

# PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN (R&D) VIDEO EDUKASI PENCEGAHAN KEBAKARAN UNTUK PEKERJA *TENANT* DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL KUALANAMU

Horacio Fabiano Meliala<sup>1\*</sup>, Alwazir Abdusshomad<sup>2</sup>, Lina Rosmayanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

Jl. Raya PLP Curug, Serdang Wetan, Kec. Legok, Tangerang, Banten 15820

## Kata kunci:

Video Edukasi, QR Code, Klasifikasi kebakaran, Pencegahan Kebakaran, *Tenant*.

## Correspondent Email:

horaciofabiano21@gmail.com

**Abstrak.** Penelitian ini berfokus pada perancangan video edukasi pencegahan kebakaran di Terminal Bandar Udara Kualanamu, untuk memenuhi kebutuhan media edukasi yang fleksibel bagi pegawai *tenant*. Observasi awal menunjukkan bahwa banyak pegawai *tenant* yang belum mengikuti sosialisasi kebakaran karena keterbatasan waktu. Untuk itu, video edukasi berbasis *QR code* dirancang sebagai solusi yang mudah diakses kapan saja. Video ini mencakup materi mengenai klasifikasi kebakaran, penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR), serta langkah-langkah pencegahan kebakaran. Hasil validasi dari ahli media dan materi menunjukkan bahwa video ini efektif dan sesuai dengan standar yang berlaku untuk digunakan dalam lingkungan Bandara Kualanamu.



Copyright © [JITET](http://www.jitet.org) (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open access article distributed under terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

**Abstract.** This study focuses on the design of a fire prevention educational video at Kualanamu Airport Terminal to meet the need for flexible educational media for tenant employees. Preliminary observations indicate that many tenant employees have not participated in fire prevention socialization due to time constraints. Therefore, a QR code-based educational video is designed as a solution that can be easily accessed at any time. This video covers material on fire classification, the use of Fire Extinguishers, and fire prevention steps. Validation results from media and subject matter experts show that this video is effective and in compliance with the applicable standards for use at Kualanamu Airport..

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Kebakaran merupakan salah satu risiko keselamatan yang signifikan di lingkungan bandar udara, termasuk di Bandar Udara Internasional Kualanamu. Risiko ini muncul akibat berbagai aktivitas operasional yang melibatkan peralatan elektronik, bahan mudah terbakar, serta kepadatan aktivitas manusia

yang sangat tinggi [1]. Kebakaran tidak hanya mengancam keselamatan jiwa, tetapi juga menimbulkan kerugian materi yang sangat besar serta mengganggu kelancaran operasional bandara yang berdampak luas, baik bagi fasilitas bandara maupun pengguna jasa [2]. Oleh karena itu, implementasi sistem proteksi kebakaran yang efektif serta edukasi yang memadai sangat penting untuk mencegah dan

mengurangi risiko kebakaran di lingkungan bandara.

Di Bandar Udara Internasional Kualanamu, pekerja tenant—unit usaha kecil yang beroperasi di dalam terminal bandara—memiliki peran yang sangat vital dalam memenuhi berbagai kebutuhan penumpang dan pengunjung. Namun, mereka belum sepenuhnya menerima sosialisasi dan pelatihan pencegahan kebakaran secara optimal. Berdasarkan hasil wawancara dan survei awal, mayoritas pekerja tenant mengaku belum pernah mengikuti sosialisasi mengenai pencegahan kebakaran dan kurang memahami cara penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR). Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian[3], yang menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja tenant bandara tidak memiliki pemahaman yang cukup mengenai penggunaan APAR.

Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi, seperti video edukasi, memiliki potensi besar untuk mengatasi keterbatasan sosialisasi langsung. Terlebih lagi, integrasi teknologi QR code memungkinkan akses yang mudah dan fleksibel, tanpa mengharuskan pekerja untuk meninggalkan tempat kerja mereka [4]. Video yang menggabungkan elemen audio dan visual ini tidak hanya dapat memberikan penjelasan yang lebih dinamis, tetapi juga memperkuat pemahaman pekerja tenant mengenai pencegahan kebakaran dan penggunaan APAR secara efektif, sehingga lebih relevan dan praktis untuk diterapkan di lingkungan kerja mereka.

Teknologi informasi yang digunakan dalam sistem pembelajaran, seperti Learning Management System (LMS), terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan pengguna dalam pembelajaran yang relevan dengan penerapan teknologi QR code pada video edukasi pencegahan kebakaran di Bandara Kualanamu[5].

## 1.2 Tinjauan Penelitian Sebelumnya

Beberapa penelitian terkait edukasi pencegahan kebakaran di fasilitas umum, baik secara langsung maupun menggunakan media pembelajaran, telah dilakukan. [6] menegaskan bahwa bimbingan teknis yang dilakukan secara langsung dapat meningkatkan kesadaran masyarakat dalam pencegahan kebakaran, meskipun penerapannya terbatas pada

komunitas lokal dan tidak mencakup lingkungan bandara. [7] juga menyoroti pentingnya pelatihan penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) bagi pekerja tenant di bandara, mengingat masih rendahnya tingkat pemahaman mereka terhadap penggunaan alat tersebut.

Namun demikian, riset yang mengembangkan media edukasi berbasis video, khususnya dengan fitur akses melalui QR code untuk pekerja tenant bandara, masih terbatas. Oleh karena itu, potensi efektivitas media digital ini perlu dioptimalkan lebih lanjut dan dievaluasi secara mendalam[8].

## 1.3 Analisis Kesenjangan ( Gap Analysis)

Kesenjangan utama yang ditemukan dalam penelitian ini adalah minimnya sosialisasi dan pelatihan pencegahan kebakaran yang ditujukan kepada pekerja tenant di bandara. Selama ini, pelatihan dan sosialisasi lebih banyak difokuskan pada kegiatan langsung dan tatap muka yang terbatas oleh kendala waktu dan aksesibilitas [3]. Selain itu, belum ada studi resmi yang mengevaluasi efektivitas media edukasi berbasis video dengan QR code sebagai media pembelajaran pencegahan kebakaran yang dapat diakses secara fleksibel oleh pekerja tenant di Bandar Udara Internasional Kualanamu.

Penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi untuk mengisi kekosongan tersebut dengan merancang video edukasi yang mudah diakses dan praktis digunakan melalui QR code. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif solusi yang efektif dalam meningkatkan kesadaran serta kemampuan pekerja tenant dalam mencegah kebakaran secara mandiri dan berkelanjutan.

## 1.4 Tujuan dan Pertanyaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang video edukasi pencegahan kebakaran yang dapat diakses melalui QR code, yang dirancang khusus untuk pekerja tenant di Bandar Udara Internasional Kualanamu. Adapun pertanyaan penelitian utama yang akan dijawab antara lain:

1. Apa yang menjadi penyebab tingginya kebutuhan akan media edukasi yang fleksibel di kalangan pekerja *tenant* di Bandara Kualanamu? Bagaimana proses pengembangan video edukasi pencegahan kebakaran berbasis QR

code yang sesuai dengan kebutuhan pekerja tenant?

2. Bagaimana tahapan perancangan video edukasi melalui R&D dapat menghasilkan produk video animasi berdurasi 3 menit yang efektif dalam menyampaikan materi pencegahan kebakaran?

Dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dan praktis dalam pengembangan media edukasi keselamatan yang inovatif dan relevan di lingkungan bandara, khususnya bagi komunitas pekerja tenant.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Teori Pencegahan Kebakaran di Bandara

Pencegahan kebakaran di lingkungan bandar udara didasarkan pada regulasi nasional yang mewajibkan setiap pengelola bandara untuk menyediakan sistem proteksi kebakaran yang memadai serta melaksanakan edukasi kepada personel dan pengguna jasa bandara [1]. Langkah ini sejalan dengan amanat Pemerintah Republik Indonesia yang menekankan pentingnya pelatihan dan penyuluhan guna melindungi pekerja dari berbagai risiko kecelakaan, termasuk kebakaran [2]. Sistem proteksi kebakaran di bandara meliputi sistem proteksi aktif, seperti alat pemadam api ringan (APAR), alarm kebakaran, sprinkler, serta proteksi pasif berupa desain bangunan yang mencakup tembok tahan api, tangga darurat, dan petunjuk evakuasi [9].

Menurut aturan [10] tentang klasifikasi kebakaran, Jenis kebakaran di lingkungan Bandara diklasifikasikan berdasarkan sumber bahan bakar yang terlibat. Kebakaran kelas A terjadi pada benda padat seperti kertas dan kayu, kelas B pada cairan mudah terbakar seperti avtur, kelas C pada peralatan listrik, dan kelas D pada logam aktif seperti magnesium yang sering ditemukan pada komponen pesawat. Pemahaman terhadap klasifikasi ini penting untuk menentukan alat pemadam yang tepat serta strategi pemadaman yang sesuai [11].

[12] juga menekankan perlunya peningkatan kewaspadaan terhadap potensi kebakaran melalui tindakan preventif seperti inspeksi rutin, edukasi terhadap pengguna Bandara, dan

penggunaan media informasi keselamatan. Edukasi yang konsisten dinilai mampu mengurangi kelalaian yang dapat memicu kebakaran.

### 2.2 Media Video dalam Pembelajaran

Video merupakan media elektronik yang menggabungkan elemen audio dan visual, sehingga dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif dibandingkan dengan media konvensional [13]. Dalam konteks edukasi keselamatan di bandara, penggunaan video sangat efektif untuk mengatasi keterbatasan waktu, tempat, dan jadwal pekerja tenant, karena video dapat diakses secara fleksibel kapan saja melalui perangkat digital. Selain itu, integrasi QR code mempermudah akses ke konten video secara praktis tanpa mengganggu aktivitas kerja sehari-hari [14].

. Pendekatan partisipatif yang dikemukakan oleh dikemukakan [15] juga menunjukkan bahwa pelatihan keselamatan yang disesuaikan dengan kondisi kerja dapat mendorong keterlibatan emosional dan tindakan nyata. Dalam konteks Bandara Internasional Kualanamu, di mana waktu dan sumber daya untuk pelatihan langsung terbatas, media video menjadi solusi yang efektif dan efisien dalam menjangkau seluruh komunitas, baik petugas operasional maupun pengguna layanan Bandara.

### 2.3 Pengetahuan dan Pelatihan APAR pada Tenant Bandara

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemahaman pekerja tenant terhadap penggunaan APAR masih tergolong rendah. Hal ini menandakan perlunya media edukasi yang lebih praktis, mudah diakses, dan sistematis untuk mendukung pemahaman serta keterampilan penggunaan APAR di lokasi kerja [3]. Di sisi lain, pelatihan tatap muka yang selama ini dilakukan sering kali tidak dapat menjangkau seluruh pekerja tenant akibat kendala jadwal kerja yang padat. Oleh karena itu, pembelajaran mandiri melalui media video menjadi solusi strategis dalam meningkatkan kesiapsiagaan dan kompetensi pekerja tenant terhadap bahaya kebakaran.

### 2.4 Konsep Tenant di Bandara

Tenant di bandara didefinisikan sebagai unit usaha kecil yang berada di lingkungan terminal, bertujuan untuk memenuhi kebutuhan penumpang dan pengunjung. Tenant memiliki karakteristik lokasi yang terbuka serta interaksi langsung dengan pelanggan, sehingga rentan terhadap risiko kebakaran yang perlu diantisipasi melalui edukasi dan pelatihan yang tepat [16]. Oleh karena itu, pendekatan edukasi yang diterapkan harus disesuaikan dengan kebutuhan dan pola kerja khas komunitas tenant di bandara.

Peran *tenant* sangat vital dalam mendukung pelayanan dan kenyamanan pengguna fasilitas, sehingga aspek keselamatan, termasuk kepatuhan terhadap standar keselamatan kebakaran, menjadi tanggung jawab yang harus dipenuhi oleh setiap *tenant* [17].

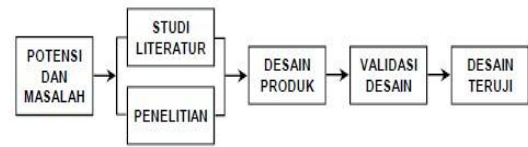
## 2.5 Kerangka Teori Penelitian

Penelitian ini mengadopsi teori efektivitas media pembelajaran berbasis teknologi, teori edukasi pencegahan kebakaran di lingkungan kerja, serta teori perubahan perilaku melalui pembelajaran mandiri dengan media digital. Kombinasi teori-teori tersebut menjadi dasar dalam pengembangan video edukasi berbasis QR code sebagai inovasi media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi pekerja tenant di lingkungan bandara yang memiliki risiko kebakaran tinggi.

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Pengembangan (Research and Development). Penelitian pengembangan merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji efektivitas produk tersebut. Dalam penelitian ini, pengembangan difokuskan pada pembuatan multimedia interaktif. penelitian pengembangan ini mengarah pada pengembangan produk, namun tidak dilanjutkan dengan pengujian lapangan. Langkah-langkah yang diterapkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut [18].



Gambar 3. 1 Langkah langkah Penelitian dan pengembangan

Penelitian R&D dipilih karena bertujuan menghasilkan produk edukasi inovatif berupa video edukasi yang dapat diakses melalui QR code serta menguji keefektifannya di lingkungan nyata. Proses R&D dalam penelitian meliputi tahapan:

#### A. Penelitian Pendahuluan

Pada tahap awal penelitian, penulis melaksanakan kajian untuk mengidentifikasi serta menggali informasi yang berkaitan dengan potensi maupun permasalahan yang ada. Langkah ini dilakukan melalui studi dokumentasi terhadap dokumen-dokumen yang relevan serta hasil penelitian sebelumnya.

#### B. Need assesment

Pada penelitian ini, kegiatan need assesment dilakukan di Bandara Internasional Kualanamu dengan fokus pada pegawai *tenant*. Penulis melakukan wawancara dengan pegawai *tenant* serta observasi langsung di lapangan. Informasi yang diperoleh dari wawancara dan observasi tersebut digunakan untuk menyusun video edukasi yang berisi materi tentang pencegahan bahaya kebakaran di lingkungan Bandara. Pembuatan video edukasi ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran pegawai *tenant* dalam mengantisipasi serta mencegah potensi kebakaran, sehingga dapat mendukung terciptanya keselamatan penerbangan secara optimal.

#### C. desain produk

Desain produk video edukasi ini dimulai dengan penyusunan storyboard yang berfungsi untuk memvisualisasikan alur cerita, materi, dan tampilan video, termasuk urutan adegan, narasi, ilustrasi, dan teks yang akan ditampilkan. Storyboard ini menjadi dasar dalam merencanakan elemen-elemen visual dan naratif yang akan digunakan dalam video. Setelah itu, tahap produksi video dilakukan dengan mengumpulkan dan menggabungkan

elemen-elemen visual seperti gambar, ilustrasi, animasi, dan narasi suara yang relevan dengan materi pencegahan kebakaran di bandara. Proses produksi bertujuan untuk menghasilkan konten yang dapat mendukung pesan edukasi secara efektif. Selanjutnya, video yang telah diproduksi akan melalui tahap pengeditan untuk menyempurnakan durasi, menambahkan suara, teks, animasi, serta mengatur transisi antar adegan. Proses pengeditan bertujuan untuk memastikan kualitas gambar, kejernihan suara, dan memastikan video menjadi lebih menarik dan mudah dipahami, serta dapat digunakan secara efektif sebagai media edukasi yang mudah diakses oleh pegawai ARFF di bandara.

#### D. validasi oleh ahli

Dalam proses validasi, penulis melibatkan ahli materi, yaitu personel yang memahami prosedur keselamatan kebakaran di Bandara seperti petugas *ARFF* atau instruktur keselamatan. Selain itu, penulis juga meminta pendapat dari ahli media atau orang yang berpengalaman dalam pembuatan video edukasi untuk memastikan video mudah dipahami, menarik, dan sesuai dengan target pengguna.

### 3.2 Teknik Pengumpulan Data

#### A. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengumpulkan, menelaah, dan menganalisis dokumen-dokumen yang relevan dengan topik penelitian. Dalam penulisan ini, studi dokumentasi digunakan untuk mencari informasi yang berkaitan dengan prosedur pencegahan bahaya kebakaran, aturan keselamatan di Bandara, data kejadian kebakaran, serta referensi dari penelitian terdahulu yang mendukung pembuatan video edukasi. Dokumen yang dipelajari dapat berupa peraturan, laporan, panduan keselamatan, buku, jurnal, atau dokumen internal Bandara. Melalui studi dokumentasi, penulis mendapatkan dasar teori dan informasi akurat yang menjadi acuan dalam merancang isi dan materi video edukasi pencegahan kebakaran di Terminal Bandar Udara Kualanamu.

#### B. Wawancara

Wawancara dalam penulisan ini adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara bertatap muka langsung dan mengajukan pertanyaan kepada narasumber yang berkaitan dengan topik penelitian. Dalam konteks penelitian ini, wawancara dilakukan kepada pegawai *tenant* di Bandara Internasional Kualanamu untuk menggali informasi secara lebih mendalam mengenai pemahaman mereka tentang pencegahan bahaya kebakaran dan kebutuhan akan media edukasi. Melalui wawancara, penulis mendapatkan data langsung dari pengalaman, pendapat, dan kebutuhan pegawai *tenant* yang akan menjadi dasar dalam penyusunan materi video edukasi, sehingga video yang dirancang dapat sesuai dengan kebutuhan dan mudah dipahami oleh pengguna.

#### C. Angket

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket sebagai alat utama. Menurut [19], angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Dalam penelitian ini, angket disebarkan kepada validator ahli, yaitu satu ahli media (IT) dan dua ahli materi (pakar K3/Kebakaran), yang berfungsi untuk menilai kelayakan dan kualitas media video edukasi pencegahan yang dirancang.

Angket yang digunakan disusun berdasarkan aspek-aspek yang relevan dengan isi materi, tampilan media, kemudahan penggunaan, serta efektivitas penyampaian pesan. Validator diminta untuk memberikan penilaian dalam bentuk skala pilihan serta saran yang bersifat kualitatif guna perbaikan produk.

Penggunaan teknik ini bertujuan untuk mendapatkan masukan dan penilaian yang objektif dari para ahli mengenai kelayakan media yang dirancang, sehingga media yang dihasilkan dapat memenuhi standar yang baik dan layak untuk digunakan dalam lingkungan Bandara.

#### D. Instrumen Angket Validasi

Instrumen angket validasi ahli terdiri dari dua bagian, yaitu validasi ahli media dan validasi ahli materi, yang masing-masing bertujuan untuk menilai kualitas video edukasi. kisi-kisi instrumen validasi ahli

media yang terdiri dari 10 pernyataan yang berfokus pada elemen teknis video, seperti kualitas gambar, suara, animasi, teks, dan ilustrasi yang mendukung pemahaman materi. Selain itu, angket ini juga menilai tampilan visual, transisi antar adegan, serta penggunaan warna yang nyaman dilihat. Penilaian lainnya mencakup kemudahan akses QR code yang digunakan dalam video, kecepatan pemindaian QR code, kelancaran akses video, dan durasi video yang tepat. Semua pernyataan ini diberikan skor dengan rentang dari 1 (Sangat kurang) hingga 5 (Sangat baik) untuk menilai seberapa baik setiap elemen dalam video. kisi-kisi instrumen validasi ahli materi yang terdiri dari 10 pernyataan yang menilai kesesuaian materi video dengan prinsip pencegahan kebakaran di bandara dan kebutuhan edukasi pegawai *tenant*. Aspek yang dinilai meliputi akurasi informasi yang disampaikan, penjelasan mengenai penggunaan alat pemadam api ringan (APAR) yang jelas, dan urutan penyampaian materi yang sistematis dan mudah dipahami. Selain itu, instrumen ini juga menilai kesesuaian materi dengan standar keselamatan kebakaran di bandara, kemudahan bahasa yang digunakan agar dapat dimengerti oleh pegawai tenant, serta kemampuan video untuk meningkatkan kesadaran pegawai tenant terhadap pencegahan kebakaran. Contoh yang ditampilkan dalam video juga dinilai relevansi dan kesesuaiannya dengan kondisi lapangan, serta durasi video yang diharapkan dapat efektif dalam menyampaikan seluruh materi penting. Skor yang diberikan dalam angket ini juga berkisar antara 1 (tidak setuju) hingga 5 (Sangat setuju).

### 3.3 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan campuran (*mixed method*), yaitu menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif dalam satu rangkaian penelitian. Pendekatan *mixed method* dipilih agar data yang diperoleh dapat dianalisis secara lebih lengkap dan menyeluruh, baik dari sisi angka maupun narasi[20].

Dalam penelitian ini, uji validitas materi dan media dilakukan dengan cara meminta saran dan tanggapan dari ahli. Pada skala likert ini,

responden memberikan penilaian dengan skor 1-5 yang terdiri dari sangat setuju, cukup setuju, setuju, kurang setuju, dan tidak setuju.

Pengembangan produk akan diolah dengan ketentuan sebagai berikut

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Kelayakan produk yang dihasilkan dari proses penelitian dan perancangan akan dievaluasi berdasarkan persentase skor yang diperoleh. Semakin tinggi skor yang diperoleh dari analisis data, semakin tinggi pula tingkat kelayakan produk tersebut. Rincian mengenai kriteria yang digunakan dalam validasi video edukasi ini dapat dilihat pada tabel berikut menurut [21].

| No | Kriteria            | Rentang Skor |
|----|---------------------|--------------|
| 1  | Sangat Tidak Setuju | 0 – 20%      |
| 2  | Tidak Setuju        | 21 – 40%     |
| 3  | Netral              | 41 – 60%     |
| 4  | Setuju              | 61 – 80%     |
| 5  | Sangat Setuju       | 81 – 100%    |

Tabel 3. 1 Skor dan kriteria skala likert

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

#### A. Penelitian pendahuluan

Studi awal dilakukan melalui pengamatan langsung di area *tenant* Bandar Udara Internasional Kualanamu. Berdasarkan data penelitian, penulis memperoleh data sebanyak 54,5% (dari 33 responden) belum mengikuti sosialisasi pencegahan kebakaran. Hal ini mengakibatkan tingkat pengetahuan dan kesiapsiagaan terhadap bahaya kebakaran tergolong rendah, sehingga diperlukan media edukasi yang dapat diakses kapan saja oleh seluruh komunitas Bandara.

| No | Pertanyaan                                                 | Jawaban                              |
|----|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1  | Apakah anda pernah mengikuti sosialisasi pencegahan bahaya | 54,5% dari 33 responden belum pernah |

|   |                                                                                             |                                                   |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|   | kebakaran bersama unit <i>ARFF</i> Kualanamu?                                               | mengikuti sosialisasi pencegahan bahaya kebakaran |
| 2 | Menurut anda seberapa penting sosialisasi pencegahan kebakaran bagi komunitas <i>tenant</i> | 100% dari 33 responden menjawab sangat penting    |

Tabel 4. 1 Hasil kuisioner terhadap pegawai *tenant*

### B. Need assesment

*Assesment* kebutuhan dilakukan melalui wawancara langsung terhadap 3 orang pegawai *tenant*. Hasil wawancara menunjukkan bahwa seluruh responden:

- Belum pernah mengikuti sosialisasi pencegahan kebakaran atau penggunaan APAR
- Hanya menerima informasi keselamatan dari rekan kerja secara lisan
- Menghadapi kendala waktu dalam mengikuti pelatihan formal
- Menyambut baik penggunaan video edukasi berbasis sebagai solusi

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa kebutuhan akan media edukasi yang fleksibel dan mudah diakses sangat tinggi di kalangan pegawai *tenant*. Edukasi melalui video berbasis *Qr code* dinilai sebagai solusi yang praktis dan tepat sasaran, khususnya bagi pekerja dengan keterbatasan waktu atau yang belum mengikuti sosialisasi resmi dari pengelola Bandara.

### C. Desain Produk

Storyboard merupakan langkah awal yang sangat penting dalam perancangan video edukasi, karena berfungsi untuk merancang gambaran visual dari seluruh video yang akan dibuat. Tahapan ini dimulai dengan penentuan alur cerita yang jelas, di mana setiap bagian video disusun secara sistematis. Alur video dimulai dengan pengenalan klasifikasi kebakaran di bandara, diikuti dengan penjelasan tentang potensi dan dampak kebakaran, langkah-langkah pencegahan kebakaran, sistem

proteksi kebakaran yang ada, hingga prosedur penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR). Dengan penentuan alur yang terstruktur, storyboard membantu memastikan bahwa setiap pesan yang ingin disampaikan tersampaikan secara terorganisir dan mudah dipahami.

Selain itu, storyboard juga berfungsi untuk memvisualisasikan setiap adegan dalam video. Setiap adegan digambarkan dengan gambar atau ilustrasi yang menggambarkan aktivitas atau situasi tertentu yang akan terjadi dalam video. Hal ini penting untuk memastikan bahwa pesan yang ingin disampaikan dapat dipahami dengan jelas melalui visual yang tepat. Penyusunan visualisasi setiap adegan memungkinkan tim produksi untuk mempersiapkan setiap detail video dengan baik, dari sudut pandang kamera, komposisi, hingga pengaturan elemen visual yang akan mendukung pesan yang disampaikan.

Pada tahap storyboard, peneliti juga menyisipkan teks informatif dan narasi suara yang akan mendukung video. Teks yang muncul di layar dan narasi yang didengar akan menyampaikan penjelasan lebih rinci, seperti dalam penjelasan mengenai penggunaan APAR. Penyisipan elemen animasi dan visual juga menjadi bagian dari storyboard untuk memperjelas instruksi atau prosedur tertentu, seperti animasi yang menunjukkan cara penggunaan APAR secara langkah demi langkah. Dengan menyusun storyboard, peneliti dapat memastikan bahwa video akan memiliki alur yang koheren, informasi yang terorganisir dengan baik, serta mempermudah proses produksi dan pengeditan selanjutnya.

Setelah *storyboard* selesai, tahap berikutnya adalah Produksi Video Animasi. Mengingat pembuatan video dilakukan dengan menggunakan Canva, proses produksi akan lebih difokuskan pada pemanfaatan fitur animasi dan desain visual yang tersedia di *platform* Canva untuk menghasilkan video edukasi yang informatif dan menarik.

Canva memudahkan pembuatan desain video edukasi melalui berbagai fitur yang memungkinkan pembuatan visual yang menarik dan interaktif. Dengan berbagai template animasi yang tersedia, pengguna dapat dengan cepat membuat latar belakang dan elemen

visual lainnya yang mendukung alur cerita. Setiap adegan dalam storyboard dianimasikan menggunakan fitur animasi objek Canva, seperti gambar dan ikon, yang dirancang untuk mendukung alur cerita dan membantu audiens memahami langkah-langkah yang harus diambil saat terjadi kebakaran. Selain itu, Canva memungkinkan penambahan audio dan narasi yang diunggah dan disinkronkan dengan animasi untuk memberikan penjelasan lebih lanjut tentang prosedur yang ditampilkan. Teks yang menjelaskan langkah-langkah atau informasi penting, seperti penggunaan APAR dan prosedur evakuasi, dapat ditambahkan dengan animasi yang menarik, dan disinkronkan dengan narasi untuk menekankan pesan dengan lebih jelas. Setelah semua elemen visual dan audio selesai, peneliti dapat menggabungkan semuanya dalam Canva, menyesuaikan durasi animasi dengan narasi, dan memastikan transisi antar adegan berjalan lancar, sehingga video memiliki durasi yang optimal dan informasi dapat disampaikan dengan jelas dan mudah dipahami oleh audiens.

Tahap produksi dengan Canva bertujuan untuk menghasilkan video animasi yang jelas, menarik, dan mudah dipahami oleh audiens. Dengan memanfaatkan template dan fitur animasi yang ada di Canva, peneliti dapat membuat video edukasi yang informatif dengan waktu yang efisien, tanpa memerlukan perangkat lunak animasi yang lebih kompleks.

Setelah video animasi selesai diproduksi, tahapan berikutnya adalah Pengeditan Video Animasi. Pada tahap ini, peneliti melakukan penyempurnaan akhir pada video yang telah dibuat, dengan memastikan semua elemen visual dan audio digabungkan dengan baik untuk menciptakan video yang efektif, informatif, dan menarik.

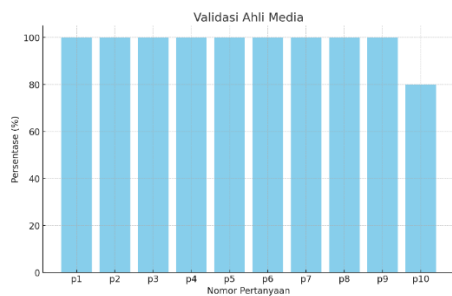
Pada tahap pengeditan, durasi animasi dan narasi suara disesuaikan untuk memastikan bahwa video memiliki panjang yang tepat, tidak terlalu lama atau terlalu singkat, agar prosedur dapat dijelaskan secara rinci tanpa kehilangan perhatian audiens. Canva memungkinkan penyesuaian waktu animasi sehingga animasi berjalan selaras dengan instruksi suara yang diberikan, serta memastikan semua teks dan narasi disinkronkan dengan visual yang ditampilkan. Transisi antar adegan ditambahkan dengan mulus untuk menjaga kelancaran alur video, seperti transisi antara

gambar dan animasi yang menunjukkan cara penggunaan APAR dengan efek yang menarik namun mudah dipahami. Peneliti juga memastikan bahwa audio terdengar jelas dan harmonis dengan visual, dengan penambahan musik latar yang mendukung suasana edukasi tanpa mengganggu pemahaman, dan menyesuaikan volume suara dan musik agar tidak saling menutupi. Setelah pengeditan selesai, video yang telah disempurnakan diunggah ke YouTube untuk memberikan akses yang luas kepada pegawai tenant, di mana video ini diharapkan dapat menarik perhatian dan memperluas jangkauan pesan keselamatan kebakaran. Video tersebut kemudian diubah menjadi QR Code yang memudahkan distribusi dan aksesibilitas, sehingga pegawai tenant dapat dengan mudah memindai untuk menonton video melalui perangkat mereka.

Proses pengeditan menggunakan Canva bertujuan untuk memastikan bahwa video animasi yang dihasilkan tidak hanya menarik tetapi juga efektif dalam menyampaikan pesan keselamatan kebakaran. Pengeditan ini memastikan bahwa durasi video, kualitas visual, narasi suara, dan transisi antar adegan berjalan dengan baik. Dengan mengoptimalkan fitur yang ada di Canva, video animasi dapat disempurnakan menjadi alat edukasi yang profesional dan mudah diakses oleh audiens.

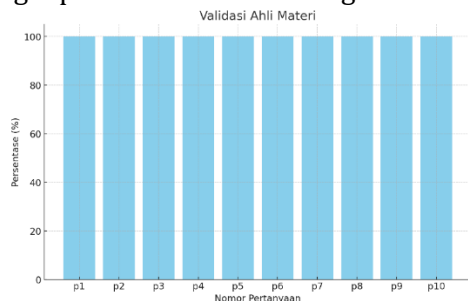
#### D. Validasi Produk

Pengujian video edukasi pencegahan kebakaran dilakukan oleh peneliti dan divalidasi oleh ahli media/IT, yaitu bapak Muhammad Dzulfikar, S. Kom dari unit teknologi informasi yang memiliki jabatan sebagai penata layanan operasional. Tujuan dilakukannya validasi ahli terhadap video edukasi adalah untuk memastikan bahwa materi yang disampaikan dalam video sudah sesuai dengan standar atau pedoman yang berlaku, serta efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran. Validasi ini bertujuan untuk mendapatkan masukan mengenai kualitas konten, kesesuaian dengan topik yang diajarkan, dan cara penyajian informasi agar dapat memaksimalkan pemahaman dan keterlibatan audiens. Selain itu, validasi ahli juga bertujuan untuk mengevaluasi aspek teknis dan estetika video, seperti kualitas audio, visual, dan durasi, agar video edukasi tersebut dapat diterima dengan baik oleh target audiens.



Gambar 4. 1 Validasi ahli media

Pengujian materi pada video edukasi pencegahan kebakaran akan dilakukan oleh bapak M. Chaisyans Roni yang memiliki posisi sebagai tim leader di unit *ARFF* Kualanamu. Tujuan dilakukannya validasi oleh ahli materi adalah untuk memastikan bahwa konten yang disajikan dalam video edukasi akurat, relevan, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Ahli materi bertujuan untuk mengevaluasi keakuratan informasi yang disampaikan, kesesuaian materi dengan standar yang berlaku, serta kelengkapan topik yang dibahas. Dengan validasi ini, diharapkan materi yang ada dalam video edukasi dapat memberikan pengetahuan yang tepat dan bermanfaat bagi audiens.



Gambar 4. 2 Validasi Materi

## 4.2 Pembahasan Hasil Penelitian

### A. Hasil penelitian pendahuluan

Hasil observasi yang dilakukan di Bandara Internasional Kualanamu menunjukkan bahwa banyak pegawai *tenant* yang belum mengikuti sosialisasi pencegahan kebakaran, dengan 54,5% dari 33 responden melaporkan hal tersebut. Temuan ini menunjukkan adanya celah besar dalam distribusi pengetahuan tentang keselamatan kebakaran di kalangan pekerja *tenant*, terutama bagi mereka yang baru bergabung atau memiliki jadwal kerja yang tidak bertepatan dengan waktu pelatihan yang diadakan dua kali setahun. Hal ini relevan dengan temuan sebelumnya yang menunjukkan

bahwa kesadaran keselamatan yang rendah dapat meningkatkan risiko kebakaran, seperti yang disebutkan oleh [14], yang mengidentifikasi pentingnya sosialisasi yang merata di semua tingkatan. Oleh karena itu, kekurangan ini menekankan pentingnya penggunaan media yang dapat menjangkau seluruh pegawai *tenant* tanpa terhambat oleh masalah jadwal atau keterbatasan waktu. Temuan ini mendorong ide pengembangan video edukasi yang bisa diakses kapan saja oleh pegawai yang membutuhkan informasi lebih lanjut.

### B. Kebutuhan media edukasi yang fleksibel

Berdasarkan wawancara dengan pegawai *tenant*, ditemukan bahwa sebagian besar pegawai merasa kesulitan mengikuti pelatihan pencegahan kebakaran yang diselenggarakan oleh Bandara. Mereka mengaku hanya menerima informasi secara lisan dari rekan kerja, yang sering kali tidak terstruktur dan tidak mendalam. Temuan ini menguatkan perlunya media edukasi yang lebih fleksibel dan bisa diakses kapan saja, tanpa mengganggu pekerjaan mereka. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [6], yang menyatakan bahwa video edukasi yang dapat diakses kapan saja meningkatkan efektivitas pembelajaran. Dengan mengadopsi *platform* berbasis *QR code*, video edukasi menjadi solusi praktis yang memungkinkan pegawai *tenant* mengakses informasi keselamatan kebakaran secara mandiri, tanpa mengandalkan jadwal pelatihan yang terbatas. Keputusan untuk memilih *platform* video berbasis YouTube dan *QR Code* sangat tepat, mengingat kebutuhan fleksibilitas yang tinggi, seperti yang ditemukan dalam wawancara (Tabel 4.1), di mana seluruh responden menunjukkan antusiasme terhadap penggunaan media edukasi berbasis video yang dapat diulang-ulang.

### C. Desain video edukasi dan produksi

Desain video edukasi dimulai dengan penyusunan storyboard yang merinci alur, visualisasi, dan narasi dalam setiap adegan. Hasil dari tahap desain ini sesuai dengan teori yang dijelaskan dalam Bab 2 mengenai penggunaan video edukasi dalam konteks keselamatan kerja. [8] menyatakan bahwa video dengan animasi dan narasi jelas dapat membantu audiens memahami prosedur keselamatan dengan lebih mudah. Dalam hal ini, video edukasi yang mencakup pengenalan

klasifikasi kebakaran, langkah-langkah pencegahan, dan cara penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) merupakan penerapan yang tepat dari teori ini. Dengan memanfaatkan *platform* Canva untuk produksi video, peneliti dapat membuat animasi yang menarik dan mudah dipahami, sesuai dengan temuan [7] yang menyatakan bahwa video animasi dapat mempercepat adaptasi terhadap SOP dan meningkatkan kesiapsiagaan terhadap bahaya kebakaran.

#### D. Validasi produk edukasi

Berdasarkan hasil penelitian, kebutuhan akan media edukasi yang fleksibel di kalangan pegawai *tenant* Bandara Kualanamu sangat tinggi. Hal ini tercermin dari fakta bahwa lebih dari 50% pegawai belum mengikuti sosialisasi kebakaran, yang disebabkan oleh keterbatasan waktu dan jadwal kerja yang tidak sesuai dengan sesi pelatihan yang diselenggarakan. Kesulitan ini menunjukkan adanya kesenjangan dalam distribusi pengetahuan keselamatan kebakaran di kalangan pekerja *tenant*, terutama bagi mereka yang baru bergabung atau memiliki jadwal kerja yang tidak menentu. Oleh karena itu, media edukasi berbasis video yang dapat diakses kapan saja menjadi solusi yang praktis dan relevan.

Perancangan video edukasi pencegahan kebakaran melalui tahapan penelitian dan pengembangan (*R&D*) menghasilkan produk video animasi berdurasi 3 menit. Video ini mencakup materi penting seperti klasifikasi kebakaran, langkah-langkah pencegahan, dan penggunaan alat pemadam api ringan (APAR). Penggunaan *QR code* untuk mengakses video ini memberikan fleksibilitas bagi pegawai untuk mempelajari materi kapan saja, sesuai kebutuhan mereka.

Skor validasi yang sangat layak dari ahli media, khususnya pada aspek visual dan kemudahan akses melalui *QR Code*, mengonfirmasi teori dalam Bab 2 bahwa media visual-animasi efektif untuk audiens dewasa di lingkungan kerja [6] dan memenuhi kebutuhan fleksibilitas yang teridentifikasi dalam *need assessment*. Sementara itu, validasi materi dari ahli menunjukkan bahwa isi video sangat sesuai dengan standar keselamatan kebakaran yang berlaku di Bandara Kualanamu, dengan skor yang mencapai 100%. Hal ini menegaskan kualitas dan relevansi materi video sebagai alat sosialisasi yang efektif.

Temuan ini membuktikan bahwa video edukasi berbasis *QR code* tidak hanya mengatasi keterbatasan waktu, tetapi juga berpotensi untuk menjangkau lebih banyak pegawai *tenant*, meningkatkan pemahaman mereka terhadap pencegahan kebakaran, serta mendukung keselamatan operasional di Bandara Kualanamu.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal terkait dengan kebutuhan dan pengembangan media edukasi pencegahan kebakaran bagi pegawai *tenant* di Bandara Kualanamu. Temuan-temuan ini menjawab rumusan masalah yang telah diajukan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Penyebab Tingginya Kebutuhan Media Edukasi yang Fleksibel  
Kebutuhan akan media edukasi yang fleksibel di kalangan pegawai *tenant* Bandara Kualanamu disebabkan oleh beberapa faktor, terutama keterbatasan waktu yang dimiliki oleh pegawai *tenant* untuk mengikuti sosialisasi kebakaran. Sosialisasi yang hanya dilakukan dua kali setahun dan dinamika pergantian pekerja *tenant* yang sering kali bergabung setelah jadwal sosialisasi berlangsung menjadi penyebab utama tingginya permintaan untuk media edukasi yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja, seperti video edukasi berbasis *QR code*.
2. Tahapan *R&D* yang Berhasil Menghasilkan Produk Video Edukasi  
Tahapan *R&D* yang dilakukan, mulai dari *need assessment*, desain *storyboard*, hingga produksi video, telah berhasil menghasilkan produk video animasi berdurasi 3 menit yang sesuai dengan kebutuhan edukasi pencegahan kebakaran. Video ini mencakup materi yang penting, seperti klasifikasi kebakaran, penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR), dan langkah-langkah pencegahan kebakaran yang relevan dengan kondisi di lapangan. Video ini dapat diakses dengan mudah menggunakan *QR code*, sehingga sangat fleksibel untuk dipelajari kapan saja oleh pegawai *tenant* yang membutuhkan.
3. Hasil Validasi Ahli Materi dan Media

Hasil validasi dari ahli materi dan media menunjukkan bahwa produk video edukasi yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai media sosialisasi. Skor validasi yang tinggi baik dari aspek teknis (seperti kualitas visual dan audio) maupun materi (seperti keakuratan informasi tentang pencegahan kebakaran) membuktikan bahwa video ini sesuai dengan standar keselamatan yang berlaku di Bandara Kualanamu, serta efektif untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman pegawai *tenant* terhadap bahaya kebakaran.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan selama proses penyusunan penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh personel Unit PKP-PK Bandar Udara Internasional Kualanamu yang telah memberikan data, waktu, dan dukungan selama kegiatan observasi dan wawancara. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada keluarga dan rekan-rekan yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi hingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jenderal Perhubungan Udara, "Standar Teknis dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 Volume IV Pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK)," pp. 1–23, 2022.
- [2] Pemerintah Republik Indonesia, "Undang-undang No 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 1970.
- [3] Y. Komalasari, F. M. N. Gumay, S. Sukahir, and P. Parjan, "Study on Understanding the Use of Light Fire Extinguishers in Airport Terminals," *J. Innov. Educ. Cult. Res.*, vol. 5, no. 3, pp. 426–436, 2024, doi: 10.46843/jiecr.v5i3.1363.
- [4] W. Nugraha, A. Abdullah, S. Sutiyo, O. Hendra, and I. J. Marwan, "Basic PKP-PK Initial Training Sebagai Sarana Peningkatan Pelayanan Gawat Darurat di Bandar Udara," *Darmabakti J. Inov. Pengabd. dalam Penerbangan*, vol. 1, no. 2, pp. 121–130, 2021, doi: 10.52989/darmabakti.v1i2.25.
- [5] T. A. Cahyono, "Analisa Pengaruh Komponen Desain Ui/Ux Konten Learning Management System (Lms) Terhadap Kognitif Dan Afektif Pengguna," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 3, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3.4938.
- [6] A. Abdullah, W. Nugraha, F. Masitoh, and Y. M. Putra, "Bimbingan Teknik : Instalasi Fire Alarm and Detection System," *Darmabakti J. Inov. Pengabd. Dalam Penerbangan*, vol. 3, no. 1, pp. 17–23, 2022.
- [7] W. Kurniawan *et al.*, "Pelatihan pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran di fire station Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta," *Penamas J. Community Serv.*, vol. 3, no. 2, pp. 66–76, 2023, doi: 10.53088/penamas.v3i2.694.
- [8] W. Wibowo, W. Pratama, N. Astriawati, P. S. Santosa, and S. Sahudiyono, "Antisipasi Risiko Kebakaran Melalui Pelatihan Penggunaan Alat Pemadam Api Portable," *SELAPARANG J. Pengabd. Masy. Berkemajuan*, vol. 4, no. 2, p. 357, 2021, doi: 10.31764/jpmb.v4i2.4483.
- [9] P. Menteri and P. Umum, "Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 Tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.," 2008.
- [10] Kementerian Ketenagakerjaan, "4.-Permenaker-4-tahun-1980," vol. 1, no. 1, pp. 1–15, 1980.
- [11] W. Nugraha, A. Abdullah, F. Masito, J. Muslim, and S. Sutiyo, "Pelatihan Recurrent Basic PKP-PK bagi Pegawai Badan Usaha Bandar Udara Hang Nadim-Batam," *Darmabakti J. Inov. Pengabd. dalam Penerbangan*, vol. 1, pp. 38–47, Jan. 2020, doi: 10.52989/darmabakti.v1i1.11.
- [12] M. F. F. Nurohman Dede, Abd Aziz, "UPAYAPENANGGULANGANPEMBAKARANLAHANDIKAWASAN KESELAMATAN OPERASI PENERBANGAN OLEH UNITARFF(AIRPORT RESCUE AND FIREFIGHTING)PTANGKASAPURAINDO NESIA BANDAR UDARA INTERNASIONALMINANGKABAU," *Kodifikasia J. Penelit. Islam. Vol 15, No. 01 (2021), 133-158*, vol. 15, no. 01, pp. 133–158, 2021.
- [13] A. Yudianto, "Penerapan Video Sebagai Media Pembelajaran," *Semin. Nas. Pendidik. 2017*, pp. 234–237, 2020.
- [14] P. Otieno, C. M. Mburu, and B. Karanja, "Influence of Compliance with Fire Safety Standards and Regulations in Fire Safety Management Performance at International Airports in Kenya," *Am. J. Environ. Stud.*, vol. 7, no. 5, pp. 1–14, 2024, doi:

- 10.47672/ajes.2470.
- [15] Y.-J. Choi, S.-G. Choi, and S.-K. Kim, "Basic Research for the Development of Fire Response Training Scenarios for Fire Safety Managers through Fire Case Analysis," *Fire Sci. Eng.*, vol. 36, no. 1, pp. 43–55, 2022, doi: 10.7731/kifse.e7d07c53.
  - [16] M. C. C. Lewenussa, "Pengembangan Kios Informasi Berbasis Multimedia Pada Fakultas Sains dan Teknologi Uin Syarif Hidayatullah Jakarta," *Fak. Sains dan Teknol. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*,.
  - [17] O. : Galuh, R. Pradeni, H. E. Soegiarto, and C. Verahastuti, "Pengelolaan Piutang Usaha Pada Mall Plaza Mulia Samarinda (Studi Kasus Pada Tenant Mall)," *Ekonomia*, vol. 6, no. 2, pp. 370–373, 2017.
  - [18] N. Herawati, Rabi 'ah, T. P. L. Rapenu, and F. Hariyanie, "Media Pembelajaran Interaktif Bangun Ruang," *ResearchGate*, no. November, pp. 1–18, 2022, [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/364994110\\_MEDIA\\_PEMBELAJARAN\\_INTERAKTIF\\_BANGUN\\_RUANG](https://www.researchgate.net/publication/364994110_MEDIA_PEMBELAJARAN_INTERAKTIF_BANGUN_RUANG)
  - [19] Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, Edisi ke-3. Bandung: Alfabeta, 2021.
  - [20] Sugiyono, *Metode Penelitian Sugiyono*. 2023.
  - [21] B. Simamora, "Skala Likert, Bias Penggunaan dan Jalan Keluarnya," *J. Manaj.*, vol. 12, no. 1, pp. 84–93, 2022, doi: 10.46806/jman.v12i1.978.