

# ANALISIS FAKTOR KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) YANG SIGNIFIKAN MEMPENGARUHI KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN STUDENT CASTLE

Saloni Waruwu, Ferida Yuamita  
Departement of Industrial Engineering  
University Technology of Yogyakarta  
saloni\_waruwu@yahoo.com, ferida\_yuamita@yahoo.com

## Abstract

*Health and Safety (K3) is an effort to create a safe working atmosphere, comfortable and achieve the goal of maximum productivity. K3 is very important to be implemented in all areas of employment without exception building projects such as apartments, hotels, malls. However, to prevent any risk of workplace accidents is not as easy as turning the palm of the hand. Occupational accidents disebabkan by several factors, among others, occupational safety and health training (X1), the commitment of top management (X2), work environment (X3), awareness of workers (X4), regulations and safety and health procedures (X5), availability rambu- occupational health and safety signs (X6) in the workplace, and communication workers (X7). The most significant factor affecting the accidents are the top management commitment (X2) with a value of 36.4% koefien regression and awareness of workers (X4) of 30.1%. If both of these factors add up the total is 66.5%.*

**Keywords :** *occupational accident, health and safety factor, significantly.*

## I. PENDAHULUAN

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan upaya untuk menciptakan suasana bekerja yang aman, nyaman dan mencapai tujuan yaitu produktivitas setinggi-tingginya. Kesehatan dan Keselamatan Kerja sangat penting untuk dilaksanakan pada semua bidang pekerjaan tanpa terkecuali proyek pembangunan gedung seperti apartemen, hotel, mall dan lain-lain, karena penerapan K3 dapat mencegah dan mengurangi resiko terjadinya kecelakaan maupun penyakit akibat melakukan kerja. Smith dan Sonesh (2011) mengemukakan bahwa pelatihan kesehatan dan keelamatan kerja (K3) mampu menurunkan resiko terjadinya kecelakaan kerja. Semakin besar pengetahuan karyawan akan K3 maka semakin kecil terjadinya resiko kecelakaan kerja, demikian sebaliknya semakin minimnya pengetahuan karyawan akan K3 maka semakin besar resiko terjadinya kecelakaan kerja. Terjadinya kecelakaan kerja dimulai dari disfungsi manajemen dalam upaya penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Ketimpangan tersebut menjadi penyebab dasar terjadinya kecelakaan kerja. Dengan semakin meningkatnya kasus kecelakaan kerja dan kerugian akibat kecelakaan kerja, serta meningkatnya potensi bahaya dalam proses produksi, dibutuhkan pengelolaan K3 secara efektif, menyeluruh, dan terintegrasi dalam manajemen perusahaan. Manajemen K3 dalam organisasi yang efektif dapat membantu untuk meningkatkan semangat pekerja dan memungkinkan mereka memiliki keyakinan dalam pengelolaan organisasi (Akpan, 2011).

Kecelakaan yang terjadi dalam hubungan kerja disebut kecelakaan berhubung dengan hubungan kerja yang artinya kecelakaan tersebut terjadi akibat pekerjaannya baik yang terjadi di tempat kerja maupun hendak pergi/pulang dari tempat kerja. Dalam hal ini kecelakaan kerja dapat terjadi akibat kondisi bahaya yang berkaitan dengan mesin, lingkungan kerja, proses produksi, sifat pekerjaan, dan cara kerja. Kecelakaan kerja bisa juga terjadi akibat tindakan berbahaya yang dalam beberapa hal dapat dilatar belakangi oleh kurangnya pengetahuan dan keterampilan, cacat tubuh, keletihan dan kelelahan/kelesuan, sikap dan tingkah laku yang tidak aman. Kecelakaan kerja tertinggi yaitu terjatuhnya pekerja dengan *Risk Level L (Low)* sebesar 52 % dan sub kriteria kecelakaa kerja tertinggi yaitu pekerja terjatuh dari tangga dengan *Risk Level L (Low)* sebesar 52% (Sepang, 2013).

Sedangkan faktor penyebab kecelakaan kerja disebabkan oleh faktor manusia (*unsafe human acts*), berupa tindak perbuatan manusia yang tidak mengalami keselamatan seperti tidak memakai Alat Pelindung Diri (APD), bekerja tidak sesuai prosedur, bekerja sambil bergurau, menaruh alat atau barang tidak benar, sikap kerja yang tidak benar, bekerja di dekat alat yang berputar, kelelahan, kebosanan dan sebagainya. Selain faktor manusia juga disebabkan faktor lingkungan (*unsafe condition*), berupa keadaan lingkungan yang tidak aman, seperti mesin tanpa pengaman, peralatan kerja yang sudah tidak baik tetapi masih dipakai, penerangan yang kurang memadai, tata ruang kerja tidak sesuai, cuaca, kebisingan, dan lantai kerja licin. Pengendalian risiko yang dapat dilakukan pada risiko terjadinya kecelakaan kerja adalah inspeksi K3 harian untuk pemakaian APD (Alat Pelindung Diri) lengkap, memperketat pengawasan manajemen terhadap pekerja yang tidak memakai alat pelindung diri, menyediakan dan melengkapi rambu-rambu keselamatan di proyek konstruksi (Sepang, 2013). Hal ini sesuai dengan undang-undang No. 1 tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja. Pemberian APD pada karyawan harus diikuti dengan prosedur dasarnya dan diinformasikan akan bahaya yang diakibatkan serta dilatih bagaimana cara memakai serta merawat yang benar.

PT. Adhi Karya (persero) Tbk. Divisi Konstruksi IV Proyek Pembangunan *Apartement Student Castle*, sebagai perusahaan yang bergerak dalam konstruksi tidak pernah terlepas dari resiko kecelakaan kerja. Resiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan *apartement student castle* terjadi pada saat pekerjaan urugan tanah/pasir, pekerjaan pemasangan kolom, fabrikasi besi dan *bekisting*, penggunaan *scaffolding* dari pemasangan hingga pembongkaran, kegiatan alat bantu pengangkatan (*tower crane*), penggunaan alat berat yang berisiko tinggi, pekerjaan *cable duct*, pekerjaan penggalian dan pekerjaan pengelasan.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang, maka dapat ditarik suatu rumusan masalah sebagai berikut:

1. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kesehatan dan keselamatan kerja pada proyek konstruksi?
2. Apa faktor yang paling signifikan mempengaruhi kecelakaan kerja pada proyek konstruksi?
3. Bagaimana cara untuk meminimalisir risiko terjadinya kecelakaan kerja pada proyek konstruksi?

## II. LANDASAN TEORI

### A. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Dalam undang-undang nomor 23 tahun 1992, pasal 23 tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) disebutkan bahwa Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) diselenggarakan untuk mewujudkan produktivitas kerja secara optimal yang meliputi pelayanan kesehatan dan pencegahan penyakit akibat kerja.

Ervianto (2005) mengatakan bahwa elemen-elemen yang patut dipertimbangkan dalam mengembangkan dan mengimplementasikan program K3 adalah sebagai berikut:

1. Komitmen perusahaan untuk mengembangkan program yang mudah dilaksanakan.
2. Kebijakan pimpinan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
3. Ketentuan penciptaan lingkungan kerja yang menjamin terciptanya K3 dalam bekerja.
4. Ketentuan pengawasan selama proyek berlangsung.
5. Pendelegasian wewenang yang cukup selama proyek berlangsung.
6. Ketentuan penyelenggaraan pelatihan dan pendidikan.
7. Pemeriksaan pencegahan terjadinya kecelakaan kerja.
8. Melakukan penelusuran penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja.
9. Mengukur kinerja program keselamatan dan kesehatan kerja.
10. Pendokumentasian yang memadai dan pencatatan kecelakaan kerja secara kontinu.

Jenis-jenis kecelakaan yang terjadi pada bidang industri konstruksi adalah antara lain sebagai berikut:

1. Jatuh terpeleset.
2. Kejatuhan barang dari atas.
3. Terinjak.
4. Terkena barang yang runtuh atau roboh.
5. Kontak dengan suhu panas atau suhu dingin.
6. Terjatuh, dan terguling.
7. Terjepit, dan terlindas.
8. Tertabrak.
9. Tindakan yang tidak benar.
10. Terkena benturan keras.

Usaha-usaha pencegahan timbulnya kecelakaan kerja perlu dilakukan sedini mungkin. Adapun tindakan yang bisa dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi setiap jenis pekerjaan yang beresiko dan mengelompokkannya sesuai tingkat resikonya.
2. Adanya pelatihan bagi para pekerja konstruksi sesuai keahliannya.
3. Melakukan pengawasan secara lebih intensif terhadap pelaksanaan pekerjaan.
4. Menyediakan alat perlindungan kerja selama durasi proyek.
5. Melaksanakan pengaturan dilokasi proyek konstruksi.

#### **B. Alat Pelindung Diri (APD)**

Alat Pelindung Diri (APD) merupakan cara terakhir yang harus dilakukan untuk mencegah kecelakaan apabila program pengendalian lain tidak mungkin dilaksanakan, artinya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja hendaknya dianalisis sedemikian rupa sehingga sistem kerja tidak mendatangkan akibat negatif terhadap para pekerja. Namun jika pencegahan lainnya tidak dapat diefektifkan maka alat pelindung dirilah yang akan dilakukan, Suma'mur (1992).

Alat pelindung diri yang sering digunakan antara lain:

1. *Helm*, melindungi kepala terhadap kemungkinan tertimpa benda jatuh atau menghindari cedera kepala akibat benturan benda berat.
2. *Earplug/earmuff*, sebagai alat pelindung telinga karena bekerja di daerah kebisingan akibat penggerindaan dan pemukulan.
3. Sarung tangan, melindungi jari dan tangan pekerja dari goresan, benturan dan pengaruh sinar las. Sarung tangan terbuat dari kain yang nyaman serta memungkinkan jari dan tangan bergerak bebas. Untuk melindungi dari pengaruh sinar las maka sarung tangan terbuat dari kulit.
4. Masker, untuk melindungi pernafasan dan wajah dari pengaruh sinar pada saat bekerja.
5. Apron, baju panjang dari bahan karet timbal dengan daya serap radiasi.
6. *Safety belt*, berguna untuk melindungi diri dari kemungkinan terjatuh, biasanya digunakan pada pekerjaan konstruksi dan memanjat serta tempat tertutup atau *boiler*. Harus dapat menahan beban sebesar 80 Kg.
7. APD untuk tugas khusus, terdiri dari:
  - a. Alat pelindung kepala
  - b. Topi pelindung/pengaman (*safety helmet*): melindungi kepala dari benda keras, pukulan dan benturan, terjatuh dan terkena arus listrik.
  - c. Tutup kepala: melindungi kepala dari kebakaran, korosif, uap-uap, panas/dingin.
  - d. *Hats/cap*: melindungi kepala dari kotoran debu atau tangkapan mesin-mesin berputar.

### C. Kerugian Akibat Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja dapat menyebabkan kerugian. Kerugian-kerugian tersebut terdiri atas:

1. Kerusakan, merupakan kerugian yang berdampak pada peralatan atau mesin yang digunakan dalam kerja atau pada hasil produksi.
2. Kekacauan organisasi, merupakan kerugian yang berdampak karena adanya keterlambatan proses, pengantian alat atau tenaga kerja baru.
3. Keluhan dan kesedihan, merupakan kerugian *non* material yang diderita oleh tenaga kerja namun lebih cenderung pada kerugian yang bersifat psikis.
4. Kelainan dan cacat, merupakan kerugian yang diderita tenaga kerja secara fisik, bisa berupa sakit yang terobati atau yang lebih fatal adalah kelainan dan cacat.
5. Kematian, merupakan kerugian yang menduduki posisi puncak terhadap fisik dan psikis tenaga kerja.

### D. Pencegahan Kecelakaan Kerja

Ada beberapa cara untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja yakni sebagai berikut:

1. Peraturan Perundangan, yaitu ketentuan-ketentuan yang diwajibkan mengenai kondisi-kondisi kerja pada umumnya, perencanaan, konstruksi, perawatan/pemeliharaan, pengawasan, pengujian dan cara kerja peralatan industri, tugas-tugas pengusaha dan buruh, latihan, supervisi medis, PPPK, dan pemeliharaan kesehatan.
2. Standarisasi, yaitu penetapan standar-standar resmi, setengah resmi atau tidak resmi, misalnya konstruksi yang memenuhi syarat-syarat keselamatan jenis peralatan industri tertentu, praktik keselamatan, atau peralatan perlindungan diri.
3. Pengawasan, tentang dipatuhinya ketentuan perundangan yang diwajibkan.
4. Penelitian bersifat teknis, yang meliputi sifat dan ciri-ciri bahan yang berbahaya, penyelidikan tentang pagar pengaman, pengujian alat perlindungan diri.
5. *Riset* medis, yang meliputi terutama penelitian tentang efek fisiologis dan patologis faktor lingkungan, teknologis, dan keadaan fisik yang mengakibatkan kecelakaan.
6. Penelitian psikologis, yaitu penyelidikan tentang pola kejiwaan yang menyebabkan terjadinya kecelakaan.
7. Penelitian secara statistik, untuk menetapkan jenis kecelakaan yang terjadi, dalam pekerjaan apa dan sebab-sebabnya.
8. Pendidikan, yang menyangkut tentang pendidikan keselamatan dalam kurikulum teknik sekolah perniagaan atau kursus pertukangan.
9. Pengarahan, yaitu penggunaan aneka cara penyuluhan atau pendekatan lain untuk menimbulkan sikap untuk selamat.
10. Asuransi, yaitu insentif *financial* untuk meningkatkan pencegahan kecelakaan kerja, misalnya dalam bentuk pengurangan premi yang dibayar oleh perusahaan, jika tindakan-tindakan keselamatan sangat baik.
11. Usaha keselamatan pada tingkat perusahaan, yang merupakan ukuran utama efektif tidaknya penerapan keselamatan kerja. Pada perusahaan kecelakaan terjadi, sedangkan pola kecelakaan pada suatu perusahaan sangat tergantung pada tingkat kesadaran atau keselamatan kerja oleh semua pihak yang bersangkutan.

### E. Tenaga Kerja Bangunan

Tenaga kerja bangunan dapat dibedakan menjadi tenaga kerja bangunan biasa, tukang batu, tukang kayu, tukang angkat dan angkut, mandor, pengawas lapangan, dan kontraktor adalah tenaga kerja bangunan. Dalam pelaksanaan pekerjaan bangunan sangat sering mengalami kecelakaan seperti terjatuh, tertimpa, terpeleset, terpotong, tertusuk oleh material bangunan.

**F. Analisis Faktor**

Analisis faktor merupakan salah satu teknik analisis statistika *multivariate*, dengan menitikberatkan pada data yang mempunyai hubungan yang sangat erat secara bersama-sama pada segugusan variabel tanpa membedakan antara variabel tergantung atau variabel endogen Y dan variabel bebas atau variabel eksogen X. Analisis faktor digunakan sebagai input dalam membangun analisis regresi yang lebih lanjut.

Pada dasarnya analisis faktor atau analisis komponen utama mendekati data pada suatu pengelompokan atau pembentukan suatu variabel baru yang berdasarkan adanya keeratan hubungan antar dimensi pembentuk faktor, dari sejumlah variabel p yaitu sebanyak 7 faktor akan direduksi menjadi sebanyak k=2 buah faktor yang dapat menerangkan ketujuh item faktor semula. Dalam hal ini k buah faktor dapat mewakili p buah faktor asalnya, sehingga lebih sederhana. Model umum analisis faktor adalah sebagai berikut.

$$X_1 = C_{11} F_1 + \dots + C_{1m} F_m + \epsilon_1 \dots\dots\dots (1)$$

$$X_2 = C_{21} F_1 + \dots + C_{2m} F_m + \epsilon_2 \dots\dots\dots (2)$$

$$X_p = C_{p1} F_1 + \dots + C_{pm} F_m + \epsilon_p \dots\dots\dots (3)$$

Dimana:

- X = variabel eksogen
- F<sub>j</sub> = faktor bersama ke-j
- C<sub>ij</sub> = parameter yang merefleksikan pentingnya faktor ke-j dalam komposisi dari respons ke-i.
- ε<sub>i</sub> = galat dari respons ke-i

**G. Analisis Regresi**

Analisis regresi digunakan untuk memprediksikan seberapa jauh perubahan nilai variabel dependen, bila nilai variabel independen dimanipulasi/diubah-ubah atau dinaik-turunkan (Sugiyono, 2011 : 260). Persamaan rumus regresi linear ganda dengan dua prediktor dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 \dots\dots\dots (4)$$

Dimana:

- Y = subyek dalam variabel dependen yang diprediksikan.
- a = harga Y ketika harga X = 0 (harga konstan)
- b = angka arah atau koefien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan atau penurunan variabel dependen yang didasarkan pada perubahan variabel independen.
- X = subyek dalam variabel *independent* yang mempunyai nilai tertentu.

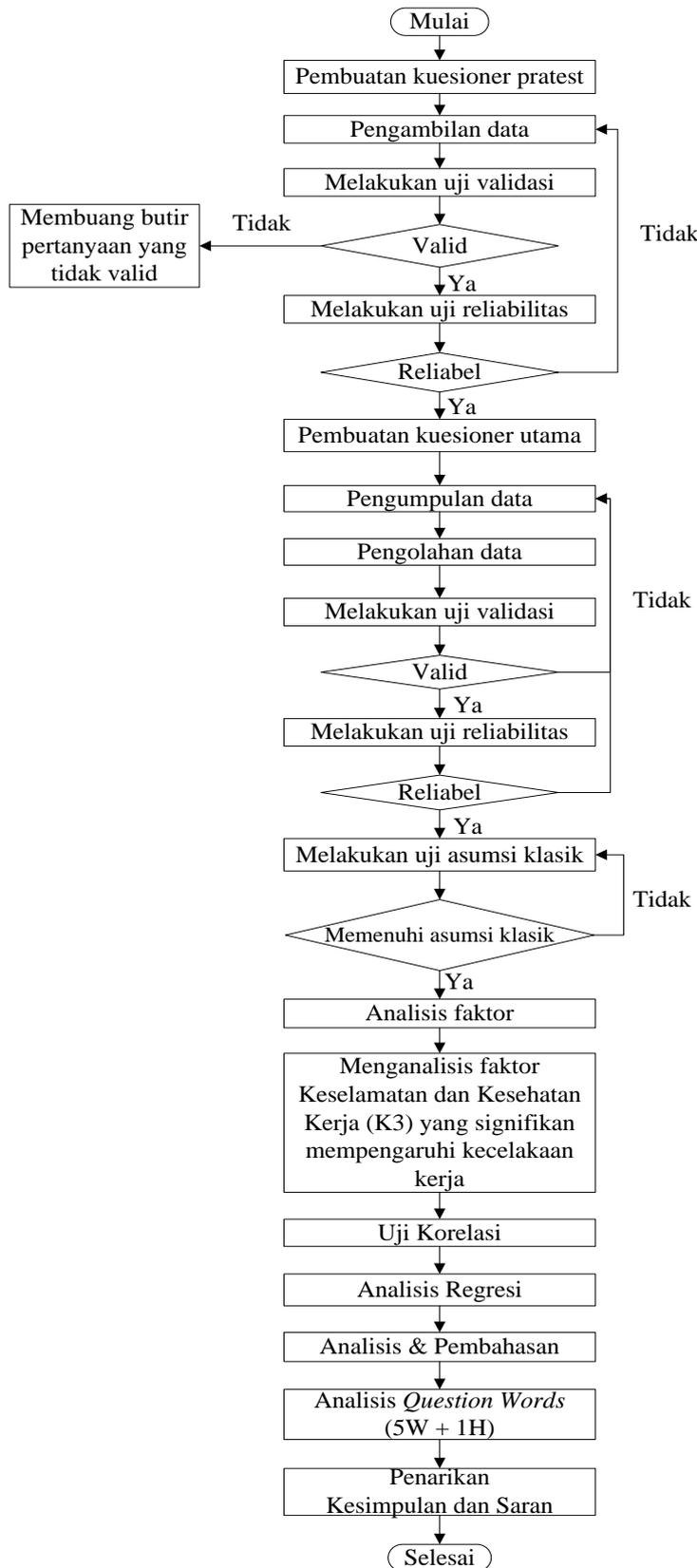
Untuk menghitung harga a, b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub> dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 \dots\dots\dots (5)$$

$$X_1 Y = a X_1 + b_1 X_1^2 + b_2 X_1 X_2 \dots\dots\dots (6)$$

$$X_2 Y = a X_2 + b_1 X_1 X_2 + b_2 X_2^2 \dots\dots\dots (7)$$

**III. METODOLOGI PENELITIAN**



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Karakteristik Responden

Responden dalam ini penelitian ini adalah staf divisi *Health Safety Equipment* (HSE) sebanyak 3 orang dan sisanya adalah karyawan tenaga kerja bangunan PT. Adhi Karya (persero) Tbk. Divisi Konstruksi IV Proyek Pembangunan *Apartement Student Castle*. Sebagaimana yang akan dijelaskan pada tabel-tabel berikut.

##### 1. Umur Responden

Tabel 1 Umur Responden

| No.          | Umur (tahun) | Frekuensi | Persentase (%) |
|--------------|--------------|-----------|----------------|
| 1            | ≤ 20         | 0         | 0              |
| 2            | 21 – 30      | 20        | 25             |
| 3            | 31 – 40      | 35        | 43,75          |
| 4            | 41 – 50      | 20        | 25             |
| 5            | ≥ 51         | 5         | 6,25           |
| <b>Total</b> |              | <b>80</b> | <b>100</b>     |

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa karyawan yang bekerja di PT. Adhi Karya (persero) Tbk. Divisi Konstruksi IV Proyek Pembangunan *Apartement Student Castle* merupakan usia yang sangat produktif. Karyawan yang berusia 21 tahun – 30 tahun sebanyak 25%, usia 31 tahun - 40 tahun sebanyak 43,75%, usia 41 tahun – 50 sebanyak 25%, sedangkan usia diatas 52 sebanyak 6,25%.

##### 2. Tingkat Pendidikan

Tabel 2 Jenjang Pendidikan Responden

| No.          | Tingkat pendidikan | Frekuensi | Persentase (%) |
|--------------|--------------------|-----------|----------------|
| 1            | SD                 | 5         | 6,25           |
| 2            | SMP                | 10        | 12,5           |
| 3            | SMA                | 30        | 37,5           |
| 4            | STM                | 12        | 15             |
| 5            | SMK                | 20        | 25             |
| 6            | D3                 | 2         | 2,5            |
| 7            | S1                 | 1         | 1,25           |
| <b>Total</b> |                    | <b>80</b> | <b>100</b>     |

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa karyawan yang bekerja di PT. Adhi Karya (persero) Tbk. Divisi Konstruksi IV Proyek Pembangunan *Apartement Student Castle* merupakan orang-orang yang sudah berpendidikan. Jenjang pendidikan paling banyak adalah lulusan SMA dengan persentase sebesar 37,5%.

##### 3. Pengalaman Kerja

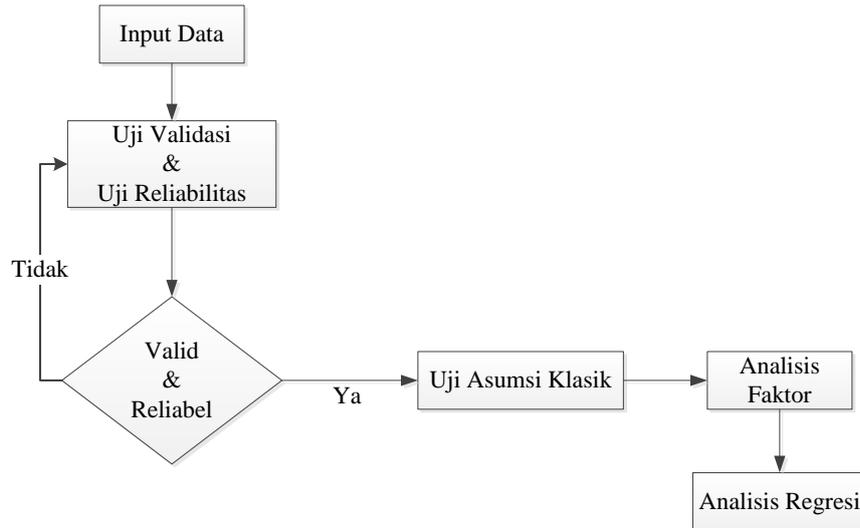
Tabel 3 Pengalaman Kerja Responden

| No.          | Pengalaman kerja | Frekuensi | Persentase (%) |
|--------------|------------------|-----------|----------------|
| 1            | ≤ 1              | 7         | 8,75           |
| 2            | ≤ 2              | 15        | 17,75          |
| 3            | ≤ 3              | 18        | 22,5           |
| 4            | ≤ 4              | 31        | 38,75          |
| 5            | ≥ 5              | 9         | 11,25          |
| <b>Total</b> |                  | <b>80</b> | <b>100</b>     |

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa karyawan yang bekerja di PT. Adhi Karya (persero) Tbk. Divisi Konstruksi IV Proyek Pembangunan *Apartement Student Castle*. Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner karyawan yang memiliki pengalaman kerja  $\leq 2$  tahun lebih cenderung mengalami kecelakaan kerja.

**B. Pengolahan Data**

Teknik pengolahan data dalam penelitian ini secara umum dibagi dalam lima tahap yakni tahap pengkodean (*coding*), uji validasi, uji reliabilitas, uji asumsi klasik, dan analisis regresi linear berganda. Alur logika pengolahan data akan dijelaskan pada Gambar 2.



Gambar 2 Alur Pengolahan Data

**1. Uji Validasi**

Uji validitas dilakukan menggunakan *software* SPSS 16.00 dengan membandingkan nilai r hitung (*pearson correlation*) pada kolom *total correlation* dengan nilai r-tabel ( $r\text{-tabel} = N - 2$ ) dengan taraf kesalahan 5% (taraf kepercayaan 95%) dan  $N = 80$ , maka nilai  $r\text{-tabel} = 0,227$ . Hasil dari uji validasi akan dijelaskan pada Tabel 4 dengan asumsi bahwa:

Jika  $r\text{-hitung} > r\text{-tabel}$  maka butir pertanyaan dinyatakan valid

Jika  $r\text{-hitung} < r\text{-tabel}$  maka butir pertanyaan dinyatakan tidak valid

Tabel 4 Hasil Uji Validasi

| Variabel       | r-hitung | r-tabel | Status |
|----------------|----------|---------|--------|
| X <sub>1</sub> | 0,686    | 0,227   | Valid  |
| X <sub>2</sub> | 0,534    | 0,227   | Valid  |
| X <sub>3</sub> | 0,562    | 0,227   | Valid  |
| X <sub>4</sub> | 0,512    | 0,227   | Valid  |
| X <sub>5</sub> | 0,692    | 0,227   | Valid  |
| X <sub>6</sub> | 0,625    | 0,227   | Valid  |
| X <sub>7</sub> | 0,481    | 0,227   | Valid  |
| Y <sub>1</sub> | 0,427    | 0,227   | Valid  |
| Y <sub>2</sub> | 0,474    | 0,227   | Valid  |
| Y <sub>3</sub> | 0,549    | 0,227   | Valid  |
| Y <sub>4</sub> | 0,415    | 0,227   | Valid  |
| Y <sub>5</sub> | 0,518    | 0,227   | Valid  |
| Y <sub>6</sub> | 0,546    | 0,227   | Valid  |

Pada Tabel 4 dijelaskan bahwa nilai r-hitung dari semua variabel lebih besar dari r-tabel ( $r\text{-hitung} > r\text{-tabel}$ ), sehingga semua variabel dianggap valid dan bisa digunakan untuk digunakan dalam penelitian untuk melakukan analisis selanjutnya.

## 2. Uji Reliabilitas

Hasil uji reliabilitas akan dijelaskan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Uji Reliabilitas

| Variabel | <i>Cronbach's Alpha</i> | Keterangan |
|----------|-------------------------|------------|
| X        | 0,681                   | Realiabel  |
| Y        | 0.654                   | Realiabel  |

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa variabel yang diteliti memiliki nilai *Cronbach's Alpha* di atas 0.601 sehingga semuanya dianggap reliabel, dan dapat digunakan untuk tahap analisis selanjutnya.

## 3. Uji Asumsi Klasik

Model regresi linear berganda akan menghasilkan perhitungan yang lebih akurat apabila asumsi-asumsi uji autokorelasi, uji normalitas, uji multikolinearitas, uji linieritas, terpenuhi.

### a. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi menggunakan Uji Durbin-Watson (DW test) antara faktor Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan kecelakaan kerja akan dijelaskan pada Tabel 4.10, dengan uji hipotesis sebagai berikut:

Ho : tidak ada autokorelasi ( $r=0$ )

Hi : ada autokorelasi ( $r\neq 0$ )

Tabel 6 Uji Autokorelasi

| Model | R     | R Square | <i>Adjusted R Square</i> | <i>Std. Error of the Estimate</i> | Durbin-Watson |
|-------|-------|----------|--------------------------|-----------------------------------|---------------|
| 1     | 0.821 | 0.674    | -0.011                   | 0.436                             | 1.089         |

Nilai Durbin – Watson pada uji autokorelasi di Tabel 5 sebesar 1,089 nilai tersebut akan dibandingkan dengan nilai tabel dengan taraf signifikansi sebesar 5%, jumlah observasi ( $df = n - 2 = 80 - 2 = 78$ ) dan jumlah variabel independen 7 ( $k=7$ ), maka di tabel Durbin-Watson diperoleh nilai batas atas ( $du$ ) = 1,831 dan nilai batas bawah ( $dl$ ) = 1,453 dan nilai  $d=1,089$ . Karena  $d < dl$  maka kesimpulannya terdapat autokorelasi positif.

### b. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji adanya korelasi antara variabel bebas pada model regresi.

Tabel 7 Uji Multikolinearitas

| Model |                        | <i>Collinearity Statistics</i> |       |
|-------|------------------------|--------------------------------|-------|
|       |                        | <i>Tolerance</i>               | VIF   |
| 1     | (Constant)             |                                |       |
|       | Pelatihan K3           | 0.167                          | 5.972 |
|       | Komitmen Top Manajemen | 0.122                          | 8.199 |
|       | Lingkungan Kerja       | 0.743                          | 1.346 |

|  |                         |       |       |
|--|-------------------------|-------|-------|
|  | Kesadaran Pekerja       | 0.125 | 7.972 |
|  | Peraturan & Prosedur K3 | 0.201 | 4.968 |
|  | Rambu-Rambu K3          | 0.647 | 1.545 |
|  | Komunikasi Pekerja      | 0.844 | 1.184 |

Dari hasil uji multikolinearitas dengan menggunakan SPSS 16.00 nilai VIF berada antara 1-10, oleh sebab karena itu penelitian ini tidak ada persoalan multikolinearitas, dimana persyaratan untuk dapat dikatakan terbebas dari multikolinieritas adalah apabila nilai VIF prediktor 1-10.

#### c. Uji Linieritas

Uji linieritas dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel *independent* (bebas) dan *dependent* (terikat) mempunyai hubungan yang linier atau tidak secara signifikan. Untuk melihat hubungan linieritas berdasarkan uji F atau membandingkan nilai signifikansi (Sig.) dengan taraf *error* sebesar 5%. Jika nilai Sig.<0,05, maka model regresi adalah linier.

Tabel 8 Uji Linearitas

|   | Model      | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig.  |
|---|------------|----------------|----|-------------|-------|-------|
| 1 | Regression | 0.728          | 2  | 0.364       | 3.981 | 0.001 |
|   | Residual   | 14.159         | 77 | 0.184       |       |       |
|   | Total      | 14.888         | 79 |             |       |       |

Berdasarkan Tabel 8 nilai 0,001 < 0,05 sehingga model persamaan regresi berdasarkan data penelitian memenuhi asumsi linieritas, artinya memiliki hubungan yang saling terkait antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y).

#### d. Uji Normalitas

Berdasarkan perhitungan rasio *skewness* dan rasio kurtosis menunjukkan bahwa residual berdistribusi normal. Untuk meyakinkan bahwa data residual terdistribusi secara normal, perlu dilakukan Uji *Kolmogorov-Smirnov* yang ditunjukkan pada Tabel 9

Tabel 9 Tests of Normality

|                         | <i>Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup></i> |    |       |
|-------------------------|---------------------------------------|----|-------|
|                         | Statistic                             | df | Sig.  |
| Pelatihan K3            | 0.295                                 | 80 | 0.000 |
| Komitmen Top Manajemen  | 0.235                                 | 80 | 0.000 |
| Lingkungan Kerja        | 0.271                                 | 80 | 0.000 |
| Kesadaran Pekerja       | 0.228                                 | 80 | 0.000 |
| Peraturan & Prosedur K3 | 0.351                                 | 80 | 0.000 |
| Rambu-Rambu K3          | 0.205                                 | 80 | 0.000 |
| Komunikasi Pekerja      | 0.303                                 | 80 | 0.000 |
| Kecelakaan Kerja        | 0.422                                 | 80 | 0.000 |

Pada Tabel 9 terlihat bahwa nilai signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$  yang berarti nilai residual terdistribusi secara normal atau memenuhi asumsi klasik normalitas residual.

#### e. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama.

Hipotesis yang diuji ialah:

$H_0$  : Variansi pada tiap kelompok sama (*homogen*)

$H_1$  : Variansi pada tiap kelompok tidak sama (tidak *homogen*)

Jika nilai signifikansi (*sig.*)  $> \alpha$ , maka  $H_0$  dapat diterima.

Jika nilai signifikansi (*sig.*)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  tidak dapat diterima.

Tabel 10 *Test of Homogeneity of Variances*

|                         | <i>Levene Statistic</i> | <i>Sig.</i> |
|-------------------------|-------------------------|-------------|
| Pelatihan K3            | 0.415                   | 0.662       |
| Komitmen Top Manajemen  | 0.171                   | 0.843       |
| Lingkungan Kerja        | 0.844                   | 0.434       |
| Kesadaran Pekerja       | 0.266                   | 0.767       |
| Peraturan & Prosedur K3 | 0.419                   | 0.659       |
| Rambu-Rambu K3          | 0.879                   | 0.419       |
| Komunikasi Pekerja      | 1.967                   | 0.147       |

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada *test of homogeneity of variances* pada Tabel 10 di atas menunjukkan hasil uji homogenitas dengan nilai  $\alpha$  sebesar 0,05 diperoleh taraf signifikansi  $> 0,05$ , maka dapat disimpulkan hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima, artinya variansi setiap sampel sama (*homogen*).

#### 4. Analisis Faktor

##### a. Analisis Faktor Utama

Pada analisis *multivariate* diperlukan suatu penyederhanaan dalam struktur atau dimensi data, sehingga keragaman data dapat dijelaskan lebih sederhana. Dalam analisis variabel utama, dari beberapa buah variabel utama dipilih k variabel utama yang telah mampu menjelaskan keragaman data.

Tabel 11 Hasil Analisis Faktor

| <i>Total Variance Explained</i> |                            |                      |                     |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------|
| <i>Component</i>                | <i>Initial Eigenvalues</i> |                      |                     |
|                                 | <i>Total</i>               | <i>% of Variance</i> | <i>Cumulative %</i> |
| 1                               | 0.779                      | 11.135               | 11.135              |
| 2                               | 2.551                      | 36.439               | 47,574              |
| 3                               | 0.840                      | 12.000               | 59,574              |
| 4                               | 2.110                      | 30.142               | 89,716              |
| 5                               | 0.560                      | 8.001                | 97,717              |
| 6                               | 0.096                      | 1.368                | 99,085              |
| 7                               | 0.064                      | 0.914                | 100.000             |

Pada Tabel 11 dilihat bahwa variabel *independent* yang paling signifikan terhadap variabel *dependent* adalah variabel komitmen *top management* dan kesadaran pekerja dengan nilai total *initial equipment* lebih dari satu, dengan presentase variansnya masing-masing adalah 36,439% dan 30,142%, bila presentase keduanya dijumlahkan maka didapatkan nilai presentase sebesar 66,581%. Hal ini berarti dua variabel utama tersebut telah dapat menjelaskan sebesar 66,581% dari keragaman data yang terjadi. Untuk mendukung pernyataan tersebut diatas akan didukung dengan *component transformation matrix* pada Tabel 12 dan *rotated component matrix* pada Tabel 13.

Tabel 12 *Component Transformation Matrix*

| <i>Component</i> | <b>1</b> | <b>2</b> |
|------------------|----------|----------|
| 1                | 0.993    | 0.115    |
| 2                | -0.115   | 0.993    |

Berdasarkan Tabel 12 dapat disimpulkan bahwa sebagian besar keragaman data dari ke-7 variabel dapat dijelas oleh dua variabel, dengan nilai komunitas yang ada 0,115 dan 0,993.

Tabel 13 *Rotated Component Matrix*

| <i>Component Matrix<sup>a</sup></i>                     |                  |          |
|---|------------------|----------|
|   | <i>Component</i> |          |
|   | <b>1</b>         | <b>2</b> |
| Pelatihan K3  | 0.915            | -0.185   |
| Komitmen Top Manajemen                                  | 0.058            | 0.966    |
| Lingkungan Kerja  | 0.629            | 0.047    |
| Kesadaran Pekerja                                       | 0.032            | 0.961    |
| Peraturan & Prosedur K3                                 | 0.889            | -0.136   |
| Rambu-Rambu K3  | 0.479            | 0.441    |
| Komunikasi Pekerja                                      | 0.541            | -0.070   |
| <i>Extraction Method: Principal Component Analysis.</i> |                  |          |
| <i>a. 2 components extracted.</i>                       |                  |          |

Dengan memperhatikan nilai *loading* faktor yang bernilai lebih dari 0,5 maka berdasarkan Tabel 13 dapat ditentukan interpretasi dari dari dua variabel yang ada pada model yakni komitmen *top manajemen* dan kesadaran pekerja dengan nilai masing-masing sebesar 0,966 dan 0,961.

#### b. Uji Korelasi

Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui seberapa kuat hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan dua variabel. Berdasarkan hasil analisis komponen/variabel utama yang jelaskan pada Tabel 11 dan Tabel 13 diperoleh dua buah variabel *independent* (faktor kecelakaan kerja) yang paling signifikan dengan variabel *dependendent* (kecelakaan kerja) yaitu komitmen *top management* ( $X_2$ ) dan kesadaran pekerja ( $X_4$ ).

Sugiono (2011) memberikan pedoman untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien korelasi sebagai berikut.

Tabel 14 Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi

| Interval Koefisien | Tingkat Hubungan |
|--------------------|------------------|
| 0,00 – 0,199       | Sangat rendah    |
| 0,20 – 0,399       | Rendah           |
| 0,40 – 0,599       | Sedang           |
| 0,60 – 0,799       | Kuat             |
| 0,80 – 1,000       | Sangat kuat      |

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan SPSS 16.00, diperoleh koefisien korelasi *product moment* antara komitmen *top management* ( $X_2$ ) dengan kecelakaan kerja (Y), kesadaran pekerja ( $X_4$ ) dengan kecelakaan kerja (Y), dan hubungan antara komitmen *top management* ( $X_2$ ) dengan kesadaran pekerja ( $X_4$ ), sebagaimana yang akan dijelaskan pada Tabel 15.

Tabel 15 Uji Korelasi *Product Moment*

|                            |  | Komitmen<br>Top<br>Management | Kesadaran<br>Pekerja | Kecelakaan<br>Kerja |
|----------------------------|--|-------------------------------|----------------------|---------------------|
| Komitmen Top<br>Management | <i>Pearson Correlation</i>                   | 1                             | 0.933**              | 0.821*              |
|                            | <i>Sig. (2-tailed)</i>                       |                               | 0.000                | 0.049               |
|                            | <i>Sum of Squares and<br/>Cross-products</i> | 49.888                        | 48.225               | 6.012               |
|                            | <i>Covariance</i>                            | 0.631                         | 0.610                | 0.076               |
|                            | N  | 80                            | 80                   | 80                  |
| Kesadaran<br>Pekerja       | <i>Pearson Correlation</i>                   | 0.933**                       | 1                    | 0.812               |
|                            | <i>Sig. (2-tailed)</i>                       | 0.000                         |                      | 0.060               |
|                            | <i>Sum of Squares and<br/>Cross-products</i> | 48.225                        | 53.550               | 5.975               |
|                            | <i>Covariance</i>                            | 0.610                         | 0.678                | 0.076               |
|                            | N  | 80                            | 80                   | 80                  |
| Kecelakaan<br>Kerja        | <i>Pearson Correlation</i>                   | 0.821*                        | 0.812                | 1                   |
|                            | <i>Sig. (2-tailed)</i>                       | 0.049                         | 0.060                |                     |
|                            | <i>Sum of Squares and<br/>Cross-products</i> | 6.012                         | 5.975                | 14.888              |
|                            | <i>Covariance</i>                            | 0.076                         | 0.076                | 0.188               |
|                            | N  | 80                            | 80                   | 80                  |

Berdasar korelasi *product moment* pada Tabel 4.20 dan dengan membandingkan nilai tersebut terhadap Tabel 15, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Korelasi antara komitmen *top management* dengan kesadaran pekerja ( $r_{x_2x_4}$ ) adalah sebesar 0,993, artinya memiliki hubungan yang sangat kuat.
2. Korelasi antara komitmen *top management* dengan kecelakaan kerja ( $r_{y_2}$ ) adalah sebesar 0,821, artinya memiliki hubungan yang sangat kuat.
3. Korelasi antara kesadaran pekerja dengan kecelakaan kerja ( $r_{y_4}$ ) adalah sebesar 0,812, artinya memiliki hubungan yang sangat kuat.

## 5. Analisis Regresi

Analisis regresi dilakukan untuk mengetahui hubungan fungsional atau kausal antara dua variabel atau lebih. Berdasarkan Tabel 11 dan Tabel 13 diperoleh dua buah variabel *independent* (faktor kecelakaan kerja) yang paling signifikan dengan variabel *dependent* (kecelakaan kerja) yaitu komitmen *top management* ( $X_2$ ) dan kesadaran pekerja ( $X_4$ ). Maka selanjutnya melakukan analisis regresi antara variabel *independent* komitmen *top management* ( $X_2$ ) dan kesadaran pekerja ( $X_4$ ) dengan variabel *dependent* (kecelakaan kerja).

Tabel 16 Tabel Uji Regresi Berganda

| Model |                                | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig.  |
|-------|--------------------------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|-------|
|       |                                | B                           | Std. Error | Beta                      |        |       |
| 1     | (Constant)                     | 0.593                       | 0.229      |                           | 15.723 | 0.000 |
|       | Komitmen <i>Top Management</i> | 0.364                       | 0.169      | 0.179                     | 0.580  | 0.002 |
|       | Kesadaran Pekerja              | 0.301                       | 0.163      | 0.045                     | 0.144  | 0.001 |

Berdasarkan Tabel 16 nilai dari:

$$A = 0,593, b_1 = 0,364, b_2 = 0,301 \text{ dan } F_{\text{hitung}} = 3,981, R = 0,821 \text{ R}^2 = 0,674.$$

Berdasarkan persamaan 1, maka persamaan regresi untuk hubungan variabel komitmen *top management* ( $X_2$ ) dan kesadaran pekerja ( $X_4$ ) dengan variabel kecelakaan kerja ( $Y$ ) dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = 0,593 + 0,364X_2 + 0,301X_4 \quad (7)$$

Untuk semakin meyakinkan hubungan fungsional atau kausal antara variabel komitmen *top management* ( $X_2$ ) dan kesadaran pekerja ( $X_4$ ) dengan variabel kecelakaan kerja ( $Y$ ) maka perlu melakukan uji berikut:

### a. Uji Hipotesis Simultan

Untuk mengetahui apakah secara simultan variabel bebas komitmen *top management* ( $X_2$ ) dan kesadaran pekerja ( $X_4$ ) dengan variabel terikat kecelakaan kerja ( $Y$ ) maka dapat melakukan uji signifikansi dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : tidak terdapat pengaruh yang signifikan anatara variabel bebas ( $X_2$  dan  $X_4$ ) secara bersama-sama dengan variabel terikat ( $Y$ ).

$H_a$  : terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel bebas ( $X_2$  dan  $X_4$ ) secara bersama-sama dengan variabel terikat ( $Y$ ).

Adapun statistik pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika  $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

Pengujian regresi antara variabel bebas  $X_2$  dan  $X_4$  terhadap variabel terikat  $Y$  pada tingkat signifikan 5%. Jumlah sampel ( $N$ ) adalah 80, dan jumlah variabel bebas ( $k$ ) adalah 2, sehingga dapat diketahui dk pembilang =  $k = 2$ , dan dk penyebut =  $N - k - 1 = 77$ . Setelah dk pembilang dan dk penyebut diketahui, maka didapatkan nilai  $F$  tabel sebesar 2,92 dan  $F_{\text{hitung}}$  sebesar 3,981. Karena  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang artinya terdapat

pengaruh yang signifikan antara variabel bebas ( $X_2$  dan  $X_4$ ) secara bersama-sama dengan variabel terikat ( $Y$ ).

#### b. Uji Hipotesis Parsial

Uji signifikansi dengan hipotesis parsial sebagai berikut:

$H_0$  : tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel bebas ( $X_2$  dan  $X_4$ ) secara bersama-sama dengan variabel terikat ( $Y$ ).

$H_a$  : terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel bebas ( $X_2$  dan  $X_4$ ) secara bersama-sama dengan variabel terikat ( $Y$ ).

Adapun statistik pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika  $-t_{tabel} > t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Jika  $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

Berdasarkan Tabel 16 didapat  $t_{hitung}$  untuk variabel bebas komitmen *top management* sebesar 0,580, bila dibandingkan dengan nilai  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5% dan  $dk = N - 2 = 78$  diperoleh nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,669. Karena  $-1,669 \leq 0,580 \leq 1,669$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel bebas ( $X_2$  dan  $X_4$ ) secara bersama-sama dengan variabel terikat ( $Y$ ).

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja adalah pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja ( $X_1$ ), komitmen *top* manajemen ( $X_2$ ), lingkungan kerja ( $X_3$ ), kesadaran pekerja ( $X_4$ ), peraturan dan prosedur keselamatan dan kesehatan kerja ( $X_5$ ), tersedianya rambu-rambu keselamatan dan kesehatan kerja ( $X_6$ ) di tempat kerja, dan komunikasi pekerja ( $X_7$ ). Selain dari ketujuh faktor tersebut kecelakaan kerja juga bisa dipengaruhi oleh tingkat pengalaman kerja.
2. Faktor yang paling signifikan mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja adalah komitmen *top* manajemen ( $X_2$ ) dengan nilai koefien regresi sebesar 36,4% dan kesadaran pekerja ( $X_4$ ) sebesar 30,1%. Bila kedua faktor tersebut dijumlahkan totalnya adalah 66,5% sedangkan 33,5% disebabkan oleh faktor-faktor yang lain yaitu pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja ( $X_1$ ), lingkungan kerja ( $X_3$ ), peraturan dan prosedur keselamatan dan kesehatan kerja ( $X_5$ ), tersedianya rambu-rambu keselamatan dan kesehatan kerja ( $X_6$ ) di tempat kerja, dan komunikasi pekerja ( $X_7$ ).
3. Cara untuk meminilisir terjadinya kecelakaan kerja pada proyek konstruksi yakni pihak manajemen bertanggung jawab mengembangkan dan mempertahankan suatu program pencegahan terjadinya kecelakaan kerja dan meningkatkan pratik-pratik kerja dan kondisi-kondisi yang aman sedangkan karyawan mempunyai tanggung jawab untuk melindungi keselamatan dan kesehatan diri sendiri serta orang lain yang kemungkinan mendapat akibat dari tindakan atau kelalaian yang dilakukannya, termasuk hal-hal berikut.
  - a. Mematuhi semua perintah dan peraturan keselamatan kerja.
  - b. Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) perseorangan.
  - c. Ikut merawat dengan baik semua peralatan *safety* yang berfungsi untuk melindungi keselamatan bersama.
  - d. Menginformasikan kepada pihak manajemen apabila ingin mencabut peralatan keselamatan kerja di tempat kerja.
  - e. Memasang kembali peralatan keselamatan kerja di tempat kerja apabila telah selesai melakukan pekerjaan.

- f. Melaporkan semua bahaya di tempat kerja.
- g. Melaporkan semua cedera akibat kerja.
- h. Bekerja sama dengan atasan, sesama teman kerja lain, dan kepada bawahan.

## B. Saran

Saran yang bisa diberikan adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya pihak manajemen selalu memberikan motivasi dan dorongan kepada karyawan untuk selalu menggunakan Alat Pelindung Diri (APD).
2. Setiap karyawan diwajibkan selalu menggunakan APD pada saat bekerja, dan tidak menganggap bahwa APD akan menurunkan performa kerja melainkan untuk meningkatkan produktivitas dan melindungi karyawan dari penyakit akibat kerja.
3. Semua pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi selalu mengutamakan dan memprioritaskan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

## VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akpan, E.I., 2011, Effective Safety and Health Management Policy for Improved Performance of Organizations in Africa, *International Journal of Business and Management*, Vol. 6, No. 3, University of Calabar, Nigeria.
- [2] Bulannuridin, R.N., dan Sugiyarto, 2012, Analisis Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Pekerja Konstruksi, *e-Jurnal Matriks Teknik Sipil*, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- [3] Cristina, W.Y., dkk, 2012, Pengaruh Budaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Proyek Konstruksi, *Jurnal Rekayasa Sipil/Volume 6, no. 1 – 2012 ISSN 1978 – 5658*, Universitas Brawijaya Malang, Malang.
- [4] Dessler, G., 1997, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, PT. Prenhallindo, Jakarta.
- [5] Ervianto, W.I., 2005, *Manajemen Proyek Konstruksi*, ANDI Yogyakarta, Yogyakarta.
- [6] Santoso, S., 2001, *Statistic Non Parametric*, Gramedia, Jakarta.
- [7] Sepang, B. A.W., 2013, Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Pembangunan Ruko Orlens Fashion Manado, *Jurnal Sipil Statik Vol.1 No.4, Maret 2013 (282-288) ISSN: 2337-6732*, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- [8] Smith, A., and Sonesh, S., 2011, How Hazards and Safety Training Influence Learning and Performance, *Journal of Applied Psychology 2011 American Psychological Association Vol. 96, No. 1, 46–70 0021-9010/11/\$12.00 DOI: 10.1037/a0021838*, Tulane University, Amerika.
- [9] Suharsimi Arikunto, 2006, *Prosedur Penelitian*, PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- [10] Sugiyono, 2011, *Statistika Untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung.
- [11] Suma'mur, K.P., 1996, *Keselamatan Kerja Dan Pencegahan Kecelakaan*, PT. Toto Gunung Agung, Jakarta.
- [12] Taderera, H., 2011, Occupational Health and Safety Management Systems: Institutional and Regulatory Frameworks in Zimbabwe, *International Journal of Human Resource Studies ISSN 2162-3058 100 2012, Vol. 2, No. 4*, University of Zimbabwe, Zimbabwe.