

PERANCANGAN RUANG TUNGGU KHUSUS PENUMPANG UNTUK MENUNJANG KENYAMANAN & KEAMANAN SAAT MENGANTRI DI SPBU

Studi Kasus SPBU Pertamina 31.402.01 Kota Bandung

Raafi Nur Muhammad¹, Andrianto² dan Sheila Andita Putri³

^{1,2,3} *Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi No 1, Terusan Buah Batu – Bojongsoang, Sukapura, Kec. Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, 40257*
raapiwnuy@student.telkomuniversity.ac.id, andriantoandri@telkomuniversity.ac.id,
chesheila@telkomuniversity.ac.id

Abstrak : Indonesia memiliki jumlah kepemilikan kendaraan roda dua terbesar di dunia, namun isu kelangkaan bahan bakar minyak (BBM) bagi kendaraan bermotor menjadi sorotan setiap tahun. Dampaknya termasuk lonjakan harga BBM serta perubahan perilaku pengendara yang cenderung beralih ke BBM yang lebih terjangkau, berdampak pada penumpukan di stasiun pengisian bahan bakar. Tantangan ini menciptakan masalah, termasuk peningkatan angka kecelakaan di sejumlah Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU), termasuk milik PT Pertamina. Kendala ini diperparah oleh minimnya fasilitas di SPBU Pertamina, terutama di Bandung. Fasilitas yang kurang memadai ini menciptakan rasa tidak nyaman dan kurangnya rasa aman bagi pengendara yang mengisi BBM. Oleh karena itu, diperlukan perancangan ulang fasilitas publik serta konsep sirkulasi penumpang di SPBU Pertamina. Pendekatan penelitian menggunakan metode kombinasi kualitatif dan kuantitatif. Dalam perancangan, metode yang diterapkan adalah *User Centered Design* (UCD), dengan fokus menciptakan fasilitas publik yang ergonomis dan ramah pengguna, untuk meningkatkan kenyamanan dan keamanan penumpang saat menunggu atau mengisi BBM di SPBU Pertamina. Hasil akhir perancangan mencakup ruang tunggu khusus dengan desain *shelter* demi kenyamanan penumpang. Pengenalan jalur khusus penumpang juga diusulkan, meningkatkan keamanan di lingkungan SPBU Pertamina. Dengan pendekatan ini, diharapkan perancangan ini dapat mengatasi tantangan ketidaknyamanan dan kurangnya keamanan yang dihadapi pengguna kendaraan di SPBU Pertamina Bandung, memberikan solusi yang lebih baik.

Kata kunci: *SPBU Pertamina, Ergonomi, Fasilitas Publik, Ruang Tunggu*

Abstract : *Indonesia has the highest number of two-wheeled vehicle ownership in the world, but the issue of scarcity of motor vehicle fuel (BBM) has been a recurring concern every year. Its impacts include spikes in fuel prices and changes in the behavior of drivers*

who tend to switch to more affordable BBM, resulting in congestion at fuel filling stations. This challenge creates problems, including an increase in accidents at various Gas Filling Stations (SPBU), including those owned by PT Pertamina. This predicament is exacerbated by the lack of facilities at Pertamina's SPBUs, especially in Bandung. The inadequate facilities create discomfort and a sense of insecurity for drivers refueling BBM. Therefore, a redesign of public facilities and the concept of passenger circulation at Pertamina's SPBUs is necessary. The research approach employs a combination of qualitative and quantitative methods. In terms of design, the applied method is User-Centered Design (UCD), with a focus on creating public facilities that are ergonomic and user-friendly, aiming to enhance the comfort and safety of passengers while waiting or refueling BBM at SPBU Pertamina. The final outcome of the design includes a dedicated waiting area with a shelter design for passenger comfort. The introduction of a special passenger route is also proposed, aiming to improve security within the Pertamina SPBU environment. With this approach, it is expected that this design can address the challenges of discomfort and lack of security faced by vehicle users at SPBU Pertamina in Bandung, providing a better solution.

Keywords: Pertamina Gas Station, Ergonomics, Public Facilities, Waiting Room.

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk salah satu dari tiga negara dengan jumlah kepemilikan kendaraan bermotor terbanyak di dunia. Menurut Badan Pusat Statistika pada tahun 2020, jumlah kendaraan bermotor jenis roda dua mencapai lebih dari 115 juta unit. Tingginya kebutuhan akan kendaraan bermotor berdampak pada angka kebutuhan BBM (bahan bakar minyak) yang mengakibatkan timbul isu tahunan terkait kelangkaan dan kenaikan harga BBM. Fenomena ini menimbulkan banyak dampak seperti perubahan perilaku masyarakat dalam membeli BBM yang cenderung lebih memilih jenis bahan bakar dengan harga lebih terjangkau dan berakibat pada penumpukan jumlah antrian pengendara kendaraan bermotor yang ingin melakukan pengisian BBM di SPBU (Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum).

SPBU atau Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum merupakan lembaga penyedia bahan bakar yang didirikan di area lahan tertentu dan dilengkapi dengan berbagai fasilitas yang telah diatur melalui perencanaan, desain, serta spesifikasi teknis yang ditetapkan. Di Indonesia, terdapat SPBU yang tersebar di berbagai

wilayah salah satu nya SPBU milik PT Pertamina. Penumpukan antrian kendaraan bermotor merupakan pemandangan yang biasa di SPBU Pertamina kota Bandung. Hal ini dikarenakan menurut Pemerintah Provinsi Jawa Barat, jumlah kendaraan motor di kota Bandung pada tahun 2021 mengalami peningkatan hingga 1.552.747 kendaraan. Kota Bandung sendiri memiliki 81 SPBU Pertamina baik milik negara maupun swasta, dengan jumlah satu hingga dua dispenser untuk masing-masing jenis bahan bakar yang melayani pengisian BBM kendaraan motor. Angka yang tidak sebanding jika mengingat jumlah kendaraan motor di kota Bandung, ditambah kendaraan-kendaraan motor yang datang dari luar kota Bandung maka antrian pengendara motor SPBU Pertamina semakin tinggi angka penumpukannya.

Peningkatan angka antrian kendaraan motor di SPBU Pertamina memberikan dampak terhadap pelayanan seperti waktu pelayanan yang lama, yang terkena dampaknya adalah penumpang kendaraan motor karena penumpang terpaksa menunggu untuk cukup lama, penumpang biasa menunggu dengan berdiri atau sesuai *waiting behaviour* nya masing-masing penumpang, akan tetapi penumpang tersebut belum di regulasi dengan baik terkait fasilitas atau aturan tunggu yang dapat menunjang kenyamanan, sehingga faktor kenyamanan di SPBU Pertamina belum ada yang dapat menunjang dengan maksimal kenyamanan penumpang dari sisi ergonomis di SPBU Pertamina, dalam waktu pelayanan yang cukup lama ini penumpang tidak sepenuhnya mengetahui medan lapangan ketika berada di tempat menunggu karena lingkungannya dan tidak ada tempat yang aman untuk menunggu sehingga memiliki resiko yang tinggi menjadi korban kecelakaan apabila tidak difasilitasi titik kumpul atau area tunggu. Ditambah ketidakamanan tersebut karena didasarkan data Kementerian ESDM menunjukkan, terdapat 85% kecelakaan di waktu pengisian BBM, 9% saat *maintenance* dan 6% di waktu penimbunan. Salah satu faktornya sebanyak 85% disebabkan oleh kelalaian pengguna (eksternal) dan sebanyak 15% dikarenakan

internal SPBU. Investigasi yang dilakukan Ditjen Migas dan Tim Independen Pengendalian Keselamatan Migas (TIPKM) menunjukkan bahwa kurangnya kendali menjadi alasan kecelakaan di SPBU Pertamina, pengelolaan dan pemeriksaan dari Lembaga terkait, seperti kasus-kasus kecelakaan yang terjadi di SPBU Pertamina yang ada di berbagai daerah Indonesia.

Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan perancangan fasilitas publik berupa ruang tunggu ergonomis yang dapat menunjang aspek kenyamanan penumpang saat menunggu proses pengisian BBM di SPBU Pertamina kota Bandung. Selain itu, dibutuhkan juga pengembangan konsep sirkulasi pengisian BBM yang lebih lanjut untuk menunjang aspek keamanan penumpang kendaraan bermotor guna menurunkan potensi kecelakaan di SPBU Pertamina kota Bandung.

METODE PENELITIAN

Penulis mengadopsi pendekatan metode campuran dengan fokus khusus pada ruang tunggu penumpang. Pendekatan kualitatif digunakan untuk menjelaskan gambaran menyeluruh tentang pengalaman penumpang dalam ruang tunggu. Metode studi kasus digunakan untuk merinci pengamatan terhadap fenomena yang ada. Sementara itu, pendekatan kuantitatif dilakukan melalui survei untuk mengukur tingkat kepuasan penumpang terhadap fasilitas ruang tunggu. Tujuan kombinasi metode ini adalah untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang pengalaman penumpang dan kebutuhan teknis yang relevan dalam pengembangan ruang tunggu.

HASIL DAN DISKUSI

Analisis Kebutuhan

Pada perancangan ini mempunyai beberapa parameter yang harus dipenuhi agar desain yang akan dirancangan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan,

desain bertumpu pada UCD (*User Center Design*) yang meliputi proses analisis, user persona, proses perancangan & validasi.

Tabel 1 Analisis Kebutuhan

No	Kebutuhan	Aspek	Parameter
1	Fasilitas area tunggu khusus penumpang	Fasilitas	Kenyamanan
2	Fasilitas tempat menunggu tanpa membuat penumpang kelelahan saat menunggu	Jenis Produk	Kenyamanan
3	Fasilitas tempat menunggu dengan kapasitas yang cukup menampung banyak pengguna & tidak sempit	Ukuran Fasilitas & Material	Kapasitas & Visibilitas
4	Fasilitas ruang tunggu yang mudah di mobilisasi	Kompleksitas kompartemen yang kecil	Kompartemen
5	Fasilitas dengan material yang tahan api & tidak memantulkan sinar atau cahaya	Material	Keamanan & mitigasi
6	Fasilitas ruang tunggu yang dapat melindungi pengguna dari panas matahari & air hujan	Bentuk	Kenyamanan & Keamanan
7	Fasilitas dengan fitur yang menjaga kebersihan, mitigasi & pencahayaan	Fitur (Produk Pendukung)	Kenyamanan & Keamanan
8	Fasilitas ruang tunggu yang memprioritaskan pengguna Wanita & ibu-ibu	Bentuk, Ukuran, Pemilihan Produk	Ergonomi
9	Fasilitas yang dapat memenuhi kebutuhan user habit di lapangan &	Bentuk, Fitur (Produk)	Ergonomi

	meminimalisir resiko kecelakaan atau inefisiensi waktu	Pendukung) & Blocking Fitur	
10	Fasilitas yang tetap mengikuti guide lines brand dari Pertamina dalam merepresentasikan visual untuk ruang tunggu khusus yang akan dirancang	Bentuk, Grafis, Warna, Rupa	Visual & Estetika

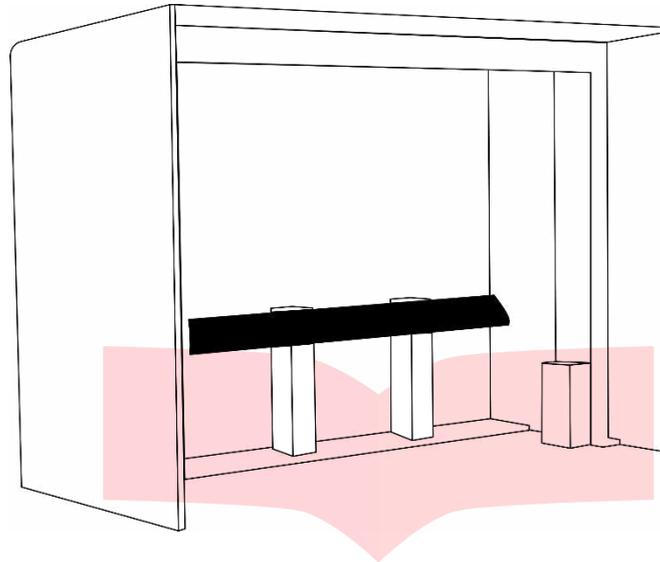
Sumber : Dokumentasi Penulis

Pada tabel Analisa kebutuhan menunjukkan bahwa Analisa kebutuhan tersebut berdasarkan hasil observasi lapangan & kuesioner. Hasil Analisa tersebut menjadi menjadi acuan atau pertimbangan desain untuk diaplikasikan pada lingkungan SPBU Pertamina dengan desain yang disesuaikan kondisi lapangan & regulasi dari Pertamina.

Penerapan produk ruang tunggu khusus penumpang di SPBU Pertamina membawa sejumlah alasan konkret yang secara signifikan dapat meningkatkan kenyamanan dan keamanan bagi penumpang.



Sketsa Final



Gambar 1 Sketsa Final
Sumber : Dokumentasi Penulis

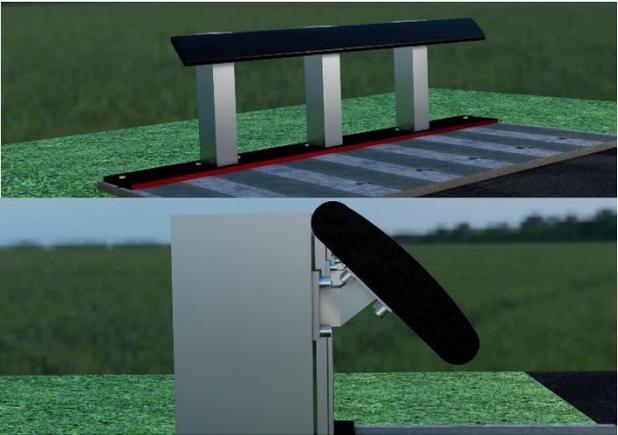
Ruang tunggu khusus penumpang di SPBU Pertamina telah dirancang dengan mempertimbangkan beberapa aspek penting guna memberikan pengalaman yang optimal. Kanopi tertutup di atas ruang tunggu memiliki fungsi utama melindungi penumpang dari kondisi cuaca yang buruk seperti panas terik atau hujan. Di samping kanopi, dinding samping ruang tunggu menggunakan kaca akrilik, memberikan visibilitas yang tinggi dan memberikan kesan luas serta terbuka, sehingga tidak memberikan kesan sempit kepada penumpang.

Rancangan Komponen

Table 2 Rancangan Komponen

No	Rancangan Komponen	Konsep Rancangan Desain
----	--------------------	-------------------------

1		<p>Konsep rancangan desain kanopi pada ruang tunggu khusus penumpang ini menggunakan konsep semi-shelter dengan kompartemen yang tidak kompleks, low maintenance, dengan sisi kanopi menggunakan kaca akrilik agar membuat visibilitas pengguna tetap merasa luas.</p>
2		<p>Dari rancangan konsep desain kanopi pada nomor 1 lalu ditambahkan stand atau fondasi sebagai support untuk kanopi utama, selain sebagai support, fondasi ini juga berfungsi sebagai cover & tempat pencahayaan berupa lighting LED, ditambah juga sebagai stand untuk fitur lain nya seperti LED Tv, APAR & Tempat Sampah.</p>

3		<p>Selanjutnya adalah konsep rancangan produk dari standing seat pada ruang tunggu khusus penumpang. Menggunakan desain dan konsep standing seat yang sudah existing (Pabrikan) dengan ukuran dan dimensi yang sudah di standar sesuai standing seat pada umumnya. Dan disesuaikan juga dengan karakteristik pengguna di Indonesia.</p>
4		<p>Selanjutnya adalah pengaplikasian fitur komponen yang sudah dibahas pada bagian komponen rancangan produk, semua produk fitur tersebut menggunakan desain pabrikan yang memang menjadi produk support kenyamanan & keamanan dari ruang tunggu khusus, dapat dilihat pada gambar produk support tersebut berupa LED Light sebagai penerangan, lalu APAR</p>

		<p>sebagai mitigasi kecelakaan & tempat sampah sebagai fasilitas pendukung untuk menjaga kenyamanan serta kebersihan di ruang tunggu khusus</p>
5		<p>Terakhir adalah LED Billboard sebagai fitur komersil Pertamina, sekaligus memenuhi kebutuhan waiting behaviour pengguna (Penumpang) SPBU Pertamina.</p>

Sumber : Dokumentasi Penulis

Sketsa Mikro



Gambar 2 3D Desain Final

Sumber : Dokumentasi Penulis



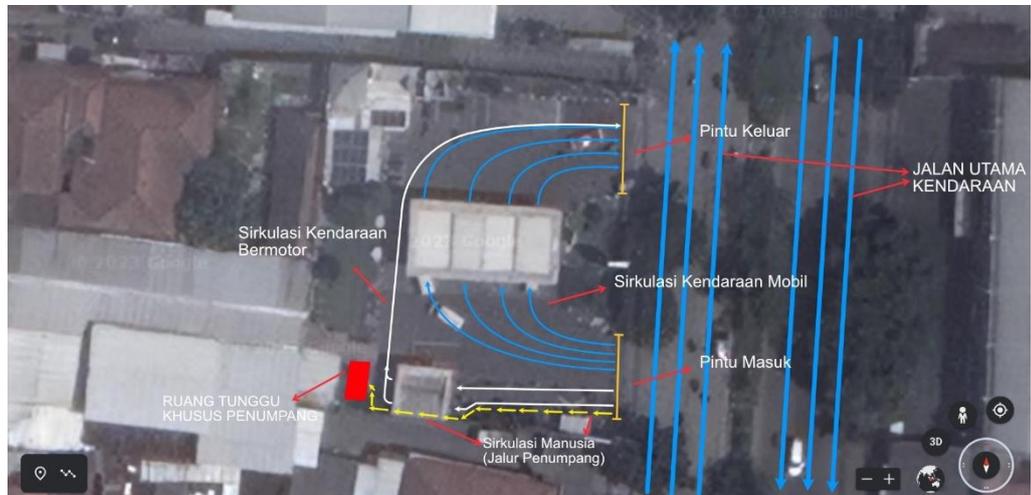
Gambar 3 3D Desain Final
Sumber : Dokumentasi Penulis

Sketsa final pada gambar 2 & 3 adalah hasil rancangan dengan mempertimbangan data kebutuhan & batasan di lapangan serta regulasi atau buku panduan SPBU Pertamina.

Indonesia, sehingga pengguna yang lebih pendek dari rata-rata tinggi orang Indonesia bisa menggunakannya juga, dengan tinggi 70 cm dari dasar. Panjang *standing seat* sendiri 273 cm yang memungkinkan untuk digunakan oleh 7 penumpang dengan kemiringan 45* untuk memberikan kenyamanan dalam standar ukuran *standing seat*. Lalu lebar ukuran fondasinya 30 cm dan Panjangnya menyesuaikan ukuran dari ruang tunggu khusus tersebut.



Sirkulasi



Gambar 5 *Layout* Sirkulasi
Sumber : Dokumentasi Penulis



Gambar 6 Simulasi 3D Sirkulasi Jalur Penumpang
Sumber : Dokumentasi Penulis

Pada gambar 5 menunjukkan penerapan sirkulasi di SPBU Pertamina pada studi kasus. Dapat dilihat bahwa seluruh pola sirkulasi di SPBU Pertamina pada studi kasus memiliki pola yang sama yaitu *linear*. Dengan demikian secara teori dan logika kecil sekali kemungkinan terjadi nya kecelakaan karna sirkulasi nya sudah

tertata dengan baik sehingga meminimalisir terjadinya kecelakaan karena setiap jenis baik kendaraan maupun manusia nya itu terpisah sehingga mudah untuk mengontrol nya.

Pada gambar 6 terdapat jalur yang menunjukkan itu adalah jalur khusus penumpang dan jalur tersebut berakhir di ruang tunggu khusus penumpang. Dapat dilihat pada gambar diatas menunjukkan visual 3D dari penerapan sirkulasi manusia dengan pola *linear*. Dengan membuat area atau jalur khusus penumpang untuk berjalan kaki menuju ruang tunggu khusus maka akan membuat penumpang sadar akan jalur yang semestinya atau jalur khusus penumpang sehingga menunjang keamanan bagi penumpang, meminimalisir kelalaian dari penumpang. Membuat penumpang menjadi lebih aman menuju ruang tunggu khusus.

Validasi

Table 3 Validasi Kebutuhan & Kenyamanan

No	Aspek Kebutuhan & Kenyamanan Fasilitas	Indikator Penilaian & Jumlah Responden				
		Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
1	Kebutuhan Fasilitas bagi penumpang dengan penerapan ruang tunggu khusus penumpang			2 responden	16 responden	2 responden
2	Kenyamanan Fasilitas bagi penumpang apabila diaplikasikan			6 responden	12 responden	2 responden

Sumber : Dokumentasi Penulis

Pada tabel 4 validasi kebutuhan & kenyamanan bahwa validasi dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 20 responden mengenai seberapa dibutuhkan produk dilapangan & seberapa nyaman fasilitas apabila diaplikasikan produk ruang tunggu khusus penumpang. Dari 20 responden sebanyak 2 responden menjawab cukup butuh, 16 responden menjawab butuh, 2 responden menjawab sangat butuh. Sehingga dapat divalidasi kebutuhan bahwa dari 20 responden menjawab butuh produk ruang tunggu khusus penumpang. Dari 20 responden yang menjawab pertanyaan mengenai "Seberapa nyaman sebuah fasilitas SPBU apabila diaplikasikan rancangan ruang tunggu khusus penumpang?" 6 responden menjawab cukup nyaman, 12 responden menjawab nyaman, 2 responden menjawab cukup nyaman. Sehingga dapat divalidasi rancangan produk ruang tunggu khusus penumpang akan menunjang kenyamanan fasilitas SPBU.

Table 4 Validasi Kebutuhan & Keamanan

No	Aspek Kebutuhan & Keamanan Fasilitas	Indikator Penilaian & Jumlah Responden				
		Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
1	Keamanan Fasilitas bagi penumpang apabila diaplikasikan sirkulasi manusia (jalur khusus penumpang)			8 responden	11 responden	1 responden

Sumber : Dokumentasi Penulis

Pada tabel 4 validasi keamanan bahwa validasi dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 20 responden mengenai seberapa aman fasilitas apabila dirancang sirkulasi untuk menunjang keamanan pengguna menuju ruang

tunggu khusus penumpang. Sebanyak 8 responden menjawab cukup aman, 11 penumpang menjawab aman dan 1 responden menjawab sangat aman. Dengan demikian dapat divalidasi bahwa rancangan produk & sirkulasi menunjang keamanan fasilitas bagi penumpang kendaraan bermotor

KESIMPULAN

Perancangan dilaksanakan yang bertujuan untuk membuat konsep perancangan ruang tunggu khusus untuk menunjang nilai kenyamanan penumpang di fasilitas SPBU dan membuat konsep perancangan ruang tunggu khusus untuk menunjang nilai keamanan penumpang di fasilitas SPBU.

Kesimpulan dari perancangan ini secara tegas menunjukkan bahwa implementasi jalur khusus sirkulasi manusia bagi penumpang di SPBU Pertamina adalah suatu langkah yang krusial dalam meningkatkan tingkat keamanan di lingkungan tersebut. Dengan jalur khusus ini, penumpang akan dapat dengan lebih mudah dan aman bergerak menuju ruang tunggu khusus, menghasilkan dampak positif yang signifikan.

Dalam lingkungan SPBU, keselamatan adalah prioritas utama. Penggunaan jalur khusus sirkulasi manusia merancang alur pergerakan yang terpisah antara kendaraan bermotor dan penumpang. Ini secara drastis mengurangi risiko potensial kecelakaan yang dapat mengancam keselamatan penumpang. Kemudahan dan keamanan dalam mobilisasi penumpang menuju ruang tunggu khusus menjadi prioritas utama dalam perancangan ini.

Selain manfaat keselamatan yang nyata, penerapan sirkulasi manusia ini juga memiliki konsekuensi positif dalam konteks hukum dan reputasi. Dengan menyediakan jalur khusus yang dirancang untuk meminimalkan risiko kecelakaan, Pertamina menunjukkan komitmen mereka dalam memberikan lingkungan yang

aman bagi pelanggan. Ini juga berdampak pada pengurangan potensi tuntutan hukum terhadap Pertamina dalam kasus insiden kecelakaan di area SPBU mereka.

Dalam rangka menjaga citra perusahaan dan memberikan pelayanan terbaik bagi pelanggan, implementasi ruang tunggu khusus penumpang & jalur khusus sirkulasi manusia di SPBU Pertamina adalah langkah yang bijak dan proaktif. Selain mengurangi risiko kecelakaan yang dapat terjadi, langkah ini juga mencegah potensi masalah hukum yang berkaitan dengan keamanan pelanggan. Oleh karena itu, kesimpulan ini menggarisbawahi bahwa penerapan ruang tunggu khusus penumpang & sirkulasi manusia adalah solusi terbaik untuk menjaga keselamatan penumpang, mengurangi risiko, serta membangun citra positif bagi SPBU Pertamina.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai perancangan ruang tunggu khusus penumpang di SPBU Pertamina, ada beberapa saran yang diberikan untuk mengembangkan rancangan produk pada penelitian kali ini, produk dirancang agar lebih menyesuaikan kondisi dilapangan dengan melakukan pengukuran secara langsung dilapangan, produk dapat diukur kembali agar dapat diaplikasikan lebih akurat sesuai kondisi lapangan di SPBU Pertamina, Produk membutuhkan data antropometri pengguna yang lebih akurat apabila dapat dilakukan validasi ergonomi pengguna secara langsung dengan produk yang nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Anitahidayanti. (2014). Definisi Dan Ruang Lingkup sarana dan prasarana. Diakses dari: <http://anitahidayantii.blogspot.co.id/2014/09/definisi-dan-ruang-lingkup-sarana-dan.html>
- Aulia R Fakhur (2014) *Pengembangan Fasilitas Transpotasi Publik Dengan Desain Halte Dan Rambu Lalu Lintas Khusus Pada Halte Di Kota Bandung*

- Azizah Rahmalah, Silva (2021) *Analisis Sistem Antrian Dalam Rangka Optimalisasi Pelayanan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) (Studi kasus SPBU Pertamina 34.14201 Jakarta Utara)*
- Hanggara Dwi Fuad.dkk (2020). Analisis Sistem Antrian Pelanggan SPBU dengan Pendekatan Simulasi Arena. *Jurnal INTECH* 6(2), 155 -162.
- Kusumayanti Tri. (2018) *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kepuasan Masyarakat Terhadap Fasilitas Publik (Studi Kasus: Taman Akcaya Kota Pontianak)* Diakses dari :
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jcc/article/view/30334>
- Manalu careca dkk. (2019). *Analisis system antrian sepeda motor pada stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) 74.951.02 malalayang*. *Jurnal EMBA* 7(1), 551 - 560. Nopember (ITS)
- Prawiro K.S dkk. (2020). Analisis Antrian Sepeda Motor Pada SPBU Tanah Merdeka Menggunakan Simulasi Promodel. 1(2). 28-31
- Putra, J. A., Nugroho, L. E., Hartanto, R., Teknik, D., Informasi, T., Grafika, J., & Sinduadi, N. (2017). *Redesain serta Evaluasi Website Menggunakan Pendekatan User-Centered Design (Kasus: Universitas Janabadra Yogyakarta)*. *evaluation*, 2(86), 15.
- Retnoningtiyas, Anggraeni & Murni (2018) *Desain Arsitektur dengan Penggabungan Ruang Hijau dan Fasilitas Publik*. Institut Teknologi Sepuluh