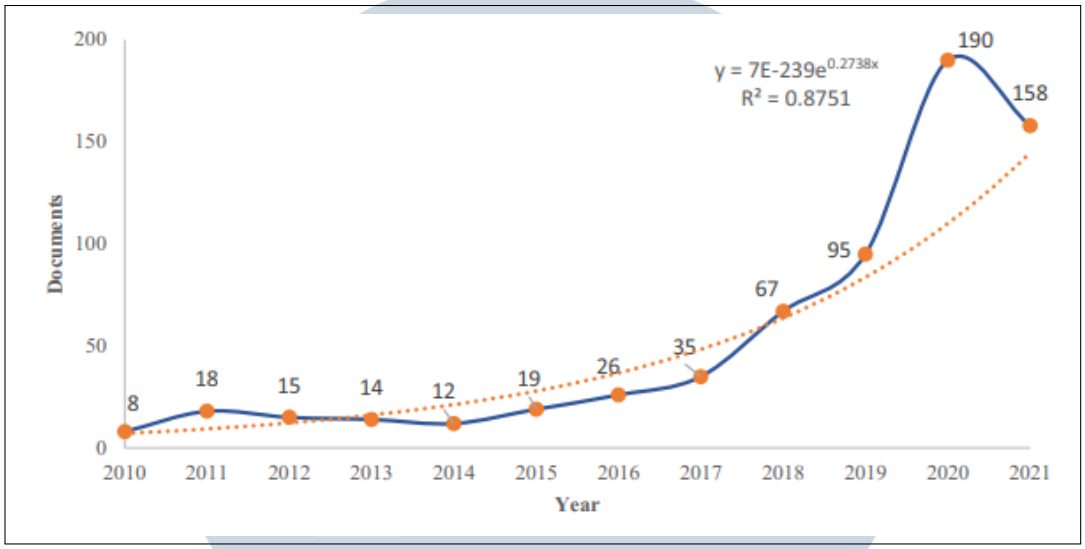
BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pelatihan kerja di industri farmasi yang aman, logis, dan efektif tanpa melibatkan lingkungan berisiko tinggi dapat direalisasikan dengan penerapan teknologi *Virtual Reality* (VR). Teknologi ini telah dirancang sebagai media simulasi lingkungan kerja yang interaktif sekaligus menarik. Melalui pemanfaatan teknologi VR, standar keselamatan kerja dapat dipelajari pengguna secara lebih optimal. Prosedur pengoperasian alat dan alur proses industri juga dapat dipahami secara lebih mendalam melalui simulasi digital dalam bentuk tiga dimensi. Meskipun VR bukan teknologi yang baru ditemukan, perkembangan terkini dalam aspek visualisasi dan interaksi teknologi imersif menjadikan VR semakin banyak diminati oleh kalangan akademisi. Penggunaan perangkat *Head-mounted Display* (HMD) seperti *HTC Vive* atau *Oculus Rift* memungkinkan pengguna merasakan tingkat imersi yang tinggi [1, 2]. Berdasarkan penelitian yang dipublikasikan dalam jurnal *Virtual and Augmented Reality Enhancement* oleh Christian Moro, teknologi VR telah diterapkan dalam beberapa disiplin ilmu, seperti fisiologi dan anatomi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan VR terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Saat ini, integrasi teknologi VR ke dalam kurikulum sains juga semakin banyak dilakukan oleh berbagai sekolah kedokteran guna menunjang efektivitas proses pengajaran dan pembelajaran [3, 4].

Pertumbuhan perangkat VR menyebabkan teknologi ini semakin mudah diakses serta terjangkau secara luas. Selain itu, pengembangan aplikasi VR interaktif kini dapat dilakukan dengan biaya lebih rendah berkat kemajuan signifikan dalam teknologi tersebut. Melalui umpan balik visual maupun auditif yang realistis, berbagai manfaat berhasil diberikan oleh sistem VR dalam berbagai bidang, seperti pendidikan, kesehatan, teknik, hingga permainan [5–7]. Potensi teknologi VR dalam merevolusi dunia pendidikan pun telah dibahas selama beberapa dekade terakhir. Teknologi VR cocok digunakan dalam pendidikan berbasis simulasi karena memungkinkan peserta didik melatih keterampilan baru secara virtual. Pengguna dapat melakukan koreksi, pengulangan, serta mengalami kegagalan tanpa risiko nyata, bahkan mereka juga dapat mengakses interaksi dengan lingkungan yang umumnya sulit atau mahal untuk dijangkau [8]. Tren penggunaan VR dalam

dunia pendidikan dapat diamati pada grafik produktivitas tahunan yang disajikan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Grafik perkembangan produktivitas tahunan penggunaan teknologi *Virtual Reality* dalam sektor pendidikan dalam beberapa tahun terakhir.

Sumber data diadaptasi dari: [9]

Pengoperasian mesin di Kalbe Consumer Health mengalami beberapa kendala utama. Operator perlu memiliki pemahaman yang mendalam tentang prosedur pemasangan dan pembongkaran mesin supaya dapat beroperasi dengan baik tanpa melakukan kesalahan. Kedua, pelatihan langsung dengan mesin nyata memiliki risiko besar, seperti kemungkinan kerusakan pada bagian mesin akibat kesalahan operator baru atau potensi kecelakaan kerja yang dapat membahayakan keselamatan. Ketiga, akses ke mesin asli sering kali sulit karena mesin digunakan dalam proses produksi, sehingga sulit bagi operator baru untuk mendapatkan waktu latihan yang memadai tanpa mengganggu kegiatan pabrik.

Perancangan aplikasi VR diusulkan oleh Kalbe Consumer Health dengan tujuan untuk melatih peserta magang mekanik baru dalam melakukan pembongkaran mesin secara virtual. Pendekatan ini bertujuan untuk meminimalkan potensi gangguan pada lini produksi yang dapat timbul akibat pembongkaran dan perakitan langsung. Melalui optimalisasi proses belajar berbasis teknologi VR, efisiensi waktu dan tenaga kerja dapat dicapai. Pelatihan melalui simulasi realistis memungkinkan peserta untuk memahami komponen mesin secara mendalam tanpa perlu membongkar dan merakit perangkat secara fisik [10,11]. Pemilihan perangkat lunak dalam proyek ini didasarkan pada hasil beberapa analisis. Berdasarkan

penelitian dalam jurnal *Serious Games in Digital Gaming* oleh Alexandros, Unity dan Unreal terbukti sebagai solusi terbaik dari segi kinerja, fitur, dan biaya. Namun, setelah menelaah arsitektur perangkat lunak serta kemampuan masing-masing, akhirnya mesin Unity dipilih alasan lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.1 [12].

Tabel 1.1. Perbandingan Kelebihan dan Kekurangan *Unity Engine* dan *Unreal Engine*

Aspek	***Unity Engine***	***Unreal Engine***
Model Lisensi	Gratis untuk pendapatan ¡ $100.000 per tahun, tanpa biaya royalti	Gratis dengan fitur lengkap, namun dikenakan royalti untuk pendapatan tertentu
Kualitas Grafis	Kualitas grafis cukup baik untuk simulasi *VR* dan efisien untuk platform ringan	Grafis sangat realistis, tetapi membutuhkan spesifikasi perangkat keras tinggi
Bahasa Pemrograman	Menggunakan *C#* yang lebih mudah diakses, cocok untuk integrasi dengan ekosistem *Microsoft*	Menggunakan *C++* yang lebih kompleks, cocok untuk pengembang berpengalaman
Skrip Visual	Bisa ditambahkan melalui plugin seperti *Bolt*, namun lebih fleksibel dalam *scripting* manual	Tersedia *Blueprint* untuk *visual scripting*, namun kurang fleksibel untuk pengembangan lanjutan
Kompatibilitas Platform	Dukungan luas untuk berbagai platform, termasuk *WebGL*, *Android*, *iOS*, dan perangkat *VR*	Mendukung lintas platform, tapi kurang optimal di *WebGL* dan platform ringan
Ukuran Build	Ukuran *build* relatif ringan dan lebih mudah dioptimasi untuk distribusi *web* dan *mobile*	Ukuran file cenderung besar, kurang ideal untuk *deployment* skala kecil
Komunitas	Komunitas besar dan aktif dengan banyak tutorial, forum, dan plugin *open-source*	Komunitas berkembang, namun lebih terbatas untuk pengembangan *mobile* dan *indie*
Kinerja	Ringan dan efisien untuk simulasi *VR* interaktif dengan latensi rendah	Performa tinggi untuk visualisasi kompleks, namun boros sumber daya
Kemudahan Penggunaan	Mudah dipelajari, antarmuka intuitif, dan mendukung metode *agile development*	Antarmuka kompleks dengan kurva belajar tinggi, kurang ideal untuk pengembangan cepat
Fitur Bawaan	Didukung banyak plugin dan *asset store* yang luas, fleksibel untuk kustomisasi *VR*	Fitur bawaan sangat lengkap, tapi kurang fleksibel untuk penyesuaian proyek ringan

Unity Engine dipilih sebagai platform pengembangan karena mendukung lintas platform, memiliki grafis *real-time*, dokumentasi lengkap, dan ekosistem yang aktif [13]. Pendekatan ini bertujuan meningkatkan retensi pembelajaran sekaligus meminimalkan risiko kecelakaan kerja, terutama pada skenario berisiko tinggi.

1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Magang

Kegiatan magang ini dilakukan untuk mencapai maksud dan tujuan tertentu, yang akan menjadi dasar dari proses pelaksanaannya. Maksud kegiatan magang ini adalah sebagai berikut.

1. Mengaplikasikan *softskill* dan *hardskill* yang telah dipelajari di kampus ke dalam praktik di dunia kerja.
2. Mempelajari pengalaman profesional, terutama sebagai persiapan sebelum terjun sepenuhnya ke dunia kerja.
3. Meningkatkan pengetahuan dalam bidang *Virtual Reality* (VR), baik dengan mendapatkan pengetahuan baru atau memperluas pengetahuan yang sudah ada.

Sedangkan tujuan dari pelaksanaan magang ini adalah merancang dan membangun aplikasi *Virtual Reality* (VR) yang menampilkan profil perusahaan PT Saka Farma menggunakan Unity, guna meningkatkan pengalaman pengguna dalam memahami informasi tentang perusahaan dengan cara yang lebih menarik dan inovatif.

1.3 Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang

Berdasarkan kontrak yang disepakati, kegiatan magang dilaksanakan mulai 15 Januari hingga 31 Juli 2025 dengan sistem *Work From Home* (WFH). Skema kerja berlangsung lima hari dalam seminggu, Senin hingga Jumat, pukul 06.30–15.00 WIB. Komunikasi dilakukan secara aktif melalui *WhatsApp* untuk memastikan kelancaran koordinasi dan penyelesaian tugas. Pertemuan rutin diadakan setiap Senin pukul 13.00 WIB dan Selasa pukul 10.00 WIB untuk membahas progres dan kendala teknis. Pencatatan kehadiran dilakukan melalui aplikasi GSS Absen Online (Global Sarana sukses) dengan foto muka sebagai bukti kehadiran masuk.

Adapun prosedur dari pelaksanaan kegiatan kerja magang antara lain sebagai berikut.

1. Tugas yang diberikan umumnya berupa target mingguan atau bulanan yang telah didiskusikan bersama dengan *supervisor* dan atasan atau manajer lainnya yang terkait, khususnya *Project Manager*. Tugas yang telah selesai dilaporkan langsung ke *supervisor* melalui media WhatsApp dan dimasukkan ke repositori perusahaan menggunakan GitHub.
2. Perusahaan dapat memberikan tugas dan tanggung jawab di luar posisi *VR Developer Intern* selama masih dalam lingkup pekerjaan perusahaan untuk pengembangan diri.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA