

***Re-Design* Masker yang Ergonomis untuk Anak Usia 6-11 Tahun dengan Pendekatan Antropometri**

Sri Zetli¹, Elsy Pakaria Loyda Tarigan² dan Nofriani Fajrah³

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Putera Batam

Email: sri.zetli@puterabatam.ac.id¹

Abstract

Despite the significance of mask use, there is still a lack of understanding among Indonesians, with youngsters adhering to the wearing of masks at a rate of 51.6%. The causes include heat, irritability, pain, difficulty breathing, social rejection, and improper mask size and form. One of the ergonomics-related issues is the shape and size of the mask, so one solution is to use anthropometric data while designing the mask. In this study, groups of kids between the ages of 6 and 11 were recruited to redesign masks based on their anthropometric measurements. According to the findings, the distances between the nose's tip and the lower jaw joint (T), the tip of the nose and the rear of the ear bone (U), the nose's distance from the chin (C), and the distance between the eyes and the chin were utilized as anthropometric measurements in the construction of the mask. (B). The mask's size is determined. The mask's length without the strap is 11.16 cm, its length with the strap is 14.53 cm, the central mask's width is 7.02 cm, and the mask's total width is 13.70 cm. The size of the mask from the study and the size of the mask currently on the market differ after measurements were taken into account for anthropometric data.

Keywords: *Ergonomic, Redesign, Mask, Kids, Antropometri*

Abstrak

Masker merupakan salah satu Alat Pelindung Diri (APD) yang efektif dan efisien dalam pencegahan penyebaran COVID-19. Dengan pentingnya penggunaan masker, masih terlihat masih minimnya kesadaran masyarakat Indonesia dalam penggunaan masker, dimana untuk tingkat kepatuhan terhadap penggunaan masker adalah 51,6% pada anak-anak. Penyebabnya adalah karena rasa panas, iritasi, kesulitan bernapas, ketidaknyamanan, rasa terganggu, kurangnya penerimaan sosial, dan bentuk serta ukuran masker yang tidak sesuai. Bentuk ukuran masker yang tidak sesuai merupakan salah satu permasalahan yang berhubungan dengan ergonomi, maka hal yang dapat dilakukan yaitu dengan mengaplikasikan data antropometri pada desain masker. Pada penelitian ini mengambil kelompok anak-anak usia 6-11 tahun untuk redesain masker yang sesuai dengan ukuran antropometrinya. Hasil penelitian didapat bahwa data antropometri yang digunakan dalam perancangan masker adalah Jarak ujung hidung dengan persendian rahang bawah (T), Jarak ujung hidung dengan tulang telinga bagian belakang (U), Jarak antara hidung dengan dagu (C), dan Jarak antara mata dengan dagu (B). Ukuran masker didapat Panjang masker tanpa tali yaitu 11,16 cm, Panjang masker dengan tali yaitu 14,53 cm, Lebar masker bagian tengah yaitu 7,02 cm dan Lebar masker keseluruhan yaitu 13,70 cm. Setelah dilakukan pengukuran dengan mempertimbangkan data antropometri maka terdapat perbedaan antara ukuran masker hasil penelitian dengan ukuran masker yang ada dipasaran saat ini.

Kata kunci: *Ergonomi, Redesain, Masker, Anak-Anak, Antropometri*

1. Pendahuluan

Virus corona atau yang lebih dikenal dengan COVID-19 merupakan kumpulan virus yang bisa menginfeksi sistem pernapasan. Virus ini tergolong virus baru yang menular ke manusia, virus ini dinamakan *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2). Virus

ini tidak memilih karna virus ini bisa menyerang siapa saja, baik itu orang dewasa, lansia, ibu hamil, ibu menyusui, anak-anak bahkan juga bayi. Di Indonesia sendiri mulai masuk virus Corona diprediksi pada awal Maret 2020 [1]. Sejak virus Corona menyebar banyak kegiatan yang ditutup tidak terkecuali bidang pendidikan, dimana

kegiatan pendidikan dilakukan secara Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) yaitu secara *online*.

Pada saat ini setelah begitu lama kegiatan PJJ dilakukan, penerapan Pembelajaran Tatap Muka (PTM) terbatas merupakan program pemerintah saat ini. Hal ini bertujuan untuk mengurangi resiko dampak *social negative* yang berkepanjangan. Dampaknya bukan hanya mengenai kualitas pendidikan, namun juga tumbuh kembang dan hak terhadap anak. Maka dari itu pemerintah menerbitkan SKB 4 Menteri di bulan Maret 2021 untuk pengeturan akselerasi PTM terbatas namun tetap mematuhi protokol kesehatan [2]. Sehingga saat sekarang sudah banyak sekolah-sekolah memberlakukan PTM, namun salah satu protokol kesehatan yang harus dijalankan adalah dengan menggunakan masker.

Menurut WHO (*World Healty Organization*) masker merupakan salah satu Alat Pelindung Diri (APD) yang efektif dan efisien dalam pencegahan penyebaran COVID-19. Dengan menggunakan masker merupakan salah satu langkah pencegahan dan pengendalian dari rangkaian yang komprehensif untuk mengurangi penyebaran virus yang mengakibatkan penyakit pada saluran pernapasan, tidak terkecuali COVID-19. Masker digunakan untuk semua orang baik dalam melindungi orang keadaan sehat karna dipakai untuk perlindungan terhadap diri sendiri saat melakukan kontak langsung dengan orang yang terinfeksi atau dipakai untuk orang yang terinfeksi supaya dapat mencegah penularan terhadap orang sekitarnya [3].

Masker memiliki peranan yang sangat penting dalam melindungi diri dari COVID-19. Menurut pendapat wakil pejabat medis tertinggi di Australia yaitu Profesor Paul Kelly menyebutkan bahwa masker sangat penting bagi semua orang. Dengan pentingnya penggunaan masker, masih terlihat masih minimnya kesadaran masyarakat Indonesia dalam penggunaan masker [4]. Dimana dari *survey* yang dilakukan dilapangan, masih banyak masyarakat yang masih enggan dalam penggunaan masker ketika diluar rumah. Hal yang sama juga terjadi pada kalangan anak-anak yang masih perlu bimbingan untuk tetap menggunakan masker ketika diluar rumah apalagi Pembelajaran Tatap Muka (PTM) sudah mulai diterapkan. Berdasarkan saran yang diberikan oleh UNICEF dan WHO, maka ada beberapa kelompok berdasarkan usia yang disarankan untuk penggunaan masker yaitu anak berusia 5 tahun kebawah, 6-11 tahun dan usia 12 tahun keatas. Dimana anak berusia 6-11 tahun merupakan kelompok yang harus benar-benar perlu bimbingan orang dewasa untuk mematuhi aturan menggunakan masker [5].

Sebuah penelitian dilakukan pada anak-anak di sekolah dasar selama COVID-19 dan melaporkan tingkat kepatuhan terhadap penggunaan masker adalah 51,6%. Dimana hasil beberapa penelitian menemukan bahwa saat menggunakan masker, penyebab masih banyak anak-anak tidak patuh dalam menggunakan masker adalah karena rasa panas, iritasi, kesulitan bernapas, ketidaknyamanan, rasa terganggu, kurangnya penerimaan sosial, dan bentuk serta ukuran masker yang tidak sesuai [6].

Bentuk ukuran masker yang tidak sesuai merupakan salah satu permasalahan yang berhubungan dengan ergonomi, dimana menurut Pheasant (1986) dalam [7] produk yang memenuhi kaedah ergonomi adalah ketika produk dirancang berdasarkan kebutuhan penggunaannya. Maka dalam proses perancangan yang paling mendasar yaitu bagaimana dapat menemukan ukuran dari dimensi terpakai yang paling cocok untuk merancang sebuah produk supaya bisa mewakili dari mayoritas potensial dari populasi yang menggunakan dan juga mengoperasikan hasil dari rancangan tersebut. Maka hal yang dapat dilakukan yaitu dengan mengaplikasikan data antropometri pada desain masker.

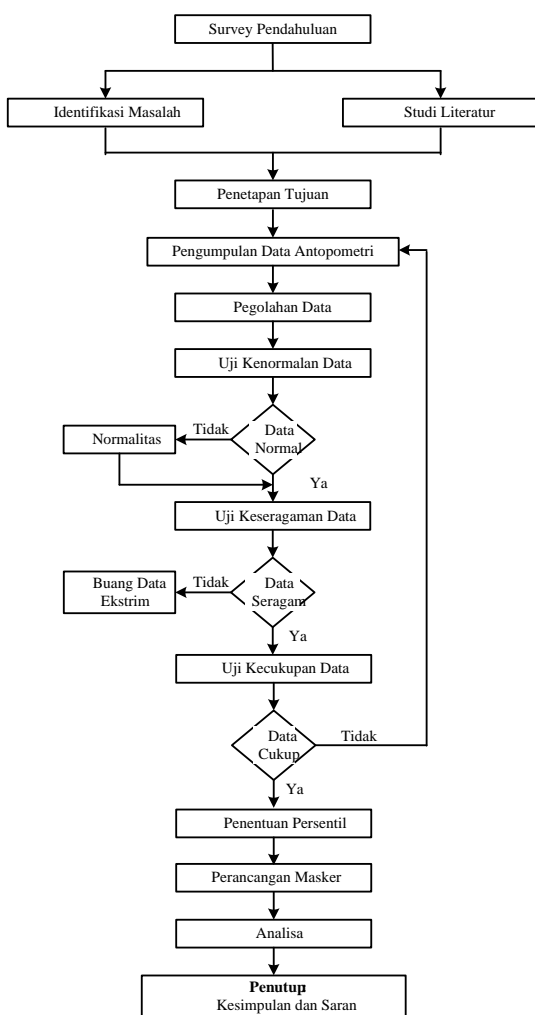
Desainer mengintegrasikan penggunaan data antropometri didalam proses desain untuk mengoptimalkan kegunaan dan fungsi produk sambil meningkatkan kenyamanan dan keamanan. Informasi mengenai ukuran dan bentuk tubuh manusia sangat penting dalam perancangan produk secara umum, seperti pada perancangan masker [8].

Penelitian terhadap perancangan masker dengan mempertimbangan faktor antropometri sudah dilakukan sebelumnya, seperti penelitian yang dilakukan oleh [9] terhadap pengguna dengan usia 17-50 tahun. Dari hasil penelitian yang akan dilakukan maka didapat hasil perancangan masker dengan adanya perbedaan dari ukuran masker yang ada dipasaran dengan hasil penelitian yang dilakukan. Penelitian lainnya juga dilakukan oleh [10] untuk pekerja pabrik pekan ternak, sehingga hasil penelitian didapat bahwa desain masker disesuaikan dengan data antropometri para pekerjanya.

Maka dari uraian latar belakang diatas diperlukan penelitian dan perancangan kembali masker khusus anak-anak dengan usia 6-11 tahun yang sesuai dengan ukuran antropometrinya. Sehingga diharapkan dengan adanya redesain masker ini dapat menjadi masukan bagi produsen masker baik bagi produsen masker kain ataupun produsen masker medis untuk mempertimbangkan data antropometri sebelum memproduksi masker tersebut.

2. Metodologi

Penelitian ini didahului dengan *survey* pendahuluan terhadap kondisi saat pandemi COVID 19, kemudian terdapat permasalahan bagaimana menentukan bentuk masker yang sesuai dengan anak-anak dengan usia 6-11 tahun. Setelah didapat permasalahan ini kemudian dilakukan pengumpulan data antropometri terhadap anak-anak usia 6-11 tahun, kemudian dilakukan pengujian statistik yaitu: uji kenormalan data, keseragaman data, dan kecukupan data. Setelah itu dilakukan penentuan persentil dan dilakukan perancangan masker yang ergonomis untuk anak-anak usia 6-11 tahun. *Flowchart* penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* penelitian

Populasi dan Sampel

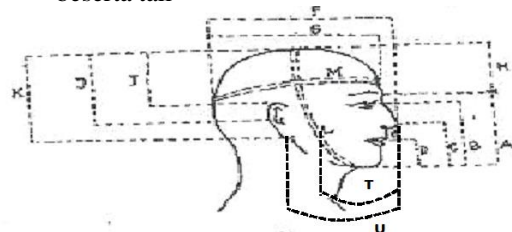
Populasi pada penelitian ini yaitu semua anak-anak yang berusia 6-11 tahun di Kota Batam, sedangkan sampel pada penelitian ini yaitu sebanyak 100 orang anak-anak yang berusia 6-11

tahun di Kota Batam. Jumlah data minimal 100 dapat digunakan untuk jenis penelitian deskriptif atau penelitian *survey* (Frankel dan Wallen, 1993) dalam [11].

Operasional Variabel Penelitian

Data antropometri yang digunakan untuk redesain masker adalah:

1. Jarak antara mata dengan dagu (B) sebagai lebar masker
2. Jarak antara hidung dengan dagu (C) sebagai lebar ujung masker
3. Jarak antara ujung hidung dengan lekukan lubang hidung (E) sebagai lekukan masker bagian tengah
4. Jarak ujung hidung dengan persendian rahang bawah (T) sebagai panjang masker tanpa tali
5. Jarak ujung hidung dengan tulang telinga bagian belakang (U) sebagai panjang masker beserta tali



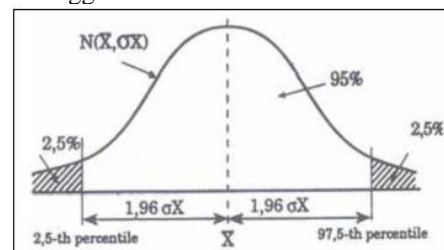
Gambar 2. Pengukuran Data Antropometri Kepala

Metode Analisa Data

Adapun langkah yang dilakukan dalam menganalisis data adalah:

1. Uji Kenormalan Data

Uji kenormalan data bertujuan untuk menentukan data tersebut berdistribusi normal atau tidak yaitu dengan membandingkan nilai *chi_square* hasil perhitungan dengan *chi_square* tabel dengan menggunakan software SPSS.



Gambar 3. Kurva Distribusi Normal dengan Data Antropometri 95 Persentil

2. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data diperlukan untuk mengetahui apakah data yang dikumpulkan sudah seragam atau tidaknya. Pengujian ini

dapat dilakukan dengan melihat data dengan nilai Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB), dimana jika data seragam maka data masih berada dalam batas kontrol, berbeda jika data tidak seragam maka terlihat dari data yang keluar dari batas kontrol.

3. Uji Kecukupan Data

Untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan telah mewakili dari populasi yang teliti maka perlu dilakukan uji kecukupan data sehingga nantinya produk yang dihasilkan bisa digunakan oleh populasi yang teliti. Hal ini ditandai jika N' (jumlah data seharusnya) lebih kecil dari N (jumlah data yang dikumpulkan). Jika nilai $N' > N$, berarti data yang dikumpulkan belum cukup mewakili populasi sehingga dibutuhkan penambahan data sampai dihasilkan $N > N'$ (Sylvia, 2012). Uji Kecukupan Data dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan:

$$N' = \left[\frac{k/s\sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2 \tag{1}$$

N' : jumlah pengukuran yang diperlukan

N : jumlah pengukuran yang telah

dilakukan

K : tingkat keyakinan

s : tingkat ketelitian

X_i : data ke- i

4. Penentuan persentil

Penentuan persentil dalam sebuah perancangan untuk mengetahui rancangan tersebut digunakan oleh siapa, apakah digunakan oleh populasi dengan persentil ekstrim (P5 atau P95) atau persentil rata-rata (P50). Dalam perhitungan persentil ini maka peneliti mengambil tingkat signifikannya adalah 5%.

Tabel 1.
Macam *Percentile* pada Data Terdistribusi Normal

Persentil	Perhitungan
1 st	$\bar{X} - 2,325. SD$
2,5 st	$\bar{X} - 1,96 SD$
5 st	$\bar{X} - 1,645. SD$
10 st	$\bar{X} - 1,285. SD$
50 st	\bar{X}
90 st	$\bar{X} + 1,285. SD$
95 st	$\bar{X} + 1,645. SD$
97,5 st	$\bar{X} + 1,96 SD$
99 st	$\bar{X} + 2,325. SD$

5. Perancangan

Perancangan pada masker hanya dilakukan pada desain gambar yaitu dengan menggunakan aplikasi gambar *Autocad*. Dari hasil perancangan maka akan terlihat perbedaan dari ukuran masker yang ada dipasaran dengan ukuran masker hasil *redesign* pada penelitian ini.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengumpulan Data

Tabel 2 memperlihatkan beberapa ukuran masker anak yang ada dipasaran saat ini, sedangkan tabel 3. yaitu karakteristik responden sebanyak 100 anak dengan rentang usia 6-11 tahun dan tidak mengalami cacat fisik di Kota Batam. Adapun hasil pengukuran data antropometri anak dapat terlihat pada tabel 4.

Tabel 2.
Ukuran Masker Anak di Pasaran

Jenis Masker	Panjang masker beserta tali (cm)	Panjang masker tanpa tali (cm)	Lebar masker (cm)	Jenis Masker
A	27	16	10	Earloop
B	30	19	11	Earloop
C	31	24	11.5	Earloop
D	23	14	13.5	Earloop
E	26	17	13	Earloop

Tabel 3.
Karakteristik Data Anak Usia 6-11 Tahun

No	Karakteristik Anak	Kategori	Jumlah	%
1	Usia Anak	6 tahun	12	12
		7 tahun	12	12
		8 tahun	17	17
		9 tahun	25	25
		10 tahun	19	19
2	Jenis Kelamin	11 tahun	15	15
		Laki-Laki	57	57
		Perempuan	43	43

Tabel 4.
Data Antropometri Anak Usia 6-11 Tahun

No	Nama Anak	B (cm)	C (cm)	E (cm)	T (cm)	U (cm)
1	Khansa	10	6	1.5	10	13
2	Vio	13	9	1.2	12	15

3	Zahira	13.2	8.8	2	13	16.3
4	Surya	12	7.2	1.9	13.2	17.5
5	Cantika	12.9	8.7	2	13	17.5
6	King	15	11.2	1.8	12.4	15.5
7	Asrof	13.7	9.3	1.2	12.7	17
8	Afnan	14.5	9.8	1.9	12.4	16.5
9	Rahman	13.1	9	1.4	12	16
10	Dziran	13	8.8	1.3	12	15.5
...
100	Rama	13.5	9.5	1.7	11	13.5

3.2. Pengolahan Data

Tabel 5. merupakan hasil uji keseragaman data untuk 7 data Antropometri statis anak usia 6-11 tahun sebanyak 100 responden yang telah diseragamkan. Dari pengujian yang dilakukan terdapat 2 data Antropometri yang tidak keluar dari batas kontrol, sedangkan 5 data lainnya keluar dari batas kontrol yang berarti perlu dilakukan pengujian kembali sampai semua datanya berada dalam batas kontrol (data seragam).

Tabel 5.
Hasil Uji Keseragaman Data Setelah Data Diseragamkan

Kode	N	BKA	X- Max	X- Min	BKB	Ket
B	98	12.247	12	8.5	8.469	Seragam
C	99	8.749	8.7	5.8	5.291	Seragam
E	98	2.14	2.1	0.9	0.856	Seragam
R	100	14.656	14.2	9	8.466	Seragam
S	100	18.187	18	11.7	11.525	Seragam
T	96	14.742	14.5	8	7.587	Seragam
U	97	18.485	18.2	11.4	10.579	Seragam

Dari hasil uji normalitas yang telah dilakukan, dapat disimpulkan dari tabel 6. dimana seluruh data antropometri yang diuji terdistribusi secara normal. Dasar pengambilan keputusan dalam uji Normalitas ini adalah jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar (>) dari nilai α (0.05) maka data penelitian berdistribusi normal dan begitu juga sebaliknya, jika nilai signifikansi (Sig.) lebih kecil dari nilai α (0.05) maka data penelitian tidak berdistribusi normal.

Tabel 6.
Hasil Uji Kenormalan Data Setelah Data Diseragamkan

Kode	P- Value	$\alpha =$ 0.05	Ket
B	0.391	0.05	Normal

C	0.117	0.05	Normal
E	0.052	0.05	Normal
T	0.187	0.05	Normal
U	0.092	0.05	Normal

Jika nilai $N' < N$ maka data dianggap cukup, dari hasil perhitungan yang telah dilakukan maka semua data sudah cukup artinya jumlah responden anak usia 6-11 tahun sudah cukup untuk dijadikan sampel penelitian. Adapun hasil dari uji kecukupan data dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7.
Hasil Uji Kecukupan Data

Kode	N	N'	Keterangan
B	98	6.28	Cukup
C	99	11.35	Cukup
E	98	50.35	Cukup
T	96	33.2	Cukup
U	97	23.33	Cukup

Tabel 8. memperlihatkan hasil perhitungan nilai Persentil data Antropometri anak usia 6-11 tahun.

Tabel 8.
Hasil Perhitungan Persentil

Kode	B	C	E	T	U
X̄	10.36	7.02	1.5	11.16	14.53
SD	0.65	0.59	0.27	1.62	1.76
P1	8.84	5.64	0.88	7.41	10.43
P2.5	9.08	5.86	0.97	8	11.07
P5	9.29	6.04	1.06	8.51	11.63
P10	9.52	6.26	1.16	9.1	12.27
P50	10.36	7.02	1.5	11.16	14.53
P90	11.19	7.78	1.84	13.23	16.79
P95	11.43	8	1.94	13.82	17.43
P97.5	11.64	8.18	2.02	14.33	17.99
P99	11.87	8.4	2.12	14.92	18.63

3.3. Desain Masker

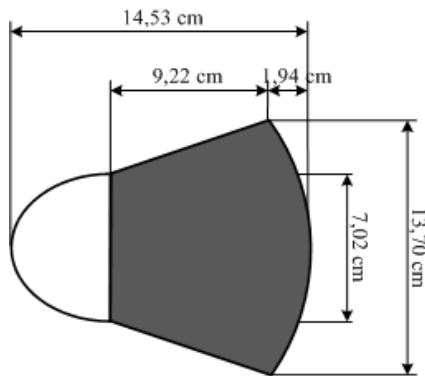
Dalam perancangan masker untuk anak-anak usia 6-11 tahun sedikit berbeda dilihat dari model masker yang dirancang, adapun ukuran dari perancangan masker adalah sebagai berikut:

1. Type masker Duckbill
 - a. Posisi Masker Saat Dilipat
Panjang masker tanpa tali mempertimbangan data antropometri Jarak ujung hidung dengan persendian

rahang bawah (T) dengan ukuran 11,16 cm (Persentil 50).

Panjang masker dengan tali mempertimbangan data antropometri Jarak ujung hidung dengan tulang telinga bagian belakang (U) dengan ukuran 14,53 cm (Persentil 50).

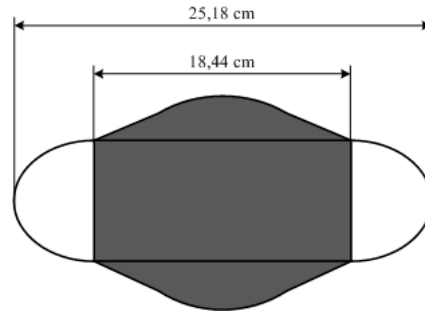
Lebar masker mempertimbangan data antropometri Jarak antara mata dengan dagu (B) (Persentil 50) ditambah dengan selisih data antropometri Jarak antara mata dengan dagu (B) (Persentil 50) dan Jarak antara hidung dengan dagu (C) (Persentil 50) dengan ukuran 13,70 cm.



Gambar 4. Desain Masker Type Duckbill Saat Dilipat

b. Posisi Masker Saat Dibuka

Panjang masker tanpa tali mempertimbangan data antropometri Jarak ujung hidung dengan persendian rahang bawah (T) (Persentil 50) dikurangi dengan data antropometri Jarak antara ujung hidung dengan lekukan lubang hidung (E) (persentil 95) lalu dikali dua dengan ukuran 18,44 cm. Panjang masker dengan tali mempertimbangan data antropometri Jarak ujung hidung dengan tulang telinga bagian belakang (U) (Persentil 50) dikurangi dengan data antropometri Jarak antara ujung hidung dengan lekukan lubang hidung (E) (persentil 95) lalu dikali dua dengan ukuran 25,18 cm. Lebar masker mempertimbangan data antropometri Jarak antara mata dengan dagu (B) (Persentil 50) ditambah dengan selisih data antropometri Jarak antara mata dengan dagu (B) (Persentil 50) dan Jarak antara hidung dengan dagu (C) (Persentil 50) dengan ukuran 13,70 cm.



Gambar 5. Desain Masker Type Duckbill Saat Terbuka

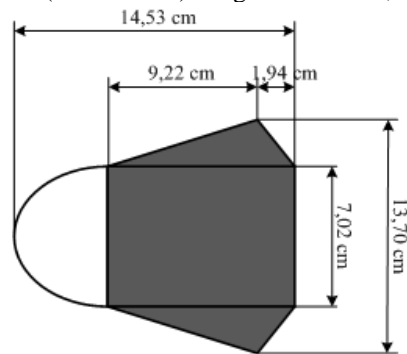
2. Type masker KF 94

a. Posisi Masker Saat Dilipat

Panjang masker tanpa tali mempertimbangan data antropometri Jarak ujung hidung dengan persendian rahang bawah (T) dengan ukuran 11,16 cm (Persentil 50).

Panjang masker dengan tali mempertimbangan data antropometri Jarak ujung hidung dengan tulang telinga bagian belakang (U) dengan ukuran 14,53 cm (Persentil 50).

Lebar masker mempertimbangan data antropometri Jarak antara mata dengan dagu (B) (Persentil 50) ditambah dengan selisih data antropometri Jarak antara mata dengan dagu (B) (Persentil 50) dan Jarak antara hidung dengan dagu (C) (Persentil 50) dengan ukuran 13,70 cm.

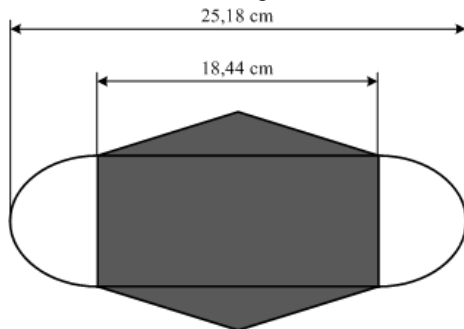


Gambar 6. Desain Masker Type KF 94 Saat Dilipat

b. Posisi Masker Saat Dibuka

Panjang masker tanpa tali mempertimbangan data antropometri Jarak ujung hidung dengan persendian rahang bawah (T) (Persentil 50) dikurangi dengan data antropometri Jarak antara ujung hidung dengan lekukan lubang hidung (E) (persentil 95) lalu dikali dua dengan ukuran 18,44 cm. Panjang masker dengan tali mempertimbangan data antropometri Jarak ujung hidung dengan tulang telinga

bagian belakang (U) (Persentil 50) dikurangi dengan data antropometri Jarak antara ujung hidung dengan lekukan lubang hidung (E) (persentil 95) lalu dikali dua dengan ukuran 25,18 cm. Lebar masker mempertimbangan data antropometri Jarak antara mata dengan dagu (B) (Persentil 50) ditambah dengan selisih data antropometri Jarak antara mata dengan dagu (B) (Persentil 50) dan Jarak antara hidung dengan dagu (C) (Persentil 50) dengan ukuran 13,70 cm.



Gambar 7. Desain Masker Type KF 94 Saat Terbuka

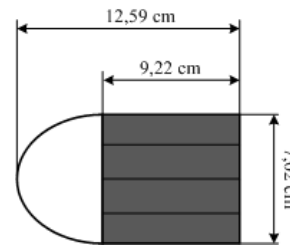
3. Type masker biasa

a. Posisi Masker Saat Dilipat

Panjang masker tanpa tali mempertimbangan data antropometri Jarak ujung hidung dengan persendian rahang bawah (T) (Persentil 50) dikurangi dengan data antropometri Jarak antara ujung hidung dengan lekukan lubang hidung (E) (persentil 95) dengan ukuran 9,22 cm.

Panjang masker dengan tali mempertimbangan data antropometri Jarak ujung hidung dengan tulang telinga bagian belakang (U) dikurangi dengan data antropometri Jarak antara ujung hidung dengan lekukan lubang hidung (E) (persentil 95) dengan ukuran 12,59 cm (Persentil 50).

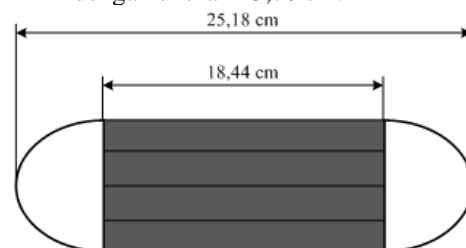
Lebar masker sebelum dipakai mempertimbangan data antropometri Jarak antara hidung dengan dagu (C) (Persentil 50) dengan ukuran 7,02 cm, namun setelah dipakai lebar dari masker mengikuti nilai antropometri Jarak antara mata dengan dagu (B) (Persentil 50) ditambah dengan selisih data antropometri Jarak antara mata dengan dagu (B) (Persentil 50) dan Jarak antara hidung dengan dagu (C) (Persentil 50) dengan ukuran 13,70 cm.



Gambar 8. Desain Masker Biasa Saat Dilipat

b. Posisi Masker Saat Dibuka

Panjang masker tanpa tali mempertimbangan data antropometri Jarak ujung hidung dengan persendian rahang bawah (T) (Persentil 50) dikurangi dengan data antropometri Jarak antara ujung hidung dengan lekukan lubang hidung (E) (persentil 95) lalu dikali dua dengan ukuran 18,44 cm. Panjang masker dengan tali mempertimbangan data antropometri Jarak ujung hidung dengan tulang telinga bagian belakang (U) (Persentil 50) dikurangi dengan data antropometri Jarak antara ujung hidung dengan lekukan lubang hidung (E) (persentil 95) lalu dikali dua dengan ukuran 25,18 cm. Lebar masker sebelum dipakai mempertimbangan data antropometri Jarak antara hidung dengan dagu (C) (Persentil 50) dengan ukuran 7,02 cm, namun setelah dipakai lebar dari masker mengikuti nilai antropometri Jarak antara mata dengan dagu (B) (Persentil 50) ditambah dengan selisih data antropometri Jarak antara mata dengan dagu (B) (Persentil 50) dan Jarak antara hidung dengan dagu (C) (Persentil 50) dengan ukuran 13,70 cm.



Gambar 9. Desain Masker Type Biasa Saat Terbuka

3.4. Perbandingan Masker Dipasaran dengan Usulan Desain

Berdasarkan data antropometri yang diusulkan dalam ukuran masker, maka didapat perbedaan dalam ukuran antara masker yang ada dipasaran dengan masker yang diusulkan untuk anak-anak usia 6-11 tahun yang dilihat pada tabel 9. Dari tabel 9 terlihat ukuran masker yang

diusulkan peneliti berbeda dengan masker yang ada dipasaran saat ini, dimana untuk panjang masker beserta tali dalam usulan redesain yaitu 25,18 cm dan hanya masker jenis E yang mendekati dengan usulan redesain yaitu 26 cm, sedangkan yang lainnya cukup jauh berbeda. Untuk panjang masker tanpa tali dalam usulan redesain yaitu 18,44 cm dan hanya masker jenis B yang mendekati dengan usulan masker redesain yaitu 19 cm, sedangkan yang lainnya cukup jauh berbeda. Untuk lebar masker dalam usulan redesain yaitu 13,70 cm dan yang mendekati dengan nilai usulan redesain adalah masker jenis D dan E yaitu 13, 5 cm dan 13 cm, sedangkan yang lainnya cukup jauh berbeda.

Tabel 9.
Ukuran Masker Anak di Pasaran

Model Mask	Panjang masker beserta tali (cm)	Panjang masker tanpa tali (cm)	Lebar masker (cm)	Jenis Masker
A	27	16	10	Earloop
B	30	19	11	Earloop
C	31	24	11.5	Earloop
D	23	14	13.5	Earloop
E	26	17	13	Earloop
Masker Usulan	25,18	18,44	13,70	Earloop

4. Simpulan

Data antropometri yang terpakai dalam *redesign* masker anak-anak berusia 6-11 tahun adalah Jarak ujung hidung dengan persendian rahang bawah (T) untuk panjang masker tanpa tali saat masker kondisi dilipat, Jarak ujung hidung dengan tulang telinga bagian belakang (U) untuk panjang masker dengan tali saat masker kondisi dilipat, Jarak antara hidung dengan dagu (C) untuk lebar masker bagian tengah, dan Jarak antara mata dengan dagu (B) ditambah dengan selisih data antropometri Jarak antara mata dengan dagu (B) dan Jarak antara hidung dengan dagu (C) untuk lebar masker keseluruhan.

Hasil penelitian ini berupa *redesign* masker anak-anak berusia 6-11 tahun dengan ukuran panjang masker beserta tali dalam usulan redesain yaitu 25,18 cm, panjang masker tanpa tali dalam usulan redesain yaitu 18,44 cm, lebar masker

bagian tengah yaitu 7,02 cm dan lebar masker keseluruhan yaitu 13,70 cm.

Daftar Pustaka

- [1] Wikipedia, "Pandemi Covid-19," *Wikipedia*, 2021. .
- [2] Kemendikbud, "Kemendikbudristek Dorong PTM Terbatas di Wilayah PPKM Level 1, 2, dan 3," *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*, 2021. .
- [3] D. D. Permatasari, E. C. Nisa, F. I. Putra, and W. P. Aribowo, "Peranan Penting Masker Terhadap Masyarakat Trangkil Sebagai Upaya Mencegah Penyebaran Covid-19," Semarang, 2020.
- [4] U. Islam *et al.*, "Pemahaman Masyarakat Baet dalam Penggunaan Masker untuk Pencegahan Covid 19," *J. Ris. dan Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 2, pp. 268–272, 2021.
- [5] UNICEF, "COVID-19 dan masker: Tips untuk keluarga," *UNICEF*, 2021. .
- [6] World Health Organization, "Anjuran mengenai penggunaan masker untuk anak-anak di tengah masyarakat dalam konteks COVID-19," *World Heal. Organ. WHO*, no. Agustus, pp. 1–17, 2020.
- [7] S. Zetli, N. Fajrah, and M. Paramita, "Perbandingan Data Antropometri Berdasarkan Suku Di Indonesia," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 5, no. 1, p. 23, 2019, doi: 10.33884/jrsi.v5i1.1390.
- [8] C. H. Chu, S. H. Huang, C. K. Yang, and C. Y. Tseng, "Design customization of respiratory mask based on 3D face anthropometric data," *Int. J. Precis. Eng. Manuf.*, vol. 16, no. 3, pp. 487–494, 2015, doi: 10.1007/s12541-015-0066-5.
- [9] D. A. Setiyadi and D. Gustopo, "Re-Desain Masker yang Ergonomis dengan Pendekatan Antropometri Untuk Memaksimalkan Proteksi Diri di Era Pandemi Covid-19," *J. Valtech (Jurnal Mhs. Tek. Ind. Vol.*, vol. 4, no. 1, pp. 55–62, 2021.
- [10] S. Ramadhan, "Desain Masker dengan Antropometri di PT . JAPFA Comfeed Indonesia TBK SBU Edible Oil and Pelletizing Perak Surabaya," pp. 1–14, 2018.
- [11] Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, 23rd ed. Bandung: Alfabeta, 2013.