



# Petunjuk Teknis



Portable Device for Monitoring Covid-19  
using Thermal Camera with Features of  
Breath and Heart-rate Monitoring

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>1</b>
<b>BAGIAN 1. SPESIFIKASI</b> .....	<b>2</b>
1.1. Spesifikasi Keseluruhan Alat .....	2
1.2. Desain Alat.....	3
1.3. Komponen-Komponen .....	4
<b>BAGIAN 2. PENGOPERASIAN MANUAL</b> .....	<b>5</b>
2.1. Instalasi Alat .....	5
2.2. Cara Penggunaan Alat pada Main Komputer .....	5
2.2. Cara Penggunaan Alat pada Perangkat Lain.....	6
<b>BAGIAN 3. DIAGRAM PENGKABELAN KESELURUHAN</b> .....	<b>7</b>
3.1. Diagram Pengkabelan Keseluruhan .....	7
<b>BAGIAN 4. PEMELIHARAAN DAN PEMECAHAN MASALAH</b> .....	<b>8</b>
4.1. Pemeliharaan .....	8
4.2. Pemecahan Masalah.....	8
<b>BAGIAN 5. MELEPAS BAGIAN PADA PERANGKAT</b> .....	<b>9</b>
5.1. Melepas Tutup Atas .....	9
5.2. Melepas Kipas Pendingin .....	10
5.3. Melepas Raspberry Pi .....	11
5.4. Melepas PCB Daya .....	13
5.5. Melepas Dudukan Kamera .....	14
5.6. Memasang Perangkat ke Tripod .....	15

## PETUNJUK TEKNIS

Portable Device for Monitoring Covid-19 using Thermal Camera with Features of Breath and Heart-rate Monitoring adalah sebuah perangkat portabel berbentuk CCTV yang dapat mendeteksi temperatur tubuh, penggunaan masker, detak jantung, dan laju pernapasan dari seseorang yang tertangkap pada kamera yang bertujuan untuk mengontrol dan memonitor pengunjung yang akan memasuki suatu tempat seperti bank, mall, sekolah, kantor, serta pusat keramaian lainnya.

### BAGIAN 1. SPESIFIKASI

#### [1] SPESIFIKASI KESELURUHAN ALAT

Deskripsi		Unit
Dimensi	Panjang	16 cm
	Lebar	9.2 cm
	Tinggi	6.3 cm
Berat		415 gram
Prosesor		Raspberry Pi 4 RAM 4GB
Sensor	Kamera Termal	AMG8833
	Kamera RGB	Raspberry Pi Camera Rev 1.3 5MP
Bahan		3D Print PLA Filament
Infill		20%
Sistem Komunikasi		LAN
Daya		5V 3A (15 W)
Sumber Daya		Power Adaptor
Jarak Deteksi		50 – 100 cm
Ketinggian Pemasangan		150 – 200 cm
Fitur		Deteksi suhu, detak jantung, laju pernapasan, serta penggunaan masker

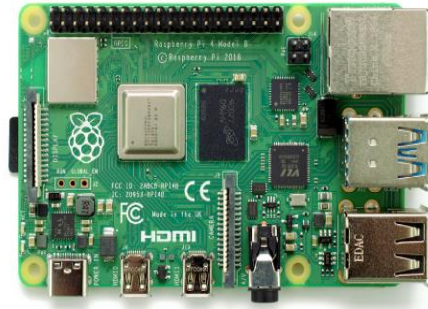
## [2] DESAIN ALAT



## [3] KOMPONEN-KOMPONEN

### Prosesor

Digunakan Raspberry Pi 4B dengan 4GB RAM sebagai mini PC yang tertanam pada alat ini untuk keperluan mengolah data dan komunikasi. Raspberry Pi 4B menggunakan prosesor Broadcom BCM2711B0. Prosesor tipe ini menggunakan CPU 64-bit Quad-Core ARM Cortex-A73 yang memiliki clockspeed 1.5 GHz. Menggunakan GPU Broadcom VideoCore VI dengan clock 500 Mhz. Dilengkapi USB 3.0 yang dapat digunakan untuk transfer data dengan cepat yang akan terhubung dengan sensor kamera termal. Terdapat port untuk modul kamera yang akan dihubungkan dengan sensor kamera RGB. Menggunakan port power USB tipe C.



### Sensor Kamera Termal

Menggunakan AMG8833 sebagai sensor kamera termal yang dapat memberikan hasil tangkapan gambar yang cukup di kelasnya. Memiliki resolusi 8×8 pixel dengan jarak pengukuran tidak lebih dari 2 meter. AMG8833 dipilih karena harganya yang murah dibanding kompetitor dengan kualitas yang sudah cukup untuk perangkat ini.



### Sensor Kamera RGB

Raspberry Pi Camera Rev 1.3 dengan resolusi 5MP dipilih sebagai sensor kamera RGB pada alat ini karena memiliki port yang dapat terhubung langsung dengan prosesor sehingga proses transfer data dalam pemrosesan lebih cepat dilakukan. Sensor pabrikan Raspberry Pi ini telah banyak digunakan pada beberapa proyek yang menggunakan Raspberry Pi maupun yang lainnya.



### Tripod

Tripod Jusino BT-02 dipilih sebagai penyangga perangkat dikarenakan bahan material yang kokoh dan dapat menyangga hingga 12kg. Memiliki ketinggian yang dapat disesuaikan hingga tertinggi dapat mencapai 160cm sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan perangkat akan ketinggian penempatan.

## BAGIAN 2. PENGOPERASIAN MANUAL

### [1] INSTALASI ALAT

Sebelum menggunakan alat, diperlukan beberapa penyesuaian atau instalasi agar alat dapat bekerja dengan baik. Berikut merupakan langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam melakukan instalasi alat.

1. Pastikan semua kelengkapan sudah lengkap seperti perangkat utama, power adaptor, kabel LAN dengan panjang menyesuaikan kebutuhan, bracket, serta baut bracket.
2. Pasang bracket pada perangkat utama ke tempat yang diinginkan (tiang/tembok/tripod) dengan ketinggian dan jarak pengukuran yang sudah sesuai ketentuan.
3. Pastikan saklar power pada perangkat utama dalam keadaan OFF/Mati.
4. Hubungkan kabel dari power adaptor dan kabel LAN ke soketnya masing-masing pada perangkat utama.
5. Atur jalur kabel LAN dan adaptor power agar tidak mengganggu.
6. Hubungkan steker adaptor power ke listrik 220V.
7. Hubungkan kabel LAN ke main komputer sebagai server.
8. Hidupkan perangkat utama dengan mengubah saklar ke posisi ON/Hidup.
9. Tunggu hingga lampu indikator berwarna hijau menyala kurang lebih 1 menit, dan alat siap digunakan.

### [2] CARA PENGGUNAAN ALAT PADA MAIN KOMPUTER

Setelah melakukan instalasi dan sudah dipastikan sesuai dengan pedoman pada poin [1] di atas, berikutnya akan dijelaskan cara penggunaan alat.

1. Pastikan perangkat utama sudah menyala.
2. Siapkan main komputer sebagai server kemudian hubungkan main komputer dengan perangkat utama menggunakan kabel LAN.
3. Buka aplikasi VNC pada main komputer.
4. Jika belum melakukan koneksi sebelumnya, buat koneksi baru dengan memberi nama **raspberry** dan lakukan koneksi.
5. Jika sudah berhasil terhubung, perangkat utama akan meminta memasukkan username dan password.
6. Silakan login dengan menggunakan username: **pi** dan password: **raspberry** (secara default).
7. Setelah login, maka akan ditampilkan tampilan desktop dari perangkat utama.
8. Silakan hubungkan perangkat utama dengan Wi-Fi atau jaringan lokal yang anda miliki.
9. Catat alamat ip-nya yang nanti akan digunakan untuk mengakses perangkat utama melalui perangkat nirkabel lain seperti *smartphone*.
10. Buka terminal atau cmd pada perangkat utama dan ketikkan perintah **python /home/pi/PycharmProject/monitoring/main.py**.
11. Tunggu sampai tampilan kamera muncul.
12. Alat dan sistem sudah berjalan dan siap digunakan.

## [3] CARA PENGGUNAAN ALAT PADA PERANGKAT LAIN

Setelah menjalankan sistem dengan menggunakan main komputer, selanjutnya agar semua data dapat diketahui oleh perangkat lain yang terhubung dalam satu jaringan lokal, maka lakukan hal berikut ini.

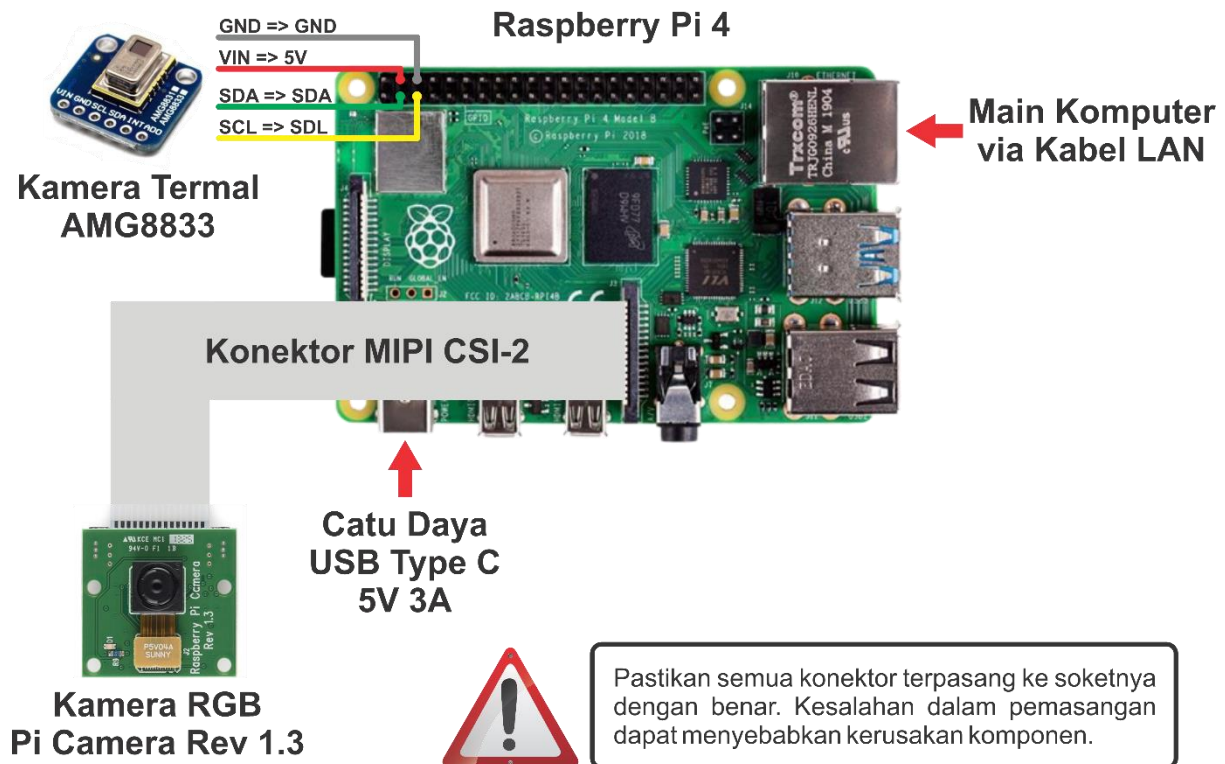
1. Siapkan perangkat portabel yang akan digunakan seperti *smartphone* atau tablet.
2. Hubungkan perangkat portabel ke Wi-Fi jaringan lokal yang sudah disediakan (jaringan yang sama dengan perangkat utama).
3. Setelah terhubung, buka VNC dengan menggunakan alamat ip yang telah dicatat pada poin [2] sebelumnya dan lakukan koneksi.
4. Jika sudah berhasil terhubung, perangkat utama akan meminta memasukkan username dan password.
5. Silakan login dengan menggunakan username: **pi** dan password: **raspberry** (secara default).
6. Setelah login, maka akan ditampilkan tampilan desktop dari perangkat utama.
7. Buka terminal atau cmd pada perangkat utama dan ketikkan perintah **python /home/pi/PycharmProject/monitoring/main.py**.
8. Tunggu sampai tampilan kamera muncul.
9. Alat dan sistem sudah berjalan dan siap digunakan.



## BAGIAN 3. DIAGRAM PENGKABELAN KESELURUHAN

### [1] DIAGRAM PENGKABELAN KESELURUHAN

Di bawah ini merupakan blok atau diagram pengkabelan secara keseluruhan dari alat ini.



#### Keterangan:

- Sensor Raspberry Pi Camera Rev 1.3 terhubung ke soket kamera pada Raspberry Pi 4 dengan menggunakan konektor MIPI CSI-2.
- Catu daya yang bersumber dari adaptop 5V 3A dengan tipe konektor USB Type C (*male*) terhubung ke soket USB Type C (*female*) pada Raspberry Pi 4.
- Sensor kamera termal AMG8833 terhubung ke pin 3(GPIO02/SDA1), 4(5V DC), 5(GPIO03/SDL1), dan 6(Ground) pada Raspberry Pi 4.
- Untuk pengiriman data, soket LAN pada Raspberry Pi 4 terhubung ke Main Komputer menggunakan kabel LAN.



## BAGIAN 4. PEMELIHARAAN DAN PEMECAHAN MASALAH

### [1] PEMELIHARAAN

Di bawah ini hal yang dapat dilakukan dalam pemeliharaan alat.

- Disarankan pemasangan pada tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung.
- Hindari pemasangan alat dibawah instalasi saluran air untuk menghindari resiko konsleting dan kerusakan alat.
- Bersihkan alat secara berkala agar dapat bekerja secara optimal.
- Bersihkan lensa secara berkala dengan menggunakan kain khusus yang telah diberikan pada paket pembelian.

### [2] PEMECAHAN MASALAH

Di bawah ini langkah-langkah yang dapat dilakukan ketika terjadi masalah pada alat baik sebelum, ketika, dan setelah alat digunakan.

Permasalahan	Solusi
Hasil perekaman buram	Bersihkan kedua lensa kamera
LED indikator alat (kondisi aktif) tidak menyala	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pastikan steker adaptor terhubung ke listrik 220V</li><li>2. Pastikan adaptor berfungsi normal</li><li>3. Periksa soket penghubung adaptor dengan alat (USB Type C)</li><li>4. Pastikan saklar sudah dalam posisi ON/Hidup</li><li>5. Jika masih terdapat masalah, segera hubungi Layanan Pelanggan</li></ol>
Tidak menerima data dari alat	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pastikan alat dalam kondisi ON/Hidup</li><li>2. Pastikan konektor kabel LAN pada alat dan Main Komputer terhubung dengan baik</li><li>3. Periksa kembali jaringan lokal yang terhubung</li><li>4. Jika jaringan lokal sudah benar namun data masih belum diterima, putuskan jaringan dan lakukan Koneksi Ulang pada jaringan lokal tersebut</li><li>5. Pastikan <i>username</i> dan <i>password</i> sudah benar</li><li>6. Jika masih terdapat masalah, segera hubungi Layanan Pelanggan</li></ol>

## BAGIAN 5. MELEPAS BAGIAN PADA PERANGKAT

### [1] MELEPAS TUTUP ATAS

Di bawah ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk melepas tutup atas pada perangkat.

1. Terdapat 4 buah baut M3 10mm pada sisi kanan dan kiri perangkat yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



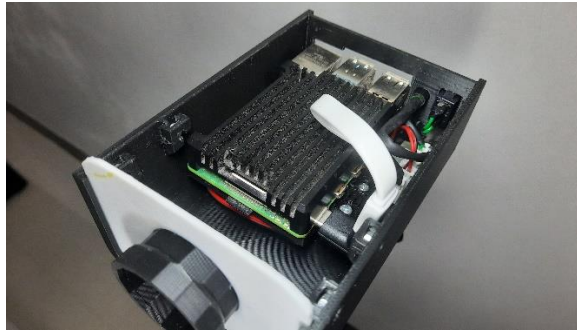
2. Buka keempat baut tersebut menggunakan obeng positif.



3. Angkat tutup atas perangkat.



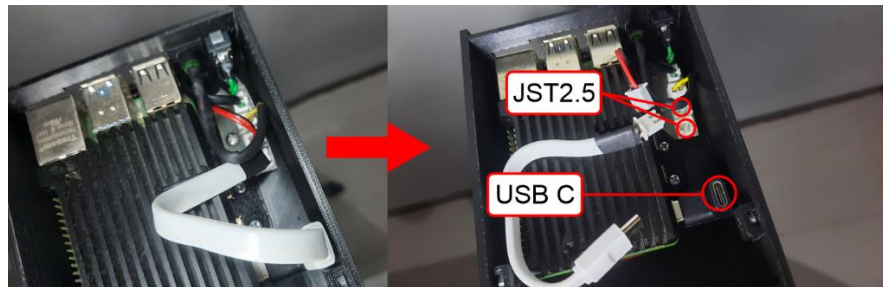
4. Tutup atas telah terbuka dan terlihat bagian dalam perangkat.



## [2] MELEPAS KIPAS PENDINGIN

Di bawah ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk melepas kipas pendingin pada perangkat.

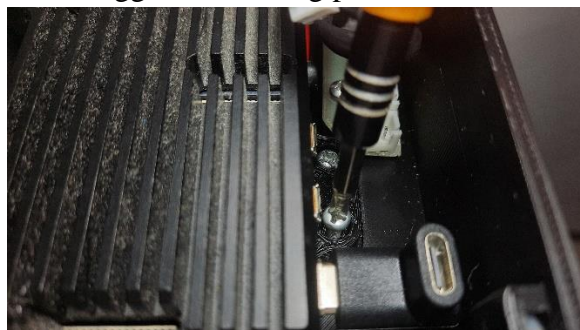
1. Pastikan telah membuka tutup atas perangkat seperti yang telah dijelaskan pada poin [1].
2. Lepas soket JST 2.5 kipas dan Raspberry Pi serta USB Tipe C pada Raspberry Pi yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



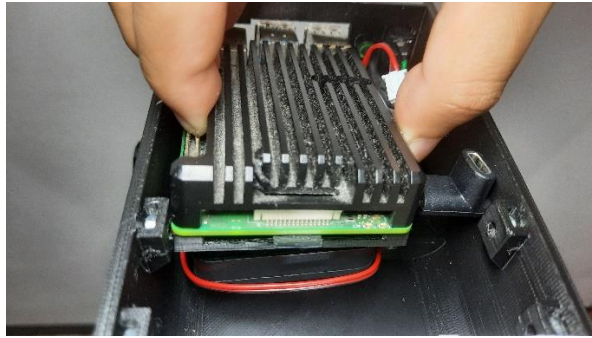
3. Terdapat 2 buah baut M3 15mm pada bagian penghubung antara Raspberry Pi dengan kipas yang berada di dalam perangkat yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



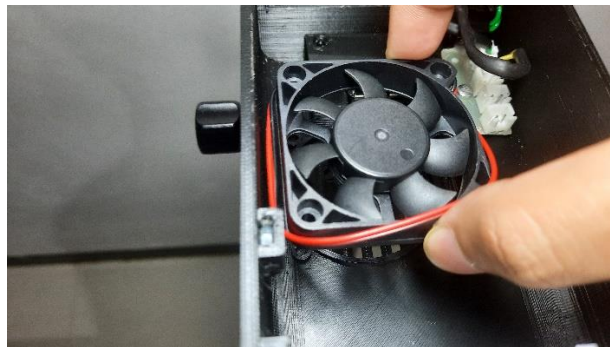
4. Buka kedua baut tersebut menggunakan obeng positif.



5. Angkat Raspberry Pi.



6. Penutup kipas telah terangkat dan kipas dapat dilepas.



### [3] MELEPAS RASPBERRY PI

Di bawah ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk melepas Raspberry Pi pada perangkat.

1. Pastikan telah membuka tutup atas perangkat seperti yang telah dijelaskan pada poin [1].
2. Pastikan telah melepas kipas pendingin seperti yang telah dijelaskan pada poin [2].
3. Pada bagian bawah Raspberry Pi terdapat 4 buah baut M2.5 16mm yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.





4. Buka keempat baut tersebut menggunakan obeng positif.



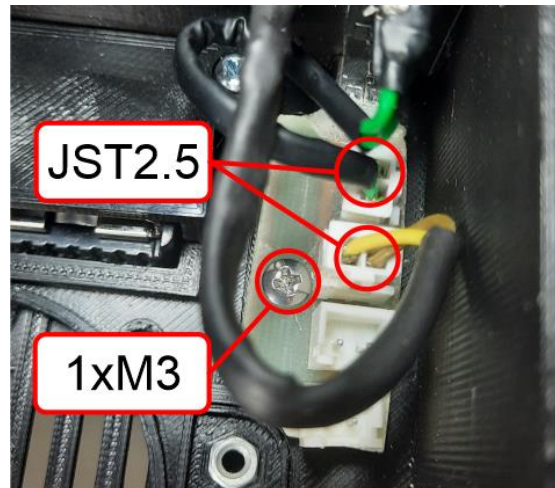
5. Lepas penghubung kipas dengan Raspberry Pi (proses ini juga akan melepas pendingin pada Raspberry Pi) dan Raspberry Pi sudah terlepas.



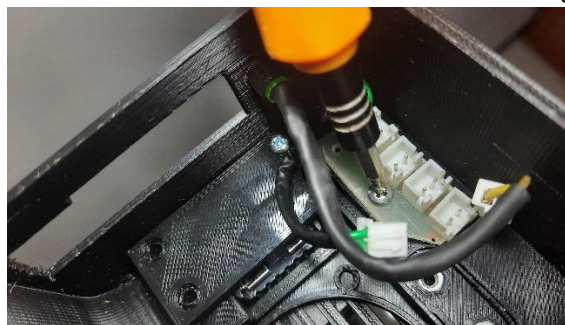
## [4] MELEPAS PCB DAYA

Di bawah ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk melepas PCB daya pada perangkat.

1. Pastikan telah membuka tutup atas perangkat seperti yang telah dijelaskan pada poin [1].
2. Pastikan telah melepas kipas pendingin seperti yang telah dijelaskan pada poin [2].
3. Pastikan telah melepas Raspberry Pi seperti yang telah dijelaskan pada poin [3].
4. Terdapat 1 buah baut M3 12mm dan 2 buah soket JST 2.5 yang masih terpasang milik saklar dan LED indikator seperti yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



5. Lepas kedua soket JST 2.5 tersebut dan buka baut M3 tersebut menggunakan obeng positif.



6. Angkat PCB daya dan sudah terlepas.





## [5] MELEPAS DUDUKAN KAMERA

Di bawah ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk melepasudukan kamera pada perangkat.

1. Pastikan telah membuka tutup atas perangkat seperti yang telah dijelaskan pada poin [1].
2. Angkat dudukan kamera.



3. Dudukan kamera sudah terlepas.



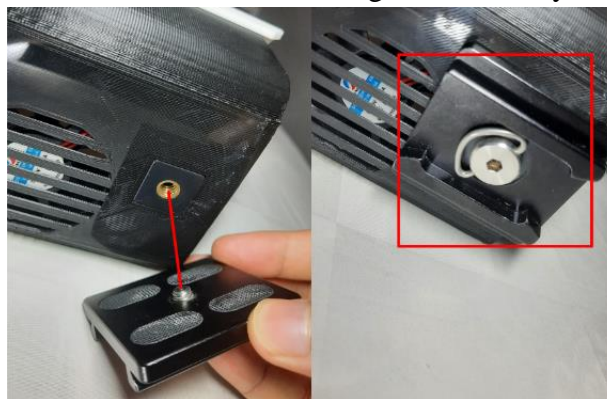
## [6] MEMASANG PERANGKAT KE TRIPOD

Di bawah ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk memasang perangkat ke tripod yang sudah disediakan.

1. Pastikan bagian-bagian pada perangkat sudah terpasang dengan sempurna.
2. Pada bagian bawa kamera terdapat lubang mur 5mm dengan drat  $\frac{1}{4}$  seperti yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



3. Pasangudukan tripod ke mur 5mm tersebut dengan memutarnya hingga kencang.



4. Pasangkan perangkat yang sudah terpasangudukan tripod ke stand tripod dengan terlebih dahulu melonggarkan jarak dengan memutar knob berlawanan arah jarum jam yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



5. Pasang perangkat dengan memasukkan ke jalur pada tripod dari belakang sambil menekan pengunci dudukan berwarna merah yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



6. Pastikan pemasangan sudah berada di posisi yang diinginkan.
7. Setelah dirasa sesuai, kencangkan knob dengan memutarnya searah jarum jam.



8. Perangkat sudah terpasang ke tripod.

