

Rancangan Jalur Evakuasi Kebencanaan Di Sekolah Dasar Kristen Victory Kota Manado

Tampanatu P. F. Sompie^{1*}, Triana D. Ratnasari², Adilla L. P. Sutrisno³, Revanka H. P. Watt⁴, Ralgie E. Makangiras⁵, Rama Mokolintad⁶

Program Studi Teknik Jalan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Manado, Kota Manado

E-mail: tampanatu.sompie@polimdo.ac.id

Abstrak

Kebakaran maupun bencana alam seperti gempa bumi merupakan kejadian yang tidak dikehendaki yang mengakibatkan kerugian harta benda bahkan bisa sampai mengakibatkan korban jiwa. Peristiwa kebakaran yang pernah menimpa gedung SD Kristen Victory Kelurahan Tingkulu Kota Manado menimbulkan kerugian terbakarnya ruang kelas yang dipakai sebagai sarana belajar bagi para siswa SD Kristen Victory. Kerugian yang disebabkan oleh bencana kebakaran ini selain menimbulkan kerugian materi juga menimbulkan dampak psikologis bagi para guru dan siswa di sekolah tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang jalur evakuasi kebakaran di SD Kristen Victory Kelurahan Tingkulu Kota Manado. Metode yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah survei lapangan dan perangkat lunak desain komputer. Jalur evakuasi dirancang berupa jalan tersingkat yang dilengkapi dengan rambu K3 dengan menggunakan jalan yang telah ada untuk mencapai daerah yang aman yang terletak di lapangan sekolah sebagai titik kumpul. Penataan lahan dan rehabilitasi bangunan sekolah perlu dilakukan untuk memberikan keamanan dan kenyamanan dalam aktivitas belajar mengajar di sekolah ini.

Kata kunci: jalur evakuasi, titik kumpul

Abstract

Fires and natural disasters such as earthquakes are unwanted events that result in property loss and even fatalities. The fire incident that hit the Victory Christian Elementary School building, Tingkulu Village, Manado City caused the loss of the classroom that was used as a learning facility for this school's students. The losses caused by this fire disaster in addition to causing material losses as well as psychological impacts for teachers and students at the school. The purpose of this study was to design a disaster evacuation route at Victory Christian Elementary School, Tingkulu Village, Manado City. The method used in this study is field surveying and Computer-Aided Design (CAD) software. The evacuation route is designed to be the shortest path equipped with OHS signs by using the existing path to reach a safe area located on the school ground as the assembly point. Land arrangement and rehabilitation of school buildings need to be done to provide safety and comfortability in teaching and learning activities at this school.

Keywords: evacuation route, assembly point

1. PENDAHULUAN

Dalam melakukan kegiatan di dalam bangunan gedung terutama di gedung sekolah, diperlukan rasa aman dan nyaman bagi siswa dan guru yang beraktivitas dalam proses belajar mengajar. Antisipasi terhadap kemungkinan terjadi bencana seperti gempa bumi, tanah longsor, banjir dan kebakaran harus selalu menjadi perhatian. Bentuk antisipasi terhadap bencana yaitu diperlukan adanya proses evakuasi untuk meminimalisir dampak negatif akibat bencana yang terjadi. Salah satu cara untuk membantu menyelamatkan diri adalah dengan adanya jalur evakuasi bencana yang menunjukkan arah keluar gedung dan titik kumpul evakuasi. Dengan demikian jalur evakuasi pada sebuah gedung harus berfungsi berdasarkan prosedur evakuasi dan tersedianya petunjuk keselamatan yang memberikan kemudahan pada orang yang melihatnya.

SD Kristen Victory Manado pernah mengalami peristiwa kebakaran yang menimbulkan kerugian terbakarnya ruang kelas. Peran serta para guru sangat dominan untuk memastikan keamanan para murid selama menuntut ilmu di sekolah dikarenakan para murid masih di tingkat Sekolah Dasar yang sangat bergantung pada orang yang lebih dewasa untuk menuntun dan mengarahkan para murid apabila menghadapi situasi yang tidak diinginkan seperti bahaya kebakaran maupun gempa. SD Kristen Victory Manado saat ini tidak memiliki rambu keselamatan jalur evakuasi yang menunjukkan jalan menuju tempat yang aman saat terjadi bencana. Hal ini dapat mengakibatkan kepanikan para penghuni gedung ketika akan menyelamatkan dirinya masing-masing. Berdasarkan keadaan tersebut, akan dirancang jalur evakuasi, rambu keselamatan, dan titik kumpul (*assembly point*). Jalur evakuasi didesain untuk mencari jalan tersingkat dengan menggunakan jalan yang telah ada sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencapai daerah yang aman dapat di tempuh dengan jarak yang singkat dan cepat. Penentuan titik kumpul (*assembly point*) serta memasang rambu- rambu keselamatan seperti rambu jalur evakuasi dan titik kumpul di kawasan SD Kristen Victory Manado.

Ketika terjadi keadaan darurat bencana, jalur evakuasi merupakan salah satu bentuk upaya tanggap darurat yang penting dan sangat dibutuhkan. Jalur evakuasi ini digunakan sebagai tindakan penyelamatan dari segala bencana seperti kebakaran, gempa bumi dan banjir. Semakin cepat waktu evakuasi yang dapat dilakukan, semakin besar jumlah orang yang selamat dari bencana. Ketentuan mengenai Jalur Evakuasi terdapat dalam Undang-Undang no 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung yang menyatakan bahwa akses evakuasi dalam keadaan darurat harus disediakan di dalam bangunan gedung, dan juga Peraturan Pemerintah No. 36 tahun 2005 tentang Bangunan Gedung yang menyatakan setiap gedung harus menyediakan sarana evakuasi.

Mitigasi bencana merupakan tindakan untuk mengurangi dampak dari suatu bencana yang dapat dilakukan sebelum bencana itu terjadi, termasuk kesiapan dan tindakan-tindakan pengurangan resiko jangka panjang. Dalam UU No. 24 Tahun 2007, “usaha mitigasi dapat berupa prabencana, saat bencana dan pasca bencana. Prabencana berupa kesiagaan atau upaya memberikan pemahaman pada penduduk untuk mengantisipasi bencana, melalui pemberian informasi, peningkatan kesiagaan kalau terjadi bencana ada langkah-langkah untuk memperkecil resiko bencana.” Sigarlaki dkk (2021) menyampaikan bahwa bencana pada bangunan gedung dapat mengakibatkan korban jiwa sehingga perlu ditangani dengan melengkapi jalur evakuasinya. Dampak bencana perlu dikurangi dengan mitigasi bencana dimana penentuan jalur evakuasi bencana dari dalam sampai ke luar bangunan merupakan cara

mitigasi bencana. Menurut Murtiadi dkk (2021), pelatihan dan pembuatan rambu-rambu jalur evakuasi dipraktekkan dengan simulasi untuk keselamatan seluruh penghuni saat terjadi bencana gempa dan kebakaran, dimana simulasi dan evaluasi jalur evakuasi dimulai dari dalam bangunan gedung menuju tempat aman berupa titik kumpul (*assembly point*).

Muyatno dkk (2000) membuat visualisasi simulasi pengguna terhadap bencana gempa bumi, dimana simulasi ini akan menunjukkan tempat untuk keluar dan menyelamatkan diri serta menghindari tempat yang berbahaya dari gedung secara cepat dan aman. Putri dkk (2020) menyatakan bahwa sikap waspada dan siaga masih sangat minim dan seringkali tidak diajarkan dalam kegiatan belajar mengajar formal. Disisi lain, pengurangan resiko bencana dapat diupayakan dengan penyediaan fasilitas K3 yang memadai di tiap bangunan. Sehingga solusi yang disampaikan berupa edukasi pelaksanaan K3 terhadap bencana serta penyediaan sarana dan prasarana untuk menghadapi bencana-bencana tersebut. Surur (2020) menyampaikan bahwa kemampuan dari seluruh komponen sekolah untuk mengurangi risiko bencana di lingkungan sekolah dengan membangun kesiapsiagaan melalui penguatan pengetahuan dan sikap, implementasi rencana tanggap darurat, kebijakan kesiap-siagaan sekolah serta sistem peringatan dini sekolah dan kemampuan memobilisasi sumber daya sekolah, sebelum, saat dan sesudah bencana datang.

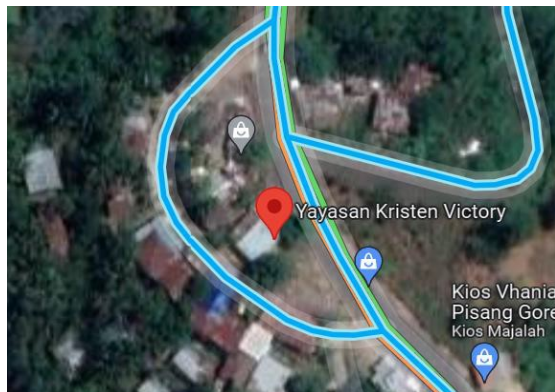
Jalur evakuasi sudah harus disediakan di berbagai bangunan gedung terutama bangunan publik. Setiawan dkk (2019) mengemukakan dari pengamatan lapangan secara langsung ditemukan beberapa kekurangan dalam sistem keselamatan bangunan antara lain kurang jelasnya jalur evakuasi dan sirkulasi udara bersih bila terjadi kebakaran. Iftadi dkk (2011) menyusun peta evakuasi dan penandaannya untuk bangunan rumah sakit, dimana dengan perancangan peta evakuasi, akan dapat terpenuhi salah satu syarat akreditasi rumah sakit dan memudahkan penghuni bangunan rumah sakit dalam mencari jalan tercepat saat keadaan darurat atau keadaan bahaya. Sementara Khakim dkk (2017) memberikan usulan jalur evakuasi dengan menggunakan displai dengan pendekatan pengukuran jarak. Mawardi dkk (2019) menyatakan bahwa pada bangunan publik harus menyediakan jalur evakuasi karena berguna untuk mengevakuasi penghuni ke tempat yang aman ketika suatu saat terjadi bencana. Menurut Siregar dkk (2015) untuk mempermudah proses evakuasi diperlukan jalur evakuasi yang disertai dengan displai yang mendukung, dimana perancangan displai jalur evakuasi harus menarik bagi pembacanya, tetapi tidak mengurangi unsur kemudahan pada saat membaca dan informasi yang tertera pada displai jalur evakuasi tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang dipergunakan pada penelitian ini adalah survei lapangan dan aplikasi desain komputer. Survei lapangan bertujuan untuk mengumpulkan data secara langsung dari obyek di lokasi penelitian. Tahap awal dimulai dengan pengamatan secara umum dengan meninjau langsung ke seluruh lokasi bangunan SD Kristen Victory Manado untuk mencari informasi secara umum mengenai jalur evakuasi bencana dan titik kumpul serta parameter yang tersedia di lokasi penelitian. Selanjutnya pengukuran secara detail melalui pengambilan data ukur lapangan dengan menggunakan Total Station untuk mendapatkan peta situasi beserta topografi di lokasi tersebut. Langkah berikutnya menganalisa data-data yang diperoleh serta mensimulasikan dengan menggunakan perangkat lunak Autodesk Autocad Civil 3d.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

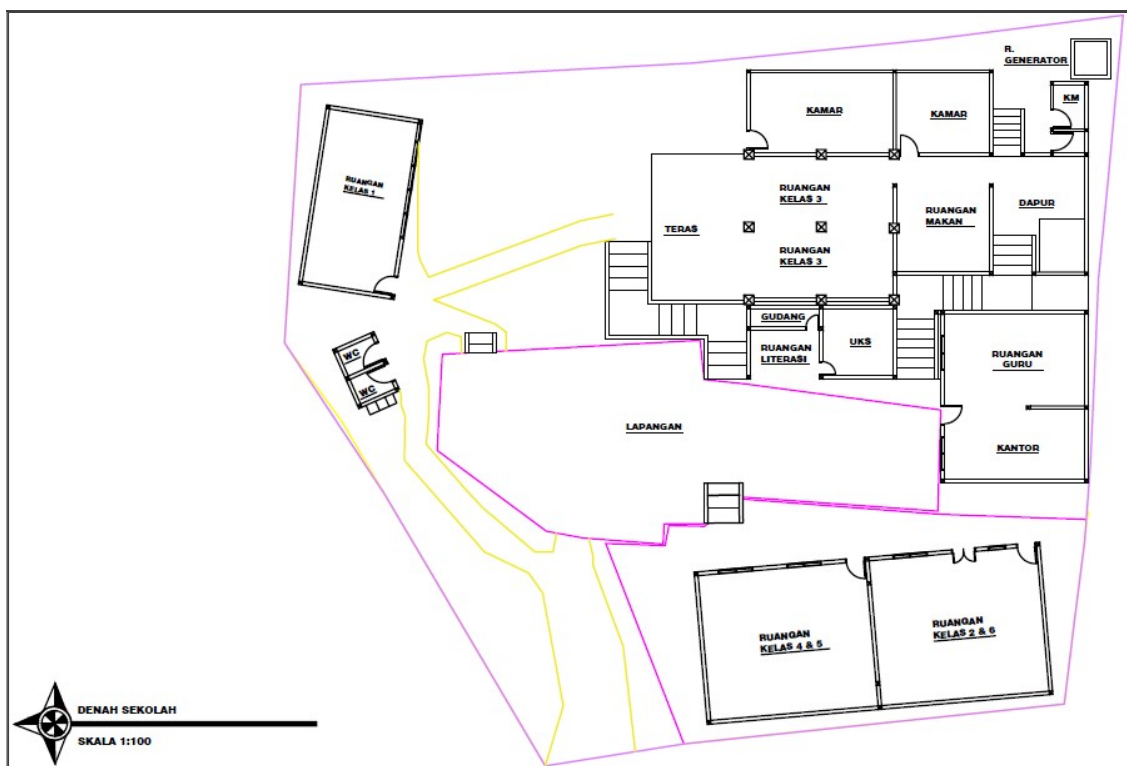
SD Kristen Victory Manado didirikan pada tahun 1999 dan didirikan oleh Yayasan Pendidikan Kristen Victory Indonesia. SD Kristen Victory terletak di Jalan Tololiu Supit Lingkungan V Kelurahan Tingkulu Kecamatan Wanea Kota Manado.



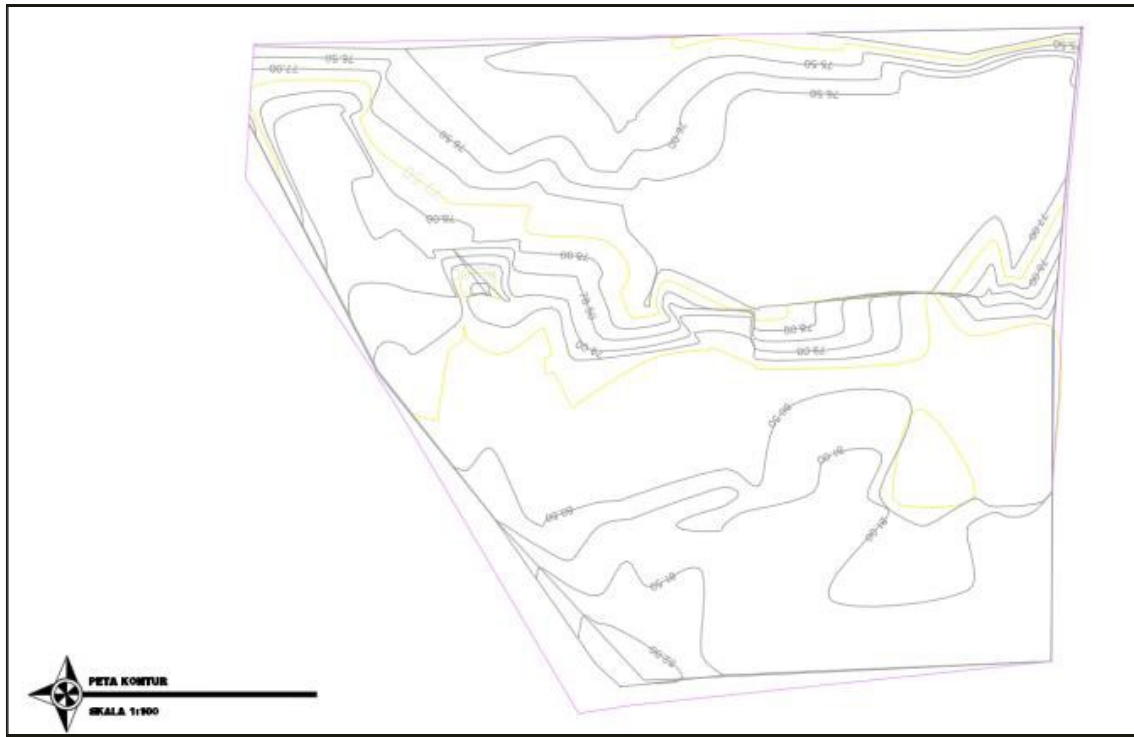
Gambar 1. Peta lokasi SD Kristen Victory



Gambar 2. Kondisi lapangan upacara



Gambar 3. Denah SD Kristen Victory



Gambar 4. Peta Kontur SD Kristen Victory

Hasil survei luas bangunan gedung di SD Kristen Victory Manado adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Luas Bangunan Gedung SD Kristen Victory

No.	Bangunan	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m ²)
1	R. Guru	7	4	28
2	R. Kantor	7	3	21
3	R. Kelas 1	7,5	4	30
4	R. Kelas 2 & Kelas 6	7	6	42
5	R. Kelas 3	6	6	36
6	R. Kelas 4 & Kelas 5	7	6	42
7	R. Literasi	3	2	6
8	WC Umum	1,7	2,5	4,25
9	Kamar Mandi	2	1,5	3
10	Kamar 1	6	3,5	21
11	Kamar 2	4	3,5	14
12	UKS	3	3	9
13	R. Makan	5	4	20
14	Gudang	3	1	3
15	Dapur	5	4	20
16	R. Generator	1,5	1,5	2,25

Total luas bangunan SD Kristen Victory	301,5
--	-------

Kapasitas Penghuni Sekolah

SD Kristen Victory Manado memiliki kapasitas penghuni sekolah sebagai berikut :

Tabel 2. Kapasitas Penghuni Sekolah

No.	Uraian	Jumlah
1	Kepala Sekolah	1
2	Pegawai/Operator	1
3	Guru	6
4	Murid Kelas 1	14
5	Murid Kelas 2	12
6	Murid Kelas 3	13
7	Murid Kelas 4	23
8	Murid Kelas 5	10
9	Murid Kelas 6	8
Total		88

(sumber: data sekolah tahun 2022)

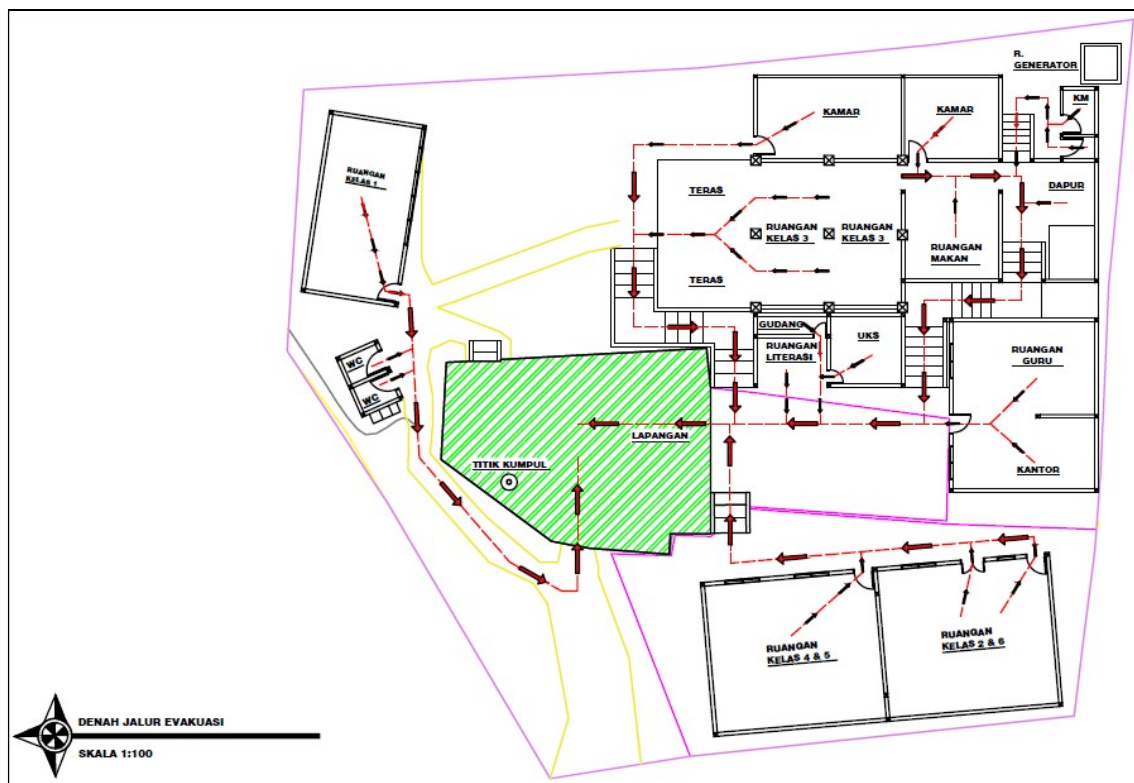
Perencanaan Jalur Evakuasi

Jalur evakuasi merupakan jalur penyelamatan yang dirancang secara khusus yang berfungsi untuk menghubungkan semua area ke lokasi yang aman sebagai titik kumpul dari semua orang yang sedang beraktivitas atau berada di tempat tersebut. PP No 36 tahun 2005 tentang bangunan gedung menyatakan dalam Pasal 59 (1) “Setiap bangunan gedung, kecuali rumah tinggal tunggal dan rumah deret sederhana, harus menyediakan sarana evakuasi yang meliputi sistem peringatan bahaya bagi pengguna, pintu keluar darurat, dan jalur evakuasi yang dapat menjamin kemudahan pengguna bangunan gedung untuk melakukan evakuasi dari dalam bangunan gedung secara aman apabila terjadi bencana atau keadaan darurat. (2) Penyediaan sistem peringatan bahaya bagi pengguna, pintu keluar darurat, dan jalur evakuasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disesuaikan dengan fungsi dan klasifikasi bangunan gedung, jumlah dan kondisi pengguna bangunan gedung, serta jarak pencapaian ke tempat yang aman. (3) Sarana pintu keluar darurat dan jalur evakuasi harus dilengkapi dengan tanda arah yang mudah dibaca dan jelas.”



Gambar 5. Jalur Evakuasi Sebelah Kanan

Pada gambar 6 dapat dilihat jalur evakuasi menuju titik kumpul secara keseluruhan dari jumlah gedung yang ada di SD Kristen Victory Kecamatan Wanea Kota Manado memiliki 3 arah jalur evakuasi sebagai berikut:



Gambar 6. Arah Jalur Evakuasi

– Arah Jalur Evakuasi 1 :

Jalur evakuasi dari ruangan kelas 3, kamar 1, kamar 2, ruang makan, dapur, gudang, ruang UKS, ruang literasi, ruang guru dan kantor ke titik kumpul dengan mengambil jalur yang disesuaikan dengan keadaan akses rute yang efisien. Dari gambar 6 diatas, dapat dilihat apabila terjadi bencana maka penghuni sekolah yang berada di gedung kelas 3, kamar 1, kamar 2, ruang makan, dan dapur dapat segera bergerak cepat kearah tangga yang ada di depan ruangan kelas 3 dan tangga yang ada di dekat dapur tanpa harus memutar terlalu jauh untuk mengikuti jalan ke

arah ruangan kelas 1. Sedangkan untuk gudang, UKS, ruang literasi, ruang guru dan kantor dapat bergerak lurus ke arah lapangan yang merupakan area titik kumpul.

– Arah Jalur Evakuasi 2 :

Jalur evakuasi dari ruang kelas 4 dan 5 serta ruang kelas 2 dan 6 ke titik kumpul dengan arah jalur evakuasi seperti dapat dilihat pada gambar 6. Letak titik kumpul dengan ruang kelas 4 dan 5 serta ruang kelas 2 dan 6 jaraknya tidak jauh. Para penghuni ruang kelas 4 dan 5 serta ruang kelas 2 dan 6 dapat bergerak keluar dari ruangan kelas masing-masing menuju ke arah tangga dan segera menuju kearah titik kumpul yang berada di lapangan.

– Arah Jalur Evakuasi 3:

Untuk jalur evakuasi dari ruangan kelas 1 dan wc umum, titik kumpul berada dekat di kedua bangunan tersebut. Sehingga para penghuni ruangan kelas 1 dan yang menggunakan wc umum dapat langsung mengevakuasi diri menuju titik kumpul yang berada di lapangan.

Perencanaan Titik Kumpul

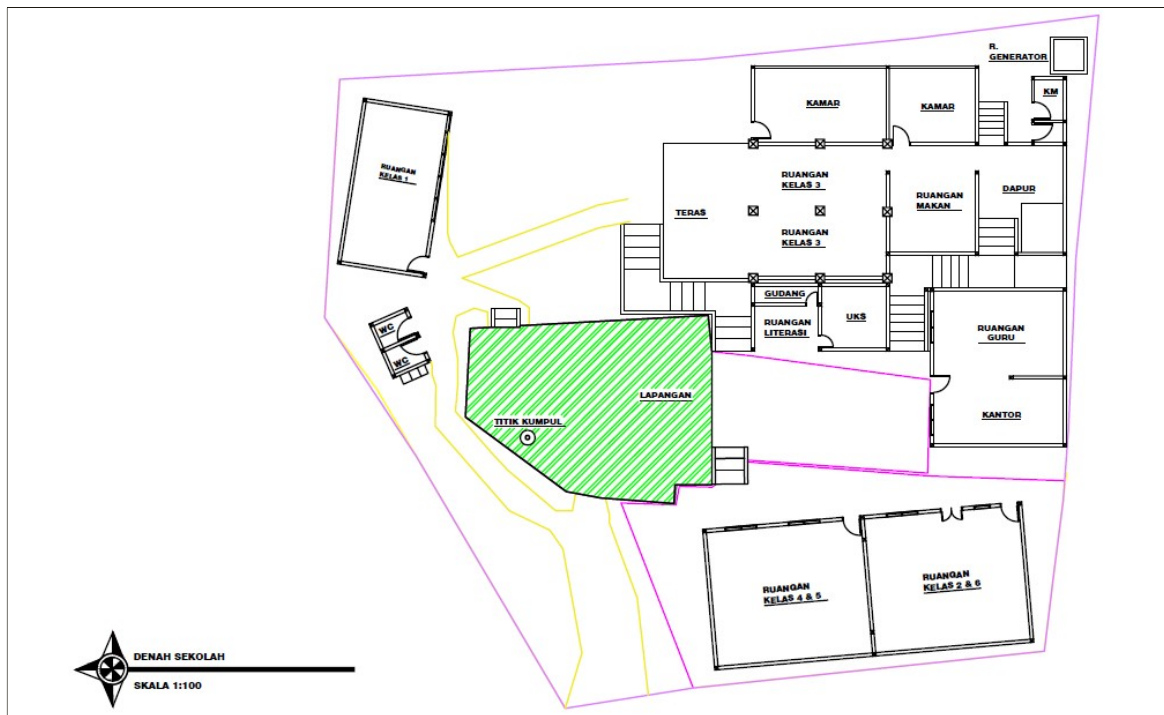
Titik kumpul merupakan daerah terbuka yang terletak di lingkungan permukiman, daerah pekerjaan atau pendidikan. Permen PUPR No. 14 Tahun 2017 tentang persyaratan kemudahan bangunan gedung pada Pasal 24 (1) menyatakan “setiap bangunan gedung kecuali rumah tinggal tunggal dan rumah deret sederhana harus menyediakan sarana evakuasi yang meliputi akses eksit, eksit, eksit pelepasan, dan sarana pendukung evakuasi lainnya.” Sementara di Pasal 28 (1) huruf e menyatakan “sarana pendukung lainnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 24 ayat (1) huruf d terdiri atas titik berkumpul.” Pasal 33 (2) menyebutkan “perancangan dan penyediaan titik berkumpul harus memperhatikan: kesesuaian sebagai lokasi akhir yang dituju dalam rute evakuasi; keamanan dan kemudahan akses pengguna bangunan gedung dan pengunjung bangunan gedung; jarak aman dari bahaya termasuk runtuh bangunan gedung; kemungkinan untuk mampu difungsikan secara komunal oleh para pengguna bangunan gedung dan pengunjung bangunan gedung; dan kapasitas titik berkumpul.”



Gambar 7. Titik Kumpul

Penentuan Jarak Titik Kumpul

Terdapat 1 alternatif lokasi strategis yang akan menjadi titik kumpul, yaitu area ruang terbuka yang terletak di lapangan. Penentuan jarak berdasarkan Permen PUPR No.14 Tahun 2017 bahwa jarak minimum titik berkumpul dari bangunan gedung adalah 20 m. Tetapi karena kondisi lokasi penelitian yang tidak memiliki luas lahan yang cukup dan juga hanya memiliki gedung dengan ketinggian satu lantai maka untuk penentuan jarak disesuaikan dengan ketentuan dari National Fire Protection Association (NFPA) 101 tahun 2000 bahwa jarak minimum titik berkumpul dari bangunan gedung adalah 6,1 m untuk melindungi pengguna bangunan gedung dan pengunjung bangunan gedung dari keruntuhan atau bahaya lainnya dan juga titik kumpul dapat berupa jalan atau ruang terbuka.



Gambar 8. Luas Area Titik Kumpul

Dari hasil pengolahan data didapatkan hasil bahwa area ruang terbuka yang dijadikan sebagai titik kumpul memiliki luas sebesar 76 m².

4. KESIMPULAN

Jalur evakuasi di SD Kristen Victory Manado dirancang menggunakan 3 alternatif arah jalur sesuai dengan letak bangunan untuk mencapai titik kumpul sebagai lokasi aman dengan rute tercepat. Terdapat 1 lokasi ruang terbuka yang dijadikan sebagai titik kumpul yaitu pada lapangan bagian depan sekolah dekat jalan masuk yang memiliki luas area titik kumpul sebesar 76 m². Area di dalam lingkungan sekolah mempunyai kontur tanah yang memiliki beda tinggi

sehingga diperlukan rambu K3 yang sesuai, seperti pada tempat-tempat yang memiliki tangga penghubung sederhana, dan area rawan longsor yang terletak di samping kelas 1 dan pada bagian samping dekat lapangan.

5. SARAN

Penataan lahan sekolah dan rehabilitasi ruang kelas perlu dilakukan untuk menghindari kecelakaan yang dapat terjadi, juga untuk menjamin keamanan dan kenyamanan bagi para siswa dan para guru yang beraktivitas di Sekolah Dasar Kristen Victory Manado.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah dan Guru SD Kristen Victory Manado yang sudah memberikan bantuan selama pengambilan data pada penelitian ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Akhmadi F., Kumalawati, R., Arisanty, D., (2017), Pemetaan Jalur Evakuasi Dan Pengungsian Di Kecamatan Bati-Bati Kabupaten Tanah Laut, *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)*, Vol. 4 No. 5, hal. 53-74.
- Iftadi I., Jauhari, W. A., dan Nugroho, B., (2011), Perancangan Peta Evakuasi Menggunakan Algoritma Floyd-Warshall untuk Penentuan Lintasan Terpendek: Studi Kasus, *Performa*, Vol. 10, No. 2, hal. 95-104.
- Khakim, A. N., Lady, L., dan Umyati, A., (2017), Usulan Perancangan Jalur Evakuasi dan Display Dengan Pendekatan Pengukuran Jarak, *Jurnal Teknik Industri*, Vol.5, No.2, hal. 109-113.
- Mawardi, E., Samsunan., dan Ramadhan, R., (2019), Tinjauan Ketersediaan Jalur Evakuasi Bencana Pada Bangunan Gedung Rektorat Universitas Tueku Umar, *Jurnal CIVILLA*, Vol. 4, No. 2, hal. 290-299.
- Muyatno, D. S., Puryani., dan Astanti, Y. D., (2020), Penentuan Jalur Evakuasi dan Titik Kumpul Terhadap Bencana Gempa Bumi, *TEKINFO-Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi*, Vol. 8, No. 2, hal. 88-98.
- Murtiadi, S., Wahyudi, M., Agustawijaya, D. S., Yasa, I. W., dan Akmaluddin., (2021), Simulasi Jalur Evakuasi dan Pelatihan Identifikasi Kerusakan Bangunan Akibat Gempa dan Kebakaran di SMAK Cakranegara Mataram, *Jurnal PEPADU*, Vol. 2, No. 1, hal. 10-17.
- National Fire Protection Association (NFPA) 101, 2000. Life Safety Code, USA.
- Peraturan Kepala BNPB No. 07 Tahun 2015 Tentang Rambu Dan Papan Informasi Bencana.
- Peraturan Menteri PUPR No. 14 Tahun 2017 Tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung.
- Peraturan Pemerintah No. 36 Tahun 2005 Tentang Bangunan Gedung.
- Putri, P. S., Purnama, D. D., dan Wicaksono, B., (2020), Pelatihan Pelaksanaan K3 Terhadap Risiko Kebakaran Di Madrasah Ibtidaiyah Al Huda, *Terang: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri*, Vol. 3, No. 1, hal. 49-55.
- Setiawan, M. F., Purnomo, A., Santoso, E. B., dan Setyohadi, R. M. B., (2019), Kemampuan Bangunan Pasar Tradisional Sampangan Dalam Mengantisipasi Bahaya Kebakaran

- (Studi Kasus Pasar Sampangan Di Semarang, Jawa Tengah), *Jurnal Kompetensi Teknik*, Vol. 11, No.1, hal. 1-13.
- Siregar, E. S., Yuniar., dan Desriyanti, A., (2015), Usulan Perancangan Jalur Evakuasi Menggunakan Algoritma Dijkstra (Stusdi Kasus: Gedung 21 Itenas), *Reka Integra*, Vol. 03, No. 01, hal. 73-84.
- Sigarlaki, K. F., Lomban, R., Bilusajang, T. N. D. O., Dwiputri, W. S., Rorong, J. S., dan Makalew, F. P., (2021), Identifikasi Jalur Evakuasi Bencana Di Gedung Pusat Politeknik Negeri Manado, *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 3 (3), hal. 111-120.
- Surur. F., (2020), Pemetaan Lingkungan Madrasah Tanggap Bencana Banjir Secara Partisipatif di MTsN 2 Bone, *Jurnal SOLMA*, Vol. 09, No. 1, hal. 102-112.
- SNI 03 – 1736 – 2000 Tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Protekasi Pasif Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Rumah Dan Gedung.
- Undang –Undang No. 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung.
- Undang –Undang No. 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana.