

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **1. SIMPULAN**

Perancangan produk tas sekolah ini telah diselesaikan melalui tahapan metode desain Double Diamond yang meliputi fase *Discover*, *Define*, *Develop*, dan *Deliver*. Proses perancangan ini menghasilkan solusi desain yang ditujukan untuk meminimalisir risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal (Musculoskeletal Disorders / MSDs) pada siswi Sekolah Dasar kelas 4-6. Pada fase *Discover* dan *Define*, ditemukan bahwa beban bawaan yang berlebih serta struktur tas yang kurang ergonomis merupakan faktor utama penyebab keluhan fisik pada siswa. Selain itu, teridentifikasi adanya kesenjangan pada produk tas sekolah eksisting, di mana tas dengan bobot ringan umumnya minim fitur penopang postur, sementara tas ergonomis konvensional justru memiliki bobot kosong yang relatif berat.

Temuan tersebut dijawab pada fase *Develop* dan *Deliver* melalui perancangan tas KOONA yang mengisi celah tersebut dengan menerapkan konsep Ultra-Lightweight, dengan target berat kosong sekitar  $\pm 600$  gram, namun tetap dilengkapi dengan struktur Rigid Back System berbasis Infraboard. Realisasi desain diwujudkan dalam tiga varian produk, yaitu LUMI, LUNA, dan RUMI, yang memiliki perbedaan fitur saku serta konfigurasi volume untuk mengakomodasi variasi kebutuhan dan preferensi pengguna. Meskipun memiliki diferensiasi fitur, ketiga varian tetap mengusung prinsip ergonomi yang sama, yaitu kombinasi panel punggung kaku untuk menjaga posisi tulang belakang tetap netral (*neutral spine*) serta bodi depan yang fleksibel (*flexible body*) guna menekan berat total produk.

Hasil pengujian validasi menunjukkan bahwa penerapan struktur hybrid tersebut mampu mengurangi keluhan nyeri pada area bahu dan punggung partisipan uji, serta telah sesuai dengan standar dimensi antropometri siswi usia 9-12 tahun. Secara keseluruhan, produk KOONA dinyatakan layak ditinjau dari aspek fungsi, ergonomi, serta memiliki potensi komersial yang baik. Dengan estimasi harga jual sekitar

Rp650.000,00, produk ini memiliki nilai kompetitif sebagai solusi preventif kesehatan jangka panjang. Keberhasilan tahap validasi akhir ini menunjukkan bahwa tujuan perancangan untuk menghasilkan alat bawa sekolah yang sehat, nyaman, dan sesuai dengan karakteristik fisik maupun perilaku anak perempuan Sekolah Dasar kelas 4-6 telah tercapai.

## 2. SARAN PERANCANGAN

Berdasarkan proses perancangan dan hasil pengujian yang telah dilakukan, berikut beberapa saran untuk pengembangan produk di masa mendatang:

### a. Optimasi Material Panel Punggung (Back System Structure)

Pada tahap prototyping, material Infraboard telah terbukti mampu memvalidasi fungsi Rigid Back System. Namun, untuk pengembangan menuju produksi massal, disarankan dilakukan eksplorasi material alternatif seperti PE Board atau fiber sheet yang memiliki ketahanan deformasi lebih baik (anti-crease) serta daya tahan jangka panjang yang lebih optimal.

### b. Pengembangan Fitur Aksesori Modular

Mengingat target pengguna merupakan anak perempuan usia sekolah dasar, produk dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur modular, seperti titik pengait (attachment point) untuk charm atau aksesori tambahan yang bersifat lepas-pasang. Fitur ini berpotensi meningkatkan nilai personalisasi dan daya tarik visual tanpa mengganggu aspek ergonomi utama.

### c. Variasi dan Optimalisasi Kompartemen Internal

Pengembangan lanjutan dapat difokuskan pada desain kompartemen internal, khususnya penyesuaian dimensi saku untuk mengakomodasi perangkat digital dan botol minum dengan berbagai ukuran. Selain itu, penggunaan material lining dengan sifat water-repellent yang lebih optimal dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan ketahanan terhadap kelembapan dan noda.

#### **d. Uji Durabilitas Jangka Panjang**

Disarankan dilakukan uji pemakaian dalam rentang waktu 3-6 bulan guna mengevaluasi ketahanan material dan konstruksi, terutama pada titik kritis seperti sambungan tali bahu, sistem pengunci, dan area yang menerima beban tarik paling besar dalam penggunaan harian.



## DAFTAR PUSTAKA

- American Academy of Orthopaedic Surgeons. (n.d.). *Backpack safety*.  
<https://orthoinfo.aaos.org/>
- American Chiropractic Association. (n.d.). *Backpack safety tips*.  
<https://www.acatoday.org/>
- American Occupational Therapy Association. (n.d.). *Backpack strategies for parents and students*. <https://www.aota.org/>
- Amirah, S., Muliani, & Yuliana. (2021). *Nyeri muskuloskeletal pada anak SD usia 10–12 tahun akibat penggunaan tas ransel berat: Studi pilot*. *Jurnal Medika Udayana*, 10(5), 1–8.
- Andika, V. (2016). *Pengembangan desain tas untuk mengatasi masalah muskuloskeletal pada anak sekolah dasar* (Skripsi). Institut Teknologi dan Sains Bandung.
- Aulia, R., et al. (2023). *Gambaran keluhan muskuloskeletal pada siswa kelas XI SMAN 11 Banjarmasin*. *Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia*.
- Chyntia Utami, D., Fitriani, C. D., & Ghazali, G. (2020). *Hubungan penggunaan backpack dan posisi duduk terhadap keluhan nyeri punggung pada anak usia sekolah*. *Jurnal Ners Indonesia*, 11(1), 55–65.
- Dumondor, S. V., Angliadi, E., & Sengkey, L. (2015). *Hubungan penggunaan ransel dengan nyeri punggung dan kelainan bentuk tulang belakang pada siswa*. *Jurnal e-Clinic*, 3(1).
- Effendy, O. U. (1993). *Ilmu, teori, dan filsafat komunikasi*. Citra Aditya Bakti.
- Gita, S. (2016). *Analisis ergonomi desain tas punggung untuk anak sekolah* (Skripsi).
- Herdiana, D., et al. (2019). *Analisis dimensi dan material tas sekolah anak berdasarkan antropometri dan kondisi lingkungan*. *Jurnal Desain Produk*.
- Hoang, D. L., et al. (2018). *Musculoskeletal disorders among school children in Vietnam*. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*.
- Hossein, M. (2014). *Carrying heavy backpack and handbag amongst elementary students: Causes and solutions*. *Science Journal of Public Health*, 2(4).

- Jittaporn, et al. (2024). *Exploring musculoskeletal discomfort and school bag loads among Thai primary school students*. *Work*, 1–10.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak*. Kemenkes RI.
- Kenyowati, E. (2007). *Estetika dalam desain*. Jakarta.
- Khammar, A., et al. (2017). *The effects of the manner of carrying bags on musculoskeletal symptoms in school students*. *Journal of Ergonomics*.
- Legiran, et al. (2018). *Hubungan penggunaan tas sekolah dan keluhan musculoskeletal pada siswa sekolah dasar*. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*.
- Lisanti, L., Martini, M., & Widjasena, B. (2017). *Hubungan penggunaan tas punggung dengan keluhan musculoskeletal pada siswa MI Nashrul Fajar*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(4), 409–417.
- Mardiani, R. (2016). *Sistem desain produk: Teori dan implementasi*.
- Mohsen, A., et al. (2017). *The effects of the manner of carrying bags on musculoskeletal symptoms in school students in Ilam, Iran*.
- Ni Made Hita Husmakira. (2018). *Prevalensi kejadian nyeri leher pada siswa SD pengguna tas punggung*. *E-Jurnal Medika*.
- Nugroho, V. A. (2016). *Pengembangan desain tas untuk mengurangi risiko musculoskeletal pada anak SD kelas 1–3* (Tugas Akhir). Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Sari, A., et al. (2022). *Peran tema dalam perancangan produk kreatif*. *Jurnal Seni dan Desain*.
- Savitrie, D. (2008). *Gaya dan karakteristik visual dalam desain mode*.
- Setiawardhani, W. O. (2025). *Peran packaging dalam strategi marketing bagi daya tarik beli konsumen*. *KOMUNIKATA*57, 6(1), 152–162.  
<https://doi.org/10.55122/kom57.v6i1.1888>
- Syurrahmi, S., et al. (2024). *Hubungan penggunaan backpack dengan keluhan nyeri bahu pada siswa SD*. *Qwell: Journal of Public Health*, 1(3), 1–10.
- UGM Hospital Research. (n.d.). *Data rasio skoliosis pada anak*. Rumah Sakit Akademik Universitas Gadjah Mada.

- Wenta, C. O. M., & Fatma, L. (2023). *Faktor risiko musculoskeletal disorders (MSDs) pada perawat*. *Jurnal K3 Universitas Indonesia*, 4(2).
- Widyatmoko, A. (2012). *Identitas produk: Membangun karakter melalui desain*.
- Wijaya, T. (2016). *Manajemen kualitas produk dan jasa*.
- Wuisan, D. (2016). *Teori warna dan aplikasinya dalam desain komunikasi visual*.
- Zany, N. (2021). *Rancangan ransel ergonomis untuk anak usia sekolah dasar* (Tesis). Universitas Sebelas Maret.

