



UNIVERSITAS INDONESIA

**EVALUASI PENGETAHUAN KERJA *H<sub>2</sub>S ENGINEER* PADA  
PEKERJAAN *H<sub>2</sub>S SAFETY MONITORING*  
DI PT. DE**

**TESIS**

**ROMY ERIANSYAH  
1306350844**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM MAGISTER KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
DEPOK  
JULI 2015**



UNIVERSITAS INDONESIA

**EVALUASI PENGETAHUAN KERJA *H<sub>2</sub>S ENGINEER* PADA  
PEKERJAAN *H<sub>2</sub>S SAFETY MONITORING*  
DI PT. DE**

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

**ROMY ERIANSYAH**

**1306350844**

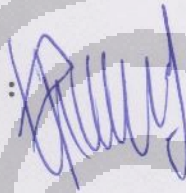
**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM MAGISTER KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
DEPOK  
JULI 2015**

## HALAMAN PERYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Romy Eriansyah  
NPM : 1306350844

Tanda Tangan :



Tanggal : 06 Juli 2015

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Romy Eriansyah  
NPM : 1306350844  
Mahasiswa Program : Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Tahun Akademik : 2013

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penyusunan tesis saya yang berjudul:

**“Evaluasi Pengetahuan Kerja *H<sub>2</sub>S Engineer* pada Pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* di PT. DE”**

Apabila suatu saat nanti terbukti plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 06 Juli 2015



Romy Eriansyah

## HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :  
Nama : Romy Eriansyah  
NPM : 1306350844  
Program Studi : Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Judul Tesis : Evaluasi Pengetahuan Kerja *H<sub>2</sub>S Engineer* pada Pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* di PT. DE

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Master Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Program Studi Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Drs. (Psi) Ridwan Zahdi Syaaf, M<sub>Ph</sub>

Penguji I : Doni Hikmat Ramdhan, SKM, MKKK, Ph.D (

Penguji II : drg. Baiduri Widanarko, MKKK, Ph.D (

Penguji Luar I : Ir. Mushanif Mukti, MM, MKKK (

Penguji Luar II : Neneng Churaeroh, SS, MKKK (

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 06 Juli 2015

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Romy Eriansyah  
Tempat, Tanggal Lahir : Pekanbaru, 27 september 1974  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Islam  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Alamat : Perum. Pondok Permai Taman Tirta No. C4  
: Yogyakarta  
Handphone : +628112637739  
Email : eriansyah@yahoo.com  
: my.eriansyah@gmail.com  
Riwayat Pendidikan :  
- SD Negeri 001 Teladan Pekanbaru, Riau Tahun 1981 – 1987  
- SMP Negeri 1 Pekanbaru, Riau Tahun 1987 – 1990  
- SMA Negeri 1 Pekanbaru, Riau Tahun 1990 – 1993  
- Program Sarjana Teknik Industri, Tahun 1993 – 2002  
Departemen Teknik Manajemen Industri,  
Fakultas Teknologi Industri,  
Universitas Islam Indonesia,  
Yogyakarta  
- Program Magister Keselamatan dan Tahun 2013 – sekarang  
Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan  
Masyarakat, Universitas Indonesia

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. atas segala karunia dan ridho-Nya memberikan kemudahan dan perlindungan dalam melaksanakan penelitian hingga menyelesaikan penulisan tesis ini. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan program studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia. Penulisan tesis ini tidak lepas dari dukungan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

- (1) Dosen Pembimbing Akademis (PA), Drs. (Psi) Ridwan Zahdi Syaaf, MPh. yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan pada penulis dalam melaksanakan penelitian dan penulisan tesis, terima kasih telah memberikan motivasi yang luar biasa dalam banyak hal, akademis maupun nonakademis. Sukses selalu untuk Ibu dan keluarga.
- (2) Bapak Doni Hikmat Ramdan, SKM, MKKK, Ph.D atas waktu dan kesediaannya menjadi penguji serta memberikan masukan-masukan yang membangun untuk penulisan tesis ini.
- (3) Orang tua, Ayahanda H. Bermawi dan Ibunda Hj. Nurzaini Zen, serta keluarga yang selalu mendukung setiap saat.
- (4) Istri Nurul Rella Palupi serta anak-anak tercinta Nabila Rayya Syahrani, Nafisa Sarra Syahrani, dan Nabihan Affan Eriansyah, terima kasih atas doa, dukungan dan kesabarannya.
- (5) Rekan-rekan mahasiswa bimbingan Papi Ridwan yang saling mendukung dan menyemangati serta berdiskusi. Terima kasih Pak Dhe Kukuh Prabowo, Lae dr. Charles Tampubolon, Mas Mufti Wirawan, Ani Nidya, dan dr. Shinta Puspita Sari
- (6) Rekan-rekan Magister K3 FKM UI 2013 Pak Kukuh, Bun Maya, Neng Eva, Lila, Mas Harisk, Adije, Pak Tarno, Pak ical dan lainnya.
- (7) Rekan-rekan di PT. Dyfco Energy, Yudhi, Mirza, Dimas dan seluruh *engineer*, terima kasih atas dukungannya.

(8) Rekan-rekan Keluarga Besar Mapala Unisi, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta. *“Pantang Kembali Sebelum Tercapai Puncak Idaman”*

(9) Sahabat yang telah membantu, memberikan semangat dan doa.

Terima kasih juga untuk semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, terima kasih telah membantu dan mendukung penulis menyelesaikan penulisan tesis ini. Semoga apa yang penulis berikan dalam tesis ini dapat bermanfaat. Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran dari berbagai pihak demi perbaikan tesis ini.

Jakarta, Juli 2015

Penulis



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Romy Eriansyah  
NPM : 1306350844  
Program Studi : Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Departemen : Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jenis Karya : Tesis

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Evaluasi Pengetahuan Kerja  $H_2S$  Engineer pada Pekerjaan  $H_2S$  Safety  
Monitoring di PT. DE**

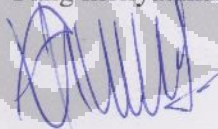
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta

Pada tanggal: 06 Juli 2015

Yang menyatakan,



Romy Eriansyah

## ABSTRAK

Nama : Romy Eriansyah  
Program Studi : Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Judul Skripsi : Evaluasi Pengetahuan Kerja *H<sub>2</sub>S Engineer* pada Pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* di PT. DE

*Blowout* dan muncul serta tersebarnya gas Hidrogen Sulfida merupakan bahaya khusus dari kegiatan pemboran (NIOSH, 1983). Sehingga dibutuhkan petugas khusus untuk penanganan bahaya paparan gas *H<sub>2</sub>S* yang disebut *H<sub>2</sub>S engineer* yang melakukan pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring*. Pekerjaan ini berisiko tinggi sehingga *H<sub>2</sub>S Engineer* dituntut memiliki pengetahuan yang lebih mendalam tentang bahaya paparan gas *H<sub>2</sub>S* serta pengendaliannya. Tesis ini membahas tentang evaluasi pengetahuan kerja *H<sub>2</sub>S Engineer* pada pekerjaan *H<sub>2</sub>S safety monitoring* di PT.DE. Tujuannya adalah untuk mengetahui dan mengevaluasi gambaran pengetahuan kerja *H<sub>2</sub>S engineer* pada pekerjaan *H<sub>2</sub>S safety monitoring*. Penilaian pengetahuan dilakukan dengan memberikan kuesioner tentang pengetahuan kerja *h<sub>2</sub>s safety monitoring* kepada 30 orang *h<sub>2</sub>s engineer* PT.DE. Berdasarkan hasil penelitian diketahui tingkat pengetahuan kerja *H<sub>2</sub>S Engineer* masuk dalam kategori tingkat pengetahuan sedang, boleh dikatakan belum maksimal. Dengan adanya gambaran tingkat pengetahuan kerja *H<sub>2</sub>S Engineer* diharapkan nantinya dapat dilakukan perbaikan yang dapat meningkatkan prestasi kerja perusahaan maupun *H<sub>2</sub>S Engineer* itu sendiri. Diperlukan pelatihan rutin, supervisi, serta penelitian-penelitian untuk mengetahui perkembangan pengetahuan kerja *H<sub>2</sub>S Engineer* secara berkala.

Kata kunci: *Job Knowledge*, Pengetahuan Kerja, *Hydrogen Sulphide (H<sub>2</sub>S)*, *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring*, *H<sub>2</sub>S Engineer*

## ABSTRACT

Name : Romy Eriansyah  
Study Program : Master Program of Occupational Health and Safety  
Thesis' Title : Evaluation of H<sub>2</sub>S Engineer Job Knowledge in H<sub>2</sub>S Safety Monitoring Work at PT.DE

Blowout and H<sub>2</sub>S poison gas release both are specific hazard for drilling activities (NIOSH, 1983). Its important to required special personnel as a H<sub>2</sub>S Engineer to provide H<sub>2</sub>S Safety Monitoring work at drilling site. H<sub>2</sub>S Engineer must have a good working knowledge about H<sub>2</sub>S Safety Monitoring work related the high risk job. This thesis discusses the evaluation of H<sub>2</sub>S Engineer job knowledge in H<sub>2</sub>S safety monitoring work. Research conducted at PT. DE as a H<sub>2</sub>S safety monitoring services company. The objective is to describe the job knowledge of H<sub>2</sub>S Engineer. Assessment conducted by distributing questionnaires about H<sub>2</sub>S Safety Monitoring work to all of H<sub>2</sub>S Engineer PT.DE. Based on the results of research known levels of H<sub>2</sub>S Engineer working knowledge in the category of medium-level knowledge, arguably not maximized. The level of working knowledge H<sub>2</sub>S Engineer expected to improving company performance and H<sub>2</sub>S Engineer itself. Required regular training, supervision, and research to determine the development of H<sub>2</sub>S Engineer working knowledge regularly.

Keywords: Job Knowledge, Hydrogen Sulphide (H<sub>2</sub>S), H<sub>2</sub>S Safety Monitoring, H<sub>2</sub>S Engineer

## DAFTAR ISI

|                                                             | Halaman |
|-------------------------------------------------------------|---------|
| HALAMAN JUDUL.....                                          | i       |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....                       | ii      |
| HALAMAN SURAT PERNYATAAN .....                              | iii     |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                                    | iv      |
| RIWAYAT HIDUP .....                                         | v       |
| KATA PENGANTAR .....                                        | vi      |
| HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....                          | viii    |
| ABSTRAK.....                                                | ix      |
| DAFTAR ISI.....                                             | xi      |
| DAFTAR TABEL.....                                           | xv      |
| DAFTAR GAMBAR.....                                          | xvi     |
| 1. PENDAHULUAN .....                                        | 1       |
| 1.1. Latar Belakang Masalah .....                           | 1       |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                                  | 3       |
| 1.3. Pertanyaan penelitian.....                             | 3       |
| 1.4. Tujuan penelitian.....                                 | 4       |
| 1.4.1. Tujuan Umum.....                                     | 3       |
| 1.4.2. Tujuan Khusus.....                                   | 4       |
| 1.5. Manfaat Penelitian.....                                | 4       |
| 1.5.1. Bagi Perusahaan.....                                 | 4       |
| 1.5.2. Bagi Keilmuan K3 .....                               | 4       |
| 1.5.3. Bagi Penulis .....                                   | 5       |
| 1.6. Ruang Lingkup.....                                     | 5       |
| 2. TINJAUAN PUSTAKA .....                                   | 6       |
| 2.1. Teori Pengetahuan .....                                | 6       |
| 2.2. Pengetahuan Kerja / <i>Job Knowledge</i> .....         | 7       |
| 2.2.1. Faktor – Faktor Mempengaruhi Pengetahuan Kerja ..... | 9       |
| 2.2.2. Keahlian Kerja / <i>Skill</i> .....                  | 11      |

|                                                                                                          |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 2.2.3. Prestasi Kerja / <i>Job Performance</i> .....                                                     | 11     |
| 2.3. Hidrogen Sulfida ( $H_2S$ ) .....                                                                   | 12     |
| 2.3.1. Karakteristik dan Sifat.....                                                                      | 12     |
| 2.3.2. <i>Potential Hazards</i> .....                                                                    | 13     |
| 2.3.3. Informasi Bahaya Kesehatan. ....                                                                  | 13     |
| 2.4. Petugas Penanggulangan Bahaya Gas $H_2S$ / <i>H<sub>2</sub>S Engineer</i> .....                     | 18     |
| 2.5. Pekerjaan Pemantauan Keselamatan Bahaya Gas $H_2S$ / <i>H<sub>2</sub>S Safety Monitoring</i> . .... | 19     |
| <br>3. KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN DEFINISI OPERASIONAL.....                                    | <br>21 |
| 3.1. Kerangka teori .....                                                                                | 21     |
| 3.2. Kerangka Konsep .....                                                                               | 22     |
| 3.3. Definisi Operasional .....                                                                          | 23     |
| 4. METODOLOGI PENELITIAN.....                                                                            | 29     |
| 4.1. Desain Penelitian .....                                                                             | 29     |
| 4.2. Lokasi dan Waktu Penelitian .....                                                                   | 29     |
| 4.3. Populasi, Sampel.....                                                                               | 29     |
| 4.3.1. Populasi.....                                                                                     | 29     |
| 4.3.2. Sampel.....                                                                                       | 29     |
| 4.4. Instrumen Penelitian, dan Skala Ukur .....                                                          | 29     |
| 4.4.1. Instrumen Penelitian.....                                                                         | 29     |
| 4.4.2. Skala ukur .....                                                                                  | 29     |
| 4.5. Pengumpulan Data .....                                                                              | 30     |
| 4.6. Pengolahan Data .....                                                                               | 30     |
| 4.7. Analisis Data.....                                                                                  | 31     |
| 4.7.1. Analisis Univariat.....                                                                           | 31     |
| 4.8. Uji Analisis Validitas dan Reliabilitas Kuesioner.....                                              | 31     |
| 4.8.1. Uji Validitas .....                                                                               | 31     |
| 4.8.2. Uji Reliabilitas .....                                                                            | 33     |
| 5. HASIL PENELITIAN.....                                                                                 | 34     |
| 5.1. Gambaran Umum PT. DE .....                                                                          | 34     |
| 5.2. Analisis Univariat.....                                                                             | 35     |

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.2.1. Distribusi Responden Berdasarkan Pendidikan .....                                                    | 35 |
| 5.2.2. Distribusi Responden Berdasarkan Lama Kerja .....                                                    | 36 |
| 5.2.3. Distribusi Responden Berdasarkan Kompetensi .....                                                    | 36 |
| 5.2.4. Distribusi Responden Berdasarkan Pengetahuan Kerja .....                                             | 37 |
| 5.3. Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Variabel Pendidikan, Lama Kerja, dan Kompetensi ..... | 46 |
| 5.3.1. Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Pendidikan .....                                    | 46 |
| 5.3.2. Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Lama Kerja .....                                    | 47 |
| 5.3.3. Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Kompetensi .....                                    | 49 |
| 5.4. Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Komponen Pengetahuan Kerja .....                      | 50 |
| 5.4.1. Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Tentang Gas $H_2S$ .....                                        | 51 |
| 5.4.2. Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Tentang Peralatan .....                                         | 51 |
| 5.4.3. Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Tentang Tenggap Darurat .....                                   | 51 |
| 6. PEMBAHASAN .....                                                                                         | 53 |
| 6.1. Gambaran Pekerjaan $H_2S$ Safety Monitoring .....                                                      | 53 |
| 6.1.1. Pengetahuan Tentang Gas $H_2S$ .....                                                                 | 53 |
| 6.1.1.1. Pengetahuan Tentang gas $H_2S$ Berdasarkan Pendidikan .....                                        | 55 |
| 6.1.1.2. Pengetahuan Tentang gas $H_2S$ Berdasarkan Lama Kerja .....                                        | 55 |
| 6.1.1.3. Pengetahuan Tentang gas $H_2S$ Berdasarkan Sertifikasi kompetensi .....                            | 55 |
| 6.1.2. Pengetahuan Tentang Peralatan .....                                                                  | 55 |
| 6.1.2.1. Pengetahuan Tentang Peralatan Berdasarkan Pendidikan .....                                         | 57 |
| 6.1.2.2. Pengetahuan Tentang Peralatan Berdasarkan .....                                                    |    |

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Lama Kerja.....                                                                | 57 |
| 6.1.2.3. Pengetahuan Tentang Peralatan Berdasarkan .....                       |    |
| Sertifikasi Kompetensi .....                                                   | 58 |
| 6.1.3. Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat .....                               | 58 |
| 6.1.3.1. Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat .....                             |    |
| Berdasarkan Pendidikan.....                                                    | 59 |
| 6.1.3.2. Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat .....                             |    |
| Berdasarkan Lama Kerja.....                                                    | 59 |
| 6.1.3.3. Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat .....                             |    |
| Sertifikasi Kompetensi .....                                                   | 59 |
| 6.2. Gambaran Umum Pengetahuan kerja <i>H<sub>2</sub>S Engineer</i> PT.DE..... | 60 |
| 7. KESIMPULAN DAN SARAN.....                                                   | 64 |
| 7.1. Kesimpulan .....                                                          | 64 |
| 7.2.Saran.....                                                                 | 65 |
| DAFTAR PUSTAKA.....                                                            | 67 |
| LAMPIRAN                                                                       |    |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                 | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 2.1. : Kesimpulan secara umum dari Pengetahuan Kerja / <i>Job Knowledge</i> .....                         | 8       |
| Tabel 2.2. : Konsentrasi $H_2S$ dan Efek yang Timbul .....                                                      | 15      |
| Tabel 3.1. : Definisi Operasional.....                                                                          | 23      |
| Tabel 4.1. : Hasil Uji Validitas Variabel Kuesioner.....                                                        | 31      |
| Tabel 4.2. : Hasil Uji Reliabilitas .....                                                                       | 33      |
| Tabel 5.1. : Distribusi Responden Berdasarkan Pendidikan .....                                                  | 36      |
| Tabel 5.2. : Distribusi Responden Berdasarkan Lama Kerja .....                                                  | 36      |
| Tabel 5.3. : Distribusi Responden Berdasarkan Sertifikasi Kompetensi.....                                       | 36      |
| Tabel 5.4. : Distribusi Responden Berdasarkan Pengetahuan Kerja.....                                            | 37      |
| Tabel 5.5. : Nilai Rata-Rata Item dan Rata-Rata Komponen Pengetahuan Kerja <i>H<sub>2</sub>S Engineer</i> ..... | 42      |
| Tabel 5.6. : Distribusi Responden Menurut Pengetahuan Kerja .....                                               | 45      |
| Tabel 5.7. : Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Pendidikan.....                                   | 46      |
| Tabel 5.8. : Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Lama Kerja.....                                   | 48      |
| Tabel 5.9. : Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Sertifikasi Kompetensi.....                       | 49      |
| Tabel 5.10. : Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Tentang Gas $H_2S$ .....                                     | 51      |
| Tabel 5.11. : Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Tentang Peralatan.....                                       | 51      |
| Tabel 5.12. : Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Tentang Tanggap Darurat .....                                | 52      |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                 | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1. : Mekanisme Toksikokinetik .....                                                    | 14      |
| Gambar 3.2. : <i>Model of Job Performance</i> .....                                             | 21      |
| Gambar 3.3. : Kerangka Konsep Penelitian.....                                                   | 22      |
| Gambar 5.4. : Struktur Organisasi Departemen H <sub>2</sub> S Safety Monitoring<br>PT. DE ..... | 35      |
| Gambar 5.5. : Grafik Radar Gambaran Pengetahuan Kerja Responden .....                           |         |
| Berdasarkan Pendidikan .....                                                                    | 47      |
| Gambar 5.6. : Grafik Radar Gambaran Pengetahuan Kerja Responden .....                           |         |
| Berdasarkan Lama Kerja .....                                                                    | 48      |
| Gambar 5.7. : Grafik Radar Gambaran Pengetahuan Kerja Responden .....                           |         |
| Berdasarkan Sertifikasi Kompetensi .....                                                        | 50      |

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pencapaian hasil produksi yang maksimal merupakan target yang harus dipenuhi. Begitu juga bagi perusahaan yang bergerak dibidang eksplorasi serta pengembangan sumber daya alam minyak dan gas serta panas bumi, pencapaian hasil maksimal yang didapat dari kapasitas sumber di dalam bumi pada proses eksplorasi menentukan pengembangan produksi selanjutnya untuk dapat mencapai target yang sudah diperkirakan. Selain masalah teknis keilmuan yang harus mumpuni, pencapaian produksi yang maksimal juga dipengaruhi oleh kelancaran dari proses produksi itu sendiri, salah satu yang dapat menghambat kelancaran dalam proses produksi adalah terjadinya kecelakaan dan sakit akibat kerja.

Perusahaan pengembang migas dan panas bumi merupakan perusahaan yang melakukan kegiatan kerja yang berisiko tinggi, perusahaan harus memberlakukan standard keselamatan dan kesehatan kerja yang tinggi pula. Salah satu bahaya yang sangat berpotensi menimbulkan korban adalah munculnya gas beracun hidrogen sulfida ( $H_2S$ ) khususnya pada kegiatan operasi pemboran migas dan panas bumi baik itu pemboran eksplorasi maupun pengembangan.

Menurut *NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)* (1983), pada area dan kedalaman tertentu dalam industri pemboran, jika tidak dilakukan tindakan pencegahan yang tepat dan tidak dilaksanakan metode pengendalian, maka akan timbul dua buah kondisi yang dapat mengakibatkan terjadinya sebuah bencana besar, yaitu timbulnya *blowout* dan muncul serta tersebarnya gas Hidrogen Sulfida. Ini disebut oleh *NIOSH* merupakan bahaya khusus dari kegiatan pemboran. Hidrogen sulfida telah diidentifikasi oleh *NIOSH* sebagai penyebab utama kematian secara tiba-tiba dilokasi kerja.

Gas  $H_2S$  merupakan gas yang tidak berwarna dan sangat beracun. Gas ini dikategorikan hazard industri yang sangat berbahaya karena dua alasan: tidak bisa mengandalkan penciuman sebagai peringatan awal dan serangan kerusakan indera secara tiba-tiba (*NIOSH*, 1983).

Selain di lokasi pemboran, gas hidrogen sulfida juga ditemukan pada lokasi produksi migas dan panas bumi, pabrik kertas, dan industri kimia lainnya.

Menurut laporan data analisis awal peristiwa paparan gas hidrogen sulfida ( $H_2S$ ) oleh *WGCA (Working Group on Chemical Accidents)* di industri *geothermal* pada konferensi *OECD (The Organisation for Economic Co-operation and Development)* tahun 2009, ditemukan beberapa data sebagai berikut :

1. Kesiapan industri terhadap bahaya paparan gas  $H_2S$ 
  - Kurangnya pengetahuan yang memadai tentang bahaya gas hidrogen sulfida ( $H_2S$ )
  - Kurangnya kesiapsiagaan tanggap darurat terhadap bahaya paparan gas  $H_2S$
  - Kurangnya pengetahuan penggunaan peralatan yang tepat dalam mengantisipasi munculnya paparan gas  $H_2S$
2.  $H_2S$  menjadi risiko pekerjaan yang serius di banyak tempat kerja, seperti yang diketahui, di Amerika Serikat saja sedikitnya 80 korban jiwa meninggal di tempat kerja selama satu dekade ini.
3. Kecelakaan yang biasa terjadi pada saat kondisi melaksanakan operasi yang tidak standar, misalnya pada saat penghentian produksi dikarenakan ada perbaikan atau modifikasi, pembersihan, perawatan, dan lain sebagainya.

Mengingat sangat berbahayanya gas ini maka diperlukan suatu pekerjaan yang dikhususkan untuk memonitoring keberadaan atau kemunculan gas ini selama operasi berlangsung, khususnya di lokasi kerja yang berpotensi terdapat gas  $H_2S$ . Setiap fasilitas industri perminyakan termasuk pemboran yang memungkinkan adanya kandungan gas beracun  $H_2S$  harus mengembangkan pedoman keselamatan operasi terhadap bahaya gas beracun  $H_2S$ . Dalam hal ini termasuk menyangkut pengetahuan tentang  $H_2S$ , operasi yang aman, serta prosedur tanggap darurat (*API 55-1995*).

Di Indonesia, petugas atau orang yang bekerja sebagai petugas penanggulangan gas beracun khususnya  $H_2S$  merupakan pekerja yang memiliki kompetensi kerja yang khusus ditandai dengan memiliki sertifikasi pelatihan yang dikeluarkan oleh Pusdiklat MIGAS. Ini diperkuat dengan Kepmennaker

no. KEP. 210/MEN/X/2008 : Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Industri Minyak dan Gas Bumi Serta Panas Bumi Sub sektor Industri Minyak dan Gas Bumi Hulu Hilir (*Supporting*) Bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sub Bidang Penanganan Bahaya Gas  $H_2S$ .

PT. DE merupakan perusahaan pelayanan jasa *H<sub>2</sub>S safety monitoring* yang sebagian besar mendapatkan pekerjaan dari perusahaan pengembang migas dan panas bumi. Selama melakukan kegiatan pekerjaan jasa *H<sub>2</sub>S safety monitoring* PT.DE mengalami beberapa kejadian paparan gas  $H_2S$  di lokasi kerja berbeda-beda yang mengharuskan melakukan evakuasi para pekerja, dari kejadian tersebut tidak ditemukan korban jiwa, tetapi ditemukan laporan kinerja *H<sub>2</sub>S Engineer* yang kurang kompeten dalam pekerjaannya. Laporan tersebut berasal dari perusahaan klien dan dari dalam perusahaan PT.DE sendiri. Sebagai perusahaan yang menyediakan jasa keselamatan kerja terhadap gas beracun  $H_2S$ , sudah seharusnya PT. DE memiliki pekerja yang sangat kompeten dengan bidang penanggulangan bahaya gas tersebut.

### 1.2. Rumusan Masalah

Pekerjaan yang dilakukan seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* / petugas penanggulangan bahaya gas  $H_2S$  merupakan pekerjaan yang berisiko tinggi, sehingga dituntut memiliki kompetensi yang mumpuni supaya tercapai prestasi kerja yang baik yaitu dapat menjadikan kondisi kerja yang kondusif dan aman serta perasaan nyaman bagi perusahaan klien selama beroperasi di lokasi kerja yang berpotensi munculnya bahaya gas  $H_2S$ .

Oleh sebab itu, seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* dituntut memiliki pengetahuan yang lebih mendalam tentang bahaya paparan gas  $H_2S$  serta pengendaliannya dari pada pekerja lain.

### 1.3. Pertanyaan penelitian

Bagaimana gambaran tingkat pengetahuan *H<sub>2</sub>S engineer* dalam melakukan pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* ?

#### 1.4. Tujuan penelitian

##### 1.4.1. Tujuan Umum

Mengetahui dan mengevaluasi gambaran tingkat pengetahuan kerja *H<sub>2</sub>S engineer* pada pekerjaan *H<sub>2</sub>S safety monitoring* di PT. DE yang nantinya diharapkan dapat menjadi masukan positif untuk keselamatan kerja di lokasi serta menunjang peningkatan pelayanan yang diberikan PT. DE kepada perusahaan klien.

##### 1.4.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui dan mengevaluasi gambaran tingkat pengetahuan *H<sub>2</sub>S engineer* tentang gas *H<sub>2</sub>S*
2. Mengetahui dan mengevaluasi gambaran tingkat pengetahuan *H<sub>2</sub>S engineer* tentang peralatan kerja *H<sub>2</sub>S monitoring*
3. Mengetahui dan mengevaluasi gambaran *H<sub>2</sub>S engineer* tentang prosedur tanggap darurat bahaya paparan gas *H<sub>2</sub>S*

#### 1.5. Manfaat Penelitian

##### 1.5.1. Bagi Perusahaan

1. Memberikan gambaran pengetahuan *H<sub>2</sub>S engineer* pada pekerjaan *H<sub>2</sub>S safety monitoring*.
2. Mempermudah manajemen perusahaan untuk melakukan perbaikan dalam hal perekrutan, pelatihan, promosi, dan penjadwalan kerja, bagi *H<sub>2</sub>S engineer*
3. Diharapkan dapat memberikan masukan yang membangun bagi PT. DE supaya selalu memiliki penilaian prestasi kerja yang baik oleh perusahaan klien.

##### 1.5.2. Bagi Keilmuan K3

1. Memperkaya informasi tentang tingkat pengetahuan *H<sub>2</sub>S engineer* pada pekerjaan *H<sub>2</sub>S safety monitoring*.
2. Memperkaya studi tentang pengetahuan kerja yang berhubungan dengan pekerjaan K3
3. Sebagai bahan masukan bagi peneliti lainnya terkait masalah pengetahuan kerja yang berhubungan dengan pekerjaan K3

### 1.5.3. Bagi Penulis

1. Merupakan media pemahaman untuk lebih memantapkan pengetahuan terhadap praktek kerja aman di lokasi kerja terkait pekerjaan *H<sub>2</sub>S safety monitoring*..
2. Menambah wawasan penulis terkait peneilitian tentang tingkat pengetahuan kerja / *job knowledge*
3. Memberikan pemahaman serta pengalaman dalam melakukan penelitian ilmiah terkait keilmuan K3

### 1.6. Ruang Lingkup

Penelitian ini memiliki ruang lingkup pengetahuan kerja *H<sub>2</sub>S engineer* pada pekerjaan *H<sub>2</sub>S safety monitoring*. Penelitian dilakukan dengan metode pengisian kuesioner dengan respondennya adalah *H<sub>2</sub>S engineer* PT. DE. Penelitian dilakukan di PT. DE yang merupakan perusahaan jasa pelayanan keselamatan bahaya gas *H<sub>2</sub>S / H<sub>2</sub>S Safety Service* selama bulan April s/d Juni 2015.

Pengetahuan kerja yang diteliti adalah pengetahuan pekerjaan *H<sub>2</sub>S safety monitoring* yang terdiri dari pengetahuan tentang gas *H<sub>2</sub>S*, pengetahuan peralatan yang digunakan, dan pengetahuan tentang tanggap darurat bahaya gas *H<sub>2</sub>S* di lokasi kerja.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Teori Pengetahuan**

Pengetahuan merupakan hasil dari tahu, dan ini terjadi melalui penginderaan terhadap objek tertentu. Penginderaan terjadi melalui panca indera manusia, yaitu indera penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa, dan raba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh dari mata dan telinga (Notoatmodjo, 2003).

Pengetahuan dapat diartikan sebagai keyakinan seseorang yang menjustifikasi sebuah kejadian (fakta) berdasarkan pengalaman yang telah mereka lalui. (Nonaka, Takeuchi, 1995).

Pengetahuan adalah segala sesuatu yang diketahui; kepandaian (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2003).

Menurut penjelasan O'Grady, L. (2012), pengetahuan adalah konstruksi yang sulit dipahami yang definisinya terus diperdebatkan oleh banyak orang, dari para ahli filsafat ke para pendidik, kemudian ke spesialis ilmu informasi. Hal ini sering keliru karena dianggap dapat disamakan dengan informasi. Informasi adalah gerakan pesan, sedangkan pengetahuan dibuat secara gabungan dengan proses ini, tergantung konteks dan dibentuk oleh penggunaannya.

Informasi – informasi atau pergerakan pesan inilah yang diterima manusia dari berbagai sumber dan membentuk pengetahuan. Informasi – informasi yang didapat melalui panca indera dan yang ada dalam otak manusia merupakan unsur dasar dalam membangun pengetahuan, dan dibagi menjadi dua, yaitu pengetahuan tacit (yang dipahami, diketahui tetapi tidak harus dideklarasikan, tersimpan dalam pikiran manusia, berdasarkan pengalaman, gagasan, cara berpikir) dan pengetahuan eksplisit (yang abstrak, sengaja menyatakan dan berbagi). Interaksi antara kedua konsep ini difasilitasi oleh eksternalisasi (berkolaborasi dengan orang lain) dan internalisasi (refleksi dalam) (Nonaka, I. 1994).

Hal ini juga dikatakan bahwa pengetahuan terdiri dari data, yang membentuk sifat obyek, dan informasi merupakan sub-komponen data. Data dapat temporal, tematik dan spasial. Menurut Boisot M. (1998), yang diperlukan untuk membentuk pengetahuan adalah penafsiran dari data dan informasi. Berdasarkan

itu dapat dikatakan pengetahuan merupakan penafsiran dari data pembentuk informasi – informasi yang membentuk sifat obyek.

Berbagai macam informasi merupakan bahan yang membentuk pengetahuan manusia yang nantinya akan membentuk perilaku. Perilaku seseorang akan dipengaruhi oleh pengetahuan yang dimilikinya. Penelitian Rogers (1997) dalam Notoatmodjo (2003), bahwa sebelum seseorang mengadopsi perilaku baru di dalam dirinya terjadi proses yang beruntun yaitu :

- a. Kesadaran (*Awareness*), dimana orang tersebut menyadari dan mengetahui terlebih dahulu terhadap suatu hal.
- b. Merasa tertarik (*Interest*) terhadap hal tersebut, disini sikap sudah mulai terbentuk.
- c. Menimbang-nimbang (*Evaluation*) terhadap baik dan tidaknya hal tersebut bagi dirinya. Hal ini berarti sikap orang tersebut sudah lebih baik lagi.
- d. Uji coba (*Trial*) dimana subyek mulai mencoba melakukan sesuai dengan apa yang dikehendaki oleh stimulus atau hal tersebut.
- e. Adopsi (*Adoption*), dimana subyek telah berperilaku baru sesuai dengan pengetahuan, kesadaran, dan sikapnya terhadap hal tersebut

## 1.2. Pengetahuan Kerja / *Job Knowledge*

Pada setiap pekerjaan yang dilakukan didalam sebuah organisasi atau perusahaan diharapkan dalam pelaksanaannya setiap individu mencapai prestasi kerja yang baik untuk kemajuan organisasi atau perusahaan itu sendiri. Menurut Campbell (1990), untuk mencapai prestasi kerja / *job performance* maka pengetahuan kerja / *job knowledge* merupakan penentunya, dengan membimbing apa, kapan, dan bagaimana prestasi kerja dicapai. Pengetahuan kerja digunakan untuk mendiagnosa, memprediksi, dan mendeskripsikan prestasi kerja atau kinerja.

Pengukuran pengetahuan kerja paling sering dilakukan untuk :

- Sertifikasi keahlian
- Evaluasi pelatihan
- Melakukan validasi pada sistem seleksi karyawan

Penggunaan pengukuran pengetahuan kerja terutama pada sistem seleksi karyawan terbatas pada ujian promosi kerja. Kemungkinan ini

disebabkan pada konsepnya bahwa pengetahuan kerja lebih cepat diperoleh ketika dalam pekerjaan atau sudah bekerja, jadi pengukuran ini tidak cocok untuk seleksi tingkat pemula. Jika dilihat dari metode pengukurannya, pengetahuan kerja nampaknya berkonotasi bahwa hal tersebut dapat sepenuhnya ditentukan oleh isi pelatihan serta dokumen pekerjaan formal.

Pengetahuan kerja merupakan kumpulan dari fakta, prinsip kerja, dan prosedur-prosedur. Pengetahuan kerja dapat dijelaskan dalam dua kategori informasi, yaitu deklaratif dan prosedural yang dapat didefinisikan sebagai mengetahui apa yang harus dilakukan dan mengetahui bagaimana melakukannya (Anderson, 1993).

**Tabel 2.1 Kesimpulan secara umum dari Pengetahuan Kerja / Job**

| <i>Knowledge</i>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proposisi              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Kegunaan               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Digunakan sebagai pedoman kerja</li> <li>- Digunakan untuk mendiagnosa, memprediksi, dan menggambarkan prestasi kerja</li> </ul>                                                                                                                                                                 |
| Penguasaan Pengetahuan | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada pekerjaan yang ada, pengetahuan kerja akan lebih cepat diperoleh, sehingga pengukuran pengetahuan lebih tepat untuk promosi jabatan dari pada seleksi awal kerja.</li> <li>- Utamanya didapat dari pelatihan, dokumen kerja, dan bertanya kepada orang yang lebih berpengalaman.</li> </ul> |
| Isi / Content          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengetahuan kerja terdiri dari pengumpulan fakta-fakta, prinsip, dan prosedur-prosedur</li> <li>- Terdiri dari 2 (dua) kategori : deklaratif dan prosedural</li> </ul>                                                                                                                           |
| Metodologi             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengetahuan kerja dapat digambarkan secara memadai dengan analisis pekerjaan : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mewawancarai pekerja ahli</li> <li>- Menguji dokumen kerja</li> </ul> </li> </ul>                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengetahuan yang relevan dapat dihubungkan dengan tugas-tugas menggunakan penilaian pakar</li> <li>- Metode yang disarankan untuk penilaian adalah tertulis, pilihan ganda / <i>multiple choice</i></li> </ul> |
| <p>Hubungan dengan konstruk lain</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bakat kognitif adalah penentu utama dari pengetahuan kerja</li> <li>- Pengetahuan kerja dalaha penentu utama dari prestasi kerja / kinerja</li> </ul>                     |

Sumber : Dubois, D.A. (2002). *The Meaning and Measurement of Job Knowledge*, University of Minnesota: USA.

Sehingga dapat disimpulkan, pengetahuan kerja terdiri dari gabungan konsep, prinsip-prinsip, prosedur-prosedur, tujuan-tujuan, dan informasi, termasuk informasi yang didapat dari panca indera, yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas yang sangat kompleks di dalam pekerjaan.

### 2.2.1. Faktor – Faktor Mempengaruhi Pengetahuan Kerja

Adapun faktor yang mempengaruhi pengetahuan kerja adalah

- Usaha
- Kemampuan
- Pengalaman

Hubungannya dijabarkan dalam struktur model dari prestasi kerja / *job performance* ( Borman 1993, Campbell 1990, Hunter 1983).

**Usaha** yang dilakukan adalah mendefinisikan dalam hal arah, amplitudo, dan durasi perilaku. Definisi usaha ini sangat jelas membedakannya dari fokus isi informasi dari pengetahuan kerja dan keahlian (Campbell, et. al., 1993). Usaha dan pengetahuan kerja terkait erat, karena pilihan motivasi bergantung erat pada pengetahuan seseorang tentang : tujuan organisasi, prioritas relatif dari tujuan organisasi ini di berbagai konteks, tujuan sendiri dan nilai-nilai, sarana dari tindakan untuk mencapai tujuan organisasi dan pribadi, metode optimal untuk mencapai tujuan dalam konteks yang berbeda, bagaimana beradaptasi dengan metode perubahan konteks, dan sebagainya.

Pada intinya adalah pilihan usaha optimal membutuhkan berbagai pengetahuan yang relevan. Demikian juga dengan keahlian kerja yang keberadaannya juga membutuhkan usaha. Ini terutama berlaku bagi pengetahuan yang didapat secara informal dari pengalaman kerja. Bisa dikatakan bahwa pembelajaran secara informal ini yang membentuk porsi besar dari keahlian kerja. Disini dapat dilihat dengan jelas bahwa usaha terkait erat dengan pengetahuan kerja dan keahlian kerja.

**Kemampuan kognitif.** Berdasarkan kelompok besar bukti psikometrik, ada konsensus bahwa kemampuan kognitif dapat dikategorikan secara struktural dalam hirarki model (Neisser, Boodoo, Bouchard, Boykin, Brody, Ceci, Helsen, Loehlin, Perloff, Sternberg, & Urbina, 1996). Mengenai pengertian dari kemampuan kognitif telah banyak penafsiran yang diajukan. Menurut Neisser et. al. (1996), telah banyak ditafsirkan, termasuk sebagai keteraturan secara statistik, semacam energi mental, kemampuan penalaran abstrak secara umum, atau sebagai ukuran indeks kecepatan pemrosesan syaraf. Berdasarkan interpretasi diatas, Dubois (2002) menyatakan memberikan usulan bahwa definisi yang mendekati dari interpretasi diatas adalah definisi sebagai kemampuan penalaran secara umum dan sebagai ukuran indeks kecepatan pemrosesan syaraf.

Konsekuensinya, perbedaan diantara pengetahuan kerja dengan kemampuan kognitif pada dasarnya adalah satu diantara konten domain spesifik dan prose domain secara umum. Tautan diantara kedua konstruk ini terjadi karena kemampuan kognitif yang paling bertanggungjawab dalam penguasaan pengetahuan, mengingat kondisi tujuan pembelajaran yang ditetapkan (Dubois, 2002). Dengan demikian, kemampuan kognitif memiliki hubungan secara substansial dengan pengetahuan kerja dan prestasi kerja.

**Pengalaman** dapat dijelaskan sebagai partisipasi dalam alur peristiwa dari waktu ke waktu dalam pekerjaan. Pengalaman biasanya dioperasionalkan sebagai bentuk jumlah (Tesluk & Jacobs, 1998), baik itu jumlah waktu (masa jabatan kerja atau organisasi, jumlah tahun dalam karir, dll) atau jumlah dari peristiwa (misal jumlah studi ilmiah yang telah dirancang)

Teori saat ini juga menekankan pentingnya aspek kualitatif pada pengalaman kerja dengan menjelaskan berbagai macam perbedaan pada

karakteristik, seperti konteks kerja, lingkungan kerja, dan sebagainya (DuBois & McKee, 1994; Tesluk & Jacobs, 1998). Pengalaman kerja terfokus pada jumlah paparan peristiwa dan pada karakteristik kualitatif dari peristiwa tersebut. Pengalaman memberikan kesempatan untuk memperoleh informasi dari dan tentang pekerjaan. Akan tetapi, pengalaman tidak menunjukkan bahwa informasi yang diperoleh berasal dari penafsiran peristiwa-peristiwa. Pengalaman sendiri saja cenderung menjadi proksi yang buruk bagi keahlian kerja (DuBois, 2002)

### 2.2.2. Keahlian Kerja / *Skill*

Keahlian kerja terdiri dari semua pengetahuan yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan dengan efektifitas kerja yang tinggi. Keahlian didapatkan secara bertahap, dimulai dari pengetahuan deklaratif yaitu mengetahui apa yang harus dilakukan melalui komposisi dari pengetahuan kedalam potongan – potongan prosedur, dengan otomatis, menyusun tahapan yang kita beri jangka waktu dan kemampuan (Ackerman, 1987; Adams, 1987; Anderson, 1982). Perbedaan antara keahlian kerja dan pengetahuan kerja adalah melakukan vs mengetahui, proses vs isi, tindakan vs ketentuan (Dubois, 2002). Pada model prestasi kerja / *job performance*, pengetahuan kerja merupakan salah satu faktor penentu untuk mencapai keahlian kerja / *job expertise*.

### 2.2.3. Prestasi Kerja / *Job Performance*

Prestasi kerja / *job performance* dapat didefinisikan sebagai perilaku / *behaviour* yang terkait dengan tujuan organisasi. Prestasi kerja / *job performance* disini merupakan perilaku yang dikendalikan individu, bukan prestasi hasil yang juga ditentukan oleh faktor-faktor lainnya (Campbell, Gasser, & Oswald, 1996).

Pada model *job performance*, terdapat 3 (tiga) faktor penentu prestasi kerja / *job performance*, yaitu:

- Pengetahuan kerja
- Keahlian / *skill*
- Motivasi / usaha / *effort*

(Campbell, 1990, 1994; Campbell, Gasser, & Oswald, 1996; Campbell, et. al.,

1993).

Pengetahuan kerja juga merupakan salah satu faktor penentu untuk menuju performa kerja yang baik, dengan kata lain, performa kerja / prestasi kerja dipengaruhi dengan adanya pengetahuan kerja, pengetahuan kerja yang baik akan menjadikan prestasi kerja yang baik juga, begitu juga sebaliknya, pengetahuan kerja yang tidak baik akan menjadikan prestasi kerja yang tidak baik pula. Adapun perbedaan antara *job knowledge* dan *job performance* adalah *job knowledge* tidak mencakup jumlah atau durasi dari usaha yang dilakukan dan tidak juga termasuk perilaku motorik. Pengetahuan kerja menjelaskan isi dari prestasi kerja, apa itu prestasi kerja, bagaimana mencapai prestasi kerja, metode yang dilakukan, mengapa, dan sebagainya (Dubois, 2002).

### 2.3. Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>S)

Hidrogen Sulfida atau *Hydrogen Sulfide* dikenal sebagai gas H<sub>2</sub>S, gas asam, gas telur busuk (karena berbau seperti telur busuk pada konsentrasi rendah) adalah gas yang dapat mematikan.

H<sub>2</sub>S terbentuk dari pembusukan zat organik binatang dan tumbuhan yang sudah mati oleh bakteri. Hidrogen sulfida juga terjadi secara alami dalam selokan, lubang kotoran, baik sumur air, minyak dan gas, dan gunung berapi. Karena lebih berat dari udara, hidrogen sulfida dapat mengumpul di dataran rendah dan ruang tertutup, seperti lubang got, selokan, dan kubah telepon bawah tanah. Keberadaannya membuat bekerja di ruang terbatas berpotensi sangat berbahaya. Selain itu gas H<sub>2</sub>S juga ditimbulkan atau dihasilkan dari industri atau proses biologi.

#### 2.3.1. Karakteristik dan Sifat

Hidrogen sulfida merupakan salah satu komponen utama dalam siklus sulfur di alam, sehingga masyarakat umum akan memiliki beberapa paparan hidrogen sulfida dari sumber ini. Hidrogen sulfida juga diproduksi dalam usus besar manusia dan oleh bakteri alami yang ditemukan dalam mulut manusia. Gas H<sub>2</sub>S memiliki molekul yang terdiri dari 2 jenis atom hidrogen yang diikat oleh 1 atom sulfur.

Karakteristik :

- Sangat beracun (Toxic)
- Tidak berwarna
- Konsentrasi rendah berbau seperti telur busuk
- Lebih berat dari pada udara sehingga cenderung terkumpul ditempat yang lebih rendah
- Dapat terbakar pada konsentrasi tertentu,
- Secara alami menyebabkan karat (korosif)

Sifat kimia :

- Larut dalam air, alcohol, dan minyak mentah
- Berat Molekul : 34
- Masa jenis lebih berat dari udara = 1,152
- LEL 4.3 % UEL 4.5 % volume dalam udara .
- Auto ignition tempriture 260 °C
- *Threshold Limit Value ( TLV ) 10 ppm, the ceiling 20 ppm ( OSHA )*
- *ACGIH Standard : 8 hr Time Weighted Avg (TWA): 1 ppm; 15 min Short Term Exposure Limit (STEL): 5 ppm.*
- *Immediatly Dangerous to Life and Health (IDLH ) : 100 ppm (NIOSH)*

### 2.3.2. *Potential Hazards*

Bahaya potensial dari gas hidrogen sulfida adalah bahaya kesehatan karena dapat mengakibatkan iritasi pada mata, kulit, selaput membran, dan yang paling fatal dapat menyebabkan kematian.

### 2.3.3. **Informasi Bahaya Kesehatan**

#### a. *Route of exposure*

Menghirup gas, kontak dengan mata dan kulit.

Pajanan hidrogen sulfida terjadi melalui inhalasi di mana hidrogen diproduksi atau digunakan. Paparan dari populasi umum untuk hidrogen sulfida yang paling mungkin terjadi melalui inhalasi udara ambien, terutama di sekitar industri yang mengeluarkan hidrogen sulfida. Apabila seseorang bernafas menghirup gas H<sub>2</sub>S, maka melalui dinding paru-paru

H<sub>2</sub>S akan masuk ke dalam aliran darah. Untuk itu akan meracuni tubuh penderita.

b. Absorbsi Distribusi Metabolisme Ekskresi (ADME)

- Absorbsi

H<sub>2</sub>S masuk ke paru – paru melalui proses inhalasi, lalu masuk ke dalam darah kemudian diikat oleh hemaglobin darah. Karena sudah mengikat H<sub>2</sub>S, maka fungsi darah sebagai transportasi bagi oksigen pun terganggu.

- Distribusi

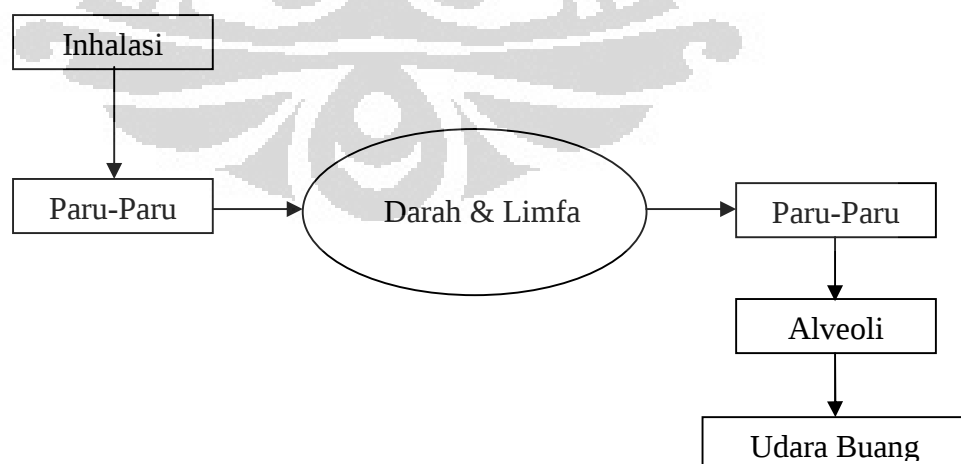
Setelah komponen H<sub>2</sub>S masuk kedalam darah maka akan didistribusikan ke seluruh tubuh.

- Metabolisme

Proses metabolisme umumnya terjadi di hati yang dilakukan oleh enzim-enzim. Tujuan biotransformasi ini adalah membuat senyawa xenobiotik menjadi polar sehingga lebih mudah diekskresikan dan menjadi kurang toksik/biotoksikasi. Bila suatu zat dalam proses ini menjadi lebih toksik maka disebut bioaktivasi

- Ekskresi

Setelah diabsorbsi dan didistribusikan ke seluruh tubuh Xenobiotik yang dengan cepat atau lambat dapat diekskresi dari tubuh. Untuk toksin H<sub>2</sub>S akan diekskresikan melalui paru-paru.



**Gambar 2.1. Mekanisme Toksikokinetik**

Sumber : Casarett and doull's Toxicology; The Basic Science Of Poisons, 7th Ed.  
(2008, 03).

c. *Dose-effects and Dose-response relationship*

Hydrogen sulfida ( $H_2S$ ) termasuk *Chemical asphyxiation* adalah zat yang mampu mengurangi konsentrasi oksigen melalui proses reaksi kimia terlebih dahulu sehingga ikatan oksigen terlepas dan menghambat transportasi oksigen dalam tubuh.

Efek eksposur :

o Jangka pendek :

Menghirup gas  $H_2S$  dalam konsentrasi yang tinggi dapat menyebabkan kematian. Jika menghirup dengan konsentrasi yang rendah dapat menyebabkan sakit kepala, pusing, dan gangguan lambung.

o Efek jangka panjang tidak ada

**Tabel 2.2 Kosentrasi  $H_2S$  dan Efek yang Timbul**

| PPM          | %               | EFEK FISIK                                                                                                                        |
|--------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.13         | 0.000013        | Konsentrasi minimal dimana gas $H_2S$ dapat tercium                                                                               |
| 4.60         | 0.00046         | Mudah dideteksi, bau mudah tercium                                                                                                |
| 10           | 0.001           | Mata iritasi dan mulai berair serta bau tidak menyenangkan (TWA) - OSHA                                                           |
| 15 -<br>20   | 0.015-<br>0.002 | Sangat kuat bau tidak menyenangkan, tidak dapat ditoleransi dan masih aman di lingkungan ini dalam 15 menit STEL – Ceiling (OSHA) |
| 100          | 0.01            | Batuk-batuk, mata berair, hilang indera penciuman sesudah 2 – 5 menit (IDLH)                                                      |
| 200 -<br>300 | 0.02 –<br>0.03  | Indera penciuman hilang dengan cepat, mata terasa pedas, rasa kekeringan di tenggorokan.                                          |

|               |                |                                                                                  |
|---------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 500 -<br>700  | 0.05 –<br>0.07 | Hilang kesadaran dan bisa mematikan dalam 30 menit – 1 jam                       |
| 700 -<br>1000 | 0.07 –<br>0.10 | Hilang kesadaran dengan cepat dan berlanjut dengan kematian dalam beberapa menit |

Efek inhalasi yang diuji cobakan pada binatang tikus oleh Tansey et al 1981, menunjukkan bahwa Lethal Concentration efek akut  $H_2S$   $LC_{50}$  adalah pada dosis 444 ppm, artinya 444 ppm konsentrasi diudara dimana 50% dari populasi spesies percobaan mengalami efek letal atau mematikan.

d. Target organ

Target organ utama adalah sistem pernapasan, mata, kulit, selaput membran, serta sistem syaraf.

e. Carcinogenicity (Classification, etc)

Tidak pernah diketahui bahwa Gas  $H_2S$  dapat menyebabkan kanker. Menurut *International Agency for Research on Cancer (IARC)*: Tidak secara khusus dievaluasi.

Menurut *American Conference for Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)*: Tidak secara khusus ditunjuk.

f. Regulasi Terkait

- Peraturan pemerintah Indonesia terkait batas pajanan  $H_2S$  di lokasi diatur dalam peraturan menteri tenaga kerja dan transmigrasi nomor *per.13/men/x/2011 tahun 2011* tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika Dan Faktor Kimia Di Tempat Kerja, disana tercantum untuk NAB = 1 ppm, KTD = 5 ppm
- *OSHA Standard 1989 : PEL = 10 ppm, STEL = 15 ppm, CEILING = 20 ppm*
- *ACGIH Standard : 8 hr Time Weighted Avg (TWA): 1 ppm; 15 min Short Term Exposure Limit (STEL): 5 ppm.*

g. Penanganan, Penggunaan dan Perlindungan Diri

Penanganan dan Penggunaan gas  $H_2S$  biasanya hanya untuk mengkalibrasi gas detector, menggunakan tabung calgaz  $H_2S$  :

- Pergunakan dalam ruang yang berventilasi cukup
- Tabung Calgaz harus aman dari benturan baik itu jatuh atau terbentur benda kuat
- Tabung calgaz harus tertutup dari lingkungan sekitar, dan sebaiknya disimpan pada suhu kamar (sekitar 21 °C [70 °F]).
- Tabung harus diletakkan ditempat yang kering, area yang sirkulasi udara yang baik, jauh dari sumber panas, api, dan sinar matahari langsung.
- Lindungi tabung dari kerusakan fisik. Tabung yang berisi dan kosong harus dipisahkan.
- Gunakan system penyimpanan first in, first out untuk penyimpanan jangka waktu yang lama.
- Tabung tidak bisa di isi ulang

Perlindungan diri:

- Perlindungan Pernapasan (MSDS, 2012):  
Gunakan perlindungan pernapasan udara disuplai (SCBA) jika kadar komponen melebihi nilai ambang batas dan tingkat oksigen di bawah 19,5%, atau tidak diketahui, pada saat tanggap darurat. Penggunaan SCBA atau penutup wajah penuh, Respirator udara dengan pasokan udara sendiri diperlukan dalam Standar Perlindungan untuk Pernapasan OSHA (1.910,134-1998). Mengikuti rekomendasi NIOSH perlindungan pernafasan untuk Hidrogen Sulfid.
- Perlindungan Mata (MSDS, 2012):  
Kacamata pengaman. Jika perlu, lihat US OSHA 29 CFR 1910,133 atau Standar Kanada yang sesuai.
- Perlindungan Tangan (MSDS, 2012):  
Kenakan sarung tangan kulit ketika menangani tabung berisi  $H_2S$ . Sarung tangan tahan kimia harus dipakai saat menggunakan campuran gas ini. Jika perlu, lihat US OSHA 29 CFR 1910,138 atau Standar tepat Kanada.
- Perlindungan Badan (MSDS, 2012):

Tidak ada perlindungan khusus yang diperlukan dalam keadaan normal digunakan. Jika bahaya cedera pada kaki ada karena benda jatuh, benda bergulir, di mana objek dapat menembus telapak kaki atau di mana kaki karyawan dapat terpapar bahaya listrik, gunakan pelindung kaki, seperti yang dijelaskan dalam *US OSHA 29 CFR 1.910,136*.

#### 2.4. Petugas Penanggulangan Bahaya Gas $H_2S$ / *H<sub>2</sub>S Engineer*

Pada industri migas dan panas bumi, khususnya pada proyek-proyek pemboran eksplorasi maupun pengembangan biasanya dilibatkan orang atau perusahaan yang melakukan pekerjaan khusus untuk menanggulangi dampak dari munculnya bahaya paparan gas  $H_2S$ . Perusahaan yang menyediakan jasa service tersebut biasa disebut *H<sub>2</sub>S Safety Service Company*. Pekerja yang ditugaskan oleh perusahaan ini disebut Petugas Penanggulangan Bahaya Gas  $H_2S$ , dan biasa disebut *H<sub>2</sub>S Engineer*.

Seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* bertanggung jawab dalam pelaksanaan pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* memastikan lokasi kerja dalam keadaan aman dan selamat dan juga sebagai perwakilan perusahaan di lokasi kerja.

Adapun tugas dari seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* di lokasi kerja antara lain:

- Meyakinkan suatu peralatan selalu dipakai dalam kondisi aman
- Meyakinkan situasi dalam keadaan aman
- Mengikuti *safety coordination meeting* operasi lapangan
- Mengaktifkan pengawas lapangan untuk melakukan analisa terhadap kemungkinan kecelakaan yang akan terjadi di lapangan karena kondisi, situasi serta tindakan yang tidak aman, hal ini dituangkan dalam pengisian JSA (*Job Safety Analysis*).
- Mengaktifkan pengawasan lapangan untuk memberikan orientasi serta petunjuk kerja yang benar terhadap crew sebelum melaksanakan pekerjaan
- Melakukan *tailgate meeting* setiap pergantian shift kerja
- Melakukan pelatihan terhadap *H<sub>2</sub>S Training Engineer*
- Bertanggung jawab terhadap semua pekerjaan administrasi di lapangan

- Melakukan semua prosedur kerja *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* (*H<sub>2</sub>S Drill*, *Rescue Team Training*, *H<sub>2</sub>S Induction*, dll)
- Memastikan selalu dilakukannya *House Keeping* di lokasi kerja.

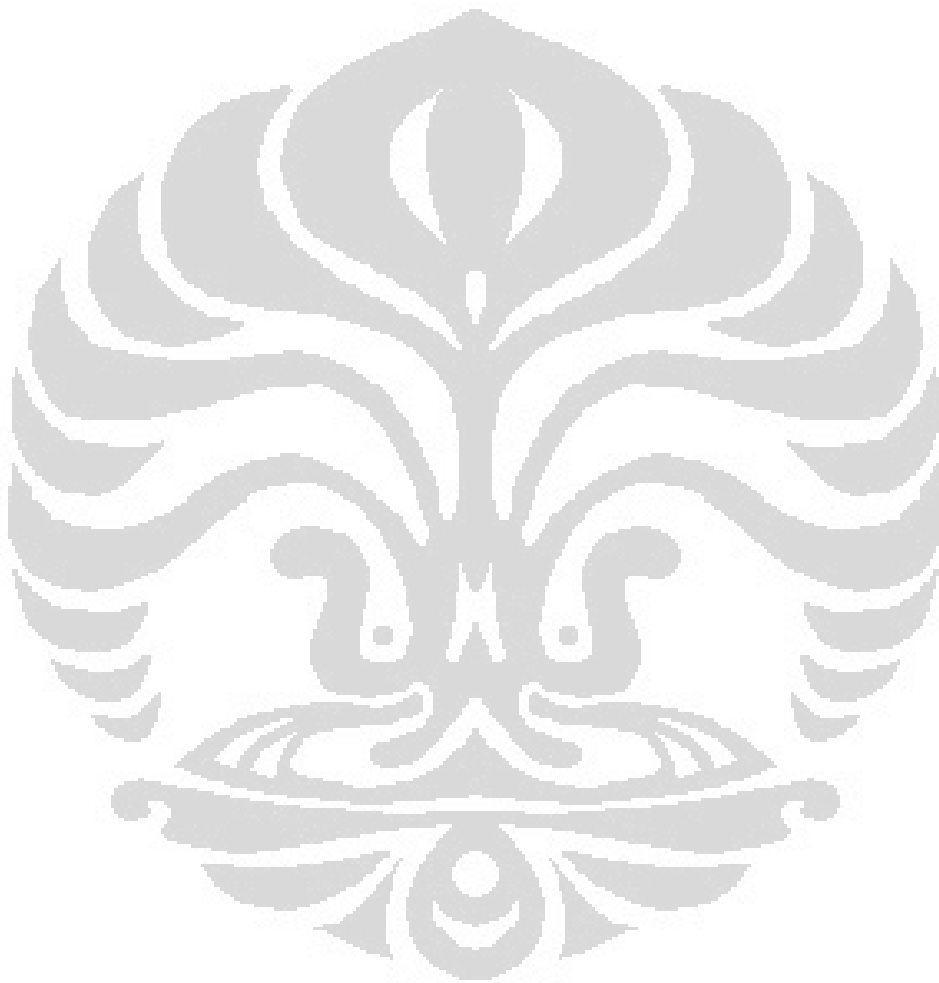
## 2.5. Pekerjaan Pemantauan Keselamatan Bahaya Gas H<sub>2</sub>S / *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring*.

Merupakan pekerjaan yang dilakukan oleh seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* di lokasi kerja, khususnya lokasi kerja pemboran sumur eksplorasi maupun sumur pengembangan migas atau panas bumi. Pekerja melakukan pemantauan dengan menggunakan alat yang ditempatkan di lokasi kerja mulai dari awal proyek sampai selesai. Selain alat monitor serta sensor gas yang ditempatkan di lokasi kerja, juga disediakan alat proteksi berupa alat bantu pernapasan. Selain peralatan utama dan pendukung, pada pekerjaan ini seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* juga memberikan pelatihan tanggap darurat kepada seluruh pekerja dilokasi.

Berikut adalah garis besar pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* yang harus dikuasai oleh *H<sub>2</sub>S Engineer*:

1. Pengetahuan Tentang Gas Hydrogen Sulphide (H<sub>2</sub>S)
2. Sistem Deteksi dan Pemantauan / *Detection and Monitoring System*
  - a. *Fixed point monitoring system*
  - b. *H<sub>2</sub>S fixed sensor*
  - c. *Multi gas detector*
  - d. *H<sub>2</sub>S personal detector*
  - e. *Tube detector (chemical detector)*
3. Sistem Peringatan / *Warning system*
  - a. *Strobe light (low warning system)*
  - b. *Siren (high warning system)*
  - c. *Warning sign (sign board)*
4. Sistem Proteksi / *Protection system*
  - a. *Self Contained Breathing Apparatus (SCBA)*
  - b. *Supply Air Breathing Apparatus System (SABA)*
  - c. *Bug blower fan*
  - d. *Windsock / petunjuk arah angin*

5. Prosedur evakuasi dan penyelamatan diri
  - a. *Safe Briefing Area (sba) / muster point*
  - b. Rute evakuasi dan rescue
  - c. Tata letak peralatan H<sub>2</sub>S
  - d. Tugas dan tanggung jawab personil



### BAB 3

## KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN DEFINISI OPERASIONAL

### 3.1. Kerangka teori



**Gambar 3.2. Model of Job Performance**

**Hunter 1983, Campbell 1990, Borman 1993, dalam DuBois 2002**

Menurut Campbell (1990), untuk mencapai prestasi kerja / *job performance* maka pengetahuan kerja / *job knowledge* merupakan penentunya, dengan membimbing apa, kapan, dan bagaimana prestasi kerja dicapai. Pengetahuan kerja digunakan untuk mendiagnosa, memprediksi, dan mendeskripsikan prestasi kerja atau kinerja.

Jadi, untuk mencapai sebuah prestasi kerja, maka diperlukanlah pengetahuan kerja sebagai salah satu faktor penentunya. Pengetahuan kerja merupakan faktor yang paling mendasar dalam menentukan prestasi kerja dan juga keahlian kerja. Pengetahuan kerja merupakan kumpulan dari fakta, prinsip kerja, dan prosedur-prosedur. Pengetahuan kerja dapat dijelaskan dalam dua kategori informasi, yaitu deklaratif dan prosedural yang dapat didefinisikan sebagai mengetahui apa yang harus dilakukan dan mengetahui bagaimana melakukannya (Anderson, 1993).

Oleh sebab itu, teori pada Gambar 3.1. dipergunakan sebagai referensi pada penelitian ini, yaitu untuk mengetahui tingkat pengetahuan *H<sub>2</sub>S engineer* pada pekerjaan *H<sub>2</sub>S safety monitoring* sehingga dapat terukur tingkat pengetahuan mereka tentang pekerjaan *H<sub>2</sub>S safety monitoring* dari segi pengetahuan tentang H<sub>2</sub>S, peralatan, dan tanggap darurat.

### 3.2. Kerangka Konsep



Gambar 3.3. Kerangka Konsep Penelitian

### 3.3. Definisi Operasional

Tabel 3.1. Definisi Operasional

| No | Variabel                                |                                    | Definisi Operasional                                                                                                                                        | Alat Ukur | Skala Ukur | Hasil Ukur / Kategori                                                                                                                  |
|----|-----------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Variabel Penelitian                     |                                    |                                                                                                                                                             |           |            |                                                                                                                                        |
| 1. | Pengetahuan Kerja H2S Engineer          |                                    | Komponennya adalah pengetahuan tentang gas H <sub>2</sub> S, peralatan yang digunakan, tanggap darurat bahaya gas H <sub>2</sub> S                          | Kuesioner | Ordinal    | 1. Baik ( > mean)<br><br>2. Kurang Baik ( ≤ mean)<br><br>Kategori:<br>Buruk < 25<br>Rendah 25 – 50%<br>Sedang 50 – 75%<br>Tinggi > 75% |
| 2. | Komponen Pengetahuan Kerja H2S Engineer | <b>Pengetahuan Tentang Gas H2S</b> | Nilai pengetahuan H <sub>2</sub> S Engineer tentang gas H <sub>2</sub> S :<br><br>- <b>Gas Hidrogen Sulfida (H2S)</b><br><br>- Apa itu H <sub>2</sub> S (1) | Kuesioner | Ordinal    | 1. Baik ( > mean)<br><br>2. Kurang Baik ( ≤ mean)                                                                                      |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |                                                                                                            |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Sifat dan Karakteristik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sifat kimia H<sub>2</sub>S (2, 6)</li> <li>- Karakteristik H<sub>2</sub>S (3, 7)</li> </ul> </li> <li>- <b>Sumber dan Keberadaan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keberadaan H<sub>2</sub>S (4)</li> <li>- Sumber utama munculnya H<sub>2</sub>S pada pekerjaan pemboran (9)</li> </ul> </li> <li>- <b>Efek terhadap tubuh Manusia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faktor yang mempengaruhi dampak paparan pada fisik seseorang (8)</li> <li>- Gejala keracunan H<sub>2</sub>S pada konsentrasi tertentu (5)</li> </ul> </li> <li>- <b>Konsentrasi dan Pengaruhnya serta NAB</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- STEL, TWA, IDLH (10)</li> <li>- Badan standarisasi internasional (11)</li> <li>- Kadar mematikan saraf</li> </ul> </li> </ul> |  |  | <p>Kategori:</p> <p>Buruk &lt; 25</p> <p>Rendah 25 – 50%</p> <p>Sedang 50 – 75%</p> <p>Tinggi &gt; 75%</p> |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |         |                                                                                                                                                                      |
|--|--|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                 | <p>penciuman (12)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- %LEL dan %UEL H<sub>2</sub>S (43)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |         |                                                                                                                                                                      |
|  |  | <p><b>Pengetahuan<br/>Tentang Peralatan</b></p> | <p>Nilai pengetahuan H<sub>2</sub>S Engineer tentang peralatan yang digunakan, spesifikasi, pemakaian serta perawatan selama bekerja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Sistem Deteksi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis gas detektor (15)</li> <li>- Fixed point monitoring system (13)</li> <li>- Penempatan H<sub>2</sub>S fixed sensor (14, 21)</li> <li>- Waktu yang disarankan untuk kalibrasi H<sub>2</sub>S fixed sensor (22)</li> <li>- Gas yang diukur pada Multi gas detector (17)</li> <li>- Maksimal waktu kalibrasi yang ditentukan Multi gas detector (23)</li> <li>- H<sub>2</sub>S personal detector (19)</li> </ul> </li> </ul> | Kuesioner | Ordinal | <p>1. Baik (&gt; mean)</p> <p>2. Kurang Baik (≤ mean)</p> <p>Kategori:</p> <p>Buruk &lt; 25</p> <p>Rendah 25 – 50%</p> <p>Sedang 50 – 75%</p> <p>Tinggi &gt; 75%</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tube detector (chemical detector) (20)</li> <li>- Satuan ukur gas (16)</li> <li>- Perhitungan LEL gas (18)</li> <li>- <b>Sistem Peringatan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada konsentrasi H<sub>2</sub>S berapa Strobe light (low warning system) biasa berfungsi (24)</li> <li>- Pada konsentrasi H<sub>2</sub>S berapa Siren (high warning system) biasa berfungsi (25)</li> <li>- Penjelasan warna pada warning sign (sign board) (26)</li> </ul> </li> <li>- <b>Sistem Proteksi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis alat perlindungan pernapasan (32)</li> <li>- SCBA menurut fungsinya (27)</li> <li>- Isi SCBA (28)</li> <li>- Supply Air Breathing</li> </ul> </li> </ul> |  |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |         |                                                                                                                                                 |
|--|--|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                    | <p>Apparatus System (SABA) (42)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perhitungan waktu penggunaan SCBA (30)</li> <li>- System peringatan pada SCBA (31)</li> <li>- Komponen dari SCBA (34)</li> <li>- Penempatan Bug blower fan (29)</li> <li>- Inspeksi SCBA (44)</li> <li>- Fungsi Windsock / petunjuk arah angin (33)</li> </ul>                                                                              |           |         |                                                                                                                                                 |
|  |  | <b>Pengetahuan<br/>Tentang Tanggap<br/>Darurat</b> | <p>Nilai pengetahuan H<sub>2</sub>S Engineer tentang Tanggap Darurat bahaya paparan gas H<sub>2</sub>S di lokasi kerja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Penilaian Lokasi Kerja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penentuan Safe Briefing Area (SBA) / muster point ideal (35)</li> <li>- Rute evakuasi dan rescue (36)</li> <li>- Layout H<sub>2</sub>S equipment (37)</li> </ul> </li> </ul> | Kuesioner | Ordinal | <p>1. Baik ( &gt; mean)</p> <p>2. Kurang Baik ( ≤ mean)</p> <p>Kategori:</p> <p>Buruk &lt; 25</p> <p>Rendah 25 – 50%</p> <p>Sedang 50 – 75%</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |              |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------|
|  |  |  | <p><b>- Prosedur Tanggap Darurat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tugas dan tanggung jawab personil (38)</li> <li>- Hal yang paling utama diinstruksikan kepada pendatang di lokasi kerja (39)</li> <li>- Fungsi H<sub>2</sub>S engineer di lokasi kerja (40)</li> <li>- Latihan tanggap darurat yang biasa dilakukan di lokasi pemboran (41)</li> <li>- Tindakan pertama H<sub>2</sub>S engineer pada saat sirene berbunyi tanda munculnya gas H<sub>2</sub>S (45)</li> </ul> |  |  | Tinggi > 75% |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------|

## **BAB 4**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **4.1. Desain Penelitian**

Dalam penelitian yang dilakukan ini bersifat deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif, yaitu metode penelitian yang dalam prosedur penelitiannya menggunakan data primer hasil kuesioner. Orang-orang atau narasumber dalam penelitian ini adalah *H<sub>2</sub>S engineer* yang merupakan pekerja lapangan PT. DE.

#### **4.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada *H<sub>2</sub>S engineer* perusahaan PT. DE dalam kurun waktu penelitian dilakukan pada bulan April sampai dengan Juni 2015

#### **4.3. Populasi, Sampel**

##### **4.3.1. Populasi**

Populasi target penelitian ini adalah seluruh *H<sub>2</sub>S engineer* yang bekerja pada PT. DE

##### **4.3.2. Sampel**

Besar sampel untuk penelitian ini adalah seluruh *H<sub>2</sub>S engineer* PT. DE sebanyak 30 (tiga puluh) orang responden.

#### **4.4. Instrumen Penelitian, dan Skala Ukur**

##### **4.4.1. Instrumen Penelitian**

Pada penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa kuesioner yang diberikan kepada seluruh responden. Pertanyaannya berisi data demografi responden berupa umur, masa kerja, pendidikan (formal, informal), serta berisikan tentang pengetahuan kerja *H<sub>2</sub>S safety monitoring* dalam bentuk soal pilihan ganda.

##### **4.4.2. Skala ukur**

Setiap pertanyaan yang benar akan diberi nilai 1 dan yang salah

akan diberi nilai 0.

#### 4.5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara menggunakan kuesioner yang diberikan kepada seluruh responden. Isi dari kuesioner adalah pengetahuan yang ingin kita ketahui dari responden dalam bentuk soal pertanyaan yang jawabannya pilihan berganda. Untuk melihat ketepatan instrumen dalam mengukur data maka sebaiknya pada instrumen ini dilakukan uji validitas dan reliabilitas.

Menurut Sugiyono (2007), instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Kuesioner dikatakan reliabel atau andal apabila jawaban seseorang terhadap kuesioner tersebut selalu konsisten (Sunyoto, 2012).

#### 4.6. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan aplikasi komputer. Tahapan pengolahan data yang akan dilakukan adalah:

1. Pengeditan Data / *Data Editing*  
Kegiatan pengecekan dan pemeriksaan variabel data sebelum dimasukkan kedalam *software* statistik
2. Pengkodean Data / *Data Coding*  
Merupakan kegiatan pengklasifikasian data dengan memberikan kode sesuai dengan tujuan dikumpulkannya data. Merubah data berbentuk huruf kedalam bentuk kode angka untuk mempermudah proses analisis menggunakan *software* statistik
3. Pemasukan Data / *Data Entry*  
Setelah semua data dari kuesioner telah terisi dengan benar selanjutnya dimasukkan kedalam sistem program komputer
4. Pembersihan Data / *Data Cleaning*  
Merupakan kegiatan pengecekan kembali apakah data yang dimasukkan sudah benar atau masih ada kesalahan.
5. Pengolahan dan Analisa Data  
Melakukan pengolahan data dengan menggunakan *software* statistik untuk selanjutnya dianalisis

#### 4.7. Analisis Data

##### 4.7.1. Analisis Univariat

Analisis yang dilakukan adalah univariat, yaitu mendeskripsikan karakteristik setiap variabel yang diteliti sehingga diketahui jenis – jenis serta distribusi variabel yang diteliti. Pembagian antar kelompok dilakukan dengan melihat distribusi data.

#### 4.8. Uji Analisis Validitas dan Reliabilitas Kuesioner

##### 4.8.1. Uji Validitas

Analisis kesahihan dilakukan dengan bantuan program komputer yang bertujuan untuk mengetahui apakah setiap butir pernyataan dinilai atau dievaluasi dapat dinyatakan valid atau tidak.

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan sebelum kuesioner diberikan kepada responden utama sampel penelitian. Uji ini dilakukan kepada 30 (tiga puluh) orang responden yang tidak termasuk di dalam sampel. Hasilnya dengan membandingkan koefisien  $r_{xy}$  dengan nilai kritis ( $r_{tabel}$ ) hasilnya diperoleh dari laporan.

**Tabel 4.1 Hasil Uji Validasi Variabel Kuesioner**

| <b>Variabel</b> | <b>Indikator</b> | <b>Koefisien Korelasi<br/>Product Moment</b> | <b>r tabel</b> | <b>Keterangan</b> |
|-----------------|------------------|----------------------------------------------|----------------|-------------------|
|                 | P1               | 0,575                                        | 0,361          | Valid             |
|                 | P2               | 0,468                                        | 0,361          | Valid             |
|                 | P3               | 0,501                                        | 0,361          | Valid             |
|                 | P4               | 0,450                                        | 0,361          | Valid             |
|                 | P5               | 0,530                                        | 0,361          | Valid             |
|                 | P6               | 0,538                                        | 0,361          | Valid             |
|                 | P7               | 0,721                                        | 0,361          | Valid             |
|                 | P8               | 0,521                                        | 0,361          | Valid             |
|                 | P9               | 0,681                                        | 0,361          | Valid             |
|                 | P10              | 0,759                                        | 0,361          | Valid             |
|                 | P11              | -0,022                                       | 0,361          | Tidak Valid       |
|                 | P12              | -0,142                                       | 0,361          | Tidak Valid       |

|     |       |       |             |
|-----|-------|-------|-------------|
| P13 | 0,589 | 0,361 | Valid       |
| P14 | 0,677 | 0,361 | Valid       |
| P15 | 0,806 | 0,361 | Valid       |
| P16 | 0,481 | 0,361 | Valid       |
| P17 | 0,655 | 0,361 | Valid       |
| P18 | 0,690 | 0,361 | Valid       |
| P19 | 0,751 | 0,361 | Valid       |
| P20 | 0,753 | 0,361 | Valid       |
| P21 | 0,722 | 0,361 | Valid       |
| P22 | 0,800 | 0,361 | Valid       |
| P23 | 0,759 | 0,361 | Valid       |
| P24 | 0,692 | 0,361 | Valid       |
| P25 | 0,756 | 0,361 | Valid       |
| P26 | 0,753 | 0,361 | Valid       |
| P27 | 0,406 | 0,361 | Valid       |
| P28 | 0,414 | 0,361 | Valid       |
| P29 | 0,487 | 0,361 | Valid       |
| P30 | 0,467 | 0,361 | Valid       |
| P31 | 0,652 | 0,361 | Valid       |
| P32 | 0,605 | 0,361 | Valid       |
| P33 | 0,414 | 0,361 | Valid       |
| P34 | 0,052 | 0,361 | Tidak Valid |
| P35 | 0,440 | 0,361 | Valid       |
| P36 | 0,613 | 0,361 | Valid       |
| P37 | 0,134 | 0,361 | Tidak Valid |
| P38 | 0,685 | 0,361 | Valid       |
| P39 | 0,429 | 0,361 | Valid       |
| P40 | 0,254 | 0,361 | Tidak Valid |
| P41 | 0,589 | 0,361 | Valid       |
| P42 | 0,748 | 0,361 | Valid       |
| P43 | 0,677 | 0,361 | Valid       |
| P44 | 0,631 | 0,361 | Valid       |

|     |       |       |       |
|-----|-------|-------|-------|
| P45 | 0,528 | 0,361 | Valid |
|-----|-------|-------|-------|

Besarnya koefisien korelasi dari 5 (lima) butir pernyataan menunjukkan nilai yang lebih rendah atau dibawah dari nilai  $r$  tabel, dengan demikian dapat disebutkan 5 (lima) butir pertanyaan tersebut tidak valid dan dikeluarkan dari daftar pertanyaan kuesioner. Dari 45 butir pertanyaan tersisa 40 butir yang valid. Selanjutnya kuesioner digunakan dengan 40 (empat puluh) pertanyaan yang valid, sehingga dapat dikatakan bahwa seluruh butir pernyataan yang terdapat pada variabel tangible adalah valid.

#### 4.8.2. Uji Reliabilitas

Setelah di dapat pertanyaan yang valid dari kuesioner maka analisis selanjutnya adalah uji reliabilitas. Uji reliabilitas dilakukan dengan metode *Alpha Cronbach*.

**Tabel 4.2 Hasil Uji Reliabilitas**

| Komponen Pengetahuan Kerja          | Nilai Alpha | Keterangan |
|-------------------------------------|-------------|------------|
| Pengetahuan Tentang Gas $H_2S$      | 0,840       | Reliabel   |
| Pengetahuan Tentang peralatan       | 0,944       | Reliabel   |
| Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat | 0,762       | Reliabel   |

Seluruh butir pernyataan untuk tiap variabel dinyatakan *reliabel* karena nilai  $r$  Alpha hasil uji (0.953) lebih besar dari nilai  $r$  tabel (0.5) yang artinya jika *instrument* tersebut digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama pula.

## BAB 5

### HASIL PENELITIAN

#### 5.1. Gambaran Umm PT.DE.

PT. DE didirikan pada tahun 2005, merupakan perusahaan jasa industri minyak, gas, dan panas bumi yang bergerak dibidang *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring Services* berkantor pusat di Jakarta, Indonesia.

Sesuai dengan fungsinya, PT. DE juga berkewajiban untuk mensosialisasikan tentang bahaya gas beracun paparan dan bagaimana mengatasinya untuk mengurangi risiko kecelakaan dan korban dalam operasi pengeboran dan lingkungan sekitarnya daerah operasi (Zero Accident).

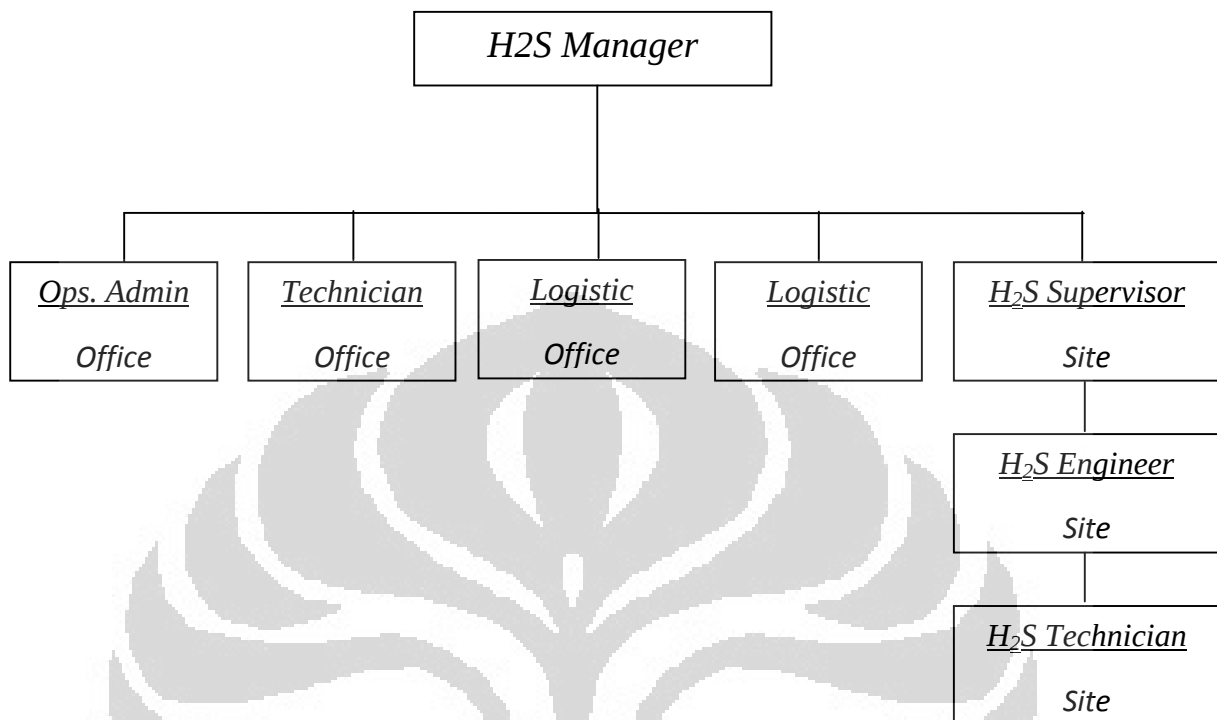
Perusahaan ini memiliki pekerja lapangan yang berfungsi sebagai petugas penanggulangan bahaya gas beracun *H<sub>2</sub>S* sebanyak 30 orang. Petugas ini disebut *H<sub>2</sub>S Engineer*. Seluruh pekerja PT. DE khususnya *H<sub>2</sub>S Engineer* adalah pekerja warga negara Indonesia.

Sebagai perusahaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring Services* PT. DE termasuk yang memiliki unit peralatan terbanyak (15 unit ukuran container 20 ft) dibandingkan dengan perusahaan sejenis. Ruang lingkup lokasi kerja PT. DE tersebar diseluruh wilayah Indonesia.

Pekerja *H<sub>2</sub>S Engineer* tersebar diseluruh wilayah Indonesia, khususnya pada wilayah yang terdapat lokasi kerja perusahaan. Seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* tidak memiliki kewajiban untuk masuk kantor. *H<sub>2</sub>S Engineer* hanya bekerja dengan mengikuti jadwal yang sudah diatur pihak manajemen kantor. Bagi mereka diberlakukan jadwal kerja lapangan 30-10, 30 hari kerja dilokasi (on) dan 10 hari cuti kerja (off). Jadwal tersebut bisa saja berubah sesuai kebutuhan pekerjaan dilokasi, misalnya jika ada pekerjaan yang sebelum 30 hari sudah selesai, maka waktu *off H<sub>2</sub>S Engineer* menyesuaikan.

Sebagai respon terhadap pertumbuhan bisnis di industri panas bumi / *geothermal*, sejak tahun 2010 PT. DE memperluas bisnis dengan menyediakan jasa survey untuk industri panas bumi / *geothermal*.

### Struktur Organisasi Departemen *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring*



**Gambar 5.4. Struktur Organisasi Departemen *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* PT. DE**

## 5.2. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui dan menggambarkan distribusi frekuensi dan nilai rata-rata komponen dari tiap variabel, yaitu variabel pendidikan, lama bekerja, sertifikasi kompetensi, dan pengetahuan kerja / *job knowledge*.

### 5.2.1. Distribusi Responden Berdasarkan Pendidikan

Distribusi responden berdasarkan pendidikan dibagi menjadi 3 (tiga) tingkatan, yaitu SMA, D3, S1

**Tabel 5.1. Distribusi Responden Berdasarkan Pendidikan**

| <b>Pendidikan</b> | <b>f</b>  | <b>%</b>   |
|-------------------|-----------|------------|
| SMA/SMK/STM       | 22        | 73,3       |
| D3                | 3         | 10,0       |
| S1                | 5         | 16,7       |
| <b>Total</b>      | <b>30</b> | <b>100</b> |

Dari tabel diatas pendidikan didominasi oleh SMA/ SMK/ STM sebanyak 22 responden atau 73,3%, DIII sebanyak 3 responden atau 10%, S1 sebanyak 5 responden atau 16,7%.

### 5.2.2. Distribusi Responden Berdasarkan Lama kerja

Distribusi responden berdasarkan lama kerja dibagi menjadi 2 (dua) kategori, yaitu lama kerja  $\leq 1$  tahun dan  $> 1$  tahun

**Tabel 5.2. Distribusi Responden Berdasarkan Lama Kerja**

| <b>Lama bekerja (Tahun)</b> | <b>f</b>  | <b>%</b>    |
|-----------------------------|-----------|-------------|
| $\leq 1$ tahun              | 8         | 26,66       |
| $> 1$ tahun                 | 22        | 73,33       |
| <b>Total</b>                | <b>30</b> | <b>100%</b> |

Dari tabel di atas responden dengan lama bekerja  $> 1$  tahun sebanyak 22 responden atau 73,33%,  $\leq 1$  tahun sebanyak 8 responden atau 26,66%

### 5.2.3. Distribusi Responden Berdasarkan Sertifikasi Kompetensi

Distribusi responden berdasarkan kompetensi *H<sub>2</sub>S Engineer* bersertifikasi Migas.

**Tabel 5.3. Distribusi Responden Berdasarkan Sertifikasi Kompetensi**

| <b>Sertifikasi</b> | <b>f</b> | <b>%</b> |
|--------------------|----------|----------|
| Ya                 | 21       | 70       |
| Tidak              | 9        | 30       |

|              |           |            |
|--------------|-----------|------------|
| <b>Total</b> | <b>30</b> | <b>100</b> |
|--------------|-----------|------------|

Dari tabel di atas didominasi oleh kompetensi didominasi oleh ya sebanyak 21 responden atau 70%, tidak sebanyak 9 responden atau 30%.

#### 5.2.4. Distribusi Responden Berdasarkan Pengetahuan Kerja

Distribusi responden berdasarkan pengetahuan kerja dibagi menjadi 3 (tiga) komponen pengetahuan kerja *H<sub>2</sub>S Engineer* sebagai berikut:

- Pengetahuan Tentang Gas *H<sub>2</sub>S*, pertanyaan kuesioner no : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, dan 43.
- Pengetahuan Tentang Peralatan, pertanyaan kuesioner no : 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 42, dan 44.
- Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat, pertanyaan kuesioner no : 35, 36, 38, 39, 41, dan 45.

**Tabel 5.4 Distribusi Responden Berdasarkan Pengetahuan Kerja**

| Komponen Pengetahuan Kerja                                                                                                                                | Pernyataan |      |       |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|-------|------|
|                                                                                                                                                           | Benar      |      | Salah |      |
|                                                                                                                                                           | f          | %    | F     | %    |
| <b>Pengetahuan Tentang Gas <i>H<sub>2</sub>S</i></b>                                                                                                      |            |      |       |      |
| - Apakah yang dimaksud <i>H<sub>2</sub>S</i> ? (1)                                                                                                        | 20         | 66,7 | 10    | 33,3 |
| - Berikut adalah sifat kimia dari gas <i>H<sub>2</sub>S</i> , kecuali... (2)                                                                              | 22         | 73,3 | 8     | 26,7 |
| - Dibawah ini merupakan karakteristik dari gas <i>H<sub>2</sub>S</i> , kecuali... (3)                                                                     | 21         | 70   | 9     | 30   |
| - Sumber gas <i>H<sub>2</sub>S</i> dapat ditemukan antara lain di ...(4)                                                                                  | 19         | 63,3 | 11    | 36,7 |
| - Efek fisik yang umum terjadi ketika terpapar gas <i>H<sub>2</sub>S</i> dengan konsentrasi rendah dan dalam waktu singkat akan menimbulkan gejala... (5) | 23         | 76,7 | 7     | 23,3 |
| - Apa warna yang dihasilkan dari gas <i>H<sub>2</sub>S</i> yang terbakar? (6)                                                                             | 26         | 86,7 | 4     | 13,3 |
| - Pada konsentrasi berapa gas <i>H<sub>2</sub>S</i> mulai tercium                                                                                         | 23         | 76,7 | 7     | 23,3 |

|                                                                                                                                                                                                                                          |    |      |    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|----|------|
| menurut standard dari ANSI No. Z37.2- 1972? (7)                                                                                                                                                                                          |    |      |    |      |
| - Efek gas H <sub>2</sub> S pada tubuh manusia bergantung pada, kecuali... (8)                                                                                                                                                           | 21 | 76,7 | 9  | 23,3 |
| - Sumber utama munculnya gas H <sub>2</sub> S pada operasi pemboran migas dan atau geothermal adalah.... (9)                                                                                                                             | 25 | 83,3 | 5  | 16,7 |
| - Apa yang dimaksud dengan TWA yang dibuat ACGIH? (10)                                                                                                                                                                                   | 18 | 60   | 12 | 40   |
| - Berapakah LEL dan UEL dari gas H <sub>2</sub> S ? (43)                                                                                                                                                                                 | 23 | 76,7 | 7  | 23,3 |
| <b>- Pengetahuan Tentang Peralatan</b>                                                                                                                                                                                                   |    |      |    |      |
| - Apakah fungsi dari alat <i>Fixed Point Monitoring System</i> yang biasa disebut kontroler? (13)                                                                                                                                        | 23 | 76,7 | 7  | 23,3 |
| - Dimanakah penempatan <i>Fixed Sensor</i> H <sub>2</sub> S yang utama di rig pemboran migas maupun geothermal? (14)                                                                                                                     | 23 | 76,7 | 7  | 23,3 |
| - Berikut adalah jenis dari gas detektor, kecuali..... (15)                                                                                                                                                                              | 22 | 73,3 | 8  | 26,7 |
| - Volume konsentrasi gas 1 % di udara sama dengan ..... ppm (16)                                                                                                                                                                         | 22 | 73,3 | 8  | 26,7 |
| - Berikut adalah jenis gas yang biasa diukur pada multi gas detector ... (17)                                                                                                                                                            | 20 | 66,7 | 10 | 33,3 |
| - Berikut ini adalah rumus untuk menghitung persentase LEL (%LEL) dari gas H <sub>2</sub> S (18)                                                                                                                                         | 25 | 83,3 | 5  | 16,7 |
| - Apakah yang dimaksud dengan <i>Personal Gas Detector</i> ? (19)                                                                                                                                                                        | 23 | 76,7 | 7  | 23,3 |
| - Apakah yang dimaksud dengan <i>Tube Detector</i> atau <i>Chemical Detector</i> ? (20)                                                                                                                                                  | 21 | 70   | 9  | 30   |
| - Menurut buku manual instalasi <i>fixed sensor H<sub>2</sub>S Detcon TP-524C</i> atau <i>TP-524D</i> , berapakah tinggi maksimum pemasangan sensor dari permukaan tanah/lantai untuk pendeteksian gas yang lebih berat dari udara? (21) | 19 | 63,3 | 11 | 36,7 |
| - Kapan waktu kalibrasi ideal yang disarankan untuk <i>fixed sensor H<sub>2</sub>S Detcon TP-524C</i> atau <i>TP-524D</i> ? (22)                                                                                                         | 24 | 80   | 6  | 20   |
| - Maksimal waktu jatuh tempo untuk kalibrasi <i>Multi Gas Detector</i> yang disarankan adalah... (23)                                                                                                                                    | 18 | 60   | 12 | 40   |

|                                                                                                                                                                                                                    |    |      |    |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|----|------|
| - Pada konsentrasi H <sub>2</sub> S berapa ppm yang dapat menyalakan lampu strobo sebagai peringatan awal ( <i>low warning</i> ) yang juga merupakan TWA berdasarkan standard OSHA? (24)                           | 22 | 73,3 | 8  | 26,7 |
| - Pada konsentrasi H <sub>2</sub> S berapa ppm yang dapat menyalakan sirene sebagai peringatan tertinggi ( <i>high warning</i> )? (25)                                                                             | 22 | 73,3 | 8  | 26,7 |
| - Sesuai dengan warna pada <i>Well Condition Sign Board</i> di lokasi pemboran, kapan saatnya bendera Merah dikibarkan? (26)                                                                                       | 21 | 70   | 9  | 30   |
| - Sebutkan jenis – jenis SCBA menurut fungsinya. (27)                                                                                                                                                              | 27 | 90   | 3  | 10   |
| - Apakah isi dari SCBA? (28)                                                                                                                                                                                       | 23 | 76,7 | 7  | 23,3 |
| - Pada lokasi kerja pemboran eksplorasi migas dan geothermal, dimanakah posisi <i>Bug Blower Fan</i> yang ideal ditempatkan jika kita hanya memiliki 2 (dua) unit blower sementara Rig tidak memilikinya? (29)     | 23 | 76,7 | 7  | 23,3 |
| - Berikut ini merupakan rumus untuk menentukan lamanya waktu pemakaian SCBA (30)                                                                                                                                   | 21 | 70   | 9  | 30   |
| - Beberapa produk <i>SCBA rescue unit</i> memiliki sistem peringatan dengan bunyi pluit jika udara didalam tabung sudah mau habis, seandainya hal tersebut terjadi maka hal yang harus kita lakukan adalah... (31) | 24 | 80   | 6  | 20   |
| - Berikut adalah gambar jenis alat bantu pernapasan dengan sistem <i>Air Purifying Respirator</i> atau alat bantu pernapasan dengan sistem pemurnian udara. (32)                                                   | 19 | 63,3 | 11 | 36,7 |
| - Apakah fungsi dari <i>Windsock</i> dilokasi kerja? (33)                                                                                                                                                          | 21 | 70   | 9  | 30   |
| - Pada saat kondisi apakah pekerja menggunakan <i>SABA work line unit</i> dilokasi pemboran? (42)                                                                                                                  | 20 | 66,7 | 10 | 33,3 |
| - Seberapa seringkah seorang <i>H<sub>2</sub>S engineer</i> melakukan inspeksi terhadap SCBA yang tersedia dilokasi kerja? (44)                                                                                    | 19 | 63,3 | 11 | 36,7 |

---

### Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat

---

|                                                                                                                                                                                              |    |      |   |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|---|------|
| - Berikut ini adalah beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menentukan <i>Safe Briefing Area (SBA)/ Muster Point</i> pada lokasi kerja pemboran migas dan panas bumi (35)                | 21 | 70   | 9 | 30   |
| - Rute / jalur evakuasi harus disediakan dan disosialisasikan di setiap lokasi kerja yang fungsinya antara lain untuk... (36)                                                                | 24 | 80   | 6 | 20   |
| - Jika terjadi kondisi darurat paparan gas H <sub>2</sub> S dilokasi kerja pemboran yang mengaktifkan sirine untuk berbunyi, salah satu tugas dari H <sub>2</sub> S engineer adalah.... (38) | 22 | 73,3 | 8 | 26,7 |
| - Sebutkan salah satu hal yang diinstruksikan ( <i>induction</i> ) pada tamu atau pendatang baru dilokasi kerja oleh H <sub>2</sub> S engineer .... (39)                                     | 23 | 76,7 | 7 | 23,3 |
| - Berikut adalah latihan tanggap darurat yang harus dikuasai oleh seorang H <sub>2</sub> S engineer selama dilokasi kerja....(41)                                                            | 21 | 70   | 9 | 30   |
| - Apa tindakan pertama yang dilakukan H <sub>2</sub> S engineer ketika mendengar sirene bahaya gas H <sub>2</sub> S berbunyi? (45)                                                           | 24 | 80   | 6 | 20   |

Berdasarkan Tabel 5.4 diatas dapat dilihat dari komponen pengetahuan kerja yang pertama **Pengetahuan Tentang Gas H<sub>2</sub>S** diketahui pertanyaan no 1 dijawab benar sebanyak 20 responden atau 66,7%; pertanyaan no 2 sebanyak 22 responden atau 73,3% menjawab benar; sebanyak 21 responden atau 70% menjawab benar pertanyaan no 3; sebanyak 19 responden atau 63,3% menjawab benar untuk pertanyaan no; sebanyak 23 responden atau 76,7% menjawab benar pertanyaan no 5; sebanyak 26 responden atau 86,7% menjawab benar pertanyaan no 6; pertanyaan no 7 dijawab benar sebanyak 23 responden atau 76,7%; pertanyaan no 8 dijawab benar sebanyak 21 responden atau 76,7%; pertanyaan no 9 dijawab benar sebanyak 25 responden atau 83,3%; pertanyaan no 10 dijawab benar sebanyak 18 responden atau 60%; pertanyaan no 43 dijawab benar sebanyak 23 responden atau 76,7%.

Komponen pengetahuan kerja selanjutnya yaitu **Pengetahuan Tentang Peralatan** diketahui pertanyaan no 13 dijawab benar sebanyak 23 responden atau 76,7%; pertanyaan no 14 dijawab benar sebanyak 23 responden atau 76,7%; pertanyaan no 15 dijawab benar sebanyak 22 responden atau 73,3%; pertanyaan no 16 dijawab benar sebanyak 22 responden atau 73,3%; pertanyaan no 17 dijawab benar sebanyak 20 responden atau 66,7%; pertanyaan no 18 dijawab benar sebanyak 25 responden atau 83,3%; pertanyaan no 19 dijawab benar sebanyak 23 responden atau 76,7%; pertanyaan no 20 dijawab benar sebanyak 21 responden atau 70%; pertanyaan no 21 dijawab benar sebanyak 19 responden atau 63,3%; pertanyaan no 22 dijawab benar sebanyak 24 responden atau 80%; pertanyaan no 23 dijawab benar sebanyak 18 responden atau 60%; pertanyaan no 24 dijawab benar sebanyak 22 responden atau 73,3%; pertanyaan no 25 dijawab benar sebanyak 22 responden atau 73,3%; pertanyaan no 26 dijawab benar sebanyak 21 responden atau 70%; pertanyaan no 27 dijawab benar sebanyak 27 responden atau 90%; pertanyaan no 28 dijawab benar sebanyak 23 responden atau 76,7%; pertanyaan no 29 dijawab benar sebanyak 23 responden atau 76,7%; pertanyaan no 30 dijawab benar sebanyak 21 responden atau 70%; pertanyaan no 31 dijawab benar sebanyak 24 responden atau 80%; pertanyaan no 32 dijawab benar sebanyak 19 responden atau 63,3%; pertanyaan no 33 dijawab benar sebanyak 21 responden atau 70%; pertanyaan no 42 dijawab benar sebanyak 20 responden atau 66,7%; pertanyaan no 44 dijawab benar sebanyak 19 responden atau 63,3%.

Komponen selanjutnya yaitu **Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat** pada pertanyaan no 35 dijawab benar sebanyak 21 responden atau 70%; pertanyaan no 36 dijawab benar sebanyak 24 responden atau 80%; pertanyaan no 38 dijawab benar sebanyak 22 responden atau 73,3%; pertanyaan no 39 dijawab benar sebanyak 23 responden atau 76,7%; pertanyaan no 41 dijawab benar sebanyak 21 responden atau 70%; pertanyaan no 45 dijawab benar sebanyak 24 responden atau 80%.

Berikut ini merupakan hasil analisis yang dilakukan untuk menentukan nilai rata-rata dari masing-masing komponen serta nilai rata-rata dari masing-masing item komponen pertanyaan kuesioner pengetahuan kerja.

**Tabel 5.5 Nilai Rata-Rata Item dan Rata-Rata Komponen Pengetahuan  
Kerja  $H_2S$  Engineer**

| Komponen Pengetahuan Kerja                                                                                                                 | Rata-Rata Item | Rata-Rata Komponen |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|
| Pengetahuan Tentang Gas $H_2S$                                                                                                             |                |                    |
| - Apakah yang dimaksud $H_2S$ ? (1)                                                                                                        | 0,67           | 8,04               |
| - Berikut adalah sifat kimia dari gas $H_2S$ , kecuali... (2)                                                                              | 0,73           |                    |
| - Dibawah ini merupakan karakteristik dari gas $H_2S$ , kecuali... (3)                                                                     | 0,70           |                    |
| - Sumber gas $H_2S$ dapat ditemukan antara lain di ...(4)                                                                                  | 0,63           |                    |
| - Efek fisik yang umum terjadi ketika terpapar gas $H_2S$ dengan konsentrasi rendah dan dalam waktu singkat akan menimbulkan gejala... (5) | 0,77           |                    |
| - Apa warna yang dihasilkan dari gas $H_2S$ yang terbakar? (6)                                                                             | 0,87           |                    |
| - Pada konsentrasi berapa gas $H_2S$ mulai tercium menurut standard dari ANSI No. Z37.2- 1972? (7)                                         | 0,77           |                    |
| - Efek gas $H_2S$ pada tubuh manusia bergantung pada, kecuali... (8)                                                                       | 0,70           |                    |
| - Sumber utama munculnya gas $H_2S$ pada operasi pemboran migas dan atau geothermal adalah.... (9)                                         | 0,83           |                    |
| - Apa yang dimaksud dengan TWA yang dibuat ACGIH? (10)                                                                                     | 0,60           |                    |
| - Berapakah LEL dan UEL dari gas $H_2S$ ? (43)                                                                                             | 0,77           |                    |
| Pengetahuan Tentang Peralatan                                                                                                              |                |                    |
| - Apakah fungsi dari alat <i>Fixed Point Monitoring System</i> yang biasa disebut kontroler? (13)                                          | 0,77           | 16,73              |
| - Dimanakah penempatan <i>Fixed Sensor</i> $H_2S$ yang utama di rig pemboran migas maupun geothermal? (14)                                 | 0,77           |                    |
| - Berikut adalah jenis dari gas detektor, kecuali..... (15)                                                                                | 0,73           |                    |
| - Volume konsentrasi gas 1 % di udara sama dengan ..... ppm (16)                                                                           | 0,73           |                    |
| - Berikut adalah jenis gas yang biasa diukur pada multi gas                                                                                | 0,67           |                    |

---

|                                                                                                                                                                                                                                          |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| detector ... (17)                                                                                                                                                                                                                        |      |
| - Berikut ini adalah rumus untuk menghitung persentase LEL (%LEL) dari gas H <sub>2</sub> S (18)                                                                                                                                         | 0,83 |
| - Apakah yang dimaksud dengan <i>Personal Gas Detector</i> ? (19)                                                                                                                                                                        | 0,77 |
| - Apakah yang dimaksud dengan <i>Tube Detector</i> atau <i>Chemical Detector</i> ? (20)                                                                                                                                                  | 0,70 |
| - Menurut buku manual instalasi <i>fixed sensor H<sub>2</sub>S Detcon TP-524C</i> atau <i>TP-524D</i> , berapakah tinggi maksimum pemasangan sensor dari permukaan tanah/lantai untuk pendeteksian gas yang lebih berat dari udara? (21) | 0,63 |
| - Kapan waktu kalibrasi ideal yang disarankan untuk <i>fixed sensor H<sub>2</sub>S Detcon TP-524C</i> atau <i>TP-524D</i> ? (22)                                                                                                         | 0,80 |
| - Maksimal waktu jatuh tempo untuk kalibrasi <i>Multi Gas Detector</i> yang disarankan adalah... (23)                                                                                                                                    | 0,60 |
| - Pada konsentrasi H <sub>2</sub> S berapa ppm yang dapat menyalakan lampu strobo sebagai peringatan awal ( <i>low warning</i> ) yang juga merupakan TWA berdasarkan standard OSHA? (24)                                                 | 0,73 |
| - Pada konsentrasi H <sub>2</sub> S berapa ppm yang dapat menyalakan sirene sebagai peringatan tertinggi ( <i>high warning</i> )? (25)                                                                                                   | 0,73 |
| - Sesuai dengan warna pada <i>Well Condition Sign Board</i> di lokasi pemboran, kapan saatnya bendera Merah dikibarkan? (26)                                                                                                             | 0,70 |
| - Sebutkan jenis – jenis SCBA menurut fungsinya. (27)                                                                                                                                                                                    | 0,90 |
| - Apakah isi dari SCBA? (28)                                                                                                                                                                                                             | 0,77 |
| - Pada lokasi kerja pemboran eksplorasi migas dan geothermal, dimanakah posisi <i>Bug Blower Fan</i> yang ideal ditempatkan jika kita hanya memiliki 2 (dua) unit blower sementara Rig tidak memilikinya? (29)                           | 0,77 |
| - Berikut ini merupakan rumus untuk menentukan lamanya waktu pemakaian SCBA (30)                                                                                                                                                         | 0,70 |
| - Beberapa produk SCBA <i>rescue unit</i> memiliki sistem                                                                                                                                                                                | 0,80 |

---

|                                                                                                                                                                               |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| peringatan dengan bunyi pluit jika udara didalam tabung sudah mau habis, seandainya hal tersebut terjadi maka hal yang harus kita lakukan adalah... (31)                      |      |
| - Berikut adalah gambar jenis alat bantu pernapasan dengan sistem <i>Air Purifying Respirator</i> atau alat bantu pernapasan dengan sistem pemurnian udara. (32)              | 0,63 |
| - Apakah fungsi dari <i>Windsack</i> dilokasi kerja? (33)                                                                                                                     | 0,70 |
| - Pada saat kondisi apakah pekerja menggunakan <i>SABA work line unit</i> dilokasi pemboran? (42)                                                                             | 0,67 |
| - Seberapa seringkah seorang <i>H2S engineer</i> melakukan inspeksi terhadap SCBA yang tersedia dilokasi kerja? (44)                                                          | 0,63 |
| <b>Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat</b>                                                                                                                                    |      |
| - Berikut ini adalah beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menentukan <i>Safe Briefing Area (SBA)/ Muster Point</i> pada lokasi kerja pemboran migas dan panas bumi (35) | 0,70 |
| - Rute / jalur evakuasi harus disediakan dan disosialisasikan disetiap lokasi kerja yang fungsinya antara lain untuk... (36)                                                  | 0,80 |
| - Jika terjadi kondisi darurat paparan gas H2S dilokasi kerja pemboran yang mengaktifkan sirine untuk berbunyi, salah satu tugas dari H2S engineer adalah.... (38)            | 0,73 |
| - Sebutkan salah satu hal yang diinstruksikan ( <i>induction</i> ) pada tamu atau pendatang baru dilokasi kerja oleh <i>H2S engineer</i> .... (39)                            | 0,77 |
| - Berikut adalah latihan tanggap darurat yang harus dikuasai oleh seorang <i>H2S engineer</i> selama dilokasi kerja....(41)                                                   | 0,70 |
| - Apa tindakan pertama yang dilakukan <i>H2S engineer</i> ketika mendengar sirene bahaya gas H2S berbunyi? (45)                                                               | 0,80 |

4,5

Berdasarkan Tabel 5.5 diatas dapat dilihat nilai rata-rata komponen pengetahuan kerja yang pertama **Pengetahuan Tentang Gas H<sub>2</sub>S** adalah **8,04** dan diketahui rata-rata item komponen pertanyaan no 1 rata-ratanya 0,67; pertanyaan no 2 rata-ratanya 0,73; pertanyaan no 3 rata-ratanya 0,70; pertanyaan no 4 rata-ratanya 0,63; pertanyaan no 5 rata-ratanya 0,77; pertanyaan no 6 rata-

ratanya 0,87; pertanyaan no 7 rata-ratanya 0,70; pertanyaan no 9 rata-ratanya 0,83; pertanyaan no 10 rata-ratanya 0,60; pertanyaan no 43 rata-ratanya 0,77.

Komponen pengetahuan kerja selanjutnya yaitu **Pengetahuan Tentang Peralatan** memiliki nilai rata-rata komponen sebesar **16,73** dan diketahui pertanyaan no 13 rata-ratanya 0,77; pertanyaan no 14 diketahui rata-ratanya 0,77; pertanyaan no 15 diketahui rata-ratanya 0,73; pertanyaan no 16 diketahui rata-ratanya 0,73; pertanyaan no 17 diketahui rata-ratanya 0,67; pertanyaan no 18 diketahui rata-ratanya 0,83; pertanyaan no 19 rata-ratanya 0,77; pertanyaan no 20 diketahui rata-ratanya 0,70; pertanyaan no 21 diketahui rata-ratanya 0,63; pertanyaan no 22 diketahui rata-ratanya 0,80; pertanyaan no 23 diketahui rata-ratanya 0,60; pertanyaan no 24 diketahui rata-ratanya 0,73; pertanyaan no 25 diketahui rata-ratanya 0,73; pertanyaan no 26 rata-ratanya 0,70; pertanyaan no 27 rata-ratanya 0,90; pertanyaan no 28 rata-ratanya 0,77; pertanyaan no 29 rata-ratanya 0,77; pertanyaan no 30 rata-ratanya 0,70; pertanyaan no 31 rata-ratanya 0,80; pertanyaan no 32 rata-ratanya 0,63; pertanyaan no 33 rata-ratanya 0,70; pertanyaan no 42 rata-ratanya 0,67; pertanyaan no 44 rata-ratanya 0,63.

Komponen selanjutnya yaitu **Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat** memiliki nilai rata-rata komponen sebesar **4,5** dan nilai rata-rata item komponen pada pertanyaan no 35 rata-ratanya 0,70; pertanyaan no 36 rata-ratanya 0,80; pertanyaan no 38 rata-ratanya 0,73; pertanyaan no 39 rata-ratanya 0,77; pertanyaan no 41 rata-ratanya 0,70; pertanyaan no 45 rata-ratanya 0,80.

Distribusi responden menurut pengetahuan kerja dibagi menjadi 2 kategori, yaitu baik dan kurang baik. Pembagian dikategorikan dengan interval hasil nilai responden.

**Tabel 5.6 Distribusi Responden Menurut Pengetahuan Kerja**

| <b>Pengetahuan Kerja</b> | <b>Interval</b> | <b>f</b>  | <b>%</b>   |
|--------------------------|-----------------|-----------|------------|
| Kurang Baik              | 4-22            | 7         | 23,3       |
| Baik                     | 22,1-40         | 23        | 76,7       |
| <b>Total</b>             |                 | <b>30</b> | <b>100</b> |

Berdasarkan Tabel 5.6 diatas maka dapat diketahui 23 responden atau sebesar 76,7 % memiliki pengetahuan kerja yang baik, dan sebanyak 7

responden atau sebesar 23,3 % memiliki pengetahuan kerja yang kurang baik

### 5.3. Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Variabel Pendidikan, Lama Kerja, dan Kompetensi

Gambaran pengetahuan kerja responden didapat dengan mengelompokkan nilai rata-rata komponen berdasarkan variabel pendidikan, lama kerja, dan kompetensi. Selain itu gambaran pengetahuan kerja responden dapat juga diketahui dari kategori pengetahuan kerja dari masing-masing variabel independen, yaitu kategori baik dan kurang baik.

Gambaran pengetahuan kerja yang diketahui dari nilai rata-rata komponen akan dapat menggambarkan pemerataan pengetahuan responden terhadap komponen pengetahuan kerja melalui bentuk grafik dalam pembacaannya. Gambaran pengetahuan kerja dengan mengelompokkan variabel independen berdasarkan hasil interval penilaian akan dapat mengetahui frekuensi dari variabel independen berdasarkan kategori, yaitu kategori pengetahuan kerja baik dan kurang baik.

#### 5.3.1. Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Pendidikan

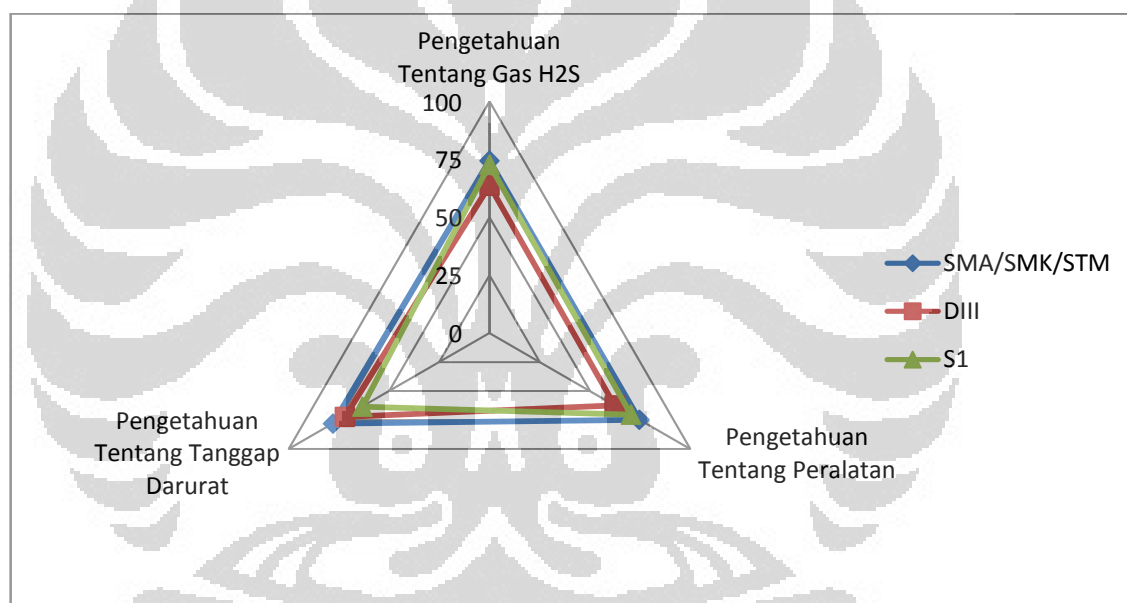
Berikut ini merupakan tabel yang menunjukkan gambaran pengetahuan kerja responden pada setiap komponen variabel dependennya berdasarkan tingkat pendidikan yang dikategorikan SMA/SMK/STM, DIII, S1 dikelompokkan berdasarkan nilai rata-rata komponen

**Tabel 5.7 Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Pendidikan**

| Komponen Pengetahuan kerja          | Pendidikan  |       |           |       |           |       |
|-------------------------------------|-------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
|                                     | SMA/SMK/STM |       | DIII      |       | S1        |       |
|                                     | Rata-rata   | %     | Rata-rata | %     | Rata-rata | %     |
| Pengetahuan Tentang Gas $H_2S$      | 8,18        | 74,36 | 7,00      | 63,70 | 8,00      | 72,72 |
| Pengetahuan Tentang Peralatan       | 17,18       | 74,69 | 14,33     | 62,30 | 16,20     | 70,43 |
| Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat | 4,68        | 78    | 4,33      | 72,16 | 3,80      | 63,33 |

Berdasarkan tabel 5.7 diketahui nilai rata-rata komponen **Pengetahuan Tentang Gas  $H_2S$**  tertinggi adalah pada responden pendidikan SMA/SMK/STM dengan nilai 8,18 (skala 11) dengan kategori pengetahuan sedang (74,36 %); nilai rata-rata komponen **Pengetahuan Tentang Peralatan** adalah pada responden SMA/SMK/STM dengan nilai 17,18 (skala 23) dengan kategori pengetahuan sedang (74,69%); nilai rata-rata komponen **Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat** adalah pada responden SMA/SMK/STM dengan nilai 4,68 (skala 6) dengan kategori pengetahuan tinggi (78%).

**Gambar 5.5. Grafik Radar Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Pendidikan**



Berdasarkan Gambar 5.4 grafik radar dapat diketahui gambaran pengetahuan kerja berdasarkan pendidikan dilihat dari grafik membentuk skema yang tidak sempurna karena masih ada kesenjangan antara nilai-nilai item.

### 5.3.2. Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Lama Kerja

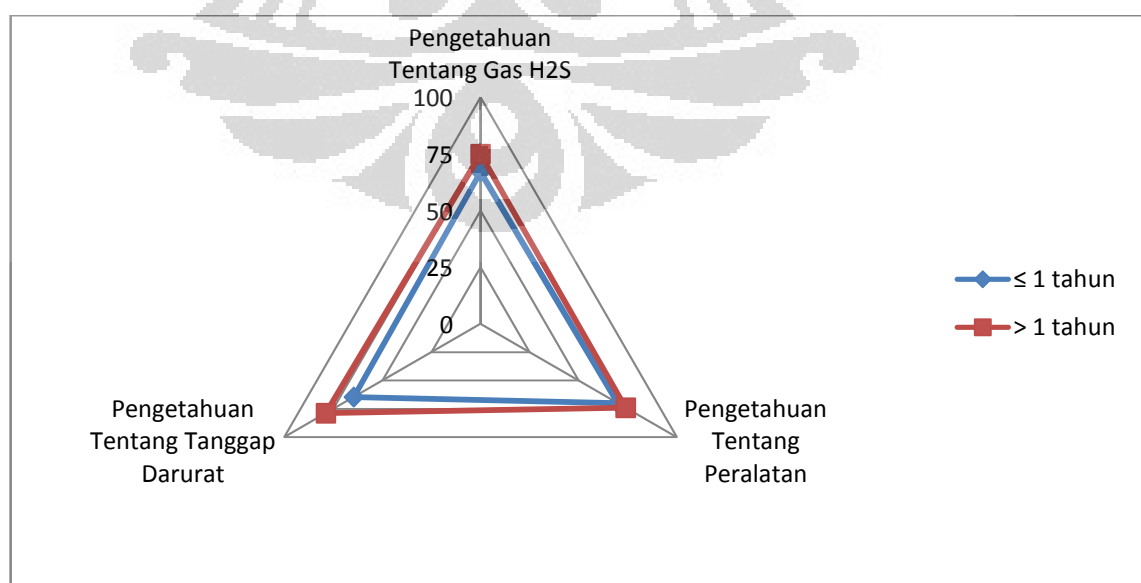
Berikut ini merupakan tabel yang menunjukkan gambaran pengetahuan kerja responden pada setiap komponen variabel dependennya berdasarkan tingkat lama kerja yang dikategorikan  $\leq 1$  tahun dan  $> 1$  tahun

**Tabel 5.8 Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Lama Kerja**

| Komponen Pengetahuan kerja          | Lama kerja |       |              |              |
|-------------------------------------|------------|-------|--------------|--------------|
|                                     | ≤ 1 tahun  |       | > 1 tahun    |              |
|                                     | Rata-rata  | %     | Rata-rata    | %            |
| Pengetahuan Tentang Gas $H_2S$      | 7,38       | 67,09 | <b>8,27</b>  | <b>75</b>    |
| Pengetahuan Tentang Peralatan       | 15,88      | 70    | <b>17,00</b> | <b>74</b>    |
| Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat | 3,88       | 64,66 | <b>4,73</b>  | <b>78,83</b> |

Berdasarkan tabel 5.8 diketahui nilai rata-rata komponen **Pengetahuan Tentang Gas  $H_2S$**  tertinggi adalah pada responden lama kerja > 1 tahun dengan nilai rata-rata 8,27 (skala 11) dengan kategori pengetahuan kerja baik (75%); nilai rata-rata komponen **Pengetahuan Tentang Peralatan** tertinggi adalah pada responden lama kerja > 1 tahun dengan nilai rata-rata 17,00 dikategorikan pengetahuan kerja sedang (74%); nilai rata-rata komponen **Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat** tertinggi adalah pada responden lama kerja > 1 tahun dengan nilai rata-rata 4,73 dengan kategori pengetahuan kerja tinggi (78,83%)

**Gambar 5.6. Grafik Radar Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Lama Kerja**



Berdasarkan Gambar 5.5. grafik radar dapat diketahui gambaran

pengetahuan kerja berdasarkan lama kerja dilihat dari grafik membentuk skema yang tidak sempurna karena masih ada kesenjangan antara nilai-nilai item.

### 5.3.3. Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Kompetensi

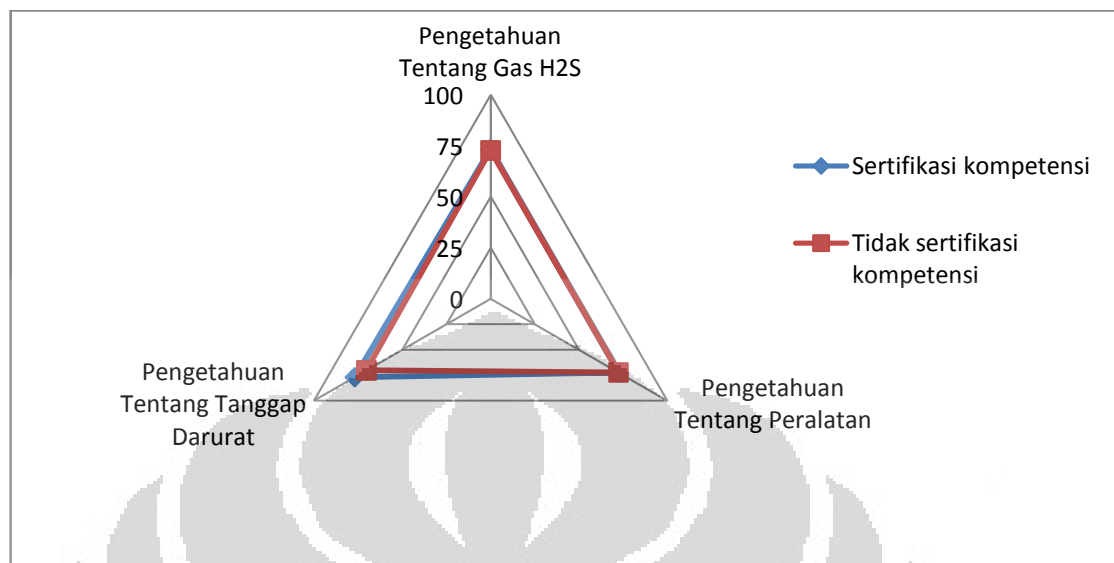
Berikut ini merupakan tabel yang menunjukkan gambaran pengetahuan kerja responden pada setiap komponen variabel dependennya berdasarkan tingkat Kompetensi yang dikategorikan Sertifikasi dan Tidak Sertifikasi.

**Tabel 5.9 Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Sertifikasi Kompetensi**

| Komponen Pengetahuan kerja          | Sertifikasi Kompetensi |       |           |       |
|-------------------------------------|------------------------|-------|-----------|-------|
|                                     | Ya                     |       | Tidak     |       |
|                                     | Rata-Rata              | %     | Rata-rata | %     |
| Pengetahuan Tentang Gas $H_2S$      | 8,05                   | 73,18 | 8,00      | 72,72 |
| Pengetahuan Tentang Peralatan       | 16,67                  | 72,47 | 16,67     | 72,47 |
| Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat | 4,62                   | 77    | 4,22      | 70,33 |

Berdasarkan tabel 5.9 diketahui nilai rata-rata komponen **Pengetahuan Tentang Gas  $H_2S$**  tertinggi adalah pada responden yang sertifikasi kompetensi dengan nilai 8,05 dengan kategori pengetahuan kerja sedang (73,18%); nilai rata-rata komponen **Pengetahuan Tentang Peralatan** tertinggi diantara responden yang sertifikasi dan tidak diketahui memiliki nilai rata-rata komponen yang sama sebesar 16,67 dengan kategori pengetahuan kerja sedang (72,47%); **Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat** tertinggi adalah pada responden yang sertifikasi kompetensi dengan nilai 4,62 dengan kategori pengetahuan kerja tinggi (77%)

**Gambar 5.7. Grafik Radar Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Sertifikasi Kompetensi**



Berdasarkan Gambar 5.6. grafik radar dapat diketahui gambaran pengetahuan kerja berdasarkan sertifikasi kompetensi dilihat dari grafik membentuk skema yang tidak sempurna karena masih ada kesenjangan antara nilai-nilai item.

#### **5.4. Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Berdasarkan Komponen Pengetahuan Kerja**

Gambaran pengetahuan kerja responden dikelompokkan berdasarkan komponen pengetahuan kerja dengan dilihat dari distribusi frekuensi dari interval nilai yang didapat dari jawaban responden. Dikategorikan dengan Baik dan Kurang Baik

##### **5.4.1. Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Tentang Gas H<sub>2</sub>S**

Berikut merupakan gambaran pengetahuan kerja responden berdasarkan nilai jawaban pada komponen pengetahuan Tentang Gas H<sub>2</sub>S.

**Tabel 5.10 Gambaran Pengetahuan Responden Tentang Gas  $H_2S$** 

| Pengetahuan Kerja | Interval | f         | %          |
|-------------------|----------|-----------|------------|
| Tidak baik        | 1-6,5    | 5         | 16,66      |
| Baik              | 6,51-11  | 25        | 83,33      |
| <b>Total</b>      |          | <b>30</b> | <b>100</b> |

Berdasarkan tabel 5.10 diketahui bahwa tingkat pengetahuan *H<sub>2</sub>S engineer* tentang gas *H<sub>2</sub>S* adalah baik dengan frekuensi sebanyak 24 responden atau 83,33%.

#### 5.4.2. Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Tentang Peralatan

Berikut merupakan gambaran pengetahuan kerja responden berdasarkan nilai jawaban pada komponen pengetahuan Tentang Peralatan

**Tabel 5.11 Gambaran Pengetahuan Responden Tentang Peralatan**

| Pengetahuan Kerja | Interval | f         | %          |
|-------------------|----------|-----------|------------|
| Tidak baik        | 1-12,5   | 7         | 23,3       |
| Baik              | 12,51-23 | 23        | 76,7       |
| <b>Total</b>      |          | <b>30</b> | <b>100</b> |

Berdasarkan tabel 5.11 diketahui bahwa tingkat pengetahuan *H<sub>2</sub>S engineer* tentang peralatan kerja *H<sub>2</sub>S safety* monitoring adalah baik dengan frekuensi sebanyak 23 responden atau 76,7%.

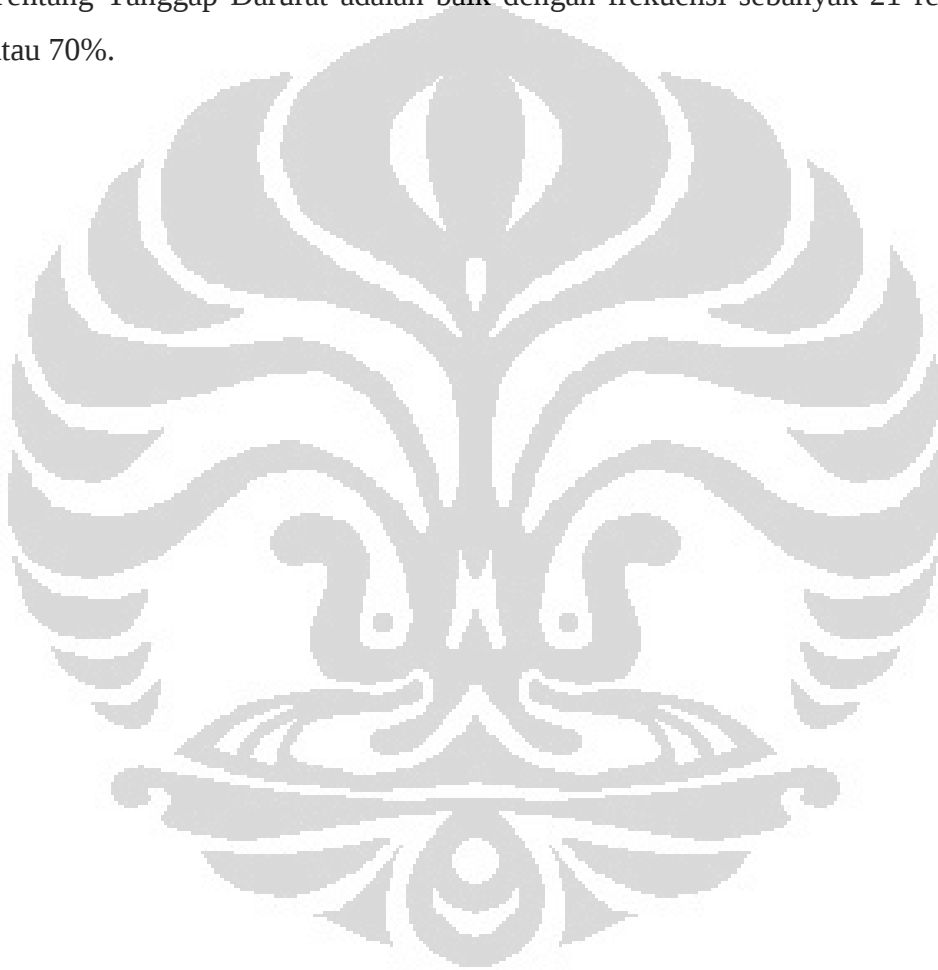
#### 5.4.3. Gambaran Pengetahuan Kerja Responden Tentang Tanggap Darurat

Berikut merupakan gambaran pengetahuan kerja responden berdasarkan nilai jawaban pada komponen pengetahuan Tentang Tanggap Darurat

**Tabel 5.12 Gambaran Pengetahuan Responden Tentang Tanggap Darurat**

| <b>Pengetahuan Kerja</b> | <b>Interval</b> | <b>f</b>  | <b>%</b>   |
|--------------------------|-----------------|-----------|------------|
| Tidak baik               | 1-3,5           | 9         | 30         |
| Baik                     | 3,51-6          | 21        | 70         |
| <b>Total</b>             |                 | <b>30</b> | <b>100</b> |

Berdasarkan tabel 5.12 diketahui bahwa tingkat pengetahuan *H<sub>2</sub>S engineer* Tentang Tanggap Darurat adalah baik dengan frekuensi sebanyak 21 responden atau 70%.



## BAB 6

### PEMBAHASAN

#### 6.1. Gambaran Pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring*

Pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* merupakan pekerjaan utama yang dilakukan seorang petugas penanggulangan bahaya gas beracun *H<sub>2</sub>S* dan biasa disebut *H<sub>2</sub>S Engineer*. Pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* dilakukan dengan banyak prosedur tergantung lokasi dan jenis pekerjaan yang sedang dilakukan, misal pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* pada lokasi pemboran migas dan panas bumi akan memiliki prosedur pelaksanaan yang berbeda dengan pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* pada tempat terbatas / *confined space*. Tetapi pada pelaksanaannya pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* memiliki dasar pengetahuan utama yang harus dikuasai oleh setiap *H<sub>2</sub>S Engineer*.

Pengetahuan yang harus dikuasai tersebut yaitu

1. Pengetahuan Tentang gas *H<sub>2</sub>S*
2. Pengetahuan Tentang Peralatan
3. Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat

Pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* dikategorikan pekerjaan yang berisiko tinggi, karena berhubungan dengan gas beracun yang mematikan. Oleh sebab itu setiap petugas penanggulangan bahaya gas beracun *H<sub>2</sub>S* atau *H<sub>2</sub>S Engineer* sudah selayaknya memiliki pengetahuan yang sangat baik terhadap ketiga hal diatas karena tanggung jawab yang dimiliki berhubungan dengan keselamatan kerja setiap pekerja di lokasi serta kelancaran pekerjaan secara langsung.

Berdasarkan hasil dari penelitian maka berikut ini didapatkan gambaran pengetahuan kerja *H<sub>2</sub>S Engineer* pada pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* di PT.DE.

##### 6.1.1. Pengetahuan Tentang gas *H<sub>2</sub>S*

Pada komponen Pengetahuan Tentang Gas *H<sub>2</sub>S* diketahui rata-rata item komponen pertanyaan no 1 rata-ratanya 0,67; pertanyaan no 2 rata-ratanya 0,73; pertanyaan no 3 rata-ratanya 0,70; pertanyaan no 4 rata-ratanya 0,63; pertanyaan

no 5 rata-ratanya 0,77; pertanyaan no 6 rata-ratanya 0,87; pertanyaan no 7 rata-ratanya 0,77; pertanyaan no 8 rata-ratanya 0,70; pertanyaan no 9 rata-ratanya 0,83; pertanyaan no 10 rata-ratanya 0,60; pertanyaan no 43 rata-ratanya 0,77.

Secara keseluruhan, *H<sub>2</sub>S Engineer* menjawab benar setiap pertanyaan memiliki nilai rata-rata 8,04 dengan skala 11. Nilai ini merupakan nilai yang cukup baik, dimana responden dapat menjawab sebagian besar pertanyaan dengan benar yang dapat disimpulkan sebagian *H<sub>2</sub>S Engineer* memiliki pengetahuan yang baik tentang gas *H<sub>2</sub>S*. Berdasarkan nilai rata-rata komponen pengetahuan kerja, secara keseluruhan nilai untuk pengetahuan tentang gas *H<sub>2</sub>S* oleh *H<sub>2</sub>S Engineer* di PT. DE dikategorikan sedang (73,09%).

Pengetahuan Tentang Gas *H<sub>2</sub>S* merupakan pengetahuan mendasar yang harus diketahui bahkan dikuasai oleh *H<sub>2</sub>S Engineer*. Selain untuk diri sendiri, seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* bertanggung jawab terhadap seluruh pekerja dilokasi untuk mengetahui tentang bahaya gas *H<sub>2</sub>S*. Salah satu tugas dari seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* adalah memberikan pengetahuan kepada seluruh orang dan pekerja dilokasi tentang pengertian serta bahaya gas *H<sub>2</sub>S* melalui induksi / *induction* awal setiap orang yang akan masuk ke lokasi kerja, pada *safety meeting* setiap akan memulai pekerjaan, dan atau pada pertemuan-pertemuan dilokasi kerja yang melibatkan bahasan keselamatan kerja.

Seorang petugas penanggulangan bahaya gas beracun *H<sub>2</sub>S* yang tidak menguasai pengetahuan tentang gas *H<sub>2</sub>S* tidak disebut sebagai *H<sub>2</sub>S Engineer*, melainkan disebut sebagai seorang *Technician* / teknisi. Seorang teknisi tidak memiliki tanggung jawab untuk memberikan pengetahuan kepada pekerja di lokasi, teknisi hanya bertanggung jawab terhadap kelancaran tugas dari tim *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* selama pekerjaan berlangsung, dengan kata lain teknisi merupakan orang yang membantu kelancaran pekerjaan seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* meskipun seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* selayaknya juga memiliki kemampuan teknisi. Tidak seperti *H<sub>2</sub>S Engineer*, seorang teknisi hanya memastikan peralatan yang akan digunakan terpasang dan dapat digunakan dengan baik. Seorang teknisi biasanya bekerja sebelum suatu operasi pemboran dilaksanakan biasa disebut *Rig Up* dan setelah operasi pemboran selesai dilaksanakan biasa disebut *Rig Down*. Dalam hal ini

seorang teknisi tidak terlibat secara langsung jika terjadi bahaya paparan gas  $H_2S$

Seorang  $H_2S$  Engineer yang tidak menguasai pengetahuan tentang gas  $H_2S$  dapat melakukan tindakan yang dapat membahayakan dirinya dan seluruh pekerja dilokasi, karena jika informasi yang disampaikan tentang pengetahuan bahaya gas beracun berbeda akan dapat menimbulkan penanganan yang berbeda pula yang mungkin akan membahayakan seluruh pekerja dilokasi.

Berdasarkan observasi lapangan, selain mendapatkan pelatihan resmi bersertifikasi kompetensi migas,  $H_2S$  Engineer PT.DE mendapat pengetahuan dari pekerja yang lebih senior dari segi pengalaman dan dari literatur tentang gas  $H_2S$ . Jadi tidak ada pelatihan lain yang dilaksanakan oleh PT.DE selain pelatihan resmi dari pusdiklat migas.

#### **6.1.1.1. Pengetahuan Tentang gas $H_2S$ Berdasarkan Pendidikan**

Tingkat pengetahuan Tentang gas  $H_2S$  tertinggi adalah pada responden yang berpendidikan SMA/SMK/STM dengan nilai 8,18 dengan kategori pengetahuan sedang (74,36 %). Hal ini menunjukkan bahwa untuk memiliki pengetahuan kerja tentang gas  $H_2S$  seorang  $H_2S$  Engineer tidak dituntut untuk memiliki latar belakang pendidikan formal yang tinggi.

#### **6.1.1.2. Pengetahuan Tentang gas $H_2S$ Berdasarkan Lama Kerja**

Tingkat pengetahuan Tentang gas  $H_2S$  tertinggi adalah pada responden yang memiliki lama kerja lebih dari 1 tahun (> 1 tahun) dengan nilai rata-rata 8,27 dengan kategori pengetahuan kerja sedang (75%). Bisa dikatakan disini responden yang memiliki lama kerja diatas 1 tahun memiliki pengalaman kerja dilokasi yang lebih banyak sehingga memiliki pengetahuan yang lebih pula.

#### **6.1.1.3. Pengetahuan Tentang gas $H_2S$ Berdasarkan Sertifikasi Kompetensi**

Tingkat pengetahuan Tentang gas  $H_2S$  tertinggi adalah pada responden yang memiliki sertifikasi kompetensi dengan nilai 8,05 dengan

kategori pengetahuan kerja sedang (73,18%).

### 6.1.2. Pengetahuan Tentang Peralatan

Pada komponen Pengetahuan Tentang Peralatan diketahui pertanyaan no 13 rata-ratanya 0,77; diketahui pertanyaan no 14 rata-ratanya 0,77; diketahui pertanyaan no 15 rata-ratanya 0,73; diketahui pertanyaan no 16 rata-ratanya 0,73; diketahui pertanyaan no 17 rata-ratanya 0,67; diketahui pertanyaan no 18 rata-ratanya 0,83; diketahui pertanyaan no 19 rata-ratanya 0,77; diketahui pertanyaan no 20 rata-ratanya 0,70; diketahui pertanyaan no 21 rata-ratanya 0,63; diketahui pertanyaan no 22 rata-ratanya 0,80; diketahui pertanyaan no 23 rata-ratanya 0,60; diketahui pertanyaan no 24 rata-ratanya 0,73; diketahui pertanyaan no 25 rata-ratanya 0,73; diketahui pertanyaan no 26 rata-ratanya 0,70; diketahui pertanyaan no 27 rata-ratanya 0,90; diketahui pertanyaan no 28 rata-ratanya 0,77; pertanyaan no 29 rata-ratanya 0,77; pertanyaan no 30 rata-ratanya 0,70; pertanyaan no 31 rata-ratanya 0,80; pertanyaan no 32 rata-ratanya 0,63; pertanyaan no 33 (Apakah fungsi dari *Windssock* dilokasi kerja?) rata-ratanya 0,70; pertanyaan no 42 rata-ratanya 0,67; pertanyaan no 44 rata-ratanya 0,63.

Secara keseluruhan, *H<sub>2</sub>S Engineer* menjawab benar setiap pertanyaan memiliki nilai rata-rata 16,73 dengan skala 23. Nilai ini merupakan nilai yang cukup baik, dimana responden dapat menjawab sebagian besar pertanyaan dengan benar yang dapat disimpulkan sebagian *H<sub>2</sub>S Engineer* memiliki pengetahuan yang baik tentang peralatan. Berdasarkan nilai rata-rata komponen pengetahuan kerja, secara keseluruhan nilai untuk Pengetahuan Tentang Peralatan oleh *H<sub>2</sub>S Engineer* di PT. DE dikategorikan sedang (72,73%).

Peralatan pada pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* secara garis besar dibagi menjadi

1. Sistem Deteksi dan Pemantauan / *Detection and Monitoring System*
  - a. *Fixed point monitoring system*
  - b. *H<sub>2</sub>S fixed sensor*
  - c. *Multi gas detector*
  - d. *H<sub>2</sub>S personal detector*
  - e. *Tube detector (chemical detector)*

2. Sistem Peringatan / *Warning system*
  - a. *Strobe light (low warning system)*
  - b. *Siren (high warning system)*
  - c. *Warning sign (sign board)*
3. Sistem Proteksi / *Protection system*
  - a. *Self Contained Breathing Apparatus (SCBA)*
  - b. *Supply Air Breathing Apparatus System (SABA)*
  - c. *Bug blower fan*
  - d. *Windsock / petunjuk arah angin*

Peralatan pada pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* memiliki fungsi utama sebagai peralatan keselamatan yaitu untuk mengetahui keberadaan gas *H<sub>2</sub>S* yang sangat berbahaya jika dilakukan deteksi dengan indra penciuman, peralatan juga digunakan sebagai penanda munculnya gas *H<sub>2</sub>S*, dan juga sebagai alat pelindung dari bahaya gas *H<sub>2</sub>S*. Pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* tidak dapat dilakukan tanpa peralatan. Jadi, peralatan mutlak ada dalam pekerjaan tersebut, dan bisa dikatakan pekerjaan ini dapat berjalan dengan baik jika ada peralatan yang berfungsi dengan baik. Oleh karena itu, seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* harus mengerti dan memahami penggunaan dari setiap peralatan serta perawatannya.

Berdasarkan observasi, untuk peralatan proteksi dan deteksi, secara umum sebagian besar *H<sub>2</sub>S Engineer* mengetahui fungsi dan penggunaannya dari pelatihan sertifikasi migas. Sebagian lain mengetahui dari mencobanya dilapangan. Begitu juga untuk peralatan lainnya dan peralatan yang baru, cara penggunaan maupun perawatannya dipelajari langsung dengan praktek dilokasi kerja dengan diajarkan oleh *H<sub>2</sub>S Engineer* yang lebih mengerti.

#### **6.1.2.1. Pengetahuan Tentang Peralatan Berdasarkan Pendidikan**

Tingkat Pengetahuan Tentang Peralatan tertinggi adalah pada responden yang berpendidikan SMA/SMK/STM dengan nilai 17,18 (skala 23) dengan kategori pengetahuan sedang (74,36 %). Hal ini menunjukkan bahwa untuk memiliki pengetahuan kerja Tentang Peralatan seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* tidak dituntut untuk memiliki latar belakang pendidikan formal yang tinggi.

#### **6.1.2.2. Pengetahuan Tentang Peralatan Berdasarkan Lama Kerja**

Tingkat Pengetahuan Tentang Peralatan tertinggi adalah pada responden lama kerja lebih dari 1 tahun ( $> 1$  tahun) dengan nilai 17,00 (skala 23) dengan kategori pengetahuan sedang (74%). Bisa dikatakan disini responden yang memiliki lama kerja diatas 1 tahun memiliki pengalaman kerja dilokasi yang lebih banyak sehingga memiliki pengetahuan tentang peralatan yang lebih pula.

#### **6.1.2.3. Pengetahuan Tentang Peralatan Berdasarkan Sertifikasi Kompetensi**

Tingkat Pengetahuan Tentang Peralatan pada responden lama kerja lebih berdasarkan sertifikasi kompetensi menunjukkan nilai yang sama diantara responden yang memiliki sertifikasi kompetensi dan tidak, yaitu 16,67 (skala 23) dengan kategori pengetahuan sedang (72,47%). Ini bisa terjadi karena pengetahuan peralatan merupakan pengetahuan yang dapat selalu berubah-ubah tergantung jenis dan jumlah peralatan yang digunakan, sementara pada pelatihan sertifikasi kompetensi hanya memberikan pengetahuan peralatan secara umum dari fungsinya. Jadi dapat dikatakan sebagian besar *H<sub>2</sub>S Engineer* mempelajari penggunaan dan perawatan peralatan dilokasi kerja.

#### **6.1.3. Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat**

Komponen selanjutnya yaitu Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat memiliki nilai rata-rata item komponen pada pertanyaan no 35 diketahui rata-ratanya 0,70; pertanyaan no 36 diketahui rata-ratanya 0,80; pertanyaan no 38 diketahui rata-ratanya 0,73; pertanyaan no 39 rata-ratanya 0,77; pertanyaan no 41 rata-ratanya 0,70; pertanyaan no 45 diketahui rata-ratanya 0,80.

Secara keseluruhan, *H<sub>2</sub>S Engineer* menjawab benar setiap pertanyaan memiliki nilai rata-rata 4,5 dengan skala 6. Nilai ini merupakan nilai yang cukup baik, dimana responden dapat menjawab sebagian besar pertanyaan dengan benar yang dapat disimpulkan sebagian *H<sub>2</sub>S Engineer* memiliki pengetahuan yang baik tentang Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat. Berdasarkan nilai rata-rata komponen pengetahuan kerja, secara keseluruhan nilai untuk Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat oleh *H<sub>2</sub>S Engineer* di PT. DE dikategorikan sedang (75%).

Pada setiap lokasi kerja pemboran migas maupun panas bumi sudah seharusnya memiliki prosedur tanggap darurat untuk kejadian yang membahayakan pekerja maupun aset. Salah satu prosedur tanggap darurat yang harus dimiliki setiap lokasi pemboran yang berpotensi munculnya gas  $H_2S$  adalah prosedur tanggap darurat bahaya gas  $H_2S$ . Peranan *H<sub>2</sub>S Engineer* memastikan semua pekerja dilokasi dapat berpartisipasi dalam setiap pelatihan tanggap darurat, dan dapat mengaplikasikan dengan baik pada kejadian sebenarnya. Disini dituntut seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* memiliki pengetahuan yang lebih mendalam, baik itu dalam melakukan penilaian lokasi kerja terhadap risiko munculnya gas  $H_2S$  maupun prosedur tanggap daruratnya.

Meskipun *H<sub>2</sub>S Engineer* PT.DE mengerti akan prosedur tanggap darurat namun tidak semua *H<sub>2</sub>S Engineer* yang bisa memberikan evaluasi dan atau melakukan penilaian risiko bahaya gas  $H_2S$  pada suatu lokasi kerja. Evaluasi dan penilaian risiko lokasi kerja biasanya dilakukan oleh *H<sub>2</sub>S Engineer* yang lebih berpengalaman.

#### **6.1.3.1. Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat Berdasarkan Pendidikan**

Tingkat Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat adalah pada responden yang berpendidikan SMA/SMK/STM dengan nilai 4,68 (skala 11) dengan kategori pengetahuan tinggi (78%). Hal ini menunjukkan bahwa untuk memiliki pengetahuan kerja Tentang Tanggap Darurat seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* tidak dituntut untuk memiliki latar belakang pendidikan formal yang tinggi.

#### **6.1.3.2. Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat Berdasarkan Lama Kerja**

Tingkat Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat tertinggi adalah pada responden lama kerja lebih dari 1 tahun (> 1 tahun) dengan nilai 4,73 (skala 23) dengan kategori pengetahuan tinggi (78,83%). Bisa dikatakan disini responden yang memiliki lama kerja diatas 1 tahun memiliki pengalaman kerja dilokasi yang lebih banyak sehingga memiliki pengetahuan Tentang Tanggap Darurat yang lebih pula.

### 6.1.3.3. Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat Berdasarkan Sertifikasi Kompetensi

Tingkat pengetahuan Tentang Tanggap Darurat tertinggi adalah pada responden yang memiliki sertifikasi kompetensi dengan nilai 4,62 dengan kategori pengetahuan kerja sedang (77%).

## 6.2. Gambaran Umum Pengetahuan Kerja *H<sub>2</sub>S Engineer* PT.DE

Pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* merupakan pekerjaan yang berisiko tinggi yang dapat mengakibatkan korban cedera bagi pekerja dilokasi jika kejadian paparan gas beracun tidak dapat dikendalikan. Oleh sebab itu *H<sub>2</sub>S Engineer* merupakan pekerja yang diharapkan bagi seluruh pekerja dilokasi untuk dapat meminimalkan risiko dari paparan gas *H<sub>2</sub>S* sudah selayaknya memiliki pengetahuan kerja yang tinggi.

Hasil dari penelitan menggambarkan bahwa total rata-rata pengetahuan kerja dari seluruh responden adalah 29,27 dengan skala 40. Jika diprosentasekan dengan kategori alat ukur maka diketahui pengetahuan kerja responden dikategorikan pengetahuan sedang (73,17%). Dengan demikian dapat dikatakan pengetahuan kerja *H<sub>2</sub>S Engineer* pada pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* masih dikategorikan sedang atau belum maksimal.

Berdasarkan nilai rata-rata masing-masing komponen pengetahuan kerja maka didapat gambaran pengetahuan kerja keseluruhan *H<sub>2</sub>S Engineer* tentang gas *H<sub>2</sub>S* memiliki nilai rata-rata 8,04 dengan skala 11 dikategorikan pengetahuan sedang (73,09%), pengetahuan tentang peralatan sebesar 16,73 dengan skala 23 dikategorikan pengetahuan sedang (72,73%), sedangkan pengetahuan tentang tanggap darurat sebesar 4,5 dengan skala 6 dikategorikan pengetahuan sedang (75%). Secara keseluruhan, komponen pengetahuan kerja yang paling rendah adalah komponen pengetahuan kerja tentang peralatan, sementara yang paling tinggi adalah komponen pengetahuan tentang tanggap darurat.

Berdasarkan observasi diketahui bahwa setiap perusahaan yang bergerak pada kegiatan yang sama memiliki model peralatan yang berbeda-beda, meskipun prinsip kerjanya sama tetapi beda merk peralatan beda pula

cara penggunaan dan perawatannya. Jadi walaupun seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* memiliki pengetahuan tentang *H<sub>2</sub>S* yang tinggi, baik sudah sertifikasi maupun tidak, tetap harus mempelajari setiap ada peralatan yang baru pertama digunakan. Selama ini *H<sub>2</sub>S Engineer* PT.DE mempelajari tentang peralatan ketika sudah berada dilokasi kerja.

*H<sub>2</sub>S Engineer* mendapat pelatihan resmi hanya pada saat sertifikasi kompetensi dari pusdiklat migas yang perpanjangannya dilakukan empat tahun sekali. Pelatihan kompetensi migas merupakan pelatihan penanggulangan bahaya gas *H<sub>2</sub>S* secara umum yang lebih menekankan terhadap pengetahuan teori dan dasar-dasar dari pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring*, sementara untuk lebih mendalamnya setiap perusahaan jasa *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring* diharapkan selalu rutin melakukan pelatihan yang sesuai dengan kondisi kerja dan peralatan yang digunakan.

Menurut Nitisemito (1994) pelatihan adalah suatu kegiatan dari perusahaan yang bermaksud untuk dapat memperbaiki dan mengembangkan sikap, tingkah laku, ketrampilan dan pengetahuan dari para karyawan yang sesuai dengan keinginan perusahaan yang bersangkutan. Menurut Campbell (1990), untuk mencapai prestasi kerja / *job performance* maka pengetahuan kerja / *job knowledge* merupakan penentunya, dengan membimbing apa, kapan, dan bagaimana prestasi kerja dicapai. Pengetahuan kerja digunakan untuk mendiagnosa, memprediksi, dan mendeskripsikan prestasi kerja atau kinerja. Dengan dilakukannya pelatihan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dan pengetahuan pekerja yang nantinya dapat meningkatkan prestasi kerja.

Selain sebagai pekerja penanggulangan bahaya gas beracun, *H<sub>2</sub>S Engineer* juga merupakan perpanjangan tangan dari manajemen perusahaan dilokasi kerja, sikap, perilaku, dan kemampuan yang dimiliki *H<sub>2</sub>S Engineer* merupakan representasi dari perusahaan itu sendiri. Seandainya *H<sub>2</sub>S Engineer* melakukan tindakan yang tidak baik, maka para pekerja atau perusahaan klien akan memberikan penilaian secara organisasional, dalam hal ini penilaian terhadap perusahaannya, tidak hanya pada personil yang melakukan tindakan tersebut. Sehingga dapat mempengaruhi performa perusahaan dan *H<sub>2</sub>S Engineer* lainnya dimata perusahaan klien.

Diketahui dalam hal peningkatan pengetahuan kerja *H<sub>2</sub>S Engineer*, sejauh ini tidak banyak yang dilakukan pihak manajemen perusahaan PT. DE, selama ini peran dari pihak manajemen yang paling utama adalah bekerja sama dengan pusdiklat migas untuk memberikan pelatihan sertifikasi kompetensi. Hanya pelatihan itu saja yang diutamakan pihak manajemen perusahaan karena juga sertifikasi kompetensi tersebut merupakan syarat yang harus dimiliki setiap *H<sub>2</sub>S Engineer* dilokasi kerja.

Menurut gambaran hasil penelitian pada diagram radar diketahui bahwa masing-masing variabel independen responden yaitu tingkat pendidikan, lama kerja, dan kompetensi menunjukkan skema diagram yang tidak terlalu jauh berbeda baik itu antara responden tingkat pendidikan tinggi dan rendah, responden lama bekerja dan yang belum lama, serta responden yang sertifikasi kompetensi dan yang tidak. Hal ini menunjukkan bahwa untuk memiliki pengetahuan kerja selain memiliki pendidikan, pengalaman kerja, serta pelatihan resmi ada faktor lain yang mempengaruhi. Pekerjaan di industri pemboran migas dan geothermal merupakan pekerjaan yang paling banyak diminati bagi orang yang suka bekerja dilapangan karena menjanjikan dari segi finansial atau pendapatan. Oleh karena itu banyak orang yang bersedia melakukan pekerjaan dari jabatan yang paling rendah sekalipun untuk hanya sekedar bisa masuk kedalam lingkungan pekerjaan pemboran. Dengan istilah lain mencari batu loncatan untuk pekerjaan selanjutnya. Berdasarkan observasi, pekerjaan dipemboran migas dan panas bumi biasa disebut pekerjaan yang ruang lingkupnya kecil, sehingga setiap informasi dari satu proyek akan cepat tersampaikan ke proyek lain, begitu juga para pekerjanya, informasi tentang pekerja akan cepat tersebar, misalnya jika ada pekerja yang memiliki kinerja yang tidak baik, maka informasi tersebut akan cepat tersebar ke proyek lainnya, sehingga akan merugikan pekerja itu sendiri. Begitu juga sebaliknya, jika ada pekerja yang memiliki reputasi yang baik, maka akan cepat tersebar juga informasi tersebut, sehingga akan menguntungkan bagi si pekerja jika akan berpindah ke pekerjaan yang penghasilannya lebih baik. Disini dilihat bahwa pekerja memiliki motivasi yang kuat dalam melakukan pekerjaannya, oleh sebab itu pekerja memiliki usaha untuk selalu bekerja dengan baik, bekerja

dengan baik membutuhkan pengetahuan yang baik juga

Menurut DuBois (2002) Usaha dan pengetahuan kerja terkait erat, karena pilihan motivasi bergantung erat pada pengetahuan seseorang tentang : tujuan organisasi, prioritas relatif dari tujuan organisasi ini di berbagai konteks, tujuan sendiri dan nilai-nilai, sarana dari tindakan untuk mencapai tujuan organisasi dan pribadi, metode optimal untuk mencapai tujuan dalam konteks yang berbeda, bagaimana beradaptasi dengan metode perubahan konteks, dan sebagainya. Demikian juga dengan keahlian kerja yang keberadaannya juga membutuhkan usaha. Ini terutama berlaku bagi pengetahuan yang didapat secara informal dari pengalaman kerja. Bisa dikatakan bahwa pembelajaran secara informal ini yang membentuk porsi besar dari keahlian kerja. Disini dapat dilihat dengan jelas bahwa usaha terkait erat dengan pengetahuan kerja dan keahlian kerja.

Begitu juga dengan *H<sub>2</sub>S Engineer* PT. DE, awalnya mereka memiliki minat dan motivasi yang kuat untuk menjadi pekerja di pemboran, sehingga menimbulkan usaha untuk menguasai pengetahuan kerja. Berdasarkan informasi tersebut diketahui bahwa motivasi, minat, dan usaha yang dilakukan *H<sub>2</sub>S Engineer* merupakan faktor-faktor lain yang mempengaruhi pengetahuan kerja.

Dengan memiliki pengetahuan yang baik pekerja dapat melakukan pekerjaannya dengan baik pula dan mampu mengambil tindakan yang tepat sesuai tugas dan tanggung jawabnya. Pekerjaan yang baik dan sesuai kompetensinya akan diapresiasi baik pula oleh perusahaan klien yang secara tidak langsung meningkatkan performa perusahaan. Jika dilihat dari tiga hal yang mempengaruhi kinerja atau prestasi kerja, yaitu pengetahuan, keahlian, dan perilaku kerja, maka dari hasil penelitian ditemukan bahwa untuk mendapatkan kinerja atau prestasi kerja yang baik tidak hanya cukup memiliki pengetahuan kerja yang tinggi saja atau yang berkompeten, tetapi juga perilaku kerja yang didasari oleh motivasi dan usaha.

## BAB 7

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini berdasarkan hasil dan pembahasannya adalah sebagai berikut :

1. Pengetahuan Tentang Peralatan memiliki nilai paling rendah meskipun tidak memiliki selisih terlalu jauh. Selama ini pengetahuan *H<sub>2</sub>S Engineer* tentang peralatan yang digunakan didapat dari praktek langsung dilapangan tanpa terlebih dahulu mendapatkan pelatihan khusus atau berkala dari teknisi yang berkompeten.
2. Nilai tertinggi ada pada komponen Pengetahuan Tentang Tanggap Darurat. Pengetahuan tentang tanggap darurat didapat dari latihan terjadwal dilokasi kerja yang pelaksanaannya dibawah pengawasan perusahaan klien.
3. Berdasarkan hasil penelitian diketahui tidak harus memiliki pendidikan formal yang tinggi untuk menjadi seorang *H<sub>2</sub>S Engineer*.
4. Gambaran pengetahuan kerja responden berdasarkan sertifikasi kompetensi menunjukkan pengetahuan kerja *H<sub>2</sub>S Engineer* PT.DE yang sudah bersertifikat tentang gas *H<sub>2</sub>S* dan tentang tanggap darurat memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dari pada *H<sub>2</sub>S Engineer* yang belum memiliki sertifikat kompetensi
5. Berdasarkan hasil penelitian diketahui tingkat pengetahuan kerja responden berdasarkan lama kerja menunjukkan nilai rata-rata komponen responden yang tinggi adalah responden yang sudah lama bekerja. Hasil informasi dan observasi dilapangan menunjukkan bahwa hal ini bisa terjadi disebabkan dalam melakukan pekerjaannya seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* sangat tergantung dengan *H<sub>2</sub>S Engineer* yang lebih senior, sehingga proses belajar bagi *H<sub>2</sub>S Engineer* yang junior sedikit lebih lambat.
6. Dilokasi kerja seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* merupakan perpanjangan tangan dari manajemen puncak perusahaan, perusahaan klien akan melihat prestasi kerja perusahaan rekanan dari pekerjaan yang dilakukan seorang

*H<sub>2</sub>S Engineer* dilokasi kerja. Jika seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* tidak menguasai pekerjaannya maka akan berdampak terhadap prestasi kerja *H<sub>2</sub>S Engineer* dan juga organisasi dalam hal ini perusahaan. Oleh sebab itu, seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* harus benar-benar menguasai pengetahuan kerjanya.

## 7.2. Saran

Berdasarkan hasil serta kesimpulan dari penelitian ini , maka berikut adalah beberapa saran kepada perusahaan

1. Pelatihan penggunaan dan perawatan alat secara berkala, khususnya jika ada alat baru dari orang yang berkompetensi dibidang tersebut. Ketidakpahaman dalam menggunakan dan merawat alat akan berakibat yang sangat merugikan baik bagi perusahaan maupun orang dilokasi kerja.
2. Melakukan pelatihan secara berkala untuk mengulang kembali pengetahuan yang sudah didapat selama ini, bukan hanya sekedar pelatihan sertifikasi kompetensi saja. Setiap *H<sub>2</sub>S Engineer* secara legalitasnya diwajibkan memiliki dan lulus sertifikasi pusdiklat migas terkait pekerjaan *H<sub>2</sub>S Safety Monitoring*, tetapi pelatihan itu saja belum cukup, harus sering diulang dan disesuaikan kebutuhan lapangan.
3. Proses perekrutan pekerja untuk menjadi seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* dilakukan dengan lebih terstruktur, melalui tes yang disesuaikan dengan kebutuhan, bukan hanya berpatokan dari hasil interview dan pengalaman kerja sebelumnya, tetapi betul-betul dilakukan seleksi yang terukur.
4. Evaluasi dan supervisi secara berkala terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja *H<sub>2</sub>S Engineer* harus selalu dilakukan sehingga dapat dilihat perkembangan kompetensi yang dimiliki setiap *H<sub>2</sub>S Engineer*
5. Prosedur kerja yang lengkap terkait tugas dan tanggung jawab seorang *H<sub>2</sub>S Engineer* dilokasi kerja harus sering disosialisasikan. Terkadang berbeda lokasi kerja berbeda pula prosedur yang harus dipenuhi.
6. Evaluasi berkala juga harus dilakukan untuk melihat kompetensi yang nantinya dijadikan acuan bagi regenerasi pekerja dalam hal peningkatan jenjang jabatan, sehingga tidak ada lagi perbedaan masa kerja jabatan

diantara pekerja, misal terlalu lama jadi teknisi dan tidak pernah meningkat menjadi *H<sub>2</sub>S Engineer*.

7. Perlu dilakukan evaluasi terhadap kurikulum pengetahuan kerja secara berkala yang disesuaikan dengan perkembangan peralatan dan kebutuhan lapangan.
8. Setiap evaluasi yang dilakukan dijadikan penilaian kinerja yang dapat dimasukkan kedalam penilaian kinerja tahunan sehingga dapat memberikan informasi bagi perusahaan akan kemampuan masing-masing pekerja khususnya *H<sub>2</sub>S Engineer*.
9. Perlu adanya sebuah standard pengetahuan kerja yang dapat dijadikan acuan dalam penilaian kerja *H<sub>2</sub>S Engineer*, standar tersebut bisa disesuaikan dengan sertifikasi kompetensi yang dilaksanakan pusdiklat migas.
10. Dengan adanya penilaian kinerja maka diharapkan akan terpantau setiap tingkatan pengetahuan kerja *H<sub>2</sub>S Engineer*, bagi *H<sub>2</sub>S Engineer* yang memiliki kinerja yang baik sebaiknya diberi apresiasi atau penghargaan yang diharapkan akan dapat memotivasi dalam bekerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Air Liquide, 2012. *Mixture Gas Material Safety Data Sheet (MSDS)*
- Anderson, J. R. (1993). *The Rules of The Mind*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- API 55-1995, 2nd edition – February 15, 1995. *Recommended Practise for Oil and Gas Producing and Gas Processing Plant Operations Involving Hydrogen Sulphide*. 1220 L Street, Norhtwest, Washington, D.C. 20005.
- Boisot, M. (1998) *The Information Perspective. Knowledge Assets: Securing Competitive Advantage in the Information Economy*, New York: Oxford University Press.
- Campbell, J. P., Gasser, M. B., & Oswald, F. L. (1996). The substantive nature of job performance variability. In K. R. Murphy (Ed.), *Individual Differences and Behavior in Organizations*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Campbell, J. P., McHenry, J. J., & Wise, L. L. (1990). Modeling job performance in a population of jobs. *Personnel Psychology*. 43.313-334.
- Campbell, J. P., McCloy, R. A., Oppler, S. H., & Sager, C. E. (1993). A theory of performance. In Schmitt, N., Borman, W. C., and Assoc., (Eds.), *Personnel selection in organizations*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Centre for Disease Control (CDC): <http://www.cdc.gov/>
- Dubois, D.A. (2002). *The Meaning and Measurement of Job Knowledge*, University of Minnesota: USA.
- Danielsson F., Fendler R., Hailwood M., Shrives J. 2009. *Analysis of H2S – Incidents, Preliminary Analysis of Data*. OECD, WGA Sterring Group of Analysis of H2S Incidents
- International Labour Organization. (2001). *Guidelines on Occupational Safety and Health Managements System*; ILO-OSH 2001. Geneva: International Labour Office
- Klaassen C. D. (2008), *Casarett and doull's Toxicology; The Basic Science Of Poisons, 7th Ed.* (2008, 03). *Scitech Book News*, 32 Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/200118730?accountid=25704>
- Mangkunegara, A.A. 2001. *Managemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*.

- Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Nitisemito S.A. (1994). *Manajemen Personalia*, Edisi Delepan, Penerbit Ghalia Indonesia, Jakarta.
- NIOSH, 1983. *Comprehensive Safety Recommendations for Land-Based Oil and Gas Well Drilling*. Morgantown, West Virginia 26505
- Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., Halpem, D. F., Loehlin, J. C., Perloff, R., Sternberg, R. J., & Urbina, S. (1996). *Intelligence: Knowns and unknowns*. *American Psychologist*. 51, 2, 77-101
- Nonaka Ikujiro, Takeuchi Hirotaka, 1995. *The knowledge Creating Company: How Japanese Companies Created the Dynamics of Innovation*, New York : Oxford University Press, 1995
- Nonaka, I. (1994) A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5 (1), 14–37
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2003. *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Occupational Safety & Health Administration OSHA*: <http://www.osha.gov/>
- O'Grady, L. (2012), *What is knowledge and when should it be implemented?*, *Journal of Evaluation in Clinical Practice* ISSN 1365-2753, University of Toronto 263 McCaul Street, Room 323 Toronto, ON Canada M5T 1W7
- Permennakertrans nomor *per.13/men/x/2011 tahun 2011*. *Nilai Ambang Batas Faktor Fisika Dan Faktor Kimia Di Tempat Kerja*
- Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Research & Devolopment*. Bandung : Alfabeta.
- Tesluk, P. E., & Jacobs, R. R. (1998). Toward an integrated model of work experience. *Personnel Psychology*. 51. (2). 321-356.
- The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)*: <http://www.cdc.gov/niosh/homepage.html>

## Lampiran

### KUESIONER PENGETAHUAN TENTANG PEKERJAAN H<sub>2</sub>S SAFETY MONITORING

Kami sangat menghargai bantuan anda untuk mengisi kuesioner ini pada lembar jawaban yang tersedia untuk keperluan penyelesaian tesis. Terima kasih

No. Kuesioner\* : .....  
Umur : .....  
Pendidikan terakhir : .....  
Masa kerja (H<sub>2</sub>S engineer ) : .....th .....bln  
Sertifikasi Kompetensi H<sub>2</sub>S MIGAS : tahun .....

\*diisi oleh peneliti

#### MULTIPLE CHOICE

Untuk pertanyaan berikut pilihlah jawaban yang benar menurut anda dengan memberi tanda X pada kotak lembar jawaban yang disediakan:

1. Apakah yang dimaksud H<sub>2</sub>S?
  - a. Hydrogen Sianide
  - b. Hydrogen Sulphide
  - c. Hydrogen Peroxide
  - d. Hydrogen Dioxide
2. Berikut adalah sifat kimia dari gas H<sub>2</sub>S, **kecuali...**
  - a. Masa jenis lebih berat dari pada udara
  - b. Akan terbakar pada suhu 500° F atau 260° C
  - c. Larut didalam air
  - d. Tidak larut didalam minyak mentah
3. Dibawah ini merupakan karakteristik dari gas H<sub>2</sub>S, **kecuali...**
  - a. Sangat beracun
  - b. Konsentrasi rendah berbau seperti telur busuk
  - c. Berwarna kemerahan
  - d. Menyebabkan karat pada besi
4. **Sumber** gas H<sub>2</sub>S dapat ditemukan antara lain di :
  - a. Shale Shaker, Rig Floor, Cellar
  - b. Industri kertas, Septic Tank, Industri Minyak
  - c. H<sub>2</sub>S unit, Cellar, Shale Shaker
  - d. Cellar, Industri Kertas, Rig Floor
5. **Efek fisik yang umum** terjadi ketika terpapar gas H<sub>2</sub>S dengan **konsentrasi rendah** dan **dalam waktu singkat** akan menimbulkan gejala :
  - a. Sakit kepala, pusing, kematian
  - b. Gagal paru, batuk batuk, buta penglihatan
  - c. Batuk batuk, sakit kepala, hilang napsu makan
  - d. Hilang napsu makan, bergairah, rambut rontok
6. Apa warna yang dihasilkan dari gas H<sub>2</sub>S yang terbakar?
  - a. Kebiru biruan
  - b. Kuning
  - c. Hijau muda
  - d. Kelabu

7. Pada konsentrasi berapa gas  $H_2S$  mulai tercium menurut standard dari ANSI No. Z37.2-1972?
- 100 ppm
  - 5,0 ppm
  - 0,13 ppm
  - 10 ppm
8. Efek gas  $H_2S$  pada tubuh manusia bergantung pada, **kecuali...**
- Durasi teracuni
  - Frekuensi teracuni
  - Adanya  $H_2S$  monitoring
  - Besarnya konsentrasi gas
9. Sumber utama munculnya gas  $H_2S$  pada operasi pemboran migas dan atau geothermal adalah :
- Rig floor
  - Cellar
  - Shale shaker
  - Sumur bor
10. Apa yang dimaksud dengan TWA yang dibuat ACGIH?
- Rata – rata jumlah gas dalam ppm yang dapat diterima seorang pekerja dalam waktu 15 menit tanpa suatu efek kesehatan jangka panjang.
  - Rata – rata jumlah gas dalam ppm yang dapat diterima seorang pekerja yang bekerja selama 8 jam perhari atau 40 jam perminggu tanpa menimbulkan gangguan kesehatan yang berarti.
  - Rata – rata jumlah gas dalam ppm yang dapat diterima seorang pekerja dalam waktu 10 menit tanpa suatu efek kesehatan jangka panjang.
  - Konsentrasi gas maksimum dalam ppm, dimana seorang pekerja masih dapat menyelamatkan diri dalam 30 menit.
11. *Immediately Dangerous to Life and Health (IDLH)* gas  $H_2S$  adalah pada konsentrasi 100 ppm, ini merupakan standard yang dikeluarkan oleh :
- NIOSH
  - OSHA
  - Kepmenaker
  - Dirtjend Migas
12. Menurut standard yang dikeluarkan oleh ANSI, gas  $H_2S$  dapat mematikan saraf penciuman setelah 2-5 menit pada konsentrasi :
- 10 ppm
  - 100 ppm
  - 30 ppm
  - 50 ppm
13. Apakah fungsi dari alat *Fixed Point Monitoring System* yang biasa disebut kontroler?
- Sebagai alat untuk memonitor secara tetap / permanen dari berbagai *fixed sensor* yang ditempatkan dilokasi, serta sebagai alat pemicu sistem peringatan lampu dan sirene untuk menyala.
  - Sebagai alat pengukur konsentrasi gas  $H_2S$ , dimana sensor tersebut ditempatkan.
  - Alat kalibrasi *fixed sensor* yang berupa tabung berisi konsntrasi gas  $H_2S$  tertentu
  - Alat monitor yang dapt membaca konsentrasi gas dan ditempatkan diberbagai titik dilokasi kerja.
14. Dimanakah penempatan *Fixed Sensor*  $H_2S$  yang utama di rig pemboran migas maupun geothermal?
- Shale shaker, Rig office, SBA*
  - Cellar, Rig floor, Rig office*
  - SBA, Portacamp, Radio room*
  - Rig floor, Shale shaker, Mud tank*

15. Berikut adalah jenis dari gas detektor, **kecuali...**
- Multigas detector*
  - H<sub>2</sub>S personal detector*
  - Tube detector*
  - Noise detector*
16. Volume konsentrasi gas 1 % di udara sama dengan ..... ppm
- 100 ppm
  - 100.000 ppm
  - 10.000 ppm
  - 0,0001 ppm
17. Berikut adalah jenis gas yang biasa diukur pada multi gas detector :
- H<sub>2</sub>S, CO, LEL (Methane), O<sub>2</sub>
  - H<sub>2</sub>S, CO, LEL, CO<sub>2</sub>
  - H<sub>2</sub>S, CO, S O<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>
  - HCN, CO, LEL, CO<sub>2</sub>
18. Berikut ini adalah rumus untuk menghitung persentase LEL (%LEL) dari gas H<sub>2</sub>S :
- $\%LEL \text{ H}_2\text{S} = \frac{(\% \text{ konsentrasi gas H}_2\text{S dari volume}) \times (100)}{46 \%}$
  - $\%LEL \text{ H}_2\text{S} = \frac{(\% \text{ konsentrasi gas H}_2\text{S dari volume}) \times (100)}{4,3 \%}$
  - $\%LEL \text{ H}_2\text{S} = \frac{(46 \%) \times (100)}{(\% \text{ konsentrasi gas H}_2\text{S dari volume})}$
  - $\%LEL \text{ H}_2\text{S} = \frac{(4,3 \%) \times (100)}{(\% \text{ konsentrasi gas H}_2\text{S dari volume})}$
19. Apakah yang dimaksud dengan *Personal Gas Detector*?
- Alat untuk mengukur 4 (empat) jenis gas yang dapat dibawa / *portable*
  - Gas detektor yang ditempatkan di ruangan pribadi *company man* pemboran
  - Alat yang hanya bisa mengukur 1 (satu) jenis gas saja yang dapat dibawa kemana – mana / *portable*
  - Alat monitor yang dapt membaca konsentrasi gas dan ditempatkan diberbagai titik dilokasi kerja.
20. Apakah yang dimaksud dengan *Tube Detector* atau *Chemical Detector*?
- Alat untuk mengukur 4 (empat) jenis gas yang dapat dibawa / *portable*
  - Gas detektor yang ditempatkan pada *choke manifold* rig pemboran
  - Jenis detektor berbentuk lakmus seperti kertas yang jika terkontaminasi gas maka akan berubah warna.
  - Jenis detector berbentuk tabung kaca, dimana konsentrasi gas yang terdeteksi akan menyebabkan perubahan warna pada chemical yang ada pada tabung.
21. Menurut buku manual instalasi *fixed sensor H<sub>2</sub>S Detcon TP-524C* atau *TP-524D*, berapakah tinggi maksimum pemasangan sensor dari permukaan tanah/lantai untuk pendeteksian gas yang lebih berat dari udara?
- 10 feet
  - 15 feet
  - 4 feet
  - 7 feet
22. Kapankah waktu kalibrasi ideal yang disarankan untuk *fixed sensor H<sub>2</sub>S Detcon TP-524C* atau *TP-524D*?
- Minimal 12 jam setelah rig up unit
  - Minimal 12 jam setelah sensor dinyalakan untuk pemanasan

- c. Minimal 12 jam sebelum pemanasan rig down unit  
d. Jawaban a, b dan c benar
23. Maksimal waktu jatuh tempo untuk kalibrasi *Multi Gas Detector* yang disarankan :  
a. 180 hari  
b. 60 hari  
c. 90 hari  
d. 260 hari
24. Pada konsentrasi  $H_2S$  berapa ppm yang dapat menyalakan lampu strobo sebagai peringatan awal (*low warning*) yang juga merupakan TWA berdasarkan standard OSHA?  
a. 5 ppm  
b. 10 ppm  
c. 20 ppm  
d. 1 ppm
25. Pada konsentrasi  $H_2S$  berapa ppm yang dapat menyalakan sirene sebagai peringatan tertinggi (*high warning*)?  
a. 7 ppm  
b. 10 ppm  
c. 20 ppm  
d. 1 ppm
26. Sesuai dengan warna pada *Well Condition Sign Board* di lokasi pemboran, kapan saatnya bendera Merah dikibarkan?  
a. Pada kondisi operasi berlangsung normal  
b. Kondisi berbahaya, dibutuhkan operasi khusus karena paparan gas yang tinggi  
c. Ditemukannya potensial bahaya gas  
d. Jawaban a, b dan c benar
27. Sebutkan jenis – jenis SCBA menurut fungsinya :  
a. Rescue unit, Escape unit, Work Unit  
b. Rescue unit, Work Unit,  $H_2S$  unit  
c. Jawaban a dan d benar  
d. Work unit, Rescue unit, EEBA unit,
28. Apakah isi dari SCBA?  
A. Oksigen murni  
B. Hidrogen Sulfida  
C. Udara bersih  
D. Nitrogen murni
29. Pada lokasi kerja pemboran eksplorasi migas dan geothermal, dimanakah posisi *Bug Blower Fan* yang ideal ditempatkan jika kita hanya memiliki 2 (dua) unit blower sementara Rig tidak memilikinya?  
a. Cellar,  $H_2S$  unit  
b. Rig floor, Shale shaker  
c. Rig floor, Rig office  
d. Cellar, Ground pit
30. Berikut ini merupakan rumus untuk menentukan lamanya waktu pemakaian SCBA :  
a.  $\frac{\text{Volume tabung (liter)} \times \text{Tekanan (Bar)}}{40 \text{ liter/menit}}$   
b.  $\frac{\text{Volume tabung (liter)} \times \text{Tekanan (Bar)}}{4 \text{ liter/menit}}$   
c.  $\frac{\text{Tinggi tabung (Cm)} \times \text{Tekanan (Bar)}}{40 \text{ liter/menit}}$   
d.  $\frac{\text{Tinggi tabung (Cm)} \times \text{Tekanan (Bar)}}{4 \text{ liter/menit}}$

31. Beberapa produk *SCBA rescue unit* memiliki sistem peringatan dengan bunyi pluit jika udara didalam tabung sudah mau habis, seandainya hal tersebut terjadi maka hal yang harus kita lakukan adalah...
- Menunggu sampai suara pluit berhenti barulah kita melepas masker SCBA
  - Begitu terdengar suara pluit maka segera menuju tempat aman, barulah melepas masker, atau mengganti dengan tabung cadangan jika disediakan ditempat aman tersebut.
  - Segera melepas masker saat itu juga
  - Segera mengganti *SCBA* dengan *EEBA / Escape unit* kemudian melanjutkan kegiatan penyelamatan.

32. Berikut adalah gambar jenis alat bantu pernapasan dengan sistem *Air Purifying Respirator* atau alat bantu pernapasan dengan sistem pemurnian udara :



33. Apakah fungsi dari *Windssock* dilokasi kerja?
- Sebagai alat bantu pernapasan
  - Berfungsi untuk mendeteksi gas  $H_2S$
  - Sistem pringatan akan munculnya gas  $H_2S$
  - Sebagai alat penunjuk arah angin
34. Yang merupakan komponen dari *SCBA* adalah :
- Mask* dan *Cylinder*
  - Cylinder* dan *Strobe Light*
  - Mask* dan *Sensor Gas*
  - Controller* dan *Fixed Sensors*
35. Berikut ini adalah beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menentukan *Safe Briefing Area (SBA)/ Muster Point* pada lokasi kerja pemboran migas dan panas bumi :
- Berada pada akses utama dan akses cadangan masuk atau keluar lokasi
  - Jika memungkinkan posisinya lebih tinggi dari titik lokasi potensi bahaya gas
  - Tentukan 2 posisi sba yang berseberangan diagonal jika memungkinkan
  - a, b, dan c benar
36. Rute / jalur evakuasi harus disediakan dan disosialisasikan disetiap lokasi kerja yang fungsinya antara lain untuk...
- Mempermudah tim rescue menentukan *search point* dalam melakukan penyelamatan
  - Mempermudah mengetahui arah angin
  - Mempermudah untuk mengetahui sumber munculnya gas  $H_2S$
  - a, b, dan c benar
37. Layout penempatan peralatan  $H_2S$  monitoring harus tersedia di lokasi kerja yang fungsinya antara lain :

- a. Menginformasikan posisi peralatan yang berhubungan dengan penanggulangan bahaya gas  $H_2S$
  - b. Mempermudah esensial personil dan tim rescue dalam melakukan tugasnya
  - c. Mempermudah mengetahui arah angin
  - d. a dan b benar
38. Jika terjadi kondisi darurat paparan gas  $H_2S$  dilokasi kerja pemboran yang mengaktifkan sirine untuk berbunyi, salah satu tugas dari  $H_2S$  engineer adalah....
- a. Menggunakan SCBA 30 Menit, pergi menuju Rig Floor dan berkoordinasi dengan Company Man untuk mengambil tindakan yang tepat untuk mengontrol sumur
  - b. Menggunakan SCBA 30 Menit, membawa Portable Detector dan mengidentifikasi daerah paparan  $H_2S$
  - c. Menggunakan SCBA 05 Menit lengkap dengan air line dan membantu melakukan penyelamatan sumur
  - d. a, b dan c salah semua
39. Sebutkan salah satu hal yang diinstruksikan (*induction*) pada tamu atau pendatang baru dilokasi kerja oleh  $H_2S$  engineer ....
- a. Memastikan mereka mengisi lembar kehadiran dan menandatangani
  - b. Mencatat data pribadi tamu
  - c. Memberikan lembar isian tentang kesanggupan kerja selamat dilokasi kerja
  - d. Membuat kartu identitas kerja atau T-Card dengan menyertakan foto tamu atau pendatang baru
40. Fungsi utama dari adanya  $H_2S$  engineer dilokasi kerja pemboran migas dan panas bumi adalah....
- a. Melakukan pencatatan setiap kegiatan operasi pemboran yang dilakukan
  - b. Sebagai petugas pembasmi gas  $H_2S$
  - c. Melakukan tugas  $H_2S$  safety monitoring
  - d. Membantu dokter atau paramedik dalam menangani korban kecelakaan kerja
41. Berikut adalah latihan tanggap darurat yang harus dikuasai oleh seorang  $H_2S$  engineer selama dilokasi kerja....
- a. BOP Drill
  - b. Japan Drill
  - c. Blind Drill
  - d.  $H_2S$  Drill
42. Pada saat kondisi apakah pekerja menggunakan SABA work line unit dilokasi pemboran?
- a. Pada saat kondisi blind drilling sehingga diharuskan Floorman menggunakan Work Line unit
  - b. Pada saat kondisi hujan deras disertai petir
  - c. Pada saat kondisi diharuskan bekerja dengan lingkungan kerja terdapat konsentrasi  $H_2S$  yang tinggi
  - d. a, b dan c benar
43. Berapakah LEL dan UEL dari gas  $H_2S$  ?
- a. LEL 4,3%, UEL 60%
  - b. LEL 4,3%, UEL 46%
  - c. LEL 3,4%, UEL 46%
  - d. LEL 4,3%, UEL 70%
44. Seberapa seringkah seorang  $H_2S$  engineer melakukan inspeksi terhadap SCBA yang tersedia dilokasi kerja?
- a. Setiap hari
  - b. Setiap 1 (satu) kali seminggu
  - c. Sekali dalam 5 (lima) hari
  - d. Sewaktu rig up dan rig down saja

45. Apa **tindakan pertama** yang dilakukan *H<sub>2</sub>S engineer* ketika mendengar sirene bahaya gas H<sub>2</sub>S berbunyi?
- a. Segera menuju *muster point*
  - b. Mendeteksi area munculnya gas
  - c. Segera menggunakan SCBA
  - d. Mengaktifkan kompresor udara bersih

