

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pemanfaatan teknologi Realitas Virtual (VR) membuka peluang untuk menyelenggarakan pelatihan kerja di industri farmasi secara aman, efisien, serta bebas dari risiko lingkungan berbahaya. Teknologi ini berfungsi sebagai media simulasi interaktif yang mampu menciptakan kondisi kerja menyerupai situasi nyata. Melalui pendekatan tersebut, peserta pelatihan dapat memahami prosedur keselamatan dan tahapan operasional dengan lebih efektif tanpa perlu terlibat langsung dengan mesin atau fasilitas produksi.

Meskipun bukan merupakan teknologi baru, perkembangan pesat dalam aspek visualisasi dan pengalaman imersif menjadikan VR semakin populer di kalangan akademisi dan praktisi industri. Perangkat *Head-Mounted Display* (HMD) seperti HTC Vive dan Oculus Rift diketahui mampu menghadirkan tingkat realisme tinggi bagi penggunaannya [1, 2]. Berdasarkan penelitian yang dipublikasikan oleh Christian Moro dalam jurnal *Virtual and Augmented Reality Enhancement*, VR telah diterapkan secara luas di berbagai bidang ilmu, termasuk anatomi dan fisiologi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan VR dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran secara signifikan. Saat ini, teknologi VR juga mulai diintegrasikan dalam kurikulum sains dan kedokteran untuk mendukung peningkatan kualitas pendidikan [3, 4].

Kemajuan teknologi dan perangkat keras telah menjadikan sistem VR lebih mudah diakses dan dikembangkan dengan biaya yang relatif efisien. Melalui umpan balik visual dan auditif yang realistis, teknologi ini banyak dimanfaatkan di berbagai bidang seperti pendidikan, kesehatan, teknik, serta industri permainan [5–7]. VR juga memungkinkan pengguna berlatih keterampilan baru dalam lingkungan digital yang dapat diulang, dikoreksi, dan dimodifikasi tanpa risiko terhadap keselamatan maupun kerusakan peralatan. Karakteristik ini menjadikannya sangat ideal untuk pendidikan berbasis simulasi dan proses pelatihan industri [8].

Dalam konteks pengoperasian mesin di Kalbe Consumer Health, terdapat beberapa tantangan utama yang perlu diatasi. Operator baru perlu memahami detail proses pemasangan dan pembongkaran mesin secara menyeluruh agar tidak terjadi kesalahan dalam produksi. Pelatihan langsung dengan mesin nyata mempunyai

risiko tinggi, antara lain potensi kerusakan komponen dan kecelakaan kerja yang dapat membahayakan operator maupun mengganggu jalannya produksi. Selain itu, penghentian operasi mesin untuk keperluan pelatihan mekanik menimbulkan kerugian finansial yang signifikan karena perusahaan kehilangan potensi output produksi selama downtime namun tetap menanggung biaya tenaga kerja serta overhead setiap jam mesin berhenti. Akses terhadap mesin juga terbatas karena peralatan digunakan secara aktif dalam kegiatan manufaktur sehari-hari.

Untuk mengatasi kendala tersebut, Kalbe Consumer Health mengembangkan aplikasi pelatihan berbasis Realitas Virtual (VR) sebagai media pembelajaran bagi peserta magang mekanik. Simulasi ini memungkinkan proses pembongkaran dan pemasangan mesin dilakukan secara virtual tanpa mengganggu operasi produksi yang sedang berlangsung. Pendekatan ini terbukti dapat meningkatkan efisiensi waktu, efektivitas pelatihan, serta pemahaman peserta terhadap fungsi dan struktur mesin [9, 10].

Pemilihan perangkat lunak pengembang dilakukan melalui analisis terhadap beberapa platform populer. Berdasarkan hasil studi dari Alexandros dalam jurnal **Serious Games in Digital Gaming**, Unity dan Unreal Engine menjadi dua opsi utama yang menonjol dari segi performa, ketersediaan fitur, dan efisiensi biaya. Setelah mempertimbangkan arsitektur sistem serta fleksibilitas integrasi aset 3D, Unity dipilih sebagai platform utama untuk proyek ini. Pertimbangan komparatif antara kedua platform dijabarkan pada Tabel 1.1 [11].

Unity Engine dipilih sebagai media pengembangan karena kemampuannya dalam mendukung berbagai platform, menyediakan grafis *real-time* yang responsif, disertai dokumentasi yang luas, serta memiliki ekosistem pengembang yang dinamis [12]. Pendekatan ini dirancang untuk memperkuat retensi pembelajaran sekaligus menekan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja, khususnya pada situasi dengan tingkat risiko tinggi.

Tabel 1.1. Perbandingan *Unity Engine* dan *Unreal Engine* dalam Pengembangan Aplikasi Simulasi VR

Aspek	<i>Unity Engine</i>	<i>Unreal Engine</i>
Kualitas Grafis	Memiliki kualitas grafis yang sangat baik dan efisien untuk simulasi VR dengan tingkat realisme yang dapat disesuaikan. Dapat dioptimasi agar berjalan lancar pada perangkat spesifikasi menengah.	Menawarkan grafis yang sangat realistis dengan <i>ray-tracing</i> bawaan, namun membutuhkan perangkat keras kelas tinggi dan waktu rendering yang lebih lama.
Skrip Visual	Dilengkapi <i>Unity Visual Scripting (UVS)</i> terintegrasi secara resmi sejak 2022, mendukung transisi mulus antara kode dan visual scripting.	Menggunakan sistem <i>Blueprint</i> , kuat untuk prototipe cepat, namun menghasilkan kode yang sulit dioptimasi untuk proyek jangka panjang.
Kompatibilitas Platform	Mendukung lebih dari 20 platform termasuk <i>WebGL</i> , <i>Android</i> , <i>iOS</i> , <i>Windows</i> , <i>Linux</i> , serta beragam headset VR dan AR.	Mendukung lintas platform utama, tetapi kinerja pada platform ringan dan <i>WebGL</i> masih kurang optimal.
Ukuran Build	Ukuran file kompilasi kecil, waktu <i>build</i> singkat, serta mudah dioptimalkan untuk distribusi <i>mobile</i> dan <i>web-based simulation</i> .	Ukuran <i>build</i> besar dan membutuhkan penyimpanan tinggi, kurang praktis untuk pengujian cepat atau deployment skala kecil.
Komunitas dan Dukungan	Memiliki komunitas global yang sangat aktif, sumber belajar komprehensif, serta ribuan plugin siap pakai melalui <i>Unity Asset Store</i> .	Komunitas kuat di sektor gim AAA, tetapi sumber belajar VR/edukasi lebih terbatas.
Kinerja dan Optimasi	Dirancang untuk efisiensi, dengan konsumsi memori rendah dan stabilitas tinggi pada proyek VR interaktif dengan latensi rendah.	Sangat efektif untuk proyek sinematik berskala besar, namun kurang efisien untuk simulasi ringan atau perangkat menengah.

1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Magang

Pelaksanaan kegiatan magang ini memiliki sejumlah maksud dan tujuan yang menjadi landasan dalam proses penyelenggaraannya. Adapun maksud dari kegiatan magang ini adalah sebagai berikut.

1. Menerapkan kemampuan *soft skill* dan *hard skill* yang telah diperoleh selama perkuliahan ke dalam praktik langsung di lingkungan kerja.
2. Memperoleh pengalaman profesional sebagai langkah persiapan sebelum memasuki dunia kerja secara penuh.
3. Memperdalam wawasan di bidang *Virtual Reality* (VR), baik melalui pengetahuan baru maupun pengembangan pemahaman yang telah dimiliki sebelumnya.

Tujuan dari pelaksanaan magang ini adalah untuk mengembangkan aplikasi *Virtual Reality* (VR) bertema *assembly dan disassembly* pada perusahaan PT Saka Farma menggunakan platform Unity. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam memahami informasi mengenai perusahaan dengan cara yang lebih interaktif dan inovatif.

1.3 Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang

Berdasarkan kesepakatan yang tercantum dalam kontrak, kegiatan magang dilaksanakan pada periode 1 Juli hingga 15 November 2025 dengan menggunakan sistem *Work From Home* (WFH). Kegiatan kerja berlangsung lima hari setiap minggu, yaitu dari Senin hingga Jumat, mulai pukul 06.30 hingga 15.00 WIB. Proses komunikasi dilakukan secara intensif melalui aplikasi *WhatsApp* sebagai sarana utama koordinasi dan pelaporan tugas. Pertemuan rutin dijadwalkan setiap hari Senin pukul 13.00 WIB serta setiap Selasa pukul 10.00 WIB untuk membahas kemajuan dan kendala teknis selama pelaksanaan magang. Kehadiran peserta dicatat menggunakan aplikasi GSS Absen Online (Global Sarana Sukses) dengan unggahan foto wajah sebagai bukti kehadiran.

Adapun tahapan prosedur pelaksanaan kegiatan kerja magang dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Setiap tugas yang diberikan memiliki target mingguan atau bulanan yang disepakati bersama *supervisor* serta pihak manajerial terkait, terutama *Project*

Manager. Setelah menyelesaikan tugas, peserta magang melaporkan hasilnya kepada *supervisor* melalui *WhatsApp* dan mengunggah proyek ke repositori perusahaan menggunakan GitHub.

2. Pihak perusahaan juga dapat menugaskan pekerjaan tambahan di luar posisi utama sebagai *VR Developer Intern*, selama masih berkaitan dengan kegiatan operasional perusahaan dan bertujuan untuk pengembangan kompetensi diri.

