

	DESIGN BASIS	
Document No.	DESIGN BASIS FOR ACTIVE FIRE PROTECTION AND FIRE & GAS DETECTION SYSTEM	REV : 2
BIAK-DB-10-002-A4		Sheet No.
		Page 1 of 12

**COMPANY** : PT. PERTAMINA PATRA NIAGA  
**CONTRACTOR** : PT. PP (PERSERO), Tbk  
**PROJECT TITLE** : Pembangunan Dermaga Kapasitas 50,000 DWT di Fuel Terminal Biak  
**LOCATION** : Kabupaten Biak Numfor, Papua Barat, Indonesia.  
**CONTRACT NO** : 3950326945  
**JOB NO** : 723002

PT. PERTAMINA PATRA NIAGA



☐ APPROVED

☐ APPROVED WITH COMMENT

☐ NOT APPROVED

DATE	CHECKED	APPROVED

2	Re-Issued for Approval	08/05/2024	ELT / SM / ABR	SAW / TRN	HGW	AFM	ATH	AP
1	Re-Issued for Approval	01/03/2024	ELT / SM / ABP	SAW / TRN	HGW	AFM	ATH	AP
0	Issued for Approval	19/01/2024	ELT / SM / ABP	SAW / TRN	HGW	AFM	ATH	AP
REV	DESCRIPTION	DATE	PREPARED	CHECKED	APPROVED	REVIEWED		APPROVED
			PT. PP (Persero), Tbk.			PT. Pertamina Patra Niaga		
			PREPARED & SUBMITTED BY			REVIEWED & APPROVED BY		



	<b>DESIGN BASIS</b>	
<b>Document No.</b>	<b>DESIGN BASIS FOR ACTIVE FIRE PROTECTION AND FIRE &amp; GAS DETECTION SYSTEM</b>	<b>REV : 2</b>
<b>BIAK-DB-10-002-A4</b>		<b>Sheet No.</b>
		<b>Page 2 of 12</b>



REVISION CONTROL SHEET

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
0	19/01/2024	Issued For Approval
1	01/03/2024	Re-Issued For Approval
2	08/05/2024	Re-Issued For Approval

DISTRIBUTION ORDER

EXTERNAL ISSUE	PT. PP (Persero) Tbk - INTERNAL ISSUE	
<input checked="" type="checkbox"/> PT. PERTAMINA PATRA NIAGA	<input checked="" type="checkbox"/> PROJECT MANAGER	<input type="checkbox"/> LEAD ADMINISTRATION
	<input checked="" type="checkbox"/> ENGINEERING MANAGER	<input type="checkbox"/> LEAD SHE
	<input type="checkbox"/> CONSTRUCTION MANAGER	
	<input type="checkbox"/> PROCUREMENT MANAGER	
	<input checked="" type="checkbox"/> PROJECT CONTROL MANAGER	
	<input type="checkbox"/> SHE MANAGER	
	<input type="checkbox"/> QC MANAGER	
	<input checked="" type="checkbox"/> LEAD ENGINEERING	
	<input checked="" type="checkbox"/> LEAD PROJECT CONTROL	

	DESIGN BASIS	
Document No.	DESIGN BASIS FOR ACTIVE FIRE PROTECTION AND FIRE & GAS DETECTION SYSTEM	REV : 2
BIAK-DB-10-002-A4		Sheet No.
		Page 3 of 12
TABLE OF CONTENT		
1. PENDAHULUAN .....4		
2. DEFINISI .....5		
3. REFERENSI .....6		
4. FILOSOFI DESAIN SISTEM ACTIVE FIRE PROTECTION .....7		
5. PERHITUNGAN KEBUTUHAN FIRE WATER .....7		
6. KEBUTUHAN ACTIVE FIRE PROTECTION .....7		
7. PERALATAN SAFETY .....11		
8. FILOSOFI DESAIN FIRE & GAS DETECTION SYSTEM .....11		
9. PERSYARATAN FIRE & GAS DETECTION SYSTEM .....11		

	<b>DESIGN BASIS</b>	
Document No.	<b>DESIGN BASIS FOR ACTIVE FIRE PROTECTION AND FIRE &amp; GAS DETECTION SYSTEM</b>	REV : 2
BIAK-DB-10-002-A4		Sheet No.
		Page 4 of 12

## 1. PENDAHULUAN

PT.PERTAMINA (PERSERO) bermaksud melaksanakan pembangunan dermaga baru dengan kapasitas 3.500 DWT – 50.000 DWT dalam rencana pengembangan Fuel Terminal Biak yang bertujuan antara lain:

1. Meningkatkan ketahanan stok BBM khususnya di wilayah Papua bagian utara sejalan dengan peningkatan demand program pemerintah untuk BBM satu harga
2. Mendukung program pemerintah sebagai Proyek Strategis Nasional untuk pengembangan infrastruktur di Kawasan Indonesia Timur (KIT)
3. Mengurangi beban operasional di TBBM Wayame sehingga kehandalan suplai BBM secara keseluruhan di wilayah Maluku – Papua akan semakin baik.
4. Mengurangi operational risk yang berdampak pada stabilitas ekonomi, politik dan keamanan di wilayah Maluku – Papua.
5. Meningkatkan pelayanan ketersediaan BBM/BBK kepada stake holder

Lokasi proyek Pekerjaan Pembangunan Dermaga Kapasitas 50.000 DWT di Fuel Terminal Biak secara administratif berada di Jalan Jendral Sudirman No. 110 Kabupaten Biak Numfor Papua. Lokasi proyek dapat dilihat pada Gambar berikut ini.



**Gambar 1.1. Gambaran Lokasi TBBM Biak, Papua.**



### 1.1. TUJUAN

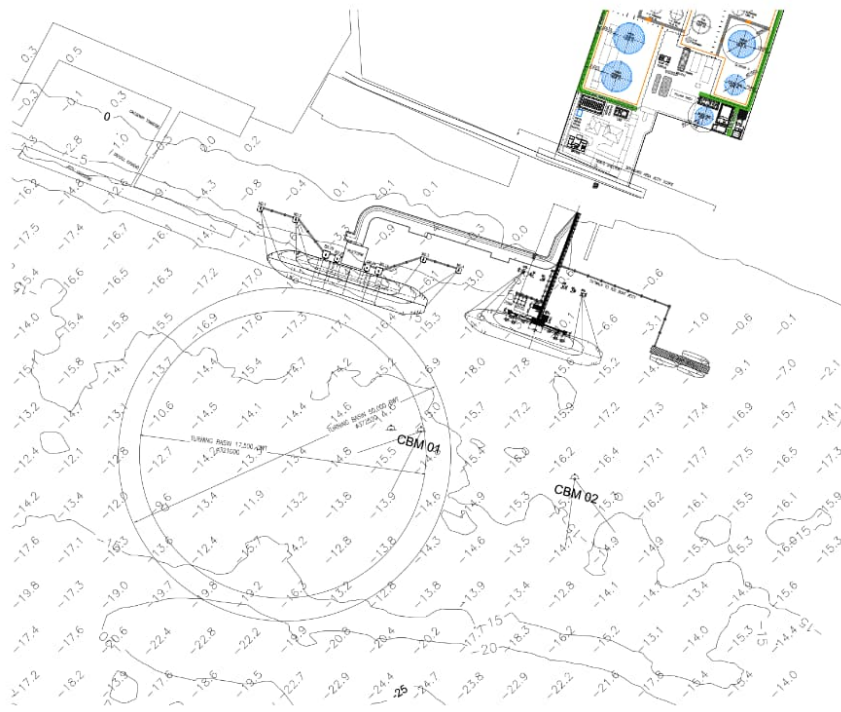
Dokumen ini menjelaskan filosofi dan basis desain minimum sistem *fire protection* dan *fire & gas detection* untuk proyek pembangunan dermaga BBM Biak yang baru, selain kode dan standar yang dijelaskan dalam dokumen ini.

### 1.2. DESKRIPSI PROYEK

Lokasi pengerjaan EPC pembangunan Terminal BBM Biak terletak di Kabupaten Biak Numfor, Papua Barat, Indonesia.

PT PERTAMINA (Persero) berencana membangun Dermaga di Terminal BBM Biak dan fasilitas pendukung lainnya yang direncanakan sebagai fasilitas docking/tambat kapal dan juga sebagai area loading. Kapal yang akan beroperasi adalah tanker 3.500 DWT sampai dengan 50.000 DWT.

	DESIGN BASIS	
Document No.	DESIGN BASIS FOR ACTIVE FIRE PROTECTION AND FIRE & GAS DETECTION SYSTEM	REV : 2
BIAK-DB-10-002-A4		Sheet No.
		Page 5 of 12



**Gambar 1.2. Plot Plant Dermaga TBBM Biak.**

Lingkup pekerjaan TBBM Biak untuk pembangunan dermaga dengan kapasitas 50.000 DWT meliputi pelaksanaan umum kegiatan *Engineering, Procurement, Construction* (EPC) mengacu pada dokumen teknis (RKS, BoQ, FEED). Menyiapkan Detail Engineering Design (DED) berdasarkan dokumen FEED, pekerjaan konstruksi sipil dan struktur dermaga (*Trestle, Jetty Head, Breasting Dolphin (4 Unit), Mooring Dolphin (4 Unit), Catwalk dan Steel Structure, Tugboat Jetty, Fire Pump Platform dan Shelter* serta *Guard House*), pekerjaan perpipaan dan mekanik, keselamatan kerja dan sistem proteksi kebakaran, pekerjaan kelistrikan dan instrumentasi, pekerjaan pengujian, inspeksi dan *commissioning*.

## 2. DEFINISI

Definisi dan singkatan berikut akan berlaku di seluruh dokumen *Design Basis For Active Fire Protection and Fire & Gas Detection System* :

### PROYEK:

Pembangunan Dermaga Kapasitas 50,000 DWT di Fuel Terminal Biak

### PERUSAHAAN :



PT. Pertamina Patra Niaga

### KONTRAKTOR:

PT. PP (Persero) Tbk

### VENDOR/PABRIKAN/SUBKONTRAKTOR:

Semua organisasi/perorangan yang ditunjuk oleh KONTRAKTOR untuk melaksanakan semua pekerjaan yang ditentukan dalam lingkup kerja pada proyek yang dimaksud.

	DESIGN BASIS	
Document No.	DESIGN BASIS FOR ACTIVE FIRE PROTECTION AND FIRE & GAS DETECTION SYSTEM	REV : 2
BIAK-DB-10-002-A4		Sheet No.
		Page 6 of 12

Kalimat singkatan berikut berlaku di dokumen ini:



AFFF	Aqueous Film Forming Foam
AIT	Auto-Ignition Temperature
ANSI	American National Standards Institute
API	American Petroleum Institute
FEED	Front End Engineering Design
FF	Flat Face
F&G	Fire and Gas
FM	Factory Mutual
FW	Fire Water
LEL	Lower Explosive Limit
LFL	Lower Flammability Limit
NFPA	National Fire Protection Association
NPS	Nominal Pipe Size
OSHA	Occupational Safety & Health Administration
RF	Raised Face
SNI	Standar Nasional Indonesia
UPS	Uninterruptible Power Supply
UL	Underwriters Laboratory

### 3. REFERENSI

Daftar dokumen dibawah ini adalah sebagai acuan bagi **KONTRAKTOR** untuk memenuhi seluruh standar dan spesifikasi yang telah ditentukan untuk menyelesaikan **PROYEK**.

**Tabel 1 - Referensi Standar**

NFPA 1	Fire Prevention Code
NFPA 10	Portable Fire Extinguisher
NFPA 11	Standard for Low, Medium, and High Expansion Foam
NFPA 14	Installation of Standpipes and Hose Systems
NFPA 20	Installation of Centrifugal Fire Pumps
NFPA 24	Installation of Private Fire Service Main & Appurtenances
NFPA 30	Flammable and Combustible Liquids Code
NFPA 72	National Fire Alarm & Signalling Code
ISGOTT	International Safety Guide for Oil Tankers & Terminals

	DESIGN BASIS	
Document No.	DESIGN BASIS FOR ACTIVE FIRE PROTECTION AND FIRE & GAS DETECTION SYSTEM	REV : 2
BIAK-DB-10-002-A4		Sheet No.
		Page 7 of 12

**Tabel 2 - Referensi Dokumen Proyek**

BIAK-DWG-10-001-A3	Fire Protection, Safety Equipment, and Fire & Gas Detection Layout
BIAK-PID-10-007-A3	P&ID Fire Water Distribution System
BIAK-PID-10-007-A3	Datasheet for Fire Protection & Safety Equipment
BIAK-SP-60-003-A4	Specification for Fire & Gas Detection System

## 4. FILOSOFI DESAIN SISTEM *ACTIVE FIRE PROTECTION*

### 4.1 SINGLE FIRE RISK

Sistem *active fire protection* akan di desain berdasarkan pada kejadian satu kasus kebakaran terbesar pada suatu waktu di fasilitas dermaga, dimana kebakaran tidak akan terjadi secara bersamaan di zona yang berbeda.

### 4.2 FIRE ZONES

Sesuai dengan klausul diatas, sistem *fire protection* di desain berdasarkan filosofi bahwa kebakaran hanya akan terjadi di satu *fire zone*. Oleh karena itu, kasus kebakaran terbesar akan menentukan fasilitas sistem *fire protection*. Identifikasi *fire zone* akan ditentukan berdasarkan fasilitas yang ada dan *layout site*, termasuk *process units*, *physical limits*, bangunan, dan juga area dengan bahaya kebakaran tertentu. *Fire zone* terpisah dibuat untuk membatasi probabilitas eskalasi sesuai dengan konsep *single fire risk*. Sebuah *fire zone* dianggap independen hanya jika kebakaran yang terjadi dalam zona tersebut tidak akan menyebar ke zona-zona yang berdekatan.

## 5. PERHITUNGAN KEBUTUHAN *FIRE WATER*

Perhitungan kebutuhan *fire water* didasarkan pada kebakaran terbesar dan akan dilakukan berdasarkan lokasi dan peralatan di setiap *fire zone*. Secara umum, area jetty dibagi ke dalam dua (2) *fire zone* sebagai berikut:



- *Area Trestle*  
Peralatan *fire fighting system* seperti *hydrant* dipasang di area *trestle*. Kebutuhan *fire water* minimum sebesar 113,5 m<sup>3</sup>/h (dua aliran selang *hydrant*) harus tersedia.
- *Area Jetty Head*  
Peralatan *fire fighting system* seperti *foam monitor* dan *fire hydrant* dipasang di area *jetty head*. Kebutuhan *fire water* minimum sebesar 350 m<sup>3</sup>/h harus tersedia di area jetty head berdasarkan persyaratan ISGOTT. Kebutuhan *fire water* tersebut dijadikan basis karena kapal yang akan beroperasi adalah kapal tanker bertonase 3.500 DWT sampai dengan 50.000 DWT sesuai penjelasan pada Section 1.2 dokumen ini.

## 6. KEBUTUHAN *ACTIVE FIRE PROTECTION*

### 6.1 *FIRE WATER SUPPLY SYSTEM*

- Kebutuhan *fire water* di *jetty head* dan *trestle* dalam proyek ini akan dipasok oleh dua (2) unit *sea water fire pump* menggunakan satu (1) unit *sea water fire pump* eksisting dan satu (1) unit *sea water fire pump* yang baru.



	DESIGN BASIS	
Document No.	DESIGN BASIS FOR ACTIVE FIRE PROTECTION AND FIRE & GAS DETECTION SYSTEM	REV : 2
BIAK-DB-10-002-A4		Sheet No.
		Page 8 of 12

- Dikarenakan sumber *fire water* yang berupa *sea water* berada di bawah *flange discharge* pompa maka digunakan tipe pompa *vertical turbine* sebagaimana yang disebutkan dalam standar NFPA 20. Selain itu, *sea water fire pump* akan dipasang pada platform yang ber-shelter.
- Mesin diesel akan digunakan sebagai penggerak *sea water fire pump* dalam proyek ini. Untuk pompa dengan penggerak mesin diesel harus dilengkapi dengan tangki bahan bakar diesel. Kapasitas tangki diesel harus mencukupi minimum untuk 8 jam, sehubungan dengan operasi *sea water fire pump*.
- *Sea water fire pump* akan dihidupkan dan dimatikan secara manual pada area lokal melalui *local control panel*.
- *Sea water fire pump* akan didesain sesuai dengan standar NFPA 20.

## 6.2 PIPA DISTRIBUSI *FIRE WATER*

Distribusi *fire water* akan terhubung dengan saluran utama *fire water* di daratan. Beberapa kriteria berkaitan dengan pipa distribusi *fire water* yang harus dimasukkan dalam desain *active fire protection system* sebagai berikut



- Pipa *fire water* didesain agar bisa memenuhi *residual pressure* minimum sebesar 6,9 kg/cm<sup>2</sup>g pada saat *full design flowrate* pada hydrant di titik terjauh dari suplai dengan kasus *worst case single fire*.
- Kecepatan maksimum pipa *fire water* untuk berbahan baja tidak melebihi 4,5 m/s.
- Ukuran pipa utama *firewater* minimum sebesar 6 inch, mengacu pada NFPA 24, yang digunakan untuk menyuplai *fire hydrant* dan *foam monitor*.
- *Sectional valves* menggunakan tipe *gate valves* yang akan dipasang pada pipa utama *fire water*, yang memungkinkan mengisolasi bagian-bagian tertentu dari *fire water main* ketika diperlukan pada kondisi-kondisi tertentu seperti pemeliharaan, perbaikan, perluasan, atau situasi lain tanpa mempengaruhi keseluruhan sistem. Pada kondisi normal, semua *valve* harus diposisikan dalam posisi terbuka.
- Saluran utama *fire water* diatas tanah menggunakan pipa *carbon steel*. Untuk pipa dibawah tanah sebaiknya dilapisi dan memiliki perlindungan katodik dalam upaya perlindungan dari korosi, jika ada. Untuk proyek ini, pipa *fire water* akan didesain di atas tanah.
- Tidak ada pipa *fire water* yang diinstal di bawah bangunan.
- Tidak ada koneksi untuk penggunaan air secara permanen selain hanya untuk keperluan *firefighting* yang akan terhubung ke pipa *fire water*. Pipa untuk keperluan *testing* dan juga pipa *discharge fire pump* masuk dalam kategori *firefighting* sehingga diperbolehkan untuk terhubung dengan jalur *fire water*.

## 6.3 *FIRE HYDRANT DAN WATER / FOAM HOSE BOX*

Aplikasi *fire hydrant* dan *water / foam hose box* harus memenuhi persyaratan sebagai berikut.

- *Fire hydrant* akan digunakan sebagai alat pemadam kebakaran manual untuk memadamkan, mengendalikan intensitas kebakaran, dan / atau perlindungan dari paparan api.
- *Fire hydrant* akan didistribusikan di sepanjang jalan trestle di sekitar area yang mudah diakses dengan menjaga jarak maksimum antar *fire hydrant* sebesar 90 meter, sedangkan jarak maksimum antar *fire hydrant* di area jetty head sebesar 45 meter. Hal ini mengacu kepada persyaratan ISGOTT.



	<b>DESIGN BASIS</b>	
<b>Document No.</b>	<b>DESIGN BASIS FOR ACTIVE FIRE PROTECTION AND FIRE &amp; GAS DETECTION SYSTEM</b>	<b>REV : 2</b>
<b>BIAK-DB-10-002-A4</b>		<b>Sheet No.</b>
		<b>Page 9 of 12</b>

- *Water / foam hose box* yang menyimpan perlengkapan hydrant akan di sediakan untuk tiap dua *fire hydrant*, dan ditempatkan di tempat yang mudah diakses dan dekat dengan *fire hydrant*.
- Dalam proyek ini, jenis *fire hydrant* yang digunakan adalah tipe *2-way fire hydrant wet barrel* dengan *inlet connection* berukuran 4 inch dan *outlet connection* berukuran 2 x 2 ½ inch. Untuk spesifikasi detail *fire hydrant* mengacu pada dokumen data sheet *Fire Protection & Safety Equipment* dengan nomor dokumen BIAK-DS-10-001-A4.
- *Water / foam hose box* didesain berbahan *carbon steel plate* dengan ketebalan minimum 1,5 mm dan memiliki *standing legs* (ketinggian minimum 200 mm) dan harus mampu menyimpan peralatan *fire hydrant* seperti *fire hose*, *water nozzle*, *foam nozzle*, *foam inductor*, dan *foam pail*. Untuk spesifikasi detail *water / foam hose box* mengacu pada dokumen data sheet *Fire Protection & Safety Equipment* dengan nomor dokumen BIAK-DS-10-001-A4.

#### 6.4 WATER / FOAM MONITOR



Aplikasi *fixed foam monitor* harus memenuhi persyaratan sebagai berikut.

- *Foam monitor* harus dipasang secara permanen dan ditempatkan pada ketinggian tertentu sehingga *foam monitor* dapat menjangkau titik terjauh dari *manifold* kapal selama posisi pasang air laut tertinggi, dalam hal ini, *foam monitor* akan dipasang pada *tower hose* di jetty.
- Jenis *self-oscillating foam monitor* dengan *adjustable fog-to-straight-stream nozzles* harus dipasang pada posisi strategis dimana bahaya telah diidentifikasi, seperti di jetty head. Berdasarkan ISGOTT, kebutuhan satu *fire monitor* adalah 500 gpm (115 m<sup>3</sup>/h) pada 100 psig (7 kg/cm<sup>2</sup>g) dan dapat digunakan untuk 30 menit operasi pemadaman. Pada proyek ini digunakan dua (2) *fixed foam monitor*.
- *Nozzle foam monitor* harus dilengkapi dengan *pick-up tube* agar memungkinkan *foam concentrate* dapat disuplai dari *foam tank* yang berbahan *stainless steel*. *Pickup tube* ini harus mampu melakukan induksi *foam* tipe AFFF dengan konsentrasi 3%.
- *Inlet monitor* harus dilengkapi dengan *gate valve* untuk dapat menutup suplai *fire water* selama kondisi *foam monitor* tidak dipakai. Valve ini harus dipasang setidaknya 15 meter dari *foam monitor*.
- Ukuran pipa dari *fire water* ke *foam monitor* setidaknya minimum 4 inci.
- *Foam monitor* harus dapat dioperasikan secara vertical pada sudut -60° hingga 90° dan secara horizontal pada rotasi penuh 360°. Selain itu, pada monitor terdapat fasilitas untuk mengunci monitor Ketika akan digunakan dalam posisi tetap.
- Material konstruksi *foam monitor* harus disesuaikan dengan fluida air laut.

#### 6.5 FIRE BOAT DAN INTERNATIONAL SHIP/ShORE CONNECTION

*Fire boat* dan *international ship/shore connection* berada di jetty head dan harus dapat terhubung ke peralatan pemadam kebakaran kapal selama kegiatan *ship loading* dan *unloading*. Item-item tersebut harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- *Fire boat connection* dipasang dan terhubung dengan pipa ke *fire water* di area jetty.
- *Fire boat connection* harus memiliki *inlet* 4 inci ANSI *flanged* dan dua (2) *outlet connection* dengan 2 ½ inci *instantaneous connection*. *Inlet* akan dilengkapi dengan *gate valve* untuk tujuan isolasi.
- *International ship/shore connection* (ISC) juga akan disediakan terletak berada di dekat *fire boat connection*. ISC ini akan disimpan dalam *steel cabinet*.

	<b>DESIGN BASIS</b>	
<b>Document No.</b>	<b>DESIGN BASIS FOR ACTIVE FIRE PROTECTION AND FIRE &amp; GAS DETECTION SYSTEM</b>	<b>REV : 2</b>
<b>BLAK-DB-10-002-A4</b>		<b>Sheet No.</b>
		<b>Page 10 of 12</b>

- ISC harus memiliki ukuran OD 178 mm dan ID 64 mm, mengikuti standar maritim internasional. Selain itu, koneksi ISC harus berukuran 2 ½ inci dengan *instantaneous connection*.
- *Fire boat* dan ISC harus dirancang dengan material yang sesuai untuk air laut.



## 6.6 PORTABLE FIRE EXTINGUISHER

Berbagai jenis *fire extinguisher* dirancang untuk mengatasi berbagai jenis kebakaran. Paling umum digunakan dalam fasilitas jetty yaitu *dry chemical* dan *carbon-dioxide*. Pemilihan dan peletakkan *fire extinguisher* juga berdasarkan pada klasifikasi area bahaya yang akan diatasi. Secara umum, *fire extinguisher* harus sesuai dengan standar NFPA 10.

Apabila mengacu ke ISGOTT, persyaratan minimum untuk penyediaan *portable extinguisher* di area jetty head antara lain 4 unit jenis *dry chemical* kapasitas 9 kg dan juga 2 unit jenis *wheeled dry chemical* kapasitas 50 kg.

Sedangkan kriteria yang akan digunakan untuk desain *fire extinguisher* antara lain:

- Potensi kebakaran yang mungkin terjadi dalam proyek ini yaitu kelas A (material mudah terbakar), kelas B (cairan mudah terbakar), dan kelas C (peralatan listrik).
- *Portable hand* atau *wheeled cart* atau *skid type extinguisher* harus disediakan dalam mengatasi kebakaran pada tahap awal oleh personel operasional dalam proyek.
- *Portable extinguishers* harus ditempatkan di lokasi yang dapat diakses dengan aman saat kejadian kebakaran. Dalam proyek ini, untuk persyaratan umum, area umum, dan diluar area jetty dan trestle harus dilengkapi dengan *fire extinguisher* jenis BC, sementara di perangkat atau bangunan berbasis listrik dan elektronik harus dilengkapi dengan *fire extinguisher* tipe karbon dioksida (CO<sub>2</sub>).
- *Fire extinguisher* harus diletakkan ditempat yang mudah diakses, sehingga *travel distance* maksimum tidak terlewati.
- Spesifikasi *portable BC dry chemical fire extinguisher*:
  - Agan : Potassium bikarbonat *base agent or equivalent*
  - Tipe : *Catridge* dan dapat diisi ulang
  - Kapasitas : Min. 9 kg
  - UL Rating : Min. 80-B:C
  - Aksesori : *Stainless Steel Cabinet* lengkap dengan *bolt* dan *nut* nya untuk pemasangan di luar ruangan
- Spesifikasi *wheeled BC dry chemical fire extinguisher*:
  - Agan : Potassium bikarbonat *base agent or equivalent*
  - Tipe : *Stored Pressure/Catridge* dan dapat diisi ulang
  - Kapasitas : Min. 75 kg
  - UL Rating : Min. 320-B:C
  - Aksesori : *Vinyl cover*
- Spesifikasi *carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) portable fire extinguisher*:
  - Agan : Karbon dioksida
  - Tipe : *self-expellant* dan dapat diisi ulang
  - Kapasitas : Min. 4,5 kg
  - UL Rating : Min. 10-B:C
  - Aksesori : *Stainless Steel Cabinet* lengkap dengan *bolt* dan *nut* nya untuk pemasangan
- Semua *fire extinguisher* harus terdaftar, yaitu disetujui oleh otoritas pengujian seperti Underwriters Laboratories (UL) dan/atau Factory Mutual (FM) untuk menjamin performanya.

	<b>DESIGN BASIS</b>	
<b>Document No.</b>	<b>DESIGN BASIS FOR ACTIVE FIRE PROTECTION AND FIRE &amp; GAS DETECTION SYSTEM</b>	<b>REV : 2</b>
<b>BLAK-DB-10-002-A4</b>		<b>Sheet No.</b>
		<b>Page 11 of 12</b>

## 7. PERALATAN SAFETY

### 7.1 SAFETY SHOWER DAN EYEWASH STATION

*Safety shower dan eyewash station* harus disediakan pada area yang terdapat bahan kimia dan zat berbahaya lainnya. *Safety shower dan eyewash station* ditempatkan di area yang mudah diakses tetapi tidak langsung berdekatan dengan sumber bahaya. Untuk proyek ini, *safety shower dan eyewash station* akan diinstal di area *sea water fire pump shelter*. Berikut adalah persyaratan umum yang harus dipenuhi untuk *safety shower dan eyewash station*:

- *Safety shower dan eyewash station* harus dengan tipe *plumbed* dan harus didesain sesuai dengan persyaratan ANSI Z358.1.
- *Safety shower dan eyewash station* harus terhubung dengan suplai ke *tepid flushing fluid*. *Safety shower* harus mampu menyuplai 20 gpm air selama 15 menit dan *eyewash station* harus mampu menyuplai 0,4 gpm air selama 15 menit.
- *Safety shower dan eyewash station* harus ditempatkan pada level yang sama dengan potensi bahaya, dan jalur menuju *safety shower dan eyewash station* harus bebas dari hambatan yang dapat menghambat personel langsung menggunakan *safety shower dan eyewash station*.
- Semua *safety shower dan eyewash station* harus dilengkapi dengan label

## 8. FILOSOFI DESAIN FIRE & GAS DETECTION SYSTEM

### 8.1 PENDAHULUAN

Sistem *fire and gas detection* dirancang untuk mendeteksi, mengukur, dan memberikan alarm untuk gas mudah terbakar dengan konsentrasi tinggi, serta mendeteksi dan memberikan alarm dalam kasus kebakaran. Sistem *fire and gas detection* harus dirancang untuk memulai respons tepat waktu terhadap situasi berbahaya yang teridentifikasi.



### 8.2 SISTEM KONFIGURASI

Sistem *fire and gas detection* disediakan untuk mendeteksi, baik secara otomatis melalui perangkat instrumentasi atau secara manual oleh personel, dalam kasus kebakaran tahap awal. Tujuannya adalah untuk memberikan peringatan kepada personel tentang bahaya yang terkait dan untuk memantau status serta / atau mengendalikan sistem *fire fighting*.

Pada dasarnya, untuk deteksi kebakaran di fasilitas luar seperti area dermaga, *fire and gas detection* akan disediakan, yang terdiri dari panel RTU dan *fire and gas detector*. Panel RTU akan memantau status *field devices* seperti *fire detector*, dan sistem *fire-fighting* yang relevan yang tersebar di fasilitas. Panel ini menggunakan *man-machine interface* dan panel akan menampilkan semua alarm pada sistem *fire dan fire-fighting*. Di sisi lain, panel RTU harus mampu mengirimkan sinyal ke perangkat *fire and gas alarm* di lapangan, seperti alarm *audible* dan visual untuk memberikan peringatan kepada personel di dalam batas proyek mengenai kondisi berbahaya.

## 9. PERSYARATAN FIRE & GAS DETECTION SYSTEM

Sistem *fire and gas detection* menerima *digital inputs* dari *field detectors, hand switches, pressure switches*, dan peralatan lainnya, dan memberikan *outputs digital* yang terhubung ke alarm *audible* dan visual yang sesuai. Perangkat *fire and gas* yang akan dipasang di lapangan dijelaskan pada klausul berikut ini:

	DESIGN BASIS	
Document No.	DESIGN BASIS FOR ACTIVE FIRE PROTECTION AND FIRE & GAS DETECTION SYSTEM	REV : 2
BIAK-DB-10-002-A4		Sheet No.
		Page 12 of 12
<div>9.1 MANUAL CALL POINT</div> <p>Manual call point (MCP) harus dipasang di tempat tertentu dengan memperhatikan jalan akses dari semua area dan sesuai dengan standar terkait. MCP menggunakan desain jenis <i>break-glass</i> untuk menghindari kejadian tidak terduga. Jarak minimum antar MCP tidak boleh lebih dari 61 meter sesuai dengan NFPA 72. Namun, setidaknya satu (1) MCP akan disediakan di jetty head untuk pengaktifan manual <i>audible and visible alarm</i> di lapangan melalui panel RTU.</p> <div>9.2 FLAME DETECTOR</div> <p>Flame detector harus digunakan di area terbuka dan digunakan untuk mendeteksi kejadian kebakaran pada peralatan yang memproses cairan mudah terbakar. Detector harus mampu beroperasi dalam semua kondisi cuaca seperti berangin, hujan, dan kelembapan tinggi. Jarak dan alokasi <i>flame detector</i> harus sesuai dengan NFPA 72 yang berlaku. Setidaknya terdapat satu (1) <i>flame detector</i> tersedia di jetty head dan mengaktifkan <i>audible and visible alarm</i> di lapangan melalui panel RTU. <i>Flame detector</i> harus mampu membedakan antara <i>flames</i> dan sumber radiasi lain seperti <i>flare reflection</i> dan <i>black body effect</i>. <i>Flame detector</i> harus memiliki <i>explosion proof certification</i>.</p> <div>9.3 FIRE &amp; GAS ALARMS</div> <p>Fire and gas visible alarm menggunakan <i>red colored beacon light</i>, sedangkan <i>fire and gas audible alarm</i> menggunakan sirine. Pada proyek ini, <i>audible and visible alarm</i> akan dipasang secara strategis di jetty head dimana personel berada. <i>Audible and visible alarm</i> didesain dan diinstall sesuai dengan standar NFPA 72.</p>		