

PERANCANGAN *SMART CARRIER BAG* UNTUK PENDAKI GUNUNG BERDASARKAN ASPEK MATERIAL TERHADAP PERLINDUNGAN DAN FUNGSIONAL *READER RFID*

Alfonsus Ferdiaz¹, Yanuar Herlambang² dan Teuku Zulkarnain Muttaqien³

^{1,2,3} Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi No 1, Terusan Buah Batu –
Bojongsoang, Sukapura, Kec. Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, 40257
ferdiazbagas@student.telkomuniversity.ac.id¹, yanuarh@telkomuniversity.ac.id²,
tzulkarnainm@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak: Carrier bag yang terdapat di pasaran saat ini telah mengalami perkembangan yang pesat. Perkembangan ini memberikan peluang pada pengembangan carrier bag menjadi tas pintar. Pengembangan carrier bag menjadi tas pintar didasarkan pada kehadiran teknologi gawai yang menjadi pendamping manusia sehingga untuk dapat menjadi tas pintar perlu penyesuaian yang mengakomodasi keamanan perangkat elektronik penggunaannya. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan carrier bag dengan penerapan material yang tepat agar mendukung nilai guna bagi smart carrier bag. Melihat hal ini maka perlu adanya pengembangan terhadap carrier bag yang dapat mengakomodasi kebutuhan untuk melindungi perangkat elektronik ketika mendaki gunung dan melindungi perangkat elektronik dari ancaman yang tak menentu. Menerapkan metode perbandingan material agar dapat memberikan alternatif yang tepat guna bagi kebutuhan gawai terutama RFID. Perancangan pada carrier bag ini bertujuan untuk membantu meningkatkan pengembangan tas guna memenuhi kebutuhan pengguna di era digital melalui penerapan material yang sesuai dan tepat pada carrier bag guna melindungi perangkat elektronik di dalamnya. Pengumpulan data pada perancangan ini diperoleh melalui metode kualitatif material yang ada serta membagikan kuesioner dengan para pendaki gunung. Melalui proses ini pada akhirnya mampu memberikan perancangan tas pintar yang sesuai dan memenuhi persyaratan kelayakan pemakaian di luar ruangan dengan tetap menghadirkan teknologi didalamnya.

Kata kunci: *carrier bag*, pendaki, material, RFID

Abstract: Carrier bags have undergone rapid development that provides an opportunity for the development of carrier bags into smart bags. The development is based on the presence of device technology that becomes a human companion so that a carrier bag requires adjustments that accommodate the security of the user's electronic devices. The purpose of this research is to produce a carrier bag with the right material application to support the use value of smart carrier bags. It is necessary to develop a carrier bag that accommodate protection on electronic devices when hiking and protecting from uncertain threats. Applying the material comparison method in order to provide an appropriate alternative for the needs of RFID devices. The design of this carrier bag aims to improve the development of bags to meet the needs of users in the digital

era through the application of appropriate materials in the carrier bag to protect the electronic devices inside. Data collection in this design is obtained through qualitative methods of existing materials and distributing questionnaires with hikers. Through this process, it is finally able to provide a smart bag design that is meets the requirements of outdoor use with the technology in the bag.

Keywords: carrier bag, hiker, material, RFID

PENDAHULUAN

Carrier bag merupakan alat penyimpanan kebutuhan pribadi untuk membawa segala kebutuhan yang diperlukan dalam pendakian atau hiking (Jauhari, 2019). Carrier bag pada awalnya diciptakan untuk membawa bahan makanan dan kebutuhan hidup. Material yang pada tas ini didesain sedemikian rupa agar lebih ringan, ringkas, namun tetap kuat. Pemakaian material yang memiliki sifat-sifat tersebut dimaksudkan agar dapat membantu fleksibilitas dan kepraktisan bagi penggunaanya yang mendaki di alam bebas.

Aktivitas yang dilakukan oleh pengguna carrier bag biasanya identik dengan aktivitas yang memerlukan perbekalan dan peralatan dalam menjalani pendakian. Masifnya perkembangan teknologi membuat para pendaki memiliki kebutuhan tambahan lainnya. Kebutuhan tambahan tersebut sering dijumpai dari hal yang berkaitan dengan pemakaian gawai.

Zaman dimana globalisasi menyentuh semua lini kehidupan manusia, informasi menyebar secara cepat tanpa adanya halangan geografis untuk berkomunikasi serta perkembangan yang ada menjadikan persaingan mengarah pada orientasi penggunaanya. Kekuatan interaksi bukan pemenuhan kebutuhan pokok karena saat ini manusia telah mencapai level aktualisasi diri sehingga membuat segala aktivitas mereka terutama gaya hidup memiliki nilai yang lebih dan mencerminkan kebaruan (Herlambang, 2015).

Dalam setiap pemakaian barang-barang elektronik atau gawai seperti smartphone, GPS, bank daya, kamera dan beragam alat elektronik lainnya terdapat suatu kelemahan, yaitu dimana benda-benda tersebut tidak tahan terhadap benturan,

penetrasi cairan kedalam komponen mesin dan kontak dengan intensitas tertentu yang bisa mengganggu kinerjanya. Pada perangkat – perangkat tersebut terdapat sistem yang kompleks dan cukup rapuh didalamnya yang membuat alat ini membutuhkan perlindungan dari segala bentuk ancaman dari luar.

Para

Smart bag atau tas pintar yang ada saat ini banyak terdapat pada tas ransel atau travel backpack yang banyak digunakan secara kasual, baik dalam pemakaian sehari-hari maupun untuk pemakaian perjalanan jauh. Pengembangan yang akan dilakukan carrier bag untuk menjadi smart carrier bag ini memberikan beragam manfaat yang nantinya dapat dirasakan bagi penggunanya.

Faktor yang menjadi perhatian bagi pengembangan smart carrier bag antara lain minimnya perlindungan yang bisa memicu terganggunya kinerja alat karena kontak dari luar. Terdapat juga faktor lain yang dapat melemahkan perangkat elektronik ini dalam bekerja, seperti tebalnya tempat penyimpanan, jaungkauan jarak deteksi perangkat, hadirnya pembatas yang mengganggu kinerja menangkap sinyal, dan masih banyak lagi. Berangkat dari permasalahan ini maka penelitian mengenai material dan komponen fungsional bertujuan agar dapat memberikan perlindungan terhadap perangkat elektronik yang dibawa oleh pendaki.

Pengembangan carrier bag yang mendukung pengguna generasi modern perlu memberikan ruang pemanfaatan teknologi yang menunjangnya, maka kehadiran sebuah tas pintar atau smart bag dibutuhkan untuk menjadi atribut pendukung para pendaki di era sekarang. Penerapan sifat tas yang beredar saat ini kurang mengakomodasi bawaan pendaki yang banyak serta perangkat yang sangat beresiko saat dibawa ke alam bebas yaitu perangkat elektronik. Perangkat elektronik bisa hadir dalam beragam bentuk. Pada pengembangan tas pintar atau smartbag, komponen ini yang memberikan pengaruh besar dalam pengembangan ini adalah hadirnya microcontroller yang didukung dengan teknologi RFID. Hadirnya microcontroller ini bisa meningkatkan fungsinya menjadi smart carrier bag yang memberikan manfaat yang

bermacam-macam mulai dari mendeteksi barang bawaan pengguna, melacak lokasi, hingga memberikan sinyal darurat. Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) yang terpasang pada tas pintar memakai sistem deteksi secara wireless dalam penggunaannya. Microcontroller RFID merupakan salah satu perangkat yang nantinya akan menjadi bagian carrier bag yang bisa sehingga perlu adanya penerapan material yang mengakomodasi dan melindungi dari ancaman yang ada.

Di samping itu kehadiran teknologi dalam smart bag ini memberikan beragam pandangan yang akan dimiliki oleh penggunanya. Pandangan yang pasti terpikirkan oleh penggunanya adalah faktor keamanan dalam penyimpanan, pemakaian hingga pencuciannya. Faktor keamanan mengenai teknologi di dalamnya tentu diperlukan perhatian tersendiri mengingat masih jarang ditemui panduan bagi suatu produk penyimpanan berupa tas yang memiliki teknologi di dalamnya.

Melihat dari segala permasalahan yang ada dan yang mungkin dialami oleh para pendaki terkait keamanan gawai mereka, maka perlu adanya pengembangan terhadap carrier bag yang dapat mengakomodasi kebutuhan untuk melindungi perangkat elektronik selama pendakian gunung mengingat carrier bag yang bisa meningkatkan fungsinya menjadi smart carrier bag perlu adanya penerapan material yang mengakomodasi dan melindungi dari ancaman yang ada.

Smart Bag

Smart bag (tas pintar) adalah ide yang sangat inovatif dengan banyak fitur menarik. Pembaca RFID yang terhubung dengan cip mikrokontroler untuk verifikasi tas, tombol panik, dan pelacakan yang mana ponsel pintar yang kita gunakan dapat terhubung dengan produk ini (Rasika Naik, 2016). Kelebihan pada *smart bag* dikatakan memiliki kemampuan yang mutakhir dalam memaksimalkan fitur dari gawai penggunanya.

Kegiatan Mendaki

Menurut MacCannell (1999), suatu upaya penaklukan terhadap diri sendiri dari kalangan *leisure class* (kelas masyarakat yang memiliki kelebihan) untuk menikmati

hidup dengan cara lebih mendekatkan diri kepada alam disebut dengan kegiatan mendaki. Terdapat banyak manfaat yang bisa dirasakan dari kegiatan mendaki. Pada kegiatan mendaki banyak hal yang perlu diperhatikan seperti aturan pendakian, persiapan perlengkapan untuk mendaki, serta pengetahuan akan medan yang akan dilalui (Mahesa, 2010).

Carrier Bag

Carrier bag merupakan alat penyimpanan kebutuhan pribadi untuk membawa segala kebutuhan yang diperlukan dalam pendakian (*hiking*) (Jauhari, 2019:5). *Carrier bag* yang terdapat dipasaran sudah memiliki beragam jenis dan ukuran menyesuaikan dengan kebutuhan pemakainya. Pada umumnya *carrier bag* dibagi ukurannya dalam beberapa jenis yakni berdasarkan jenis aktivitasnya dan jenis durasi pendakiannya (Lowe, 2015).

Material

Carrier bag yang banyak diproduksi sering kita temukan sudah menggunakan campuran dari beberapa material. Kombinasi material ini bertujuan untuk memberikan perlindungan bagi bawaan didalam tas supaya tidak terkena air dan ancaman lain ketika beraktivitas di luar ruangan (*outdoor*). Penggunaan material yang ada (*existing*) seperti *Polyurethane laminate*, nilon, *polyester*, *Mesh*, *Taslan*, Mika *polyvinyl chloride*, Risleting tahan air (*waterproof zipper*), Karet Lubang Earphone, Torin.

Teknologi RFID

Teknologi RFID atau *Radio Frequency Identification* merupakan metode indentifikasi otomatis yang terdiri dari beberapa komponen seperti tag, pembaca tag, *edge server*, *middleware*, dan perangkat lunak dalam bentuk aplikasi (Nayak et al, 2007; Rao et al, 2005; Chao et al, 2007). Dalam memahami spesifikasi dan hambatan dari teknologi yang terdapat didalamnya telah terdapat penelitian mengenai studi material yang dapat mempengaruhi RFID. Studi yang dilakukan menunjukkan bahwa material yang dapat kita temui sehari-hari seperti kain, plastik, kertas dan bahkan tangan kita sendiri hanya mempengaruhi sekitar 0,01% perbedaan jarak deteksi ketika tanpa adanya

halangan, posisi menempelkan *tags* dengan antena juga mempengaruhi jarak kemampuan baca pada *tag* (Maria Fernandes et al., 2011).

Tabel 1. Tabel Hasil Percobaan jangkauan deteksi RFID melalui material

Material	Jenis <i>tag</i> dalam standar ISO						Daya (dBm)
	14443A Paralel	14443A miring 60°	14443A perpendicualar	15693 Paralel	15693 miring 60°	15693 perpendicualar	
Plastik keras	8,9 cm	6,8 cm	3,6 cm	10,8 cm	9,2 cm	5,0 cm	-29,89
Plastik biasa	8,8 cm	6,7 cm	3,5 cm	11,5 cm	10,0 cm	5,2 cm	-30,03
Tas	9,0 cm	6,6 cm	3,2 cm	11,3 cm	10,0 cm	4,8 cm	-29,88
Kain Sintetis	9,0 cm	6,7 cm	3,5 cm	11,5 cm	9,9 cm	5,3 cm	-29,99
Dompet	7,0 cm	5,0 cm	0,0 cm	6,5 cm	4,5 cm	0,0 cm	-26,51

sumber: Data Studi tentang gangguan material pada alat pembaca RFID tahun 2009

METODE PENELITIAN

Prosedur ilmiah yang dilakukan untuk mendapatkan data adalah dengan menerapkan metode kualitatif. Metode penelitian dilakukan dengan cara pengumpulan kajian pustaka didukung dengan data hasil observasi produk dan material yang ada (existing) yang dijadikan objek penelitian, peninjauan langsung ke pabrik disertai wawancara kepada manajemen produsen tas serta menyebarkan kuesioner kepada user sebagai bentuk validasi produk yang akan di rancang. Pengumpulan data ini didukung dengan menyebarkan kuesioner kepada orang-orang yang pernah mendaki gunung dan ikut serta membagikan pengalamannya mendaki gunung dengan membawa perangkat elektronik.

Prosedur pengolahan data dengan model deduktif dipilih agar proses penelitian melalui teori-teori baru yang telah dilakukan penelitian sebelumnya bisa mendapat pengembangan dan kemudian diverifikasi dengan data penelitian hasil dari melihat

situasi dan keadaan sebenarnya dilapangan. Setelah mendapatkan data dari hasil pengamatan, wawancara dan pembagian kuesioner tahapan selanjutnya adalah menentukan metode perancangan yang akan diterapkan. Pengembangan menggunakan metode perbandingan material yang kemudian dilakukan eksplorasi desain terhadap kombinasi dari material-material terpilih.

Desain terpilih adalah desain dengan skor terbanyak menggunakan matriks dari indikator seperti faktor ketahanan material, kemudahan bongkar pasang, penghantaran gelombang RFID, efisiensi dan biaya produksi bahan baku yang digunakan di pasaran. Dalam proses validasi produk ini akan dinilai oleh para mentor dari WRAP BTP Entrepreneurship dan juga perwakilan dari anggota ASTACALA, disamping itu uji coba pemakaian juga akan dilakukan untuk mengetahui kualitas perancangan produk smart carrier bag ini.

HASIL DAN DISKUSI

Perancangan produk *smart carrier bag* ini memiliki acuan dalam proses desainnya guna memenuhi kebutuhan dan tujuan dengan menggunakan referensi dari produk eksisting buatan Arei model *carrier bag* Toba 60 L dan Arei model Ramelu 60+5 L. Penambahan perangkat RFID dan GPS dilakukan guna menjadikan *carrier bag* biasa menjadi *smart bag*.

Analisis S.W.O.T

Strength (Kekuatan) Produk *carrier bag smart bag* ini memiliki keunggulan dimana mulai menerapkan sistem RFID sebagai fitur pengingat bawaan yang terintegrasi dengan *smartphone*, menggunakan material *waterproof* untuk beberapa bagian guna melindungi perangkat elektronik penggunaanya.

Weakness (Kelemahan) Produk ini memiliki kelemahan dimana masih terpaku dengan material yang terdapat di pasaran dan belum dapat menerapkan pembaharuan

sepenuhnya, terdapat *microcontroller RFID* yang harus dijaga saat aktivitas luar ruangan agar tidak rusak.

Opportunities (Peluang) *smart carrier bag* memiliki peluang besar dikarenakan masih jarang tas jenis ini dipasaran dan menjadi tas unik yang dapat terintegrasi dengan *smartphone* penggunaanya.

Treat (Ancaman) *RFID* pada tas ini masih belum cukup aman positioningnya sehingga masih membutuhkan perlindungan baik itu dari aktivitas manusia maupun dari alam.

Konsep Perancangan

Konsep perancangan ini dibuat dengan mengambil referensi dari produk *carrier bag* terdahulu yang sudah melalui riset pasar dan memiliki jumlah penjualan yang tinggi. *Carrier bag* ini juga akan dirancang dengan memberikan pengembangan dari produk terdahulu dan hasil penelitian *smart bag* yang telah dilakukan. Produk yang memadukan *carrier bag* dengan unsur *smartbag* ini mengkaji aspek-aspek terpenting didalam pembuatannya untuk menjadi *smart carrier bag* salah satunya yaitu aspek material.

Pada perancangan ini, material akan yang digunakan pada *smart carrier bag* ini mempertimbangkan beberapa hal seperti efisiensi penggunaan, keamanan perangkat didalamnya, penanda kehadiran teknologinya, perawatannya serta hambatan yang mungkin terjadi saat digunakan. Dalam mencari tahu hal tersebut, dilakukanlah perbandingan antar material sebagai berikut.

Analisa Material

Proses analisis material dilakukan terhadap material yang dapat dengan mudah ditemui di pasaran dan pernah gunakan pada produk-produk keluaran Arei.

Tabel 2. Analisa Material

No.	Material	Kelebihan	Kekurangan
1.	<i>Polyurethane Laminate (PUL)</i>	• Aman digunakan bagi manusia segala usia	• Harganya yang cukup mahal

		• Bahannya halus • Tahan air dan cairan asam • Ringan dan tipis lembarannya	• Material dengan kadar persentasi PUL yang tinggi cukup sulit ditemui • Mudah kusut dan perlu dilindungi kontak dengan panas
2.	Poliester	• Kuat menahan ketegangan yang tinggi • Tahan air dengan kelajuan serap yang kecil • Mudah dicuci • Tahan suhu ruangan yang tinggi dan tidak menyusut	• Tidak memiliki tekstur yang lembut • Bisa menimbulkan iritasi pada kulit sensitif • Sirkulasi udara yang buruk • Mudah terbakar bila dekat api
3.	Nilon	• Penyerapan yang minim dengan kekuatan serat yang tinggi • Mampu bertahan di suhu rendah • Fleksibel dan bisa dimodifikasi	• Tidak menyerap keringat dan panas ketika kontak dengan tubuh • Tidak dapat didaur ulang • Meleleh ketika terkena setrika bersuhu 180°

		• Tahan terhadap tekanan yang tinggi • Kuat dan ringan • Tahan terhadap serangga	• Warna dapat memudar bila terpapar sinar matahari
4.	Mika vinil klorida (<i>PVC</i>)	• Materialnya tembus pandang • Tahan air tanpa adanya kelajuan air yang terserap • Mudah ditemukan • Harganya terjangkau • Tebal, Ringan dan fleksibel	• Licin bila basah • Terlalu lentur • Sekali berkerut tidak bisa hilang • Semakin lama akan cepat kusam • Bila sobek tidak bisa diperbaiki
5.	Taslan	• Material tahan air yang ringan di tubuh • Tidak mengiritasi penggunaanya • Harganya terjangkau • Kedap udara • Cepat kering dari air	• Lebih panas ketika dipakai • Dapat ditembus air bertekanan • Tidak elastis • Materialnya kaku dan perlu ditekan saat dilipat
6	Torin	• Umum dipakai dibagian dalam tas • Material yang tidak kaku dan ramah kulit manusia	• Kurang terlihat istimewa • Hadir dengan warna yang cenderung gelap

		• Tidak panas dan kuat membawa beban • Tidak mudah kusut • Bisa dikombinasikan	• Terlalu mengkilap bila di kenai sinar matahari
	Kesimpulan: Berdasarkan data tersebut, terdapat material yang bisa digunakan untuk eksplorasi pada pengembangan desain perancangan ini. Terdapat juga material yang akan di kombinasikan dari material lain agar didapat material terpilih yang dapat diterapkan pada perancangan akhir. <i>Smart carrier bag</i> merupakan jenis <i>carrier bag</i> yang akan menerapkan teknologi didalamnya, sehingga perlu adanya penerapan material untuk <i>reader RFID</i> yang direkomendasikan yang terjangkau dan bisa diproduksi masal agar dapat bertahan di alam bebas dan kegiatan luar ruangan lainnya.		

sumber: dokumentasi penulis

Penerapan Material Terpilih

Material terpilih menggunakan perancangan tas dengan bentuk dan material menyesuaikan produksi Arei dengan modifikasi *bagsystem* dan kompartemen RFID berbahan nilon pada bagian luar dengan torin pad bagian dalam ditambah dengan kantung dengan material mika vinil klorida sebagai kantung RFID ditambah dengan *tubular doctor* sebagai pelindung atasnya.



Gambar 1 Sketsa dan Penerapan Material terpilih
sumber: dokumentasi penulis

Purwarupa Produk (*Prototyping Product*)

Pada hasil *prototyping* ini dihasilkan kombinasi *smart carrier bag* yang inovatif dari segi bagsystem yang menggunakan system adjustable, penggunaan kompartemen *RFID* hingga system modular pada *top lid carrier*. Menggunakan material utama dari material *custom Nylon DL-486* warna hijau *camouflage* yang menjadi material utama penyusun tas dengan penambahan aksentuasi menggunakan reflektor *spotlight 3M*. Material *Nylon DL-4214* warna abu-abu yang menjadi pendukung pada beberapa bagian tali bahu, sisi samping tas dan dasar *carrier bag*. *Carrier bag* ini sendiri memiliki bobot 1,85 kilogram secara keseluruhan.



Gambar 2. *Prototype Smart Carrier Bag*
sumber: dokumentasi penulis

KESIMPULAN

Perancangan desain smart carrier bag yang mengkaji penggunaan aspek material terhadap perlindungan dan fungsional reader RFID dirancang dengan mengikuti aspek penting seperti kompabilitas alat, ketersediaan material di pasaran dan inovasi yang sesuai guna menunjang tujuan pengembangan tas ini agar memberi kemudahan bagi pendaki dalam memakai carrier bag dengan konsep smart bag.

Perancangan yang menetapkan metode kualitatif pada material smart carrier bag sudah memenuhi kebutuhan perlindungan elektronik dari ancaman kondisi yang ekstrim.

Penerapan material yang digunakan pada smart carrier bag tersebut tidak menghambat fungsional reader RFID dalam memindai barang-barang bawaan. Maka

barang-barang yang dibawa bisa terpindai dan tersimpan seluruhnya di aplikasi sehingga mudah untuk melakukan pengecekan barang bawaan.

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada tim kami dan peneliti selanjutnya untuk pengembangan produk *smart bag* yang lebih baik dan lebih mengikuti perkembangan mengingat penelitian ini dilakukan di masa peralihan setelah pencabutan pemberlakuan pembatasan kegiatan masyarakat (PPKM) dan banyak mengandalkan komunikasi antarmuka secara daring, pencarian data melalui literasi digital dari internet dan studi lapangan dengan cakupan regional Bandung. Perancangan yang dilakukan hanya mengambil referensi pada *carrier bag* dengan kapasitas 60 liter yang dijual di Indonesia.

Beberapa saran yang diberikan untuk pengembangan produk selanjutnya agar lebih baik pada penerapan material tas agar dapat mengalami pengembangan dengan tujuan untuk menghindari adanya kesan repetisi pada produk berikutnya dan memberikan perubahan agar lebih futuristik menyesuaikan fitur teknologi yang tertanam didalam tas ini. Kedepannya pengembangan identitas pada smart bag itu sendiri diharapkan bisa tampil beda di antara beragam jenis produk carrier bag dipasaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abhang, A. L., Mahale, C. L., Desai, V. R., & Biswas, P. (2018). Smart Bag. *International Journal Research Science Technology*, 4(7), 227-231. <https://ijsrst.com/%20IJSRST1845334>
- Ayodhya, Muttaqien, T. Z., & Pujiraharjo, Y. (2018). Rekomendasi Material pada Perancangan Meja dan Kursi Resto Situ Patenggang. *EProceedings of Art & Design*, 5, 3922-3929.
- Dobnik, P. (Ed.). (2010). Woven Fabric Engineering. Sciyo. doi: 10.5772/295

- Fernandes, M., Rodrigues, J., Saraiva, P., Bonifacio, N., Brocando, P., & Carvalho, N. (2009). Study of Material Interference in a RFID Tag Reading. Aveiro: Instituto de Telecomunicacoes Campus Universitario de Santiago.
- Harkadi, E., Adiluhung, H., & Herlambang, Y. (2020). Perancangan Interior Atas Kendaraan Mikro Bus dalam Kampus Universitas Telkom. *EProceedings of Art & Design*, 7, 5061-5067.
- Harris, V., Herlambang, Y., & Syarif, E. B. (2018). Perancangan Saung dengan Unsur Busaya Sunda melalui Aspek Sistem. *EProceedings of Art & Design*, 5, 3863-3870.
- Herlambang, Y. (2015). Peran Kreativitas Generasi Muda Dalam Industri Kreatif Terhadap Kemajuan Bangsa. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (Tematik)*, 2(1), 69. <https://doi.org/10.38204/tematik.v2i1.66>
- Herlambang, Y. (2018). Designing Participatory Based Online Media for Product Design Creative Community in Indonesia. *Bandung Creative Movement (BCM) Journal*, 4(2).
- Jauhari, A. (2019). "Pengembangan Desain Produk Carrier Bag dengan Solar Cell yang Ergonomis Bagi Pendaki Gunung (Studi Kasus : Gunung Semeru Jawa Timur)". *Jurnal Art Nouveau*, 8(1), 64-74.
- Kovacevic, S., Ujevic, D., & Br, S. (2010). Coated Textile Materials. Sciyo. doi: 10.5772/10468
- Lotz, K., Su, C., Zhang, Y., & Liu, Y. (2019). Sturctural Analysis of three-dimensional mesh fabric by Micro X-Ray Computed tomography. *Journal of Engineered Fibers and Fabrics*, 14(1). <https://doi.org/10.1177/1558925019896433>
- Lowe, S. (2015). *A Backpacker's Guide to Make Every Ounce Count* (1st ed., pp. 37-57). Skyhorse Publishing.
- Madani, S., Herlambang, Y., & Pambudi, T. S. (2022). ANALISIS KOMPARTEMEN DESAIN TAS PERLENGKAPAN KAMERA UNTUK VIDEO BLOGGER. *Jurnal Kreatif : Desain Produk Industri Dan Arsitektur*, 10(2), 12. <https://doi.org/10.46964/jkdpia.v10i2.273>
- Muttaqien, T. Z., & Adiluhung, H. (2019). Maenpo Cikalong Souvenir for Cianjur society. *6th Bandung Creative Movement*, 6(1), 225-228.

Naik, R., Muppidwar, S., Chavan, P., Medhekar, S., & Chindarkar, P. (2016). SMART BAG. *International Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)*, 3(2), 79-81. <http://www.jetir.org/papers/JETIR1602017.pdf>

Saputra, A. (2008). Tekstil Berbahan Polyester sebagai Bahan Ducting (Pengujian berdasarkan ASTM D737-96). *FT UI*, 92-109.

Setiawan, T. R., Irwanto, E., & Setiabudi, M. A. (2021). Elastisitas dan Kapilaritas: Pada Kain Bahan Sportwear. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 4(2), 239-247. <https://doi.org/10.46838/spr.v2i3.131>

Zhenzong, L., Nezih, M., George, X., Yuu, O., Guocheng, L., & Dayan, B. (2011). Effects of Temperature and Humidity on UHF RFID Performance. *Smart Materials & Structures / NDT in Aerospace / NDT in Canada 2011*, November 2-4, Montreal. *E-Journal of Nondestructive Testing*, 17(2). <https://www.ndt.net/?id=11502>

