

**DETEKSI PENGGUNA MASKER (*FACEMASK DETECTION*) DAN
PENGUKURAN SUHU TUBUH PADA PINTU MASUK GEDUNG
MENGUNAKAN *RASPBERRY PI***

*Facemask Detection And Measurement Of Body Temperature At The Building Entry Door
Using Raspberry Pi*

PROPOSAL PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai syarat untuk mengambil Mata Kuliah Proyek Akhir

oleh :

MISBAHUL KHOIRUROZIKIN

670518012



**D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS ILMU TERAPAN
UNIVERSITAS TELKOM**

2020

LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Proyek Akhir dengan judul :

DETEKSI PENGGUNA MASKER (*FACEMASK DETECTION*) DAN PENGUKURAN
SUHU TUBUH PADA PINTU MASUK GEDUNG MENGGUNAKAN *RASPBERRY PI*

*Facemask Detection And Measurement Of Body Temperature At The Building Entry Door
Using Raspberry Pi*

oleh :

MISBAHUL KHOIRUROZIKIN

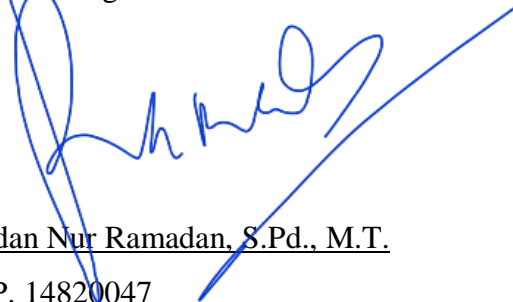
6705181012

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sebagai syarat mengambil
Mata Kuliah Proyek Akhir
pada Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi Universitas Telkom

Bandung, 21 Oktober 2020

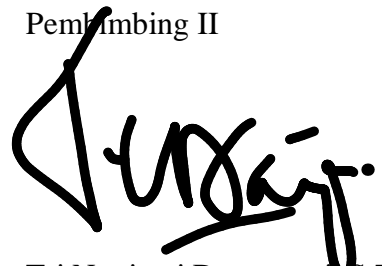
Menyetujui,

Pembimbing I



Dadan Nur Ramadan, S.Pd., M.T.
NIP. 14820047

Pembimbing II



Tri Nopianti Damayanti, S.T., M.T.
NIP. 14770060

ABSTRAK

Pandemi yang melanda hampir seluruh permukaan bumi yang disebabkan oleh *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) berdampak sangat besar di kehidupan manusia terutama masyarakat Indonesia. Penularan COVID-19 dapat terjadi melalui kontak langsung dengan orang yang terinfeksi dan kontak yang tidak langsung dengan permukaan atau benda yang digunakan oleh orang yang terinfeksi (misalnya, stetoskop atau *thermometer*). Hal tersebut memaksa masyarakat untuk mengubah kebiasaannya menjadi kebiasaan baru (*new normal*) serta mengikuti protokol kesehatan. Adapun protokol kesehatan yang dimaksud di antaranya menjaga kebersihan tangan, menggunakan masker ketika keluar rumah, menjaga jarak, serta dilakukan pengukuran suhu ketika akan memasuki kantor sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor HK.01.07/MENKES/328/2020.

Pada penelitian ini akan dirancang suatu sistem *facemask detection* dan pengukuran suhu tubuh otomatis pada *raspberry pi* pada pintu masuk sebuah gedung yang kemudian akan ditampilkan pada monitor. *Facemask detection* adalah deteksi penggunaan masker pada wajah menggunakan *image processing*. Selain mendeteksi penggunaan masker sistem ini juga akan membaca suhu badan dengan sensor suhu *infrared* yang bertujuan agar tidak ada kontak langsung. Kemudian akan diproses oleh *raspberrry pi* lalu ditampilkan pada layar monitor.

Dengnn dibuatnya sistem ini diharapkan dapat membantu mendeteksi seseorang yang tidak mematuhi protokol kesehatan serta mengalami demam ($>37.2^{\circ}\text{C}$).

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	1
ABSTRAK	2
DAFTAR ISI	i
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	3
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1 <i>Image Processing</i>	4
2.2 <i>Face Detection</i>	4
2.3 <i>Mask Detection</i>	5
2.4 <i>OpenCV</i>	5
2.5 <i>Tensor Flow</i>	6
2.6 GUI (<i>Graphical User Interface</i>).....	6
BAB III MODEL SISTEM	7
3.1 Blok Diagram Sistem.....	7
3.2 Tahapan Perancangan	8
3.3 Perancangan.....	9
BAB IV BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN	12
4.1 Keluaran yang Diharapkan.....	12
4.2 Jadwal Pelaksanaan.....	12
DAFTAR PUSTAKA	13

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada awal tahun 2020 negara Indonesia dilanda pandemi yang disebabkan oleh *virus corona* atau lebih sering disebut dengan COVID-19. Akibat pandemi tersebut masyarakat diminta agar menjalani kebiasaan baru (*new normal*) yang mengharuskan untuk menjaga jarak, menjaga kebersihan, dan selalu memakai masker ketika keluar rumah. Hal tersebut telah menjadi protokol kesehatan yang diterapkan di Indonesia dan beberapa negara lainnya.

Dengan mematuhi protokol kesehatan diharapkan dapat mengurangi penyebaran COVID-19 di masyarakat. Namun pada penerapannya banyak masyarakat yang masih lalai bahkan tidak menghiraukan himbauan dari pemerintah untuk mengikuti protokol kesehatan. Serta sulitnya pemantauan mengenai penerapan protokol kesehatan terutama pada pemakaian masker dan pengecekan suhu tubuh.

Cara yang diterapkan pada saat ini untuk memastikan berjalannya protokol kesehatan adalah dengan cara manual atau masih menggunakan manusia dalam melakukan pemeriksaan pengguna masker dan pengukuran suhu tubuh. Hal ini dirasa kurang efektif oleh karena dibutuhkannya alat yang dapat melakukan deteksi penggunaan masker serta pengukuran suhu tubuh secara otomatis dan *realtime*.

Pada penelitian sebelumnya berkaitan dengan deteksi wajah yang telah dilakukan oleh Mahaputra (2019). Pada penelitian tersebut dirancang sebuah sistem atau aplikasi deteksi wajah dengan *image processing* untuk sistem keamanan parkir. Meskipun pada penelitian tersebut telah berhasil dalam melakukan deteksi wajah namun hanya dapat mendeteksi wajah pada sudut tertentu, misalnya hanya pada bagian depan saja[3]. Serta penelitian terkait pengukuran suhu tubuh telah dilakukan oleh H. F. Tang dan K. Hung (2016), pada penelitiannya merancang alat untuk mengukur suhu tubuh tanpa kontak fisik yang diterapkan pada kampus. Namun pada penelitian tersebut hanyalah sebuah *prototype* dan masih terdapat beberapa kali error pada software yang telah dibuat[5].

Berdasarkan pemaparan diatas, untuk membantu proses menjalankan protokol kesehatan maka pada proyek akhir ini akan dirancang dan direalisasikan sebuah alat untuk mendeteksi penggunaan masker dengan metode *image processing* serta pengukuran suhu tubuh menggunakan sensor MLX90614 yang merupakan sensor suhu *infrared* sehingga mengurangi kontak fisik yang kemudian akan proses pada *raspberry pi* sehingga nantinya dapat ditampilkan pada GUI dilayar monitor. Diharapkan alat tersebut dapat membantu dalam proses menjalankan protokol kesehatan.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Dapat melakukan perancangan deteksi pengguna masker dan pengukuran suhu badan pada pintu masuk gedung.
2. Membuat alat untuk mendeteksi pengguna masker dan mengukur suhu tubuh.
3. Dapat menampilkan gambar dan GUI pada layar monitor secara *realtime*.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan perancangan dan realisasi deteksi pengguna masker dan mengukur suhu menggunakan *raspberry pi*?
2. Bagaimana membuat alat untuk deteksi pengguna masker dan pengukuran suhu tubuh menggunakan *raspberry pi*?
3. Bagaimana cara mendeteksi pengguna masker?
4. Bagaimana cara menampilkan data yang diproses *raspberry pi* pada GUI ?

1.4 Batasan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Menggunakan *Raspberry pi* sebagai mikrokontroler.
2. Pengujian deteksi pengguna masker pada pintu masuk gedung.
3. Menggunakan sesor MLX90614 untuk mengukur suhu tubuh .
4. Melakukan penilaian objek pengguna masker dan suhu tubuh diatas normal.

5. Menampilkan hasil penilaian objek pada GUI dan ditampilkan pada layar monitor.

1.5 Metodologi

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber, seperti jurnal yang terdapat di internet

2. Tahap perancangan sistem, pada tahap ini akan dilakukan perancangan perangkat yang akan dibuat meliputi perancangan alat dan perancangan pemrograman
3. Tahap perakitan, pada tahap ini akan dilakukan perakitan alat baik itu penggabungan antar sensor sampai dengan menampilkan hasil pada layar monitor.
4. Tahap pengujian perangkat dan analisa, pada tahap ini akan dilakukan analisa dari proses pengujian pada alat yang telah dibuat baik itu dari segi akurasi alat dalam mendeteksi pengguna masker dan pengukuran suhu tubuh yang kemudian hasil tampilan pada GUI.
5. *Troubleshooting*, Apabila alat tidak akurat atau terjadi *error*, maka langkah selanjutnya adalah mencari penyebabnya kemudian mencari cara untuk mengatasinya.
6. Tahap kesimpulan, setelah semua rangkaian metodologi sudah telah dilakukan maka selanjutnya adalah menyimpulkan hasil dari pengujian dan analisis yang telah dilakukan

BAB II

DASAR TEORI

2.1 *Image Processing*

Pengolahan citra atau Image Processing adalah suatu sistem dimana proses dilakukan dengan masukan (*input*) berupa citra (*image*) dan hasilnya (*output*) juga berupa citra (*image*). Pada awalnya pengolahan citra ini dilakukan untuk memperbaiki kualitas citra, namun dengan berkembangnya dunia komputasi yang ditandai dengan semakin meningkatnya kapasitas dan kecepatan proses komputer, serta munculnya ilmu komputer yang memungkinkan manusia dapat mengambil informasi dari suatu citra maka image processing tidak dapat dilepaskan dengan bidang computer vision.[3]

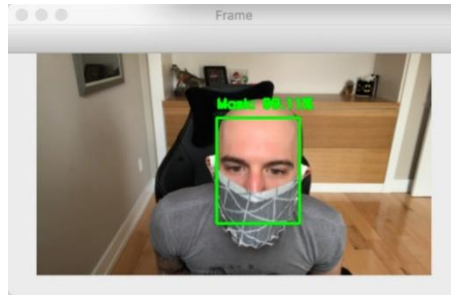
2.2 *Face Detection*



Gambar 2. 1 Face Detection

Face detection atau deteksi wajah adalah teknologi komputer yang digunakan dalam berbagai aplikasi yang mengidentifikasi wajah manusia dalam gambar digital. Deteksi juga mengacu pada proses psikologis dimana manusia menemukan dan memperhatikan wajah dalam suatu pemandangan visual.[3]

2.3 Mask Detection



Gambar 2. 2 Mask Detection

Sistem *mask detection* adalah dengan menyiapkan input berupa beberapa folder yang digunakan untuk pengenalan wajah yang akan menampilkan nama pemilik wajah dan pengenalan berupa pemakaian masker untuk dideteksi. Folder tersebut akan di proses dengan training data sehingga akan menghasilkan file dengan format pickle file dan model file. File dari kedua format digunakan sebagai acuan pengenalan saat menjalankan program Mask detection secara siaran langsung dengan menggunakan *Webcam*.

2.4 OpenCV



Gambar 2. 5 OpenCV

OpenCV (Open Source Computer Vision Library), adalah sebuah *library open source* yang dikembangkan oleh intel yang fokus untuk menyederhanakan programing terkait citra digital. Di dalam OpenCV sudah mempunyai banyak fitur, antara lain : pengenalan wajah, pelacakan wajah, deteksi wajah, Kalman filtering, dan berbagai jenis metode AI (Artificial Intelligence). Dan menyediakan berbagai algoritma sederhana terkait *Computer Vision* untuk *low level API*. *OpenCV*

merupakan *open source computer vision library* untuk bahasa pemrograman C/C++, dan telah dikembangkan ke *python, java, matlab*.

2.5 *Tensor Flow*



Gambar 2. 6 *TensorFlow*

TensorFlow adalah pustaka perangkat lunak sumber terbuka dan gratis untuk aliran data dan pemrograman yang dapat dibedakan di berbagai tugas. Ini adalah pustaka matematika simbolis, dan juga digunakan untuk aplikasi pembelajaran mesin seperti jaringan saraf. Ini digunakan untuk penelitian dan produksi di Google.

2.6 *GUI (Graphical User Interface)*

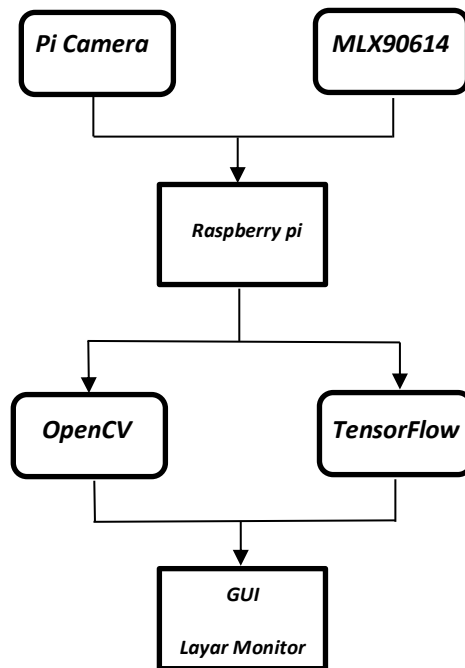
GUI (Graphical User Interface) adalah menginterpretasikan hasil dari suatu sistem yang telah dibuat. GUI adalah suatu sistem yang membuat para pengguna atau user memapu berinteraksi dengan suatu perangkat komputer yang digunakan oleh si user tersebut. GUI sendiri dapat dikendalikan menggunakan beberapa macam alat input, seperti mouse, keyboard, touchscreen, dan lain sebagainya.

BAB III

MODEL SISTEM

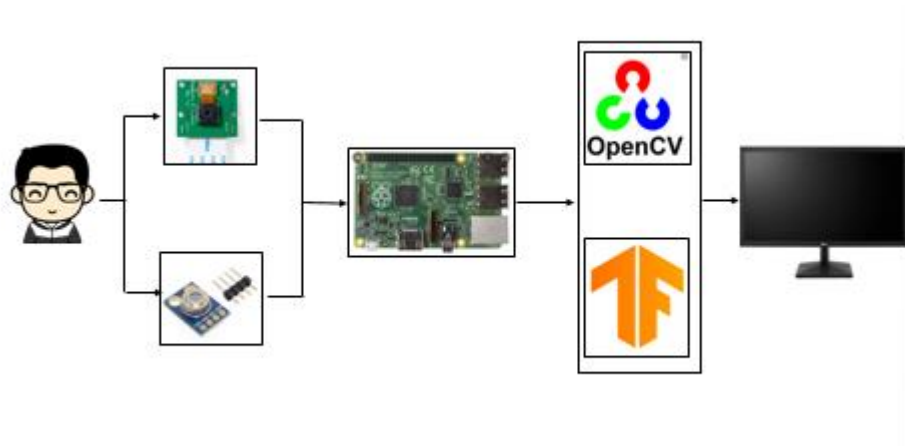
3.1 Blok Diagram Sistem

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan deteksi pengguna masker dan pengukuran suhu tubuh pada pintu masuk gedung menggunakan *raspberry pi*. Perangkat yang akan dibuat merupakan gabungan dari beberapa komponen yaitu *pi camera* dan sensor MLX90615, yang kemudian akan di proses pada *raspberry pi* sebagai *microcontroller*. Data yang telah masuk pada *raspberry pi* kemudian akan di tampilkan pada GUI yang nantinya dapat dilihat pada layar monitor.



Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem

Dapat kita pahami pada Gambar 3.1 terdapat blok diagram sistem secara keseluruhan dari Proyek Akhir saya, pada Proyek Akhir ini saya akan membuat *hardware* dari sistem deteksi tersebut, pada saat *hardware* yang saya buat berfungsi untuk mengolah data yang masuk kemudian akan diproses untuk mengindeteksi objek. Selanjutnya dari hasil deteksi tersebut akan ditampilkan pada GUI yang dapat dilihat di layar monitor.



Gambar 3. 2 Skema Sistem Perangkat

Pada Gambar 3.2 dapat dijelaskan sistem perangkat keras akan melakukan deteksi dan pengukuran suhu tubuh kemudian akan diolah dan di tampilkan pada layar monitor.

3.2 Tahapan Perancangan

Proses perancangan perangkat ini dilakukan dengan metode eksperimental, tahapan pembuatanya adalah sebagai berikut:

1. Penentuan spesifikasi

Langkah awal dalam pembuatan perangkat ini adalah dengan menentukan rancangan untuk mengintegrasikan semua komponen agar dapat bekerja dengan di atur oleh *Raspberry pi*, kemudian perangkat tersebut dapat menampilkan data pada GUI dilayar monitor.

2. Penyusunan Komponen

Semua komponen akan di hubungkan dengan *Raspberry pi* dengan cara pengkabelan antar pin komponen, untuk tahapan penyusunan komponennya dapat dibuat *flowchart* sebagai berikut:



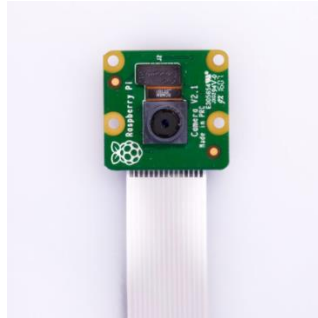
Gambar 3. 3 *Flowchart*

3.3 Perancangan

Pada proyek akhir ini akan menggabungkan beberapa alat elektronik sehingga akan menjadi suatu alat yang diharapkan, beberapa alat yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. *Pi camera*

Pi camera digunakan untuk menangkap gambar objek sebagai data masukan yang nantinya akan diproses oleh pada *raspberry pi* untuk mendeteksi penggunaan masker.



Gambar 3. 4 *Pi camera*

2. Sensor MAX90615

Sensor MAX90615 digunakan untuk mengukur suhu tubuh tanpa adanya kontak langsung dengan objek yang di ukur suhunya.



Gambar 3. 5 Sensor suhu 2

3. Layar Monitor

Layar monitor digunakan untuk menampilkan GUI dari hasil proses deteksi yang di proses dari *raspberry pi*.



Gambar 3. 6 Sensor YL-69

4. *Raspberry pi*

Raspberry pi digunakan sebagai mikrokontroler untuk memproses data masukan dan kemudian menampilkannya pada GUI.



Gambar 3. 7 *Raspberry pi*

BAB IV

BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN

4.1 Keluaran yang Diharapkan

Perancangan dan realisasi pada Proyek Akhir akan dibuat alat dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a) Dapat mendeteksi pengguna masker dan mengukur suhu tubuh.
- b) Dapat mengevaluasi hasil dari data yang masuk.
- c) Dapat menampilkan GUI untuk keluaran data yang telah di proses.

4.2 Jadwal Pelaksanaan

Adapun jadwal pengerjaan Proyek Akhir bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan

Judul Kegiatan	Waktu							
	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
Studi Literatur								
Perancangan dan Pembuatan Alat								
Pengujian								
Analisa								
Pembuatan Laporan								


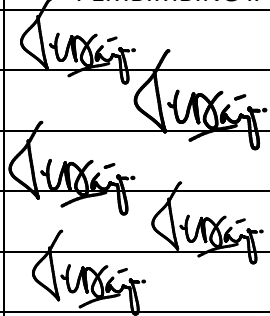
DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Didactic, “Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19) Kementerian Kesehatan RI,” *Math Didact. J. Pendidik. Mat.*, vol. 4, no. 3, pp. 1–214, 2018.
- [2] D. A. R. Wati and D. Abadianto, “Design of face detection and recognition system for smart home security application,” *Proc. - 2017 2nd Int. Conf. Inf. Technol. Inf. Syst. Electr. Eng. ICITISEE 2017*.
- [3] Mahaputra Faisal Ali., “Penerapan *Face Detection* Dengan Metode *Image Processing* Sebagai Sistem Keamanan Parkir,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [4] I. T. Nugraha, R. Patmasari, and A. I. Irawan, “IMPLEMENTASI MEMBUKA KUNCI PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION PADA RASPBERRY PI,” vol. 7, no. 1, pp. 707–715, 2020.
- [5] H. F. Tang and K. Hung, “Design of a non-contact body temperature measurement system for smart campus,” *2016 IEEE Int. Conf. Consum. Electron. ICCE-China 2016*.
- [6] M. Ariyanto, I. Haryanto, J. D. Setiawan, M. Munadi, and M. Radityoi, “Real-Time Image Processing Method Using Raspberry Pi for a Car Model,” *ICEVT 2019 - Proceeding 6th Int. Conf. Electr. Veh. Technol. 2019*.
- [7] S. Library, “M L X 9 0 6 1 4 P R O D U C T S P E C I F I C F U N C T I O N S,” pp. 1–35.
- [8] Kemenkes RI, “Keputusan menteri kesehatan republik indonesia nomor hk.01.07/menkes/328/2020 tentang panduan pencegahan dan pengendalian,” *Keputusan Menteri Kesehat. Republik Indones. Nomor Hk.01.07/Menkes/413/2020 Tentang Pedoman Pencegah. Dan Pengendali. Coronavirus Dis. 2019*, vol. 2019, 2020.



UNIVERSITAS TELKOM
FAKULTAS ILMU TERAPAN
KARTU KONSULTASI
SEMINAR PROPOSAL PROYEK AKHIR

NAMA / PRODI : Misbahul Khoirurozikin / D3 Teknologi Telekomunikasi
NIM : 6705181012
JUDUL PROYEK AKHIR : Deteksi Pengguna Masker (Facemask Detection) Dan Pengukuran Suhu Tubuh Untuk Pada Pintu Masuk Gedung Menggunakan Raspberry Pi
CALON PEMBIMBING : I. Dadan Nur Ramadan, S.Pd., M.T.
II. Tri Nopiani Damayanti, S.T., M.T.

NO	TANGGAL	CATATAN HASIL KONSULTASI	TANDA TANGAN CALON PEMBIMBING I
1	23/10/2020	BAB 1 (SELESAI)	
2	23/10/2020	BAB 2 (SELESAI)	
3	23/10/2020	BAB 3 (SELESAI)	
4	23/10/2020	BAB 4 (SELESAI)	
5	23/10/2020	FINALISASI PROPOSAL	
6			
7			
8			
9			
10			
NO	TANGGAL	CATATAN HASIL KONSULTASI	TANDA TANGAN CALON PEMBIMBING II
1	22/10/2020	BAB 1 (SELESAI)	
2	22/10/2020	BAB 2 (SELESAI)	
3	22/10/2020	BAB 3 (SELESAI)	
4	22/10/2020	BAB 4 (SELESAI)	
5	22/10/2020	FINALISASI PROPOSAL	
6			
7			
8			
9			

10			
----	--	--	--