

## PAKAIAN ADAPTIF: INTEGRASI WEARABLE TECHNOLOGY SEBAGAI DAILY WEAR UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA

Caroline Devina Gunawan<sup>1</sup>, Talia Nathanael<sup>2</sup>, Olivia Gondoputranto<sup>3</sup>

Universitas Ciputra, Surabaya, Indonesia<sup>1,2,3</sup>

Email: carolin3.devina@gmail.com<sup>1</sup>, talianathanel2003@gmail.com<sup>2</sup>,

olivia.gondoputranto@ciputra.ac.id<sup>3</sup>

### Abstrak

Inovasi *wearable technology* dalam dunia *fashion* terus berkembang dari masa ke masa dan semakin banyak *fashion designer* yang berlomba-lomba memperkenalkan koleksi terbarunya. Namun sayangnya jika diperhatikan, masih jarang dijumpai koleksi desain *fashion* terutama *wearable technology* yang dikhususkan untuk tuna netra. Jika dilihat dalam aktivitas sehari-hari, para penyandang tuna netra menghadapi berbagai keterbatasan dalam aktivitas sehari-hari, terutama dalam hal mobilitas dan navigasi. Mereka sering kali mengalami kesulitan dalam mendeteksi rintangan di lingkungan sekitar, seperti orang ataupun benda di sekitarnya. Keterbatasan ini dapat menyebabkan mereka merasa tidak aman, terutama di tempat-tempat yang ramai dan tidak dikenal. Melalui pemikiran ini, dapat dipertimbangkan penggunaan *wearable technology* pada *fashion* untuk para penyandang tuna netra. Sehingga dapat bermanfaat dalam meningkatkan kemandirian dan rasa percaya diri dalam beraktivitas sehari-hari. Penelitian ini akan mengambil celah untuk memperkenalkan dan menghasilkan produk perancangan *daily wear* dengan implementasi *wearable technology* yang dapat membantu penyandang tuna netra dalam aktivitas sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan dan mengembangkan produk perancangan *daily wear* yang mengintegrasikan *wearable technology* khusus untuk penyandang tunanetra. Menggunakan metode penciptaan yang menggabungkan proses penciptaan kreatif (*Creative method*) dengan metode Ilmiah (*scientific method*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *wearable technology* yang dirancang secara khusus untuk tunanetra dapat memberikan manfaat signifikan dalam mendeteksi rintangan dan memudahkan navigasi, sehingga meningkatkan rasa aman dan kenyamanan mereka. Integrasi teknologi pada *fashion* untuk tunanetra memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas hidup mereka, namun pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk memastikan produk yang dihasilkan dapat diakses dan digunakan dengan mudah oleh pengguna.

**Kata kunci:** *Daily wear, Wearable technology, Fashion, Tuna netra*

### Abstract

*Wearable technology innovation in fashion continues to grow from time to time and more and more fashion designers are competing to introduce their latest collections. But unfortunately, if you pay attention, it is still rare to find fashion design collections, especially wearable technology specifically for the blind. When seen in their daily activities, blind people face various limitations in their daily activities, especially in terms of mobility and navigation. They often have difficulty in detecting obstacles in the surrounding environment, such as people or objects around them. This limitation can cause them to feel unsafe, especially in crowded and unfamiliar places. With this in mind, the use of wearable technology in fashion for the visually impaired can be considered. So that it can be useful in increasing independence and self-confidence in daily activities. This research will take a gap to introduce and produce daily wear design products with the implementation of wearable*

*technology that can help blind people in their daily activities. This research aims to introduce and develop daily wear design products that integrate wearable technology specifically for blind people. This research uses a creation method that combines the creative creation process (Creative method) with the Scientific method (scientific method). The results show that wearable technology designed specifically for the visually impaired can provide significant benefits in detecting obstacles and facilitating navigation, thus increasing their sense of security and comfort. The integration of technology in fashion for the visually impaired has great potential in improving their quality of life, however further development is needed to ensure the resulting products can be accessed and used easily by users.*

**Keywords:** *Daily wear, Wearable technology, Fashion, Visually impaired*

## **Pendahuluan**

Tanpa disadari sangat jarang dijumpai masyarakat tunanetra yang berpergian sendiri atau berada di keramaian publik. Hal ini dikarenakan masyarakat tunanetra memiliki beberapa kesulitan ketika berada di tempat keramaian atau aktivitas tertentu (Nugroho, 2011). “Kehilangan penglihatan menyebabkan para penyandang tunanetra sulit dalam melakukan mobilitas, artinya sulit untuk bergerak, dari satu tempat ke tempat lain yang diinginkan. Oleh karena itu, kepada mereka perlu diberikan suatu keterampilan khusus atau sebuah layanan pendidikan agar dapat melakukan mobilitas dengan cepat, tepat, dan aman” (Viranti, 2023).

Tidak jarang dijumpai perkembangan teknologi setiap zaman yang semakin maju ini juga turut membantu aktivitas manusia termasuk para penyandang tunanetra. Penyandang tunanetra juga menghadapi berbagai tantangan dalam pemilihan pakaian khusus untuk sekedar berinteraksi sosial atau berada di keramaian public (Fergiyawan et al., 2018; Hallahan et al., 2013; Liandana, 2019). Keberhasilan dalam memilih dan menggunakan pakaian khusus seringkali bergantung pada bantuan orang lain, dan cukup sering mereka merasa tidak dapat mengambil keputusan sendiri dalam hal *fashion* dan penampilan.

Teknologi *wearable*, seperti mikrokontroler yang terintegrasi dalam pakaian, dapat membantu penyandang tunanetra mendapatkan umpan balik *real-time* tentang warna, tekstur, atau perubahan lingkungan sekitarnya. Misalnya, sensor ultrasonik dapat mendeteksi objek dan jarak mereka, yang kemudian dapat diubah menjadi informasi auditif atau haptic untuk membantu pemakai menavigasi sekitar barang-barang dan orang-orang (Liandana, 2020; Muzawi et al., 2020; Pribadi & Juliyanti, 2019). Ini dapat meningkatkan kemandirian dan membantu penyandang tunanetra dalam memilih pakaian yang sesuai.

Meskipun teknologi *wearable* seperti mikrokontroler dan sensor ultrasonik telah menunjukkan potensi besar dalam hal ini, masih diperlukan penelitian lebih lanjut dan pengembangan teknologi ini agar mereka dapat diintegrasikan dengan baik dalam pakaian khusus dan benar-benar meningkatkan kualitas hidup penyandang tunanetra dalam memilih dan mengenakan pakaian untuk sehari-hari (Pratama et al., 2024; V. G. V. Putra et al., 2020; Widyarini, 2021). Integrasi teknologi *wearable* seperti Arduino dan sensor HCSR ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif yang dapat mengubah cara penyandang tunanetra berinteraksi dengan pakaian khusus, terutama saat di keramaian atau tempat umum.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan perkembangan teknologi yang membantu penyandang tunanetra dalam meningkatkan kemandirian, terutama dalam mobilitas dan pemilihan pakaian. Misalnya, penelitian oleh Nasution dan Nasution (2020) mengembangkan alat bantu berbasis sensor ultrasonik dan mikrokontroler untuk

membantu penyandang tunanetra dalam navigasi. Alat ini mampu mendeteksi objek di sekitar pengguna dan memberikan umpan balik melalui sensor yang mudah dipahami oleh pengguna.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Purnomo (2017) merancang tongkat berbasis Arduino Uno dengan sensor ultrasonik untuk mendeteksi hambatan dan membantu pengguna tunanetra berjalan dengan lebih aman di ruang publik. Penelitian serupa oleh Ramadhana, Nurmantris, dan Haryanti (2020) mengembangkan sarung tangan berbasis sensor ultrasonik yang memungkinkan deteksi jarak objek, membantu penyandang tunanetra lebih mandiri dalam beraktivitas sehari-hari.

Dalam konteks pemilihan pakaian, teknologi wearable yang lebih maju juga diusulkan. Putra, Junus, dan Hadiwiyatno (2019) mengembangkan teknologi sarung tangan pintar berbasis mikrokontroler yang memberikan umpan balik tekstur dan warna pakaian melalui informasi auditori. Teknologi ini diharapkan mampu meningkatkan kemandirian penyandang tunanetra dalam memilih pakaian tanpa harus bergantung pada orang lain. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan dan mengembangkan produk perancangan daily wear yang mengintegrasikan wearable technology khusus untuk penyandang tunanetra.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode penciptaan yang menggabungkan proses penciptaan kreatif (*Creative method*) dengan metode Ilmiah (*scientific method*) sehingga menghasilkan metode penciptaan untuk produk *wearable fashion*. Penciptaan kreatif akan dipakai dalam proses penciptaan desain busana *daily wear*.

Kemudian dalam metode penciptaannya, penelitian ini akan menggunakan *Fashion Design Method for Wearable Technology*. Metode penciptaan ini akan dimulai dengan menentukan sebuah fenomena ataupun permasalahan yang ada, dilanjutkan dengan riset tren, market dan produk yang sudah ada. Tahap berikutnya adalah mulai menyusun kerangka ide, melakukan evaluasi dan menentukan solusi desain, yang diteruskan dengan proses kreatif selanjutnya yaitu mendesain sketsa produk, hingga proses pembuatan prototipe produk.

Tahapan selanjutnya adalah pendekatan partisipatif dimana *expert* dan beberapa penyandang tuna netra akan dilibatkan dalam wawancara dan uji coba pemakaian *wearable technology*. *Feedback* yang diperoleh dari tahap ini akan digunakan menyempurnakan prototipe yang dihasilkan sebelumnya hingga menjadi sebuah produk *daily wear* berupa pakaian adaptif untuk penyandang tuna netra yang dilengkapi dengan *wearable technology*.

Secara garis besar prosesnya akan terbagi menjadi 3 bagian besar seperti yang dijelaskan pada gambar di bawah ini:



**Gambar 1. Metode Penciptaan Fashion Design (for Wearable Technology)**

Sumber : Tenuta & Testa dalam Gondoputranto (2022)

Fase 1: Pada fase ini dilakukan analisa terhadap permasalahan yang dihadapi oleh penyandang tuna netra dimana mereka mengalami kesulitan dalam beraktivitas sehari-hari. Dilanjutkan dengan mengevaluasi ketersediaan jenis pakaian *daily wear* yang mungkin masih jarang ditemui di pasaran saat ini, terutama di Indonesia. Jenis busana yang tersedia umumnya tidak memperhitungkan kebutuhan spesifik para tuna netra, seperti kemudahan penggunaan, kenyamanan, dan keamanan. Setelah itu, akan dilakukan *visual research* dan tren yang ada, sehingga dapat mengidentifikasi pakaian *daily wear* seperti apa yang fungsional dan juga bisa mencari apa pembeda yang bisa ditawarkan pakaian *daily wear* ini dibandingkan dengan yang sudah ada di pasaran. Dari situ, timbul gagasan untuk menciptakan pakaian *daily wear* dengan menggunakan teknologi *wearable* yang bertujuan untuk mempermudah para penyandang tuna netra dalam melakukan aktivitas sehari-hari, dimana pakaian ini juga bisa untuk meningkatkan fungsi keamanan penggunaannya saat beraktivitas di luar rumah. Hal ini juga sekaligus diharapkan sebagai pembeda dan keunikan dari produk, karena saat ini di Indonesia masih belum banyak ditemukan pakaian *daily wear* yang mengimplementasikan teknologi pada produknya. Produk ini diharapkan menjadi salah satu solusi bagi penyandang tuna netra untuk dapat mempunyai pakaian adaptif sekaligus *fashionable* dan nyaman untuk dikenakan pada aktivitas sehari-hari.

Fase 2: Selanjutnya dari data dan observasi didapat maka penciptaan akan difokuskan pada produk *daily wear* yang berupa *set inner dan outer dress* yang akan dilengkapi dengan *wearable technology* berupa Arduino uno dan sensor HCSR. Arduino ini akan dirancang untuk untuk menjalankan 1 program pada suatu waktu. Sedangkan sensor HCSR dapat digunakan untuk mengukur jarak benda dari 2cm - 4m dengan akurasi 3mm dan menjadi penanda bagi penggunaannya saat dipakai beraktivitas diluar rumah khususnya pada kondisi yang terdapat banyak benda ataupun orang disekitarnya. Sensor HCSR akan menghasilkan outcome yang sederhana berupa suara sehingga mudah dimengerti oleh pengguna, sekaligus bagi orang lain yang sedang berada disekitarnya akan mudah mendengarnya, dan diharapkan dapat membantu para penyandang tuna netra dalam beraktivitas.

Selanjutnya bab ini akan membahas secara terperinci bagaimana perancangan busana *daily wear* dengan implementasi *wearable technology* yang berbasis arduino uno dan sensor HCSR. Untuk metode pengembangan sistem, akan menggunakan metode prototipe.

## Metode Pengembangan Sistem

### Prototype

Pada penelitian ini, metode *prototype* akan dijadikan sebagai metode pengembangan sistem karena metode ini cocok untuk pengembangan alat dengan waktu yang cepat. Bab ini akan menguraikan setiap tahap dari metode tersebut, antara lain:

1. Tahap Komunikasi
2. Tahap Pengumpulan Kebutuhan
3. Tahap Membangun Sistem
4. Tahap Mengkodekan Sistem
5. Tahap Menguji Sistem

### Tahap Komunikasi

Tahapan pertama dalam metode *prototype* menurut Wahyudi (2020) adalah tahap komunikasi yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan apa saja yang diinginkan oleh user dan mendapatkan tujuan secara keseluruhan mengenai *device* yang akan dibuat. Pada tahap ini penulis melakukan pencarian mengenai beberapa jurnal yang berkaitan dengan topik untuk mendapatkan informasi terkini tentang permasalahan yang ada serta melakukan pendekatan partisipatif dimana *expert* dan beberapa penyandang tuna netra akan dilibatkan dalam wawancara dan uji coba pemakaian *wearable technology*.

*Device wearable technology* yang akan dibuat pada penelitian ini bertujuan untuk membantu para penyandang tuna netra dalam melakukan aktivitas sehari-hari khususnya ketika bepergian. Sensor HCSR akan mendeteksi objek / orang dengan maksimal jarak 30cm dan akan membantu mengeluarkan output berupa suara yang dihasilkan oleh buzzer sehingga pengguna dapat mengetahui rintangan yang ada pada bagian depan ataupun belakang.

### Tahap Pengumpulan Kebutuhan

Tahapan selanjutnya dalam metode ini merupakan tahapan pengumpulan kebutuhan. Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan kebutuhan yang diperlukan dalam penelitian ini, diantaranya meliputi observasi, pengumpulan kebutuhan perangkat lunak, perangkat keras, fitur-fitur yang ada pada alat tersebut, dan hasil wawancara.

### Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Dalam pembuatan *wearable device* untuk diimplementasikan pada *daily wear* ini diperlukan beberapa perangkat keras. Pemilihan spesifikasi alat menjadi penting agar alat dapat berjalan dengan baik sesuai kebutuhan pengguna. Tabel 1 menunjukkan alat dan komponen apa saja yang dibutuhkan beserta penjelasan singkat mengenai kegunaan komponen tersebut.

**Tabel 1. Kebutuhan Perangkat Keras**

No	Komponen	Jumlah	Kegunaan
1.	Arduino Uno	1	Menerima <i>input</i> , mengelola, menyalurkan, dan memberikan <i>output</i> dari komponen yang terhubung.
2.	Sensor HC-SR04	2	Mendeteksi posisi pengguna dengan mendeteksi jarak antara pengguna dengan suatu objek.
3.	Buzzer	2	Menghasilkan output berupa suara Ketika pengguna berada pada jarak hingga 30cm dengan suatu objek.
4.	Baterai 9V	1	Menjaga perangkat agar beroperasi dengan efisien dan efektif.

No	Komponen	Jumlah	Kegunaan
5.	Kabel	1 paket	Mengalirkan daya dari mikrokontroler ke komponen, dan sebaliknya.

### Tahap Membangun Sistem

*Prototyping* dapat didefinisikan sebagai proses pembuatan model atau contoh awal dari suatu produk atau sistem yang bertujuan untuk menguji dan mengevaluasi konsep, fungsi, atau kinerja sebelum produk atau sistem yang final dibangun. *Prototyping* sering kali dilakukan dalam pengembangan perangkat lunak. Hal ini memungkinkan pengembang untuk mengidentifikasi kebutuhan, kelemahan, dan peluang untuk penyempurnaan.

Arduino Uno merupakan komponen utama dalam pembuatan *device wearable technology* dan terdapat modul pendukung diantaranya sensor HC-SR04 dan buzzer. Pada tabel 5 terdapat konfigurasi pin antara modul dan Arduino Uno.

**Tabel 2. Konfigurasi Pin Modul dan Pin Arduino**

	Pin Modul	Pin Arduino
Sensor Ultrasonik	VCC	5V
	Trig	~D9
	Echo	D8
	GND	GND
Buzzer	+	D7
	-	GND

Penjelasan antar hubungan komponen adalah sebagai berikut :

- 1) Ketika pengguna menggunakan busana *daily wear* dengan alat yang terpasang, akan membuat fungsi untuk membantu navigasi para penyandang tuna netra mengenai lingkungan sekitar mereka.
- 2) Sensor HC-SR04 akan berfungsi untuk mengukur jarak suatu objek dengan jarak maksimal 30cm lalu akan mengirim dan menyalurkan pada Arduino uno.
- 3) Ketika mendekati suatu objek maka *buzzer* akan berbunyi sebagai pemberitahuan kepada pengguna untuk mengambil arah lain antara maju atau mundur. *Buzzer* akan mengelurkan perbedaan suara pada bagian depan dan belakang.
- 4) Sensor ultrasonik membaca jarak antara sensor dan pengguna, Ketika jarak maksimal 30cm, *buzzer* berbunyi yang menandakan bahwa terdapat objek pada sekitar pengguna.

### Tahap Mengkodekan Sistem

Tahap selanjutnya yaitu mengkodekan system, yaitu tahap menterjemahkan desain sistem kedalam bahasa pemrograman. Mengacu pada desain system usulan, yang menggunakan beberapa fungsi hardware yang harus deprogram agar menjadi satu kesatuan sistem dan dapat berjalan sesuai fungsi yang diinginkan.

### Tahap Menguji Sistem

Setelah melakukan perancangan, penulis melakukan pengujian dan evaluasi pada hasil dari rancangan prototipe tersebut. Hasil evaluasi dirangkum dalam bentuk table berikut.

**Tabel 3. Hasil Pengujian Prototipe**

No	Kebutuhan Sistem	Hasil Rancangan	Hasil Uji Coba
1.	Mendeteksi objek dari bagian depan	Sistem mempunyai sensor HC-SR04 untuk mendeteksi objek yang mendekat dengan pengguna dengan mengukur jarak antara pengguna dengan suatu objek.	Berhasil
2.	Mendeteksi objek dari bagian belakang	Sistem mempunyai sensor HC-SR04 untuk mendeteksi objek yang mendekat dengan pengguna dengan mengukur jarak antara pengguna dengan suatu objek.	Berhasil
3.	Notifikasi saat ada objek mendekat	Sistem memiliki buzzer yang akan menghasilkan bunyi ketika terdapat suatu objek yang mendekat dengan jarak maksimal 30cm.	Berhasil

## Hasil dan Pembahasan

### *Proses Desain dan Prototipe*

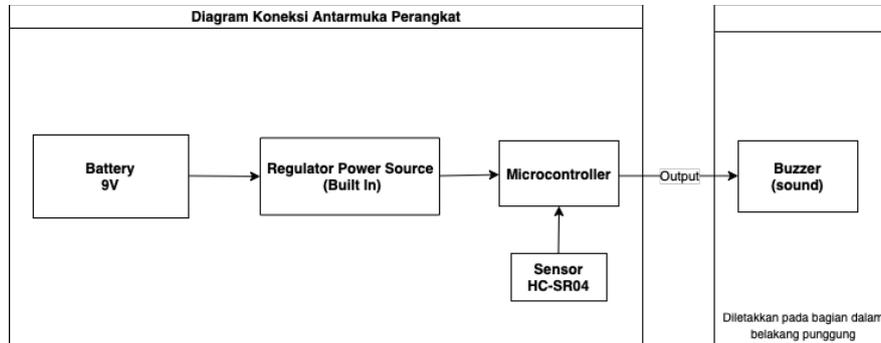
Konsep pakaian *daily wear* merupakan pakaian yang dipakai sehari-hari dalam berbagai aktivitas rutin, seperti bekerja, berbelanja, bersosialisasi, atau melakukan aktivitas sehari-hari lainnya. Pakaian ini didesain lebih santai daripada pakaian formal atau pesta, namun tetap memperhatikan aspek-aspek seperti desain dan bahan, oleh karena itu diutamakan dengan memakai material yang nyaman saat digunakan seperti bahan wolvis dan chiffon yang tidak akan terasa berat walaupun di layering. Desain berupa set inner dan outer dress yang befokus pada kenyamanan dan fungsionalitas.



**Gambar 2. Desain set baju *daily wear***

Busana ini akan dilengkapi dengan *inner dress* yang pada bagian tengah depan pinggang akan terdapat *wearable tech* berupa sensor HC-SR04, akan tetapi dapat dilepas saat pakaian akan dicuci, dan dipasang kembali saat akan dipakai. Pada bagian outer juga terdapat perangkat Arduino yang diletakkan pada bagian dalam belakang outer dan sensor HC-SR04 yang terletak pada bagian tengah belakang pinggang. Sensor HCSR yang terpasang di bagian depan dan belakang akan menghitung jarak antara sensor dengan objek atau orang jika ada yang mendekat dengan jarak maksimal 30cm. Ketika pengguna

melakukan gerakan maju atau mundur mendekati ke arah orang tersebut, sensor akan mengirimkan sinyal dan sebagai output, buzzer akan berbunyi menghasilkan suara, Akan tetapi suara buzzer akan dibedakan antara sensor depan dan belakang untuk memberi pengguna informasi arah yang harus diambil.



Gambar 3. Diagram Koneksi Antarmuka Perangkat

Berikut adalah visual dari *wearable technology* yang dipakai dalam penciptaan ini.



Gambar 4. Tampilan *device wearable technology*

Dalam mengoperasikannya, pengguna bisa mengatur tampilan sesuai kebutuhan menurut petunjuk dibawah ini;

- 1) Pertama kali tombol *switch* dinyalakan maka akan terdapat suara sensor yang berbunyi untuk menunjukkan bahwa *device* mulai aktif dan siap untuk digunakan.
- 2) Jika sudah menyala, pengguna dapat mulai mencoba untuk menggunakannya dengan cara mengarah pada suatu objek terdekat untuk memastikan bahwa *device* dapat berfungsi secara keseluruhan.
- 3) Saat pengguna hampir menabrak atau mendekati dengan suatu objek pada jarak depan, maka sensor akan mendeteksi dan menghasilkan *output* berupa suara sebagai indikator agar pengguna dapat berhati-hati.
- 4) Saat pengguna hampir menabrak atau mendekati dengan suatu objek pada jarak belakang, sensor juga akan mendeteksi dan menghasilkan *output* berupa suara sebagai indikator.

Berikutnya adalah proses fitting dan pemasangan *device*, seperti Sensor HCSR yang terhubung dengan mikrokontroler Arduino Uno pada pakaian. Sensor HCSR akan dipasang pada bagian depan dan belakang yang terletak pada tengah pinggang, sementara panel Arduino Uno akan dipasang pada bagian punggung supaya tidak mengganggu pengguna pada saat beraktivitas. *Switch* yang terhubung dengan mikrokontroler akan disambungkan ke saku jaket pada bagian belakang punggung untuk memudahkan akses dan kontrol pengguna.



**Gambar 5.** Proses pemasangan perangkat *wearable tech* pada set busana *daily wear*

Dari proses pemasangan pada produk menunjukkan bahwa perangkat *wearable tech* berupa Arduino Uno, Sensor HCSR, dan *Buzzer* dapat berfungsi dengan baik, hanya saja dalam proses pemasangan sedikit lebih susah dikarenakan terdapat kabel jumper yang tidak boleh tertarik baik saat memasang ataupun saat melepas perangkat.

Fase 3 : Merupakan fase final dalam penciptaan ini, dimana hasil akhirnya adalah bentuk produk jadi yang merupakan hasil penyempurnaan prototipe sebelumnya. Berikut adalah produk final dari penciptaan *wearable tech daily wear* ini;



**Gambar 6.** Produk jadi busana *daily wear* yang dilengkapi oleh *wearable technology*



**Gambar 7.** Penyandang Tuna Netra menggunakan *Daily wear* yang dilengkapi oleh *wearable technology*

Pada gambar 7. menunjukkan penyandang tuna netra sedang mengenakan busana *daily wear* yang sudah dilengkapi oleh *wearable technology* seperti Arduino Uno dan Sensor HC-SR04.

Selanjutnya hasil produk ini diujicobakan kepada *expert* dan *extreme user* yang dipilih dengan tujuan untuk mendapatkan masukan serta saran yang berguna bagi pengembangan produk dan penciptaan selanjutnya agar menjadi lebih baik. *Expert* yang dipilih merupakan seorang pembimbing tuna netra dan *Extreme user* merupakan penyandang tuna netra, wanita dengan rentang usia 17-30 tahun yang suka berinteraksi sosial, dan menyukai pakaian yang fungsional serta mudah diintegrasikan dalam keseharian mereka. Dari hasil ujicoba dengan para *expert* menyatakan bahwa desain yang dihasilkan fungsional dan dapat membantu dalam aktivitas sehari-hari, pemilihan material sudah baik ditunjang dengan material yang tidak panas, ringan dan anti alergi. Komponen dan pengaplikasian *wearable technology* juga sudah berfungsi dengan baik. *Output* yang dihasilkan berupa suara telah dipastikan akan menjadi mudah dimengerti oleh orang awam sekalipun. Sementara itu hasil ujicoba dengan *extreme user* mengatakan bahwa set *daily wear* yang dilengkapi oleh *wearable technology* ini dari segi desain, *system* dan fungsinya sudah cukup baik, hanya saja dapat ditambah proses penataan lagi untuk menjadi lebih baik. Busana juga memiliki kombinasi palet warna yang memberikan kesan fresh serta dinamis. Material cukup nyaman saat digunakan beraktivitas baik di dalam ataupun luar ruangan. Mereka juga menyukai busana yang *simple* dan dinamis seperti terusan berupa *dress* sehingga mempermudah para penyandang tuna netra saat ingin digunakan. *Signal* penanda yang menghasilkan suara dari *wearable technology* ini juga sangat *user-friendly*. Namun saran yang diberikan adalah untuk membuat alat ini tahan terhadap hujan, sehingga pengguna tidak perlu khawatir dan tetap bisa menggunakannya dengan nyaman dalam segala cuaca. Tidak hanya itu, jika produk ini nantinya akan dipasarkan secara massal, maka perlu untuk menyertakan adanya *care guide* yang menunjukkan cara perawatan alat *wearable technology* tersebut.

### Kesimpulan

Peningkatan permasalahan yang dihadapi oleh penyandang tuna netra dimana mereka mengalami kesulitan dalam beraktivitas sehari-hari serta mengevaluasi ketersediaan jenis pakaian *daily wear* yang mungkin masih jarang ditemui di pasaran saat ini, maka masyarakat khususnya para penyandang tuna netra membutuhkan pakaian yang fungsional dan serbaguna. Dengan menggunakan Metode Penciptaan Fashion Design for Wearable Technology pada prosesnya, produk yang dihasilkan sudah menunjukkan bahwa cara pengkomunikasian signal yang disampaikan melalui deteksi jarak melalui sensor HCSR mudah ditangkap dan dipahami maksudnya. Pemilihan material yang menggunakan kain wolvis dan chiffon yang ringan saat dipakai, serta dikombinasikan dengan pemilihan warna yang *eye catching* menjadi salah satu daya Tarik. Desain dan konsep *daily wear* pada produk yang dihasilkan juga sudah merepresentasikan konsep fungsional dan mudah diintegrasikan dengan gaya hidup masyarakat dinamis.

Untuk penelitian mendatang, produk ini diharapkan dapat disesuaikan untuk pasar yang lebih luas (*mass market*) tanpa mengorbankan konsep fungsional dan estetika yang telah berhasil dicapai pada penelitian ini. Selain itu dengan hasil penelitian ini, diharapkan desain kami dapat diperbarui dengan sensor yang lebih *modern* pada kedepannya seperti *accelerometer* dan *gyroscope* yang dapat membantu keakuratan antara sensor dan penyandang tuna netra. Pembaruan desain pakaian yang cocok digunakan untuk

keperluan yang lebih spesifik, seperti menghadiri acara penting, dapat dilakukan dengan teknologi yang serupa dengan penelitian kami.

## BIBLIOGRAFI

- Fergiyawan, V. A., Andryana, S., & Darusalam, U. (2018). Alat Pemandu Jalan Untuk Penyandang Tunanetra Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Arduino. *Semnasteknomedia Online*, 6(1), 1–10.
- Hallahan, D. E., Kauffman, J. M., & Pullen, P. C. (2013). *Exceptional Learners: An Introduction to Special Education: Pearson New International Edition*. Pearson Higher Ed.
- Liandana, M. (2019). Penerapan Teknologi LoRa pada Purwarupa Awal Wearable Device. *Res. Comput. Inf. Syst. Technol. Manag*, 2(2), 40.
- Liandana, M. (2020). Wearable System untuk Mendeteksi Aktivitas Fisik menggunakan Nilai Ambang Batas Akselerasi. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 1(4), 287–293.
- Muzawi, R., Imardi, S., & Efendi, Y. (2020). Prototype Kacamata Pemandu Bagi Tunanetra Dengan Keterbatasan Penglihatan. *SATIN-Sains Dan Teknologi Informasi*, 6(1), 106–113.
- Nasution, M. I., & Nasution, S. A. (2020). Perancangan Alat Bantu dan Penentu Lokasi Bagi Tunanetra Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Mikrokontroler. *Fisitek J. Ilmu Fis. Dan Teknol*, 4(1), 49–56.
- Nugroho, A. B. (2011). *Perancangan tongkat tuna netra menggunakan teknologi sensor ultrasonik untuk membantu kewaspadaan dan mobilitas tuna netra*.
- Pratama, P. Y. A., Mukhtar, H., & Istiqomah, I. (2024). Implementasi Komunikasi BLE pada Arduino Nano 33 BLE (peripheral) dengan Dongle ESP32 (central) Dalam Sistem Pendeteksian Gerakan Lansia Saat Jatuh Dan Kecenderungan Jatuh. *EProceedings of Engineering*, 11(1).
- Pribadi, O., & Juliyanti, J. (2019). Perancangan Simulasi Sistem Otentikasi Pengguna Menggunakan Perangkat Radio Frequency Identification (RFID) Dengan Konsep Internet Of Things (IOT). *Jurnal TIMES*, 8(2), 9–23.
- Purnomo, B. (2017). Rancang Bangun Tongkat Ultrasonik Untuk Penyandang Tuna Netra Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknik*, 6(1).
- Putra, D. M., Junus, M., & Hadiwiyatno, H. (2019). Rancang Bangun Pendeteksi Penghalang dan GPS Tracker untuk Penyandang Tunanetra Menggunakan Sarung Tangan Berbasis Microcontroller. *Jurnal Jartel: Jurnal Jaringan Telekomunikasi*, 9(4), 442–451.
- Putra, V. G. V., Purnomosari, E., & Mohamad, J. N. (2020). Developing heat rate and heat capacity measurement instruments of textile waste solution in the textile dyeing process. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 9(2), 323–338.
- Ramadhana, R., Nurmantris, D. A., & Haryanti, T. (2020). Rancang bangun sarung tangan sebagai alat bantu tuna netra berbasis sensor ultrasonic dan arduino nano. *J. Elektro Dan Telekomun. Terap*, 7(2), 877–884.
- Viranti, A. S. (2023). *5 Dampak Negatif Media Sosial Terhadap Anak Dan Solusi Yang Disarankan Ahli*. "liputan 6. com. mei 29.

Wahyudi, D. T. (2020). Prototype Media Tempat Sampah Dengan Teori P-Process. *Jurnal Penelitian Kesehatan "SUARA FORIKES" (Journal of Health Research "Forikes Voice")*, 11(4), 411–413.

Widyarini, L. A. (2021). Analisis Pengaruh Value Based Adoption Model Terhadap Niat Konsumen Untuk Menggunakan *Wearable Technology-Smart Watch* Di Indonesia Pada Masa Pandemi COVID-19. *JWM (Jurnal Wawasan Manajemen)*, 9(2).

---

**Copyright holder:**

Caroline Devina Gunawan, Talia Nathanael, Olivia Gondoputranto (2024)

**First publication right:**

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

**This article is licensed under:**

