

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Target Luaran.....	2
1.3 Manfaat Program .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	2
2.1 Kantuk.....	2
2.2 Denyut Jantung .....	2
2.3 Saturasi Oksigen .....	3
2.4 Sensor MAX 30102 .....	4
2.5 Cairan Zat.....	5
2.5.1 Kandungan Buah Andaliman .....	5
2.5.2 Kandungan Daun Mint .....	5
2.5.3 Kandungan Larutan Kombucha .....	6
<b>BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN</b> .....	6
3.1 Tahap Pengembangan Alat .....	6
3.2 Pemodelan Sistem dan Desain Alat ( <i>Prototype</i> ).....	6
3.3 Pemilihan Bahan dan Pengadaan Perlengkapan Penunjang .....	7
3.4 Pembuatan Alat.....	7
3.5 Pengujian dan Evaluasi Alat .....	7
<b>BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN</b> .....	8
4.1 Anggaran Biaya .....	8
4.2 Jadwal Kegiatan .....	9
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	10
<b>LAMPIRAN</b> .....	11
Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota serta Dosen Pendamping .....	11
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan.....	18
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas .....	19
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana .....	20
Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang akan Dikembangkan .....	21

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kualitas dari adanya sumber daya manusia (SDM) menjadi salah satu faktor yang sangat berperan penting dalam dunia industri. Terdapat banyak alasan yang mempengaruhi keterampilan kerja yang baik, salah satunya yaitu kelelahan pada saat melakukan pekerjaan. Konsumsi energi pada saat bekerja dan beban bekerja saat melakukan pekerjaan perlu dianalisis, karena termasuk dalam prioritas utama yang bertujuan untuk menganalisis frekuensi dan lamanya waktu yang diperlukan pada saat beristirahat. Kelelahan dalam bekerja sangat sering terjadi pada setiap orang. Salah satu cara untuk mengecek kelelahan yaitu dengan melihat seberapa cepat denyut jantung kita. Laju detak jantung per menit tentunya dapat dikaitkan terhadap suatu konsumsi energi maupun pemakaian oksigen untuk melihat seberapa lelah ketika orang tersebut bekerja. Smartband merupakan sebuah perangkat yang memiliki bentuk seperti arloji yang terkomputerisasi yang memiliki fungsi lebih daripada sekedar untuk menampilkan waktu. Selain digunakan sebagai menampilkan waktu, pengguna smartband juga dapat dimanfaatkan perangkatnya untuk memonitor kesehatan, karena pada sebuah *smartband* juga terdapat beberapa fitur kesehatan seperti monitor detak jantung, *fitness tracker*, dan *sleep tracker* (Hartini, 2019). Rasa kantuk bisa mengganggu kemaksimalan seseorang dalam melakukan aktivitas sehari-hari, contohnya belajar menjadi terganggu dan tidak fokus. Menurut penelitian Burhanuddin (2019) 50% responden merasakan kantuk di siang hari, 36% diantaranya adalah pelajar dan orang dewasa. Setidaknya sekitar 60% orang dewasa melaporkan merasakan kantuk, lelah, dan lesu dalam tiga hari selama seminggu. Rasa kantuk akan datang di waktu tertentu seperti sehabis makan siang atau pagi hari yang dingin sehingga merusak fungsi dan mengganggu produktivitas, kreativitas, keterampilan analitis dan stabilitas emosional (Burhanuddin, 2019).

Dengan memanfaatkan teknologi sensor, maka kita dapat melakukan suatu pemantauan secara realtime pada masyarakat. Maka, solusi yang didapatkan dari permasalahan tersebut perlu dibuat sebuah alat pendeteksi rasa kantuk pada masyarakat dengan menggunakan *pulse sensor*. Sensor yang digunakan yaitu sensor MAX30102. Sensor ini merupakan sensor *pulse* yang dapat memantau saturasi oksigen (SPO2) dan detak jantung secara langsung tanpa harus memakai alat tersebut ke dalam tubuh (Patel, 2018). Sensor MAX30102 terdiri dari detektor cahaya dengan pengolah sinyal analog yang berupa *low-noise* dan memiliki dua buah LED yaitu LED merah dan LED infra merah. Hanya lampu LED merah yang bisa diaktifkan saat mengukur kecepatan detak jantung, sedangkan lampu LED inframerah dan lampu LED merah digunakan untuk mengukur saturasi oksigen (Budi, 2018).

Program kreativitas masyarakat bidang karsa cipta ini diharapkan dapat diterapkan sebagai solusi untuk membuat masyarakat tidak merasa mengantuk sehingga bisa fokus dan produktif dalam melakukan kegiatan belajar yang

maksimal dengan inovasi program sensor pendeteksi kantuk. Alat tersebut dikemas dalam bentuk gelang dengan sistem sensor detak jantung dan saturasi oksigen yang terintegrasi dengan smartphone melalui fitur *IoT (Internet of Things)* dengan cairan berbentuk gas dari ekstrak andaliman, mint, dan kombucha.

### **1.2 Target Luaran**

Luaran yang dihasilkan dari kegiatan karsa cipta ini adalah berupa laporan kemajuan, laporan akhir tentang proses pembuatan alat mihuband, prototipe alat, serta akun media sosial yang berisi konten edukasi terkait kegiatan riset yang dilaksanakan dan dipromosikan pada jadwal yang ditentukan.

### **1.3 Manfaat Program**

Program karsa cipta ini diharapkan dapat menghasilkan suatu alat pendeteksi kantuk portable berbentuk gelang berbasis sensor MAX30102 yang memberikan informasi bagi masyarakat luas terutama sebagai sebuah solusi yang tepat dan mampu membantu mereka untuk mendeteksi kantuk dan mencegahnya melalui detak jantung dan saturasi oksigen sehingga mereka dapat terus melakukan aktivitas secara maksimal tanpa adanya rasa kantuk.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Kantuk**

Rasa kantuk dapat disebabkan oleh melambatnya detak jantung, berkurangnya pergerakan detak jantung yang disebabkan karena kondisi tubuh lebih cenderung diam sehingga otak dapat mengirimkan perintah ke jantung untuk mengurangi atau memperlambat detak jantung hingga 60 bpm yang dikenal dengan istilah detak jantung pada saat fase istirahat (Ahmad, 2018). Pada saat detak jantung melambat menyebabkan suplai oksigen ke otak cenderung berkurang. *Heart rate* adalah besaran detak jantung yang memiliki satuan *beats per minute* (bpm). Unit bpm mewakili banyaknya detak jantung per menit. Detak atau denyut jantung yang dimiliki oleh manusia normal yaitu 60-100 bpm. Bila kecepatan detak jantung manusia berada dibawah 60 bpm, dapat disimpulkan bahwa manusia dalam keadaan mengantuk atau lelah, sehingga hal ini harus diperhatikan untuk menghindari ketidak fokusan atau kurangnya pemahaman masyarakat saat belajar (Guritnaningsih, 2018).

### **2.2 Denyut Jantung**

Denyut jantung merupakan banyaknya jumlah perhitungan dengan banyaknya jumlah jantung yang berdetak pada saat satu waktu yang sama (MedicineNet, 2019). Detak jantung cenderung berfungsi untuk memompa darah murni yang berasal dari ventrikel kiri ke seluruh bagian pembuluh darah yang melewati aorta pada tubuh manusia. Denyut jantung biasanya diukur dalam rentang waktu satu menit, oleh karena itu detak jantung memiliki satuan *beats per minute* (BPM). Detak jantung biasanya bervariasi, tergantung pada aktivitas seorang manusia. Terdapat beberapa faktor yang biasanya dapat mempengaruhi denyut jantung yang terdiri atas posisi tubuh, emosi, suhu udara, ukuran besar tubuh, dan konsumsi narkoba pada manusia. Terdapat beberapa bagian tubuh manusia yang

biasanya dapat dijadikan sebagai tempat untuk mengukur denyut jantung yang terdiri atas pergelangan tangan, bagian bawah alis, bagian samping, bagian atas leher dan bagian telapak kaki, tetapi kebanyakan bagian pergelangan tangan dapat menampilkan serta mendapatkan hasil yang lebih tepat (Penerbitan Kesehatan Harvard, 2019). Denyut jantung juga biasanya dapat digunakan sebagai indikator rasa kantuk seorang manusia. Biasanya pada saat keadaan mengantuk dapat terjadi proses penumpukan hormon yang disebut dengan hormon adenosin di bagian dalam otak (Peters, 2019). Denyut jantung akan lebih cepat dari normal ketika melakukan kegiatan berat. Untuk kembali normal, jantung butuh waktu 5-10 menit. Denyut jantung tidak teratur (terlalu lambat atau cepat) memperlihatkan adanya faktor permasalahan di metabolisme, dan peredaran darah. Ukuran muatan atau kapasitas yang dimiliki oleh jantung untuk melakukan tugasnya dengan baik berpotensi terancam oleh kelainan disritmia (ritme yang tidak teratur). Denyut jantung adalah gelombang yang dihasilkan ketika terjadi kontraksi jantung dimana volume darah akan dipompa dengan satuan yang dinamakan bpm (*beats per minute*). Menurut WHO (*World Health Organization*), rentang denyut nadi normal yang terjadi pada orang dewasa adalah berkisaran antara 60-100 bpm. Faktor yang mempengaruhi kecepatan atau kelambatan kecepatan denyut jantung seseorang, dapat berupa aktivitas fisik atau tingkat kebugaran serta kesehatan pada seseorang, dingin panasnya suhu udara, emosi yang tidak stabil, ukuran besar tubuh serta banyaknya jumlah obat yang sedang dikonsumsi oleh seseorang. Denyut nadi berhubungan dengan keadaan tubuh manusia. Menurut penelitian dr. Ulfi Umroni, pada saat nadi terdeteksi di bawah rata-rata, artinya suplai darah ke sistem tubuh berkurang. Akibat berkurangnya aliran darah, nutrisi dan oksigen yang mengalir dalam darah tidak terdistribusi secara optimal ke seluruh bagian tubuh dan kebutuhan sel, sehingga menimbulkan rasa lemas dan kantuk pada tubuh.

### **2.3 Saturasi Oksigen**

Darah merupakan salah satu bagian dari susunan sistem pembuluh darah yang tertutup secara internal yang merupakan bagian dari jaringan tubuh. Terbentuknya tekanan darah merupakan hasil dari relaksasi dan kontraksi dari aksi pemompaan jantung. Pada saat darah dipompa ke bagian seluruh tubuh untuk mengetahui dan menetapkan nilai kekuatan jantung, tekanan darah dapat dibuat menjadi nilai referensi. Tekanan yang terdapat pada darah akan berubah seiring waktu tergantung kondisi tubuh, namun dalam medis telah ditemukan cara yang dapat mengukur tekanan darah menggunakan alat *Oximeter* dengan satuan SpO<sub>2</sub>. Contoh faktor yang mempengaruhi tekanan darah, seperti perubahan bentuk tubuh, melakukan olahraga, bahkan pada saat berbicara dan lain-lain. Molekul yang terdapat di bagian dalam darah yang memiliki kandungan oksigen disebut hemoglobin. Berdasarkan sebuah persamaan kimia, hemoglobin akan mengikat oksigen ketika berada di paru-paru. Nilai saturasi oksigen normal yang terdapat pada manusia biasanya sekitar 95 % - 100%. Denyut nadi gelombang akan terlihat di arteri ketika pemompaan jantung berlangsung. Denyut nadi biasanya dapat dideteksi berada di sekitar bagian epidermis yang biasanya bergerak melalui arteri yang melintasi bagian tulang (Nugroho, 2020). Nilai saturasi oksigen normal yaitu

95-100%. Hemoglobin yang tercampur ataupun terikat dengan oksigen sepenuhnya dapat dikatakan sebagai oksihemoglobin (HbO<sub>2</sub>) dan hemoglobin yang tidak tercampur atau tidak terikat dengan oksigen sepenuhnya disebut deoksihemoglobin (Hb). Saturasi oksigen pada arteri dapat berupa SaO<sub>2</sub>, tetapi saturasi oksigen pada oksimeter denyut adalah SpO<sub>2</sub>.

#### 2.4 Sensor MAX 30102

Sensor yang digunakan adalah sensor MAX30102. Sensor ini dapat dikatakan sebagai sensor *pulse* yang dapat memantau saturasi oksigen (SPO<sub>2</sub>) dan mengetahui jumlah detak jantung secara langsung tanpa harus memakai alat tersebut ke bagian tubuh (Patel, 2018). Sensor MAX30102 terdiri dari detektor cahaya dengan pengolah sinyal analog *low-noise* dan dua LED yang terdiri atas LED merah dan LED infra merah (Budi, 2018). Hanya lampu LED merah yang diaktifkan saat mengukur detak jantung, sedangkan lampu LED inframerah dan lampu LED merah dapat digunakan untuk melakukan pengukuran saturasi oksigen (SPO<sub>2</sub>). Sensor memiliki filter *low-pass built-in* yang mengurangi *noise*. Sensor MAX30102 merupakan sebuah perangkat yang terintegrasi yang dapat berkomunikasi melalui seri I2C. Darah yang memiliki kandungan lebih banyak oksigen (oksihemoglobin) dapat menyerap lebih banyak cahaya inframerah daripada cahaya merah, tetapi darah tanpa oksigen (deoksihemoglobin) menyerap lebih banyak cahaya merah. Sensor MAX30102 menggunakan metode refleksi, sehingga LED infra merah (IRD), LED merah (RD) dan fotodiode (INT) dirangkai secara seri (Qahar, 2018).



Gambar 2.1 Sensor MAX 30102

Gambar 2.1 memperlihatkan gambar dari bentuk sensor MAX30102 dan nama-nama pin sensor. Perlu kita ketahui bahwa pin GND adalah *ground* dan pin Vin adalah input daya. Pin SDA dan SCL dapat digunakan untuk melakukan pembacaan data keluaran sensor. Ada LED merah pada pin RD, LED inframerah pada pin IRD, dan dioda pemancar cahaya pada pin INT. Sensor yang direkatkan ke jari mengukur detak jantung dan saturasi oksigen. Perubahan penyerapan cahaya dalam darah beroksigen (HbO<sub>2</sub>) dan terdeoksigenasi (Hb). Ketika darah tinggi oksigen (HbO<sub>2</sub>), dapat menyerap cahaya inframerah (IR). Semakin tinggi nilai HbO<sub>2</sub>, semakin banyak tingkat cahaya IR yang dapat diserap, maka cahaya yang tidak diserap langsung dipantulkan. Detektor cahaya dapat merekam terjadinya

perubahan cahaya yang dipantulkan, menghasilkan pembacaan detak jantung. Nilai saturasi oksigen diperoleh dengan mengukur rasio perbandingan cahaya IR (inframerah) dan R (merah) yang telah diterima oleh sebuah fotodetektor. Sensor MAX30102 biasanya dapat dipakai didalam kehidupan sehari-hari, saat berolahraga, kita dapat memantau kondisi tubuh kita, dan dokter dapat memantau tubuh pasien serta mendeteksi dan menghilangkan rasa kantuk. (Qahar, 2018).

## **2.5 Cairan Zat**

Cairan yang digunakan berbentuk minyak atsiri yang sifatnya mudah menguap dan dapat memberikan efek farmakologi langsung langsung ke tubuh. Dibuat dari bahan alam yang memiliki campuran kandungan ekstrak buah andaliman, daun mint, dan larutan kombucha. Zat aktif utama yaitu menthol 50% dari daun mint yang memberikan sensasi dingin ketika dihirup di hidung untuk meningkatkan kesadaran, kafein dari kombucha yang akan memberikan efek fokus kembali dan menstimulasi otak bekerja, serta kandungan dalam buah andaliman (seperti apinen, limoine, geraniol, citronellol dan geraniol asetat, dll) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan melembabkan wajah lebih segar.

### **2.5.1. Kandungan Buah Andaliman**

Menurut penelitian, minyak atsiri buah andaliman memiliki 11 komponen aktif dengan 5 komponen utama yaitu apinen, limonene, geraniol asetat sebagai bahan untuk menghambat pertumbuhan patogen dan kapang. Selain itu, bau khas dari andaliman yang dapat memberikan efek jenuh hilang.

Perlu kita tahu bahwa pembuatan dari ekstrak buah andaliman dapat dilakukan dengan menggunakan sebuah metode yang disebut dengan metode maserasi. Sebanyak 100gram bubuk buah andaliman dapat dimasukkan ke dalam larutan etil asetat sebanyak 1000 ml (1:10) setelah dimasukkan lalu didiamkan dengan waktu 24 jam dengan beberapa kali diaduk. Ekstrak dari buah andaliman dapat disaring untuk memisahkan ampas dan juga filtrat dari buah tersebut. Setelah itu lalu filtrat dapat dievaporasi pada suhu 400 °C sehingga dari proses diatas didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh dapat ditimbang dan disimpan didalam desikator (Sitanggang, dkk., 2019).

### **2.5.2 Kandungan Daun Mint**

Kandungan minyak atsiri dalam daun mint adalah menthol. Selain, aromanya yang kuat, aroma mint ini memiliki tingkat keharuman yang cukup tinggi, selain memiliki aroma yang harum, daun mint ini juga memiliki aroma yang dingin, menyegarkan, bau mentol yang mendalam. Salah satu poin utama, manfaat daun mint berperan penting dalam menurunkan berat badan, karena merangsang pencernaan lemak. Sehingga, kantuk di kelas siang hari atau sesudah makan dapat dicegah dengan kandungan daun menthol ini. Absorpsi molekul yang menguap dari minyak atsiri mint akan memicu reseptor di epitel hidung sehingga melepaskan endorfin dan serotonin yang akan meminimalisir stimulus stress yang dapat menyebabkan tubuh merasa nyaman, dengan memproduksi karakteristik psikologis

dan dengan efek psikologi yang akhirnya menimbulkan persepsi yang segar (Usila, dkk., 2022).

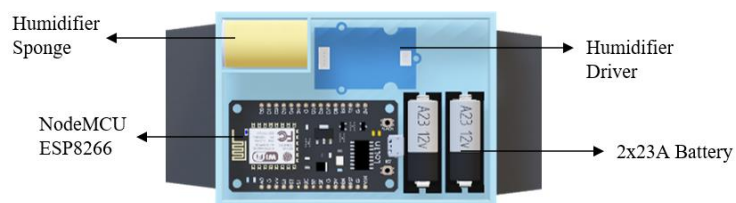
### 2.5.3 Kandungan Larutan Kombucha

Kombucha memiliki kandungan kafein yang hampir sama banyak dari teh. Larutan fermentasi teh ini memiliki banyak efek farmakologi bagi tubuh, selain sebagai antioksidan, kombucha ini akan menstimulasi pusat sistem saraf manusia yaitu reseptor antagonis adenosin, yang mana reseptor ini bekerja akan menghambat kantuk. Semakin besar waktu fermentasi sebanding dengan aroma asam yang dihasilkan. Aroma ini terbentuk dari khamir dan bakteri yang metabolisme terhadap sukrosa dan menghasilkan sejumlah asam-asam organik. Terbentuknya senyawa - senyawa *volatile* menimbulkan aroma asam yang khas. Salah satunya asam laktat dan asetaldehid yang menurunkan pH media fermentasi dan komponen utama penyebab aroma khas (Narko, dkk., 2020).

## BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN

### 3.1 Tahap Pengembangan Alat

Pada gambar 3.1a diperlihatkan sebuah bentuk rancangan gelang tampak dalam kotak yang akan dikembangkan. Terlihat bahwa gelang berbentuk persegi untuk mempermudah konsumen memakai gelang tersebut dalam berbagai aktivitas serta gelang tersebut dilengkapi dengan berbagai komponen seperti *Humidifier Sponge*, *NodeMCU8266*, *Humidifier Driver*, baterai, dan *humidifier disc*. Untuk mendeteksi kadar kantuk konsumen yang berdasarkan indikator saturasi oksigen dan detak jantung, gelang ini menggunakan *MAX30102 Pulse Oximeter* yang terdapat pada gambar 3.1b.



(a) tampak dalam kotak



(b) tampak belakang

Gambar 3.1 (a) tampak dalam kotak (b) tampak belakang

### 3.2 Pemodelan Sistem dan Desain Alat (*Prototype*)

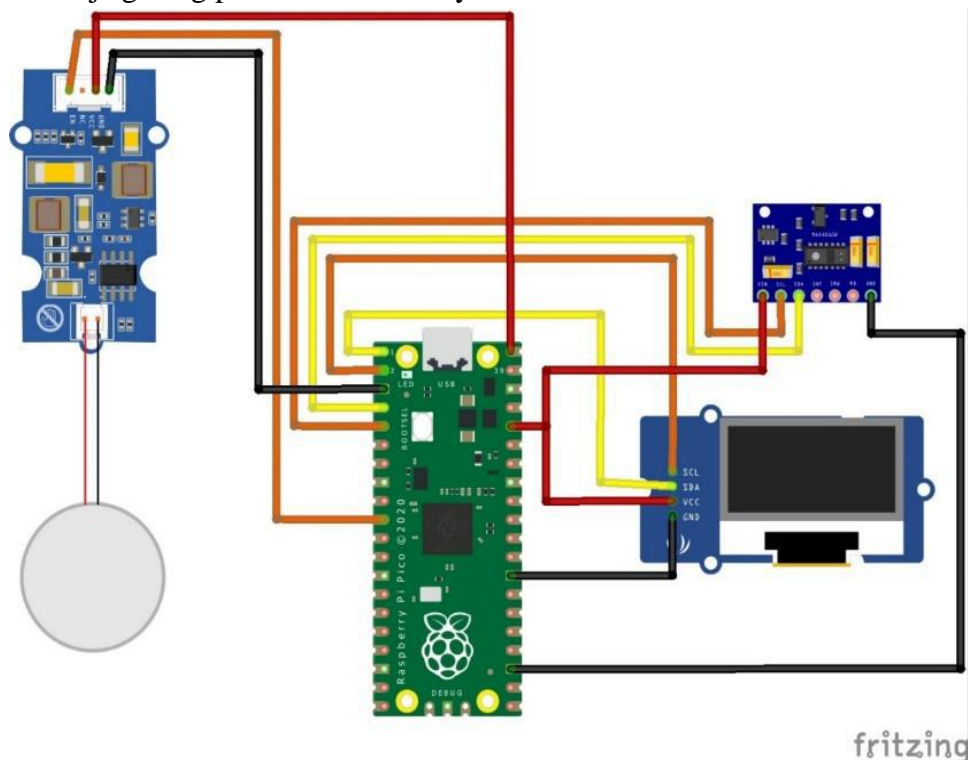
Setelah selesai perencanaan dan perancangan alat, maka dibuat diagram kerja alat. Desain alat dibuat dengan menggunakan aplikasi *OnShape 3D*.

### 3.3. Pemilihan Bahan dan Pengadaan Perlengkapan Penunjang

Hal yang dilakukan setelah perencanaan dan desain alat ialah melakukan pembelian komponen-komponen yang dibutuhkan untuk membuat alat seperti sensor MAX 30102, *microcontroller* NodeMCU ESP 8266, kabel panjang, baterai, *driver water atomizer*, *water atomizer*, spons dan gelang jam. Dalam pembuatan alat ini juga diperlukan beberapa bahan alam dengan campuran bahan alam yaitu buah andaliman, daun mint dan kombucha yang nantinya akan dikeluarkan dari mini humidifier. Zat aktif utama yaitu Menthol 50% dari daun mint yang memberikan sensasi dingin ketika dihirup di hidung, kafein dari kombucha yang akan memberikan efek sadar dan fokus kembali, serta kandungan dalam buah andaliman (seperti apinen, limonene, geraniol, citronellol dan geraniol asetat, dan lain-lain) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan melembabkan wajah lebih segar.

### 3.4 Pembuatan Alat

Pembuatan alat dilakukan bersama-sama oleh seluruh anggota tim sesuai dengan tugas yang telah dibagi dengan memperhatikan SOP (*standard operational procedure*). Pembuatan alat ini akan dikerjakan di Laboratorium Fisika Dasar FMIPA USU dan menggunakan bahasa pemrograman C. Pada gambar 3.2 diperlihatkan ilustrasi sistem kerja gelang pendeteksi kantuk. Berikut ini ilustrasi sistem kerja gelang pendeteksi kantuk yaitu:



Gambar 3.2 Ilustrasi Sistem Kerja Jam Pendeteksi Kantuk

### 3.5 Pengujian dan Evaluasi Alat

Pada gambar 3.3 menjelaskan sistem konstruksi alat yaitu disediakan semua peralatannya kemudian dirancang konsep alatnya.





Gambar 3.3 Diagram Kerja Sistem Jam Pendeteksi Kantuk

### 3.6 Publikasi dan Promosi

Setelah alat selesai secara keseluruhan dan telah sempurna, maka langkah yang dilakukan yaitu memperkenalkan gelang pendeteksi kantuk kepada masyarakat luas. Dilakukan promosi produk kepada masyarakat menggunakan sosial media Instagram dan TikTok.

## BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

### 4.1 Anggaran Biaya

Anggaran biaya yang diperlukan dalam kegiatan ini ditampilkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Sumber Dana	Besaran Dana (Rp)
1	Bahan habis pakai	Belmawa	<b>5.420.000</b>
		Perguruan Tinggi	<b>700.000</b>
		Instansi Lain (jika ada)	-
2	Sewa dan jasa	Belmawa	<b>750.000</b>
		Perguruan Tinggi	<b>150.000</b>
		Instansi Lain (jika ada)	-

3	Transportasi lokal	Belmawa	2.000.000
		Perguruan Tinggi	100.000
		Instansi Lain (jika ada)	-
4	Lain-lain	Belmawa	1.600.000
		Perguruan Tinggi	50.000
		Instansi Lain (jika ada)	-
Jumlah			10.770.000
Rekap Sumber Dana		Belmawa	9.770.000
		Perguruan Tinggi	1.000.000
		Instansi Lain (jika ada)	-
		Jumlah	10.770.000

#### 4.2 Jadwal Kegiatan

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan					Person Penanggung jawab
		1	2	3	4	5	
1	Studi Literatur						Muhammad Abduh Akram Agus, Helen, Jeffry
2	Pencarian Perlengkapan Alat, Komponen Elektronik, dan Cairan Zat						Jeffry, Lolo Ferdinan Siahaan, Muhammad Fadillah, Helen
3	Konstruksi Mihuband						Muhammad Fadillah, Jeffry
4	Pemrograman Jam Pendeteksi Kantuk						Muhammad Fadillah, Jeffry, Lolo Ferdinan Siahaan
5	Pengambilan Sampel Andaliman, Mint, dan Kombucha						Helen, Muhammad Abduh Akram Agus
6	Pengujian dan Performansi Mihuband						Lolo Ferdinan Siahaan, Muhammad Fadillah, Jeffry
7	Laporan Monev						Seluruh Anggota
8	Publikasi di Sosial Media (Instagram dan TikTok)						Helen

## DAFTAR PUSTAKA

- Budi, D. 2018. *Sistem Deteksi Gejala Hipoksia Berdasarkan Saturasi Oksigen dan Detak Jantung Menggunakan Metode Fuzzy Berbasis Arduino*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Guritnaningsih, G., Tjahjono, T. and Maulina, D., 2018. Kelalaian Manusia (Human Error) Dalam Kecelakaan Lalu Lintas: Analisis Berdasarkan Pemrosesan Informasi. *Journal of Indonesia Road Safety*, 1(1), pp.30-38.
- Hartini dan A. Windanata, "Notifikasi Smartphone Melalui Smartband," *J. Sigmata*, vol. 6, no. 1, hal. 4–5, 2019.
- Harvard Health Publishing, 2019. *What your heart rate is telling you*. URL: <https://www.health.harvard.edu/hearthealth/what-your-heart-rate-is-tellingyou>. Diakses 24 Mar. 2019.
- Jainal, A., 2018. *Pembangunan Aplikasi Pendeteksian Kantuk Pada Po. Cv. Tebo Mandiri Baru Berbasis Android* (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia).
- Konz, S. dan Johnson, S. 2008. *Work Design, Occupational Ergonomics*, Edisi ke-7, Holcomb Hathaway Publishers Inc. Arizona.
- MedicineNet. 2019. *Medical Definition of Heart rate*. URL: <https://www.medicinenet.com/script/main/art.asp?articlekey=3674>. Diakses 24 Maret 2019.
- Narko, T., dkk. 2020. Effect Of Kombucha Culture On Caffeine And Chlorogenic Acid Content In Fermentation Of Robusta Green Coffee Beans (*Coffea Canephora* L.). *Jurnal Rasayan ITB*. 13(2): Halaman 1181-1186.
- Nugroho, C., Yuniarti, E., dan Hartono, A. 2020. Alat Pengukur Saturasi Oksigen Dalam Darah Menggunakan Metode Photoplethysmograph Reflectance. *Journal of Material Science, Geophysics, Instrumentation and Theoretical Physics*. 3(2): Halaman 84-92.
- Patel, R., Dubey, R., Mishra, S. dan Bharti, S. 2018. Tele-Monitoring Device for Cardiorespiration Activity. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*. 7(3): Halaman 282-287.
- Peters, B., 2019. *Definition and Possible Causes of Sleepiness?* URL: <https://www.verywellhealth.com/what-is-sleepiness-and-what-are-the-mostcommon-causes-3014824>. Diakses 26 Sep. 2019.
- Qahar, A.N., 2018. *Desain Alat Ukur Denyut Jantung Dan Saturasi Oksigen Pada Anak Menggunakan Satu Sensor*.
- Rabbani, M.B., 2018. Faktor Internal Dan Eksternal Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja (Studi Kasus pada Perusahaan Walang Emas Malang). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*, 6(1).
- Sitanggang, F. M. C., Agus S. D., dan Desak P. K. P. 2019. Daya Hambat Ekstrak Buah Andaliman (*Zanthoxylum Acanthopodium* Dc) Dalam Etil Asetat Terhadap Pertumbuhan *Escherichia Col*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. Vol 8(3): Halaman 257-266.
- Usila, D., Masthura, S. and Desreza, N., 2022. Pengaruh Pemberian Aromaterapi Minyak Peppermint (Daun Mint) Terhadap Penurunan Mual Muntah Pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Krueng Barona Jaya. *JOURNAL OF HEALTHCARE TECHNOLOGY AND MEDICINE*, 8(2), pp.887-897.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota serta Dosen Pendamping

#### Biodata Ketua

##### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Lolo Ferdinan Siahaan
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	S1-Fisika
4	NIM	210801079
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 02 Juni 2003
6	Alamat Email	lolo.siahaan02@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082294510865

##### B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Laboratorium Fisika Komputasi	Asisten Laboratorium	2022-Sekarang, Universitas Sumatera Utara
2	Inkubator Sains USU	Anggota	2022-Sekarang, Universitas Sumatera Utara

##### C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Medan, 3-3-2023

Ketua



Lolo Ferdinan Siahaan

**Biodata Anggota****A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Helen
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	S1-Farmasi
4	NIM	211501046
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Binjai, 17 Oktober 2003
6	Alamat Email	helenproject0000@students.usu.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	088807348240

**B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti**

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	KMB USU	Anggota	2021-Sekarang, Universitas Sumatera Utara
2	USD (USU Society Debating)	Anggota divisi Administration and Research	2021-Sekarang, Universitas Sumatera Utara
3	Bakti Sosial Tanggap Bencana Banjir	Relawan Farmasi	Desember 2022 di Pantai labu

**C. Penghargaan yang Pernah Diterima**

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Medan, 3-3-2023

Anggota Tim



Helen



## Biodata Anggota

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Jeffry
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	S1-Teknik Elektro
4	NIM	210402085
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 10 Januari 2002
6	Alamat Email	jeffry.jeply@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	0895623062184

### B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Inkubator Sains USU	Anggota	2022-Sekarang, Universitas Sumatera Utara

### C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Medan, 3-3-2023

Anggota Tim



Jeffry

**Biodata Anggota****A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Muhammad Abduh Akram Agus
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	S1-Fisika
4	NIM	210801037
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Banyuwangi, 3 Juli 2003
6	Alamat Email	akramagus3@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085270408865

**B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti**

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	-	-	-

**C. Penghargaan yang Pernah Diterima**

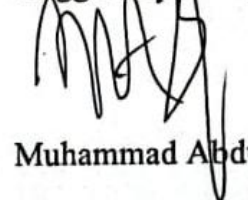
No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara Pertama Lomba Pidato Dokter Remaja dalam Rangka HUT HKN ke-53 Kota Medan	Puskesmas Kota Medan	2017
2	Juara Ketiga Lomba Film Pendek Seminar Film dan Televisi Se-Provinsi Sumatera Utara	Lensa Utama Film	2017
3	Juara Ketiga Lomba Kompetensi Lingkungan Hidup Kota Medan	Dinas Lingkungan Hidup Kota Medan	2017

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Medan, 3-3-2023

Anggota Tim



Muhammad Abduh Akram Agus

**Biodata Anggota****A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Muhammad Fadillah
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	D3-Fisika Instrumentasi
4	NIM	212408041
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Huta Jawa Dolok, 1 Juni 2003
6	Alamat Email	fadilaahmad943@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082361971720

**B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti**

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	UKM Robotik Sikonek USU	Anggota	2022-Sekarang, Universitas Sumatera Utara
2	Ikatan Mahasiswa Instrumentasi	Anggota	2022-Sekarang, Universitas Sumatera Utara

**C. Penghargaan yang Pernah Diterima**

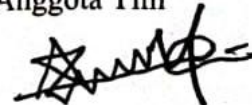
No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Medan, 3-3-2023

Anggota Tim



Muhammad Fadillah



## Biodata Dosen Pendamping

### Biodata Dosen Pendamping

#### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Zikri Noer, S.Si., M.Si.
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Fisika
4	NIP/NIDN	199401212020011001/0021019402
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 21 Januari 1994
6	Alamat Email	zikrinoer@usu.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	0811-6034-115

#### B. Riwayat Pendidikan

No	Jenjang	Bidang Ilmu	Institusi	Tahun Lulus
1	Sarjana (S1)	Instrumentasi dan Elektronika	Universitas Sumatera Utara	2015
2	Magister (S2)	Fisika Material	Universitas Sumatera Utara	2017
3	Doktor (S3)	Fisika Material	Universitas Sumatera Utara	2021

#### C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

##### Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	sks
1	Fisika Modern	Wajib	2
2	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer	Wajib	2
3	Power Back Up	Wajib	2
4	Mikrokontroler	Wajib	4
5	Workshop	Wajib	2
6	Fisika Inti	Wajib	3
7	Fisika Dasar	Wajib	2
8	Sistem Sensor	Pilihan	2
9	Optoelectronic Devices	Pilihan	2

##### Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1	Sintesis Sodium Titanat ( $\text{NaTi}_x\text{O}_y$ ) Dengan Metode Template Dan Hidrotermal Sebagai Anoda Baterai Ion Sodium	NON PNPB USU	2021

2	Sintesis dan Karakterisasi Biomembran Aerogel Hidrofobik Berbasis Nanoselulosa Limbah Kulit Durian Termodifikasi Trimethylchlorosilane (TMCS) untuk Aplikasi Pemurnian Biodiesel	NON PNBPU	2021
3	Perakitan dan Analisis Performansi Sodium Titanat Sebagai Anoda Baterai Ion Sodium	NON PNBPU	2022
4	Sintesis dan Karakterisasi Grafena Berbasis Limbah Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Anoda Baterai Ion Sodium	NON PNBPU	2022
5	Sintesis, Karakterisasi, dan Analisis Sodium Titanat Dengan Doping Nikel Sebagai Anoda Baterai Ion Sodium	NON PNBPU	2022

#### Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1	Teknologi Pencacah Limbah Organik Untuk Meningkatkan Produksi Pakan Maggot Black Soldier Di Desa Bekiung Kecamatan Kuala Kabupaten Langkat	NON PNBPU	2021
2	Penanganan Minyak Goreng Langka dan Limbah Minyak Jelantah Pada Industri Kerupuk Jangek Desa Sungai Raja Kecamatan Na.IX-X Labuhanbatu Utara	NON PNBPU	2022

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Medan, 3-3-2023

Dosen Pendamping



Zikri Noer

**Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan**

<b>No</b>	<b>Jenis Pengeluaran</b>	<b>Volume</b>	<b>Harga Satuan (Rp)</b>	<b>Total (Rp)</b>
1	Belanja Bahan (maks. 60%)			
	Sensor MAX30102	5 buah	250.000	1.250.000
	Microcontroller NodeMCU	5 buah	200.000	1.000.000
	Humidifier	5 buah	300.000	1.500.000
	Baterai	5 buah	40.000	200.000
	Solder dan Timah	3 buah	200.000	600.000
	PCB	5 buah	50.000	250.000
	Kabel	10 meter	2.000	20.000
	Cairan Sampel	30 ml	100.000	300.000
	Penyedot Timah	5 buah	50.000	250.000
	Glue Gun	3 buah	150.000	450.000
	Multimeter	1 buah	300.000	300.000
<b>SUB TOTAL</b>				<b>6.120.000</b>
2	Belanja Sewa (maks. 15%)			
	Sewa laboratorium Fisika Dasar	3 bulan	150.000	450.000
	Sewa laboratorium Farmasi	3 bulan	150.000	450.000
<b>SUB TOTAL</b>				<b>900.000</b>
3	Perjalanan lokal (maks. 30%)			
	Akomodasi Pengiriman Komponen (Online)	2 kali	200.000	400.000
	Akomodasi pembuatan sampel cairan	3 orang	300.000	900.000
	Akomodasi konstruksi alat	2 orang	400.000	800.000
<b>SUB TOTAL</b>				<b>2.100.000</b>
4	Lain-lain (maks. 15%)			
	Perlengkapan SOP (masker, sanitiser, dll)	3 paket	100.000	300.000
	Pemrograman alat	1 bulan	250.000	250.000
	Pengujian dan validasi sensor	10 kali	10.000	100.000
	Percetakan produk 3D printing	1 kali	400.000	400.000
	ATK lainnya	1 paket	100.000	100.000
	Publikasi di Instagram dan Tiktok	5 kali	100.000	500.000
<b>SUB TOTAL</b>				<b>1.650.000</b>
<b>GRAND TOTAL</b>				<b>10.770.000</b>
<b>GRAND TOTAL (Terbilang Sepuluh Juta Tujuh Ratus Tujuh Puluh Ribu Rupiah)</b>				

**Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas**

No	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Lolo Ferdinan Siahaan	S1	Fisika	8	-Mengkoordinir pelaksanaan kegiatan -Pembuatan dan perancangan sistem elektronik -Pembuatan desain -Pengujian skala lab
2	Helen	S1	Farmasi	6	-Studi literatur -Pembuatan dan Formulasi Cairan yang digunakan -Pengujian skala lab dan lapangan - Publikasi di Sosial Media
3	Jeffry	S1	Teknik Elektro	6	-Pemograman alat -Perancangan desain -Studi literatur
4	Muhammad Abduh Akram Agus	S1	Fisika	6	-Studi literatur -Pengujian skala lapangan dan lab -Survey lapangan
5	Muhammad Fadillah	D3	Instrumentasi	6	-Pembuatan dan perancangan sensor dan desain -Pengujian skala lab dan lapangan

## Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

**SURAT PERNYATAAN KETUA TIM PELAKSANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Ketua Tim	:	Lolo Ferdinan Siahaan
Nomor Induk Mahasiswa	:	210801079
Program Studi	:	S1-Fisika
Nama Dosen Pendamping	:	Dr. Zikri Noer, S.Si., M.Si.
Perguruan Tinggi	:	Universitas Sumatera Utara

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-KC saya dengan judul **"3in1 Mihuband" Inovasi Smartband SDs (Sleepy Detector Sensor) Terintegrasi IoT dengan kombinasi Mini Humidifier sebagai Solusi Ngantuk saat Beraktivitas** yang diusulkan untuk tahun anggaran 2023 adalah asli karya kami dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Medan, 3-3-2023

Yang menyatakan,



Lolo Ferdinan Siahaan  
NIM. 210801079



### Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang akan Dikembangkan Tampak Keseluruhan

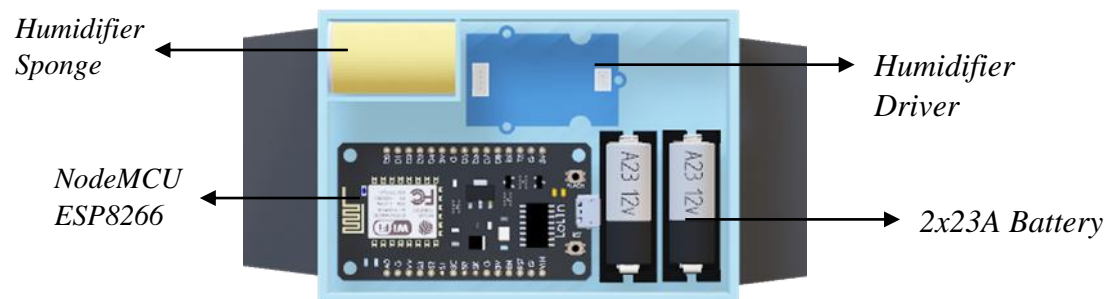
#### a. Tampak Atas



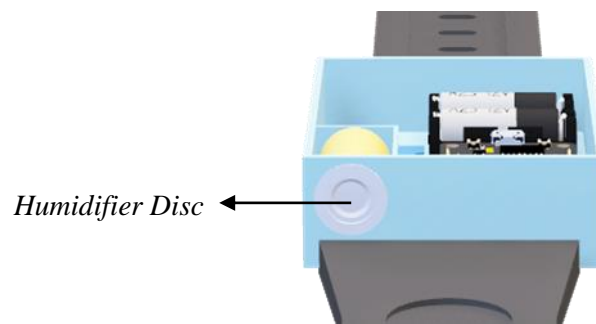
#### b. Tampak Bawah



#### Tampak dalam Kotak



#### Tampak samping Kotak



#### Tampak Belakang (Sensor)

