

TESIS

**PENGARUH PROTOTIPE *VIRTUAL TOUR* JALUR EVAKUASI
KEBENCANAAN TERHADAP *STUDENT EXPERIENCE*
DALAM PENDIDIKAN KESIAPSIAGAAN BENCANA
STUDI KASUS: SD KANISIUS DEMANGAN BARU 1**



Disusun oleh:

SUSANA AYU HANDAYANI

63220036

PROGRAM STUDI MAGISTER ARSITEKTUR

FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2024

TESIS

**PENGARUH PROTOTIPE *VIRTUAL TOUR* JALUR EVAKUASI
KEBENCANAAN TERHADAP *STUDENT EXPERIENCE*
DALAM PENDIDIKAN KESIAPSIAGAAN BENCANA
STUDI KASUS: SD KANISIUS DEMANGAN BARU 1**

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Magister Arsitektur (M.Ars.)
pada Program Studi Magister Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain



Disusun oleh:

SUSANA AYU HANDAYANI

63220036

**PROGRAM STUDI MAGISTER ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Susana Ayu Handayani
NIM : 63220036
Program Studi : Magister Arsitektur
Fakultas : Arsitektur dan Desain
Jenis Karya : Tesis

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PENGARUH PROTOTIPE *VIRTUAL TOUR* JALUR EVAKUASI
KEBENCANAAN TERHADAP *STUDENT EXPERIENCE* DALAM
PENDIDIKAN KESIAPSIAGAAN BENCANA STUDI KASUS: SD
KANISIUS DEMANGAN BARU 1”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada tanggal : 14 Juni 2024

Yang menyatakan



(Susana Ayu Handayani)

63220036

TESIS

**PENGARUH PROTOTIPE *VIRTUAL TOUR* JALUR EVAKUASI
KEBENCANAAN TERHADAP *STUDENT EXPERIENCE*
DALAM PENDIDIKAN KESIAPSIAGAAN BENCANA
STUDI KASUS: SD KANISIUS DEMANGAN BARU 1**

Diajukan kepada
Program Studi Magister Arsitektur,
Fakultas Arsitektur dan Desain,
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta,
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar
Magister Arsitektur

Disusun oleh:
SUSANA AYU HANDAYANI
63220036

Diperiksa di : Yogyakarta
Tanggal : 14- Juni -2024

Dosen Pembimbing 1,



Dr.-Ing. Ir. Winarna, M.A.

Dosen Pembimbing 2,



Dr.-Ing. Sita Yulastuti Amijaya, S.T., M.Eng.

Mengetahui,
Ketua Program Studi,



Dr.-Ing. Ir. Winarna, M.A.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Prototipe *Virtual Tour* Jalur Evakuasi Kebencanaan Terhadap *Student Experience* Dalam Pendidikan Kesiapsiagaan Bencana Studi Kasus: SD Kanisius Demangan Baru 1

Nama : Susana Ayu Handayani

NIM : 63220036

Mata Kuliah : Tesis Kode : MA4316

Semester : Genap Tahun : 2023/2024

Fakultas : Arsitektur dan Desain Program Studi : Magister Arsitektur

Universitas : Universitas Kristen Duta Wacana

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tesis
Program Studi Magister Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Magister Arsitektur pada tanggal:
03 Juni 2024

Yogyakarta, 14 - Juni - 2024

Dosen Pembimbing 1,



Dr.-Ing. Ir. Winarna, M.A.

Dosen Pembimbing 2,



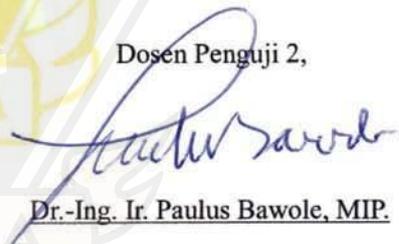
Dr.-Ing. Sita Yuliasuti Amijaya, S.T., M.Eng.

Dosen Penguji 1,



Dr. Freddy Marihot Rotua Nainggolan, S.T., M.T., IAI.

Dosen Penguji 2,



Dr.-Ing. Ir. Paulus Bawole, MIP.

Dekan Fakultas Arsitektur dan Desain,



Dr. Imelda Irmawati Damanik, S.T., M.A(UD).

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa
tesis:

**PENGARUH PROTOTIPE *VIRTUAL TOUR* JALUR EVAKUASI
KEBENCANAAN TERHADAP *STUDENT EXPERIENCE*
DALAM PENDIDIKAN KESIAPSIAGAAN BENCANA
STUDI KASUS: SD KANISIUS DEMANGAN BARU 1**
adalah benar-benar hasil karya sendiri.

Pernyataan, ide, maupun kutipan langsung maupun tidak langsung yang
bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam tesis ini
pada catatan kaki atau Daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti saya melakukan duplikasi atau plagiasi sebagian
atau seluruhnya dari tesis ini, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan
batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta.

Yogyakarta, 14 - Juni - 2024



Susana Ayu Handayani

63220036

KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat, kasih karunia dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Pengaruh Prototipe *Virtual Tour* Jalur Evakuasi Kebencanaan Terhadap *Student Experience* Dalam Pendidikan Kesiapsiagaan Bencana Studi Kasus: SD Kanisius Demangan Baru 1“. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister Arsitektur pada Program Studi Magister Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr.-Ing. Wiyatiningsih, S.T., M.T., selaku Rektor Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta
2. Ibu Dr. Imelda Irmawati Damanik, S.T., M.A(UD)., selaku Dekan Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta
3. Bapak Dr.-Ing. Ir. Winarna, M.A., selaku Ketua Program Studi Magister Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta sekaligus pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, mendukung, membimbing, dan memberikan masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik
4. Ibu Dr.-Ing. Sita Yuliasuti Amijaya, S.T., M.Eng., selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu, mendukung, membimbing, dan memberikan masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik

5. Bapak Dr. Freddy Marihot Rotua Nainggolan, S.T., M.T., IAI., selaku penguji 1 yang telah memberikan masukan yang membangun bagi penelitian ini
6. Bapak Dr.-Ing. Ir. Paulus Bawole, MIP., selaku penguji 2 yang telah memberikan masukan yang membangun bagi penelitian ini
7. Ibu Nur Sukapti, S.Pd., selaku Ketua Yayasan Kanisius Cabang Yogyakarta yang telah memberikan ijin dalam melakukan penelitian ini
8. Bapak Y. Bruri Kriswanto, S.Pd., selaku Kepala Sekolah SD Kanisius Demangan Baru 1 atas ijin dan dukungan yang diberikan dalam penelitian ini
9. Bapak/Ibu Dosen dan Staff Program Studi Magister Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta
10. Bapak/Ibu Guru dan Staff Sekolah SD Kanisius Demangan Baru 1
11. Keluarga penulis, Papa, Mama, Suami, Anak, Adik yang selalu mendukung, memberikan semangat, dan mendoakan penulis
12. Teman-teman Program Studi Magister Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta Angkatan 2022

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki kekurangan, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga laporan tesis ini dapat memberikan manfaat dan dapat dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut serta dapat berkontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 13 Juni 2024

Susana Ayu Handayani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian	11
1.3. Tujuan Penelitian	12
1.4. Manfaat Penelitian	12
1.5. Kerangka Penelitian	13
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	14
2.1. Kesiapsiagaan Bencana	14

2.1.1. Bencana.....	14
2.1.2. Kesiapsiagaan	14
2.2. Evakuasi Kebencanaan.....	16
2.2.1. Jalur Evakuasi	16
2.2.2. Titik Kumpul.....	17
2.2.3. <i>Signage</i>	18
2.2.4. Aksesibilitas.....	21
2.3. Satuan Pendidikan Aman Bencana	22
2.2.1. Fasilitas Sekolah Aman.....	23
2.2.2. Manajemen Penanggulangan Bencana dan Kesiambungan Pendidikan.....	26
2.2.3. Pendidikan Pengurangan Risiko dan Resiliensi.....	26
2.4. <i>Virtual tour</i>	27
2.4.1. <i>Virtual tour</i> dalam Pembelajaran	30
2.5. <i>Student Experience</i>.....	33
2.5.1. Karakter Siswa Sekolah Dasar.....	35
2.6. Sintesa Pustaka	37
BAB 3 METODE PENELITIAN	40
3.1. Jenis Penelitian	40
3.3.1. <i>Research and Development (R&D)</i>	40

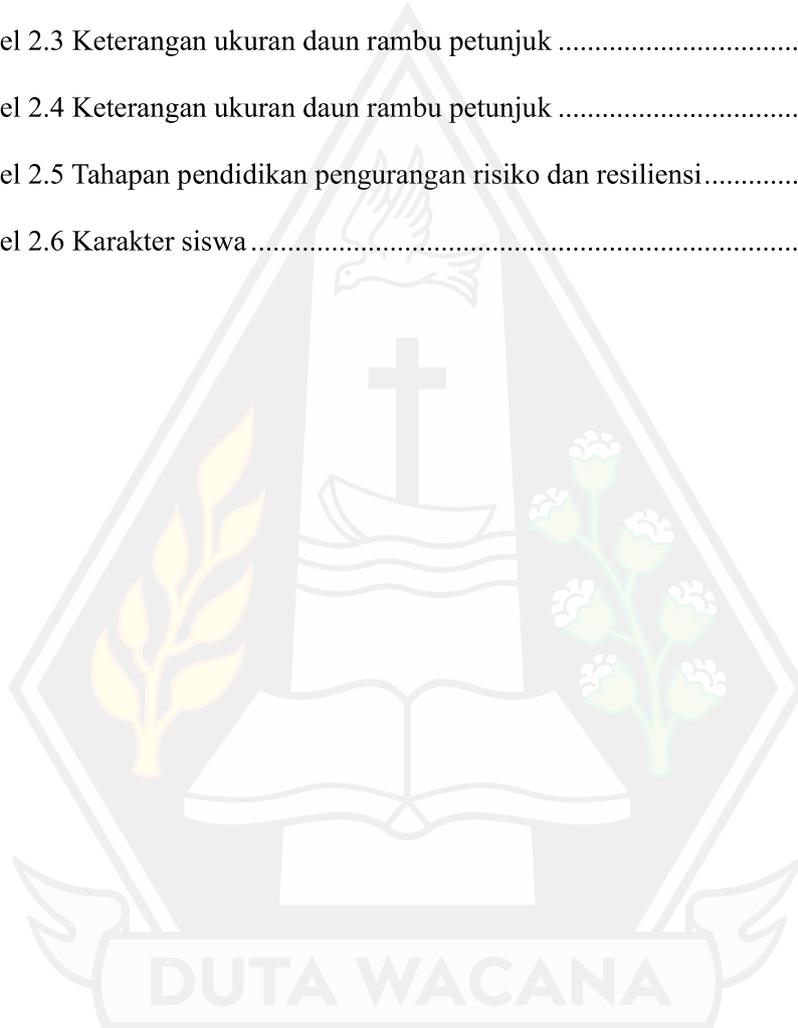
3.2. Metode Pengumpulan Data	43
3.3. Variabel, Sampling, dan Instrument Penelitian	44
3.3.1. Variabel	44
3.3.2. Sampling	45
3.3.3. Instrument Penelitian	45
3.4. Metode Analisis Data	46
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1. Identifikasi Lokasi Penelitian	49
4.1.1. Lokasi Penelitian	49
4.1.2. Analisis kebutuhan	52
4.1.3. Analisis Lingkungan Sekolah	53
4.1.4. Analisis media pembelajaran	55
4.1.5. Prototipe <i>Virtual tour</i>	56
4.2. Pengaruh Prototipe <i>Virtual tour</i> Jalur Evakuasi Kebencanaan Terhadap <i>Student Experience</i>	69
4.2.1. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Post-test</i>	69
4.2.2. <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA)	84
4.2.3. Pembahasan	96
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	100
5.1. Simpulan	100

5.2. Saran.....101
DAFTAR PUSTAKA.....103



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran simbol.....	19
Tabel 2.2 Tinggi huruf.....	19
Tabel 2.3 Keterangan ukuran daun rambu petunjuk	20
Tabel 2.4 Keterangan ukuran daun rambu petunjuk	21
Tabel 2.5 Tahapan pendidikan pengurangan risiko dan resiliensi.....	27
Tabel 2.6 Karakter siswa.....	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi SD Kanisius Demangan Baru.....	8
Gambar 1.2 Gedung SD Kanisius Demangan Baru 1	9
Gambar 1.3 Kerangka penelitian.....	13
Gambar 2.1 Siklus Manajemen Kebencanaan	15
Gambar 2.2 Daun rambu petunjuk.....	20
Gambar 2.3 Daun rambu petunjuk arah	20
Gambar 2.4 Petunjuk tempat kumpul sementara	21
Gambar 2.5 Petunjuk arah jalur evakuasi	21
Gambar 2.6 Skema pilar SPAB	23
Gambar 2.7 Tata letak ruang kelas	24
Gambar 2.8 Akses pintu	25
Gambar 2.9 Tampilan virtual tour Museum Kepresidenan Republik Indonesia...	28
Gambar 2.10 Tampilan virtual tour The National Gallery London.....	29
Gambar 2.11 Tampilan virtual tour NH Hotel	30
Gambar 2.12 Kriteria pembelajaran untuk anak	31
Gambar 2.13 Tampilan virtual tour Vredeburg, Yogyakarta	33
Gambar 3.1 Prosedur penelitian.....	43
Gambar 3.2 Script Anova pada RStudio	47
Gambar 3.3 Hasil analisis anova.....	48
Gambar 4.1 Lokasi SD Kanisius Demangan Baru 1	51
Gambar 4.2 Tangga sekolah.....	54
Gambar 4.0.3 Lapangan sekolah sebagai titik kumpul	55

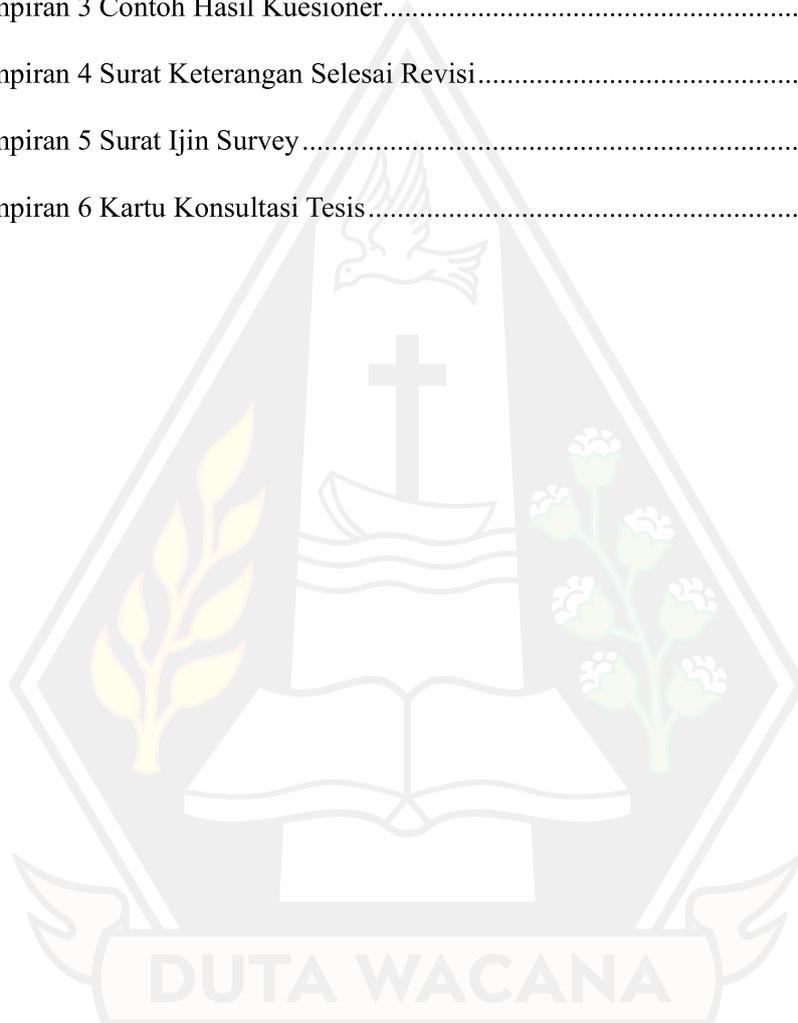
Gambar 4.4 Tahap pembuatan prototipe virtual tour	56
Gambar 4.5 Gambar rute Jalur Evakuasi SD Kanisius Demangan Baru 1	59
Gambar 4.6 Contoh foto panorama 360°	66
Gambar 4.7 Proses editing menggunakan software Lapentor.....	67
Gambar 4.8 QR Code jalur evakuasi SD Kanisius Demangan Baru 1	68
Gambar 4.9 Tampilan prototipe virtual tour jalur evakuasi sekolah	68
Gambar 4.10 Grafik perbandingan pretest dan post-test pertanyaan nomor 1.....	70
Gambar 4.11 Grafik perbandingan pretest dan post-test pertanyaan nomor 2.....	71
Gambar 4.12 Grafik perbandingan pretest dan post-test pertanyaan nomor 9.....	73
Gambar 4.13 Grafik perbandingan pretest dan post-test pertanyaan nomor 6.....	74
Gambar 4.14 Grafik perbandingan pretest dan post-test pertanyaan nomor 8.....	75
Gambar 4.15 Grafik perbandingan pretest dan post-test pertanyaan nomor 3.....	77
Gambar 4.16 Grafik perbandingan pretest dan post-test pertanyaan nomor 5.....	78
Gambar 4.17 Grafik perbandingan pretest dan post-test pertanyaan nomor 7.....	79
Gambar 4.18 Grafik perbandingan pretest dan post-test pertanyaan nomor 4.....	81
Gambar 4.19 Grafik perbandingan pretest dan post-test pertanyaan nomor 10....	82
Gambar 4.20 Grafik perbandingan pretest dan post-test pertanyaan nomor 11....	83
Gambar 4.21 Hasil anova pertanyaan nomor 1	85
Gambar 4.22 Hasil anova pertanyaan nomor 2.....	86
Gambar 4.23 Hasil anova pertanyaan nomor 9	87
Gambar 4.24 Hasil anova pertanyaan nomor 6.....	88
Gambar 4.25 Hasil anova pertanyaan nomor 8.....	89
Gambar 4.26 Hasil anova pertanyaan nomor 3	90

Gambar 4.27 Hasil anova pertanyaan nomor 5.....	91
Gambar 4.28 Hasil anova pertanyaan nomor 7.....	92
Gambar 4.29 Hasil anova pertanyaan nomor 4.....	93
Gambar 4.30 Hasil anova pertanyaan nomor 10.....	94
Gambar 4.31 Hasil anova pertanyaan nomor 11.....	95



DAFTAR LAMPIRAN

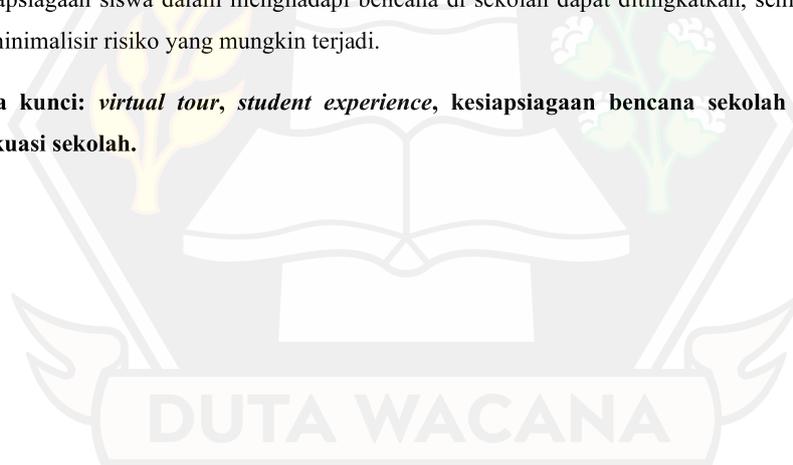
Lampiran 1 Dokumentasi.....	i
Lampiran 2 SD Kanisius Demangan Baru 1	ii
Lampiran 3 Contoh Hasil Kuesioner.....	v
Lampiran 4 Surat Keterangan Selesai Revisi.....	vi
Lampiran 5 Surat Ijin Survey	vii
Lampiran 6 Kartu Konsultasi Tesis.....	viii



INTISARI

Indonesia adalah negara dengan tingkat kerawanan tinggi terhadap bencana, secara khusus bencana alam. Tingginya frekuensi dan intensitas bencana ini menuntut adanya upaya yang serius dalam pengelolaan risiko dan kesiapsiagaan masyarakat, termasuk di lingkungan pendidikan. SD Kanisius Demangan Baru 1, yang terletak di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, adalah salah satu sekolah yang berada di wilayah yang memiliki risiko bencana alam. Dalam studi ini, pendidikan dasar memiliki peran penting dalam mengenalkan potensi bencana dan meningkatkan kesiapsiagaan siswa. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam mengenalkan potensi bencana dan meningkatkan kesiapsiagaan siswa adalah prototipe *virtual tour* jalur evakuasi. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh prototipe *virtual tour* jalur evakuasi sekolah terhadap *student experience* di SD Kanisius Demangan Baru 1 dalam pendidikan kesiapsiagaan bencana. Metode penelitian yang dilibatkan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model *Prototyping Design Thinking*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan prototipe *virtual tour* berhasil meningkatkan pemahaman spasial siswa sehingga mereka lebih mampu mengenali jalur evakuasi sekolah. Terdapat hubungan signifikan antara penggunaan prototipe *virtual tour*, peningkatan kemampuan spasial siswa dan kesiapsiagaan siswa dalam menemukan jalur evakuasi sekolah. Dengan meningkatkan pengalaman siswa secara khusus dalam hal kemampuan spasial saat mempelajari jalur evakuasi menggunakan prototipe *virtual tour*, kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi bencana di sekolah dapat ditingkatkan, sehingga mampu meminimalisir risiko yang mungkin terjadi.

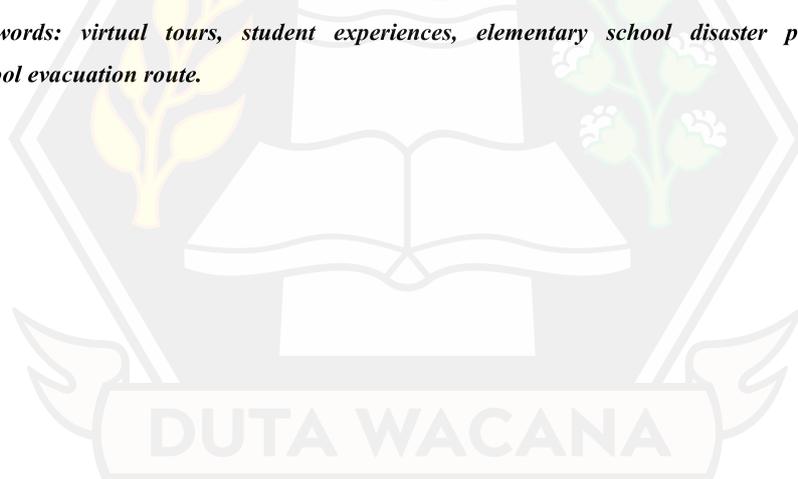
Kata kunci: *virtual tour*, *student experience*, kesiapsiagaan bencana sekolah dasar, jalur evakuasi sekolah.



ABSTRACT

Indonesia is a country with a high level of vulnerability to disasters, especially natural disasters. The high frequency and intensity of disasters demands serious efforts in risk management and community preparedness, including in the educational environment. SD Kanisius Demangan Baru 1, located in Sleman Regency, Yogyakarta Special Region, is one of the schools located in an area that is at risk of natural disasters. In this study, basic education has an important role in introducing potential disasters and increasing student preparedness. One learning medium that can be used to introduce potential disasters and increase student preparedness is a prototype virtual tour of evacuation routes. The main objective of this research is to determine the effect of a virtual tour prototype of school evacuation routes on the student experience at SD Kanisius Demangan Baru 1 in disaster preparedness education. The research method involved is Research and Development (R&D) with the Design Thinking prototyping model. The research results show that learning using the virtual tour prototype succeeded in increasing students' spatial understanding so that they were better able to recognize school evacuation routes. There is a significant relationship between the use of a virtual tour prototype, increasing students' spatial abilities, and students' preparedness in finding school evacuation routes. By increasing students' experience specifically in terms of spatial abilities when studying evacuation routes using a virtual tour prototype, students' preparedness to face disasters at school can be increased, thereby minimizing possible risks.

Keywords: *virtual tours, student experiences, elementary school disaster preparedness, school evacuation route.*



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Indonesia termasuk negara dengan tingkat kerawanan terhadap bencana yang tinggi, dan sebagian besar wilayah Indonesia memiliki risiko yang tinggi terhadap bencana terutama bencana alam (BNPB, 2022). Berdasarkan data *The World Risk* 2023, Indonesia termasuk dalam 10 besar negara di dunia yang rentan terhadap bencana dan menempati urutan kedua setelah Filipina (IFHV, 2023). Sampai tahun 2023, Indonesia memiliki 38 provinsi salah satunya adalah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan provinsi di Indonesia yang memiliki Indeks Risiko Bencana Sedang. Menurut data BNPB, pada tahun 2023 lebih dari 150 kejadian bencana terjadi di Daerah Istimewa Yogyakarta. Ancaman bencana di Daerah Istimewa Yogyakarta antara lain adalah gempa bumi, letusan gunung api, kekeringan, abrasi, kebakaran hutan dan lahan, cuaca ekstrim, dan tsunami. Kejadian bencana berakibat pada terjadinya kerusakan lingkungan, kerugian materi, dan korban jiwa sehingga diperlukan upaya pengelolaan risiko bencana guna meminimalkan dampak yang timbul akibat bencana (Republik Indonesia, 2007). Bencana alam memunculkan banyaknya korban jiwa tidak terkecuali anak-anak. Sebanyak 30%-50% korban bencana alam terdiri dari anak-anak. Anak-anak, khususnya bayi dan anak kecil merupakan kelompok yang sangat rentan terutama pada kejadian bencana. Salah satu faktor yang menjadi penyebab anak-anak menjadi golongan yang rentan terhadap bencana

adalah kurangnya kesiapsiagaan terhadap bencana. Tetapi, meskipun anak-anak memiliki risiko tinggi mengalami risiko cedera bahkan kematian, di sisi lain anak-anak dapat berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan kesiapsiagaan bencana (Peek, 2008). Anak-anak memiliki peran yang cukup penting guna membangun ketahanan masyarakat dan harus dilibatkan dalam perencanaan, respon, dan pemulihan akibat kejadian bencana (UNDRR, 2011).

Bencana dapat terjadi dalam waktu yang tidak terduga dan dapat terjadi dimana saja termasuk di sekolah. Sebagai sebuah satuan pendidikan, sekolah memiliki peran yang signifikan dalam kesiapsiagaan bencana. Lingkungan sekolah yang aman dan pendidikan terhadap penanggulangan bencana menjadi substansi penting dalam meminimalkan dampak yang mungkin timbul akibat bencana. Pendidikan di sekolah menjadi alat yang strategis guna mengenalkan potensi bencana dan risikonya bagi peserta didik, sehingga memunculkan kesadaran akan bencana (Murtiadi et al., 2021). Pengetahuan tentang bencana dan pengurangan risiko bencana menjadi substansi yang penting untuk diajarkan sedini mungkin sehingga mengurangi risiko bencana dan memahami langkah-langkah yang dapat dilakukan pada saat terjadinya suatu bencana (Setiyowati & Suprapti, 2023). Sejalan dengan rencana nasional penanggulangan bencana, pada tahun 2019 secara khusus presiden menekankan strategi penanggulangan bencana pada sektor pendidikan diantaranya perencanaan yang berlandaskan aspek pengurangan bencana, edukasi kebencanaan, dan simulasi latihan penanganan bencana. Perencanaan sekolah yang aman bencana meliputi pemenuhan standar fasilitas

sekolah yang tangguh bencana, manajemen bencana nonstruktural dan pendidikan dalam upaya pencegahan sebelum terjadi bencana (Sutanto, 2020).

Terkait dengan sektor pendidikan dalam target *Sendai Framework for Disaster Reduction*, sekolah merupakan sebuah komunitas sosial yang perlu mempersiapkan diri dalam langkah kesiapsiagaan bencana agar terjadi pengurangan risiko dan jumlah korban akibat bencana (Sutanto, 2020). Sebagai upaya melindungi hak peserta didik dalam hal keamanan, perlindungan, dan kelangsungan hidup serta dukungan terhadap WISS (*Worldwide Initiative Safe School*) yang telah dideklarasikan di Jepang, Indonesia melalui Kementerian Pendidikan pada tahun 2015 berkomitmen menyusun dan mengimplementasikan pedoman penerapan Sekolah Aman Bencana yang telah disepakati bersama dengan UNISDR dan lembaga terkait lainnya yang kemudian diperbarui melalui modul Satuan Pendidikan Aman Bencana pada tahun 2023. Melalui integrasi pendidikan pengurangan risiko bencana ke dalam kurikulum sekolah dan kegiatan ekstrakurikuler, diharapkan siswa mampu mengenal pengurangan risiko bencana secara lebih luas melalui pendidikan.

Satuan Pendidikan Aman Bencana ditopang oleh tiga pilar yaitu (1) Fasilitas belajar yang aman, (2) Manajemen penganggulangan bencana, dan (3) Pendidikan pengurangan risiko. Melalui pilar 1 mengenai fasilitas belajar yang aman, bangunan sekolah yang aman dapat mengurangi kerentanan siswa dan warga sekolah. Permendikbud 33 menjelaskan perlunya peningkatan kualitas sarana dan prasarana yang mendukung dan meningkatkan kemampuan warga sekolah dalam penanggulangan risiko bencana sehingga mampu memberikan keselamatan dan

keamanan bagi warga sekolah. Tata letak ruang dan elemen arsitektural perlu didesain sedemikian sehingga mampu mendukung resiliensi terhadap bencana dalam satuan pendidikan. Misalnya dalam penataan letak meja dan kursi yang berada di dalam ruang kelas, akses pintu, langit-langit, tangga dan susur tangan, titik kumpul, aksesibilitas, keamanan dan jalur evakuasi (Tebe et al., 2023a). Berdasarkan peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 29 Tahun 2006, bangunan gedung perlu dilengkapi dengan sistem keamanan yaitu jalur evakuasi dan akses evakuasi yang dapat dicapai dengan mudah disertai petunjuk mengenai arah secara jelas. Jalur evakuasi merupakan langkah untuk membantu siswa dalam menyelamatkan diri jika terjadi bencana, sehingga diharapkan jumlah korban dapat diminimalisir. Tidak tersedianya rambu dan jalur evakuasi yang jelas dapat menyebabkan kepanikan terhadap siswa maupun guru saat akan menyelamatkan diri apabila terjadi bencana, sehingga adanya jalur evakuasi dan pelatihan atau pendidikan kesiapsiagaan mengenai jalur evakuasi menjadi sesuatu yang penting dalam mempersiapkan siswa agar mampu menghadapi bencana sekaligus mengurangi risiko terhadap bencana (Wang et al., 2023).

Penggunaan media visual pada tingkat sekolah dasar memiliki pengaruh dalam proses pembelajaran. Visual memberikan pengaruh terhadap respon kognitif manusia dan mempengaruhi manusia secara fisik dan psikologis (Wulandari, 2014). Untuk memberikan pemahaman kepada anak-anak mengenai jalur evakuasi, metode pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan media sebagai alat bantu. Media menjadi elemen yang penting pada proses pembelajaran. Media pembelajaran erat kaitannya dengan proses pembelajaran yang lebih efektif dan

efisien terutama pada pemanfaatan teknologi guna mendukung metode pembelajaran yang seringkali dilakukan dengan metode ceramah dan menggunakan media cetak. Alat bantu dapat dikembangkan dengan memanfaatkan sensorik manusia melalui alat indra. Panca indra merupakan alat yang dapat menghubungkan manusia dengan lingkungannya, baik melalui indra penglihatan, penciuman, pendengaran, perasa maupun peraba. Melalui alat indra yang dimiliki, sensasi atau pengalaman yang dirasakan oleh anak-anak dapat merangsang respon anak-anak untuk lebih mudah memahami lingkungannya. Penggunaan dan pemanfaatan pembelajaran dengan menggunakan media visual dapat mempermudah proses belajar mengajar serta memberikan dampak terhadap hasil belajar siswa. Media visual berfungsi untuk menyalurkan pesan dari sumber ke penerima pesan dimana pesan yang akan disampaikan tersebut dituangkan secara visual. Selain itu media visual memiliki fungsi untuk menarik perhatian, memperjelas ide, dan menggambarkan informasi yang mudah dilupakan tanpa divisualisasikan.

Sistem pendidikan di Indonesia masih terus berkembang sebagai salah satu respon terhadap pandemi Covid-19 yang pernah terjadi. Sistem pendidikan tidak lagi terbatas melalui tatap muka tetapi menggunakan media pembelajaran visual dan interaktif dengan berbagai aplikasi seperti *zoom*, *google map*, dan *classroom* termasuk *virtual tour* dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi dan realitas visual (Evenddy & Nurlely, 2022). Media pembelajaran visual dimanfaatkan oleh guru pada tingkat dasar untuk menunjang hasil belajar siswa dalam pendidikan jasmani, matematika, IPA, IPS, bahkan Bahasa Indonesia. Pembelajaran dengan virtual komputer terbukti mampu meningkatkan kemampuan spasial bagi anak

(McComas et al., 1998). Salah satu media visual yang banyak digunakan dalam proses pembelajaran adalah *virtual tour*. Melalui penggabungan antara identifikasi suatu lokasi dan kemampuan spasial, *virtual tour* mampu menciptakan kesan seolah-olah gambar yang ditampilkan adalah nyata. Mempertimbangkan kegiatan belajar mengajar di kelas yang pada umumnya menggunakan model ceramah, penggunaan *virtual tour* sebagai media pembelajaran visual memiliki pengaruh signifikan dalam terhadap kemampuan kognitif peserta didik (Ramadhan, 2022).

Selain penggunaan media visual dalam pembelajaran, keterampilan berpikir spasial menjadi hal yang penting bagi keberhasilan belajar. Kemampuan spasial perlu ditingkatkan sejak sekolah dasar karena kemampuan spasial berkaitan dengan kemampuan kognitif siswa. Pemikiran spasial mencakup kumpulan keterampilan kognitif yang memungkinkan untuk mengimajinasikan ruang. Hal ini mencakup penalaran tentang bentuk, ukuran, orientasi, arah, hubungan antar benda, visualisasi dan penalaran mengenai benda dan hubungannya dalam ruang (NRC, 2006). Keterampilan berpikir spasial menjadi penting ketika siswa mencari lokasi yang aman untuk menyelamatkan diri terutama ketika bencana terjadi. Howard Gardner menyebutkan bahwa kecerdasan visual-spasial merupakan salah satu dari sembilan kecerdasan (Anglia, 2022). Secara bertahap, kecerdasan spasial anak berkembang dimulai dari pengenalan objek melalui persepsi dan aktivitas yang dilakukan oleh anak-anak. Gardner (Armstrong, 2002) menyebutkan bahwa anak-anak dengan kecerdasan visual-spasial yang tinggi memiliki kecenderungan dalam berpikir secara visual. Ketidakmampuan belajar nonverbal (*NonVerbal Learning Disability*) merupakan sebuah kondisi dimana anak-anak yang mengalami kesulitan visual

spasial dan menyebabkan masalah dalam pemrosesan visual-spasial (Columbia University, 2020). Keadaan ini menyebabkan keterbatasan dalam kemampuan spasial seperti sulit membedakan tangan kanan dan kiri, kesulitan menyelesaikan mainan rubrik bahkan tersesat dapat mengganggu pertumbuhan anak dalam belajar. Sehingga diperlukan suatu media untuk menstimulasi anak dalam pengembangan kecerdasan spasial seperti kegiatan melukis, permainan konstruktif, pengenalan ruang, dan pengenalan informasi visual (Abidin, 2020).

Berdasarkan jenjang pendidikan di Indonesia, satuan pendidikan dibagi menjadi pendidikan dasar yaitu jenjang SD dan SMP dan pendidikan menengah yaitu SMA dan SMK. Sekolah Dasar (SD) memiliki peran untuk membangun dasar pengetahuan bagi siswa termasuk dalam upaya membangun kesiapsiagaan terhadap bencana (Febriyantoko, 2018). Sekolah dasar merupakan sebuah lembaga pendidikan dimana peserta didik berusia 7 hingga 13 tahun menempuh pendidikan. Pendidikan kebencanaan sejak dini dapat membantu generasi yang tahan terhadap bencana (Hadiyati & Hafida, 2018).

SD Kanisius Demangan Baru 1 merupakan salah satu sekolah dasar yang terletak di Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Sekolah ini terletak di Jalan Demangan Baru 22, Catur Tunggal, Kec. Depok, Kab. Sleman Prov. D.I. Yogyakarta dan memiliki peserta didik sebanyak 368 siswa. Lokasi SD Kanisius Demangan Baru 1 ditunjukkan melalui gambar di bawah ini:

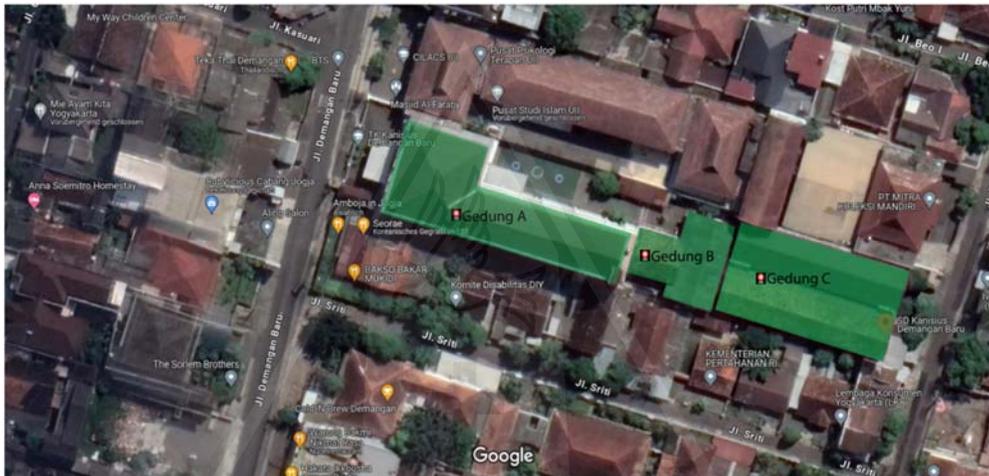


Gambar 1.1 Lokasi SD Kanisius Demangan Baru

Sumber: Penulis, 2024

Siswa di sekolah ini menghabiskan waktu disekolah kurang lebih tiga puluh jam dalam seminggu. Kegiatan belajar mengajar di sekolah ini berlangsung selama 5 hari sekolah dimulai dari jam 07.00 hingga 13.20 WIB. Sebagai sebuah satuan pendidikan, SD Kanisius Demangan Baru 1 memiliki peran dalam penerapan Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) termasuk menyelenggarakan pendidikan yang mendukung pengurangan risiko dan resiliensi meskipun sampai saat ini SD Kanisius Demangan Baru 1 belum sepenuhnya menerapkan SPAB. Sebelum terjadi pandemi Covid-19 sekolah pernah melakukan simulasi kebencanaan yang diselenggarakan bersama dengan BPBD Sleman. Kegiatan ini menjadi langkah awal yang baik guna memberikan pendidikan kepada siswa agar mereka lebih siap jika terjadi bencana. Selama pandemi Covid-19 pembelajaran di sekolah ini dilakukan secara daring dan setelah pandemi Covid-19 pembelajaran berlangsung normal kembali. Tetapi dalam kurun waktu ini, sekolah belum

melakukan simulasi ataupun kegiatan pembelajaran yang terkait dengan kebencanaan yang merupakan bagian dari persiapan yang diberikan bagi anak-anak dalam menghadapi bencana yang mungkin terjadi disekolah.



Gambar 1.2 Gedung SD Kanisius Demangan Baru 1

Sumber: Penulis, 2024

Gambar 1.2 menunjukkan gambaran gedung sekolah SD Kanisius Demangan Baru 1. Gedung sekolah ini memiliki tiga bangunan utama yaitu Gedung A yang merupakan gedung baru yang memiliki 3 lantai dan digunakan bersama dengan TK Kanisius Demangan Baru 1. Bangunan kedua dan ketiga yaitu gedung B dan gedung C yang merupakan gedung lama dan terdiri dari 2 lantai. Sekolah ini memiliki tiga puluh tiga ruang dan tangga sebagai akses. Terkait dengan desain yang aman terhadap bencana seperti jalur evakuasi, berdasarkan survey awal yang dilakukan, kondisi lingkungan sekolah belum terlihat memiliki rambu-rambu dan jalur evakuasi yang menunjukkan akses yang aman saat terjadi bencana. Terlebih lagi, sekolah memiliki dua akses keluar masuk gedung sekolah yang berbatasan langsung dengan jalan raya. Jalur evakuasi yang tepat diperlukan untuk membantu

siswa dalam menyelamatkan diri pada saat terjadi bencana. Dalam hal ini kemampuan visual-spasial siswa dalam mengenali ruang diperlukan untuk dapat membantu siswa dalam pengambilan keputusan terutama saat harus melakukan evakuasi saat terjadi bencana.

Sekolah memiliki peran yang penting dalam pendidikan dan merupakan sarana untuk dapat memberikan fasilitas kepada anak-anak agar dapat belajar menyikapi kejadian bencana. Untuk menjembatani proses pembelajaran dan pemahaman terhadap jalur evakuasi dalam pendidikan kesiapsiagaan bencana serta menumbuhkan kemampuan visual spasial siswa, metode pembelajaran dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi dan media visual. Penggunaan media visual dan pemanfaatan teknologi merupakan metode yang menyenangkan dan efektif bagi siswa dan membuat siswa dapat lebih mudah dalam menangkap informasi. Terlebih lagi siswa sekolah dasar memiliki karakter senang memperagakan secara langsung, senang bermain, dan masih kesulitan untuk memahami isi pembicaraan orang lain. Hal ini mendukung prinsip penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran untuk mempertimbangkan penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif.

Pembelajaran daring yang sebelumnya pernah dilakukan membuat siswa lebih akrab dengan penggunaan teknologi di sekolah ini. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak sekolah, SD Kanisius Demangan Baru 1 pernah mencoba menggunakan media visual yaitu *Virtual Reality*. Meskipun penggunaan *virtual reality* merupakan kemajuan di bidang teknologi, tetapi dapat memunculkan gejala penyakit dunia maya setelah penggunaan seperti mual dan sakit kepala (Wacker,

2019). Melalui *virtual tour*, resiko ini dapat diminimalisir sehingga anak-anak dapat tetap belajar mengenai jalur evakuasi dengan cara yang menyenangkan. Prototipe *virtual tour* mengenai jalur evakuasi kebencanaan disekolah ini diharapkan dapat menjadi sarana untuk memfasilitasi pertumbuhan kecerdasan spasial anak dalam kegiatan pembelajaran dan siswa mampu memiliki kesiapan dalam menghadapi bencana yang mungkin terjadi. Kegiatan pembelajaran melalui media visual dengan memanfaatkan prototipe *virtual tour* inilah yang kemudian mendasari studi ini.

1.2. Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian

SD Kanisius Demangan Baru 1 merupakan salah satu sekolah dasar yang terletak di Kabupaten Sleman. Pendidikan memegang peran penting dalam mengenalkan potensi bencana dan resikonya kepada peserta didik, membangun kesadaran peserta didik dan mendorong kesiapsiagaan peserta didik dalam menghadapi bencana terutama bagi anak-anak yang merupakan kelompok rentan jika terjadi bencana. Untuk dapat mendukung pembelajaran dan mengenalkan jalur evakuasi sebagai hal yang penting keberadaannya untuk meminimalisir risiko akibat bencana dan meningkatkan keselamatan warga sekolah, media pembelajaran yang akan digunakan adalah prototipe *virtual tour*. Dalam studi ini, peneliti akan mencari tahu bagaimana pengaruh prototipe *virtual tour* jalur evakuasi kebencanaan sekolah terhadap *student experience* dalam pendidikan kesiapsiagaan bencana. Pertanyaan penelitian dalam studi ini adalah bagaimana pengaruh prototipe *virtual tour* jalur evakuasi kebencanaan sekolah terhadap *student experience* di SD Kanisius Demangan Baru 1 Sleman Yogyakarta dalam pendidikan kesiapsiagaan bencana?

1.3. Tujuan Penelitian

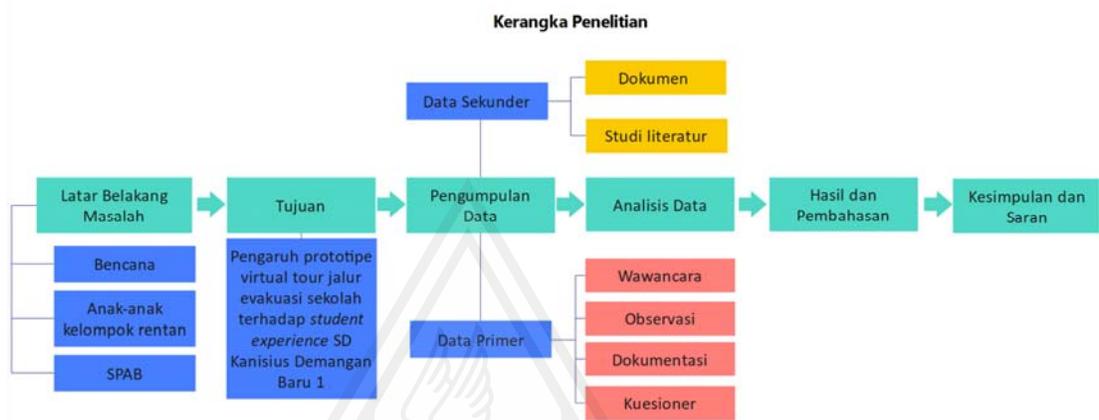
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh prototipe *virtual tour* jalur evakuasi kebencanaan sekolah terhadap *student experience* di SD Kanisius Demangan Baru 1 Sleman Yogyakarta dalam pendidikan kesiapsiagaan bencana. Penelitian ini berfokus pada *student experience* siswa SD Kanisius Demangan baru 1 dalam menggunakan prototipe *virtual tour* jalur evakuasi kebencanaan sekolah sebagai salah satu input dalam pembelajaran kesiapsiagaan bencana dengan melalui model pembelajaran secara digital.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sebagai berikut:

1. Meningkatkan *student experience* jalur evakuasi sekolah dalam pendidikan kesiapsiagaan bencana.
2. Memberikan kontribusi dan alternatif terhadap pembelajaran di sekolah dalam mengenalkan jalur evakuasi kebencanaan di sekolah melalui prototipe *virtual tour*.
3. Memberikan kontribusi secara khusus Media Komunikasi Informasi dan Edukasi (KIE) pada program Satuan Pendidikan Aman Bencana.

1.5. Kerangka Penelitian



Gambar 1.3 Kerangka penelitian

Sumber: Penulis, 2024



BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan, penelitian ini mampu menjawab pertanyaan penelitian mengenai bagaimana pengaruh prototipe *virtual tour* jalur evakuasi sekolah terhadap *student experience* di SD Kanisius Demangan Baru 1 Sleman Yogyakarta dalam pendidikan kesiapsiagaan bencana. Melalui prototipe *virtual tour* jalur evakuasi kebencanaan sekolah yang telah disimulasikan dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh signifikan terhadap *student experience* sebelum dan sesudah simulasi dilakukan. Pengaruh tersebut antara lain dalam hal perubahan preferensi pribadi, respon fisiologis, perilaku, dan pencapaian kegiatan sebelum dan sesudah simulasi prototipe *virtual tour*. Melalui prototipe *virtual tour* jalur evakuasi sekolah, siswa memiliki peningkatan pemahaman spasial sehingga mampu mengenali jalur evakuasi sekolah meskipun *signage* yang tersedia belum dapat dikatakan mencukupi. Prototipe *virtual tour* menstimulasi kemampuan visual dan spasial anak sehingga dapat berkembang. Dalam hal ini, prototipe *virtual tour* jalur evakuasi kebencanaan sekolah, kesiapsiagaan mitigasi kebencanaan siswa serta peningkatan kemampuan spasial siswa memiliki keterkaitan yang signifikan. Melalui peningkatan *student experience* saat mempelajari jalur evakuasi menggunakan prototipe *virtual tour*, pada saat terjadi bencana di sekolah, siswa memiliki kesiapsiagaan yang lebih baik untuk dapat meminimalisir risiko yang mungkin saja terjadi.

5.2. Saran

Melalui penelitian pengaruh prototipe *virtual tour* jalur evakuasi kebencanaan sekolah terhadap *student experience* di SD Kanisius Demangan Baru 1 Sleman Yogyakarta dalam pendidikan kesiapsiagaan bencana ini rekomendasi yang dapat disarankan adalah sebagai berikut:

1. Implementasi Lebih Luas.

Melalui prototipe *virtual tour*, terdapat peningkatan pemahaman spasial siswa untuk dapat mengenali jalur evakuasi sekolah. Sehingga dalam penelitian selanjutnya, metode ini dapat digunakan untuk dapat mengenalkan jalur evakuasi secara lebih luas. Prototipe *virtual tour* jalur evakuasi dapat diimplementasikan secara lebih luas di sekolah-sekolah lain untuk meningkatkan pendidikan kesiapsiagaan bencana.

2. Penguatan Kurikulum Kesiapsiagaan Bencana melalui Integrasi Teknologi dalam Kurikulum.

Penggunaan prototipe *virtual tour* mendukung kurikulum kesiapsiagaan bencana dengan menyediakan alat pembelajaran yang inovatif dan relevan. Ini memperkaya materi pelajaran dan menjadikannya lebih menarik bagi siswa.

3. Peningkatan Keselamatan Sekolah Melalui Evaluasi dan Perbaikan Jalur Evakuasi.

Sekolah perlu memperhatikan fasilitas belajar tidak hanya terhadap kegiatan pembelajaran tetapi sarana dan prasarana yang dapat mendukung peningkatan kesiapsiagaan bencana di sekolah. Data yang diperoleh dari

penggunaan prototipe dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas jalur evakuasi yang ada dan mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan.

Peningkatan fungsi Jalur Evakuasi juga dapat dilakukan dengan penempatan *signage* jalur evakuasi kebencanaan yang sesuai dengan rekomendasi dan standar BNPB, mempertimbangkan apabila terjadi bencana siswa yang panik akan lebih mudah terpandu oleh *signage*.

4. Pelatihan Guru

Guru perlu mendapatkan pelatihan untuk mengintegrasikan teknologi ini ke dalam kurikulum dengan efektif.

5. Pengembangan Lebih Lanjut

Pengembangan lebih lanjut dari prototipe ini bisa dilakukan dengan memasukkan skenario bencana yang lebih beragam dan interaktif.

Selain variasi skenario bencana, mempertimbangkan penelitian ini dilakukan saat keadaan normal dan tidak terjadi bencana secara riil, demi simulasi yang lebih mendekati kenyataan seperti saat terjadi bencana, penelitian selanjutnya dapat diujikan dengan melibatkan *Virtual Reality*.

6. Penelitian Lanjutan

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengukur efektivitas jangka panjang dari penggunaan prototipe ini terhadap kesiapsiagaan bencana siswa. Mempertimbangkan hasil positif yang didapatkan dari penelitian ini, penelitian selanjutnya juga dapat disimulasikan untuk siswa yang berumur, berkelas, dan berkebutuhan di atas atau di bawah median siswa yang dilibatkan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, R. (2020). MENINGKATKAN KECERDASAN VISUAL SPASIAL PADA ANAK USIA DINI MELALUI PERMAINAN PUZZLE CROSS ROAD MAP. *PEDAGOGI: Jurnal Anak Usia Dini Dan Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(1), 83–98.
- Ahmad, I., Rahmanto, Y., Pratama, D., & Borman, R. I. (2021). Development of augmented reality application for introducing tangible cultural heritages at the lampung museum using the multimedia development life cycle. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(2), 187–194. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v13i2.859.187-194>
- Alfiansyah, F., Lina, S., & Sitio, M. (2022). Implementasi Metode Multimedia Development Life Cycle (Mdlc) Pada Aplikasi Edukasi Interaktif Pengenalan Mental Health Kepada Masyarakat Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Pendidikan*, 1(1), 6–16. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>
- Amado Mateus, M., Guzmán Rincón, A., & Cuero Acosta, Y. A. (2023). Student experience scale: Factor analysis in higher education institutions. *Frontiers in Education*, 7. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.1057651>
- Anglia, N. (2022). *What are the nine types of intelligence that should be considered in all school curricula?* Prague British International School. <https://www.nordangliaeducation.com/pbis-prague/news/2020/12/09/the-nine-types-of-intelligence>

- Baum, W. M. (2013). What Counts as Behavior? The Molar Multiscale View. *The Behavior Analyst*, 36(2), 283–293.
- Berni, A., & Borgianni, Y. (2021). From the definition of user experience to a framework to classify its applications in design. *Proceedings of the Design Society*, 1, 1627–1636. <https://doi.org/10.1017/pds.2021.424>
- BNPB. (2021). *Modul Penyusunan Jalur Evakuasi*.
- BNPB. (2022). *IRBI INDEKS RISIKO BENCANA INDONESIA* (Vol. 1). Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Bolodurina, I. P., Parfenov, I. V., & Shardakov, V. M. (2018). Development of Prototype of Visualization Module for Virtual Reality Using Modern Digital Technologies. *Global Smart Industry Conference (GloSIC)*.
- Calori, C., & Vanden-Eynden, D. (2015). *Signage and Wayfinding Design* (Second Edition). Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Dewi, O. C., Saskia, C. S., Dewi, M. B. V., Anjari, A. R., & Chairunissa, I. (2020). Fact-finding during Quick Response to Disaster: School Students' Response to the Environment. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 505(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/505/1/012039>
- Elverum, C. W., Welo, T., & Tronvoll, S. (2016). Prototyping in New Product Development: Strategy Considerations. *Procedia 26th CIRP Design Conference*, 117–122.

- Erlangga, G., Triska Meilia, A., Hidayah, N., & Miharja, J. (2022). Museum virtual sebagai media pembelajaran Sejarah pada program Kampus Mengajar 2 di SDI Azzahro Tangerang. *Journal of Indonesian History and Education*, 2(3), 453–463.
- Evenddy, S. S., & Nurlily, L. (2022). VIRTUAL TOUR: A MEDIA TO TEACH ENGLISH FOR TOURISM. *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*, 14(2), 207. <https://doi.org/10.26418/jvip.v14i2.54744>
- Febriyantoko, D. (2018). PENGEMBANGAN SEKOLAH SIAGA BENCANA DITINJAU DARI KEMAMPUAN ORIENTASI DAN MOBILITASI PADA JALUR EVAKUASI BENCANA STUDI KASUS MTSLB/A YAKETUNIS YOGYAKARTA. *Jurnal Pengetahuan Dan Perancangan Desain Interior*.
- Hadiyati, S., & Hafida, N. (2018). URGENSI PENDIDIKAN KEBENCANAAN BAGI SISWA SEBAGAI UPAYA MEWUJUDKAN GENERASI TANGGUH BENCANA. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 28(2).
- Harry Yadi, Y., Merdiana Dewantari, N., & Alfianur Fadilah, R. (2016). PERENCANAAN KONTINGENSI TITIK KUMPUL DENGAN METODE PENGUKURAN JARAK. *JVST*, 2(2), 89–95. <https://doi.org/10.56190/jvst.v2i1.38>
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience - A research agenda. *Behaviour and Information Technology*, 25(2), 91–97. <https://doi.org/10.1080/01449290500330331>

- Hillis, K. (2018). Introduction: In *Digital Sensations* (pp. xiii–xl). University of Minnesota Press. <https://doi.org/10.5749/j.cttts6mg.5>
- Husna, M., Simanungkalit, E., Politeknik Negeri Medan Jalan Almamater No, F., & USU Padang Bulan, K. (2021). PEMBUATAN VIRTUAL TOUR SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN PROGRAM STUDI MICE. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (KLIK)*, 8(1).
- IFHV. (2023). *World Risk Report 2023 Focus: Diversity*. https://weltrisikobericht.de/wp-content/uploads/2024/01/WorldRiskReport_2023_english_online.pdf
- Kemdikbud. (2015). *MODUL 3 PILAR 3 PENDIDIKAN PENCEGAHAN DAN PENGURANGAN RISIKO BENCANA*.
- Kemdikbud. (2019). Pedoman Pelaksanaan Bantuan Pemerintah USB SMA - Tahun 2019. In *KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN MENENGAH DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH ATAS*.
- Kumala, F. N., Ghufron, A., Astuti, P. P., Crismonika, M., Hudha, M. N., & Nita, C. I. R. (2021). MDLC model for developing multimedia e-learning on energy concept for primary school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1869(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1869/1/012068>
- Lisnadiani Iswanda, M., & Furnamasari, Y. F. (2023). Analisis Tugas Dan Kemampuan Seorang Guru Kelas Dalam Menyikapi Perbedaan Karakter

Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan Dan Bahasa*, 2(3), 84–90. <https://doi.org/10.58192/insdun.v2i3.963>

Matus, N., Rusu, C., & Cano, S. (2021). Student eXperience: A systematic literature review. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(20). <https://doi.org/10.3390/app11209543>

McComas, J., Pivik, J., & Laflamme, M. (1998). Children's transfer of spatial learning from virtual reality to real environments. *Cyberpsychology and Behavior*, 1(2), 121–128. <https://doi.org/10.1089/cpb.1998.1.121>

Murtiadi, S., Wahyudi, M., Agustawijaya, D. S., & Wayan Yasa, I. (2021). *Simulasi Jalur Evakuasi dan Pelatihan Identifikasi Kerusakan Bangunan Akibat Gempa dan Kebakaran di SMAK Cakranegara Mataram*. 2(1). <http://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/jurnalpepadu/index>

Mustika, M., Sugara, E. P. A., & Pratiwi, M. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle. *Jurnal Online Informatika*, 2(2), 121. <https://doi.org/10.15575/join.v2i2.139>

NRC. (2006). Learning to Think Spatially. In *Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11019>

Pedoman Standarisasi Bangunan Dan Perabot Sekolah Menengah Atas,
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN DIREKTORAT

JENDERAL PENDIDIKAN MENENGAH DIREKTORAT PEMBINAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (2011).

- Peek, L. (2008). Children and Disasters: Understanding Vulnerability, Developing Capacities, and Promoting Resilience-An Introduction. In *Children, Youth and Environments* (Vol. 18, Issue 1). <http://www.colorado.edu/journals/cye>.
- Puspitasari, D. G., & Darmawan, J. (2013). SIGNAGE DAN PENERAPANNYA: LINGKUNGAN JALAN RAYA TOL BINTARO. *Jurnal Humaniora*, 4(1), 475–490.
- Ramirez, G. M. V., Cano, S., Mendez, Y., Arango, J., & Moreira, F. (2022). Student eXperience (SX) concept. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*, 2022-June. <https://doi.org/10.23919/CISTI54924.2022.9820464>
- Republik Indonesia. (2007). *Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana* (24).
- Rosmah, Suparman, & Rori Setiawan, V. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Virtual Tour Museum Terhadap Minat. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 9(1), 2442–9511. <https://doi.org/10.58258/jime.v9i1.4374/http>
- Sari Dewi, T., Rinjani Setyowati, V., Lazuardi, L., Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, P., Kedokteran, F., & Gadjah Mada, U. (2023). Virtual Reality Tour Sebagai Media Promosi Dan Pembelajaran Alur Pelayanan Rumah Sakit.

In *Jurnal Sistem Informasi Kesehatan Masyarakat Journal of Information Systems for Public Health* (Vol. 8, Issue 1).

Seidel, V. P., & Fixson, S. K. (2013). Adopting design thinking in novice multidisciplinary teams: The application and limits of design methods and reflexive practices. *Journal of Product Innovation Management*, 30(SUPPL 1), 19–33. <https://doi.org/10.1111/jpim.12061>

Setiyowati, Y. D., & Suprapti, F. (2023). Kesiapsiagaan Bencana dengan Simulasi Penyelamatan Diri saat Gempa Bumi pada Anak Sekolah Dasar Kelas 4-6. *SENAPAS*, 270–273. <https://doi.org/10.7591/9781501701498-008>

Soegaard, M. (2002). *The Basics of User Experience (UX) Design*. INTERACTION DESIGN FOUNDATION.

Sompie, T. P. F., Ratnasari, T. D., Sutrisno, A. L. P., Watti, R. H. P., Makangiras, R. E., & Mokolintad, R. (2022). Rancangan Jalur Evakuasi Kebencanaan Di Sekolah Dasar Kristen Victory Kota Manado. *Prosiding Seminar Nasional Produk Terapan Unggulan Vokasi Politeknik Negeri Manado*.

Sutanto, P. (2020). *Panduan Mewujudkan Sekolah Aman Bencana*. Direktorat Sekolah Menengah Atas.

Tebe, Y., Khalid, F., Catur, M. H., & Atmi, D. (2023a). *Fasilitas Belajar yang Lebih Aman*. <https://spab.kemdikbud.go.id/>

Tebe, Y., Khalid, F., Catur, M. H., & Atmi, D. (2023b). *Pendidikan Pengurangan Risiko dan Resiliensi*. <https://spab.kemdikbud.go.id/>

- UNDRR. (2011). *Disaster Risk Reduction in the United Nations*.
- Wacker, J. (2019). *FACTORS AND COGNITIVE IMPAIRMENTS OF CYBERSICKNESS I*.
- Wang, Z., Han, Z., & Li, Y. (2023). The Interplay between School Preparedness and Student's Individual Protective Actions: The Mediating Role of Disaster Education. *Sustainability*, 15(20), 14888. <https://doi.org/10.3390/su152014888>
- Wijaya, E., Retno Indriyati, M., Rinawati, M., Rahmawati Ning Utami, M., Titin Agustin Negsih, Ms., Suharyanto, I., Eric Hermawan, M., Rita Deseria, M., Ir Nurul Aziza, M., Eng Loso Judijanto, A., & Budi Mardikawati, Ms. (2024). *PENGANTAR STATISTIK (Konsep Dasar untuk Analisa Data)*. www.sonpedia.com
- Wijayanti, E. N. (2019). KAJIAN TIPOLOGI PELETAKAN DAN DESAIN SIGNAGE SEBAGAI KEBUTUHAN KOTA PELAJAR DAN WISATA (STUDI KASUS: KECAMATAN GONDOKUSUMAN DAN JETIS KOTA YOGYAKARTA). 3 *Arsitektur Dan Keseharian: Keterampilan Lokal, Teknologi Konstruksi, Tektonika, Pengalaman Meruang*, 215–225.
- Wulandari, H. (2014). Eksplorasi Pengalaman Panca Indera untuk Perancangan Interior. *Dimensi Interior*, 12(2). <https://doi.org/10.9744/interior.12.2.85-90>
- Yuliyanto, A., Iing Farikhin, Mp., Irma Sofiasyari, Mp., & Rogibah, Mp. (2023). *MODEL-MODEL PEMBELAJARAN UNTUK SEKOLAH DASAR PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA*. EUREKA MEDIA AKSARA.

Zulvira, R., Neviyarni, & Irdamurni. (2021). Karakteristik Siswa Kelas Rendah Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 1846–1851.
<https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/1187/1062>

