



## JURNAL ABDI INSANI

Volume 9, Nomor 4, Desember 2022

<http://abdiinsani.unram.ac.id>. e-ISSN : 2828-3155. p-ISSN : 2828-4321



### PENERAPAN PRODUK SHELTER PEJALAN KAKI ANAK DI SLB KREASI MANDIRI

*Implementation Product of Shelter for Child Pedestrian at School for Special Needs Kreasi Mandiri*

**Febriane Paulina Makalew\*, Steve Wilben Maquarie Supit**

Jurusan Teknik Sipil, Universitas Politeknik Negeri Manado

*Jalan Politeknik Buha Kecamatan Mapanget Manado*

\*Alamat Korespondensi : [febriane.makalew@polimdo.ac.id](mailto:febriane.makalew@polimdo.ac.id)

*(Tanggal Submission: 4 September 2022, Tanggal Accepted : 21 Desember 2022)*



**Kata Kunci :**  
*Shelter,  
Pejalan Kaki,  
Disain,  
Konstruksi*

**Abstrak :**

Pengembangan hasil penelitian berkaitan dengan shelter pejalan kaki anak diimplementasikan dalam bentuk penerapan produk pada lokasi mitra Sekolah Luar Biasa (SLB) Kreasi Mandiri. Material yang dikembangkan untuk pembuatan shelter adalah material komposit dan kayu kelapa. Area sekolah yang digunakan siswa dan anak-anak pengunjung sekolah memerlukan tempat berteduh di luar ruangan yang aman, nyaman dan mengutamakan aktifitas anak. Kawasan sekolah SLB Kreasi Mandiri di desa Winangun Atas, belum memiliki shelter pejalan kaki anak yang memadai. Tujuan kegiatan ini adalah untuk menjelaskan tahapan penerapan produk shelter pejalan kaki dan menjelaskan perubahan yang terjadi akibat implementasi hasil penelitian pada sekolah SLB Kreasi Mandiri sebagai lokasi pengabdian. Metode yang digunakan adalah pembuatan shelter berdasarkan hasil penelitian disain dan konstruksi shelter. Pembuatan produk shelter dilakukan dengan penyediaan bahan sesuai panduan disain dan dikerjakan oleh pekerja ahli, tim pelaksana Politeknik Negeri Manado. Hasil yang diperoleh adalah tersedianya shelter pejalan kaki. Pembuatan shelter ini terdiri dari tahap pekerjaan persiapan, pembangunan konstruksi shelter, pekerjaan pengecatan dan pengaturan area sekitar shelter. Shelter dimanfaatkan oleh penghuni sekolah dan pengunjungnya sebagai fasilitas kegiatan luar ruang bagi siswa dan guru sekolah. Penerapan hasil penelitian menjadi terlaksana dan dimanfaatkan secara langsung oleh mitra pengabdian. Kelanjutan penerapan hasil penelitian menjadi evaluasi penggunaan shelter untuk ditingkatkan kualitasnya. Kegiatan Penerapan Usaha Produk Inovasi Vokasi (PUPIV) ini menjadi dasar bagi pihak sekolah dalam melanjutkan program pengembangan lingkungan sekolah dan produk ramah lingkungan lainnya. Penerapan hasil penelitian bagi masyarakat berupa shelter menjadi optimal dengan keterlibatan



pihak pelaksana dan mitra. Penggunaan shelter memberikan hasil evaluasi penggunaan fasilitas secara optimal.

**Key word :**

*Shelter,  
Pedestrian,  
Design,  
Construction*

**Abstract :**

The development of research results related to children's pedestrian shelters is implemented in the form of product applications at partner locations of Kreasi Mandiri Special Schools (SLB). The materials developed for the construction of the shelter are composite materials and coconut wood. School areas that are used by students and children visiting schools need outdoor shelters that are safe, comfortable and prioritize children's activities. The Kreasi Mandiri SLB school area in Winangun Atas village does not yet have adequate children's pedestrian shelters. The purpose of this activity is to explain the stages of implementing pedestrian shelter products and explain the changes that have occurred due to the implementation of research results at the Kreasi Mandiri SLB school as a service location. The method used is the construction of shelters based on research results of shelter design and construction. The manufacture of shelter products is carried out by providing materials according to design guidelines and carried out by expert workers, the implementation team of the Manado State Polytechnic. The result obtained is the availability of pedestrian shelters. Making this shelter consists of the stages of preparatory work, construction of shelter construction, painting work and arrangement of the area around the shelter. The shelter is used by school residents and visitors as an outdoor activity facility for students and school teachers. The application of research results is carried out and utilized directly by service partners. Continuation of the application of research results into an evaluation of the use of the shelter to improve its quality. This Vocational Innovation Product Business Implementation (PUPIV) activity is the basis for the school to continue the school environment development program and other environmentally friendly products. The application of research results to the community in the form of shelters becomes optimal with the involvement of implementers and partners. The use of shelters provides evaluation results for optimal use of facilities.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

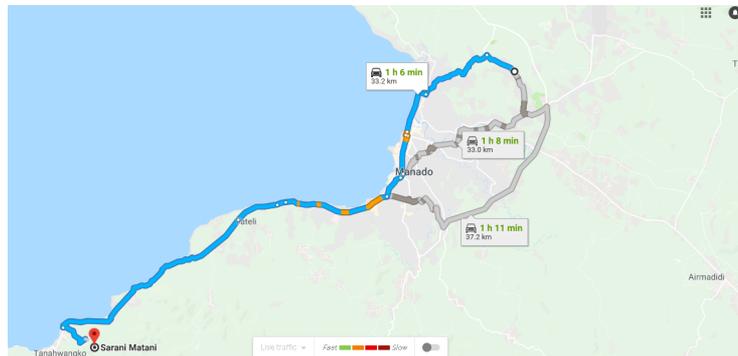
Makalew, F. P., & Supit, S. W. B. (2022). Penerapan Produk Shelter Pejalan Kaki Anak di SLB Kreasi Mandiri. *Jurnal Abdi Insani*, 9(4), 1287-1298. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v9i4.737>

## PENDAHULUAN

Penggunaan shelter bagi pejalan kaki diperlukan sebagai area transit dalam kegiatan pejalan kaki Ketika melakukan perjalanan. Bagi sekolah, shelter membantu memberikan tempat singgah sementara sekaligus beraktifitas bagi penghuninya. Hasil penelitian mengenai shelter sebagai fasilitas pejalan kaki anak sekolah perlu diterapkan bagi masyarakat sehingga dapat dimanfaatkan dan dapat dilakukan evaluasi hasil produk yang diteliti untuk ditingkatkan kualitasnya. Penerapan hasil produk penelitian dilakukan pada mitra Sekolah Luar Biasa Kreasi Mandiri di desa Winangun Atas Kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa. Dari hasil evaluasi pada lokasi mitra ditemukan bahwa sekolah belum memiliki shelter bagi penghuninya. Siswa sekolah SLB Kreasi Mandiri dalam beraktifitas memerlukan fasilitas pada area ruang luar karena siswa aktif melakukan kegiatan yang dilakukan di luar ruangan seperti bermain, berjalan dan berolahraga. Kegiatan perlu dioptimalkan dengan adanya fasilitas yang



aman, nyaman dan sesuai kebutuhan seperti shelter. Lokasi sekolah dapat diakses dari jalan utama ring road Manado dan berjarak ke Politeknik Negeri Manado (Polimdo) sejauh 14,6 km seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Jarak antara Polimdo dengan SLB Kreasi Mandiri.

Tim Pelaksana Penerapan Usaha Produk Inovasi Vokasi (PUPIV) melakukan survei awal ke SLB Kreasi Mandiri dan telah melakukan wawancara dengan pimpinan sekolah dan guru-guru. Siswa diberi kesempatan bermain dan beraktifitas di luar ruangan sebagai bagian dari peningkatan kualitas siswa dalam hal kemandirian dan kreasi. Menurut kepala sekolah, program sekolah termasuk meningkatkan kompetensi guru dan ketrampilan siswa. Siswa SLB adalah siswa berkebutuhan khusus dan memerlukan pendampingan dari para guru. Selanjutnya siswa diberi terapi bermain dan kegiatan luar ruangan lainnya. Pergerakan siswa serta pengunjung yang mayoritas anak-anak pada area sekolah menunjukkan penggunaan ruang yang optimal termasuk berjalan kaki, berlari dan bermain. Wawancara dengan pimpjnan sekolah, guru, siswa dan kondisi ruang belajar SLB Kreasi Mandiri dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Wawancara dengan pimpinan sekolah dan wakil guru.



Gambar 3. Kegiatan siswa SLB Kreasi Mandiri

Sekolah Luar Biasa Kreasi Mandiri memiliki fasilitas untuk kegiatan belajar, berkreasi dan kegiatan mandiri. Kawasan sekolah terdiri dari 2 bangunan utama yaitu bagian depan merupakan ruang administrasi, belajar, ruang UKS, ruang terapi bagi siswa dan ruang ketrampilan seperti memasak dan ruang belajar siswa SDLB. Bangunan utama ke dua adalah bangunan bertingkat dua untuk ruang serbaguna, ruang guru, ruang kepala sekolah, perpustakaan dan ruang belajar bagi siswa SMPLB dan SMALB. Berdasarkan hasil evaluasi kondisi sekolah, permasalahan mitra adalah sekolah belum memiliki fasilitas shelter pejalan kaki anak di lingkungan kawasan sekolah. Aktifitas akan di luar ruangan serta pergerakan anak memerlukan area transita tau berhenti sementara yang nyaman dan aman.

Pada aspek teknologi seperti penerapan teknologi IT, teknologi yang berhubungan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja belum sepenuhnya dijalankan. Kawasan luar ruangan yang belum nyaman bagi aktifitas anak memerlukan penanganan agar anak dapat beraktifitas dengan nyaman. Solusi yang ditawarkan terkait hasil penelitian adalah pembuatan shelter, perbaikan akses pejalan kaki di lingkungan sekolah dan menuju shelter, panduan kenyamanan luar ruangan dan keselamatan pejalan kaki anak. Pelaksanaan pengabdian dengan penerapan hasil penelitian bertujuan untuk menerapkan shelter bagi sekolah dengan aktifitas luar ruangan yang bervariasi dan memerlukan fasilitas transit. Diharapkan dengan penerapan shelter ini dapat memberikan kemudahan bagi siswa dan guru dalam beraktifitas di luar ruangan. Kegiatan pengabdian ini bermanfaat bagi sekolah dalam pemenuhan fasilitas sekolah dan bagi tim pelaksana sebagai penerapan hasil penelitian dan evaluasi peningkatan produk.

## **METODE KEGIATAN**

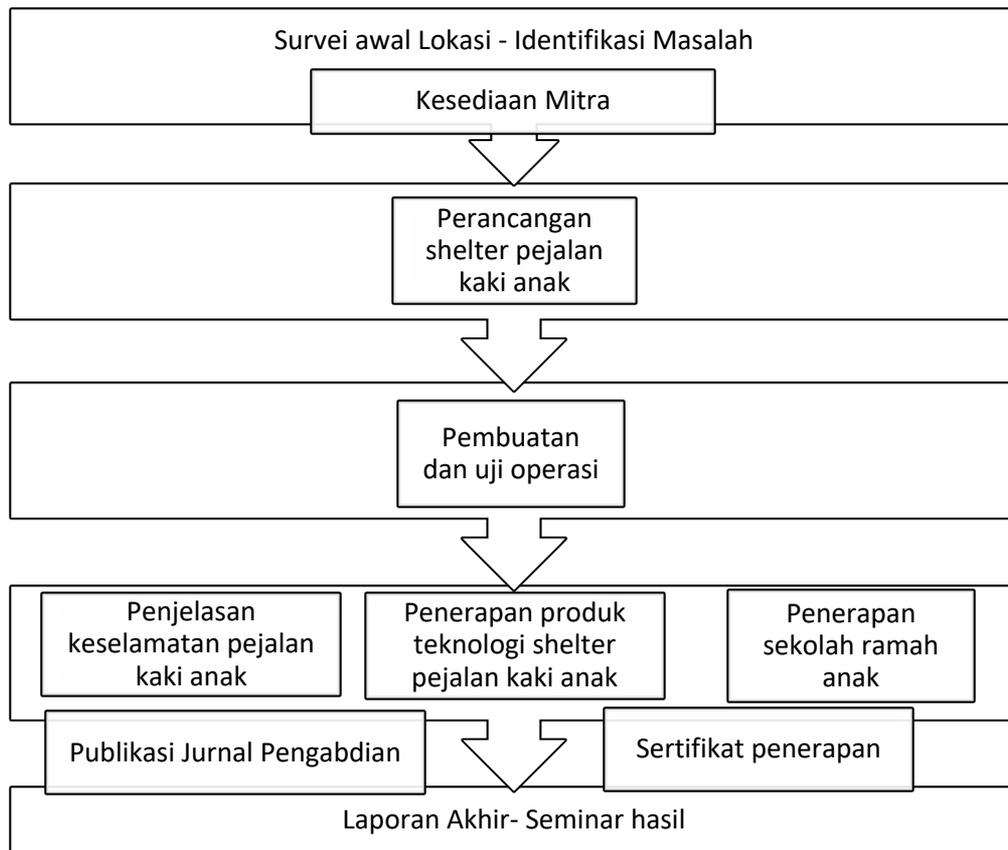
Kegiatan dilaksanakan setelah tahap awal berupa disain prototipe dan tahap pekerjaan penerapan disain dan konstruksi shelter tahun 2022. Lokasi pembuatan shelter adalah di sekolah SLB Kreasi Mandiri. Sekolah ini berada di bawah Yayasan Ardhy Kreasi Mandiri. Merupakan sekolah untuk anak berkebutuhan khusus seperti tuna grahita, autisme dan down syndrome. Komunitas sekolah terdiri dari pimpinan sekolah, guru, tenaga kependidikan, siswa dan orang tua serta wali siswa. Jumlah guru adalah 7 guru sedangkan jumlah siswa adalah 13 siswa. Pengunjung terdiri dari keluarga siswa, keluarga guru dan tenaga Pendidikan termasuk anak-anak kecil dan anak usia remaja. Sasaran mitra adalah siswa-siswa SLB Kreasi Mandiri serta guru dan orang tua. Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian jumlah yang terlibat adalah 7 guru, 6 siswa SLB, 3 mahasiswa program Diploma III Teknik Sipil, 2 anggota masyarakat berprofesi sebagai tukang kayu dan 2 dosen sebagai pelaksana.

Dalam penerapan produk teknologi ini, pihak-pihak yang terlibat adalah:

- a. Pimpinan sekolah dan guru serta siswa merupakan target utama implementasi produk teknologi shelter pejalan kaki anak di SLB Kreasi Mandiri sebagai hasil penelitian shelter pejalan kaki anak.
- b. Pimpinan sekolah dan yayasan, sebagai penyelenggara program-program sekolah
- c. Tim ahli dosen Politeknik Negeri Manado Jurusan Teknik Sipil sebagai peneliti dan pelaksana kegiatan pengabdian yang menghasilkan produk teknologi

Metode dan tahapan dalam penerapan teknologi kepada masyarakat,

Identifikasi kebutuhan sekolah, perancangan, pembuatan, uji operasi, pendampingan operasional, dan penerapan teknologi tersebut kepada mitra. Pelaksanaan Penerapan produk teknologi disain infrastruktur shelter pejalan kaki di SLB Kreasi, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara, akan dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah kegiatan seperti pada bagan di bawah ini.



Gambar 4. Diagram Kegiatan Penerapan Produk teknologi Ke masyarakat

Tabel 1. Metode pelaksanaan penerapan shelter pejalan kaki

No	Masalah	Metode
1.	Belum tersedianya shelter pejalan kaki di lingkungan sekolah	Penerapan shelter pejalan kaki anak pada lingkungan sekolah. Pembuatan disain sesuai kondisi lokasi
2.	Area yang tersedia belum shelter pejalan kaki anak	Penerapan dengan pemasangan shelter pejalan kaki anak.
3.	Masyarakat Sekolah belum optimal menerapkan prinsip keselamatan pejalan kaki dan sekolah ramah anak	Penjelasan mengenai shelter pejalan kaki anak Pembuatan modul materi shelter pejalan kaki.

#### Deskripsi produk

Produk teknologi yang diterapkan adalah shelter pejalan kaki anak sebagai fasilitas transit, tempat istirahat dan bermain di luar ruangan. Produk terdiri dari konstruksi kayu kelapa dan material komposit. Kayu kelapa dikonstruksikan pada bagian rangka kolom, balok, atap dan kursi. Pada bagian panel shelter digunakan material komposit berupa panel dari plastic belah berwarna seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Material panel untuk shelter pejalan kaki anak merupakan hasil penelitian

Prosedur kerja untuk mendukung realisasi metode pelaksanaan adalah

1. Penjelasan mengenai shelter pejalan kaki anak

Shelter pejalan kaki anak diperlukan sebagai bagian dari fasilitas pada jalur pejalan kaki anak. Area berjalan kaki anak merupakan area khusus kegiatan anak berjalan kaki, berlari dan bermain. Sedangkan shelter pejalan kaki merupakan area anak berhenti setelah berjalan, beristirahat atau bermain sambil menunggu. Kegiatan pada bagian ini dimaksudkan untuk mempersiapkan sekolah memahami pentingnya pemahaman terhadap shelter pejalan kaki anak yang aman, nyaman dan menarik. Penjelasan diberikan oleh tim PUIV.

2. Penerapan shelter pejalan kaki anak

Shelter pejalan kaki anak merupakan tempat berhenti sementara bagi pejalan kaki anak yang mempertimbangkan kebutuhan anak.

3. Produk teknologi berupa shelter

Shelter pejalan kaki anak adalah bangunan material utama pembuatan area jalur pejalan kaki anak dan area aktifitas anak di luar bangunan.

Partisipasi masyarakat adalah dengan mengikuti penerapan pada jadwal yang telah disepakati. Keterlibatan sekolah dalam melakukan uji coba produk di lapangan. Peran pihak sekolah dalam memprioritaskan anggaran sekolah untuk kelengkapan jalur pejalan kaki anak yang mendukung produk teknologi.

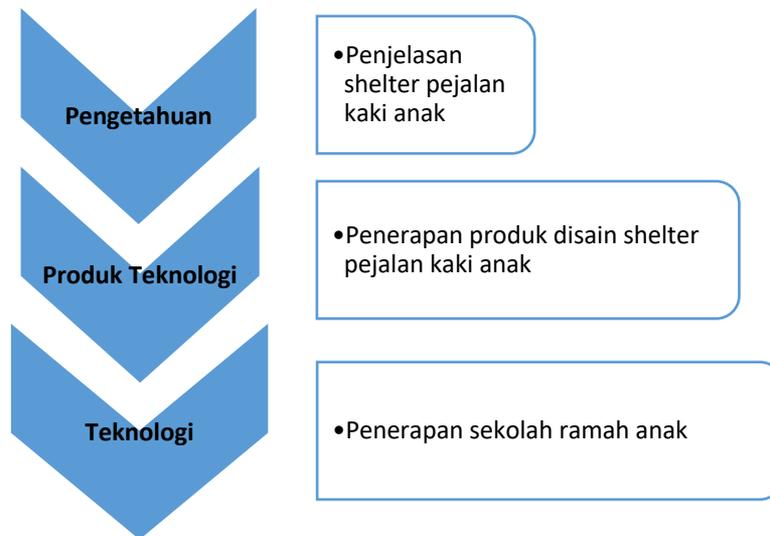
4. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi dilakukan setelah selesai kegiatan Penerapan Produk Teknologi ke Masyarakat dengan pertanyaan mengenai penggunaan produk teknologi dan cara menerapkan di sekolah SLB Kreasi Mandiri. Selanjutnya dilakukan pemantauan program dengan kunjungan kembali pasca penyerahan produk untuk melihat sejauh mana implementasi telah dilakukan di area shelter pejalan kaki. Juga dilakukan evaluasi terhadap program sekolah dalam menunjang penerapan produk teknologi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penerapan produk teknologi shelter pejalan kaki adalah terpasangnya shelter pada sekolah Kreasi Mandiri. Pekerjaan pemasangan konstruksi shelter ini terdiri dari beberapa tahap. Mahasiswa menerapkan proses pekerjaan pemasangan shelter dan pengecatan. Dosen memanfaatkan shelter sebagai tempat evaluasi hasil penelitian dan pengembangan produk berdasarkan penggunaan dan kendala yang dihadapi. Kendala dalam pembuatan konstruksi shelter adalah terdiri dari kendala pada penyediaan bahan bangunan, kendala penerapan disain dan kendala tenaga yang memiliki keahlian membuat konstruksi dengan material komposit. Solusi dari kendala

yang dihadapi selama proses penerapan produk teknologi shelter dilakukan dengan uji coba pemasangan, modifikasi material bangunan dan penjelasan kepada pekerja konstruksi mengenai material komposit serta disain yang diinginkan. Gambaran pelaksanaan penerapan produk



Gambar 6. Pelaksanaan penerapan produk

Kegiatan penjelasan produk shelter pejalan kaki kepada guru dan siswa SLB Kreasi mandiri

Kegiatan dilaksanakan dengan peserta guru-guru dan siswa-siswa SLB Kreasi Mandiri. Kegiatan ini berupa penjelasan oleh pelaksana sebagai pembuat disain dan konstruksi shelter. Penjelasan disertai modul sederhana sebagai panduan bagi guru dan siswa dalam penggunaan shelter serta penjelasan tentang keselamatan pejalan kaki. Kegiatan diakhiri dengan penyerahan panduan penggunaan shelter dan keselamatan pejalan kaki. Kegiatan dilaksanakan 1 hari dan dihadiri oleh siswa, guru, mahasiswa dan dosen sebagai pelaksana



Gambar 7. Penjelasan produk shelter pejalan kaki bagi guru dan siswa oleh tim pengabdian.

Kegiatan penerapan produk shelter pejalan kaki

Kegiatan berupa pembuatan shelter pejalan kaki dengan melibatkan berbagai pihak dalam pekerjaan dan pengawasan pelaksanaan konstruksi. Pekerjaan konstruksi dilakukan oleh masyarakat dengan keahlian sebagai tukang kayu, mahasiswa, guru, siswa SLB sebagai pembantu pekerjaan konstruksi.

Sedangkan pada pengawasan pelaksanaan konstruksi dilakukan oleh dosen sebagai pelaksana dan pimpinan sekolah SLB. Material dipesan dengan mempertimbangkan modifikasi material komposit sesuai bahan yang tersedia. Peralatan disiapkan sesuai jenis pekerjaan dengan mayoritas pekerjaan adalah konstruksi kayu kelapa. Untuk material komposit berupa panel komposit merupakan material yang dibuat di laboratorium Teknik mesin. Bahan yang digunakan adalah campuran plastik bekas yang dilelehkan dan dicetak dengan peralatan yang dibuat di bengkel Teknik mesin. Pelaksanaan konstruksi panel dilakukan dengan uji coba penggunaan skrup sebagai penyambung panel dan kayu kelapa. Finishing pekerjaan adalah pengecatan kayu kelapa dengan cat clear untuk kayu. Selanjutnya area shelter dipersiapkan dengan pembuatan jalur berjalan kaki menggunakan material paving berwarna yang telah dicetak sebelumnya sebagai hasil penelitian mengenai paving blok berwarna. Tahap-tahap pekerjaan konstruksi dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pekerjaan konstruksi shelter (a) Penyediaan material kelapa (b) Konstruksi shelter dari kayu kelapa (c) Pemasangan panel komposit (d) Kelengkapan shelter yaitu tempat duduk



Gambar 9. Pekerjaan konstruksi shelter oleh guru, siswa dan mahasiswa. (a) Pengukuran, (b) Pengaturan area pejalan kaki, (c) Pengaturan area pejalan kaki dan pengecatan (d) Pengecatan

Kegiatan penerapan sekolah ramah anak.

Kelanjutan dari kegiatan penerapan produk shelter adalah penerapan sekolah ramah anak dimana fasilitas sekolah diarahkan untuk mempertimbangkan fungsi dan material sesuai kegiatan anak. Telah dilakukan penerapan paving berwarna dan paving berpori pada area sekolah (Makalew et al., 2021) dan pemasangan shelter. Penerapan sekolah ramah anak diakhiri dengan diskusi Bersama pihak sekolah untuk kelanjutan kegiatan dimasa yang akan datang. Diharapkan dapat dibuat panduan sekolah ramah anak di masa yang akan datang dengan melibatkan berbagai pihak.



Gambar 10. Setelah berdiskusi bersama kepala sekolah

Fasilitas bagi siswa berkebutuhan khusus penting untuk pengembangan kemampuan pengetahuan dan motorik siswa. Anak-anak membutuhkan sarana dan kegiatan untuk membantu pergerakan dan berkreasi. Pergerakan anak terutama di lingkungan sekolah adalah aktif (Makalew et al., 2017; Makalew et al., 2018; Mackett 2008) sehingga memerlukan penyaluran aktifitas. Sedangkan bagi guru, peningkatan ketrampilan dan keahlian dasar dalam membantu diri mereka untuk berkembang juga membantu dalam melatih siswa. Menciptakan lingkungan yang ramah anak (Fauziati & Endang, 2016); Permata, 2016) membantu perkembangan fisik dan kemampuan berpikir anak. Lingkungan sekolah perlu disaranai dengan kegiatan dan fasilitas yang ramah anak dan lingkungan (Kytta, 2002; Kytta, 2008; Heft, 1988).

Jalur pejalan kaki anak sebagai salah satu fasilitas infrastruktur bagi anak memberikan prioritas kegiatan anak saat berjalan kaki termasuk berlari dan bermain (Makalew et al., 2017; Makalew et al., 2018; Makalew et al., 2019; Makalew et al., 2020; Makalew et al., 2021). Produk paving berpori dikembangkan dengan mempertimbangkan keamanan, kenyamanan dan tekstur serta warna yang menarik bagi anak (Makalew et al., 2020); (Supit & Makalew, 2019). Shelter pejalan kaki merupakan area perhentian sementara pengguna jalan dan komuter transport umum. Kelengkapan fasilitas shelter diperlukan sebagai area yang membantu pengguna jalan berganti moda transpor maupun sebagai tempat berhenti sementara saat berjalan kaki. Sedangkan penggunaan kayu termasuk kayu kelapa pada bangunan tetap dikembangkan seperti pada industri rumah kayu (Makalew dkk, 2020).

Hasil evaluasi penggunaan shelter adalah fasilitas digunakan berdasarkan dokumentasi kegiatan dan hasil kuisioner.

Tersedianya fasilitas shelter bagi siswa untuk beristirahat sementara dan atau bermain setelah melakukan kegiatan luar ruangan. Siswa memanfaatkan shelter sebagai tempat bermain, beristirahat, berteduh setelah beraktifitas luar ruangan, dan menunggu jemputan. Guru dan orang tua memanfaatkan shelter sebagai tempat menunggu siswa, beristirahat sementara atau tempat singgah. Kegiatan dapat dilihat pada Gambar 11.

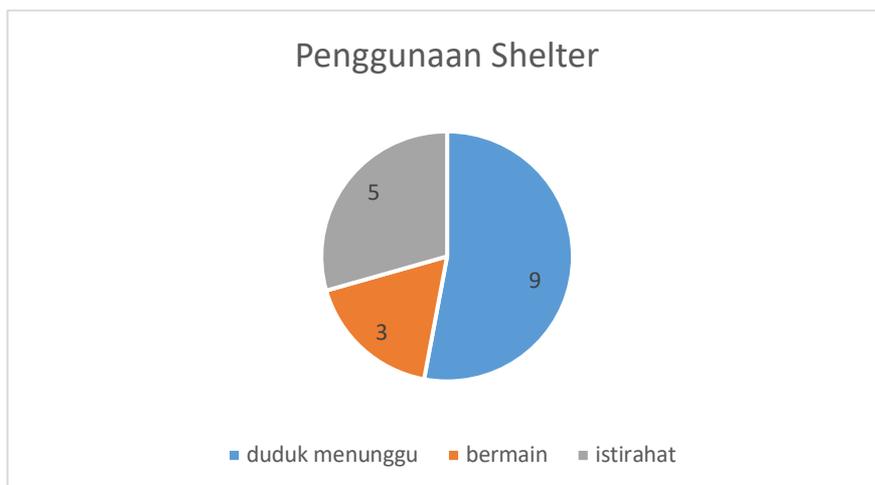


(a)

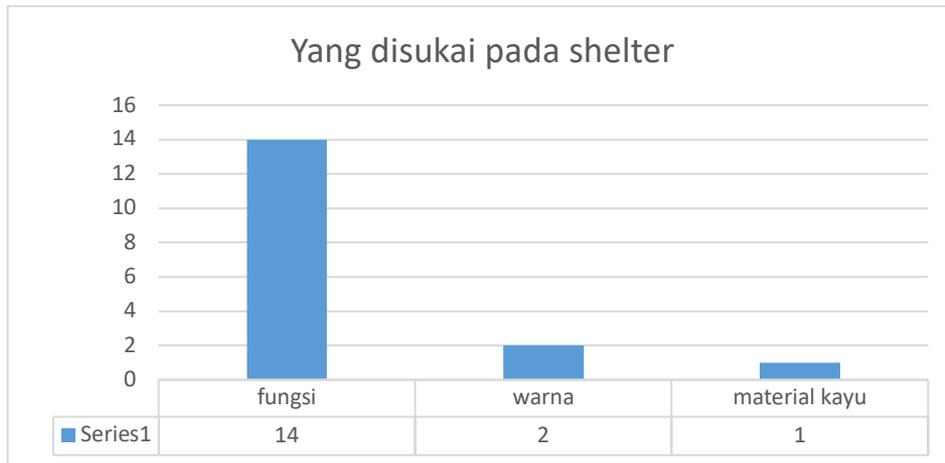
(b)

Gambar 11. Penggunaan shelter (a) Tempat menunggu atau transit. (b) Kegiatan luar ruangan berkebun dan bermain

Penggunaan shelter dievaluasi dalam bentuk pembagian kuisioner dengan sasaran pengguna sekolah. Evaluasi terdiri dari kegiatan berkaitan dengan penggunaan shelter dan bagian yang disukai pada shelter. Hasil evaluasi dengan penyebaran kuisioner kepada siswa, guru dan pengunjung orang tua atau wali adalah terpakainya fasilitas shelter. Responden pengguna shelter berjumlah 17 orang terdiri dari guru 8 orang, siswa 7 orang dan orang tua 2 orang. Penggunaan shelter berdasarkan aktifitas didominasi oleh kegiatan duduk dan menunggu sebagaimana terlihat pada diagram Gambar 12. Hal yang disukai pada shelter didominasi oleh fungsi shelter yang dapat dilihat pada diagram Gambar 13.



Gambar 12. Penggunaan Shelter



Gambar 13. Yang disukai pada shelter

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dengan skema penerapan produk teknologi kepada masyarakat dilakukan dengan pembuatan shelter pejalan kaki di sekolah SLB Kreasi Mandiri. Produk shelter merupakan produk dengan disain yang mempertimbangkan kegiatan anak dan material komposit. Penjelasan mengenai fungsi shelter dilakukan oleh pelaksana. Tujuan penerapan produk shelter adalah tersedianya fasilitas shelter dengan keterlibatan masyarakat dengan keahlian sebagai tukang kayu, guru, siswa SLB dan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil membantu pekerjaan konstruksi serta dosen pelaksana dan pimpinan SLB sebagai pengawas pekerjaan. Hasil yang diperoleh dengan adanya konstruksi shelter dan area pejalan kaki adalah digunakannya shelter oleh siswa sebagai area bermain, berjalan kaki dan singgah sementara serta oleh guru dan orang tua sebagai area singgah saat menunggu kegiatan sekolah. Meningkatnya kegiatan di luar ruangan ditandai dengan tersedianya fasilitas tempat berteduh bagi siswa sebagai pengguna utama.

Disarankan penerapan shelter perlu dilanjutkan dalam hal penelitian ke lokasi lebih kompleks dan pengabdian bagi lokasi lainnya. Dikemudian hari perlu dilakukan kegiatan evaluasi penggunaan shelter dan pembuatan panduan sekolah ramah anak.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Politeknik Negeri Manado melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat yang mendanai pengabdian ini melalui skema Penerapan Usaha Produk Inovasi Vokasi (PPUIV). Terima kasih kepada mitra Sekolah SLB Kreasi Mandiri yang membantu pelaksanaan pengabdian skema PPUIV ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fauziati, & Endang. (2016). *Child Friendly School: Principles and Practices, The First International Conference on Child - Friendly Education, ISSN 2503-518*.
- Heft., Harry. (1988). Affordances Of Children's Environments: A Functional Approach To Environmental Description, *Children's Environments Quarterly*, 5(3), 29-37.
- Lester., Stuart., & Maudsley, Martin. (2007). *Play, Naturally, A Review of Children's Natural Play, Playwork Partnerships, Play England*.
- Kytta., Marketta. (2002). Affordances of Children's Environments in The Context of Cities, Small Towns, Suburbs And Rural Villages In Finland And Belarus, *Journal of Environmental Psychology* Vol. 22 issue 1-2 p. 109-123, Elsevier Science Ltd.

- Kytta., Marketta. (2006). *Environmental Child-Friendliness in The Light of the Bullerby Model*, in Spencer, Christopher and Blades, Mark: *Children and Their Environments, Learning, Using and Designing Spaces*, Ed. 1. New York (USA): Cambridge University Press
- Mackett., Roger, L., & Paskins, J. (2008). Children's Physical Activity: The Contribution of Playing and Walking, Centre for Transport Studies, University College London, London, UK, *Children & Society Journal*, 22 (2008) pp. 345–357.
- Makalew, F. P., Adisasmita, S. A., Wunas, S., Hamid, S. (2017) Influence of Children Pedestrian Behaviour on Pedestrian Space Usage, *IOP Conference Series: Material Science Engineering*. 2017, 271 012028.
- Makalew., Paulina, F., Adisasmita., Adji, S., Wunas., Shirly., Aly., Hamid, S. (2018) Pedestrian Space Capacity and Movement Pattern for Elementary Students in Urban And Rural Area, *International Journal of GEOMATE* Vol.15 Issue 50, pp. 63 – 69.
- Makalew, F. P. (2019). Child Pedestrian Friendly Design Principle for the Settlement and Housing area, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 328 (1) (2019), 012018 Scopus.
- Makalew., Paulina, F. (2019). Studi Pilihan Moda Transportasi Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Teknik Sipil Terapan (JTST)*, 1 (01), 1-6 (2019).
- Makalew, F.P., & Mandang, D. J. F. (2020). Design principle of evacuation route for the pedestrian during a flood event in Borgo village' *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science IOP Publishing* 419 (2020) 012091 Scopus doi:10.1088/1755-1315/419/1/012091 1.
- Makalew, F.P., Adisasmita, S. A., Wunas., Shirly & Aly, S. H. (2020). Influence of Elementary Students Walking Speed to Children Pedestrian Pathway Planning. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science IOP Publishing* 419 (2020) 012096 Scopus doi:10.1088/1755-1315/419/1/012096 1.
- Makalew, F. P., Supit, S. W. M., & Senduk, N. (2020). Design Concept for Child Pedestrian-Friendly Prototype, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol 841
- Makalew., Paulina, F., Supit., Macquarie, S. W., Senduk & Novatus. (2021). Construction System of Building Block for the Child Pedestrian-Friendly Pathway Prototype, *Proceedings of the International Conference on Innovation in Science and Technology (ICIST 2020)* Altantis Press.
- Makalew., Paulina, F., Rumbayan., Rilya., Senduk & Novatus. (2022). Identification Characteristic of Energy Efficient Timber House, *Proceedings of the 5th International Conference on Sustainable Civil Engineering Structures and Construction Material*, Springer, Singapore.
- Permata, C., Andarini. (2016). Child-Friendly School and City for A Better Future, *The First International Conference on Child - Friendly Education*, ISSN 2503-518.
- Supit, S. W. M., & Makalew, F. (2019). Effects of Micro- and Ultrafine Metakaolin on Compressive Strength and Water Sorptivity of High Volume Fly Ash Concrete. *AWAM International Conference on Civil Engineering AICCE 2019, Lecture Notes in Civil Engineerin*.