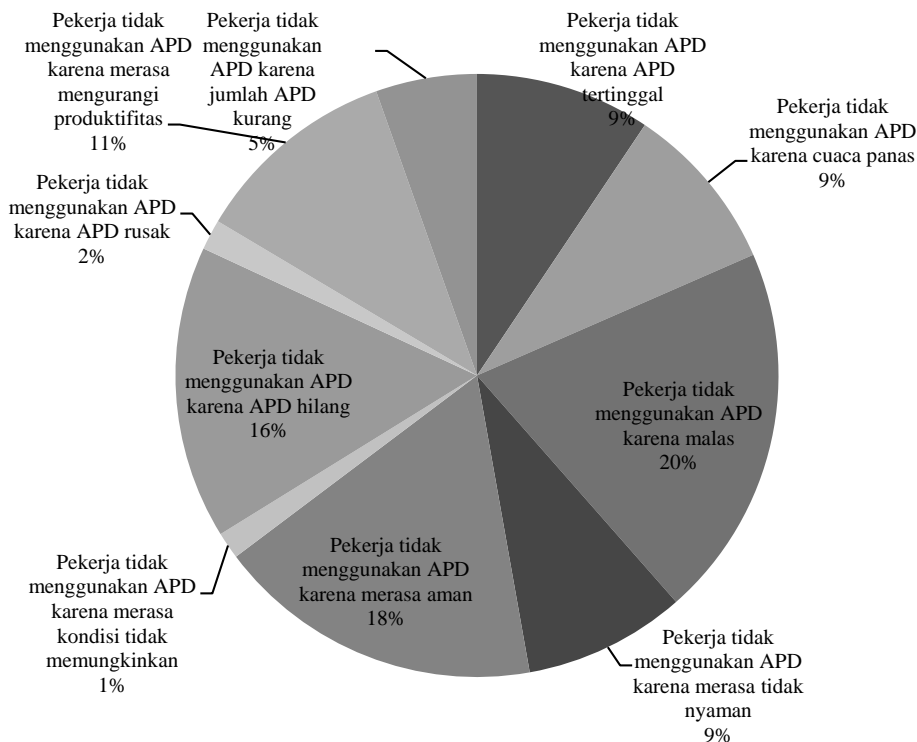
Setelah melakukan pengamatan selama 8 minggu, dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Tahap-tahap perencanaan keselamatan kerja pada Proyek "X" disajikan dalam tahap *long-term planning*, *look-ahead planning*, dan *short-term planning*.
2. Nilai PSW pekerjaan pemancangan pada proyek "X" di Surabaya ini cukup rendah, yaitu 46,77%, dengan nilai terendah adalah 10,81% dan nilai tertingginya adalah 100%.
3. Pekerjaan pengeboran menjadi pekerjaan dengan presentase aman paling tinggi, yaitu 80%, dan pekerjaan pemotongan tiang menjadi pekerjaan dengan presentasi aman paling rendah, yaitu 0%.

4. Penyebab kegagalan pelaksanaan rencana keselamatan yang paling dominan adalah banyaknya pekerja yang tidak menggunakan APD saat bekerja, dengan presentase 60,37%.

5.2. Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya supaya para peneliti dapat melakukan diskusi secara langsung dengan pihak kontraktor mengenai JSA, agar hasil JSA lebih tepat dan lengkap.
2. Pihak kontraktor harus lebih tegas dalam menetapkan aturan kepada para pekerja proyek.
3. Diharapkan peneliti selanjutnya adalah orang yang terlibat dan berpengaruh dalam proyek tersebut.



Gambar 2. Berbagai Alasan Pekerja Tidak Menggunakan APD Saat Bekerja

6. DAFTAR REFERENSI

Limanto, S. (2009). "Analisis Produktivitas Pemancangan Tiang Pancang pada Bangunan Tinggi Apartemen". *Seminar Nasional 2009*. Universitas Kristen Maranatha, Bandung.

Limanto, S. (2010). "Evaluasi Pemancangan Tiang Pancang Tekan pada Bangunan Tinggi". *Simposium Nasional Rapi IX 2010 (Rekayasa Aplikasi Perancangan dan Industri)*. Surakarta, Jawa Tengah.

Saurin, T. A., Formoso, C. T., Guimaraes, L. B. (2001). "Integrating Safety into Production Planning and Control Process : An Exploratory Study". *Proceedings 9th Annual Conference of the International Group of Lean Construction*. National University of Singapore, Singapore.

Saurin, T. A., Formoso, C. T., Guimaraes, L. B. (2002). "Safety and Production : An Integrated Planning and Control Model". *Proceedings 10th Annual Conference of the International Group of Lean Construction*. Gramado, Brazil.

Sebastianus, B. H. (2015). "Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja sebagai Peranan Pencegahan Kecelakaan Kerja di Bidang Konstruksi". *Peran Manajemen dan Teknologi Konstruksi dalam Mendukung Pengembangan Infrastruktur untuk Mewujudkan Kemandirian Nasional*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil V. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.