



TESIS - T1185401

ANALISIS PENGARUH *PERCEIVED ENJOYMENT*
DALAM PENGGUNAAN *VIRTUAL REALITY* UNTUK
PEMBELAJARAN *UNSAFE CONDITION* DI AREA
DRAINASE

RISKI ARIFIN
02411850042004

Dosen Pembimbing

DR. Adithya Sudiarno, S.T., M.T

Departemen Teknik Sistem dan Industri
Fakultas Teknologi Industri dan Rekayasa Sistem
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2020



TESIS - TI185401

**ANALISIS PENGARUH *PERCEIVED ENJOYMENT*
DALAM PENGGUNAAN *VIRTUAL REALITY* UNTUK
PEMBELAJARAN *UNSAFE CONDITION* DI AREA
DRAINASE**

**RISKI ARIFIN
02411850042004**

Dosen Pembimbing
DR. Adithya Sudiarno, S.T., M.T

Departemen Teknik Sistem dan Industri
Fakultas Teknologi Industri dan Rekayasa Sistem
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2020

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



THESIS - TI185401

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF PERCEIVED
ENJOYMENT IN THE USE OF VIRTUAL REALITY
FOR UNSAFE CONDITION LEARNING IN THE
DRAINAGE AREA**

**RISKI ARIFIN
02411850042004**

Supervisor

DR. Adithya Sudiarno, S.T., M.T

**Department of System and Industrial Engineering
Faculty of Industrial Technology and Systems Engineering
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2020**

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Teknik (MT)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

RISKI ARIFIN

NRP: 02411850042004

Tanggal Ujian : 16 November 2020

Periode Wisuda : Maret 2021

Disetujui oleh:

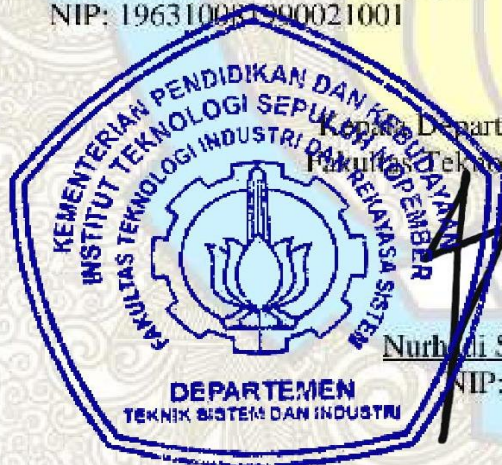
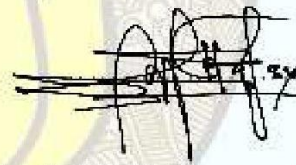
Pembimbing:

1. DR. Adithya Sudiarno, S.T., M.T.
NIP: 198310162008011006



Penguji:

1. Ratna Sari Dewi, S.T., MT., Ph.D.
NIP: 198001132008122002
2. Dr. Ir. Bambang Syairudin, M.T.
NIP: 19631001900021001



Departemen Teknik Sistem dan Industri
Fakultas Teknologi Industri dan Rekayasa Sistem

Nurhadi Siswanto, S.T., MSIE., Ph.D

NIP: 197005231996011001



(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riski Arifin

NRP : 02411850042004

Program Studi : Magister Teknik Sistem dan Industri - ITS

Menyatakan bahwa tesis dengan judul

**“ANALISIS PENGARUH *PERCEIVED ENJOYMENT* DALAM
PENGUNAAN *VIRTUAL REALITY* UNTUK PEMBELAJARAN *UNSAFE
CONDITION* DI AREA DRAINASE”**

adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 30 Desember 2020

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink is written over a yellow 1000 Rupiah 'Meterai Tempel' (adhesive stamp). The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '1000 METERAI TEMPEL' and 'FD25AJX070683684'.

Riski Arifin

NRP. 02411850042004

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

ANALISIS PENGARUH *PERCEIVED ENJOYMENT* DALAM PENGUNAAN *VIRTUAL REALITY* UNTUK PEMBELAJARAN *UNSAFE CONDITION* DI AREA DRAINASE

Nama Mahasiswa : Riski Arifin

NRP : 02411850042004

Nama Pembimbing : DR. Adithya Sudiarno, S.T., M.T

ABSTRAK

Kecelakaan kerja merupakan hal yang sering terjadi diberbagai sektor pekerjaan baik industri atau jasa sehingga diperlukan pelatihan kepada para pekerja untuk memberikan pengetahuan terkait *unsafe condition* disekitar area pekerjaan. Pelatihan konvensional dinilai kurang efektif dibandingkan dengan menggunakan simulasi, dengan majunya teknologi sekarang penggunaan *virtual reality* membantu untuk melakukan simulasi. Untuk terus meningkatkan penggunaan *virtual reality* diperlukan pengukuran suatu model untuk mengetahui alasan kenapa menggunakan *virtual reality* dengan *Technology Acceptance Model*. *Virtual reality* sendiri memberikan efek negatif yaitu *cybersickness* yaitu gejala yang disebabkan oleh paparan ilusi. Untuk dapat menggunakan *virtual reality* diperlukan aplikasi agar dapat simulasi sehingga diperlukan penilaian aplikasi tersebut dengan *system usability scale*. Sehingga tujuan penelitian ini adalah mengetahui *intention to use* dalam menggunakan *virtual reality*, melihat pengaruh *cybersickness* yang terjadi setelah menggunakan *virtual reality* dan menilai *usability* dari aplikasi tersebut. Penelitian ini menggunakan 60 orang sebagai partisipan dengan menggunakan variabel independen yaitu jenis kelamin, pengalaman K3 dan bentuk *trench* yang digunakan terhadap variabel dependen waktu dan jumlah keberhasilan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *intention to use* dalam menggunakan *virtual reality* memberikan nilai *R-square* 0,643, serta para partisipan merasakan 325 gejala ringan, 167 gejala sedang dan 39 gejala berat. Hasil rekapitan *system usability scale* partisipan menilai aplikasi yang digunakan memiliki skor 72,7.

Kata Kunci: Kecelakaan, *Virtual Reality*, *Cybersickness*, *System Usability Scale*, *Technology Acceptance Model*.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

ANALYSIS OF THE EFFECT OF PERCEIVED ENJOYMENT IN THE USE OF VIRTUAL REALITY FOR UNSAFE CONDITION LEARNING IN THE DRAINAGE AREA

Name of Student : Riski Arifin
NRP : 02411850042004
Supervisor : DR. Adithya Sudiarno, S.T., M.T

ABSTRACT

Work accidents are common in various sectors of work, both industry, and service so that training is needed for workers to provide knowledge regarding unsafe conditions around the work area. The conventional train is considered less effective than using simulation, Advance of technology now the use of virtual reality helps to carry out simulations. To continue to increase the use of virtual reality, it is necessary to measure a model to find out the reasons why using virtual reality with the Technology Acceptance Model. Virtual reality itself has a negative effect, namely cybersickness, a symptom caused by exposure to illusions. To be able to use virtual reality, an application is needed to be able to simulate so that it is necessary to evaluate the application with a system usability scale. So that the purpose of this study is to determine the intention to use in using virtual reality, see the effect of cybersickness that occurs after using virtual reality, and assess the usability of the application. This study used 60 people as participants using independent variables, namely gender, OSH experience, and the form of trench used on the dependent variable time and number of successes. The results showed that the intention to use model in using virtual reality gave an R-square value of 0.643, and the participants felt 325 mild symptoms, 167 moderate symptoms, and 39 severe symptoms. The recapitulation system usability scale from participant assessed the application get scores of 72.7

Keywords: Accidents, Virtual Reality, Cybersickness, System Usability Scale, Technology Acceptance Model.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat kemurahan-Nya sehingga kegiatan penelitian untuk mendapatkan gelas Magister telah dapat diselesaikan. Tidak lupa sholawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW dan penerusnya yang telah membawa Islam kepada seluruh umat manusia. Tesis dengan berjudul “Analisis Pengaruh *Perceived Enjoyment* dalam Penggunaan *Virtual Reality* untuk Pembelajaran *Unsafe Condition* Di Area Drainase” ini diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan studi strata dua dan memperoleh gelar Magister Teknik, pada jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati izinkan penulis untuk menyampaikan ribuan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan motivasi dalam rangka menyelesaikan penelitian ini, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Kepala departemen Teknik Industri bapak Nurhadi Siswanto., S.T., M.SIE., Ph.D dan Kaprodi Pascasarjana Prof. Ivan Vanany, S.T., M.T., Ph.D.
2. Kepada bapak Dr. Adithya Sudiarno, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, motivasi dan nasehatnya selama menyelesaikan tugas tesis ini.
3. Kepada seluruh dosen Teknik Industri ITS yang telah memberikan seluruh ilmu dan pengalamannya kepada peneliti.
4. Kepada Ayah dan Mama (Drs. Johan Salim dan Musanni Fauziah S.pd) dan keluarga tercinta atas segala tetes air mata dan ribuan doa yang telah dipanjatkan kepada peneliti dan ini hasil dari ribuan doa yang dipanjatkan saya persembahkan tesis ini sebagai bentuk rasa tanggung jawab peneliti.
5. Kepada Nur Irhamni Sabrina S.Farm., M.Farm atas seluruh perhatian, semangat dan doa dari awal perkuliahaan sampai akhir.

6. Kepada DR. Rinaldi Mirsa, S.T., M.T dan keluarganya yang telah memberikan dukungan dan bimbingan serta motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan perkuliahan dari strata satu hingga sekarang.
7. Seluruh teman-teman angkatan 2018 S2 Teknik Industri ITS dan keluarga S2 Teknik Industri ITS yang memberikan dukungan dan motivasi serta menjadi keluarga baru di Surabaya.
8. Teman-teman Ksatria B UII yang telah menjadi keluarga dari starata 1 hingga meraih gelar starata 2 memberikan dukungan dan motivasi dengan caranya masing-masing. Dimanapun kalian berada, kenangan akan mars kost selalu ada tempat khusus di hati dan tidak akan terlupakan.
9. Serta Semua pihak yang telah membantu dalam dalam penelitian tesis ini yang tidak dapat sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini masih jauh dari kata sempurna sehingga peneliti mengharapkan kritik dan saran dari semua pembaca demi menyempurnakan laporan ini. Semoga penelitian tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Surabaya, 4 November 2020

Riski Arifin

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Batasan Masalah	9
1.6 Sistematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Trench Safety	11
2.2 Human Computer Interaction	13
2.3 Virtual Reality	14
2.4 Cybersickness	16
2.5 Usability	18
2.6 Technology Acceptance Model	21
2.7 Partial Least Square (PLS)	23
2.8 Posisi Penelitian	24
BAB III METODELOGI PENELITIAN	33
3.1 Variabel Eksperimen	33
3.2 Hipotesis Penelitian	34
3.3 Skenario Penelitian	36
3.4 Penentuan Variabel <i>Technology Acceptance Model</i>	37
3.5 Prosedur Penelitian	45
3.5.1 Tahap Persiapan	48
3.5.2 Tahap Pengambilan Data	49
3.5.3 Tahap Pengolahan Data	51

3.5.4 Tahap Analisis Data	51
3.5.5 Kesimpulan dan Saran	51
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	53
4.1 Pengumpulan Data	53
4.1.1 Data Kuantitatif	53
4.2 Data Kualitatif.....	59
4.3 Pengolahan Data	63
4.3.1 Pengolahan data Kuantitatif	63
4.3.2 Pengolahan Data Kualitatif	65
BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN	86
5.1 Analisa Statistik dan Data Kuantitatif.....	86
5.1.1 Analisis Pengaruh Jenis Kelamin terhadap waktu dan jumlah keberhasilan	86
5.1.2 Analisis pengaruh Pengalaman terhadap waktu dan jumlah keberhasilan	87
5.1.3 Analisis pengaruh Bentuk <i>Trench</i> terhadap waktu dan jumlah keberhasilan	88
5.2 Analisa Data Kualitatif.....	90
5.2.1 <i>Technology Acceptance Model</i>	90
5.2.2 <i>Cybersickness</i>	99
5.2.3 <i>System Usability Scale</i>	100
5.2.4 Impikasi Manajerial bagi Perusahaan.....	101
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	103
6.1 Kesimpulan.....	103
6.2 Saran	105
DAFTAR PUSTAKA	108
LAMPIRAN	115
BIODATA PENULIS	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik Sektor Yang Mengalami Kecelakaan.....	2
Gambar 2. 1 <i>Summary Single Slot Trench</i>	12
Gambar 2. 2 <i>Summary Two-Slide Sloped Trench</i>	12
Gambar 2. 3 <i>Summary Two-Side Stepped Trench</i>	13
Gambar 2. 4 <i>Human Computer Interaction</i>	14
Gambar 2. 5 <i>Virtual Reality Head Mounted Display</i>	15
Gambar 2. 6 Grafik Sus Score.	19
Gambar 2. 7 Model <i>Technology Acceptance Model</i>	21
Gambar 3. 1 Hipotesis Model <i>Technology Acceptance Model</i>	38
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	46
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Penelitian (Lanjutan).....	47
Gambar 3. 4 Tahap Pengambilan Data.....	50
Gambar 4. 1 Model Struktural.....	66

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jumlah Kasus Kecelakaan	2
Tabel 2.1 <i>Ssq Questioner</i>	17
Tabel 2. 2 Perhitungan Komponen Ssq	18
Tabel 2. 3 Kategori <i>Score</i> Sus	20
Tabel 2. 4 Kuesioner Sus.....	20
Tabel 2. 5 Kelebihan Dan Kekurangan Pls	23
Tabel 2. 6 Posisi Penelitian	25
Tabel 3. 1 Variabel Independen.....	33
Tabel 3. 2 Variabel Usabilitas	34
Tabel 3. 3 Penjelasan Variabel Dependensi.....	34
Tabel 3. 4 Hipotesis Dari Variabel	35
Tabel 3. 5 Skenario Penelitian.....	36
Tabel 3. 6 Definisi Variabel	38
Tabel 3. 7 Hipotesis Dari TAM.....	40
Tabel 3. 8 Kuesioner Pertanyaan TAM.....	44
Tabel 3. 9 Alat Eksperimen	48
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Infografis Partisipan	53
Tabel 4. 2 Hasil Simulasi Partisipan	54
Tabel 4. 3 Persentase Jenis Kelamin	57
Tabel 4. 4 Persentase Pengalaman	57
Tabel 4. 5 Persentase Bentuk Trench	58
Tabel 4. 6 Rekapitulasi TAM	59
Tabel 4. 7 <i>Cybersickness</i> Sebelum Simulasi	60
Tabel 4. 8 <i>Cybersickness</i> Setelah Simulasi	61
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Data <i>System Usability Scale</i>	62
Tabel 4. 10 Variabel Pada Manova	63
Tabel 4. 11 <i>Tests Of Between-Subjects Effects</i>	64
Tabel 4. 12 Hipotesis Variabel	65
Tabel 4. 13 <i>Convergen Validity</i>	67
Tabel 4. 14 <i>Discriminant Validity</i>	68

Tabel 4. 15 <i>Average Variant Extracted</i>	69
Tabel 4. 16 <i>Composite Reliability</i>	70
Tabel 4. 17 <i>Cronbach Alpha</i>	70
Tabel 4. 18 <i>R-Square</i>	72
Tabel 4. 19 Uji Hipotesis TAM	72
Tabel 4. 20 <i>Cybesickness</i> Sebelum	79
Tabel 4. 21 <i>Cybersickness</i> Sesudah	80
Tabel 4. 22 Uji Perbandingan <i>Cybersickness</i>	82
Tabel 4. 23 Gejala Yang Sering Terjadi	82
Tabel 4. 24 Data Perhitungan <i>System Usability Scale</i>	84
Tabel 4. 25 Hipotesis Usabilitas	85
Tabel 5.1 Pengaruh Jenis Kelamin.....	86
Tabel 5.2 Pengaruh Pengalaman.....	87
Tabel 5.3 Pengaruh Bentuk <i>Trench</i>	89
Tabel 5.4 Hipotesis <i>Technology Acceptance Model</i>	91

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

Bab I pendahuluan akan menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

1.1 Latar Belakang

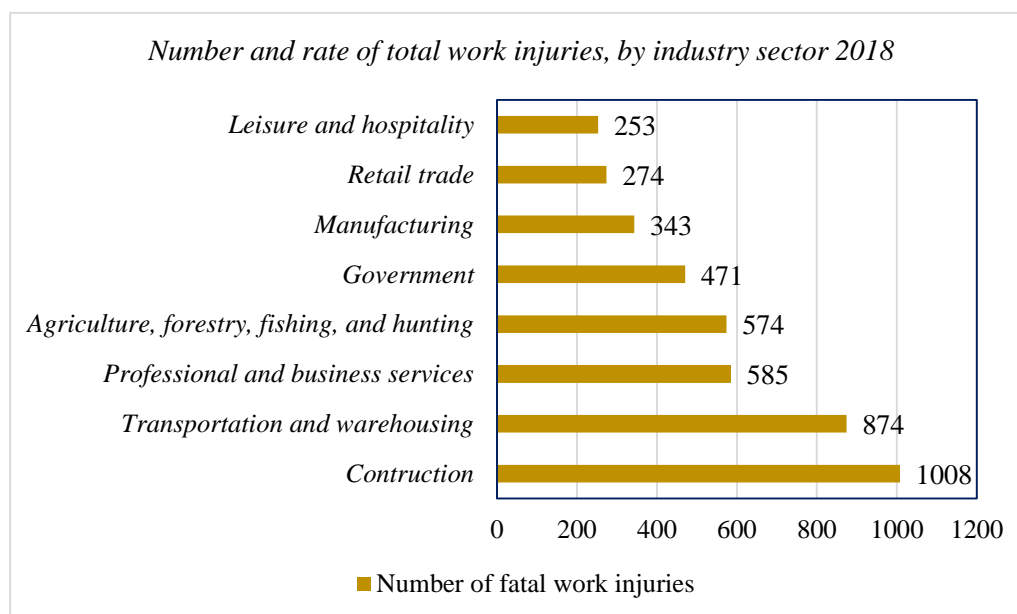
Kecelakaan kerja merupakan hal yang sering terjadi di berbagai sektor pekerjaan baik industri maupun jasa, kecelakaan yang terjadi juga berbagai ragam baik dari *unsafe condition* atau *unsafe action*, Heinrich (1980) mengatakan bahwa kecelakaan yang disebabkan oleh *unsafe action* menyebabkan kecelakaan kerja sebesar 88% kemudian 10% kecelakaan akibat *unsafe condition* dan 2% terakhir untuk kegiatan yang tidak terduga. Sehingga kecelakaan tersebut memberikan tingkat risiko cedera yang berbagai jenis dari yang cedera ringan sampai dengan kematian, data dari (*International Labuor Organization*, 2013) menyebutkan bahwa lebih dari 250 juta kecelakaan di tempat kerja dan lebih dari 160 juta menjadi cedera karena adanya bahaya di tempat kerja dan 1,2 juta pekerja meninggal akibat kecelakaan dan sakit di tempat kerja. Data dari Kementerian tenaga kerja menunjukkan bahwa jumlah kecelakaan kerja dari tahun 2016 mengalami peningkatan dimana pada tahun tersebut memiliki 101.368 kasus terjadinya jumlah kecelakaan dengan total jumlah klaim sebesar 833 Miliar rupiah, peningkatan terus terjadi ditahun 2019 sampai data akhir bulan September menunjukkan bahwa kasus kecelakaan kerja terjadi sebesar 130.923 kasus dengan total jumlah klaim sampai bulan September sebesar 1,090 Triliun rupiah sehingga tidak menutup kemungkinan data tahun 2019 akan terus meningkat di triwullan IV sehingga mungkin saja jumlah kecelakaan kerja menjadi tertinggi dibandingkan tahun sebelumnya. Tabel 1.1 merupakan informasi data jumlah kecelakaan yang terjadi selama 2016 hingga 2019 sampai triwullan III.

Tabel 1. 1 Jumlah Kasus Kecelakaan

Sumber: (Siprianus, 2020).

Tahun	Jumlah Kasus Kecelakaan	Jumlah Klaim (Miliar)
2016	101.368	833
2017	123.041	971
2018	173.415	1220
2019	130.923	1090

Hal ini juga ditambah dengan data dari *United State Bureau of Labour Statistic* (2018), dimana angka kematian akibat kecelakaan kerja pada pada sektor konstruksi sebesar 1008 kejadian yang membuat cedera fatal untuk para pekerjaannya hal tersebut termasuk pada kecelakaan kerja operator yang menggunakan mesin-mesin besar.



Gambar 1. 1 Grafik Sektor yang mengalami Kecelakaan

Sumber: (*Bureau of Labour Statistic*, 2018).

Berdasarkan data dari tabel 1.1 dan gambar 1.1 menunjukkan banyaknya jumlah kecelakaan perusahaan yang harus memberikan tindakan preventif untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan dalam bekerja, perusahaan perlu memberikan program pelatihan untuk karyawan baru agar menghindari terjadinya *unsafe action*,

akan tetapi untuk melakukan program pelatihan perusahaan akan mengeluarkan biaya yang besar sehingga pelatihan sekarang agar tidak langsung terjun kelapangan dapat dilakukan pengujian dengan melakukan simulator. Pembelajaran dengan menggunakan simulasi suatu teknologi memberikan efek yang lebih positif dibandingkan dengan pembelajaran tradisional (Smetana *and* Bell, 2012). Saat ini, salah satu teknologi yang dapat memberikan pelatihan atau pembelajaran dengan memberikan efek simulasi adalah dengan *virtual reality*.

Virtual reality itu sendiri merupakan bentuk dari *human-computer interaction* yang mempermudah pengguna untuk merasakan interaksi dan pengalaman berada di *computer-generated environment* atau yang disebut juga dengan *virtual environment* (Muhammad, 2019). Didalam penelitian terdahulu terkait menggunakan *virtual reality* mengatakan bahwa dengan memberikan pembelajaran atau pelatihan dengan *virtual reality* memberikan peningkatan pembelajaran dibandingkan dengan pembelajaran dengan metode ceramah dari guru, hal tersebut disebabkan karena *virtual reality* memberikan simulasi secara nyata yang mendorong motivasi *user* untuk terus melakukan pembelajaran (Smetana *and* Bell, 2012; Merchant *et al.*, 2014; Fairén González *et al.*, 2017). Selain memberikan efek yang positif dalam pekerjaan, *virtual reality* memiliki efek *cybersickness* yang terjadi dalam penggunaan *virtual reality* tersebut.

Cyber sickness adalah respon psikofisiologis yang tidak diinginkan untuk paparan ilusi yang terjadi (Barret, 2004). Respon psikofisiologis yang terjadi seperti pergerakan perut, bersendawa, air liur, kantuk, mual, dan kadang-kadang bahkan muntah, sakit kepala, kesulitan fokus, penglihatan yang tidak jelas (*blur*), dan tegangan pada mata (*eyestrain*) (Barret, 2004). Penelitian terdahulu mengenai *cybersickness* yang dilakukan oleh (Mittelstaedt *et al.*, 2018), terkait efek samping *virtual reality* dan hubungan *cybersickness* dan performa kognitif. Penelitian dilakukan kepada 80 peserta untuk berpartisipasi, hasilnya adalah dengan penggunaan *virtual reality* mendorong terpaparnya *cybersickness* yang terjadi seiring dengan durasi lamanya waktu penggunaan *virtual reality*, sehingga *cybersickness* akan mempengaruhi penurunan performa kognitif pengguna *virtual reality* walaupun tingkat penurunannya tidak signifikan. Penelitian yang lainnya mengenai *cybersickness* dalam penggunaan *virtual reality* adalah tentang evaluasi

pengalaman penggunaan *virtual reality* dengan faktor pengaruh *interactive operation* dan *cybersickness* yang dilakukan oleh (Yu *et al.*, 2019). Tujuan penelitian ini adalah mengeksplorasi bagaimana kualitas dari proyeksi gambaran *virtual reality* yang mempengaruhi *interactive operation* dan *cybersickness*. Hasilnya yang didapat, peserta yang menggunakan *virtual reality* akan melakukan pencarian terhadap objek sehingga tidak adanya kontrol mata kemudian memberikan rasa yang tidak nyaman atau *cybersickness* kepada partisipan dalam melakukan percobaan menggunakan *virtual reality*. Sehingga untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan pengujian partisipan dengan aktivitas duduk dan menggunakan kursi yang dapat berputar untuk meningkatkan rasa nyaman partisipan. Pengukuran dari efek *cybersickness* bisa dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan *simulator sickness questioner*. Setelah mengetahui adanya efek dari dapat dilakukan perbaikan atau mereduksi suatu sistem dilakukan perbaikan dengan mengukur *usability* dari aplikasi tersebut.

Usability dapat didefinisikan dengan sebagai tingkat sebuah produk bisa digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan dengan efektif dan efisien untuk memperoleh kepuasan dalam konteks penggunaannya (ISO/IEC, 2018). Penelitian terdahulu terkait dengan *usability* yang dilakukan oleh (Revythi and Tselios, 2019), bertujuan melakukan evaluasi terhadap *e-learning* yang berdampak kepada niat perilaku dalam memutuskan dalam menggunakannya, setiap mahasiswa sebanyak 345 orang melakukan pengisian kuesioner *system usability scale* dan memberikan hasil bahwa perusahaan yang membuat *e-learning* tersebut perlu untuk meningkatkan penerimaan dan efektivitas sistem manajemen pembelajaran sehingga pembelajaran menggunakan *e-learning* mudah digunakan dan dipahami oleh mahasiswa. Kemudian untuk menangkap tanggapan dan penilaian konsumen terhadap penggunaan sebuah produk yang diuji. Pengujian tersebut dapat mengukur suatu keberhasilan penggunaan suatu teknologi yang baru, sehingga diperlukan pengukuran dengan suatu model untuk mengetahui penerimaan teknologi tersebut. Salah satu model pengukuran penerimaan teknologi dapat dilakukan dengan menggunakan *Technology Acceptance Model*.

Technology Acceptance Model yang dikembangkan oleh Davis yang digunakan untuk memprediksi penerimaan suatu teknologi (Davis, 1989),

Technology Acceptance Model itu sendiri berasal dari *Theory of Reasoned Action* yang bertujuan untuk menemukan dampak variabel eksternal baik itu persepsi, sikap, niat dalam menggunakan suatu teknologi (Venkatesh *et al.*, 2003). Pada penelitian yang dilakukan Lee and Lehto (2013), mengukur niat perilaku untuk menggunakan *youtube* sebagai media pembelajaran dengan variabel yang digunakan adalah kepuasan pengguna, kekayaan konten, kejelasan dan *self-efficacy* untuk mengukur *Technology Acceptance Model* dan menggunakan *Structural Equation Model* dengan menggunakan responden sebanyak 432 orang yang terlibat dalam penelitian ini menunjukkan 43.8% model diterima penggunaan *youtube* sebagai media pembelajaran hal ini disebabkan *youtube* sebagai media hiburan dari pada sebuah media pembelajaran. Penelitian yang lainnya mengenai *perceived enjoyment* yang dilakukan oleh Teo and Noyes (2011), dimana mengukur *perceived enjoyment* kepada 153 guru di Singapore. *Perceived enjoyment* menurut (Davis *et al.*, 1992), mirip dengan motivasi intrinsik yang mendorong kinerja suatu kegiatan yang tidak terkait dengan alasan apapun selain proses melakukan aktivitas itu sendiri. Sehingga hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *perceived enjoyment* merupakan faktor yang signifikan dari manfaat yang dirasakan, persepsi kemudahan penggunaan dan niat untuk menggunakan teknologi. Penelitian yang lainnya terkait *virtual reality* yang dilakukan oleh (Zhang *et al.*, 2017), tentang bagaimana *virtual reality* mempengaruhi keefektifan dalam belajar dengan melihat perseptif *task-technology fit*. Tujuan penelitian yang dibangun adalah bagaimana *virtual reality* mempengaruhi *reflective thinking* terhadap *perceived learning effectiveness* penggunaan yang dirasakan efektif berdasarkan dengan perseptif *task-technology fit*. Untuk menjawab permasalahan yang ada dilakukan dengan membangun hipotesis dan melakukan perhitungan *structural equation modeling* dengan menggunakan 135 siswa sebagai responden. Hasilnya menunjukkan bahwa *reflective thinking* dapat meningkatkan *perceived learning effectiveness* akan tetapi moderasi dari *task-technology fit* tidak memiliki pengaruh hal ini disebabkan belum adanya peserta yang memiliki pengalaman dalam menggunakan *virtual reality* untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. Dari penelitian terdahulu memberikan suatu tanda keberhasilan penggunaan *virtual reality* sebagai pembelajaran yang baru.

Banyaknya fungsi yang ditawarkan dengan menggunakan *virtual reality* salah satunya upaya untuk pembelajaran terkait kesehatan dan keselamatan kerja atau K3. Salah satu upaya *virtual reality* untuk pembelajaran tersebut yaitu pada bidang konstruksi drainase, aplikasi untuk pembelajaran K3 di konstruksi drainase dapat diwakilkan dengan aplikasi yang bernama *trench safety*. *Trench safety* merupakan aplikasi yang memberikan pembelajaran terkait *unsafe condition* disekitar konstruksi drainase, didalam aplikasi tersebut konstruksi drainase di bagi menjadi 3 jenis bentuk drainase yaitu: *single slot trench*, *two-slide sloped trench* dan *two-side stepped trench*. Responden akan diberikan waktu selama 2 menit untuk setiap jenis *trench* tersebut, dari ketiga jenis tersebut dilakukan pencarian *unsafe condition*, banyaknya *unsafe condition* untuk bentuk *single slot trench* berjumlah 5 kondisi, *unsafe condition* untuk bentuk *two-slide sloped trench* berjumlah 6 kondisi dan *unsafe condition* untuk bentuk *two-side stepped trench* berjumlah 7 kondisi. Sehingga dari aplikasi ini dapat menjadikan bahan pembelajaran kepada para pekerja untuk mengetahui tentang K3 atau *unsafe condition* di area drainase, hal ini dikarenakan pekerjaan penggalian merupakan pekerjaan yang memiliki tingkat bahaya yang serius bagi para semua pekerja karena banyak terjadi insiden terkait penggalian mengakibatkan kematian para pekerja (U.S Department of Labor, 2015). Penelitian ini menggunakan variabel independen berupa jenis kelamin dan pengalaman K3 terhadap waktu yang dibutuhkan dalam penyelesaian dan jumlah *unsafe condition* yang dapat diraih oleh partisipan dikarenakan fokus pada penelitian ini untuk memberikan gambaran kepada semua karyawan baik yang bekerja di lapangan dan di kantor untuk mengetahui terkait dengan *safety introduction*. Berdasarkan laporan PT. Jamsostek yang mendapatkan proporsi kecelakaan kerja pada tahun 2008-2012 laki-laki (74%-78%) tiga kali lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan (21%-24%) (Tana and Ghani, 2015), hal tersebut juga sesuai dengan laporan WHO yang menyatakan faktor jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang berperan pada masalah cedera (Tana and Ghani, 2015) . Hal tersebut disebabkan pengaruh jenis kelamin memiliki perbedaan dalam waktu reaksi, waktu reaksi adalah waktu dibutuhkan dari mulai munculnya suatu stimulus hingga menjadi tindakan (Boucher *et al.*, 2007). Sehingga pada penggunaan *virtual reality* ini membandingkan antar *gender* karena pekerjaan *safety* dilapangan tidak

hanya seseorang yang terjun kelapangan, akan tetapi pemahaman *safety* juga diperlukan bagi orang yang bekerja di kantor. Pada permainan *trench safety* para partisipan seolah-olah menjadi operator, pada kehidupan nyata para operator didominasi oleh laki-laki tapi tujuan simulasi *trench safety* tidak hanya kepada operator pihak-pihak yang terlibat dilapangan seperti pengawas proyek dan pengawas K3 juga dikerjakan oleh perempuan, jadi diperlukan perbandingan antar *gender* untuk mengetahuinya. Kemudian pengalaman seseorang dalam bidang K3 juga akan memberikan pengaruh terhadap waktu dan keberhasilan dalam menjalankan simulasi sehingga orang yang memiliki pengalaman akan menyelesaikan waktu yang cepat dibandingkan yang tidak berpengalaman disebabkan dengan pengetahuan seseorang terhadap bidang K3. Para partisipan didalam penelitian ini adalah masyarakat yang berada di area Banda Aceh dan Aceh besar dimana kecelakaan kerja yang terjadi pada tahun 2017 yang terjadi di area Banda Aceh, Aceh Besar, Pidie dan kota Sabang berjumlah 61 orang hal tersebut disebabkan kurangnya kesadaran diri terkait penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Nursina, 2018). Untuk menutup penelitian ini para partisipan setelah menggunakan *virtual reality* akan dilakukan pengujian *system usability scale* untuk dilakukan uji *usability* terhadap aplikasi agar mengetahui seberapa efektif, efisien dan memuaskannya simulasi *Trench Safety* tersebut. Selanjutnya partisipan akan dilakukan pengujian untuk melihat gejala psikofisiologis yang dihasilkan oleh paparan ilusi dalam penggunaan aplikasi tersebut hal ini diperlukan untuk melihat gejala yang timbul sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi tersebut. Kemudian *output* yang lainnya dari penelitian ini melihat keberhasilan penerimaan aplikasi tersebut untuk pembelajaran *unsafe condition* di area drainase dengan menggunakan *Technology Acceptance Model* dan menambahkan variabel eksternal yaitu *perceived enjoyment*. *Perceived enjoyment* yang akan dirasakan oleh para partisipan akan memberikan pengaruh kepada *perceived ease of use* dan *intention to use* sehingga dengan tingginya nilai persepsi kenikmatan yang dirasakan akan memberikan hasil untuk mengetahui penerimaan aplikasi tersebut kepada pekerja tentang *unsafe condition* di sekitar area drainase, selain itu adanya variabel moderasi yang ditambahkan sesuai dengan variabel independen yang digunakan sebelumnya yaitu *gender* dan *experience* sehingga dengan variabel moderasi

menambahkan informasi penguatan *intention to use* dalam penggunaan *virtual reality*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijabarkan di atas, penelitian ini akan berfokus kepada penggunaan *virtual reality* sebagai pembelajaran penggunaan aplikasi kejadian yang tidak aman di konstruksi drainase. Sehingga penelitian ini melihat yang terjadi setelah menggunakan aplikasi tersebut dilanjutkan dengan mengukur *system usability scale* agar memberkan saran untuk menciptakan aplikasi yang mudah digunakan, serta mengukur *Technology Acceptance Model* untuk mengukur keberhasilan teknologi dalam pembelajaran.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang di atas, terciptanya tujuan penelitian untuk penelitian ini, adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa *usabilitas* dengan menggunakan *system usability scale* dari penggunaan aplikasi *trench safety* di *virtual reality*.
2. Menganalisa *cybersickness* dengan menggunakan *simulator sickness questionnaire* dari penggunaan aplikasi *trench safety* di *virtual reality*.
3. Menguji hipotesis dari variabel independen yaitu *gender*, *experience* dan bentuk *trench* terhadap variabel dependen yaitu jumlah waktu dan jumlah keberhasilan.
4. Membangun model dan hipotesis tingkat keberhasilan penggunaan *virtual reality* dengan *Technology Acceptance Model*.
5. Menguji pengaruh *gender* dan *experience* sebagai variabel moderasi dalam keberhasilan penggunaan aplikasi dengan menggunakan *Technology Acceptance Model*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat meminimalisir nilai kecelakaan kerja di konstruksi drainase dengan menggunakan aplikasi *trench safety*, kemudian mengetahui *cybersickness* yang terjadi dengan menggunakan teknologi *virtual reality* sehingga dapat dilakukan *usabilitas* terhadap simulator tersebut, kemudian

mengukur model dan hipotesis penggunaan media *virtual reality* dengan menggunakan *Technology Acceptance Model* yang menjadikan *virtual reality* bahan utama pembelajaran untuk mengetahui simulasi dari tindakan yang tidak aman yang terjadi pada pembuatan drainase sebelum terjun langsung ke lapangan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan dalam penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data penelitian yang tidak bias dan sesuai dengan kapasitas yang dimiliki oleh peneliti, adapun batasan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Pengembalian data dilakukan kepada masyarakat berada di sekitar Banda Aceh dan Aceh Besar yang memahami tentang K3 di konstruksi maupun K3 pada umumnya.
- b. Pengelompokan kriteria pengalaman para peserta dilakukan dengan menonton video *youtube* K3.
- c. Pengambilan data para partisipan tidak mempertimbangkan waktu dan kondisi kesehatan para partisipan.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan tesis ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang dilakukan penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan laporan

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang serangkaian *literature review* yang digunakan sebagai dasar dalam pemodelan topik penelitian.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini mengulas tentang tahapan-tahapan sistematis yang digunakan untuk melakukan penelitian. Bab ini pula diuraikan tentang deskripsi model teoritis penelitian yang dikerjakan.

BAB IV : PENGUMUPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang rekapitulasi data yang dihasilkan dalam penelitian serta pengolahan data untuk analisis lebih lanjut.

BAB V : ANALISA DAN INTERPETASI DATA

Bab ini berisi analisis dan interpetasi dari serangkaian olah data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi hasil akhir yang menjawab tujuan penelitian berdasarkan pada pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan serta memberikan gambaran kemungkinan penelitian-penelitian lanjutan dari topik yang dibahas dalam penelitian.

BAB II

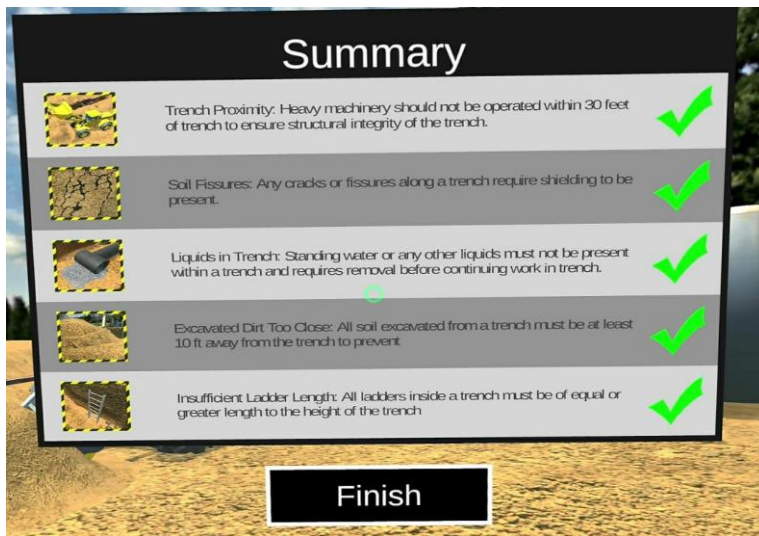
TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai tinjauan pustaka yang ada dalam penelitian ini. Tinjauan pustaka penting dilakukan secara mendalam untuk mengetahui teori-teori yang terkait dengan penelitian. Berikut adalah tinjauan pustaka dalam penelitian ini.

2.1 Trench Safety

Penggalian dan ekskavasi pekerjaan menyajikan pekerjaan yang sangat bahaya sehingga dengan semakin dalamnya digali drainase risiko terbesar menyebabkan kematian, agar mempelajari atau memahami kejadian tersebut dibuatlah suatu aplikasi yang bernama *Trench Safety*. Aplikasi dikembangkan pada tahun 2018 dan membahas kondisi berbahaya yang umum ditemukan di sekitar area *trench* dengan tujuannya aplikasi ini sebagai kursus pelatihan yang bisa dilakukan sebelum terjun ke lapangan untuk menilai potensi bahaya yang terjadi disekitar *trench*. Aplikasi ini dapat diunduh di *platform play store* dan di dukung dengan menggunakan 360 *immersive* sehingga bisa menggunakan *virtual reality box* untuk bisa memberikan gambaran yang lebih nyata.

Aplikasi ini terdiri atas 3 modul yaitu *single slot trench*, *two-slide sloped trench*, dan *two-side stepped trench* perbedaan modul tersebut disebabkan oleh bentuk dari *trench* yang ada. Responden yang dilakukan pengujian akan diberikan waktu selama 2 menit untuk setiap jenis modul tersebut, dari ketiga jenis tersebut dilakukan pencarian kejadian yang tidak aman. Modul *single slot trench* berjumlah 5 kegiatan adapun gambar *summary* adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Summary Single Slot Trench

Sumber: (Aplikasi *Trench Safety*)

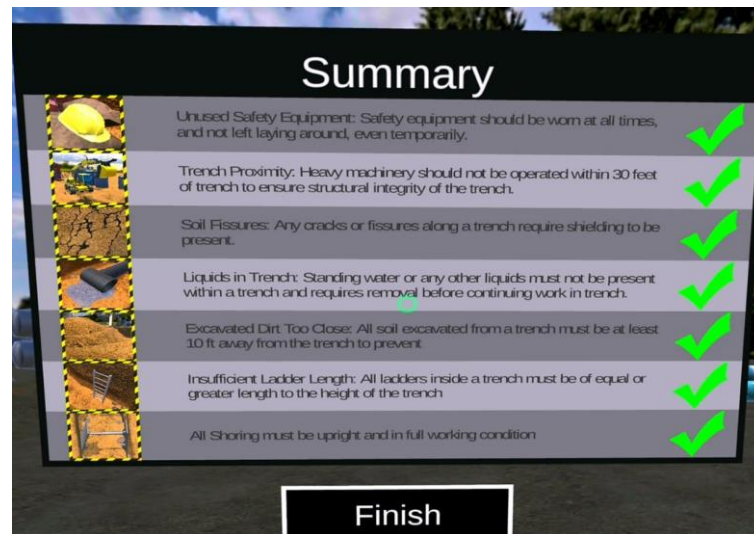
Selanjutnya modul *two-slide sloped trench* berjumlah 6 kegiatan adapun gambar *summary* adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 2 Summary Two-Slide Sloped Trench

Sumber: (Aplikasi *Trench Safety*)

Modul *two-side stepped trench* berjumlah 7 kegiatan adapun gambar *summary* adalah sebagai berikut:



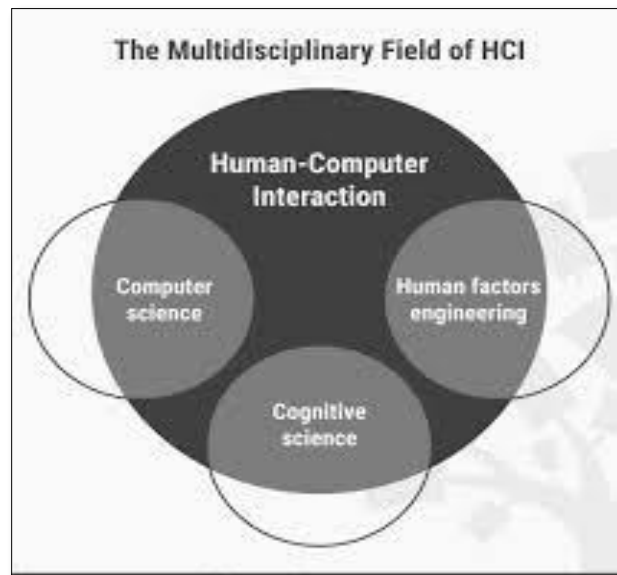
Gambar 2. 3 Summary two-side stepped trench

Sumber: (Aplikasi *Trench Safety*)

Setiap modul yang dilakukan oleh partisipan membutuhkan waktu 2 menit baik itu berhasil atau gagal mencari keseluruhan *unsafe condition*, aplikasi secara otomatis akan langsung memaparkan informasi dari *unsafe condition* yang terjadi di setiap modul yang dijalankan. Untuk dapat menjelaskan informasi tersebut, dapat dilihat di gambar sebagai berikut.

2.2 *Human Computer Interaction*

Penggunaan komputer telah menjadi bagian dari menunjang aktifitas dan pekerjaan manusia saat ini, sehingga ilmu terkait yang mempelajari hubungan antara manusia dan komputer disebut dengan *Human Computer Interaction* (HCI). HCI sebuah studi terkait *usabilitas* yang fokus terhadap hubungan antara manusia dan komputer sehingga terciptanya perangkat lunak yang dapat memudahkan pekerjaan manusia (Khan, 2018). Untuk membuat sistem komputer yang interaktif untuk penggunaan manusia dan fenomena disekitarnya maka HCI juga berfokus kepada perencanaan, evaluasi, dan implementasi (Jenny *et al.*, 1994). Terdapat multidisiplin yang membentuk HCI yaitu ilmu komputer, faktor manusia dan faktor kognitif manusia sehingga output HCI ini membuat nyaman mungkin perangkat lunak agar pengalaman manusia dalam menggunakan komputer semakin besar dibantu dengan teknologi yang berkembang. (Alison, 1999).



Gambar 2. 4 *Human Computer Interaction*
 Sumber:(Alan, n. d.).

Sehingga HCI mempertimbangkan proses suatu individu menerima lingkungannya termasuk aspek komunikasi interaktif, kemampuan kognitif, persepsi, produktivitas, psikologi, fisik, biologi, kesehatan dan keandalan individu tersebut.

HCI memiliki dua dimensi: Pertama yaitu mengikut sertakan partisipan saat membangun dan implementasi dari sebuah sistem baru dan kedua studi evaluasi mengenai kognitif dan faktor perilaku saat manusia berinteraksi dengan komputer dalam implementasinya.(Muhammad, 2019). HCI memiliki beberapa pendekatan sebagai berikut (Jenny *et al.*, 1994).

1. Mengikut sertakan partisipan sehingga dapat mempengaruhi desain sistem
2. Mengintegrasikan pengetahuan dan pengalaman dari berbagai disiplin untuk berkontribusi dalam perancangan HCI.
3. Membuat pengulangan dalam proses perancangan hingga mampu mencapai kriteria partisipan yang diinginkan.

2.3 *Virtual Reality*

Virtual reality didefinisikan sebagai teknologi yang dapat melakukan visualisasi, manipulasi dan interaksi dengan komputer dan data-data yang rumit (Aukstakalnis & Blatner, 1992). *Virtual reality* itu sendiri merupakan bentuk dari

human-computer interaction yang mempermudah pengguna untuk merasakan interaksi dan pengalaman berada di *computer-generated environment* atau yang disebut juga dengan *virtual environment* (Muhammad, 2019). Virtual environment adalah media yang menyediakan skenario untuk mengukur kemampuan kognitif yang dirancang dengan memberi stimulasi kejadian nyata (Schultheis & Rizzo, 2001).

Pada buku yang ditulis Michael Heim (Michael, 1993) menyatakan bahwa *virtual reality* memiliki 7 konsep utama yaitu: simulasi, interaksi, imersi, kepalsuan, *tele presence*, *full body inertion* dan jaringan komunikasi sehingga membuat *virtual reality* menjadi *platform computer* yang interaktif. Implementasi dari penggunaan *virtual reality* memiliki 3 komponen input fisik agar pengalaman virtual dapat berjalan dengan baik. 3 komponen tersebut adalah HMD (*Head Mounted Displays*), sistem *computer real time* dan media interaksi yang digunakan untuk berinteraksi dengan *virtual environment* (Muhammad, 2019).



Gambar 2. 5 *Virtual reality Head Mounted Display*
Sumber: HTC Vive.

Selain itu terdapat 4 kunci dalam keberhasilan pengalaman manusia dalam menggunakan *virtual reality* (William & Alan, 2013) yaitu:

1. *Virtual World*

Virtual world adalah sebuah imajiner sebagai deskripsi dari koleksi objek dalam suatu ruang beserta peraturan dan hubungan antar objek *virtual world* dapat hadir tanpa ditampilkan melalui tampilan didalam *virtual reality system*.

2. *Immersion*

Immersion adalah sebuah sensasi ketika berada didalam lingkungan *virtual*, sensasi tersebut dapat berupa pengaruh mental maupun fisik. *Physical immersion* yaitu sebagai karakteristik dari *virtual reality*, sedangkan mental *immersion* adalah tujuan dari pembuatan media yaitu merangsang stimulasi sintetik keseluruhan tubuh memasuki medium, dimana stimulus memasuki indra tubuh melalui penggunaan teknologi atau dapat diartikan dengan keadaan dimana pengguna merasakan keterlibatan dari kepercayaannya.

3. *Sensory Feedback*

Sensory Feedback dimana memberikan umpan balik berupa indra kepada pengguna berdasarkan posisi fisik pengguna tersebut. kebanyakan indra penglihatan menerima umpan balik meskipun lingkungan realitas virtual menampilkan pengalaman yang menyentuh, sehingga mencapai umpan balik interaktif secara langsung

4. *Interactivity*

Kemampuan untuk mempengaruhi dunia berbasis komputer dan menggambarkan suatu bentuk dari *interactivity*. Interaktif fiktif didefinisikan dalam hal kemampuan pengguna untuk berinteraksi dengan dunia *virtual* dengan mengubah lokasi, mengambil objek, meletakkan objek dan sebagainya. *Virtual reality* erat kaitannya dengan kemampuan manusia untuk berpartisipasi dalam bergerak secara didalam dunia nyata tetapi memperoleh titik pandang baru melalui gerakan kepala di dunia *virtual*.

2.4 *Cybersickness*

Cyber sickness adalah respon psikofisiologis yang tidak diinginkan untuk paparan ilusi yang terjadi (Barret, 2004). Respon psikofisiologis yang terjadi seperti pergerakan perut, bersendawa, air liur, kantuk, mual, dan kadang-kadang bahkan muntah, sakit kepala, kesulitan fokus, penglihatan yang tidak jelas (*blur*), dan tegangan pada mata (*eyestrain*) (Barret, 2004). Untuk menguji terjadinya *cybersickness* dilakukan pengukuran dengan menggunakan *sickness questionnaire* (SSQ) ada 16 gejala yang dimana di bagi menjadi 3 kategori yaitu *nausea* (rendah), *oculomotor* (sedang) dan *disorientation* (berat). Setiap kategori tersebut dapat diisi

dengan nilai antara 0 hingga 3. Sehingga dari pengukuran tersebut mengetahui efek penyebab yang lebih potensial seperti umur, jenis kelamin dll. Adapun daftar gejalanya sebagai berikut:

Tabel 2. 1 SSQ Questioner

No	SSQ Items	<i>None</i> (Tidak Merasakan)	<i>Nausea</i> (Rendah)	<i>Oculomotor</i> (Sedang)	<i>Disorientation</i> (Berat)
1	Tidak nyaman				
2	Kelelahan				
3	Pusing				
4	Sakit mata				
5	Kesusahan dalam fokus				
6	Air liur				
7	berkeringat				
8	Mual				
9	Susah dalam konsentrasi				
10	Merasa banyak pikiran				
11	Penglihatan kabur				
12	Pusing ketika mata terbuka				
13	Pusing ketika mata tertutup				
14	Vertigo				
15	Perut tidak nyaman				
16	Sendawa				
			A	B	C

Tabel 2. 2 Perhitungan Komponen SSQ

Komponen SSQ	Perhitungan
<i>Nausea</i>	$A \times 7.58$
<i>Oculomotor</i>	$B \times 9.54$
<i>Disorientation</i>	$C \times 13.92$
Total	$(A + B + C \times 3.74)$

2.5 Usability

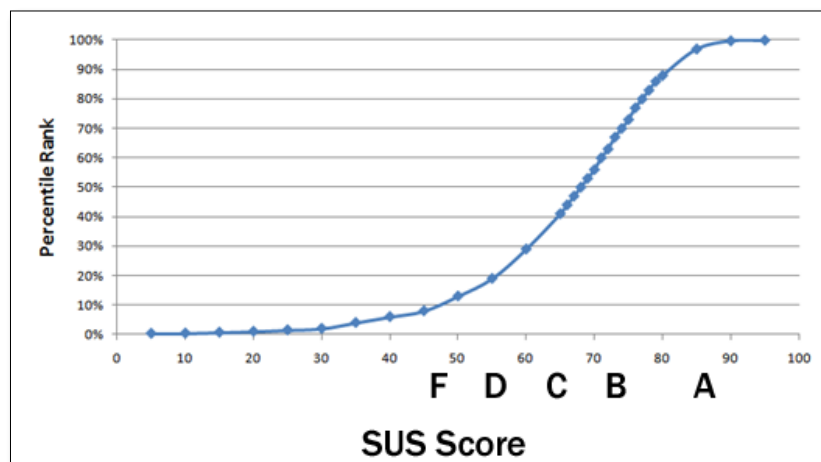
Usability dapat didefinisikan dengan sebagai tingkat sebuah produk bisa digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan dengan efektif dan efisien untuk memperoleh kepuasan dalam konteks penggunaannya (ISO/IEC, 2018). Usability merupakan suatu atribut produk yang mempengaruhi kualitas perangkat lunak (Madan and Dubey, 2012). Terdapat beberapa atribut untuk mengukur *usabilitas* sebagai berikut (Nielsen, 1993).

- *Learnability*: menunjukkan seberapa mudah suatu produk tersebut dipelajari dan digunakan dalam mengoperasikannya.
- *Efficiency*: pengguna akan mempelajari desain sehingga dapat cepat untuk menjalankan tugasnya.
- *Memorability*: Pengguna dapat mengingat cara-cara kerja sistem setelah tidak menggunakan produk tersebut dalam tempo waktu tertentu.
- *Errors*: Jumlah kesalahan yang dibuat oleh pengguna dalam menjalankan tugasnya dan memperbaiki kesalahan yang terjadi dengan mudah.
- *Satisfaction*: tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan *website* tersebut.

Salah satu metode *usability* adalah *system usability scale (SUS)* yang merupakan alat ukur yang *quick and dirty* yang dapat diandalkan (Brooke, 1996). SUS banyak digunakan untuk mengukur *usability* dan memiliki beberapa keunggulan antara lain: (1). SUS dapat digunakan dengan mudah, karena hasilnya berupa skor 0-100 (Brooke, 1996). (2) SUS sangat mudah digunakan tidak membutuhkan perhitungan yang rumit (Bangor *et al.*, 2009). (3) SUS terbukti valid

dan *reliable*, walau dengan ukuran sampel yang kecil (Brooke, 2013). Tahapan untuk melakukan pengujian *usabilitas* dapat dilakukan dengan kuesioner, dimana *from* kuesioner ini disebut dengan *system usability scale* yang menangkap tanggapan dan penilaian konsumen terhadap penggunaan sebuah produk yang diuji. Kuesioner ini menggunakan skala likert dari 1 sampai 5, dimana nilai 1 merepresentasikan sangat tidak setuju sedangkan angka 5 merepresentasikan sangat setuju. Rekapitan hasil pengisian kuesioner juga memiliki aturan untuk menghitungnya (Ependi *et al.*, 2017).

- Untuk pertanyaan no 1, 3, 5, 7, dan 9. Skor pada posisi skala dikurangi dengan 1.
- Untuk pertanyaan no 2, 4, 6, 8, dan 10 maksimal skor adalah 5 dikurangi posisi pada skala.
- Kemudian total nilai dikalikan dengan 2.5 untuk mendapatkan nilai keseluruhan dari system usability.



Gambar 2. 6 Grafik SUS Score.

Sumber: (Jeff, 2016).

Skor 68 merupakan titik tengah dari pengujian usabilitas sehingga jika nilainya diatas 68 menjadi *net* promotor dan kurang dari 68 menjadi *deductor* (Sauro, 2011). Nilai SUS sendiri memiliki kategori, adapun kategori tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Kategori score SUS

Kategori	Nilai
F	< 51
D	51-68
C	68
B	68-80.3
A	> 80.3

Berikut merupakan contoh kuesioner SUS sesuai dengan ketentuannya:

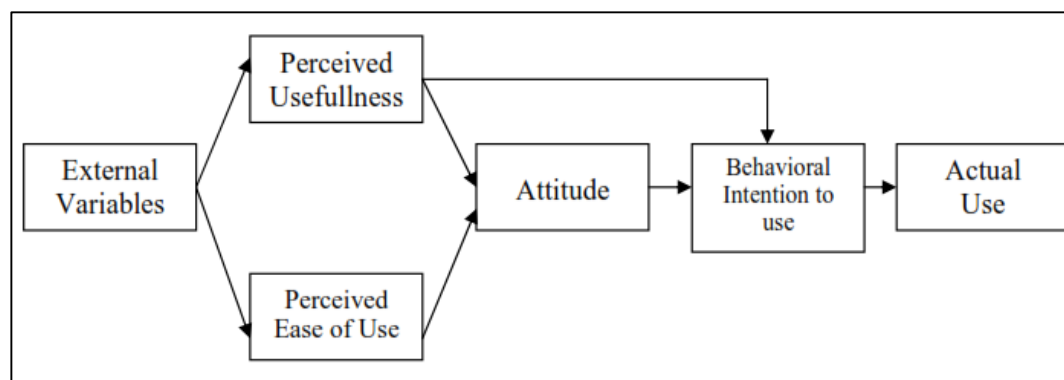
Tabel 2. 4 Kuesioner SUS

No	Kriteria Tanggapan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1	Saya rasa akan sering menggunakan aplikasi ini untuk pembelajaran menggunakan keamanan drainase	1	2	3	4	5
2	Saya rasa aplikasi ini terlalu rumit	1	2	3	4	5
3	Saya rasa aplikasi ini mudah untuk digunakan	1	2	3	4	5
4	Saya rasa saya memerlukan bantuan orang lain untuk mengoperasikan aplikasi ini	1	2	3	4	5
5	Saya rasa fitur dalam aplikasi ini sudah terintegrasi dengan baik	1	2	3	4	5
6	Sata rasa banyak inkonsistensi dalam aplikasi ini	1	2	3	4	5
7	Saya rasa orang-orang akan belajar menggunakan aplikasi ini secara cepat	1	2	3	4	5
8	Saya rasa aplikasi ini sangat sulit untuk digunakan	1	2	3	4	5

No	Kriteria Tanggapan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
9	Saya merasa sangat yakin dalam menggunakan aplikasi ini	1	2	3	4	5
10	Saya perlu belajar banyak sebelum dapat menggunakan aplikasi ini	1	2	3	4	5

2.6 Technology Acceptance Model

Model penerimaan teknologi (*Technology Acceptance Model*) dikenalkan oleh Davis 1986, yang merupakan bentuk penerimaan sistem teknologi informasi yang digunakan. Tujuannya untuk membantu memberikan kerangka dasar untuk penelusuran pengaruh faktor eksternal terhadap kepercayaan dan membantu menjelaskan diterimanya sebuah sistem teknologi baru dalam masyarakat (Davis, 1989), *Technology Acceptance Model* terdiri dari sisi *beliefs* yang terdiri dari *perceived usefulness* dan *perceived ease of use* dan sisi selanjutnya terdiri dari *attitude behavior intention to use* dan *usage behavior* (Straub et al., 1995). Model dasar penerimaan *Technology Acceptance Model* adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 7 Model Technology Acceptance Model.

Sumber: (Davis, 1989).

Dimana dalam 5 konstruk utama Technology Acceptance Model dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. *Perceived Usefulness*

Didefinisikan dengan sejauh mana seseorang percaya bahwa menggunakan suatu teknologi tersebut akan meningkatkan kinerja pekerjaannya, dengan indikator pengukurannya adalah mempermudah pekerjaan, mempercepat pekerjaan, meningkatkan produktivitas, efektifitas, mengembangkan kinerja pekerjaan dan bermanfaat (Davis, 1989) sehingga jika seseorang percaya bahwa sistem informasi tersebut akan berguna untuknya maka sistem informasi tersebut akan digunakan, begitu juga sebaliknya (Jogianto, 2007).

2. *Perceived Ease of Use*

Didefinisikan sejauh mana seseorang percaya bahwa menggunakan suatu teknologi akan bebas dari usaha dengan indikator pengukurannya adalah mudah dipelajari, dapat dikontrol, jelas dan dapat dipahami, fleksibel, mudah digunakan, mudah untuk menjadi mahir (Davis, 1989). Sehingga jika seseorang percaya jika sistem itu mudah digunakan maka *user* akan menggunakan, begitu juga sebaliknya (Jogianto, 2007).

3. *Attitude toward behavior*

Didefinisikan sebagai pemikiran atau perasaan positif dan negatif seseorang dalam melakukan suatu perilaku tertentu (Davis, 1989), sehingga terhadap perilaku dipahami sebagai evaluasi pemakai tentang ketertarikannya dengan sistem (Jogianto, 2007). Beberapa penelitian menunjukkan *attitude* tidak memiliki pengaruh kepada *behavior intention* (Venkatesh and Davis, 2000).

4. *Behavior Intention*

Didefinisikan sebagai suatu keinginan seseorang untuk melakukan suatu perilaku tertentu, seseorang akan melakukan suatu perilaku jika mempunyai keinginan atau niat untuk melakukannya (Davis, 1989). Tingkat penggunaan teknologi dapat diprediksi dari perhatian terhadap teknologi tersebut, misal keinginan menambah perihal pendukung, motivasi untuk tetap menggunakannya (Arif, 2006).

5. *Actual System use*

Merupakan tindakan yang dilakukan oleh seseorang yang menggunakan sistem teknologi informasi, dimana perilaku penggunaan sungguh-sungguh yang didasarkan pada frekuensi dan durasi waktu penggunaan teknologi informasi (Davis, 1989).

2.7 *Partial Least Square (PLS)*

Merupakan metode analisis yang mengasumsikan data harus dengan skala tertentu, dan jumlah sampel tidak terlalu besar dan sebagai konfirmasi teori dan juga dapat digunakan untuk membangun hubungan yang belum ada landasan teorinya (Tranggono, 2014). PLS mengasumsikan bahwa semua ukuran varian adalah varian yang dijelaskan sehingga pendekatan estimasi variabel laten dianggap sebagai kombinasi linear dari indikator dan juga memberi model umum alat statistika seperti kolerasi kanonikal, analisis *redundancy*, regresi linear, MANOVA dan *principal component analysis* (Willy and Hartono Jogiyanto, 2015). PLS teknik analitik yang paling tepat dikarenakan (1) PLS yang paling tepat dalam memeriksa data dimana ukuran sampel relatif kecil dimana jumlah populasi dari responden kurang dari 100 orang (Tranggono, 2014), (2) PLS lebih cocok untuk aplikasi prediktif dan bangunan teori (Tranggono, 2014), (3) Model penelitian masih memiliki landasan teori yang tentatif (S Yamin and Kurniawan, 2011). Metode PLS sendiri memiliki keunggulan dan kelemahan dalam penggunaannya, adapun kelebihan dan kekurangannya adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 5 Kelebihan dan kekurangan PLS

Sumber: (Tranggono, 2014)

Kelebihan	Kekurangan
Mampu memodelkan banyak variabel <i>dependent</i> dan variabel <i>independent</i>	Sulit menginterpretasikan loading variabel laten <i>independent</i> jika berdasarkan pada hubungan <i>cross-product</i> yang tidak ada.
Mampu mengelola masalah multikolinearitas anatar variabel <i>independent</i>	
Hasil tetap kokoh walaupun data yang tidak normal atau hilang	Properti distribusi estimasi yang tidak di ketahui menyebabkan tidak diperolehnya nilai
Menghasilkan variabel laten <i>independent</i> secara langsung berbasis <i>cross-product</i> yang	

Kelebihan	Kekurangan
melibatkan variabel laten dependen sebagai kekuatan prediksi	signifikansi kecuali melakukan proses <i>bootstrap</i>
Dapat digunakan pada konstruk reflektif dan formatif	Terbatas pada pengujian model estimasi statistika.
Dapat menggunakan sampel kecil	
Tidak mensyaratkan data berdistribusi normal	
Dapat digunakan pada data dengan tipe skala berbeda, yaitu nominal, ordinal dan kontinu	

2.8 Posisi Penelitian

Untuk mengerjakan topik penelitian ini, diperlukan beberapa referensi yang menjadi bantuan untuk peneliti dalam melakukan penelitian. Referensi atau penelitian sebelumnya diambil dengan mempertimbangkan tingkat kemiripan baik dari metode atau objek penelitian. Adapun merupakan posisi penelitian dan review dari penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 6 Posisi Penelitian

No	Judul	Peneliti	Tahun	Objek	Metode dan Alat bantu yang digunakan				Faktor-faktor yang digunakan
					Virtual reality	Cybersic kness	Usability	Model Penerimaan	
1	<i>An assessment of the influence of perceived enjoyment and attitude on the intention to use technology among pre-service teachers: A structural equation modeling approach</i>	Timothy Teo, Jan Noyes	2011	Komputer				TAM	<i>Perceived ease of use, Perceived usefulness, perceived enjoyment, Behavior intention to use</i>
2.	<i>How virtual reality affects perceived learning effectiveness: a task-technology fir perspective</i>	Xi Zhang, Shan Jiang, Patricia Ordonez de Pablos, Miltiadis D. Lytras, Yongqiang Sun	2017	Melengkapi laporan dan analisis data	✓			Task-Technology Fit	<i>Technology quality, task technology fit, technology accessibility, reflective thinking, perceived learning effectiveness</i>
3.	<i>Behavioural intentions of using virtual reality in learning: perpesctives og</i>	Ching Wen Shen, Juang Tsung Ho, Pham Thi Minh	2019	VR Learning	✓			UTAUT	<i>Performance expectancy, Effort</i>

No	Judul	Peneliti	Tahun	Objek	Metode dan Alat bantu yang digunakan				Faktor-faktor yang digunakan
					Virtual reality	Cybersic kness	Usability	Model Penerimaan	
	<i>acceptance of information technology and learning style</i>	Ly, Ting Chang Kuo							<i>expectancy, Social Influences, Facilitating conditions, Behavioural Intention</i>
4	<i>during VR gaming undermines game enjoyment: A mediation model</i>	Caglar Yildirim	2019	VR gaming	✓	✓			
5	<i>Extension of Technology Acceptance Model by using system usability scale to assess behavioral intention to use e-learning</i>	Anastasia Revythi, Nikolaos Tselios	2019	e-learning			✓		
6	<i>Usability of virtual reality for basic design education: a comparative study with paper-based design</i>	Dilay Seda Özgen, Yasemin Afacan, Elif Sürer	2019	Virtual Reality education	✓			TAM	<i>Perceived ease of use, Perceived usefulness, perceived enjoyment, Intention to use</i>

No	Judul	Peneliti	Tahun	Objek	Metode dan Alat bantu yang digunakan				Faktor-faktor yang digunakan
					Virtual reality	Cybersickness	Usability	Model Penerimaan	
7	Analisis <i>Human Performance</i> pada <i>Car Driving Simulation</i> dengan Penerapan Teknologi <i>Virtual Reality</i>	Muhammad Yafi Satryatama	2019	Driving Simulation	✓	✓	✓		
8	<i>Adapting UTAUT2 to assess user acceptance of an e-scooter virtual reality service</i>	Fei-Hui Huang	2019	e-scooter	✓			UTAUT2	<i>Performance expectancy, effort expectancy, hedonic motivation, facilitating conditions, sosial influences, behavioral intention</i>
9	<i>Usability in virtual reality: evaluating user experience with interactive archaeometry tools in digital simulations</i>	Eduardo Zilles Borba, Ana Grasiela Correa, Roseli de Deus Lopes, Marcelo Zuffo	2020	Archeology	✓	✓	✓		

No	Judul	Peneliti	Tahun	Objek	Metode dan Alat bantu yang digunakan				Faktor-faktor yang digunakan
					Virtual reality	Cybersic kness	Usability	Model Penerimaan	
10	Analisis pengaruh <i>perceived enjoyment</i> dalam penggunaan <i>Virtual Reality</i> dalam pembelajaran	Riski Arifin	2020	<i>Trench Safety</i>	✓	✓	✓	TAM	<i>Perceived ease of use, Perceived usefulness, perceived enjoyment, Behavior intention to use.</i> Variabel moderasi: <i>experience, gender</i>

1. Penelitian yang terkait *Technology Acceptance Model* yang dilakukan oleh (Teo and Noyes, 2011) dimana mengukur *perceived enjoyment* sebagai variabel eksternal kepada 153 guru di Singapore. *Perceived enjoyment* menurut (Davis *et al.*, 1992) mirip dengan motivasi intrinsik yang mendorong kinerja suatu kegiatan yang tidak terkait dengan alasan apapun selain proses melakukan aktivitas itu sendiri. Sehingga hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *perceived enjoyment* merupakan faktor yang signifikan dari manfaat yang dirasakan, persepsi kemudahan penggunaan dan niat untuk menggunakan teknologi.
2. Penelitian yang terkait *virtual reality* yang dilakukan oleh (Zhang *et al.*, 2017) tentang bagaimana *virtual reality* mempengaruhi keefektifan dalam belajar dengan melihat persepektif *task-technology fit*. Sehingga tujuan penelitian yang dibangun adalah bagaimana *virtual reality* mempengaruhi *reflective thinking* terhadap *perceived learning effectiveness* penggunaan yang dirasakan efektif berdasarkan dengan persepektif *task-technology fit*. Hasilnya menunjukkan bahwa *reflective thinking* dapat meningkatkan *perceived learning effectiveness* akan tetapi moderasi dari *task-technology fit* tidak memiliki pengaruh hal ini disebabkan belum adanya peserta yang memiliki pengalaman dalam menggunakan *virtual reality* untuk menyelesaikan tugas yang diberikan.
3. Penelitian yang terkait *Behavioural intentions* dengan menggunakan *virtual reality* dalam pembelajaran dilakukan oleh (Shen *et al.*, 2019) bertujuan untuk menyelidiki penentu langsung yang mempengaruhi alasan siswa untuk menggunakan *virtual reality* dalam pembelajaran dengan cara siswa diperlihatkan video pembelajaran dengan *virtual reality*. Penelitian ini menggunakan UTAUT sebagai model untuk pengukurannya yang dilakukan kepada 387 siswa di Taiwan menunjukkan bahwa dengan menggunakan *virtual reality* memiliki pengaruh niat siswa untuk menggunakan *virtual reality* untuk pembelajaran dengan signifikan.
4. Penelitian yang terkait dengan *cybersickness* yang dilakukan oleh (Yildirim, 2019) mengukur dampak *cybersickness* dan *enjoyment* dalam penggunaan *virtual reality* untuk melakukan *game*, penelitian ini dilakukan kepada 32 orang dengan memberikan hasil bahwa tingkat *cybersickness* dalam penggunaan

virtual reality akan menurunkan nilai dari *enjoyment* dalam bermain *game*. Hasil lain temuan lainnya mengatakan bahwa dibandingkan dengan bermain *game* di desktop efek *cybersickness* di *virtual reality* lebih tinggi. Akan tetapi jika tidak menghitung dari efek bermain *game* di *virtual reality* lebih menyenangkan dibandingkan dengan menggunakan desktop karena penggunaan *virtual reality* memberikan gambaran secara *virtual* dengan lingkungan yang sama.

5. Penelitian yang terkait dengan *usability* yang dilakukan (Revythi and Tselios, 2019) bertujuan melakukan evaluasi terhadap *e-learning* yang berdampak kepada niat perilaku dalam memutuskan untuk menggunakannya, setiap mahasiswa sebanyak 345 orang melakukan pengisian kuesioner *system usability scale* dan memberikan hasil bahwa perusahaan yang membuat *e-learning* tersebut perlu untuk meningkatkan penerimaan dan efektivitas sistem manajemen pembelajaran sehingga pembelajaran menggunakan *e-learning* mudah digunakan dan dipahami oleh mahasiswa.
6. Penelitian yang terkait *Technology Acceptance Model* yang dilakukan oleh (Özgen et.al 2019) mengukur penggunaan penggunaan *virtual reality* dan membandingkan dengan ujian *paper base* yang dilakukan kepada 20 orang mahasiswa arsitektur, ditemukan bahwa ada perbedaan secara signifikan hasil dari mahasiswa yang menggunakan *virtual reality* di bandingkan dengan menggunakan *paper base*. Dengan menggunakan *Technology Acceptance Model* untuk kedua ujian didapatkan kesimpulan bahwa kelompok yang menggunakan *virtual reality* menemukan dengan teknologi tersebut pekerjaan lebih bermanfaat dan lebih berniat menggunakan kembali.
7. Penelitian yang menggunakan aspek *behavior* dalam melakukan simulasi mengemudi yang dilakukan oleh (Satryatama, 2019) dalam penelitian tersebut dilakukan eksperimen skenario berdasarkan cuaca, waktu dan kondisi jalan. Hasilnya menunjukkan bahwa *human performance* dalam mengemudi sesuai dengan skenario dan kondisi realita yang terjadi seperti kondisi jalan yang sepi, cuacanya cerah dan kondisi waktu pagi hari, kemudian error yang sering terjadi pada kondisi jalan yang ramai, hujan dan malam hari.

8. Penelitian untuk melihat *Behavioural intentions* kendaraan roda dua yang dilakukan oleh (Huang, 2019) bertujuan untuk mempromosikan produk roda dua dengan melihat faktor yang mempengaruhi seseorang untuk menggunakan kembali. Penelitian ini menggunakan model UTAUT2 yang dilakukan kepada 56 partisipan dari hasil tersebut didapatkan bahwa pengaruh *Behavioural intentions* disebabkan faktor *performance expectancy*, *hedonic motivation*, *facilitating conditions* untuk menggunakan kembali kendaraan roda dua tersebut.
9. Penelitian yang terkait dengan *usability* yang dilakukan oleh (Zilles Borba *et al.*, 2020) yang bertujuan untuk mengevaluasi pengalaman pengguna dengan alat arkeometri interaktif dengan menggunakan *virtual reality* yang dilakukan kepada 10 orang dengan membagi menjadi 2 grup yaitu ahli *virtual reality* dan arkeolog profesional menunjukkan gejala *cybersickness* yang terjadi kepada kelompok arkeolog menggunakan *virtual reality* terjadi vertigo dengan tingkat sedang sedangkan hal tersebut kelompok lainnya tidak menunjukkan gejala terjadinya sakit setelah menggunakan *virtual reality*. Kemudian dari *usability* yang dilakukan bahwa kedua kelompok sepakat bahwa dengan menggunakan *virtual reality* merangsang para partisipan percaya berada di situs arkeologi aslinya.
10. Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, peneliti ingin mengetahui bahwa apakah aplikasi dari *Trench Safety* sudah memiliki *usability* yang baik dan juga melihat hasil dari *cybersickness* yang terjadi selama penggunaan aplikasi tersebut, kemudian peneliti ingin mengetahui bahwa apakah *virtual reality* sudah sangat baik untuk dilakukan kepada para partisipan sebagai ilmu tambahan sebelum terjun langsung kelapangan hal ini dilihat dari *Technology Acceptance Model*. Kemudian untuk menjalankan skenario penelitian ini, peneliti menggunakan variabel indepen berupa jenis kelamin dan pengalaman K3. Aplikasi *trench safety* ini sendiri adalah mencari *unsafe condition* di sekitar area *trench* dengan waktu yang diberikan oleh aplikasi ini selama 2 menit terhadap 3 skenario yang ada dari hal tersebut didapatkan bahwa variabel dependen dari penelitian ini adalah waktu untuk menyelesaikan tugas tersebut dan banyaknya kejadian *unsafe condition* yang terkumpul.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai metodologi penelitian yang akan digunakan. Bab ini akan berisi langkah-langkah dalam melakukan penelitian. Adapun guna dari metodologi penelitian adalah sebagai pedoman terhadap penelitian tersebut agar sesuai alur yang telah dilakukan. Berikut merupakan flowchart yang menggambarkan alur penelitian ini.

3.1 Variabel Eksperimen

Penelitian ini menggunakan 2 variabel yang digunakan yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen adalah variabel yang dapat ditentukan atau dikendalikan oleh peneliti sedangkan variabel dependen merupakan hasil dari eksperimen yang dipengaruhi oleh variabel independen. Variabel independen adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Variabel Independen

No	Variabel Independen	Detail Variabel Independen	Variabel Dependen
1	Jenis Kelamin	Pria ; Wanita	Waktu yang dibutuhkan
2	Pengalaman K3	Mengetahui K3; Tidak Mengetahui K3	Jumlah keberhasilan dalam melakukan tugas
3	Jumlah tindakan yang tidak aman	5 Tindakan; 6 Tindakan; 7 Tindakan	

Variabel independen jenis kelamin dapat dibedakan berdasarkan jenis kelamin, untuk pengaman K3 penelitian ini dilakukan pengambilan data dengan melihat suatu video yang dibuat oleh peneliti terkait dasar tentang K3 kemudian setelah melihat video tersebut dilakukan pengujian *post test* kepada para partisipan untuk mengetahui pemahamannya, hasil *post test* tersebut jika nilai keberhasilan menjawab soal 75% benar dianggap memiliki pemahaman dan pengalaman yang memadai, dan jika nilainya dibawah maka dimasukkan belum memahami dan pengalaman terkait K3. Penelitian juga mengukur usability dari aplikasi simulasi

Virtual Reality. Variabel independen dan variabel dependen pada pengukuran adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Variabel Usabilitas

No	Variabel Independen	Detail Variabel Independen	Variabel Dependen
1	Usabilitas	Partisipan akan mengisi data SUS dan <i>Cybersickness</i>	Hasil dari SUS Hasil <i>Cybersickness</i>

Penjelasan terkait variabel dependen beserta definisi dan satuan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Penjelasan Variabel Dependen

No	Fokus Eksperimen	Variabel Dependen	Penjelasan	Satuan
1	Partisipan	Waktu yang dibutuhkan	Waktu yang dibutuhkan partisipan untuk menyelesaikan tugas	Detik
		Jumlah keberhasilan	Jumlah keberhasilan tugas yang dilakukan disesuaikan dengan bentuk <i>trench</i>	<i>count</i>
2	Usabilitas	SUS	Hasil dari nilai SUS tiap partisipan	Nilai 0-100
		<i>Cybersickness</i>	Hasil dari <i>cybersickness</i> dari tiap partisipan	<i>count</i>

3.2 Hipotesis Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan pengujian dengan hipotesis terkait hasil penelitian awal berdasarkan pengetahuan yang dilakukan oleh setiap partisipan. H_0 didefinisikan dengan variabel independen tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen, dan H_1 didefinisikan dengan variabel independen berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen. Hipotesis dibuat sesuai dengan tujuan dari penelitian ini kode H yang digunakan mengartikan hipotesis, adapun hipotesis dipaparkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 4 Hipotesis dari variabel

No	Variabel Independen	Variabel Dependen	Hipotesis	Kode
H1	Jenis Kelamin	Waktu yang dibutuhkan	H ₀ : Jenis kelamin para partisipan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan tugas	H1-A
			H ₁ : Jenis kelamin para partisipan berpengaruh secara signifikan terhadap waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan tugas	
		Jumlah keberhasilan	H ₀ : Jenis kelamin para partisipan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah keberhasilan dalam menyelesaikan tugas	H1-B
			H ₁ : Jenis kelamin para partisipan berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah keberhasilan dalam menyelesaikan tugas	
H2	Pengalaman K3	Waktu yang dibutuhkan	H ₀ : Pengalaman K3 para partisipan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan tugas	H2-A
			H ₁ : Pengalaman K3 para partisipan berpengaruh secara signifikan terhadap waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan tugas	
		Jumlah keberhasilan	H ₀ : Pengalaman K3 para partisipan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah keberhasilan dalam menyelesaikan tugas	H2-B
			H ₁ : Pengalaman K3 para partisipan berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah keberhasilan dalam menyelesaikan tugas	
H3	Bentuk Trench	Waktu yang dibutuhkan	H ₀ : Bentuk <i>trench</i> yang dipilih tidak berpengaruh secara signifikan terhadap waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan tugas	H3-A
			H ₁ : Bentuk <i>trench</i> yang dipilih berpengaruh secara signifikan terhadap waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan tugas	
		Jumlah keberhasilan	H ₀ : Bentuk <i>trench</i> yang dipilih tidak berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah keberhasilan dalam menyelesaikan tugas	H3-B
			H ₁ : Bentuk <i>trench</i> yang dipilih berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah keberhasilan dalam menyelesaikan tugas	

No	Variabel Independen	Variabel Dependen	Hipotesis	Kode
H4	Usabilitas	SUS	H ₀ : Hasil nilai SUS aplikasi <i>Trench Safety</i> adalah 68.	H4-A
			H ₁ : Hasil nilai SUS aplikasi <i>Trench Safety</i> adalah lebih dari 68.	
		<i>Cybersickness</i>	H ₀ : Semua partisipan tidak merasakan secara signifikan pengaruh <i>cybersickness</i> sebelum dan sesudah simulasi	H4-B
			H ₁ : Semua partisipan merasakan secara signifikan pengaruh <i>cybersickness</i> sebelum dan sesudah simulasi	

3.3 Skenario Penelitian

Untuk menjalankan eksperimen tersebut, variabel yang sudah ditentukan sebelumnya harus dirancang menjadi sebuah skenario eksperimen, skenario tersebut akan diuji yang sudah ditentukan nantinya akan memberikan hasil eksperimen. Penjelasan terkait skenario akan ditampilkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Skenario Penelitian

No	Jenis kelamin	Pengalaman	Bentuk <i>trench</i> (<i>unsafe condition</i>)	Partisipan (orang)
1	Pria	K3	<i>Single Slot Trench</i>	5
2			<i>Two-Side Sloped Trench</i>	5
3			<i>Two-Side Stepped Trench</i>	5
4		Non K3	<i>Single Slot Trench</i>	5
5			<i>Two-Side Sloped Trench</i>	5
6			<i>Two-Side Stepped Trench</i>	5
7	Wanita	K3	<i>Single Slot Trench</i>	5
8			<i>Two-Side Sloped Trench</i>	5
9			<i>Two-Side Stepped Trench</i>	5

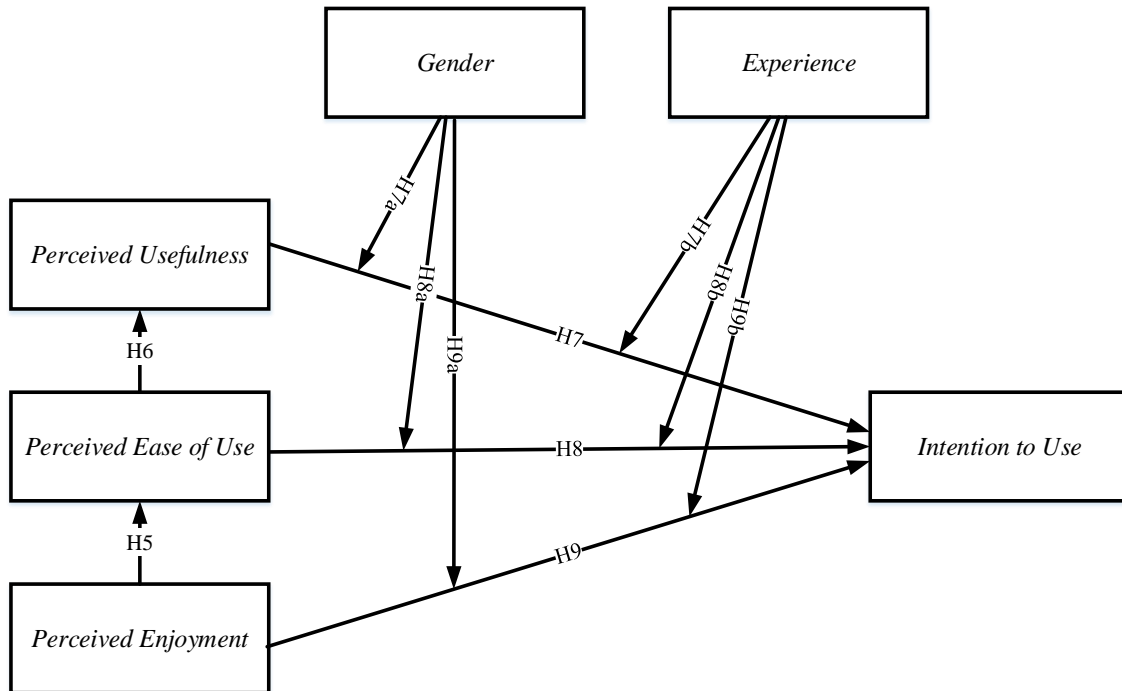
No	Jenis kelamin	Pengalaman	Bentuk <i>trench</i> (<i>unsafe condition</i>)	Partisipan (orang)
10		Non K3	<i>Single Slot Trench</i>	5
11			<i>Two-Slide Sloped Trench</i>	5
12			<i>Two-Side Stepped Trench</i>	5
Total				60 orang

Secara keseluruhan para partisipan akan dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin, setelah dikelompokkan jenis kelamin dilakukan pengelompokkan berdasarkan pengetahuan K3. Kemudian setelah membagi berdasarkan kelompok pengetahuan K3 para partisipan akan diberikan jenis bentuk *trench* untuk mencari keadaan yang *unsafe condition*, yang akan disimulasikan dengan menggunakan aplikasi *Trench Safety* dengan menggunakan *virtual reality*. Kemudian setelah menyelesaikan tugas para partisipan akan diminta untuk mengisi kuesioner yaitu *Scale Usability Scale* dan *cybersickness* yang merupakan tujuan dari penelitian ini.

3.4 Penentuan Variabel *Technology Acceptance Model*

Subbab ini menjelaskan mengenai pembuatan model dan hipotesis yang digunakan, dalam penelitian ini berasal dari *Technology Acceptance Model* serta menambah satu variabel baru yaitu *perceived enjoyment*. Sebelum membuat model struktural dan hipotesis penelitian, harus ditentukan dahulu variabel eksogen dan variabel endogen. Variabel eksogen adalah variabel yang nilainya tidak dipengaruhi atau ditentukan oleh variabel lain dalam model atau disebut dengan variabel independen. Sedangkan variabel endogen adalah variabel yang nilainya dipengaruhi atau ditentukan oleh variabel lain dalam model atau disebut dengan variabel dependen. Dalam penelitian ini variabel eksogen yaitu *perceived enjoyment*, sedangkan variabel endogen terdiri dari *perceived usefulness*, *perceived ease of use*, dan *behavior intention to use*. Selain itu adanya variabel moderasi yaitu suatu variabel yang memiliki hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen, untuk variabel moderasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kelamin dan pengalaman yang memberikan hubungan kepada *behavior intention to use*. Tujuannya penggunaan variabel moderasi untuk mengetahui efek

dari moderasi kategoris yaitu jenis kelamin dan pengalaman pada penelitian ini memberikan pengaruh kekuatan relasi dari variabel eksogen ke endogen.



Gambar 3. 1 Hipotesis Model *Technology Acceptance Model*

Untuk menjelaskan dari definisi setiap variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut penjelasannya:

Tabel 3. 6 Definisi Variabel

Variabel		Definisi	Sumber
Eksogen (Independen)	<i>Perceived enjoyment</i>	<i>Perceived enjoyment</i> merupakan motivasi intrinsik yang mendorong kinerja suatu kegiatan yang tidak terkait dengan alasan apapun selain dari proses melakukan aktivitas itu sendiri	(Davis <i>et al.</i> , 1992)
	<i>Perceived ease of use</i>	<i>perceived ease of use</i> menunjukkan tingkat dimana seseorang meyakini bahwa penggunaan sistem atau teknologi tersebut adalah mudah dan tidak memerlukan usaha keras dari pemakaian untuk bisa menggunakannya	(Davis, 1989)

Variabel		Definisi	Sumber
	<i>Perceived usefulness</i>	<i>Perceived usefulness</i> didefinisikan kegunaan yang akan dirasakan oleh calon pengguna akan suatu teknologi yang memberikan penemuan kemanfaatan yang akan dirasakan sebagai sebuah faktor penentu utama perilaku penggunaan dan niat menggunakan teknologi tersebut.	(Davis, 1989)
Endogen (Dependen)	<i>Intention to Use</i>	Didefinisikan sebagai suatu keinginan seseorang untuk melakukan suatu perilaku tertentu, seseorang akan melakukan suatu perilaku jika mempunyai keinginan atau niat untuk melakukannya	(Davis, 1989)
Moderasi	<i>Gender</i>	Variabel moderasi jenis kelamin dapat mempengaruhi perilaku pengguna dalam menggunakan teknologi	(Venkatesh <i>et al.</i> , 2003)
	<i>Experience</i>	Variabel moderasi <i>experience</i> dapat mempengaruhi perilaku pengguna dalam menggunakan teknologi dalam penelitian ini dibagi berdasarkan pengalaman dalam pembelajaran K3 konstruksi dan non K3.	(Venkatesh <i>et al.</i> , 2003)

Setelah dibuat model struktural dibuat sesuai gambar di atas terdapat 5 hipotesis yang ditemukan pada model penelitian ini dimana pengambilan data ini dilakukan berdasarkan dari responden yang dibagi dari *gender* dan *experience* dari hal tersebut menemukan pengaruh variabel moderasi *gender* dan *experience* terhadap variabel endogen dan eksogen untuk *intention to use* dari penggunaan *virtual reality* untuk pembelajaran. Berikut ini tabel 3.7 tentang penjelasan 5 hipotesis yang dibuat penelitian sebelumnya dalam penelitian ini. Penomoran dalam hipotesis *Technology Acceptance Model* diawali dengan H5 dikarenakan agar pembaca tidak kebingungan untuk H1 hingga H4 digunakan pada tabel 3.4 diatas.

Tabel 3. 7 Hipotesis dari TAM

Kode hipotesis	Keterangan	Referensi
H5	<i>Perceived enjoyment</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>perceived ease of use</i>	(Igbaria, Guimaraes and Davis, 1995)
H6	<i>Perceived ease of use</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>perceived usefulness</i>	(Davis, 1989)
H7	<i>Perceived usefulness</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i>	(Lee and Lehto, 2013b)
H7a	<i>Perceived usefulness</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>gender</i> .	
H7b	<i>Perceived usefulness</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>experience</i> .	
H8	<i>perceived ease of use</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i>	(Lee and Lehto, 2013b)
H8a	<i>Perceived ease of use</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>gender</i> .	
H8b	<i>Perceived ease of use</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>experience</i> .	
H9	<i>Perceived enjoyment</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i>	(Igbaria, Guimaraes and Davis, 1995)
H9a	<i>Perceived enjoyment</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>gender</i> .	
H9b	<i>Perceived enjoyment</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>experience</i> .	

H5: *Perceived enjoyment* memiliki pengaruh positif terhadap *perceived ease of use*

Perceived enjoyment merupakan motivasi intrinsik yang mendorong kinerja suatu kegiatan yang tidak terkait dengan alasan apapun selain dari proses melakukan aktivitas itu sendiri (Davis *et al.*, 1992). Sebagai contoh membandingkan pelatihan tradisional dan pelatihan berbasis permainan hasilnya menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis permainan memberikan hasil kenikmatan yang lebih tinggi dan *perceived ease of use* penggunaan yang lebih baik dari pada metode Pelatihan tradisional (Venkatesh and Speier, 2000). Kemudian (Davis *et al.*, 1992) menemukan bahwa *perceived enjoyment* dan *perceived usefulness* adalah penentu signifikansi dari *intention to use*.

H6: *Perceived ease of use* memiliki pengaruh positif terhadap *perceived usefulness*

Perceived ease of use sebagai tingkat keyakinan seseorang dalam menggunakan sistem atau teknologi tertentu tidak diperlukan usaha yang keras dalam mengoperasikannya, meskipun usaha bisa diartikan berbeda oleh setiap orang, sehingga sistem atau teknologi tersebut harus mudah diaplikasikan oleh pengguna tanpa mengeluarkan usaha yang dianggap terlalu memberatkan oleh *user* (Davis, 1989). Sehingga konsep dari *perceived ease of use* menunjukkan tingkat dimana seseorang meyakini bahwa penggunaan sistem atau teknologi tersebut adalah mudah dan tidak memerlukan usaha keras dari pemakaian untuk bisa menggunakannya (Davis, 1989). Kemudian apabila suatu teknologi atau sistem tersebut mudah digunakan maka *user* atau pengguna akan cenderung untuk menggunakan sistem atau teknologi tersebut.

H7: *Perceived usefulness* memiliki pengaruh positif terhadap *behavior intention to use*

The motivation theory berpendapat bahwa jika seseorang individu merasakan suatu kegiatan menjadi bermanfaat untuk mencapai hasil yang bernilai maka akan lebih mungkin menerima suatu teknologi baru (Suki *et al.*, 2012). *Perceived usefulness* didefinisikan kegunaan yang akan dirasakan oleh calon pengguna akan suatu teknologi yang memberikan penemuan kemanfaatan yang akan dirasakan sebagai sebuah faktor penentu utama perilaku penggunaan dan niat

menggunakan teknologi tersebut (Davis, 1989). Suatu penelitian menyatakan bahwa *perceived usefulness* memiliki kolerasi yang positif antara manfaat yang dirasakan dan sikap dan niat perilaku dalam mengevaluasi penerimaan produk yang inovatif (Suki *et al.*, 2012).

H7a: Perceived usefulness memiliki pengaruh positif terhadap behavior intention to use dengan dimoderasikan oleh gender.

Untuk mengetahui seberapa besarnya efek yang dirasakan *perceived usefulness* terhadap *intention to use* dilakukan pengolahan data dengan menggunakan variabel moderasi yaitu *gender* baik pria atau wanita yang merupakan variabel independen dalam penelitian ini. Sehingga hasil yang didapatkan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh *gender* terhadap *perceived usefulness* untuk memberikan jawaban *intention to use* terhadap pengaruh suatu teknologi.

H7b: Perceived usefulness memiliki pengaruh positif terhadap behavior intention to use dengan dimoderasikan oleh experience.

Selain variabel moderasi *gender*, penelitian ini ingin mengetahui seberapa besar efek yang dirasakan *perceived usefulness* terhadap *intention to use* dilakukan pengolahan data dengan menggunakan variabel moderasi yaitu *experience* yang dimaksud dengan *experience* yaitu orang yang memiliki pemahaman akan K3 konstruksi dengan yang tidak memiliki pemahaman K3 konstruksi. Sehingga hasil dapat mengetahui apakah aplikasi tersebut memberikan efek kepada niatan seseorang dengan menggunakan variabel *experience*.

H8: Perceived ease of use memiliki pengaruh positif terhadap behavior intention to use

Perceived ease of use menjadi faktor untuk pengguna berniat menggunakan suatu teknologi, ketika sistem diasumsikan mudah untuk digunakan maka partisipan cenderung memiliki keinginan yang tinggi untuk menggunakannya kembali (Davis, 1989). Ketika teknologi tersebut dianggap mudah dalam mengoperasikannya, pengguna dapat menyelesaikan pekerjaan yang lebih banyak dalam waktu yang sama sehingga hal tersebut sistem itu berguna (Nanda, 2018).

H8a: *Perceived ease of use* memiliki pengaruh positif terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *gender*.

Untuk mengetahui seberapa besarnya efek yang dirasakan *perceived ease of use* terhadap *intention to use* dilakukan pengolahan data dengan menggunakan variabel moderasi yaitu *gender* baik pria atau wanita yang merupakan variabel independen dalam penelitian ini. sehingga hasil yang didapatkan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh *gender* terhadap *perceived ease of use* untuk memberikan jawaban *intention to use* terhadap pengaruh suatu teknologi.

H8b: *Perceived ease of use* memiliki pengaruh positif terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *experience*.

Selain variabel moderasi *gender*, penelitian ini ingin mengetahui seberapa besar efek yang dirasakan *perceived ease of use* terhadap *intention to use* dilakukan pengolahan data dengan menggunakan variabel moderasi yaitu *experience* yang dimaksud dengan *experience* yaitu orang yang memiliki pemahaman akan K3 konstruksi dengan yang tidak memiliki pemahaman K3 konstruksi. Sehingga hasil dapat mengetahui apakah aplikasi tersebut memberikan efek kepada niatan seseorang dengan menggunakan variabel *experience*.

H9: *Perceived enjoyment* memiliki pengaruh positif terhadap *behavior intention to use*

Penelitian (Venkatesh, 2000) menunjukkan bahwa *perceived enjoyment* mempengaruhi *perceived usefulness* melalui *ease of use*. Persepsi kemanfaatan yang dirasakan mengukur bagaimana orang percaya produktivitas dan efektivitas dapat ditingkatkan sebagai hasil dari penggunaan teknologi yang dirasakan juga telah ditemukan secara signifikan Terkait dengan *intention to use* menggunakan komputer (Igbaria *et al.*, 1995) sehingga semakin tinggi tingkat *enjoyment* yang dirasakan oleh *user* akan memberikan nilai yang positif terhadap *perceived ease of use* dalam menggunakan meningkatkan nilai dari *perceived usefulness* dan juga meningkatkan nilai dari *behavior intention to use*.

H9a: *Perceived enjoyment* memiliki pengaruh positif terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *gender*.

Untuk mengetahui seberapa besarnya efek yang dirasakan *perceived enjoyment* terhadap *intention to use* dilakukan pengolahan data dengan

menggunakan variabel moderasi yaitu *gender* baik pria atau wanita yang merupakan variabel independen dalam penelitian ini. sehingga hasil yang didapatkan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh *gender* terhadap *perceived enjoyment* untuk memberikan jawaban *intention to use* terhadap pengaruh suatu teknologi.

H9b: *Perceived enjoyment* memiliki pengaruh positif terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *experience*.

Selain variabel moderasi *gender*, penelitian ini ingin mengetahui seberapa besar efek yang dirasakan *perceived enjoyment* terhadap *intention to use* dilakukan pengolahan data dengan menggunakan variabel moderasi yaitu *experience* yang dimaksud dengan *experience* yaitu orang yang memiliki pemahaman akan K3 konstruksi dengan yang tidak memiliki pemahaman K3 konstruksi. Sehingga hasil dapat mengetahui apakah aplikasi tersebut memberikan efek kepada niatan seseorang dengan menggunakan variabel *experience*.

Tabel 3. 8 Kuesioner pertanyaan TAM

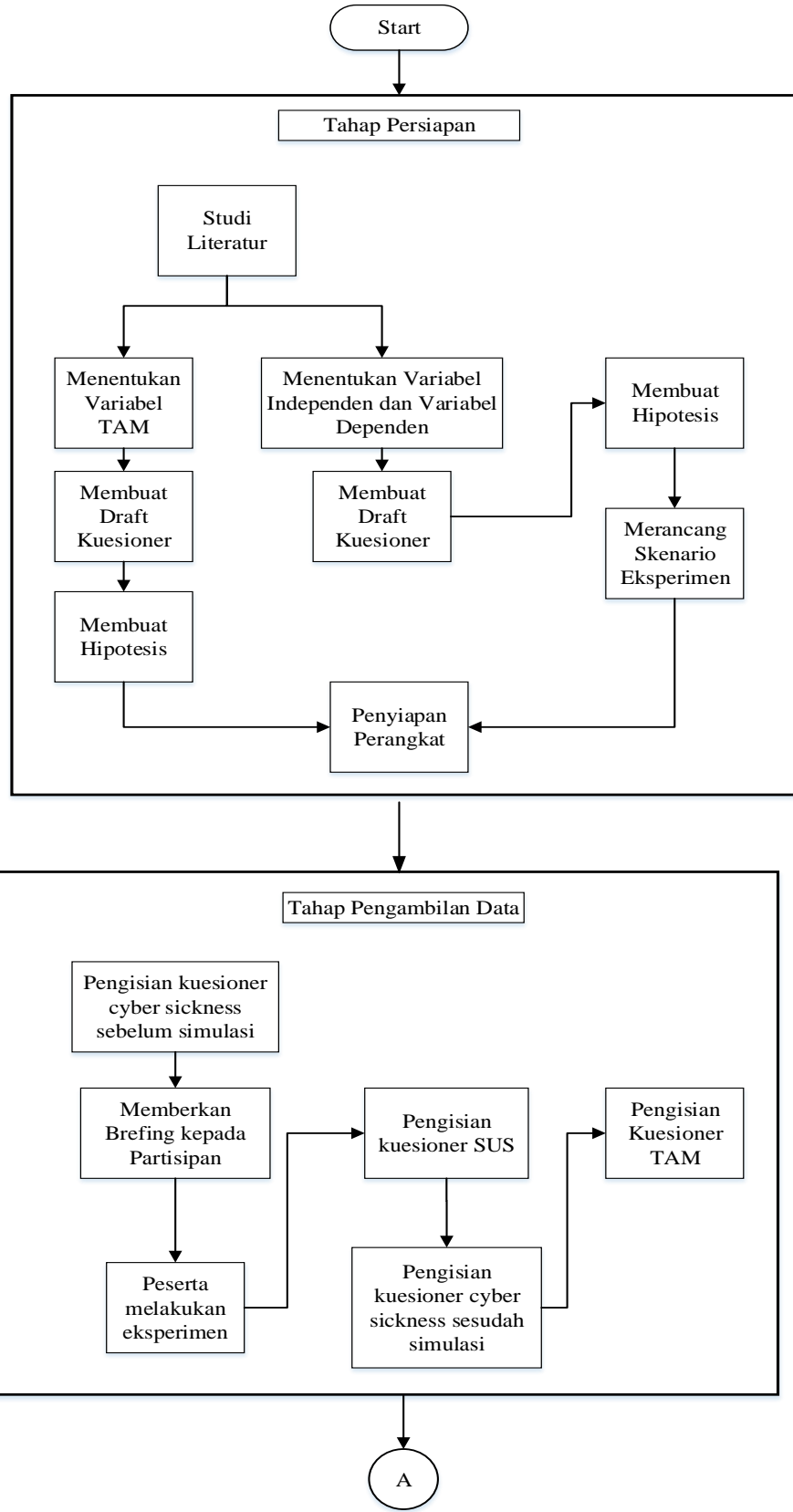
Kategori	Kode	Pertanyaan	Sumber
<i>Perceived Usefulness</i>	PU1	Saya percaya dengan menggunakan Virtual Reality akan membantu saya menjadi lebih produktif	(Davis, 1989) (Özgen <i>et al.</i> , 2019)
	PU2	Saya percaya menggunakan Virtual Reality akan membantu menjadi lebih efektif	
	PU3	Menggunakan Virtual Reality akan bermanfaat dalam pekerjaan saya	
	PU4	Menggunakan Virtual Reality akan meningkatkan efektivitas saya dalam hidup saya	
<i>Perceived ease of use</i>	PEU1	Saya percaya menggunakan virtual reality akan mudah bagi saya	(Davis, 1989) (Özgen <i>et al.</i> , 2019)
	PEU2	Saya mudah menemukan di virtual reality apa yang ingin saya lakukan	
	PEU3	Saya percaya menggunakan virtual reality akan menjadi jelas dan dapat dimengerti	
	PEU4	Akan mudah bagi saya menjadi terampil dengan menggunakan virtual reality	

Kategori	Kode	Pertanyaan	Sumber
<i>Perceived Enjoyment</i>	PEN1	Bekerja lebih menarik dengan menggunakan virtual reality	(Yi and Hwang, 2003) (Özgen et al., 2019)
	PEN2	Menggunakan virtual reality menyenangkan	
	PEN3	Saya menyukai menggunakan virtual reality	
<i>Behavior Intention to use</i>	BIU1	Saya berencana menggunakan virtual reality di masa mendatang	(Davis, 1989) (Özgen et al., 2019)
	BIU2	Saya akan menganjurkan orang lain agar menggunakan virtual reality	
	BIU3	Saya berencana menggunakan virtual reality lebih sering	

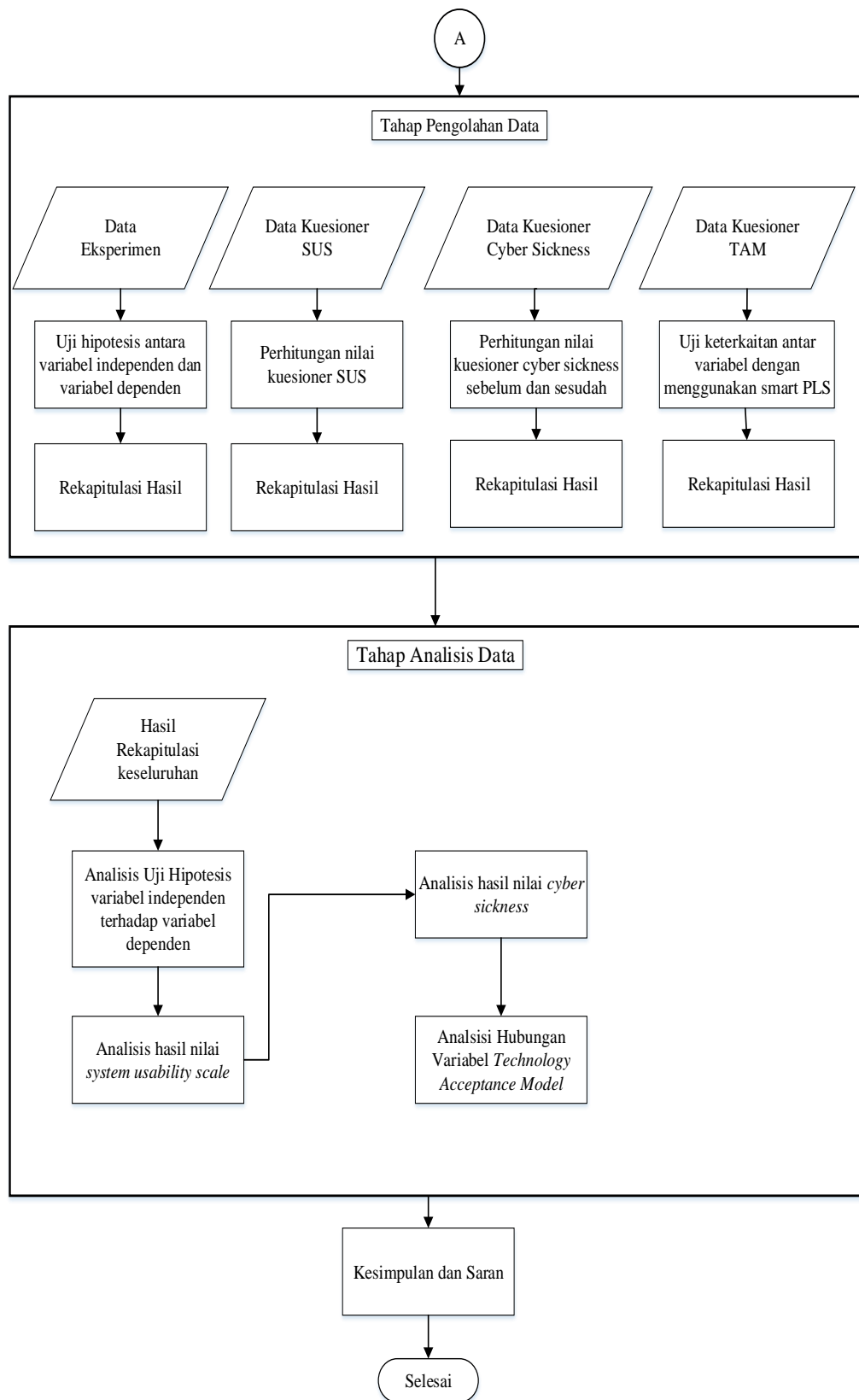
Untuk mendapatkan jawaban dari *Technology Acceptance Model* menggunakan *Parsial Least Square* untuk mengetahui kemanfaatan *Virtual Reality* dalam pembelajaran. *Parsial Least Square* menggunakan data yang cenderung lebih sedikit dibandingkan dengan *Structural equation modeling*. Menurut (Chin and Newsted, 1999) jumlah sampel PLS dapat dihitung dengan cara sepuluh dikalikan jumlah variabel endogen dalam model. Sehingga variabel endogen dalam penelitian ini berjumlah 4 variabel dengan begitu total jumlah sampel minimum adalah 40 partisipan sehingga dengan penelitian ini menggunakan 60 partisipan.

3.5 Prosedur Penelitian

Pada subbab ini akan menjelaskan terkait prosedur penelitian dijalankan, dimana prosedur ini terdapat tahap persiapan, pengolahan data, hasil penelitian. Prosedur penelitian ini akan dibuat dalam bentuk *flowchart* untuk mudah memahami jalannya penelitian:



Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian




Gambar 3.3 Flowchart penelitian (lanjutan)

3.5.1 Tahap Persiapan

Persiapan yang dilakukan pada tahap ini adalah mempersiapkan, variabel yang diteliti, alat-alat eksperimen, dan kuesioner. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *virtual reality box*, *handphone*, *stopwatch*, dan kuesioner. alat-alat ini digunakan untuk menjalankan simulasi virtual reality dan juga untuk mengetahui ketepatan penggunaan *virtual reality* tersebut. simulasi yang mencari *unsafe condition* di *trench* dengan melihat para partisipan menggunakan aplikasi tersebut berdasarkan ketepatan waktu dan banyaknya keberhasilan mencari keadaan *unsafe condition* yang terjadi.

Tabel 3. 9 Alat Eksperimen

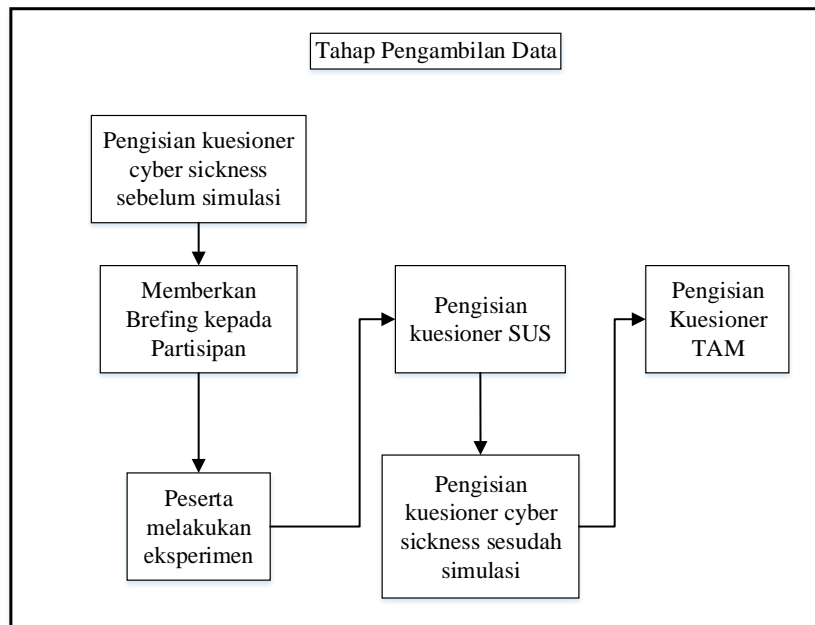
No	Nama Alat	Gambar
1	<i>VR Box Shinecon</i>	
2	<i>Handphone Samsung A51</i>	
3	<i>Stopwatch</i>	
4	Kuesioner	

No	Nama Alat	Gambar
5	Aplikasi <i>Trench Safety</i>	

Setelah semua persiapan sudah selesai, langkah selanjutnya adalah variabel independen, variabel dependen dan skenario dari eksperimen yang dilakukan. Para partisipan yang mengikuti penelitian ini berjumlah 60 orang dimana di bagi menjadi 4 kelompok yaitu 15 orang pria berpengalaman K3, 15 orang pria non pengalaman K3, 15 orang wanita berpengalaman K3 dan 15 orang wanita non pengalaman K3. Masing masing sampel tersebut diambil secara acak dari berbagai lintas pekerjaan sehingga hasil eksperimen mendapatkan hasil yang lebih komprehensif.

3.5.2 Tahap Pengambilan Data

Tahap ini untuk mengambil data dari kecepatan waktu, unsafe condition yang ditemukan dari eksperimen, kuesioner SUS, kuesioner *cybersickness* dan kuesioner *Technology Acceptance Model*. Adapun urutan penelitian sebagai berikut:



Gambar 3. 4 Tahap Pengambilan Data

Tahap yang pertama adalah memberikan pengisian kuesioner *cyber kuesioner* sebelum melakukan simulasi gunanya untuk mengetahui gejala yang terjadi oleh partisipan sebelum menggunakan alat tersebut. Kemudian tahapan selanjutnya *briefing* dilakukan oleh peneliti terhadap kepada partisipan. *Briefing* tersebut berisi tentang pengetahuan dasar tentang aplikasi *Trench Safety*, kemudian menjelaskan tugas yang akan dilakukan oleh para peneliti yaitu mencari *unsafe condition* di *trench*. Setelah melakukan *briefing* maka peserta akan langsung diberikan tugas dari eksperimen yang dipilih untuk diambil data kecepatan waktu dan keberhasilan mencari *unsafe condition*. Setelah menyelesaikan eksperimen para peserta akan dilakukan pengisian kuesioner *system usability scale*, *cybersickness*, dan *Technology Acceptance Model*.

Pada saat dilakukan pengambilan data, para partisipan akan dipilihkan skenario jenis *trench* yang dilakukan pencarian *unsafe condition* oleh para partisipan, para partisipan diberikan waktu maksimal 2 menit untuk mencari *unsafe condition* di setiap jenis *trench*, sehingga jika para partisipan tidak dapat menemukan keseluruhan *unsafe condition* selama 2 menit, aplikasi secara otomatis akan langsung menyelesaikan skenarionya dan akan memberikan jawaban posisi *unsafe condition* dan akan memberikan penjelasan mengapa hal tersebut dikatakan

unsafe condition, setelah menyelesaikan hal tersebut partisipan akan menginformasikan berapa *unsafe condition* yang diraih dan dilanjutkan pengisian kuesioner.

3.5.3 Tahap Pengolahan Data

Setelah penyelesaian tahap pengambilan data, maka langkah selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan cara yang menyesuaikan dari tujuan penelitian, untuk melakukan pencarian hasil dari uji hipotesis dari setiap variabel independen terhadap variabel dependen dengan menggunakan *Manova*. Untuk data dari kuesioner SUS dan *cybersickness* dilakukan rekap data untuk dapat melihat jawaban kesimpulan dari para partisipan dan data kuesioner *Technology Acceptance Model* pencarian kesimpulan dengan menggunakan SMART-PLS untuk mencapai kesimpulan kolerasi dari setiap variabel *Technology Acceptance Model* dalam menggunakan *virtual reality*.

3.5.4 Tahap Analisis Data

Tahap ini berfokus mencari alasan mengapa uji hipotesis tersebut bisa terjadi pengaruh yang signifikan antara variabel independen yaitu jenis kelamin dan pengalaman K3 terhadap variabel dependen yaitu kecepatan waktu penyelesaian tugas mencari *unsafe condition* dan banyaknya terkumpulnya *unsafe condition*. Kemudian tahapan ini juga akan dilakukan analisis terhadap data kuesioner *system usability scale* untuk melihat apakah aplikasi ini sudah baik atau belum, *cyber sickness* untuk melihat efek dari penggunaan aplikasi tersebut dengan menggunakan *virtual reality*, dan *Technology Acceptance Model* untuk melihat apakah penggunaan *virtual reality* sudah baik untuk dijadikan alat pelatihan.

3.5.5 Kesimpulan dan Saran

Setelah dilakukan proses analisis data maka dari data tersebut dapat ditarik suatu kesimpulan dari penelitian ini yang sesuai dengan tujuan penelitian yaitu analisis *system usability scale*, *cybersickness*, dan *Technology Acceptance Model*. Selain itu didapatkan kesimpulan dari uji hipotesis dari variabel independen yaitu jenis kelamin dan pengalaman K3 terhadap variabel dependen yang berisi terkait kecepatan waktu, dan keberhasilan mengumpulkan *unsafe condition*. Peneliti menyadari bahwa masih ada kekurangannya dalam penelitian ini sehingga

memberikan saran yang berisi masukan terkait penelitian selanjutnya yang berdasarkan penelitian ini, masukan yang berupa variabel, metode, maupun aplikasi yang digunakan untuk dapat dijadikan penelitian selanjutnya.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini dijelaskan mengenai tahap-tahap yang dilakukan untuk mencari data dan juga proses pengolahan data.

4.1 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini yakni data kuantitatif yaitu jumlah waktu yang dibutuhkan dan jumlah keberhasilan dalam melakukan simulasi kemudian data kualitatif pada kuesioner yang meliputi *System Usability Scale*, *Cybersickness* dan *Technology Acceptance Model*.

4.1.1 Data Kuantitatif

Penelitian dengan simulasi *trench safety* menggunakan 60 orang sebagai partisipan yang terdiri dari 30 pria dan 30 wanita dimana para partisipan memiliki umur dan latar pendidikan, yang berbeda. Berikut tabel rekapitulasi data infografis para partisipan yang melakukan simulasi sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Rekapitulasi Infografis Partisipan

	Pria	Wanita
Jumlah	30 orang	30 orang
Rata-rata Umur	24,26 Tahun	23,36 Tahun
Pendidikan	SMA: 2 Orang D3: 2 Orang S1: 25 Orang S2: 1 Orang	D3: 1 Orang S1: 29 Orang

Penelitian ini menggunakan jenis kelamin yaitu pria dan wanita, pengalaman K3 yang digolongkan berdasarkan hasil *posttest* terkait dengan pengetahuan K3 para partisipan, soal *posttest* terdiri dari 12 soal dimana jika para partisipan bisa menjawab benar minimal 9 soal akan masuk kelompok *expert* dan nilai dibawah 9 yang benar akan masuk kelompok *amatir*. Simulasi *trench* yang terdiri dari *single slot trench*, *two-slide sloped trench* and *two-side stepped trench* sebagai variabel independen terhadap variabel dependen yaitu waktu yang dibutuhkan dalam simulasi dan jumlah keberhasilan dalam melakukan tugas. Berikut tabel rekapitulasi data simulasi yang telah dilakukan.

Tabel 4. 2 Hasil Simulasi Partisipan

Partisipan	Jenis Kelamin	Pengalaman	Bentuk Trench	Waktu (detik)	Jumlah Keberhasilan
P-1	Pria	Amatir	<i>Single Slot Trench</i>	120	3
P-2	Pria	Amatir	<i>Single Slot Trench</i>	120	3
P-3	Pria	Amatir	<i>Single Slot Trench</i>	120	4
P-4	Pria	Amatir	<i>Single Slot Trench</i>	120	4
P-5	Pria	Amatir	<i>Single Slot Trench</i>	120	4
P-6	Wanita	Amatir	<i>Single Slot Trench</i>	120	3
P-7	Wanita	Amatir	<i>Single Slot Trench</i>	120	4
P-8	Wanita	Amatir	<i>Single Slot Trench</i>	120	4
P-9	Wanita	Amatir	<i>Single Slot Trench</i>	120	3
P-10	Wanita	Amatir	<i>Single Slot Trench</i>	120	3
P-11	Pria	Pengalaman	<i>Single Slot Trench</i>	120	4
P-12	Pria	Pengalaman	<i>Single Slot Trench</i>	120	4
P-13	Pria	Pengalaman	<i>Single Slot Trench</i>	120	4
P-14	Pria	Pengalaman	<i>Single Slot Trench</i>	120	4
P-15	Pria	Pengalaman	<i>Single Slot Trench</i>	120	4
P-16	Wanita	Pengalaman	<i>Single Slot Trench</i>	69	5
P-17	Wanita	Pengalaman	<i>Single Slot Trench</i>	120	4
P-18	Wanita	Pengalaman	<i>Single Slot Trench</i>	39	5
P-19	Wanita	Pengalaman	<i>Single Slot Trench</i>	98	5
P-20	Wanita	Pengalaman	<i>Single Slot Trench</i>	120	4
P-21	Pria	Amatir	<i>two-slide spoiled trench</i>	120	5
P-22	Pria	Amatir	<i>two-slide spoiled trench</i>	82	6
P-23	Pria	Amatir	<i>two-slide spoiled trench</i>	105	6
P-24	Pria	Amatir	<i>two-slide spoiled trench</i>	120	4

Partisipan	Jenis Kelamin	Pengalaman	Bentuk Trench	Waktu (detik)	Jumlah Keberhasilan
P-25	Pria	Amatir	<i>two-slide spoled trench</i>	120	5
P-26	Wanita	Amatir	<i>two-slide spoled trench</i>	120	3
P-27	Wanita	Amatir	<i>two-slide spoled trench</i>	120	5
P-28	Wanita	Amatir	<i>two-slide spoled trench</i>	120	5
P-29	Wanita	Amatir	<i>two-slide spoled trench</i>	93	6
P-30	Wanita	Amatir	<i>two-slide spoled trench</i>	120	4
P-31	Pria	Pengalaman	<i>two-slide spoled trench</i>	70	6
P-32	Pria	Pengalaman	<i>two-slide spoled trench</i>	87	6
P-33	Pria	Pengalaman	<i>two-slide spoled trench</i>	77	6
P-34	Pria	Pengalaman	<i>two-slide spoled trench</i>	107	6
P-35	Pria	Pengalaman	<i>two-slide spoled trench</i>	48	6
P-36	Wanita	Pengalaman	<i>two-slide spoled trench</i>	90	6
P-37	Wanita	Pengalaman	<i>two-slide spoled trench</i>	95	6
P-38	Wanita	Pengalaman	<i>two-slide spoled trench</i>	85	6
P-39	Wanita	Pengalaman	<i>two-slide spoled trench</i>	110	6
P-40	Wanita	Pengalaman	<i>two-slide spoled trench</i>	47	6
P-41	Pria	Amatir	<i>two-slide stepped trench</i>	120	3
P-42	Pria	Amatir	<i>two-slide stepped trench</i>	120	4
P-43	Pria	Amatir	<i>two-slide stepped trench</i>	120	4
P-44	Pria	Amatir	<i>two-slide stepped trench</i>	120	3
P-45	Pria	Amatir	<i>two-slide stepped trench</i>	120	4
P-46	Wanita	Amatir	<i>two-slide stepped trench</i>	120	4
P-47	Wanita	Amatir	<i>two-slide stepped trench</i>	120	4
P-48	Wanita	Amatir	<i>two-slide stepped trench</i>	120	4
P-49	Wanita	Amatir	<i>two-slide stepped trench</i>	120	4

Partisipan	Jenis Kelamin	Pengalaman	Bentuk Trench	Waktu (detik)	Jumlah Keberhasilan
P-50	Wanita	Amatir	<i>two-slide stepped trench</i>	120	4
P-51	Pria	Pengalaman	<i>two-slide stepped trench</i>	120	4
P-52	Pria	Pengalaman	<i>two-slide stepped trench</i>	120	5
P-53	Pria	Pengalaman	<i>two-slide stepped trench</i>	108	7
P-54	Pria	Pengalaman	<i>two-slide stepped trench</i>	70	7
P-55	Pria	Pengalaman	<i>two-slide stepped trench</i>	75	7
P-56	Wanita	Pengalaman	<i>two-slide stepped trench</i>	120	6
P-57	Wanita	Pengalaman	<i>two-slide stepped trench</i>	98	7
P-58	Wanita	Pengalaman	<i>two-slide stepped trench</i>	120	5
P-59	Wanita	Pengalaman	<i>two-slide stepped trench</i>	51	7
P-60	Wanita	Pengalaman	<i>two-slide stepped trench</i>	110	7
Total waktu (detik)				6.374 detik	
Jumlah Keberhasilan					287

Seluruh partisipan akan dikelompokkan sebanyak 5 orang setiap kelompok berdasarkan jenis kelamin, pengalaman dan bentuk *trench* dalam melakukan simulasi contohnya 5 orang dengan jenis kelamin laki-laki, dengan tingkat pengalaman masuk kelompok *amatir* dan melakukan simulasi model *Single Slot Trench*. Dari hasil rekapan simulasi yang telah dilakukan para partisipan bahwa menunjukkan bahwa tidak semua para partisipan bisa menyelesaikan tugas dengan sempurna, untuk jenis kelamin pria sebanyak 10 orang atau sebesar 33%, kemudian yang berhasil menyelesaikan tugas untuk jenis kelamin wanita sebanyak 12 orang atau sebesar 40%, kemudian untuk membedakan dari pengalaman yang berhasil menyelesaikan tugas sebanyak 19 orang dan untuk yang amatir yang berhasil menyelesaikan tugas sebanyak 3 orang.

Selanjutnya untuk membedakan dari bentuk *trench* yang bisa menyelesaikan simulasi dengan bentuk *single slot trench* yang dapat menyelesaikan tugas hanya 3

orang dengan jenis kelamin wanita, untuk bentuk *two side stepped trench* yang dapat menyelesaikan tugas 13 orang dengan 6 orang berjenis kelamin wanita dan 7 orang jenis pria dan untuk bentuk *two slide stepped trench* yang dapat menyelesaikan tugas 6 orang dengan jenis kelamin 3 orang wanita dan 3 orang pria.

Total waktu yang dihasilkan oleh keseluruhan partisipan adalah 6.374 detik dan total jumlah keberhasilan yang dilakukan seluruh partisipan adalah 287 untuk menemukan keadaan yang tidak *safety* di area drainase. Berikut ini merupakan tabel persentase waktu dan jumlah keberhasilan dalam menjalankan tugas berdasarkan variabel independen yang digunakan:

Tabel 4. 3 Persentase Jenis Kelamin

Variabel Independen		Variabel Dependen	Jumlah (A)	Rekapan Total Keseluruhan (B)	Persentase (A/B)
Jenis Kelamin	Laki-Laki	Waktu	3.229	6.374	50,65%
		Jumlah Keberhasilan	142	287	49,47%
	Perempuan	Waktu	3.145	6.374	49,34%
		Jumlah Keberhasilan	145	287	50,52%

Tabel 4. 4 Persentase Pengalaman

Variabel Independen		Variabel Dependen	Jumlah (A)	Rekapan Total Keseluruhan (B)	Persentase (A/B)
Pengalaman	<i>Amatir</i>	Waktu	3.520	6.374	55,22%
		Jumlah Keberhasilan	122	287	42,51%
	<i>Expert</i>	Waktu	2.854	6.374	44,77%
		Jumlah Keberhasilan	165	287	57,49%

Tabel 4. 5 Persentase Bentuk Trench

Variabel Indipenden		Variabel Dependen	Jumlah (A)	Rekapan Total Keseluruhan (B)	Persentase (A/B)
Bentuk Trench	<i>Single Slot Trench</i>	Waktu	2.246	6.374	35,23%
		Jumlah Keberhasilan	78	287	27,17%
	<i>two-slide spoiled trench</i>	Waktu	1.936	6.374	30,37%
		Jumlah Keberhasilan	109	287	37,97%
	<i>two-slide stepped trench</i>	Waktu	2.192	6.374	34,38%
		Jumlah Keberhasilan	100	287	34,84%

Dari tabel merupakan nilai persentase dari variabel independen terhadap variabel dependen. Variabel jenis kelamin laki-laki dengan total waktu yang diperlukan sebesar 3.229 detik atau 50,65% dari 6.374 detik dan jumlah keberhasilannya sebesar 142 atau 49,47% keberhasilan dari 287 jumlah keberhasilan total, untuk jenis kelamin perempuan total waktu yang diperlukan sebesar 3.145 detik atau 49,34% dari 6.374 detik dan jumlah keberhasilan sebesar 145 atau 50,52% dari 287 jumlah keberhasilan.

Variabel independen selanjutnya adalah pengalaman dimana dibedakan menjadi 2 jenis yaitu *amatir* dan *expert*. Variabel *amatir* dengan total waktu yang diperlukan sebesar 3.520 detik atau 55,22% dari 6.374 detik dan jumlah keberhasilannya sebesar 122 atau 42,51% dari 287 keberhasilan, variabel *expert* dengan total waktu yang diperlukan sebesar 2.854 detik atau 44,77% dari 6.374 detik dan jumlah keberhasilannya sebesar 165 atau 57,49% dari 287 jumlah keberhasilan.

Variabel independen selanjutnya adalah bentuk *trench* dimana dibedakan menjadi 3 jenis yaitu *Single Slot Trench*, *two-slide spoiled trench*, *two-slide stepped trench*. Variabel *Single Slot Trench* dengan total waktu yang diperlukan sebesar 2.246 detik atau 35,23% dari 6.374 detik dan jumlah keberhasilannya sebesar 78 atau 27,17% dari 287 keberhasilan, Variabel *two-slide spoiled trench* dengan total

waktu yang diperlukan sebesar 1.936 detik atau 30,37% dari 6.374 detik dan jumlah keberhasilannya sebesar 109 atau 37,97% dari 287 keberhasilan, Variabel *two-slide stepped trench* dengan total waktu yang diperlukan sebesar 2.192 detik atau 34,38% dari 6.374 detik dan jumlah keberhasilannya sebesar 100 atau 34,84% dari 287 keberhasilan

4.2 Data Kualitatif

Data kualitatif yang terkait dengan pengisian kuesioner yang dilakukan oleh para partisipan. Kuesioner yang diisi meliputi *Technology Acceptance Model* (TAM), *Cybersickness*, dan *System Usability Scale* (SUS).

a. Data Kuesioner *Technology Acceptance Model* (TAM).

Pada bagian ini akan membahas terkait data hasil kuesioner penerimaan teknologi. Kuesioner ini terdiri dari variabel pertanyaan, hasil skala likert, data skala likert menggunakan nilai 1-5 atau dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Berikut hasil rekapitulasi data kuesioner *Technology Acceptance Model* (TAM).

Tabel 4. 6 Rekapitulasi TAM

Variabel		1	2	3	4	5	Rata-rata
<i>Perceived Usefulness</i>	PU1	0	0	7	39	14	4,12
	PU2	0	0	3	36	21	4,30
	PU3	0	2	4	38	16	4,13
	PU4	0	1	10	38	11	3,98
<i>Perceived ease of use</i>	PEU1	0	2	7	32	19	4,13
	PEU2	0	6	8	33	13	3,88
	PEU3	0	0	1	42	17	4,27
	PEU4	0	2	4	36	18	4,17
<i>Perceived Enjoyment</i>	PEN1	0	0	3	29	28	4,42
	PEN2	0	0	2	28	30	4,47
	PEN3	0	2	3	30	25	4,30
	BIU1	0	1	1	37	21	4,30

Variabel		1	2	3	4	5	Rata-rata
<i>Behavior Intention to use</i>	BIU2	0	1	5	31	23	4,27
	BIU3	0	2	9	34	15	4,03
Total		0	19	67	483	271	

b. Data Kuesioner *Cybersickness*

Pada sub bab ini akan menunjukkan data terkait hasil kuesioner *cybersickness* para partisipan sebelum dan sesudah menggunakan *virtual reality*. Pengukuran *cybersickness* dengan menggunakan *Simulator Sickness Questionnaire (SSQ)*. Data terdiri dari nomor pertanyaan, hasil skala likert dan skor rata-rata pertanyaan. Data skala likert direpresentasikan dengan (*nausea* atau ringan, *oculomotor* atau sedang, dan *disorientation* atau berat) pada pengambilan data ini peneliti tidak mempertimbangkan waktu dan kesehatan para pekerja sehingga dalam data tersebut para pekerja sudah memiliki gejala sebelumnya dan selanjutnya setelah dilakukan simulasi adanya kondisi pada *disorientation* yang berjumlah 0 mengartikan bahwa tidak adanya gejala yang berat yang dirasakan oleh para partisipan setelah melakukan simulasi. Adapun datanya sebagai berikut:

Tabel 4. 7 Cybersickness sebelum simulasi

No	SSQ Items	Gejala Ringan (orang)	Gejala Sedang (orang)	Gejala Berat (orang)
1	Tidak nyaman	21	3	0
2	Kelelahan	31	6	0
3	Pusing	19	2	2
4	Sakit mata	17	5	2
5	Kesusahan dalam fokus	27	2	2
6	Air liur	2	0	0
7	berkeringat	18	4	0

No	SSQ Items	Gejala Ringan (orang)	Gejala Sedang (orang)	Gejala Berat (orang)
8	Mual	5	2	1
9	Susah dalam konsentrasi	22	6	0
10	Merasa banyak pikiran	23	9	3
11	Penglihatan kabur	15	7	3
12	Pusing ketika mata terbuka	9	6	1
13	Pusing ketika mata tertutup	10	0	1
14	Vertigo	2	0	0
15	Perut tidak nyaman	7	3	0
16	Sendawa	8	2	0
Total		236 orang	57 orang	15 orang

Tabel 4. 8 Cybersickness setelah simulasi

No	SSQ Items	Gejala Ringan (orang)	Gejala Sedang (orang)	Gejala Berat (orang)
1	Tidak nyaman	29	20	2
2	Kelelahan	33	11	0
3	Pusing	22	21	8
4	Sakit mata	26	14	2
5	Kesusahan dalam fokus	31	12	4
6	Air liur	3	2	0
7	berkeringat	19	13	0
8	Mual	19	11	1
9	Susah dalam konsentrasi	27	9	2
10	Merasa banyak pikiran	21	12	3

No	SSQ Items	Gejala Ringan (orang)	Gejala Sedang (orang)	Gejala Berat (orang)
11	Penglihatan kabur	26	14	5
12	Pusing ketika mata terbuka	27	8	6
13	Pusing ketika mata tertutup	20	4	4
14	Vertigo	6	2	1
15	Perut tidak nyaman	8	10	1
16	Sendawa	8	4	0
Total		325 orang	167 orang	39 orang

c. Data Kuesioner *System Usability Scale*

Pada bagian ini akan membahas terkait data hasil kuesioner *usability* dengan menggunakan *system usability scale* (SUS). Data terdiri dari nomor pertanyaan, hasil skala likert dan skor rata-rata untuk pertanyaan. Data skala likert menggunakan nilai 1-5 dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Berikut hasil rekapitulasi data kuesioner *system usability scale* (SUS).

Tabel 4. 9 Rekapitulasi Data *System Usability Scale*

No Pertanyaan	1	2	3	4	5	Rata-rata
1	0	2	10	32	16	4,03
2	4	36	19	1	0	2,28
3	0	1	7	40	12	4,05
4	4	27	20	8	1	2,58
5	0	2	7	45	6	3,92
6	15	30	15	0	0	2,00
7	0	0	7	36	17	4,17
8	13	41	6	0	0	1,88
9	0	0	7	43	10	4,05

No Pertanyaan	1	2	3	4	5	Rata-rata
10	5	31	19	5	0	2,40
Total	41	170	117	210	62	

4.3 Pengolahan Data

Pada sub-bab ini, dilakukan pengolahan data terkait data yang telah didapatkan dari sub-bab sebelumnya. Terdapat dua bagian pada sub-bab ini yakni evaluasi kuantitatif, dan evaluasi kualitatif.

4.3.1 Pengolahan data Kuantitatif

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai pengolahan data dalam bentuk kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari variabel independen yaitu jenis kelamin, pengalaman, bentuk *trench* terhadap variabel dependen berupa waktu dan jumlah keberhasilannya. Pengolahan data kuantitatif menggunakan metode MANOVA dengan aplikasi SPSS. Berikut merupakan daftar variabel yang dilakukan untuk perhitungan dengan MANOVA.

Tabel 4. 10 Variabel pada MANOVA

Jenis Variabel	Nama Variabel
Independen	Jenis Kelamin
	Pengalaman
	Bentuk Trench
Dependen	Waktu menyelesaikan
	Jumlah Keberhasilan

H₀: Jika nilai Sig. > 0.05, maka tidak ada perbedaan antara variabel independen terhadap variabel dependen.

H₁: Jika nilai Sig. < 0.05, maka ada perbedaan antara variabel independen terhadap variabel dependen.

Tabel 4. 11 Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	Waktu	13299.533 ^a	11	1209.048	3.548	.001
	Jumlah_keberhasilan	66.183 ^b	11	6.017	12.033	.000
Intercept	Waktu	677131.267	1	677131.267	1987.033	.000
	Jumlah_keberhasilan	1372.817	1	1372.817	2745.633	.000
Jenis_kelamin	Waktu	117.600	1	117.600	.345	.560
	Jumlah_keberhasilan	.150	1	.150	.300	.586
Pengalaman	Waktu	7392.600	1	7392.600	21.693	.000
	Jumlah_keberhasilan	30.817	1	30.817	61.633	.000
Bentuk_trench	Waktu	2742.533	2	1371.267	4.024	.024
	Jumlah_keberhasilan	25.433	2	12.717	25.433	.000
Jenis_kelamin * Pengalaman	Waktu	308.267	1	308.267	.905	.346
	Jumlah_keberhasilan	.817	1	.817	1.633	.207
Jenis_kelamin * Bentuk_trench	Waktu	1274.800	2	637.400	1.870	.165
	Jumlah_keberhasilan	1.300	2	.650	1.300	.282
Pengalaman * Bentuk_trench	Waktu	577.200	2	288.600	.847	.435
	Jumlah_keberhasilan	7.233	2	3.617	7.233	.002
Jenis_kelamin * Pengalaman * Bentuk_trench	Waktu	886.533	2	443.267	1.301	.282
	Jumlah_keberhasilan	.433	2	.217	.433	.651
Error	Waktu	16357.200	48	340.775		
	Jumlah_keberhasilan	24.000	48	.500		
Total	Waktu	706788.000	60			
	Jumlah_keberhasilan	1463.000	60			
Corrected Total	Waktu	29656.733	59			
	Jumlah_keberhasilan	90.183	59			

Dari tabel melihat bagian yang diberi warna merah merupakan hasil uji MANOVA dengan SPSS untuk melihat pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dengan melihat nilai signifikansi sehingga dengan begitu mendapatkan sebuah suatu hasil keputusan hipotesis antara H_0 jika nilai signifikansi > 0.05 atau dapat dikatakan bahwa tidak adanya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dan H_1 jika nilai signifikansi < 0.05 atau dapat dikatakan bahwa adanya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Hasil interpretasi menunjukkan hipotesis sebagai berikut:

Tabel 4. 12 Hipotesis Variabel

Hipotesis	Variabel Independen	Variabel Dependen	Signifikansi	Keterangan
H1	Jenis Kelamin	Waktu yang ditubuhkan	0,560	H1-A ditolak. Signifikansi lebih besar dari P-value (0.05)
		Jumlah Keberhasilan	0,586	H1-B ditolak. Signifikansi lebih besar dari P-value (0.05)
H2	Pengalaman K3	Waktu yang ditubuhkan	0,000	H2-A diterima. Signifikansi lebih kecil dari P-value (0.05)
		Jumlah Keberhasilan	0,000	H2-B diterima. Signifikansi lebih kecil dari P-value (0.05)
H3	Bentuk <i>Trench</i>	Waktu yang ditubuhkan	0,024	H3-A diterima. Signifikansi lebih kecil dari P-value (0.05)
		Jumlah Keberhasilan	0,000	H3-B diterima. Signifikansi lebih kecil dari P-value (0.05)

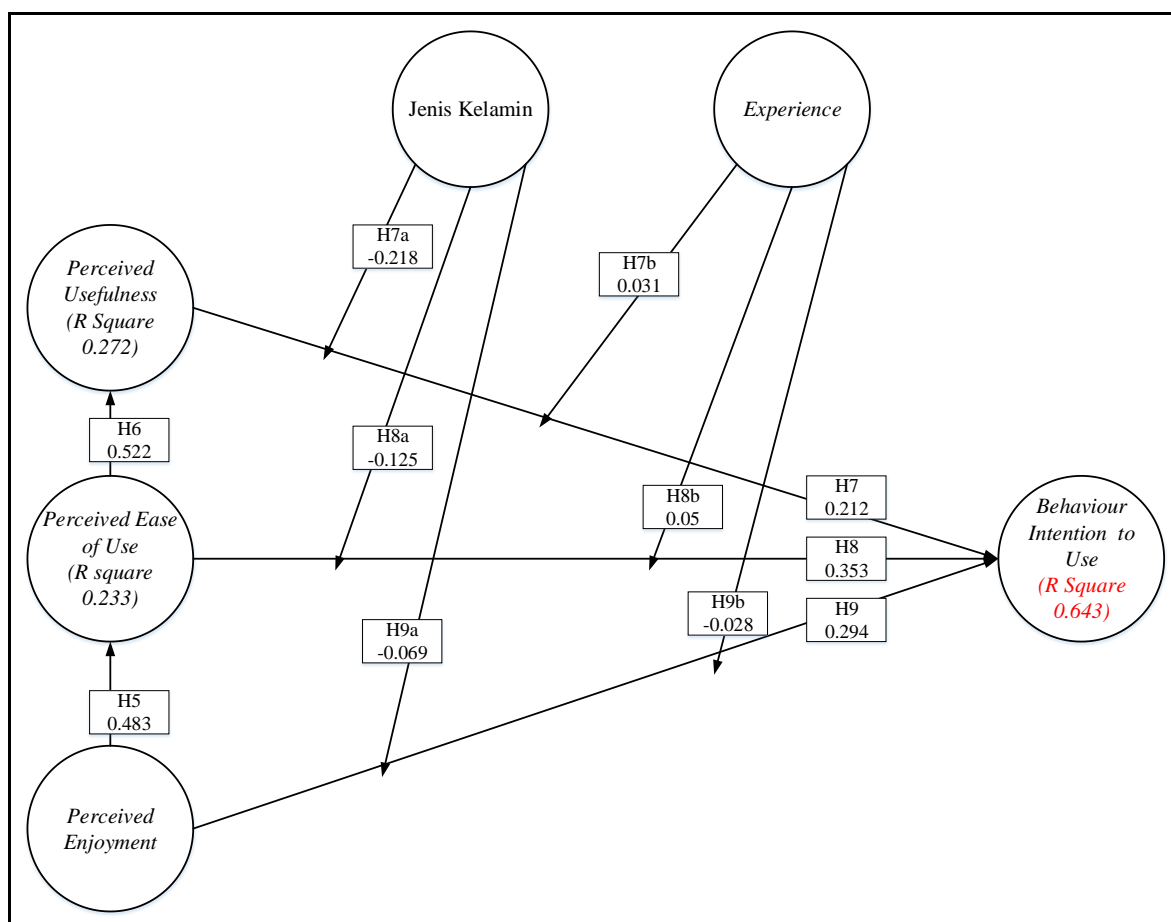
4.3.2 Pengolahan Data Kualitatif

Pada sub bab ini akan menjelaskan evaluasi mengenai data kualitatif, mencakup beberapa evaluasi terhadap *Technology Acceptance Model*, *Cybersickness*, dan *System Usability Scale*.

a. *Technology Acceptance Model*

Pengujian *Technology Acceptance Model* menggunakan teknik analisis *Partial Least Square* (PLS) dengan menggunakan aplikasi SMARTPLS 3.0. Variabel eksogen yang digunakan adalah *perceived enjoyment*, *perceived ease of use*, *perceived usefulness* terhadap variabel endogen yang merupakan *behavioral intention to use* dengan penambahan variabel moderasi yaitu jenis kelamin dan *experience*. Variabel laten dalam PLS dikategorikan berwarna biru sedangkan untuk pengaruh variabel dependen terhadap variabel independen dengan

menggunakan variabel moderasi akan berwarna hijau. Hasil *Technology Acceptance Model* dari SMARTPLS 3.0 akan dimunculkan lampiran. Berikut ini adalah model struktural yang diuji:



Gambar 4. 1 Model Struktural

- **Convergen Validity**

Convergen validity digunakan untuk menilai level indikator dari suatu variabel laten atau disebut juga dengan realibilitas indikator. Nilai realibilitas mencukupi apabila membenaran suatu indikator ke variabel laten minimal 0.7 ((Formell *et al.*, 1982), penelitian yang lainnya nilai *outer loading* antara 0.5-0.6 sudah dianggap cukup untuk memenuhi syarat menjadi *convergent validity* (Chin, 1998). Tabel dibawah menunjukkan *convergen validity* dari setiap indikator yang mempengaruhi variabel laten.

Tabel 4. 13 Convergen Validity

Variabel	Indikator	Nilai	Keterangan
<i>Perceived Enjoyment</i>	PEN1	0,828	Valid
	PEN2	0,886	Valid
	PEN3	0,817	Valid
<i>Perceived Ease of Use</i>	PEU1	0,824	Valid
	PEU2	0,610	Valid
	PEU3	0,755	Valid
	PEU4	0,693	Valid
<i>Perceived Usefulness</i>	PU1	0,801	Valid
	PU2	0,815	Valid
	PU3	0,849	Valid
	PU4	0,849	Valid
<i>Jenis Kelamin</i>	JK*PEN	1,000	Valid
	JK*PEU	0,996	Valid
	JK*PU	1,000	Valid
<i>Experience</i>	EXP*PEN	0,970	Valid
	EXP*PEU	1,022	Valid
	EXP*PU	0,949	Valid
<i>Behaviour Intention to Use</i>	BIU1	0,839	Valid
	BIU2	0,907	Valid
	BIU3	0,868	Valid

- ***Discriminant Validity***

Discriminant validity merupakan perhitungan tidak ada indikator yang memberikan *loading* ke peubah laten yang nilai lebih tinggi dibandingkan peubah laten yang seharusnya (Barclay,1995) contoh sesuai dengan model yang digunakan dalam penelitian indikator BIU memiliki pengaruh lebih tinggi terhadap variabel BIU dari pada variabel lainnya. Suatu indikator dinyatakan memenuhi *discriminant validity* apabila nilai *cross loading* disetiap indikator pada variabelnya paling besar dibandingkan dengan variabel lainnya. Berikut ini tabel nilai *discriminant validity* disetiap indikator:

Tabel 4. 14 *Discriminant Validity*

	BIU	EXP	EXP*PEN	EXP*PEU	EXP*PU	JK	JK*PEN	JK*PEU	JK*PU	PEN	PEU	PU
BIU1	0,839	0,070	0,210	0,171	0,364	0,057	-0,310	-0,209	-0,291	0,498	0,493	0,517
BIU2	0,907	0,170	0,195	0,188	0,211	0,147	-0,223	-0,201	-0,292	0,525	0,489	0,543
BIU3	0,868	0,177	0,091	0,047	0,153		-0,215	-0,257	-0,233	0,494	0,520	0,400
Experience	0,160	1,000	-0,010	-0,015	-0,042	0,068	0,033	-0,132	-0,032	0,025	0,037	0,097
Jenis Kelamin	0,081	0,068	0,034	-0,129	-0,034	1,000		0,000	0,000	-0,031	0,087	-0,004
PEN * EXP	0,191	-0,010	1,000	0,418	0,469	0,034	-0,040	-0,089	-0,262	0,150	0,170	0,032
PEN * JK	-0,286	0,033	-0,040	-0,081	-0,265	0,000	1,000	0,487	0,447	-0,074	-0,084	-0,002
PEN1	0,614	0,116	0,160	0,180	0,189	0,085	-0,190	-0,243	-0,091	0,828	0,435	0,362
PEN2	0,424	-0,048	0,224	0,238	0,017	-0,059	-0,019	-0,044	-0,013	0,886	0,338	0,426
PEN3	0,386	-0,038	-0,010	-0,019	-0,173	-0,140	0,065	0,128	0,125	0,817	0,433	0,347
PEU * EXP	0,157	-0,015	0,418	1,000	0,470	-0,129	-0,081	-0,154	-0,221	0,161	-0,110	0,150
PEU * JK	-0,254	-0,132	-0,089	-0,154	-0,248	0,000	0,487	1,000	0,524	-0,084	0,117	0,125
PEU1	0,570	0,101	0,155	-0,066	0,182	0,000	-0,017	0,104	0,013	0,462	0,824	0,615
PEU2	0,103	0,008	0,178	-0,122	-0,012	0,019	0,084	0,276	0,151	0,201	0,610	0,202
PEU3	0,331	-0,114	0,156	-0,013	0,101	0,070	-0,162	0,145	0,130	0,309	0,755	0,299
PEU4	0,455	0,050	0,028	-0,156	0,106	0,194	-0,119	-0,089	0,165	0,326	0,693	0,200
PU * EXP	0,279	-0,042	0,469	0,470	1,000	-0,034	-0,265	-0,248	-0,361	0,033	0,162	0,234
PU * JK	-0,313	-0,032	-0,262	-0,221	-0,361	0,000	0,447	0,524	1,000	-0,002	0,125	-0,119
PU1	0,364	0,106	0,080	0,157	0,225	0,029	-0,002	0,012	-0,196	0,310	0,341	0,801
PU2	0,335	0,073	-0,041	0,090	0,195	0,060	-0,045	0,148	-0,128	0,268	0,417	0,815
PU3	0,586	0,010	-0,087	0,115	0,138	-0,050	-0,074	-0,011	-0,110	0,457	0,412	0,849
PU4	0,515	0,137	0,148	0,137	0,228	-0,026	0,099	0,246	-0,002	0,406	0,530	0,849

Berdasarkan tabel diatas bahwa indikator dari setiap variabel yang digunakan telah memiliki *discriminant validity* yang baik dalam menyusun setiap variabel laten masing-masing. *Discriminant validity* juga dapat diamati dari *average variant extracted* (AVE) untuk masing-masing indikator disyaratkan untuk mengatakan variabel valid nilai (AVE) > 0.5 agar menjadi model yang baik. Berikut tabel *average variant extracted*:

Tabel 4. 15 Average Variant Extracted

Variabel	(AVE)	Keterangan
BIU	0,760	Valid
EXP	1,000	Valid
EXP*PEN	1,000	Valid
EXP*PEU	1,000	Valid
EXP*PU	1,000	Valid
JK	1,000	Valid
JK*PEN	1,000	Valid
JK*PEU	1,000	Valid
JK*PU	1,000	Valid
PEN	0,713	Valid
PEU	0,525	Valid
PU	0,687	Valid

Berdasarkan tabel AVE diatas menunjukkan variabel *perceived enjoyment*, *perceived ease of use*, *perceived usefulness* terhadap variabel *behavioral intention to use* dengan variabel moderasi jenis kelamin dan *experience* memiliki nilai > 0.5 dyang dapat dinyatakan bahwa setiap variabel telah memiliki *discriminat validity* yang baik.

- **Composite Reliability dan Cronbach Alpha**

Composite reliability merupakan bagian yang digunakan untuk menguji nilai reliabilitas setiap indikator pada suatu variabel. Variabel yang memenuhi *composite realibility* jika memiliki nilai > 0.6 (Ghozali and Hengky, 2012). Berikut ini adalah nilai dari *composite reliability* dari masing-masing variabel yang digunakan:

Tabel 4. 16 Composite Reliability

Variabel	Composite Reliability	Keterangan
BIU	0,905	Reliabel
EXP	1,000	Reliabel
EXP*PEN	1,000	Reliabel
EXP*PEU	1,000	Reliabel
EXP*PU	1,000	Reliabel
JK	1,000	Reliabel
JK*PEN	1,000	Reliabel
JK*PEU	1,000	Reliabel
JK*PU	1,000	Reliabel
PEN	0,882	Reliabel
PEU	0,814	Reliabel
PU	0,898	Reliabel

Berdasarkan tabel diatas semua variabel bahwa nilai dari *composite realibility* dari semua variabel yang digunakan memiliki nilai > 0.6 yang menunjukkan bahwa variabel tersebut sesudah memenuhi syarat *composite realibility*. Selain uji *composite realibility* pengukuran realibilitas dapat menggunakan nilai *cronbach alpha*. Syarat untuk menguji dengan *cronbach alpha* jika nilai dari setiap variabel memiliki nilai > 0.7 (Eisingerich and Rubera, 2010). Berikut nilai dari *cronbach alpha* dari masing-masing variabel:

Tabel 4. 17 Cronbach Alpha

Variabel	Cronbach's Alpha	Keterangan
BIU	0,842	Reliabel
EXP	1,000	Reliabel
EXP*PEN	1,000	Reliabel
EXP*PEU	1,000	Reliabel

Variabel	Cronbach's Alpha	Keterangan
EXP*PU	1,000	Reliabel
JK	1,000	Reliabel
JK*PEN	1,000	Reliabel
JK*PEU	1,000	Reliabel
JK*PU	1,000	Reliabel
PEN	0,802	Reliabel
PEU	0,719	Reliabel
PU	0,850	Reliabel

Berdasarkan tabel *cronbach alpha* dari masing masing variabel menunjukkan semua > 0.7 dengan demikian hasil ini dapat menunjukkan bahwa masing masing variabel telah memenuhi syarat sehingga memiliki tingkat realibilitas yang tinggi.

- **Uji Path Coefficient**

Evaluasi *path coefficient* digunakan untuk menunjukkan seberapa kuat atau pengaruh variabel eksogen yaitu *perceived enjoyment*, *perceived ease of use* dan *perceived usefulness* terhadap variabel endogen yaitu *behavioural intention to use* dengan variabel moderasi yaitu *gender* dan *experience*. Kemudian *coefficient determination (R-square)* digunakan untuk mengukur seberapa kuat variabel endogen dipengaruhi oleh variabel lain. Ada beberapa kategori untuk melihat nilai dari *R-square* (Ghozali and Hengky, 2012). Nilai dari 0.19-0.33 masuk dalam kategori lemah, selanjutnya nilai 0.33-0.67 masuk dalam kategori sedang dan untuk nilai > 0.67 masuk dalam kategori kuat. Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan dari setiap variabel nilai *R-square* adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 18 R-square

Variabel	R-square	kategori
<i>Perceived ease of use</i>	0,233	Lemah
<i>Perceived Usefulness</i>	0,272	Lemah
<i>Behaviour Intention to Use</i>	0,643	Sedang

Berdasarkan tabel diatas variabel *perceived ease of use* sebesar 0,233 perolehan nilai tersebut menunjukkan bahwa persentase *perceived enjoyment* yang mempengaruhi variabel *perceived ease of use* dapat dijelaskan sebesar 23,3%. Kemudian variabel *perceived usefulness* sebesar 0,272 tersebut menunjukkan bahwa persentase *perceived ease of use* yang mempengaruhi variabel *perceived usefulness* sebesar 27,2%. Kemudian nilai dari R-square dari variabel *behavior intention to use* sebesar 0,643 menunjukkan variabel eksogen dan endogen yang mempengaruhi variabel endogen sebesar 64,3% yang artinya masih ada 35,7% pengaruh variabel lain yang bisa memperkuat variabel *behavior intention to use*.

- **Uji Hipotesis**

Uji hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan melihat nilai *T-statistics* dan nilai *P-value*, hipotesis penelitian dapat dinyatakan diterima apabila nilai *P-value* < 0.05 (Sofyan Yamin and Kurniawan, 2011) atau nilai *T-statistics* > 2.003. Berikut ini adalah hasil uji hipotesis yang diperoleh dalam penelitian ini melalui *inner model*:

Tabel 4. 19 Uji Hipotesis TAM

Hipotesis		Path coefficient	T Statistics (O/STDEV)	P Values	keterangan
H5	<i>Perceived enjoyment</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>perceived ease of use</i>	0,483	5,420	0,000	diterima
H6	<i>Perceived ease of use</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>perceived usefulness</i>	0,522	4,866	0,000	diterima

Hipotesis		Path coefficient	T Statistics (O/STDEV)	P Values	keterangan
H7	<i>Perceived usefulness</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i>	0,212	1,508	0,132	ditolak
H7a	<i>Perceived usefulness</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>gender</i> ,	-0,218	1,536	0,125	ditolak
H7b	<i>Perceived usefulness</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>experience</i> ,	0,031	0,170	0,865	ditolak
H8	<i>perceived ease of use</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i>	0,353	2,719	0,007	diterima
H8a	<i>Perceived ease of use</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>gender</i> ,	-0,125	0,915	0,361	ditolak
H8b	<i>Perceived ease of use</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>experience</i> ,	-0,028	0,381	0,703	ditolak
H9	<i>Perceived enjoyment</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i>	0,294	2,619	0,009	diterima
H9a	<i>Perceived enjoyment</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>gender</i> ,	-0,069	0,598	0,550	ditolak
H9b	<i>Perceived enjoyment</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>experience</i> ,	-0,028	0,220	0,826	ditolak

2. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived enjoyment* terhadap *perceived ease of use* berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *p* *perceived enjoyment* terhadap *perceived ease of use* yaitu 0,483 dengan nilai T-statistik sebesar $4,866 > 2,003$ dan *P-value* $0,000 < 0,05$. Sehingga memenuhi persyaratan atau dapat dikatakan variabel *perceived enjoyment* memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *perceived ease of use*. Semakin tinggi nilai *perceived enjoyment* dari menggunakan suatu *virtual reality* maka akan semakin tinggi juga persepsi kemudahan yang dirasakan oleh para partisipan dalam menggunakan *virtual reality*. Sehingga Hipotesis 5 dalam penelitian ini dapat diterima.
3. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived ease of use* terhadap *perceived usefulness* berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived ease of use* terhadap *perceived usefulness* yaitu 0,522 dengan nilai T-statistik sebesar $5,420 > 2,003$ dan *P-value* $0,000 < 0,05$. Sehingga memenuhi persyaratan atau dapat dikatakan variabel *perceived ease of use* memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *perceived usefulness*. Semakin tinggi nilai persepsi kemudahan dari menggunakan suatu *virtual reality* maka akan semakin tinggi juga persepsi kegunaan yang dirasakan oleh para partisipan dalam menggunakan *virtual reality*. Sehingga Hipotesis 6 dalam penelitian ini dapat diterima.
4. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived usefulness* terhadap *behavior intention to use* tidak berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived usefulness* terhadap *behavior intention to use* yaitu 0,212 dengan nilai T-statistik sebesar $1,508 < 2,003$ dan *P-value* $0,132 > 0,05$. Sehingga memenuhi persyaratan atau dapat dikatakan variabel *perceived usefulness* tidak memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Semakin tinggi nilai persepsi kegunaan dari menggunakan suatu *virtual reality* maka tidak memberikan pengaruh terhadap

niat para partisipan untuk menggunakan *virtual reality* kembali. Sehingga Hipotesis 7 dalam penelitian ini tidak dapat diterima atau ditolak.

5. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived usefulness* terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *gender* tidak berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived usefulness* terhadap *behavior intention to use* dimoderasikan oleh *gender* yaitu -0,218 dengan nilai T-statistik sebesar $1,536 < 2,003$ dan *P-value* $0,125 > 0,05$. Sehingga memenuhi persyaratan atau dapat dikatakan variabel *perceived usefulness* dengan moderasi *gender* tidak memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Semakin tinggi nilai persepsi kegunaan sesuai jenis kelamin dari menggunakan suatu *virtual reality* maka tidak memberikan pengaruh terhadap niat para partisipan baik itu laki-laki dan perempuan untuk menggunakan *virtual reality* kembali. Sehingga Hipotesis 7a dalam penelitian ini tidak dapat diterima atau ditolak.
6. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived usefulness* terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *experience* tidak berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived usefulness* terhadap *behavior intention to use* dimoderasikan oleh *experience* yaitu 0,031 dengan nilai T-statistik sebesar $0,170 < 2,003$ dan *P-value* $0,865 > 0,05$. Sehingga memenuhi persyaratan atau dapat dikatakan variabel *perceived usefulness* dengan moderasi *experience* tidak memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Semakin tinggi nilai persepsi kegunaan sesuai *experience* dari menggunakan suatu *virtual reality* maka tidak memberikan pengaruh terhadap niat para partisipan baik itu *amatir* dan *expert* untuk menggunakan *virtual reality* kembali. Sehingga Hipotesis 7b dalam penelitian ini tidak dapat diterima atau ditolak.
7. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived ease of use* terhadap *behavior intention to use* berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived ease of use* terhadap *behavior intention to use*

yaitu 0,353 dengan nilai T-statistik sebesar $2,719 > 2,003$ dan P-value $0,007 < 0,05$. Sehingga memenuhi persyaratan atau dapat dikatakan variabel *perceived ease of use* memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Semakin tinggi nilai persepsi kemudahan dari menggunakan suatu *virtual reality* maka memberikan pengaruh terhadap niat para partisipan untuk menggunakan *virtual reality* kembali. Sehingga Hipotesis 8 dalam penelitian ini dapat diterima.

8. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived ease of use* terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *gender* tidak berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived ease of use* terhadap *behavior intention to use* dimoderasikan oleh *gender* yaitu -0,125 dengan nilai T-statistik sebesar $0,915 < 2,003$ dan P-value $0,361 > 0,05$. Sehingga memenuhi persyaratan atau dapat dikatakan variabel *perceived ease of use* dengan moderasi *gender* tidak memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Semakin tinggi nilai persepsi kemudahan sesuai jenis kelamin dari menggunakan suatu *virtual reality* maka tidak memberikan pengaruh terhadap niat para partisipan baik itu laki-laki dan perempuan untuk menggunakan *virtual reality* kembali. Sehingga Hipotesis 8a dalam penelitian ini tidak dapat diterima atau ditolak.
9. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived ease of use* terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *experience* tidak berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived ease of use* terhadap *behavior intention to use* dimoderasikan oleh *gender* yaitu -0,028 dengan nilai T-statistik sebesar $0,381 < 2,003$ dan P-value $0,703 > 0,05$. Sehingga memenuhi persyaratan atau dapat dikatakan variabel *perceived ease of use* dengan moderasi *experience* tidak memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Semakin tinggi nilai persepsi kemudahan sesuai jenis kelamin dari menggunakan suatu *virtual reality* maka tidak memberikan pengaruh terhadap niat para partisipan baik itu *amatir* dan

expert untuk menggunakan *virtual reality* kembali. Sehingga Hipotesis 8b dalam penelitian ini tidak dapat diterima atau ditolak.

10. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived enjoyment* terhadap *behavior intention to use* berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived enjoyment* terhadap *behavior intention to use* yaitu 0,294 dengan nilai T-statistik sebesar $2,619 > 2,003$ dan P-value $0,009 < 0,05$. Sehingga memenuhi persyaratan atau dapat dikatakan variabel *perceived enjoyment* memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Semakin tinggi nilai persepsi kenikmatan dari menggunakan suatu *virtual reality* maka memberikan pengaruh terhadap niat para partisipan untuk menggunakan *virtual reality* kembali. Sehingga Hipotesis 9 dalam penelitian ini dapat diterima.
11. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived enjoyment* terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *gender* tidak berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived enjoyment* terhadap *behavior intention to use* dimoderasikan oleh *gender* yaitu -0,069 dengan nilai T-statistik sebesar $0,598 < 2,003$ dan P-value $0,550 > 0,05$. Sehingga memenuhi persyaratan atau dapat dikatakan variabel *perceived enjoyment* dengan moderasi *gender* tidak memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Semakin tinggi nilai persepsi kenikmatan sesuai jenis kelamin dari menggunakan suatu *virtual reality* maka tidak memberikan pengaruh terhadap niat para partisipan baik itu laki-laki dan perempuan untuk menggunakan *virtual reality* kembali. Sehingga Hipotesis 9a dalam penelitian ini tidak dapat diterima atau ditolak.
12. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived enjoyment* terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *experience* tidak berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived enjoyment* terhadap *behavior intention to use* dimoderasikan oleh *experience* yaitu -0,028 dengan nilai T-statistik sebesar $0,220 < 2,003$ dan P-value $0,826 > 0,05$.

Sehingga memenuhi persyaratan atau dapat dikatakan variabel *perceived enjoyment* dengan moderasi *experience* tidak memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Semakin tinggi nilai persepsi kenikmatan sesuai *experience* dari menggunakan suatu *virtual reality* maka tidak memberikan pengaruh terhadap niat para partisipan baik itu *amatir* dan *expert* untuk menggunakan *virtual reality* kembali. Sehingga Hipotesis 9b dalam penelitian ini tidak dapat diterima atau ditolak.

b. Cybersickness

Pengambilan data ini untuk mengetahui *cybersickness* yang dirasakan oleh para partisipan setelah menggunakan *virtual reality*. Secara subjektif para partisipan akan memberikan penilaian pada kuesioner tersebut yang terdiri dari ringan (*nausea*), sedang (*oculomotor*), berat (*disorientation*). Ketiga kategori tersebut memiliki bobot untuk kategori ringan bobotnya sebesar 7,58, untuk kategori sedang bobotnya sebesar 9,54, dan untuk kategori berat memiliki bobot sebesar 13,92. Pada pengambilan data para partisipan tidak mempertimbangkan waktu dan kondisi kesehatan para peserta sehingga para peserta sudah memiliki gejala yang dirasakan sebelum terjadinya simulasi, dan selanjutnya setelah dilakukan simulasi adanya kondisi pada *disorientation* yang berjumlah 0 mengartikan bahwa tidak adanya gejala yang berat yang dirasakan oleh para partisipan setelah melakukan simulasi. Berikut tabel hasil perhitungan *cybersickness* yang dirasakan para partisipan sebelum dan sesudah.

Tabel 4. 20 Cybesickness Sebelum

No	Gejala	Ringan	Bobot Ringan (7,58) (A)	Sedang	Bobot Sedang (9,54) (B)	Berat	Bobot Berat (13,92) (C)	Total Bobot ((A+B+C)*3,74)
1	Tidak nyaman	21	159,18	3	28,62	0	0	702,37
2	Kelelahan	31	234,98	6	57,24	0	0	1092,90
3	Pusing	19	144,02	2	19,08	2	27,84	714,12
4	Sakit mata	17	128,86	5	47,7	2	27,84	764,46
5	Kesusahan dalam fokus	27	204,66	2	19,08	2	27,84	940,91
6	Air liur	2	15,16	0	0	0	0	56,70
7	berkeringat	18	136,44	4	38,16	0	0	653,00
8	Mual	5	37,9	2	19,08	1	13,92	265,17
9	Susah dalam konsentrasi	22	166,76	6	57,24	0	0	837,76
10	Merasa banyak pikiran	23	174,34	9	85,86	3	41,76	1129,33
11	Penglihatan kabur	15	113,7	7	66,78	3	41,76	831,18
12	Pusing ketika mata terbuka	9	68,22	6	57,24	1	13,92	521,28
13	Pusing ketika mata tertutup	10	75,8	0	0	1	13,92	335,55
14	Vertigo	2	15,16	0	0	0	0	56,70

No	Gejala	Ringan	Bobot Ringan (7,58) (A)	Sedang	Bobot Sedang (9,54) (B)	Berat	Bobot Berat (13,92) (C)	Total Bobot ((A+B+C)*3,74)
15	Perut tidak nyaman	7	53,06	3	28,62	0	0	305,48
16	Sendawa	8	60,64	2	19,08	0	0	298,15
Total		236	1.788,88	57	543,78	15	208,80	9.505,06

Tabel 4. 21 *Cybersickness* Sesudah

No	Gejala	Ringan	Bobot Ringan (7,58) (A)	Sedang	Bobot Sedang (9,54) (B)	Berat	Bobot Berat (13,92) (C)	Total Bobot ((A+B+C)*3,74)
1	Tidak nyaman	29	219,82	20	190,8	2	27,84	1639,84
2	Kelelahan	33	250,14	11	104,94	0	0	1328,00
3	Pusing	22	166,76	21	200,34	8	111,36	1789,44
4	Sakit mata	26	197,08	14	133,56	2	27,84	1340,72
5	Kesusahan dalam fokus	31	234,98	12	114,48	4	55,68	1515,22
6	Air liur	3	22,74	2	19,08	0	0	156,41
7	berkeringat	19	144,02	13	124,02	0	0	1002,47
8	Mual	19	144,02	11	104,94	1	13,92	983,17

No	Gejala	Ringan	Bobot Ringan (7,58) (A)	Sedang	Bobot Sedang (9,54) (B)	Berat	Bobot Berat (13,92) (C)	Total Bobot ((A+B+C)*3,74)
9	Susah dalam konsentrasi	27	204,66	9	85,86	2	27,84	1190,67
10	Merasa banyak pikiran	21	159,18	12	114,48	3	41,76	1179,67
11	Penglihatan kabur	26	197,08	14	133,56	5	69,6	1496,90
12	Pusing ketika mata terbuka	27	204,66	8	76,32	6	83,52	1363,23
13	Pusing ketika mata tertutup	20	151,6	4	38,16	4	55,68	917,95
14	Vertigo	6	45,48	2	19,08	1	13,92	293,52
15	Perut tidak nyaman	8	60,64	10	95,4	1	13,92	635,65
16	Sendawa	8	60,64	4	38,16	0	0	369,51
Total		325	2.463,50	167	1.593,18	39	542,88	17.202,35

Dari hasil rekapan data *cybersickness* sebelum dan sesudah dilakukan simulasi dengan *virtual reality* dilakukan suatu uji perbandingan antara kelompok sebelum dan sesudah dengan menggunakan SPSS untuk melihat perbedaan antara *cybersickness* yang terjadi sebelum dan sesudah dengan hipotesis sebagai berikut:

H₀: jika nilai signifikansi > 0.05 artinya tidak ada perbedaan nilai *cybersickness* yang terjadi antara sebelum dan sesudah.

H₁: jika nilai signifikansi < 0.05 artinya ada perbedaan nilai *cybersickness* yang terjadi antara sebelum dan sesudah.

Tabel 4. 22 Uji Perbandingan *Cybersickness*

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 sebelum - sesudah	-481.081	314.687	78.671	-648.766	-313.396	-6.115	15	.000

Pada uji *cybersickness* sebelum dan sesudah mempunyai nilai P-value sebesar 0,000. Dengan menggunakan tingkat signifikansi (α) 5%, maka P-value < α atau, 0,000 < 0,05. Hal tersebut mengindikasikan bahwa adanya perbedaan *cybersickness* yang dirasakan oleh para partisipan sebelum dan sesudah menggunakan simulasi *virtual reality* atau bisa disimpulkan H₁ diterima sehingga simulasi dengan *virtual reality* memberikan gejala *cybersickness* yang akan dirasakan oleh para partisipan. Gejala yang sering dirasakan oleh para partisipan setelah menggunakan *virtual reality* adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 23 Gejala yang sering terjadi

No	Gejala	Ringan	Sedang	Berat	Total Keluhan (orang)
1	Tidak nyaman	29	20	2	51
2	Pusing	22	21	8	51
3	Kesusahan dalam fokus	31	12	4	47
4	Penglihatan kabur	26	14	5	45

No	Gejala	Ringan	Sedang	Berat	Total Keluhan (orang)
5	Kelelahan	33	11	0	44
6	Sakit mata	26	14	2	42
7	Pusing ketika mata terbuka	27	8	6	41
8	Susah dalam konsentrasi	27	9	2	38
9	Merasa banyak pikiran	21	12	3	36
10	berkeringat	19	13	0	32
11	Mual	19	11	1	31
12	Pusing ketika mata tertutup	20	4	4	28
13	Perut tidak nyaman	8	10	1	19
14	Sendawa	8	4	0	12
15	Vertigo	6	2	1	9
16	Air liur	3	2	0	5

Hasil *cybersickness* setelah menggunakan *virtual reality* gejala yang sering terjadi yang dirasakan oleh para partisipan adalah: gejala tidak nyaman dengan keluhan sebanyak 51 orang, gejala pusing dengan keluhan sebanyak 51 orang, gejala kesusahan dalam fokus dengan keluhan sebanyak 47 orang, gejala penglihatan kabur dengan keluhan sebanyak 45 orang dan gejala kelelahan dengan kelelahan sebanyak 44 orang sedangkan untuk gejala yang jarang terjadi adalah gejala sendawa sebanyak 12 orang, gejala vertigo sebanyak 9 orang, dan air liur sebanyak 5 orang yang mengalaminya.

c. *System Usability Scale*

Sytem usability scale adalah metode yang digunakan untuk mengukur tingkat kegunaan suatu aplikasi, keusioner *sytem usability scale* terdiri dari 10 pertanyaan dengan cara perhitungan untuk pertanyaan bernomor ganjil menanyakan kegunaan yang baik, pertanyaan bernomor genap menanyakan kegunaan yang buruk. Untuk melakukan perhitungan pertanyaan bernomol ganjil nilainya akan dikurang 1 dan

untuk pertanyaan bernomor genap akan dikurang 5 kemudian total nilai tersebut akan dikalikan 2.5 sehingga nilai tersebut mengetahui kategori keberhasilan dari suatu aplikasi. Hasil perhitungan *system usability scale* dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4. 24 Data perhitungan *System Usability Scale*

No Pertanyaan	Skor Pertanyaan	Skor Konversi	Skor SUS
1	4.03	3.03	72,7
2	2.28	2.72	
3	4.05	3.05	
4	2.58	2.42	
5	3.92	2.92	
6	2.00	3.00	
7	4.17	3.17	
8	1.88	3.12	
9	4.05	3.05	
10	2.40	2.60	

Dari tabel di atas, diketahui bahwa nilai aplikasi mendapatkan hasil sebesar 72,7 dari 100 atau nilai tersebut dapat dikatakan di atas rata-rata dengan titik rata-rata nilai SUS adalah 68. Nilai *system usability scale* sebesar 72,7 dengan nilai tersebut aplikasi *trench safety* masuk dalam kategori B. pembuktian untuk nilai *system usability scale* tersebut memang melebihi skor 68 dilakukan pengujian statistik untuk membuktikannya. Hasilnya menunjukkan bahwa signifikansi nilai SUS lebih dari skor 68 adalah 0,000 atau lebih kecil dari nilai *P-value* 0.05. Tabel berikut menunjukkan hasil data statistik hipotesis 4 terkait usability terhadap nilai *system usability scale* dan *cybersickness*. Data *cybersickness* diambil dari pembahasan sebelumnya.

Tabel 4. 25 Hipotesis Usabilitas

Hipotesis	Variabel Independe	Variabel Dependen	Signifikansi	Keterangan
H4	Usabilitas	SUS	0,000	H4-A diterima. Signifikansi lebih kecil dari <i>P-value</i> (0.05)
		<i>Cybersickness</i>	0,000	H4-B diterima. Signifikansi lebih kecil dari <i>P-value</i> (0.05)

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan menjelaskan analisa lanjutan dan interpretasi dari data yang dikumpulkan pada bab sebelumnya. Analisa dilakukan terkait dengan proses simulasi, data kuantitatif serta data yang didapat dari pengisian kuesioner yang dilakukan oleh para partisipan.

5.1 Analisa Statistik dan Data Kuantitatif

Pada sub-bab ini menganalisa pengaruh masing-masing variabel independen yaitu jenis kelamin, pengalaman dan bentruk *trench* terhadap variabel dependen yaitu waktu dan jumlah keberhasilan dalam melakukan simulasi. Analisis ini terdiri dari hasil interpretasi MANOVA untuk masing-masing variabel. Analisis ini menghasilkan apakah ada pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Selanjutnya analisis akan difokuskan pada kecenderungan atau hasil variabel dependen yang sesuai dengan variabel independen.

5.1.1 Analisis Pengaruh Jenis Kelamin terhadap waktu dan jumlah keberhasilan

Seluruh skenario dilakukan pada simulasi, patrisipan dibagi sesuai jenis kelamin laki-laki dan perempuan secara adil yakni 30 orang setiap jenis kelamin. Tabel berikut merupakan pengaruh jenis kelamin terhadap waktu dan jumlah sebagai berikut.

Tabel 5.1 Pengaruh jenis kelamin

Variabel Independen		Variabel Dependen	Jumlah	Keterangan
Jenis Kelamin	Laki-Laki	Waktu	3.229	Jenis kelamin laki-laki membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan perempuan
	Perempuan		3.145	
	Laki-laki	Jumlah Keberhasilan	142	Keberhasilan yang diraih oleh perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki
	Perempuan		145	

Secara data yang ditunjukkan bahwa variabel waktu menunjukkan laki-laki membutuhkan waktu 3.229 detik yang lebih lama dibandingkan perempuan 3.145 detik atau terjadi selisih waktu yang dibutuhkan 84 detik. Kemudian untuk variabel jumlah keberhasilan yang diraih menunjukkan jumlah keberhasilan yang dilakukan perempuan sebesar 145 lebih tinggi dibandingkan jenis kelamin laki-laki yang dapat menjawab 142 atau terjadi selisih jumlah keberhasilan sebesar 3. Dari hasil perbedaan nilai tersebut dibutuhkan pengujian secara statistik untuk menunjukkan apakah waktu dan hasil keberhasilan memiliki pengaruh berdasarkan jenis kelamin.

Setelah dilakukan pengujian statistik menunjukkan pada variabel Jenis Kelamin mempunyai nilai P-value sebesar 0,560 terhadap variabel waktu dan nilai P-value sebesar 0,586 terhadap variabel jumlah keberhasilan. Sehingga nilai P-value untuk variabel jenis kelamin terhadap waktu dan jumlah keberhasilan $> \alpha$ atau (0,05). Hal tersebut mengindikasikan bahwa variabel jenis kelamin tidak berpengaruh signifikan terhadap waktu dan jumlah keberhasilan dimana selisih antara waktu dan jumlah keberhasilan secara statistik diartikan tidak memiliki perbedaan atau bisa disimpulkan **H₀ ditolak**. Bahwa tidak ada pengaruh jenis kelamin terhadap waktu dan jumlah keberhasilan dalam menyelesaikan tugas simulasi *virtual reality*.

5.1.2 Analisis pengaruh Pengalaman terhadap waktu dan jumlah keberhasilan

Seluruh skenario dilakukan pada simulasi, partisipan dibagi sesuai pengalaman yaitu *amatir* dan *expert* secara adil yakni 30 orang setiap jenis pengalaman. Tabel berikut merupakan pengaruh Pengalaman terhadap waktu dan jumlah sebagai berikut.

Tabel 5.2 Pengaruh Pengalaman

Variabel Independen		Variabel Dependen	Jumlah	Keterangan
Pengalaman	<i>Amatir</i>	Waktu	3.520	Kelompok <i>amatir</i> membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan kelompok <i>expert</i>
	<i>Expert</i>		2.854	

Variabel Independen		Variabel Dependen	Jumlah	Keterangan
	<i>Amatir</i>	Jumlah Keberhasilan	122	Keberhasilan yang diraih oleh <i>expert</i> lebih tinggi dibandingkan kelompok <i>amatir</i>
	<i>Expert</i>		165	

Secara data yang ditunjukkan bahwa variabel waktu menunjukkan *amatir* membutuhkan waktu 3.520 detik yang lebih lama dibandingkan *expert* 2.854 detik atau terjadi selisih waktu yang dibutuhkan 666 detik. Kemudian untuk variabel jumlah keberhasilan yang diraih menunjukkan jumlah keberhasilan yang dilakukan *expert* sebesar 165 lebih tinggi dibandingkan *amatir* yang dapat menjawab 122 atau terjadi selisih jumlah keberhasilan sebesar 43. Dari hasil perbedaan nilai tersebut dibutuhkan pengujian secara statistik untuk menunjukkan apakah waktu dan hasil keberhasilan memiliki pengaruh berdasarkan pengalaman.

Setelah dilakukan pengujian statistik menunjukkan pada variabel Pengalaman mempunyai nilai P-value sebesar 0,000 terhadap variabel waktu dan nilai P-value sebesar 0,000 terhadap variabel jumlah keberhasilan. Sehingga nilai P-value untuk variabel pengalaman terhadap waktu dan jumlah keberhasilan $< \alpha$ atau (0,05). Hal tersebut mengindikasikan bahwa variabel Pengalaman berpengaruh signifikan terhadap waktu dan jumlah keberhasilan atau bisa disimpulkan **H₂ diterima**. Bahwa ada pengaruh pengalaman K3 terhadap waktu dan jumlah keberhasilan dalam menyelesaikan tugas atau semakin tinggi pengalaman K3 yang dimiliki oleh para partisipan akan semakin cepat waktu yang diselesaikan dan jumlah keberhasilan yang diraih oleh para partisipan dan sebaliknya para partisipan yang tidak memiliki pengalaman K3 maka semakin lama waktu untuk menyelesaikan tugas dan jumlah keberhasilannya lebih rendah secara rata-rata dibandingkan para partisipan yang memiliki pengalaman.

5.1.3 Analisis pengaruh Bentuk *Trench* terhadap waktu dan jumlah keberhasilan

Seluruh skenario dilakukan pada simulasi, partisipan dibagi sesuai bentuk *trench* dimana setiap *trench* memiliki kompleksitas yang berbeda jika dikategorikan dari

mudah hingga susah modul *Single Slot Trench* masuk kedalam kategori mudah, *two-slide spoled trench* masuk kedalam kategori *medium* dan *two-slide stepped trench* masuk kedalam kategori susah. Tabel berikut merupakan pengaruh bentuk *trench* yang digunakan terhadap waktu dan jumlah sebagai berikut.

Tabel 5.3 Pengaruh Bentuk *Trench*

Variabel Independen		Variabel Dependen	Jumlah	Keterangan
Bentuk <i>Trench</i>	<i>Single Slot Trench</i>	Waktu	2.246	Kelompok <i>Single Slot Trench</i> membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan kelompok lainnya
	<i>two-slide spoled trench</i>		1.936	
	<i>two-slide stepped trench</i>		2.192	
	<i>Single Slot Trench</i>	Jumlah Keberhasilan	78	Keberhasilan yang diraih oleh kelompok <i>two-slide sloped trench</i> lebih banyak dibandingkan kelompok lainnya.
	<i>two-slide spoled trench</i>		109	
	<i>two-slide stepped trench</i>		100	

Secara data yang ditunjukkan bahwa variabel waktu menunjukkan *Single Slot Trench* membutuhkan waktu 2.246 detik yang lebih lama dibandingkan *two-slide spoled trench* 1.936 detik dan *two-slide stepped trench* sebesar 2.192 detik. Kemudian untuk variabel jumlah keberhasilan yang diraih menunjukkan jumlah keberhasilan yang dilakukan *two-slide spoled trench* sebesar 109 lebih tinggi dibandingkan *Single Slot Trench* sebesar 78 dan *two-slide stepped trench* sebesar 100. Dari hasil perbedaan nilai tersebut dibutuhkan pengujian secara statistik untuk menunjukkan apakah waktu dan hasil keberhasilan memiliki pengaruh berdasarkan bentuk *trench*.

Setelah dilakukan pengujian stastistik menunjukkan pada variabel Bentuk *Trench* mempunyai nilai P-value sebesar 0,024 terhadap variabel waktu dan nilai P-value sebesar 0,000 terhadap variabel jumlah keberhasilan. Sehingga nilai P-value untuk variabel bentuk *trench* terhadap waktu dan jumlah keberhasilan $< \alpha$

atau (0,05). Hal tersebut mengindikasikan bahwa variabel Pengalaman berpengaruh signifikan terhadap waktu dan jumlah keberhasilan atau bisa disimpulkan **H₃ diterima**. Secara gambaran yang sudah dirinci seharusnya dengan simulasi yang mudah lebih membutuhkan waktu yang cepat dan jumlah keberhasilan yang lebih tinggi hal ini berbeda dengan uraian diatas. Data lapangan yang didapat bahwa simulasi *Single Slot Trench* yang dapat dikategorikan tidak memiliki kompleksitas yang tinggi dibanding simulasi yang lainnya, akan tetapi penyebab simulasi *single slot trench* membutuhkan waktu yang lama dan keberhasilan mencari *unsafe condition* yang lebih rendah diakibatkan oleh lensa dari *virtual reality* yang digunakan tidak cukup memadai dikarenakan hampir keseluruhan partisipan dengan simulasi *single slot trench* tidak dapat menemukan *unsafe condition* yang sama. Hal ini disebabkan oleh *unsafe condition* yang tidak ditemukan memiliki proyeksi gambar yang dihasilkan tidak sehalus dengan simulasi lainnya yang lebih mudah ditemukan *unsafe condition*.

5.2 Analisa Data Kualitatif

Analisa terhadap data kualitatif yang diisi oleh para partisipan dengan menggunakan kuesioner yang telah diberikan. Analisa terdiri dari hasil kuesioner *Technology Acceptance Model*, *System Usability Scale*, dan *Cybersickness*.

5.2.1 Technology Acceptance Model

Technology Acceptance Model mengukur bentuk penerimaan sistem teknologi informasi yang digunakan untuk membantu memberikan kerangka dasar untuk penelusuran pengaruh faktor eksternal terhadap kepercayaan dan membantu menjelaskan diterimanya sebuah sistem teknologi baru dalam masyarakat. Variabel eksogen yang digunakan adalah *perceived enjoyment*, *perceived ease of use*, *perceived usefulness* terhadap variabel endogen yang merupakan *behavioral intention to use* dengan penambahan variabel moderasi yaitu jenis kelamin dan *experience*. *Coefficient determination (R-square)* digunakan untuk mengukur seberapa kuat variabel endogen dipengaruhi oleh variabel lain. Ada beberapa kategori untuk melihat nilai dari *R-square* (Ghozali and Hengky, 2012). Nilai dari

0,19-0,33 masuk dalam kategori lemah, selanjutnya nilai 0,33-0,67 masuk dalam kategori sedang dan untuk nilai > 0,67 masuk dalam kategori kuat.

Berdasarkan bab sebelumnya variabel *perceived ease of use* sebesar 0,233 perolehan nilai tersebut menunjukkan bahwa persentase *perceived enjoyment* yang mempengaruhi variabel *perceived ease of use* dapat dijelaskan sebesar 23,3%. Kemudian variabel *perceived usefulness* sebesar 0,272 tersebut menunjukkan bahwa persentase *perceived ease of use* yang mempengaruhi variabel *perceived usefulness* sebesar 27,2%. Kemudian nilai dari *R-square* dari variabel *behavior intention to use* sebesar 0,643 menunjukkan variabel eksogen dan endogen yang mempengaruhi variabel endogen sebesar 64,3% yang artinya masih ada 35,7% pengaruh variabel lain yang bisa memperkuat variabel *behavior intention to use*.

Selain mengukur *R-square* digunakan juga mengukur uji hipotesis yang telah dibuat di bab 3 sebelumnya. Uji hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan melihat nilai *T-statistics* dan nilai *P-value*, hipotesis penelitian dapat dinyatakan diterima apabila nilai *P-value* < 0,05 (Sofyan Yamin and Kurniawan, 2011) atau nilai *T-statistics* > 2,003. berikut ini adalah hasil uji hipotesis yang diperoleh:

Tabel 5.4 Hipotesis *Technology Acceptance Model*

Hipotesis		Sig	P-Values	Keterangan
H5	<i>Perceived enjoyment</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>perceived ease of use</i>	0,05	0,000	<i>P-value</i> lebih kecil dibandingkan signifikansi maka Hipotesis diterima
H6	<i>Perceived ease of use</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>perceived usefulness</i>	0,05	0,000	<i>P-value</i> lebih kecil dibandingkan signifikansi maka Hipotesis diterima
H7	<i>Perceived usefulness</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i>	0,05	0,132	<i>P-value</i> lebih besar dibandingkan signifikansi maka Hipotesis ditolak
H7a	<i>Perceived usefulness</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>gender</i> ,	0,05	0,125	<i>P-value</i> lebih besar dibandingkan signifikansi maka Hipotesis ditolak

Hipotesis		Sig	P-Values	Keterangan
H7b	<i>Perceived usefulness</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>experience</i> ,	0,05	0,865	P-value lebih besar dibandingkan signifikansi maka Hipotesis ditolak
H8	<i>perceived ease of use</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i>	0,05	0,007	P-value lebih kecil dibandingkan signifikansi maka Hipotesis diterima
H8a	<i>Perceived ease of use</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>gender</i> ,	0,05	0,361	P-value lebih besar dibandingkan signifikansi maka Hipotesis ditolak
H8b	<i>Perceived ease of use</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>experience</i> ,	0,05	0,703	P-value lebih besar dibandingkan signifikansi maka Hipotesis ditolak
H9	<i>Perceived enjoyment</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i>	0,05	0,009	P-value lebih kecil dibandingkan signifikansi maka Hipotesis diterima
H9a	<i>Perceived enjoyment</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>gender</i> ,	0,05	0,550	P-value lebih besar dibandingkan signifikansi maka Hipotesis ditolak
H9b	<i>Perceived enjoyment</i> memiliki pengaruh positif terhadap <i>behavior intention to use</i> dengan dimoderasikan oleh <i>experience</i> ,	0,05	0,826	P-value lebih besar dibandingkan signifikansi maka Hipotesis ditolak

- 1). Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived enjoyment* terhadap *perceived ease of use* berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *p perceived enjoyment* terhadap *perceived ease of use* yaitu 0,483 dengan nilai T-statistik sebesar $4,866 > 2,003$ dan *P-value* $0,000 < 0,05$. Sehingga memenuhi

persyaratan dapat dikatakan variabel *perceived enjoyment* memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *perceived ease of use*. Semakin tinggi nilai *perceived enjoyment* dari menggunakan suatu *virtual reality* maka akan semakin tinggi juga persepsi kemudahan yang dirasakan oleh para partisipan dalam menggunakan *virtual reality*. Penelitian terdahulu juga menemukan bahwa efek dari *enjoyment* memberikan persepsi kemudahan semakin kuat dan berbanding lurus dengan pengalaman dalam menggunakan teknologi tersebut (Venkatesh and Speier, 2000) Sehingga **Hipotesis 5** dalam penelitian ini dapat **diterima**.

2). Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived ease of use* terhadap *perceived usefulness* berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived enjoyment* terhadap *perceived ease of use* yaitu 0.522 dengan nilai T-statistik sebesar $5,420 > 2,003$ dan P-value $0,000 < 0,05$. Sehingga memenuhi persyaratan dapat dikatakan variabel *perceived ease of use* memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *perceived usefulness*. Semakin tinggi nilai persepsi kemudahan dari menggunakan suatu *virtual reality* maka akan semakin tinggi juga persepsi kegunaan yang dirasakan oleh para partisipan dalam menggunakan *virtual reality*. Hal tersebut sesuai dengan teori *Technology Acceptance Model* yang menyatakan bahwa sikap pemakaian suatu teknologi ditentukan oleh *perceived ease of use* dan *perceived usefulness* partisipan akan merasakan manfaat yang lebih besar jika merasakan kemudahan dalam menggunakan sistem informasi tersebut (Davis, 1989). Sehingga **Hipotesis 6** dalam penelitian ini dapat **diterima**.

3). Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived usefulness* terhadap *behavior intention to use* tidak berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived usefulness* terhadap *behavior intention to use* yaitu 0,212 dengan nilai T-statistik sebesar $1,508 < 2,003$ dan P-value $0,132 > 0,05$. Sehingga memenuhi persyaratan dapat dikatakan variabel *perceived usefulness* tidak memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Semakin tinggi nilai persepsi kegunaan dari menggunakan suatu *virtual reality* maka tidak memberikan pengaruh terhadap niat para partisipan untuk

menggunakan *virtual reality* kembali. Hal ini sama dengan penelitian sebelumnya yang menemukan tidak adanya pengaruh *perceived usefulness* terhadap intention to use yang mengartikan walaupun konsumen mendapatkan keuntungan dalam menggunakan teknologi belum tentu konsumen ingin menggunakan teknologi tersebut pada waktu yang akan datang (Muchran, 2015). Sehingga **Hipotesis 7** dalam penelitian ini **tidak dapat diterima** atau **ditolak**. Untuk mendukung mengapa hipotesis ini ditolak dilakukan interview kepada partisipan secara keseluruhan mengatakan “*karena virtual reality tidak memberikan efek terhadap pekerjaan para partisipan kemudian kegunaan virtual reality tidak digunakan sesering mungkin malah cenderung jarang digunakan, kemudian para partisipan setelah menggunakan virtual reality merasakan efek cybersickness yang membuat hal tersebut tidak nyaman setelah digunakan. Selanjutnya virtual reality tidak sepenuhnya menggambarkan kondisi nyata sehingga masih dibutuhkan alat bantu tambahan untuk menunjang lingkungan sesungguhnya. Contoh virtual reality yang digunakan untuk pelatihan menembak, alat bantu penunjang seperti senjata, treadmill untuk berjalan dsb*”.

- 4). Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived usefulness* terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *gender* tidak berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived usefulness* terhadap *behavior intention to use* dimoderasikan oleh *gender* yaitu -0,218 dengan nilai T-statistik sebesar $1,536 < 2,003$ dan *P-value* $0,125 > 0,05$. Dari persyaratan jika hipotesis ingin diterima *P-value* harus lebih kecil dari 0,05 mengidentifikasi bahwa variabel *perceived usefulness* dengan moderasi *gender* tidak memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Akan tetapi dengan menggunakan model fundamental tanpa melihat variabel moderasi bahwa *perceived usefulness* memang tidak memberikan pengaruh terhadap niatan menggunakan *virtual reality* kembali. Sehingga variabel *gender* juga tidak dapat menunjukkan kekuatannya terhadap *perceived usefulness* untuk *behavior intention to use*. Hal ini disebabkan ketika laki-laki dan perempuan setelah menggunakan *virtual reality* baik sedikit atau banyak merasakan

kegunaannya tidak memberikan hal yang dapat mendukung niatan penggunaan *virtual reality* tersebut. Sehingga **Hipotesis 7a** dalam penelitian ini **tidak dapat diterima** atau **ditolak**. Pada penelitian sebelumnya juga tidak ditemukan adanya pengaruh *perceived usefulness* terhadap variabel *behavior intention to use* dimoderasikan variabel *gender* (Wang et.al, 2009; Khedhaouria and Beldi, 2014; Tarhini et.al, 2014).

5). Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived usefulness* terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *experience* tidak berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived usefulness* terhadap *behavior intention to use* dimoderasikan oleh *experience* yaitu 0,031 dengan nilai T-statistik sebesar $0,170 < 2,003$ dan *P-value* $0,865 > 0,05$. Dari persyaratan jika hipotesis ingin diterima *P-value* harus lebih kecil dari 0,05 mengidentifikasi bahwa variabel *perceived usefulness* dengan moderasi *experience* tidak memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Tanpa melihat variabel moderasi bahwa *perceived usefulness* memang tidak memberikan pengaruh terhadap niatan menggunakan *virtual reality* kembali. Sehingga variabel *experience* juga tidak dapat menunjukkan kekuatannya terhadap *perceived usefulness* untuk *behavior intention to use*. Hal ini disebabkan ketika kelompok *expert* dan *amatir* setelah menggunakan *virtual reality* baik sedikit atau banyak merasakan kegunaannya tidak memberikan hal yang dapat mendukung niatan penggunaan *virtual reality* tersebut. Sehingga **Hipotesis 7b** dalam penelitian ini **tidak dapat diterima** atau **ditolak**. Pada penelitian sebelumnya juga tidak ditemukan adanya pengaruh *perceived usefulness* terhadap variabel *behavior intention to use* dimoderasikan variabel *experience* (Leong et al., 2018).

6). Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived ease of use* terhadap *behavior intention to use* berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived ease of use* terhadap *behavior intention to use* yaitu 0,353 dengan nilai T-statistik sebesar $2,719 > 2,003$ dan *P-value* $0,007 < 0,05$. Sehingga memenuhi persyaratan dapat dikatakan variabel *perceived ease of use* memiliki pengaruh

yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Semakin tinggi nilai persepsi kemudahan dari menggunakan suatu *virtual reality* maka memberikan pengaruh terhadap niat para partisipan untuk menggunakan *virtual reality* kembali. Sesuai dengan teori *Technology Acceptance Model* menjelaskan bahwa konsumen berniat menggunakan teknologi karena merasakan kemanfaatannya (Davis, 1989). Sehingga **Hipotesis 8** dalam penelitian ini dapat **diterima**.

7). Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived ease of use* terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *gender* tidak berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived ease of use* terhadap *behavior intention to use* dimoderasikan oleh *gender* yaitu -0,125 dengan nilai T-statistik sebesar $0,915 < 2,003$ dan *P-value* $0,361 > 0,05$. Dari persyaratan jika hipotesis ingin diterima *P-value* harus lebih kecil dari 0,05 mengidentifikasi bahwa variabel *perceived ease of use* dengan moderasi *gender* tidak memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Akan tetapi tanpa mempertimbangkan variabel moderasi *gender* persepsi kemudahan memberikan pengaruh untuk niatan menggunakan *virtual reality*. Hal ini disebabkan ketika laki-laki dan perempuan setelah menggunakan *virtual reality* baik sedikit atau banyak merasakan kemudahannya tidak memberikan hal yang dapat mendukung niatan penggunaan *virtual reality* tersebut. Sehingga **Hipotesis 8a** dalam penelitian ini **tidak dapat diterima** atau **ditolak**. Pada penelitian lainnya juga tidak menemukan adanya pengaruh *perceived ease of use* terhadap *behavior intention to use* dengan menggunakan dimoderasikan variabel *gender* (Wang et.al, 2009).

8). Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived ease of use* terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *experience* tidak berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived ease of use* terhadap *behavior intention to use* dimoderasikan oleh *gender* yaitu -0,028 dengan nilai T-statistik sebesar $0,381 < 2,003$ dan *P-value* $0,703 > 0,05$. Dari persyaratan jika hipotesis ingin diterima *P-value* harus lebih kecil dari 0,05 mengidentifikasi

bahwa variabel *perceived ease of use* dengan moderasi *experience* tidak memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Akan tetapi tanpa mempertimbangkan variabel moderasi *experience* persepsi kemudahan memberikan pengaruh untuk niat menggunakan *virtual reality*. Hal ini disebabkan ketika kelompok *expert* dan *amatir* setelah menggunakan *virtual reality* baik sedikit atau banyak merasakan kemudahannya tidak memberikan hal yang dapat mendukung niat penggunaan *virtual reality* tersebut. Sehingga **Hipotesis 8b** dalam penelitian ini **tidak dapat diterima** atau **ditolak**. Pada penelitian lainnya juga tidak menemukan adanya pengaruh *perceived ease of use* terhadap *behavior intention to use* dengan menggunakan dimoderasikan variabel *experience* (Chang *et al.*, 2019).

9). Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived enjoyment* terhadap *behavior intention to use* berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived enjoyment* terhadap *behavior intention to use* yaitu 0,294 dengan nilai T-statistik sebesar 2,619 > 2,003 dan P-value 0,009 < 0,05. Sehingga memenuhi persyaratan dapat dikatakan variabel *perceived enjoyment* memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Semakin tinggi nilai persepsi kenikmatan dari menggunakan suatu *virtual reality* maka memberikan pengaruh terhadap niat para partisipan untuk menggunakan *virtual reality* kembali. Hal ini juga didukung dengan penelitian sebelumnya yang menemukan efek *perceived enjoyment* yang signifikan terhadap niat dalam menggunakan komputer (Igbaria *et.al*, 1995). Sehingga **Hipotesis 9** dalam penelitian ini dapat **diterima**.

10). Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived enjoyment* terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *gender* tidak berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived enjoyment* terhadap *behavior intention to use* dimoderasikan oleh *gender* yaitu -0,069 dengan nilai T-statistik sebesar 0,598 < 2,003 dan P-value 0,550 > 0,05. Dari persyaratan jika hipotesis ingin diterima P-value harus lebih kecil dari 0,05 mengidentifikasi bahwa variabel *perceived enjoyment* dengan moderasi *gender* tidak memiliki pengaruh

yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Akan tetapi tanpa mempertimbangkan variabel moderasi *gender* persepsi kenikmatan memberikan pengaruh untuk niatan menggunakan *virtual reality*. Hal ini disebabkan ketika laki-laki dan perempuan setelah menggunakan *virtual reality* baik sedikit atau banyak merasakan kenikmatannya tidak memberikan hal yang dapat mendukung niatan penggunaan *virtual reality* tersebut. Sehingga **Hipotesis 9a** dalam penelitian ini **tidak dapat diterima** atau **ditolak**. Pada penelitian lainnya juga tidak menemukan adanya pengaruh *perceived enjoyment* terhadap *behavior intention to use* dengan menggunakan dimoderasikan variabel *gender* (Khedhaouria and Beldi, 2014).

- 11). Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel *perceived enjoyment* terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *experience* tidak berpengaruh signifikan karena nilai T-statistik lebih besar dari nilai T tabel (2,003). Besarnya hubungan *perceived enjoyment* terhadap *behavior intention to use* dimoderasikan oleh *experience* yaitu -0,028 dengan nilai T-statistik sebesar $0,220 < 2,003$ dan *P-value* $0,826 > 0,05$. Dari persyaratan jika hipotesis ingin diterima *P-value* harus lebih kecil dari 0,05 mengidentifikasi bahwa variabel *perceived enjoyment* dengan moderasi *experience* tidak memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap *behavior intention to use*. Akan tetapi tanpa mempertimbangkan variabel moderasi *experience* persepsi kenikmatan memberikan pengaruh untuk niatan menggunakan *virtual reality*. Hal ini disebabkan ketika kelompok *expert* dan *amatir* setelah menggunakan *virtual reality* baik sedikit atau banyak merasakan kenikmatannya tidak memberikan hal yang dapat mendukung niatan penggunaan *virtual reality* tersebut. Sehingga **Hipotesis 9b** dalam penelitian ini **tidak dapat diterima** atau **ditolak**. Pada penelitian lainnya juga tidak menemukan adanya pengaruh *perceived enjoyment* terhadap *behavior intention to use* dengan menggunakan dimoderasikan variabel *experience* (Leong *et al.*, 2018).

5.2.2 Cybersickness

Simulasi yang dilakukan dengan *virtual reality* memberikan efek samping yaitu *cybersickness* yang merupakan respon psikofisiologis yang tidak diinginkan untuk paparan ilusi yang terjadi (Barret, 2004), hal itu disebabkan proyeksi gambar yang dihasilkan oleh *virtual reality* tidak dapat ditangkap secara baik oleh para partisipan. Pengukuran *cybersickness* menggunakan *sickness questionnaire* dimana terdapat 16 gejala yang dipaparkan yang terdiri dari 4 kategori yaitu *none* (tidak merasakan gejala sama sekali) dengan bobot 0, *nausea* (merasakan gejala ringan) dengan bobot 7,58, *oculomotor* (merasakan gejala sedang) dengan bobot 9,54, *disorientation* (merasakan gejala berat) dengan bobot 13,92, kemudian ditotalkan dari setiap gejala yang dirasakan dan akan dikalikan dengan bobot total 3,74. Seluruh partisipan melakukan pengisian *sickness questionnaire* sebelum dan sesudah simulasi dapat dilihat pada bab sebelumnya. Pada pengambilan data ini peneliti tidak mempertimbangkan waktu dan kesehatan para pekerja sehingga dalam data tersebut para pekerja sudah memiliki gejala sebelumnya dan selanjutnya setelah dilakukan simulasi adanya kondisi pada *disorientation* yang berjumlah 0 mengartikan bahwa tidak adanya gejala yang berat yang dirasakan oleh para partisipan setelah melakukan simulasi. Total *cybersickness* yang dirasakan oleh para partisipan sebelum melakukan simulasi adalah 9.505,06 satuan dan setelah melakukan simulasi adalah 17.202,35 satuan.

Hasil pengujian perbandingan menunjukkan bahwa nilai *P-value* sebelum dan sesudah adalah 0,000 yang artinya dengan menggunakan tingkat signifikansi 0,05. maka nilai *P-value* $0,000 < 0,05$ sehingga secara kesimpulan adanya perbedaan *cybersickness* yang dirasakan oleh para partisipan sebelum dan sesudah melakukan simulasi sehingga hipotesis **H4-B diterima**. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang terdahulu dimana dengan menggunakan *virtual reality* memberikan terpaparnya *cybersickness* seiring dengan durasi penggunaannya *virtual reality* hal tersebut disebabkan ketika pengguna menggunakan *virtual reality* melakukan pencarian terhadap objek didalam *virtual reality* sehingga tidak adanya kontrol mata yang merupakan penyebab terjadinya *cybersickness* (Yu *et al.*, 2019; Mittelstaedt *et al.*, 2018; Yildirim, 2019).

Gejala yang sering dirasakan oleh para partisipan adalah gejala tidak nyaman dengan keluhan sebanyak 51 orang, gejala pusing dengan keluhan sebanyak 51 orang, gejala kesusahan dalam fokus dengan keluhan sebanyak 47 orang, gejala penglihatan kabur dengan keluhan sebanyak 45 orang dan gejala kelelahan dengan kelelahan sebanyak 44 orang. Gejala tidak nyaman dan pusing yang dirasakan para partisipan disebabkan pergerakan yang dilakukan untuk melihat wilayah sekitar dengan proyeksi gambar *virtual reality* yang belum terlalu baik dan masih belum terbiasa dengan penggunaan *virtual reality*. Sedangkan untuk gejala yang jarang terjadi adalah gejala sendawa sebanyak 12 orang, gejala vertigo sebanyak 9 orang, dan air liur sebanyak 5 orang yang mengalaminya.

5.2.3 *System Usability Scale*

Usability dapat didefinisikan dengan sebagai tingkat sebuah produk bisa digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan dengan efektif dan efisien untuk memperoleh kepuasan dalam konteks penggunaannya (ISO/IEC, 2018). Ada beberapa kuesioner penilaian *usability* yang digunakan salah satunya *system usability scale*. *Systems usability scale* merupakan kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur *usability* sistem komputer menurut sudut pandang subyektif pengguna. Skor *system usability scale* bernilai 0-100 dengan nilai rata-rata untuk *system usability scale* yang baik adalah 68. Dari hasil *system usability scale* di bab sebelumnya diketahui bahwa nilai aplikasi mendapatkan hasil sebesar 72,7 dari 100 atau nilai tersebut dapat dikatakan di atas rata-rata dengan titik rata-rata nilai SUS adalah 68 dengan hasil begitu hasil hipotesis *system usability scale* **H4-A diterima** atau nilai *system usability scale* lebih dari 68 untuk semua partisipan. Sehingga nilai diatas 68 menghasilkan *Net promoter* dan kurang dari 68 menjadi *Deductor* (Sauro, 2010). Nilai *system usability scale* sebesar 72,7 dengan nilai tersebut aplikasi *trench safety* masuk dalam kategori B. Sehingga hasil tersebut menunjukkan kecenderungan untuk menjadi *Net promoter* atau pelanggan yang menilai kemungkinan para pelanggan untuk merekomendasikan perusahaan, produk atau layanan (Sauro, 2011). Kemudian dengan aplikasi *trench safety* masuk dalam kategori B bisa memberikan rangsangan kepada para partisipan seolah-olah secara *environment* berada pada situasi yang sama didalam simulasi (Zilles Borba *et al.*,

2020). Jika aplikasi *trench safety* memiliki nilai dibawah rata-rata atau masuk kedalam *deductor* sehingga perusahaan yang membuat aplikasi tersebut perlu meningkatkan performa sehingga aplikasi tersebut dapat mudah digunakan dan dipahami oleh para pengguna aplikasi (Revythi and Tselios, 2019).

5.2.4 Impikasi Manajerial bagi Perusahaan

Hasil dari penelitian ini memberikan manfaat kepada para pembaca untuk mengembangkan model ataupun penerapan secara manajerial, terdapat beberapa manfaat bagi perusahaan jika ingin menerapkan penggunaan *virtual reality* untuk pelatihan, salah satu manfaat yang akan dirasakan oleh perusahaan membuat efisiensi biaya dan waktu dibandingkan dengan pelatihan secara konvensional yang harus terjun kelapangan, karena dengan menggunakan *virtual reality* pelatihan tidak langsung terjun kelapangan bisa melakukan simulasi secara *continues* sehingga memberikan pemahaman kepada para peserta untuk lebih mengerti terkait kondisi lapangan. Aplikasi yang digunakan pada *virtual reality* perlu dikembangkan atau dibuat suatu aplikasi yang sesuai dengan kondisi kebutuhan perusahaan dengan mempertimbangkan usabilitas dari aplikasi tersebut agar memudahkan para peserta mengerti bagaimana cara kerja dari aplikasi tersebut, sehingga aplikasi yang memiliki usabilitas yang baik memberikan pemahaman yang lebih kepada para peserta agar *output* dari pelatihan tersebut bisa diterapkan ketika bekerja.

Agar menghindari terjadinya *cybersickness* setelah menggunakan *virtual reality* disarankan untuk perusahaan menggunakan aplikasi dan *virtual reality* yang bisa menghasilkan proyeksi gambar yang jernih serta mengembangkan suatu ruangan dan penambahan *tool* yang sesuai dengan lingkungan kerja dilapangan. Penambahan ini bisa disesuaikan dengan kondisi nyata yang terjadi dilapangan seperti jika berjalan alat bantu yang digunakan adalah *treadmill*, atau jika terjadinya ledakan ditambang dengan menambahkan kursi getar dan *speaker* agar bisa merasakan kondisi yang hampir nyata. Selanjutnya dengan merasakan kemudahan dari penggunaan *virtual reality* dari aplikasi yang sesuai dengan kondisi lapangan memberikan pengaruh niatan para peserta ingin menggunakan kembali *virtual*

reality sebagai alat untuk pelatihan dan memberikan pemahaman yang lebih kepada para pekerja.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Setelah semua proses dilakukan dalam penelitian ini akan menghasilkan suatu kesimpulan dari tujuan penelitian di bab pertama. Adapun beberapa kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisa usabilitas nilai aplikasi *Trench Safety* adalah sebesar 72,7 yang artinya nilai tersebut diatas nilai rata-rata dari suatu aplikasi, nilai rata-rata aplikasi yang baik sebesar 68. Nilai aplikasi *Trench Safety* sebesar 72,7 jika dikategorikan sesuai dengan klaster penilaian *system usability scale* masuk dalam kategori B. Sehingga hasil tersebut menunjukkan kecenderungan untuk menjadi *Net promoter* atau para pengguna akan merekomendasikan aplikasi tersebut.
2. Hasil *P-value cybersickness* pengujian sebelum dan sesudah menggunakan *virtual reality* adalah $0,000 < 0,05$ artinya ada perbedaan *cybersickness* yang dirasakan oleh para partisipan sebelum dan sesudah melakukan simulasi. Gejala dari *cybersickness* yang muncul terjadi pada partisipan saat simulasi dengan menggunakan *virtual reality*. Pada eksperimen ini gejala yang sering terjadi adalah gejala tidak nyaman sebanyak 51 orang, pusing sebanyak 51 orang, kesusahan dalam fokus sebanyak 47 orang, penglihatan kabur sebanyak 45 orang dan kelelahan sebanyak 44 orang. Selanjutnya gejala yang jarang ditemukan setelah simulasi adalah gejala sendawa sebanyak 12 orang, vertigo sebanyak 9 orang dan air liur sebanyak 5 orang.
3. Hasil uji hipotesis antara variabel independen berupa gender, pengalaman dan bentuk *trench* terhadap waktu dan jumlah keberhasilan menunjukkan bahwa. Gender tidak memiliki pengaruh terhadap waktu dan jumlah keberhasilan dengan nilai *P-value* sebesar 0,560 terhadap variabel waktu dan nilai *P-value* sebesar 0,586 terhadap variabel jumlah keberhasilan. Pengalaman memiliki pengaruh terhadap waktu dan jumlah keberhasilan dengan nilai *P-value* sebesar 0,000 terhadap variabel waktu dan nilai *P-value* sebesar 0,000 terhadap variabel

jumlah keberhasilan. Bentuk *trench* memiliki pengaruh terhadap waktu dan jumlah keberhasilan dengan nilai P-value sebesar 0,024 terhadap variabel waktu dan nilai P-value sebesar 0,000 terhadap variabel jumlah keberhasilan.

4. Hipotesis yang dibangun dalam model *Technology Acceptance Model* menggunakan variabel laten eksogen yang digunakan adalah *perceived enjoyment*, *perceived ease of use*, *perceived usefulness* terhadap variabel endogen yaitu *behavior intention to use*. Hipotesis model yang dibangun adalah H5: *Perceived enjoyment* memiliki pengaruh positif terhadap *perceived ease of use*, H6: *Perceived ease of use* memiliki pengaruh positif terhadap *perceived usefulness*, H7: *Perceived usefulness* memiliki pengaruh positif terhadap *behavior intention to use*, H7a: *Perceived usefulness* memiliki pengaruh positif terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *gender*, H7b: *Perceived usefulness* memiliki pengaruh positif terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *experience*, H8: *perceived ease of use* memiliki pengaruh positif terhadap *behavior intention to use*, H8a: *Perceived ease of use* memiliki pengaruh positif terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *gender*, H8b: *Perceived ease of use* memiliki pengaruh positif terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *experience*, H9: *Perceived enjoyment* memiliki pengaruh positif terhadap *behavior intention to use*, H9a: *Perceived enjoyment* memiliki pengaruh positif terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *gender*, H9b: *Perceived enjoyment* memiliki pengaruh positif terhadap *behavior intention to use* dengan dimoderasikan oleh *experience*.
5. Hasil dari penambahan variabel moderasi yaitu *gender* dan *experience* terhadap variabel eksogen berupa *perceived enjoyment*, *perceived ease of use*, dan *perceived usefulness* menunjukkan tidak memiliki pengaruh terhadap *behavior intention to use*. Akan tetapi tanpa mempertimbangkan variabel moderasi yang digunakan variabel eksogen *perceived enjoyment*, dan *perceived ease of use* memiliki pengaruh terhadap niatan penggunaan *virtual reality*. Kemudian secara keseluruhan nilai *R square* sebesar 0,643 atau 64,3% dari variabel eksogen dan moderasi untuk menjelaskan nilai dari variabel endogen, masih ada 35,7% variabel lain yang dapat menjelaskan variabel endogen tersebut.

6.2 Saran

Peneliti menyadari masih banyak kekurangan dari penelitian yang sudah dilakukan, sehingga peneliti memberikan saran untuk penelitian selanjutnya agar penelitian ini lebih sempurna. Berikut merupakan saran pada penelitian ini:

1. Menggunakan aplikasi atau *virtual reality* yang memiliki kualitas grafik yang tinggi sehingga rasa *immersive* yang dirasakan akan lebih nyata.
2. Gunakan aplikasi yang gampang digunakan seperti *multi purpose* atau aplikasi yang pekerjaannya untuk menggunakannya bisa dipahami semua orang.
3. Gunakan *tool* yang sesuai seperti lingkungan aplikasi sehingga memberikan efek untuk para partisipan merasakan hal yang sama seperti dilapangan.
4. Variabel eksogen yang digunakan ketika menggunakan *Technology Acceptance Model* ditambah agar bisa memberikan jawaban kepada variabel endogen dan meningkatkan nilai dari variabel endogen tersebut. Kemudian menggunakan data yang lebih besar sehingga memberikan gambaran dari setiap variabel yang lebih sesuai.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- Alan, D. (no date) *What is Human-Computer Interaction (HCI)?*, Interaction Design Foundation. Interaction Design Foundation,. Available at: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/human-computerinteraction>.
- Alison, H. J. (1999) *design wise a guide for evaluating the interface design of information resources*. Medford.
- Arif, W. (2006) 'Kajian tentang perilaku pengguna sistem informasi dengan pendekatan Technology Acceptance Model(TAM)', (April 2008), pp. 1–8. Available at: <http://peneliti.budiluhur.ac.id/wp-content/uploads/2008/.../arif+wibowo.pdf>.
- Bangor, A. *et al.* (2009) 'Determining what individual SUS scores mean: adding an adjective rating scale', *Journal of usability studies*, 4(3), pp. 114–123.
- Barclay, D., Higgins, C. and Thompson, R. (1995) 'The Partial Least Squares (PLS) Approach to Causal Modeling: Personal Computer Use as an Illustration', *Technology Studies*, 2(2), pp. 285–309.
- Barret, J. (2004) 'Side Effects of Virtual Environments a Review of The Literature'. Edinburgh: DSTO Information Sciences Laboratory.
- Boucher, L. *et al.* (2007) 'Stopping eye and hand movements: Are the processes independent?', *Perception and Psychophysics*, 69(5), pp. 785–801. doi: 10.3758/BF03193779.
- Brooke, J. (1996) 'SUS-A quick and dirty usability scale." Usability evaluation in industry'.
- Brooke, J. (2013) 'SUS : A Retrospective', *Journal of usability studies*, 8(2), pp. 29–40.
- Chang, C. M. *et al.* (2019) 'Factors influencing Online Hotel Booking: Extending UTAUT2 with age, gender, and experience as moderators', *Information (Switzerland)*, 10(9). doi: 10.3390/info10090281.
- Chin, W. and Newsted, P. (1999) *Structural equation modeling analysis with small samples using partial least square*. thousand oaks: Sage Publication.
- Chin, W. W. (1998) 'The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling', in Marcoulides, G. A. (ed.) *Modern Methods for Business Research*. London: Lawrencen Erlbaum Associates, pp. 236–295.
- Davis D Fred (1989) 'Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology', *MIS Quarterly*, 13(3), pp. 319–340. doi: 10.5962/bhl.title.33621.

- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. and Warshaw, P. R. (1992) 'Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace', *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), pp. 1111–1132. doi: 10.1111/j.1559-1816.1992.tb00945.x.
- Eisingerich, A. B. and Rubera, G. (2010) 'Drivers of brand commitment: A cross-national investigation', *Journal of International Marketing*, 18(2), pp. 64–79. doi: 10.1509/jimk.18.2.64.
- Ependi, U., Panjaitan, F. and Hutrianto, H. (2017) 'System Usability Scale Antarmuka Palembang Guide Sebagai Media Pendukung Asian Games XVIII', *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 3(2), p. 80. doi: 10.20473/jisebi.3.2.80-86.
- Fairén González, M. *et al.* (2017) 'Virtual Reality to teach anatomy', *Eurographics*, pp. 51–58. doi: 10.2312/eged.20171026.
- Formell *et al.* (1982) 'Validity Assessment: A Structural Equations Approach Using Partial Least Square', in *Educators' Conference Proceedings*. Chicago: American Marketing Association, pp. 405–409.
- Ghozali, I. and Hengky Latan (2012) *Partial Least Square Konsep, Teknik dan Aplikasi menggunakan Program SMARTPLS 3.0 untuk Penelitian Empiris*. 2nd edn. Semarang: Universitas Diponegoro Semarang.
- Heinrich, H. W. (1980) *Industrial Prevention: A Safety management Approach*. New York: McGraw-Hill.
- Huang, F. H. (2019) 'Adapting UTAUT2 to assess user acceptance of an e-scooter virtual reality service', *Virtual Reality*. Springer London, (2001). doi: 10.1007/s10055-019-00424-7.
- Igbaria, M., Guimaraes, T. and Davis, G. B. (1995) 'Testing the Determinants of Microcomputer Usage via a Structural Equation Model', *Journal of Management Information Systems*, 11(4), pp. 87–114. doi: 10.1080/07421222.1995.11518061.
- ISO/IEC (2018) *ISO 9241-11:2018(en), Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts*. Available at: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en> (Accessed: 24 November 2020).
- Jeff, S. (2016) *measuring Usability With The System Usability Scale (SUS)*. Available at: <https://www.userfocus.co.uk/articles/measuring-usability-with-the-SUS.html>.
- Jenny, P. *et al.* (1994) *Human-Computer Interaction*. Wokingham: Addison-Wesley.
- Jogianto, H. (2007) *Sistem Informasi Keperilakuan*. Yogyakarta: ANDI.
- Khan, R. (2018) 'A Review Paper on Human Computer Interaction', (June). doi: 10.23956/ijarcsse.v8i4.630.

- Khedhaouria, A. and Beldi, A. (2014) 'Perceived enjoyment and the effect of gender on continuance intention for mobile internet services', *International Journal of Technology and Human Interaction*, 10(2), pp. 1–20. doi: 10.4018/ijthi.2014040101.
- Lee, D. Y. and Lehto, M. R. (2013a) 'User acceptance of YouTube for procedural learning: An extension of the Technology Acceptance Model', *Computers and Education*. Elsevier Ltd, 61(1), pp. 193–208. doi: 10.1016/j.compedu.2012.10.001.
- Lee, D. Y. and Lehto, M. R. (2013b) 'User acceptance of YouTube for procedural learning: An extension of the Technology Acceptance Model', *Computers and Education*, 61(1), pp. 193–208. doi: 10.1016/j.compedu.2012.10.001.
- Leong, L. W. *et al.* (2018) 'The moderating effect of experience on the intention to adopt mobile social network sites for pedagogical purposes: An extension of the technology acceptance model', *Education and Information Technologies*. Education and Information Technologies, 23(6), pp. 2477–2498. doi: 10.1007/s10639-018-9726-2.
- Madan, A. and Dubey, S. K. (2012) 'Usability Evaluation Methods: A Literature Review', *International Journal of Engineering Science & Technology*, 4(02), pp. 590–599.
- Merchant, Z. *et al.* (2014) 'Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis', *Computers and Education*. Elsevier Ltd, 70, pp. 29–40. doi: 10.1016/j.compedu.2013.07.033.
- Mittelstaedt, J. M., Wacker, J. and Stelling, D. (2018) 'VR aftereffect and the relation of cybersickness and cognitive performance', *Virtual Reality*. Springer London, (0123456789). doi: 10.1007/s10055-018-0370-3.
- Muchran, M. (2015) 'Acceptance of Banking Information Technology in PT BNI of Makassar', *Journal of Economics and Behavioral Studies*, 7(2(J)), pp. 124–130. doi: 10.22610/jebs.v7i2(j).570.
- Muhammad, S. A. (2019) *Perancangan Simulator Evakuasi Berbasis Virtual Reality Untuk Menganalisis Human Factor Dalam Situasi Darurat Di Kereta Penumpang*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Nanda, L. (2018) *FAKTOR – FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP PENERIMAAN SISTEM E-FILING (STUDI EMPIRIS PADA WAJIB PAJAK ORANG PRIBADI)*. Universitas Islam Indonesia.
- Nielsen, J. (1993) *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publisher.

Nursina (2018) *Aksi Damai Buruh untuk Keselamatan Kerja, KBA ONE*. Available at: <https://www.kba.one/news/aksi-damai-buruh-untuk-keselamatan-kerja/index.html>.

Organization, I. L. (2013) *Pedoman pelatihan untuk manajer dan pekerja Modul Lima Permenaker RI No 5 Tahun 1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*.

Özgen, D. S., Afacan, Y. and Süreer, E. (2019) ‘Usability of virtual reality for basic design education: a comparative study with paper-based design’, *International Journal of Technology and Design Education*. Springer Netherlands, (0123456789). doi: 10.1007/s10798-019-09554-0.

Revythi, A. and Tselios, N. (2019) ‘Extension of technology acceptance model by using system usability scale to assess behavioral intention to use e-learning’, *Education and Information Technologies*. Education and Information Technologies, 24(4), pp. 2341–2355. doi: 10.1007/s10639-019-09869-4.

Satryatama, M. Y. (2019) *ANALISIS HUMAN PERFORMANCE PADA CAR DRIVING SIMULATION DENGAN PENERAPAN TEKNOLOGI VIRTUAL REALITY*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Sauro, J. (2010) *DOES BETTER USABILITY INCREASE CUSTOMER LOYALTY?* Available at: <https://measuringu.com/usability-loyalty/> (Accessed: 3 October 2020).

Sauro, J. (2011) *MEASURING USABILITY WITH THE SYSTEM USABILITY SCALE (SUS)*, *Measuring U*. Available at: [https://measuringu.com/sus/#:~:text=The System Usability Scale \(SUS\) was released into this world,Green-Screen"\)](https://measuringu.com/sus/#:~:text=The System Usability Scale (SUS) was released into this world,Green-Screen) applications. (Accessed: 9 June 2020).

Shen, C. wen *et al.* (2019) ‘Behavioural intentions of using virtual reality in learning: perspectives of acceptance of information technology and learning style’, *Virtual Reality*. Springer London, 23(3), pp. 313–324. doi: 10.1007/s10055-018-0348-1.

Siprianus, H. E. (2020) *Kecelakaan Kerja Masih Tinggi, Kemnaker Jangan Hanya Pentingkan Serimonial, Berita Satu*. Available at: <https://www.beritasatu.com/ekonomi/594901/kecelakaan-kerja-masih-tinggi-kemnaker-jangan-hanya-pentingkan-serimonial>.

Smetana, L. K. and Bell, R. L. (2012) ‘Computer Simulations to Support Science Instruction and Learning: A critical review of the literature’, *International Journal of Science Education*, 34(9), pp. 1337–1370. doi: 10.1080/09500693.2011.605182.

Statistic, B. of L. (2018) *Number and rate of total work injuries, by industry sector 2018*. Available at: <https://www.bls.gov/charts/census-of-fatal-occupational-injuries/number-and-rate-of-fatal-work-injuries-by-industry.htm>.

- Straub, D., Limayem, M. and Karahanna-Evaristo, E. (1995) 'Measuring System Usage: Implications for IS Theory Testing', *Management Science*, 41(8), pp. 1328–1342. doi: 10.1287/mnsc.41.8.1328.
- Suki, N. M., Ramayah, T. and Ly, K. K. (2012) 'Empirical investigation on factors influencing the behavioral intention to use Facebook', *Universal Access in the Information Society*, 11(2), pp. 223–231. doi: 10.1007/s10209-011-0248-6.
- Tana, L. and Ghani, L. (2015) 'Determinan Kejadian Cedera pada Kelompok Pekerja Usia Produktif di Indonesia', *Buletin Penelitian Kesehatan*, 43(3), pp. 183–194. doi: 10.22435/bpk.v43i3.4346.183-194.
- Tarhini, A., Hone, K. and Liu, X. (2014) 'Measuring the moderating effect of gender and age on E-learning acceptance in England: A structural equation modeling approach for an extended Technology Acceptance Model', *Journal of Educational Computing Research*, 51(2), pp. 163–184. doi: 10.2190/EC.51.2.b.
- Teo, T. and Noyes, J. (2011) 'An assessment of the influence of perceived enjoyment and attitude on the intention to use technology among pre-service teachers: A structural equation modeling approach', *Computers and Education*. Elsevier Ltd, 57(2), pp. 1645–1653. doi: 10.1016/j.compedu.2011.03.002.
- Tranggono (2014) *Studi pengaruh cultural dimension pada sistem ATC di PT.X*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- U.S Department of Labor, O. S. and health A. (2015) *Trenching and Excavation Safety OSHA 2226-10R 2015*. Available at: <https://www.osha.gov/Publications/osha2226.pdf>.
- Venkatesh, V. (2000) 'Determinants of Perceived Ease of Use : Integrating Control , Intrinsic Motivation , Acceptance Model', *Institute for Operations Research and the Management Sciences*, 11(May 2014), pp. 342–365.
- Venkatesh, V. et al. (2003) 'User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View', *MIS Quarterly*, 27, pp. 425–478. doi: 10.1016/j.inoche.2016.03.015.
- Venkatesh, V. and Davis, F. D. (2000) 'Theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies', *Management Science*, 46(2), pp. 186–204. doi: 10.1287/mnsc.46.2.186.11926.
- Venkatesh, V. and Speier, C. (2000) 'Creating an effective training environment for enhancing telework', *International Journal of Human Computer Studies*, 52(6), pp. 991–1005. doi: 10.1006/ijhc.1999.0367.
- Wang, Y. S., Wu, M. C. and Wang, H. Y. (2009) 'Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning', *British Journal of Educational Technology*, 40(1), pp. 92–118. doi: 10.1111/j.1467-8535.2007.00809.x.

- Willy, A. and Hartono Jogyanto (2015) *Partial Least Square (PLS)*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Yamin, S and Kurniawan, H. (2011) *Generasi baru mengolah data penelitian dengan Partial Least Square Path modeling: Aplikasi dengan software XLSTAT, SMARTPLS, dan Visual PLS*. Salemba infotek.
- Yamin, Sofyan and Kurniawan, H. (2011) *Generasi Baru Mengolah Data Penelitian dengan Partial least Square Path Modeling*. Jakarta: Salemba Empat.
- Yi, M. Y. and Hwang, Y. (2003) 'Predicting the use of web-based information systems: Self-efficacy, enjoyment, learning goal orientation, and the technology acceptance model', *International Journal of Human Computer Studies*, 59(4), pp. 431–449. doi: 10.1016/S1071-5819(03)00114-9.
- Yildirim, C. (2019) 'Cybersickness during VR gaming undermines game enjoyment: A mediation model', *Displays*. Elsevier, 59(March), pp. 35–43. doi: 10.1016/j.displa.2019.07.002.
- Yu, M. *et al.* (2019) 'An evaluation for VR glasses system user experience: The influence factors of interactive operation and motion sickness', *Applied Ergonomics*. Elsevier, 74(March 2018), pp. 206–213. doi: 10.1016/j.apergo.2018.08.012.
- Zhang, X. *et al.* (2017) 'How virtual reality affects perceived learning effectiveness: a task–technology fit perspective', *Behaviour and Information Technology*. Taylor & Francis, 36(5), pp. 548–556. doi: 10.1080/0144929X.2016.1268647.
- Zilles Borba, E. *et al.* (2020) 'Usability in virtual reality: evaluating user experience with interactive archaeometry tools in digital simulations', *Multimedia Tools and Applications*. Multimedia Tools and Applications, 79(5–6), pp. 3425–3447. doi: 10.1007/s11042-019-07924-3.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN

Infografis para peserta

Peserta	Jenis Kelamin	Usia	Pendidikan	Pekerjaan	Mengetahui K3	Hasil Post Test	Kategori	Simulasi Trench Safety	Waktu Simulasi	Jumlah Keberhasilan
P-1	Laki-Laki	23	S-1	Freelance	Tidak	7	Amatir	Single Slot Trench	120	3
P-2	Laki-Laki	24	S-1	Freelance	Tidak	5	Amatir	Single Slot Trench	120	3
P-3	Laki-Laki	24	S-1	Wiraswasta	Ya	8	Amatir	Single Slot Trench	120	4
P-4	Laki-Laki	24	D-3	Karyawan	Tidak	6	Amatir	Single Slot Trench	120	4
P-5	Laki-Laki	33	S-2	Karyawan	Tidak	7	Amatir	Single Slot Trench	120	4
P-6	Laki-Laki	24	S-1	Freelance	Ya	8	Amatir	two-slide spoled trench	120	5
P-7	Laki-Laki	23	S-1	Wiraswasta	Ya	7	Amatir	two-slide spoled trench	82	6
P-8	Laki-Laki	24	S-1	Wiraswasta	Tidak	8	Amatir	two-slide spoled trench	105	6
P-9	Laki-Laki	24	S-1	Freelance	Ya	7	Amatir	two-slide spoled trench	120	4
P-10	Laki-Laki	24	SMA	Karyawan	Ya	8	Amatir	two-slide spoled trench	120	5
P-11	Laki-Laki	23	S-1	Wiraswasta	Ya	8	Amatir	two-slide stepped trench	120	3
P-12	Laki-Laki	24	S-1	Wiraswasta	Tidak	5	Amatir	two-slide stepped trench	120	4
P-13	Laki-Laki	24	S-1	Karyawan	Ya	8	Amatir	two-slide stepped trench	120	4
P-14	Laki-Laki	23	S-1	Wiraswasta	Ya	8	Amatir	two-slide stepped trench	120	3
P-15	Laki-Laki	23	D-3	Karyawan	Tidak	6	Amatir	two-slide stepped trench	120	4
P-16	Laki-Laki	24	S-1	Freelance	Ya	9	Expert	Single Slot Trench	120	4
P-17	Laki-Laki	22	S-1	Freelance	Ya	9	Expert	Single Slot Trench	120	4
P-18	Laki-Laki	23	S-1	Freelance	Ya	10	Expert	Single Slot Trench	120	4
P-19	Laki-Laki	23	S-1	Wiraswasta	Ya	9	Expert	Single Slot Trench	120	4
P-20	Laki-Laki	28	S-1	Karyawan	Ya	10	Expert	Single Slot Trench	120	4

Infografis para peserta

Peserta	Jenis Kelamin	Usia	Pendidikan	Pekerjaan	Mengetahui K3	Hasil Post Test	Kategori	Simulasi Trench Safety	Waktu Simulasi	Jumlah Keberhasilan
P-21	Laki-Laki	23	S-1	Wiraswasta	Tidak	10	Expert	two-slide spoiled trench	70	6
P-22	Laki-Laki	23	S-1	Freelance	Tidak	9	Expert	two-slide spoiled trench	87	6
P-23	Laki-Laki	24	SMA	Karyawan	Tidak	9	Expert	two-slide spoiled trench	77	6
P-24	Laki-Laki	24	S-1	Freelance	Tidak	10	Expert	two-slide spoiled trench	107	6
P-25	Laki-Laki	24	S-1	Karyawan	Ya	10	Expert	two-slide spoiled trench	48	6
P-26	Laki-Laki	24	S-1	Karyawan	Ya	9	Expert	two-slide stepped trench	120	4
P-27	Laki-Laki	23	S-1	Wiraswasta	Ya	11	Expert	two-slide stepped trench	120	5
P-28	Laki-Laki	24	S-1	Wiraswasta	Ya	11	Expert	two-slide stepped trench	108	7
P-29	Laki-Laki	23	S-1	Wiraswasta	Tidak	12	Expert	two-slide stepped trench	70	7
P-30	Laki-Laki	31	S-1	Karyawan	Ya	9	Expert	two-slide stepped trench	75	7
P-31	Perempuan	23	S-1	Karyawan Swasta	Tidak	8	Amatir	Single Slot Trench	120	3
P-32	Perempuan	24	S-1	Karyawan Swasta	Tidak	7	Amatir	Single Slot Trench	120	4
P-33	Perempuan	23	S-1	Karyawan Swasta	Tidak	6	Amatir	Single Slot Trench	120	4
P-34	Perempuan	22	S-1	Karyawan Swasta	Ya	8	Amatir	Single Slot Trench	120	3
P-35	Perempuan	23	S-1	Freelance	Ya	8	Amatir	Single Slot Trench	120	3
P-36	Perempuan	24	S-1	Karyawan	Ya	4	Amatir	two-slide spoiled trench	120	3
P-37	Perempuan	24	S-1	Freelance	Tidak	8	Amatir	two-slide spoiled trench	120	5
P-38	Perempuan	24	S-1	Wiraswasta	Ya	8	Amatir	two-slide spoiled trench	120	5
P-39	Perempuan	23	S-1	Freelance	Ya	8	Amatir	two-slide spoiled trench	93	6
P-40	Perempuan	25	S-1	Freelance	Tidak	7	Amatir	two-slide spoiled trench	120	4
P-41	Perempuan	23	S-1	Freelance	Tidak	7	Amatir	two-slide stepped trench	120	4
P-42	Perempuan	24	S-1	Freelance	Ya	7	Amatir	two-slide stepped trench	120	4

Infografis para peserta

Peserta	Jenis Kelamin	Usia	Pendidikan	Pekerjaan	Mengetahui K3	Hasil Post Test	Kategori	Simulasi Trench Safety	Waktu Simulasi	Jumlah Keberhasilan
P-43	Perempuan	23	S-1	Karyawan Swasta	Ya	4	Amatir	two-slide stepped trench	120	4
P-44	Perempuan	22	S-1	Freelance	Tidak	7	Amatir	two-slide stepped trench	120	4
P-45	Perempuan	22	S-1	Karyawan	Tidak	8	Amatir	two-slide stepped trench	120	4
P-46	Perempuan	22	D-3	Karyawan Swasta	Ya	9	Expert	Single Slot Trench	69	5
P-47	Perempuan	23	S-1	Karyawan	Ya	10	Expert	Single Slot Trench	120	4
P-48	Perempuan	24	S-1	Freelance	Tidak	11	Expert	Single Slot Trench	39	5
P-49	Perempuan	23	S-1	Freelance	Tidak	9	Expert	Single Slot Trench	98	5
P-50	Perempuan	23	S-1	Karyawan Swasta	Tidak	10	Expert	Single Slot Trench	120	4
P-51	Perempuan	23	S-1	Karyawan Swasta	Ya	10	Expert	two-slide spoled trench	90	6
P-52	Perempuan	24	S-1	Wiraswasta	Tidak	9	Expert	two-slide spoled trench	95	6
P-53	Perempuan	24	S-1	Karyawan Swasta	Tidak	9	Expert	two-slide spoled trench	85	6
P-54	Perempuan	24	S-1	Pegawai	Ya	9	Expert	two-slide spoled trench	110	6
P-55	Perempuan	24	S-1	Pegawai	Ya	10	Expert	two-slide spoled trench	47	6
P-56	Perempuan	23	S-1	Freelance	Tidak	9	Expert	two-slide stepped trench	120	6
P-57	Perempuan	23	S-1	Freelance	Ya	9	Expert	two-slide stepped trench	98	7
P-58	Perempuan	24	S-1	Karyawan Swasta	Ya	9	Expert	two-slide stepped trench	120	5
P-59	Perempuan	25	S-1	Freelance	Ya	10	Expert	two-slide stepped trench	51	7
P-60	Perempuan	23	S-1	Freelance	Tidak	9	Expert	two-slide stepped trench	110	7

Kuisoneer Pengetahuan Peserta terkait K3

Assalamualaikum wr wb, salam sejahtera untuk kita semua. Perkenalkan saya Riski Arifin ingin melakukan posttest kepada responden untuk mengetahui hasil dari pembelajaran K3 dari video youtube sebelumnya. Sehingga dari hasil ini memberikan pengetahuan kepada peneliti untuk dapat menempatkan responden mengetahui memiliki pemahaman K3 yang baik atau tidak. Posttest yang diberikan sesuai dengan hasil pembelajaran dari video yang sudah ditonton sebelumnya, diharapkan kepada anda untuk menjawab soal dengan sejujurnya hasilnya akan dirahasiakan oleh peneliti. Terima Kasih, semoga kebaikan partisipan akan dibalas oleh Tuhan YME.

1. Nama Anda ? (diisi dengan nama lengkap) *
2. Jenis Kelamin ?*
3. No handphone (whats app) *
4. Usia Anda ?*
5. Riwayat Pendidikan Terakhir ? (contoh: S-1 Teknik Industri) *
6. Pekerjaan Anda saat ini ? *
7. Apakah ketika menempuh pendidikan atau bekerja anda mengetahui terkait K3?
8. Tujuan utama dalam penerapan K3 adalah Undang-Undang nomor dan tahun 1 poin berapa ? *
 - a. Undang-Undang No. 1 tahun 1969
 - b. Undang-Undang No. 1 tahun 1971
 - c. Undang-Undang No. 1 tahun 1970
 - d. Undang-Undang No. 1 tahun 1972
9. Berdasarkan Undang-Undang tentang Keselamatan Kerja, berapa Tujuan utama dalam Penerapan K3? *
 - a. 2 Tujuan

- c. 4 Tujuan
- d. 5 Tujuan

10. Kejadian yang tidak direncanakan, tidak mengakibatkan cedera atau kerusakan tetapi memiliki potensi untuk menimbulkan bahaya merupakan definisi dari ? *

- a. Unsafe Action
- b. Unsafe Condition
- c. Nearmiss Accident
- d. Accident

11. Tindakan tidak aman karena tidak mengikuti persyaratan kerja yang benar sehingga mengakibatkan cedera merupakan definisi dari ?

- a. Unsafe Action
- b. Unsafe Condition
- c. Nearmiss Accident
- d. Accident

12. Kondisi lingkungan kerja yang tidak baik yang bisa mengakibatkan cedera merupakan definisi dari ? *

- a. Unsafe Action
- b. Unsafe Condition
- c. Nearmiss Accident
- d. Accident

13. Dari Gambar tersebut, merupakan bentuk dari kejadian ? *



- a. Unsafe Action
- b. Unsafe Condition
- c. Nearmiss Accident
- d. Accident

14. Dari Gambar tersebut, merupakan bentuk dari kejadian?



- a. Unsafe Action
- b. Unsafe Condition
- c. Nearmiss Accident
- d. Accident

15. Dari Gambar tersebut, merupakan bentuk dari kejadian?



- a. Unsafe Action
- b. Unsafe Condition
- c. Nearmiss Accident
- d. Accident

16. Dari Gambar tersebut, merupakan bentuk dari kejadian?



- a. Unsafe Action
- b. Unsafe Condition
- c. Nearmiss Accident

d. Accident

17. Dari Gambar tersebut, merupakan bentuk dari kejadian?



- a. Unsafe Action
- b. Unsafe Condition
- c. Nearmiss Accident
- d. Accident

18. Dari Gambar tersebut, merupakan bentuk dari kejadian?



- a. Unsafe Condition, Unsafe Action, Nearmiss, Accident
- b. Unsafe Action, Unsafe Condition, Nearmiss, Accident
- c. Unsafe Condition, Unsafe Action, Accident, Nearmiss
- d. Nearmiss, Unsafe Condition, Unsafe Action, Accident

19. Dari Gambar tersebut, penambahan machine guarding merupakan jenis kontrol ?

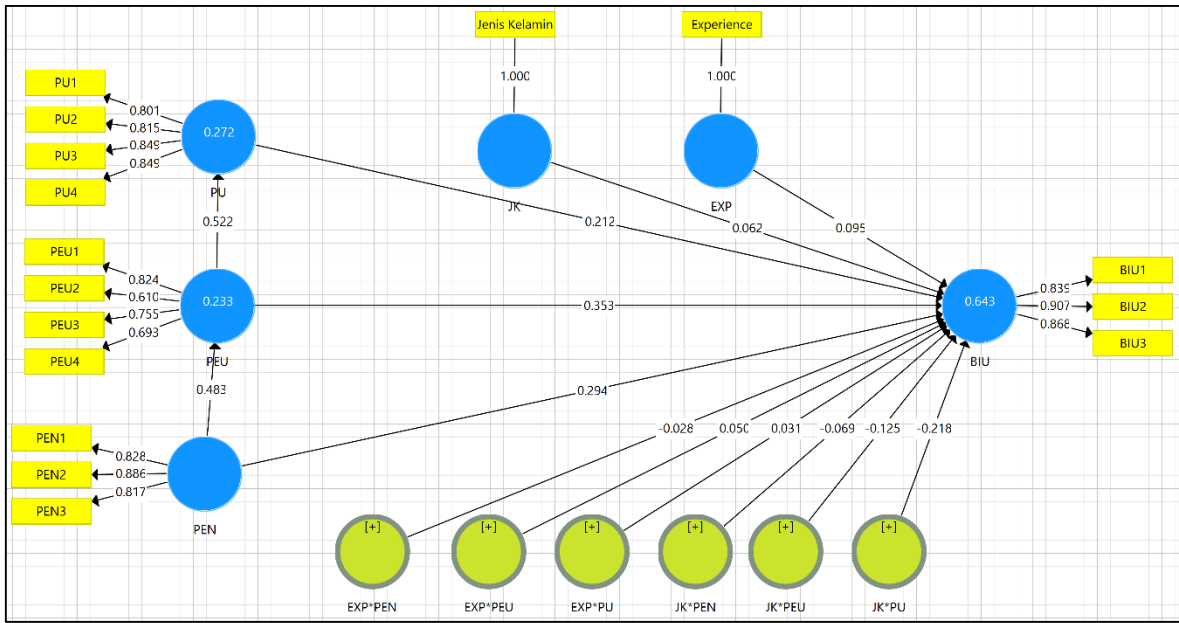


- a. Eliminasi
- b. Substitusi
- c. Rekayasa Engineering
- d. Administrasi Kontrol
- e. APD

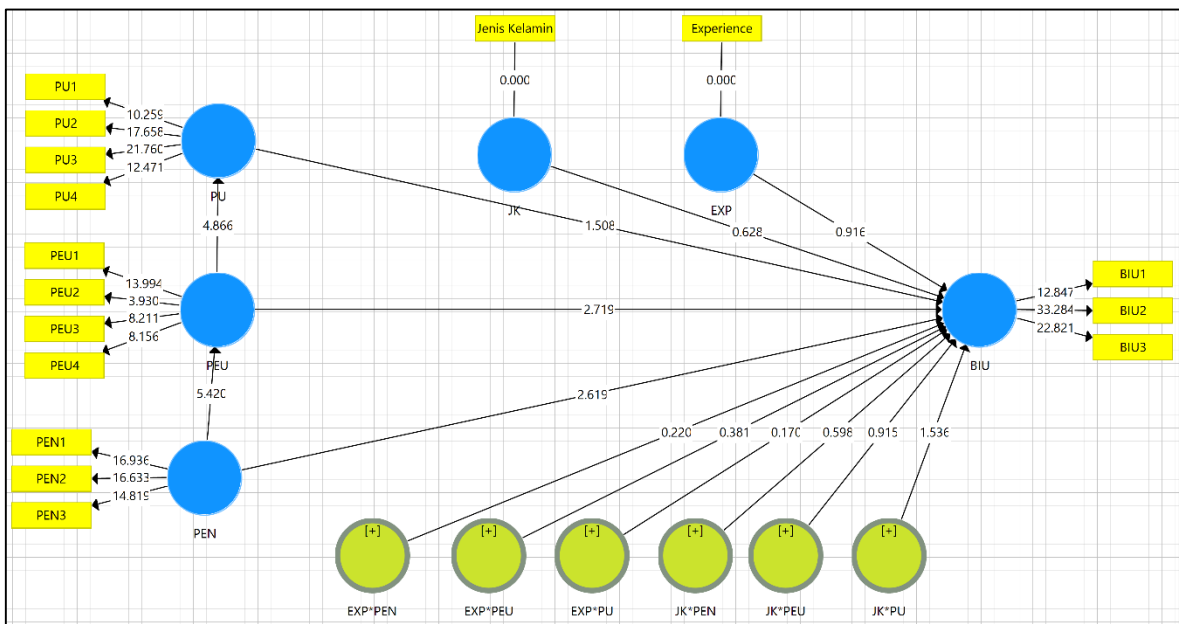
gJenis Kelamin	Experience	Perceived Usefulness				Perceived ease of use				Perceived Enjoyment			Behavior Intention to use		
		PU1	PU2	PU3	PU4	PEU1	PEU2	PEU3	PEU4	PEN1	PEN2	PEN3	BIU1	BIU2	BIU3
1	2	4	4	2	3	2	4	4	4	3	4	4	2	2	2
1	2	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3
1	1	5	5	5	4	3	3	4	2	4	5	5	4	4	3
1	2	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5
1	1	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5
1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3
1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4
1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1	2	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5
1	2	5	5	5	5	5	2	4	4	4	4	4	5	5	5
1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1	1	3	5	5	4	4	2	4	5	5	5	5	5	5	5
1	1	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2
1	2	4	4	4	4	5	3	4	4	5	5	4	4	4	5
1	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	1	3	3	4	3	4	3	4	5	5	4	5	5	4	4
1	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4
1	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	1	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4
1	2	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4
1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1	2	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5
1	2	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3

gJenis Kelamin	Experience	Perceived Usefulness				Perceived ease of use				Perceived Enjoyment			Behavior Intention to use		
		PU1	PU2	PU3	PU4	PEU1	PEU2	PEU3	PEU4	PEN1	PEN2	PEN3	BIU1	BIU2	BIU3
1	2	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4
1	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1	2	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4
1	1	4	4	4	4	5	4	4	3	3	5	5	4	3	3
1	2	4	4	4	5	5	5	4	3	4	5	5	4	5	5
1	1	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
2	1	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4
2	1	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4
2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4
2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4
2	1	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
2	2	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5
2	1	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	4	4
2	2	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4
2	2	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4
2	2	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
2	2	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4
2	2	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4
2	2	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4
2	2	4	5	5	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	3
2	1	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	3	5	3	3
2	2	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4

gJenis Kelamin	Experience	Perceived Usefulness				Perceived ease of use				Perceived Enjoyment			Behavior Intention to use		
		PU1	PU2	PU3	PU4	PEU1	PEU2	PEU3	PEU4	PEN1	PEN2	PEN3	BIU1	BIU2	BIU3
2	2	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	2	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	2	4	4	3
2	2	4	3	3	3	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4
2	1	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5
2	2	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	4
2	1	3	4	4	3	3	4	5	4	4	4	4	4	4	3
2	1	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
2	2	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	2	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4
2	1	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4
2	1	4	4	5	4	3	2	4	4	4	5	4	4	5	4
2	2	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4



Gambar Model Struktural



Gambar Bootstrapping





BIODATA PENULIS



Hallo, Perkenalkan nama saya Riski Arifin anak bungsu dari ayahanda Johan Salim dan ibunda Musanni Fauziah, dilahirkan di kota kecil Lhokseumawe, Aceh Utara 27 Mei 1995. Kesehariannya saya dipanggil Arifin atau Kipin. Pada tahun 2004 dengan pindahannya dinas ayahanda ke Banda Aceh membuat cerita pendidikan saya bermula. Saya lulus dari Sekolah Dasar Negeri 24 kota Banda Aceh pada tahun 2008 dan kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN 6 kota Banda Aceh pada tahun 2011 dan SMAN 1 kota Banda Aceh pada tahun 2014. Setelah menamatkan pendidikan di kota Banda Aceh, saya melanjutkan pertualangan pendidikan saya di Universitas Islam Indonesia Yogyakarta jurusan Teknik Industri. Selama pendidikan Strata 1 saya sudah tertarik dengan penelitian dalam bidang *Human Factor*, saya lulus strata 1 dibawah bimbingan bapak Ragil Suryoputro, ST., M.Sc. Setelah menamatkan pendidikan Strata 1 pada tahun 2018 saya memutuskan untuk memperdalam keilmuan yang saya miliki agar bisa memperluas rasa *tawadhuk* akan kebodohan ilmu yang saya miliki dengan melanjutkan perjalanan pendidikan ke kota Surabaya mengambil Institut Teknologi Sepuluh Nopember dan mengambil konsentrasi Ergonomi & Keselamatan Industri dan lulus strata 2 dibawah bimbingan bapak DR. Adithya Sudiarno, S.T., M.T. Semoga kepada para guru-guru dari Sekolah Dasar hingga Strata 2 dan guru non akademis yang sudah memberikan seluruh ilmunya kepada saya, jasa anda tidak akan saya lupakan dan semoga selalu diberikan kesehatan dan kebaikan para guru akan dibalas oleh Tuhan YME. Selama perjalanan pendidikan saya aktif dibeberapa organisasi seperti Koperasi Mahasiswa UII, Himpunan Mahasiswa Pascasarjana ITS dan aktif dikegiatan kedaerahan. Peneliti dapat dihubungi melalui email: riskiarifin.nst@gmail.com