

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Manajemen operasional merupakan salah satu elemen penting dalam suatu perusahaan atau organisasi untuk memastikan proses produksi berjalan lancar dan mengelola sumber daya secara efektif dan efisien. Operasional adalah serangkaian tindakan yang berkaitan dengan produksi barang dan jasa melalui transformasi *input* menjadi *output* yang bernilai tambah [1]. Manajemen operasional bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan menciptakan efisiensi dengan biaya rendah. Manajemen operasional di dalam industri bertugas memastikan sumber daya seperti tenaga kerja, teknologi, dan material dimanfaatkan secara efisien untuk mencapai produktivitas tinggi dan kualitas yang konsisten [2].

Dalam era digital saat ini, teknologi menjadi faktor utama yang mempengaruhi efektivitas operasional perusahaan. Implementasi teknologi terbaru seperti *internet of things*, *artificial intelligence*, dan otomatisasi memiliki dampak positif yang signifikan terhadap efisiensi operasional perusahaan industri [3]. Teknologi juga meningkatkan efektivitas dalam berbagai aspek operasional, termasuk manajemen rantai pasok, produksi, dan distribusi. Perkembangan teknologi dengan inovasi yang diterapkan dalam manajemen operasional dapat mengatasi kompleksitas produksi dan permintaan pasar yang dinamis. Penggunaan teknologi dalam perusahaan industri memiliki peranan penting dalam meningkatkan efektivitas dan daya saing.

Menurut Porter & Heppelmann, adopsi teknologi dalam industri, seperti *internet of things* dan teknologi berbasis digital, memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan operasi mereka secara lebih efisien dan cerdas, terutama dalam hal otomatisasi dan analisis data secara *real-time* [4]. Bessant & Tidd, juga menyatakan bahwa teknologi dapat membantu perusahaan industri dalam memastikan kualitas produk yang lebih baik melalui sistem pemantauan yang otomatis, yang pada akhirnya meningkatkan kepuasan pelanggan [5]. Mereka juga

menekankan pentingnya teknologi dalam menciptakan inovasi yang dapat membedakan perusahaan dari pesaingnya.

Collins *et al.* menemukan bahwa teknologi kontemporer seperti *virtual reality* dan *augmented reality* dapat sangat membantu bisnis dalam hal pelatihan, perawatan, dan demonstrasi produk yang lebih interaktif dan mendalam. Akibatnya, ini dapat mempercepat proses pengambilan keputusan dan meningkatkan pengalaman pelanggan [6]. Selain itu, Davenport dan Ronanki, menjelaskan bahwa perusahaan yang menggunakan pembelajaran mesin dan teknologi berbasis kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* dapat mempercepat proses operasional dengan memprediksi kebutuhan pasar dan memberikan layanan yang lebih personalisasi kepada pelanggan [7].

Integrasi teknologi digital dalam industri, seperti penggunaan *internet of things* dan teknologi *augmented reality*, memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan efektivitas operasional melalui otomatisasi dan pemantauan yang real-time. Hal ini berdampak langsung pada peningkatan produktivitas dan pengurangan biaya operasional [4]. Oleh karena itu, di dunia bisnis yang semakin kompetitif, adopsi teknologi canggih seperti *augmented reality* bukan lagi sekadar pilihan, melainkan kebutuhan agar perusahaan dapat mengoptimalkan proses operasional dan merespons tuntutan pasar dengan lebih cepat dan efisien [8].

Augmented reality adalah teknologi yang menggabungkan objek digital dengan dunia nyata melalui perangkat seperti kamera atau kacamata khusus, sehingga memungkinkan untuk terjadinya interaksi dengan elemen virtual di lingkungan fisik sekitar. Azuma, menjelaskan bahwa *augmented reality* adalah sistem yang menggabungkan tiga fitur utama, yaitu kombinasi antara dunia nyata dan virtual, interaktivitas secara *real-time*, serta pemanfaatan lingkungan tiga dimensi [28]. Pendapat lain dijelaskan oleh Carmigniani *et al.* yang mengatakan bahwa *augmented reality* memiliki kemampuan untuk meningkatkan persepsi pengguna terhadap dunia nyata dengan penambahan objek digital yang relevan dalam konteks yang ditampilkan [29].

Augmented reality adalah salah satu inovasi teknologi yang mendukung perbaikan operasional di berbagai sektor. Teknologi *augmented reality*

memungkinkan penggabungan antara dunia nyata dengan konten digital yang dihasilkan komputer secara *real-time*, memberikan pengalaman visual yang lebih mendalam dan interaktif kepada pengguna [9]. Penelitian lain juga telah membuktikan bahwa *augmented reality* dapat meningkatkan efektivitas operasional melalui optimasi proses kerja dan pelatihan, yang menjadi faktor penting dalam industri yang dinamis dan cepat berkembang [8].

Temuan hasil riset sebelumnya menemukan bahwa meskipun *augmented reality* telah menunjukkan banyak potensi, beberapa gap penelitian masih perlu dieksplorasi lebih lanjut. kompleksitas dalam integrasi *augmented reality* dengan sistem yang sudah ada juga menjadi salah satu tantangan utama yang dihadapi. Penelitian sebelumnya oleh Morales Méndez & Velázquez, menjelaskan bahwa sebagian besar menyoroti tantangan teknis pada integrasi dengan perangkat lunak dan *hardware* yang telah ada, namun kurang menyoroti bagaimana *augmented reality* dapat diterapkan secara fleksibel dalam lingkungan operasional yang masih tradisional atau semi-digital [8].

Mahmoud, M. juga menyebutkan bahwa tantangan dalam akurasi *rendering augmented reality* memerlukan penyelidikan lebih lanjut, sehingga studi masa depan diperlukan tentang dampak *augmented reality* pada kolaborasi desain [10]. Berdasarkan penelitian terdahulu dapat disimpulkan terdapat adanya isu atau *research gap* dalam pengembangan *augmented reality* pada industri. Hal ini menunjukkan perlunya lebih banyak penelitian yang fokus pada pengembangan sistem *augmented reality* yang dapat diadaptasi dengan struktur operasional yang lebih sederhana dan terbatas seperti yang ditemui di CV. Tunas Abadi dan perusahaan serupa.

CV. Tunas Abadi adalah perusahaan yang lahir dan terpusat di Kota Malang, menjual peralatan perkantoran, komputer, dan furniture yang telah memiliki brand sendiri seperti Primotech, MyScreen, Ouma, dan Datafile. Berdiri sejak tahun 1993, CV. Tunas Abadi telah hadir lebih dari 30 tahun lamanya untuk melayani kebutuhan berbagai macam perusahaan, instansi pemerintah, dan juga sekolah di seluruh Indonesia. CV. Tunas Abadi memperkenalkan produk kepada calon konsumen dengan praktik seperti *door to door* dan demonstrasi produk

secara tradisional. Kotler & Keller menjelaskan bahwa demonstrasi produk secara tradisional dilakukan oleh penjual secara langsung kepada calon pelanggan untuk menunjukkan fitur-fitur produk. Hal ini membantu meningkatkan pemahaman pelanggan, terutama ketika produk memiliki aspek teknis yang kompleks [11]. Hal yang sama juga dijelaskan oleh Lovelock & Wirtz, bahwa demonstrasi produk tatap muka sangat efektif dalam memberikan informasi kepada konsumen, karena interaksi langsung antara penjual dan pembeli meningkatkan kepercayaan [12].

Namun dalam konteks pada CV. Tunas Abadi untuk dapat melaksanakan demonstrasi produk tradisional membutuhkan alur yang panjang dan birokratis. Sebelum demonstrasi dapat dilakukan kepada calon buyer, tim *sales* memerlukan persetujuan dari tiga kepala departemen, dengan sistematis seperti berikut:

Gambar 1.1 *Sistematika Pengajuan Demonstrasi Tradisional.*



Sumber: CV. Tunas Abadi

Penjelasan sistematika pengajuan demonstrasi sebagai berikut:

1. Calon Buyer meminta atau ditawarkan Demonstrasi Tradisional
2. Tim Sales untuk mengajukan dilaksanakannya Demonstrasi Tradisional
3. Kepala Teknisi untuk ketersediaan teknisi dan melakukan perakitan produk.
4. Kepala Administrasi untuk mencatat keperluan administrasi demonstrasi
5. Kepala Gudang untuk mengeluarkan produk yang akan didemonstrasikan
6. Demonstrasi dapat dilaksanakan

Setelah mendapatkan ketiga persetujuan tersebut, tim penjualan dan teknisi harus pergi ke lokasi pembeli untuk melakukan demonstrasi produk, yang dapat meningkatkan biaya dan waktu operasional secara signifikan. Proses yang panjang ini sering menghambat efektivitas dalam melayani calon pembeli, terutama jika jarak perjalanan dan penggunaan sumber daya cukup besar. Hal ini pula yang dijelaskan oleh Jobber & Lancaster, bahwa demonstrasi produk konvensional memerlukan biaya logistik lebih besar, seperti transportasi dan sumber daya manusia untuk mempresentasikan produk [13].

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan teknologi *augmented reality* dapat menjadi solusi terhadap masalah ini. Teknologi *augmented reality* dapat memungkinkan visualisasi produk secara interaktif tanpa memerlukan kehadiran fisik barang, yang dapat mempercepat proses demonstrasi atau presentasi produk dan mengurangi biaya logistik [9]. *augmented reality* berhasil meningkatkan efektivitas dalam demonstrasi produk dengan menggunakan Model 3D (tiga dimensi) yang dapat menggantikan demonstrasi fisik secara tradisional. Dalam konteks CV. Tunas Abadi, penggunaan Model 3D berbasis *augmented reality* memungkinkan calon buyer melihat representasi produk secara detail tanpa perlu produk fisik di lokasi. Hal ini menghilangkan kebutuhan untuk membawa produk, teknisi, dan tim *sales* ke lokasi buyer, yang pada akhirnya menghemat waktu dan biaya operasional.

Studi lain menunjukkan bahwa dengan teknologi yang serupa, demonstrasi produk furnitur berbasis *virtual reality* dapat mencapai tingkat kepuasan pengguna yang tinggi dengan desain yang baik. Dibandingkan dengan katalog kertas dan situs web, demonstrasi *virtual reality* menangkap lebih banyak fitur produk. Sistem demonstrasi *virtual reality* yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan interaksi pengguna [14]. Temuan dalam penelitian lain oleh Chen, P. *et al.*, mengatakan banyak studi melaporkan bahwa *augmented reality* dapat meningkatkan keterlibatan dan menciptakan pengalaman yang lebih interaktif dan menarik dibandingkan dengan metode tradisional [15].

Hal yang sama juga dijelaskan oleh Mahmoud, M., yang berpendapat bahwa penggunaan teknologi *augmented reality* secara signifikan meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam konteks ini proses desain dibandingkan dengan metode tradisional. Desainer yang menggunakan aplikasi *augmented reality* menyelesaikan tugas desain lebih cepat dan dengan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan sketsa tradisional [10]. Penelitian oleh Kunkera Z *et al.*, menunjukkan bahwa *augmented reality* berhasil mengurangi waktu pelatihan dan meningkatkan akurasi dalam proses perakitan dan demonstrasi komponen di sektor industri. Teknologi *augmented reality* memberikan visualisasi interaktif untuk memudahkan pemahaman teknis dan presentasi kepada buyer tanpa batasan

fisik atau logistik [16]. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa *augmented reality* dapat mendukung optimalisasi demonstrasi produk di CV. Tunas Abadi dapat meningkatkan kecepatan dan efektivitas operasional dalam proses penjualan dan promosi produk.

Untuk memastikan solusi sistem yang dirancang benar-benar tepat sasaran dan dapat meningkatkan efektivitas operasional, pendekatan metodologi yang terstruktur juga sangat dibutuhkan. Salah satu metode yang relevan untuk digunakan adalah DMADV. DMADV merupakan singkatan dari *Define, Measure, Analyze, Design, dan Verify*, yang merupakan bagian dari metodologi Six Sigma untuk pengembangan produk atau proses baru. Six Sigma adalah metodologi berbasis data yang dirancang untuk meningkatkan kinerja organisasi melalui pengurangan variasi, menghilangkan cacat, dan meningkatkan kualitas produk atau proses [36]. Pendekatan ini digunakan untuk merancang ulang sistem agar sesuai dengan kebutuhan pelanggan atau pengguna secara lebih efektif. Tahapan ini memastikan bahwa solusi yang dibangun telah melalui analisis kebutuhan yang mendalam, perancangan yang tepat, dan verifikasi hasil akhir secara sistematis sebelum diimplementasikan secara luas. Dengan menggunakan DMADV, diharapkan rancangan sistem berbasis *Augmented Reality* ini dapat memberikan nilai tambah yang signifikan terhadap efektivitas operasional perusahaan.

Dengan demikian, penerapan *augmented reality* di CV. Tunas Abadi diharapkan dapat menawarkan solusi yang efektif untuk mempercepat demonstrasi produk dan mengurangi biaya yang diperlukan untuk persetujuan dan pengiriman fisik produk kepada pembeli potensial. Dengan teknologi *augmented reality*, CV. Tunas Abadi diharapkan bisa tetap bersaing dalam pasar modern dan meningkatkan kepuasan pelanggan melalui proses yang lebih efisien dan interaktif. Untuk membuktikan benar tidaknya hal ini, penulis meneliti dengan judul: **“Perancangan Sistem Berbasis *Augmented Reality* Model Untuk Meningkatkan Efektivitas Operasional Pada CV. Tunas Abadi”**

B. Identifikasi Masalah.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penulis mengidentifikasi masalah yang dapat diambil, sebagai berikut:

1. Proses demonstrasi yang panjang dan birokratis: Proses demonstrasi produk di CV. Tunas Abadi melibatkan beberapa langkah persetujuan yang harus dilalui, yaitu persetujuan kepala administrasi, kepala gudang, dan kepala teknisi. Hal ini menciptakan ketidakefisienan yang signifikan dalam waktu dan sumber daya yang digunakan, yang dapat menghambat kemampuan perusahaan untuk merespons kebutuhan pelanggan dengan cepat.
2. Biaya operasional yang tinggi: Setiap kali demonstrasi produk dilakukan, tim sales dan teknisi harus melakukan perjalanan ke lokasi buyer dengan membawa produk fisik. Ini menyebabkan tingginya biaya operasional, termasuk transportasi dan biaya logistik lainnya. Dalam situasi di mana produk tidak dapat diperlihatkan secara langsung, biaya ini menjadi beban yang tidak perlu.
3. Kurangnya adopsi teknologi modern dalam proses operasional: Meskipun *augmented reality* telah terbukti meningkatkan efektivitas dalam industri, CV. Tunas Abadi belum memanfaatkan teknologi ini. Keterbatasan ini menciptakan gap antara potensi teknologi dan praktik operasional yang ada, yang dapat mempengaruhi daya saing perusahaan di pasar yang semakin kompetitif.
4. Kurangnya pemahaman tentang manfaat *augmented reality* dalam operasional: Meskipun banyak penelitian telah menunjukkan manfaat dari teknologi *augmented reality*, terdapat kurangnya pemahaman dan pengetahuan di tingkat manajemen tentang cara menerapkan teknologi ini dalam proses operasional mereka, yang mengakibatkan ketidakpastian dalam pengambilan keputusan untuk adopsi teknologi baru.

C. Rumusan Masalah.

Berdasarkan latar belakang, penulis berpendapat bahwa pokok permasalahan adalah:

1. Bagaimana rancangan teknologi *augmented reality* dalam meningkatkan efektivitas operasional di CV. Tunas Abadi?
2. Apa saja tantangan yang dihadapi dalam integrasi sistem *augmented reality* ke dalam manajemen operasional di CV. Tunas Abadi?

D. Tujuan Penelitian.

1. Menganalisis rancangan teknologi *augmented reality* dalam meningkatkan proses demonstrasi produk terhadap efektivitas operasional di CV. Tunas Abadi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana penggunaan teknologi *augmented reality* dapat meningkatkan efektivitas dalam demonstrasi produk, serta dampaknya terhadap proses operasional perusahaan.
2. Mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dalam integrasi sistem *augmented reality* ke dalam manajemen operasional di CV. Tunas Abadi. Tujuan ini mencakup pemahaman tentang hambatan teknis, budaya organisasi, dan faktor lain yang mungkin mempengaruhi keberhasilan implementasi *augmented reality* di perusahaan.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis
 - a. Peningkatan efektivitas operasional CV. Tunas Abadi, Penerapan sistem berbasis *augmented reality* yang dihasilkan dari penelitian ini akan membantu perusahaan dalam mengoptimalkan proses kerja, meningkatkan akurasi, serta mempercepat pelaksanaan tugas operasional di lapangan, sehingga operasional menjadi lebih efektif dan efisien.
2. Manfaat Teoritis
 - a. Pengembangan ilmu dalam bidang teknologi *augmented reality*, Penelitian ini menambah wawasan akademik mengenai penggunaan *augmented reality* dalam operasional bisnis, khususnya di bidang distribusi dan demonstrasi. Hasilnya dapat menjadi acuan bagi pengembangan penelitian di masa depan terkait penerapan teknologi *augmented reality* di sektor industri lain.

- b. Kontribusi terhadap teori efektivitas operasional, Studi ini memperkaya pemahaman tentang bagaimana integrasi teknologi mutakhir seperti *augmented reality* dapat secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan efektivitas operasional. Hal ini bisa membantu memperjelas hubungan antara teknologi visualisasi dan efektivitas kerja.
- c. Referensi untuk pengembangan sistem manajemen operasional, Penelitian ini dapat menjadi landasan bagi pengembangan sistem manajemen berbasis *augmented reality* di berbagai industri, yang memerlukan solusi teknologi canggih untuk meningkatkan kinerja, efektivitas, efisiensi dan produktivitas operasional.

F. Batasan Penelitian

1. Fokus pada implementasi teknologi *augmented reality*: Penelitian ini terbatas pada perancangan sistem berupa *prototype* teknologi *augmented reality* pada CV. Tunas Abadi agar dapat mempertimbangkan metode demonstrasi produk modern daripada yang tradisional. Aspek lain dari operasional dan pemasaran yang tidak berhubungan langsung dengan penggunaan *augmented reality* tidak akan dibahas secara mendalam.
2. Lingkup produk tertentu: Penelitian ini hanya akan mencakup produk-produk tertentu yang diproduksi oleh CV. Tunas Abadi. Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan analisis yang lebih mendalam dan spesifik mengenai efektivitas *augmented reality* dalam konteks produk berupa beberapa barang furnitur, tanpa membahas seluruh lini produk yang mungkin ada di perusahaan.
3. Keterbatasan waktu dan sumber daya: Penelitian ini akan dilakukan dalam jangka waktu yang terbatas dan dengan sumber daya yang ada, yang mungkin membatasi ruang lingkup analisis dan pengujian. Data yang diperoleh mungkin tidak mencakup seluruh variabel yang ada di lapangan.
4. Keterbatasan teknologi yang digunakan: Penelitian ini akan terbatas pada teknologi *augmented reality* dengan melibatkan beberapa software atau aplikasi yang tersedia secara percuma dan siap digunakan, semua teknologi

augmented reality yang lebih baru atau alternatif yang mungkin lebih efektif tidak akan dipertimbangkan dalam penelitian ini.

5. Lokasi dan demografi: Penelitian ini akan dilakukan di CV. Tunas Abadi tidak mencakup penerapan teknologi *augmented reality* di lokasi atau perusahaan lain. Temuan dan analisis hanya berlaku untuk konteks dan demografi yang ada di perusahaan ini

