

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada pada Bandar Udara Ahmad Yani terkait pengoperasian kontrol dan pemantauan air secara konvensional dan pembahasan yang telah dilaksanakan peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa rancangan alat pengukuran konsumsi air *tenant* berbasis *Internet of Things* (IoT) telah dapat dibuat dan dapat digunakan dengan hal-hal sebagai berikut :

1. Sistem pengukuran konsumsi air *tenant* berbasis IoT dirancang untuk meningkatkan efektivitas dalam pengelolaan konsumsi air di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.
2. Sistem ini menggunakan sensor *flowmeter*, mikrokontroler ESP 32, dan teknologi *Internet of Things* untuk memantau dan mengontrol konsumsi air di setiap *tenant*.
3. Sistem ini dapat dikontrol oleh pihak bandar udara untuk memperoleh informasi *real-time* mengenai penggunaan air oleh setiap *tenant*.
4. Sistem ini memudahkan proses penggunaan air *tenant* dan mengidentifikasi potensi pemborosan atau kebocoran air.
5. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat meningkatkan efektivitas penggunaan air, mengurangi biaya operasional, dan mendorong *tenant* untuk lebih bertanggung jawab dalam penggunaan air.

B. Saran

Hasil Kesimpulan yang telah di jelaskan, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Implementasi Alat pada bandar udara
 - a. Diadakannya kegiatan pelatihan yang menyeluruh bagi petugas manajemen bandara dan *tenant* mengenai penggunaan sistem pengukuran konsumsi air berbasis IoT
 - b. Sebelum implementasi di lapangan, Pastikan alat telah memenuhi standar Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku untuk peralatan serupa di bandara.

- c. Perhatikan aspek keamanan dan privasi data konsumsi air tenant dengan cermat, dan terapkan langkah-langkah keamanan yang memadai.
 - d. Lakukan uji coba menyeluruh pada alat untuk memastikan keandalan, akurasi, dan ketahanan alat dalam kondisi lapangan.
 - e. Pihak Bandar Udara melakukan evaluasi berkala terhadap kinerja personil/petugas dan kinerja sistem untuk menjaga keandalan dan kemutakhiran sistem sebagai penyesuaian atau pembaruan jika diperlukan.
2. Pengembangan alat pada penelitian selanjutnya
- a. Untuk meningkatkan efisiensi operasional, dapat dilaksanakan penelitian tentang integrasi sistem pengukuran konsumsi air dengan sistem manajemen bandara lainnya, seperti sistem pembayaran atau yang sesuai dengan kondisi kebutuhan di Bandar Udara.
 - b. Mengembangkan fitur kode unik tertentu yang berfungsi menghasilkan total volume yang telah dibeli oleh pemilik *tenant* kepada pihak bandara
 - c. Adanya pertimbangan untuk melaksanakan pengembangan aplikasi ini agar yang lebih interaktif lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, D., IGAAMOKa, Igaamo., Septiani, V., & Fazal, M. R. (2020). Designing of Mikrokontroler E-Learning Course: Using Arduino and TinkerCad. *Journal of Airport Engineering Technology (JAET)*, 1(1), 8–14. <https://doi.org/10.52989/jaet.v1i1.2>
- Amalia, D., Oka, I. G. A. A. M., Suryan, V., Martadinata, M. I., Rizko, R., Pratama, R. A., & Putri, J. (2023). Pelatihan Perakitan Dan Pemrograman Robot Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) Langit Biru*, 4(01), 13–20. <https://doi.org/10.54147/jpkm.v4i01.633>
- Bayu, R. B. S., Astutik, R. P., & Irawan, D. (2021). Rancang Bangun Smarthome Berbasis Qr Code Dengan Mikrokontroller Module Esp32. *JASEE Journal of Application and Science on Electrical Engineering*, 2(01), 47–60. <https://doi.org/10.31328/jasee.v2i01.60>
- Gunastuti, D. A. (2018). Pengukuran Debit Air Pelanggan Air Bersih Berbasis IoT Menggunakan Raspberry Pi. *EPIC (Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control)*, 1(2), 167–175. <http://www.openjournal.unpam.ac.id/index.php/jit/article/view/1528>
- Hasibuan, E. K. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Di Smp Negeri 12 Bandung. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(1), 18–30. <https://doi.org/10.30821/axiom.v7i1.1766>
- Hidayat Ahmad, F. (2019). 337375-Rancang-Bangun-Sistem-Informasi-Penyewaa-9D89D8D2. *Jurnal Sistem Informasi Dan Sains Teknologi*, 1(1), 1–9.
- Jupriyadi, Borman, R. I., Syahputra, K., & Prasetyawan, P. (2018). Implementasi Internet Of Things pada Aplikasi Monitoring Alat. *Seminar Nasional Teknik Elektro*, 1(1), 322–327.
- Latifah, A. L., Septiana, Y., & Nurhakim, A. A. (2021). Perancangan Sistem Perhitungan Debit Air Otomatis Berbasis Internet of Things. *Jurnal Sistem Cerdas*, 4(3), 161–170. <https://doi.org/10.37396/jsc.v4i3.181>

- Majid, A. (2016). Water Outlet Control Using ESP32 Based Water Flow Sensor [Pengendali Keluar Air Menggunakan Sensor Water Flow Berbasis ESP32]. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*, 1–9.
- Mar'atus Arifiah. (2017). *Dispenser Pemantau Konsumsi Air Minum Berbasis Mikrokontroler Atmega328P*. 87(1,2), 1–97.
- Margareth, H. (2017). Penmahaman Wawancara. *Jurnal Sistem Cerdas*, 32.
- Marysca, G., Rorong, A., & Verry Y Londa. (2021). Perilaku Masyarakat Di Era Digital (Studi Di Desa Watutumou III Kecamatan Kalawat Kabupaten Minahasa Utara). *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–962.
- Mutia Annur, C. (2023). Pengguna Internet di Indonesia 2023. *Databooks*, 2022–2023. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/09/20/pengguna-internet-di-indonesia-tembus-213-juta-orang-hingga-awal-2023>
- Nastiti, F., & Abdu, A. (2020). Kajian: Kesiapan Pendidikan Indonesia Menghadapi Era Society 5.0. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(1), 61–66. <https://doi.org/10.17977/um039v5i12020p061>
- Nugroho, A. S., & Mawardi, M. (2021). Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap Tanggungjawab dalam Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 808–817. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.825>
- Patandean, E. H. B. (2021). *Pengaruh Era Revolusi Industri 4.0 Terhadap Kompetensi dan Kinerja Sumber Daya Manusia (Studi Kasus pada PT. Sermani Steel di Kota Makassar); The Influence of the 4.0 Industrial Revolution Era on Human Resource Competence and Performance (Case Study at PT.* http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/4158/4/A012181047_tesis_dp.pdf
- Prof. Dr. Suryana, MSi. (2016). Metodologi Penelitian : Metodologi Penelitian Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Universitas Pendidikan Indonesia*, 1–243. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Purnamasari, N. L. (2019). Metode Addie pada Pengembangan Media Interaktif Adobe Flash pada Mata Pelajaran TIK. *Jurnal Arus Elektro Indonesia*, 5(1),

23–30. <https://jurnal.stkipppgritulungagung.ac.id/index.php/penasd/article/view/1530>

Purwawidada, F. (n.d.). *Penambahan Sistem Stream AI*. Angkasa Pura 1. Retrieved May 10, 2024, from <https://ahmadyani-airport.com/id/berita/index/pimpinan-baru-bandara-jenderal-ahmad-yani-umumkan-kenaikan-trafik-penumpang-hingga-juli-2023-1>

Purwawidada, F. (2019). *Peningkatan Jumlah Penumpang*. Angkasa Pura 1. <https://ahmadyani-airport.com/en/news/index/bandara-jenderal-ahmad-yani-resmikan-masjid-baitussalam>

Restika, R. R., Ibrahim, M., & Kuswanti, N. (2016). Validitas Media Prezi the Zooming Presentation Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Manusia. *BioEdu*, 5(3), 213–219.

Ridlo, I. A. (2017). Pedoman Pembuatan Flowchart. *Academia.Edu*, 27. [academia.edu/34767055/Pedoman_Pembuatan_Flowchart](https://www.academia.edu/34767055/Pedoman_Pembuatan_Flowchart)

Sari, T. N. (2016). Analisis Kualitas Dan Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Standard Iso 9126. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.26798/jiko.2016.v1i1.15>

Setiawan, N. F., Purnama, R., & Winardi, S. (2019). Desain Metering Air Pdam Digital Berbasis Arduino Uno Untuk Pembatasan Pemakaian Air. *E-NARODROID*, 5(2), 89–94. <https://doi.org/10.31090/narodroid.v5i2.936>

Suharjo, A., Rahayu, L. N., & Afwah, R. (2015). Aplikasi Sensor Flow Water Untuk Mengukur Penggunaan Air Pelanggan Secara Digital Serta Pengiriman Data Secara Otomatis Pada PDAM Kota Semarang. *Jurnal TELE*, 13(1), 7–12. <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/tele/article/view/151>

Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. *Jurnal IKA*, 11(1), 16. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IKA/article/view/1145>

Widiasari, C., & Zulkarnain, L. A. (2021). Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Air Berbasis IoT. *Jurnal Komputer Terapan*, 7(2), 153–162. <https://doi.org/10.35143/jkt.v7i2.5152>

Yulianti, H. (2021). Pemanfaatan Sistem Pelatihan E-Learning Pada Pengembangan Kinerja Karyawan di Masa Pandemi Covid-19 Dengan Pengujian ISO 9126. *Multinetics*, 7(1), 65–81. <https://doi.org/10.32722/multinetics.v7i1.3769>

LAMPIRAN

Lampiran A *DataSheet* Mikrokontroler ESP 32

Features

Wi-Fi

- 802.11b/g/n
- 802.11n (2.4 GHz), up to 150 Mbps
- WMM
- TX/RX A-MPDU, RX A-MSDU
- Immediate Block ACK
- Defragmentation
- Automatic Beacon monitoring (hardware TSF)
- Four virtual Wi-Fi interfaces
- Simultaneous support for Infrastructure Station, SoftAP, and Promiscuous modes
Note that when ESP32 is in Station mode, performing a scan, the SoftAP channel will be changed.
- Antenna diversity

Bluetooth®

- Compliant with Bluetooth v4.2 BR/EDR and Bluetooth LE specifications
- Class-1, class-2 and class-3 transmitter without external power amplifier
- Enhanced Power Control
- +9 dBm transmitting power
- NZIF receiver with -94 dBm Bluetooth LE sensitivity
- Adaptive Frequency Hopping (AFH)
- Standard HCI based on SDIO/SPI/UART
- High-speed UART HCI, up to 4 Mbps
- Bluetooth 4.2 BR/EDR and Bluetooth LE dual mode controller
- Synchronous Connection-Oriented/Extended (SCO/eSCO)
- CVSD and SBC for audio codec
- Bluetooth Piconet and Scatternet
- Multi-connections in Classic Bluetooth and Bluetooth LE
- Simultaneous advertising and scanning

CPU and Memory

- Xtensa® single-/dual-core 32-bit LX6 microprocessor(s)
- CoreMark® score:
 - 1 core at 240 MHz: 504.85 CoreMark; 2.10 CoreMark/MHz

- 2 cores at 240 MHz: 994.26 CoreMark; 4.14 CoreMark/MHz

- 448 KB ROM
- 520 KB SRAM
- 16 KB SRAM in RTC
- QSPI supports multiple flash/SRAM chips

Clocks and Timers

- Internal 8 MHz oscillator with calibration
- Internal RC oscillator with calibration
- External 2 MHz ~ 60 MHz crystal oscillator (40 MHz only for Wi-Fi/Bluetooth functionality)
- External 32 kHz crystal oscillator for RTC with calibration
- Two timer groups, including 2 × 64-bit timers and 1 × main watchdog in each group
- One RTC timer
- RTC watchdog

Advanced Peripheral Interfaces

- 34 programmable GPIOs
 - Five strapping GPIOs
 - Six input-only GPIOs
 - Six GPIOs needed for in-package flash/PSRAM (ESP32-D0WDR2-V3, ESP32-U4WDH)
- 12-bit SAR ADC up to 18 channels
- Two 8-bit DAC
- 10 touch sensors
- Four SPI interfaces
- Two I2S interfaces
- Two I2C interfaces
- Three UART interfaces
- One host (SD/eMMC/SDIO)
- One slave (SDIO/SPI)
- Ethernet MAC interface with dedicated DMA and IEEE 1588 support
- TWAI®, compatible with ISO 11896-1 (CAN Specification 2.0)
- RMT (TX/RX)
- Motor PWM
- LED PWM up to 16 channels

Power Management

- Fine-resolution power control through a selection of clock frequency, duty cycle, Wi-Fi operating modes, and individual power control of internal components
- Five power modes designed for typical scenarios: Active, Modem-sleep, Light-sleep, Deep-sleep, Hibernation
- Power consumption in Deep-sleep mode is 10 μ A
- Ultra-Low-Power (ULP) coprocessors
- RTC memory remains powered on in Deep-sleep mode

Security

- Secure boot
- Flash encryption
- 1024-bit OTP, up to 768-bit for customers
- Cryptographic hardware acceleration:
 - AES
 - Hash (SHA-2)
 - RSA
 - ECC
 - Random Number Generator (RNG)

Applications

With low power consumption, ESP32 is an ideal choice for IoT devices in the following areas:

- Smart Home
- Industrial Automation
- Health Care
- Consumer Electronics
- Smart Agriculture
- POS machines
- Service robot
- Audio Devices
- Generic Low-power IoT Sensor Hubs
- Generic Low-power IoT Data Loggers
- Cameras for Video Streaming
- Speech Recognition
- Image Recognition
- SDIO Wi-Fi + Bluetooth Networking Card
- Touch and Proximity Sensing

2 Pins

2.1 Pin Layout

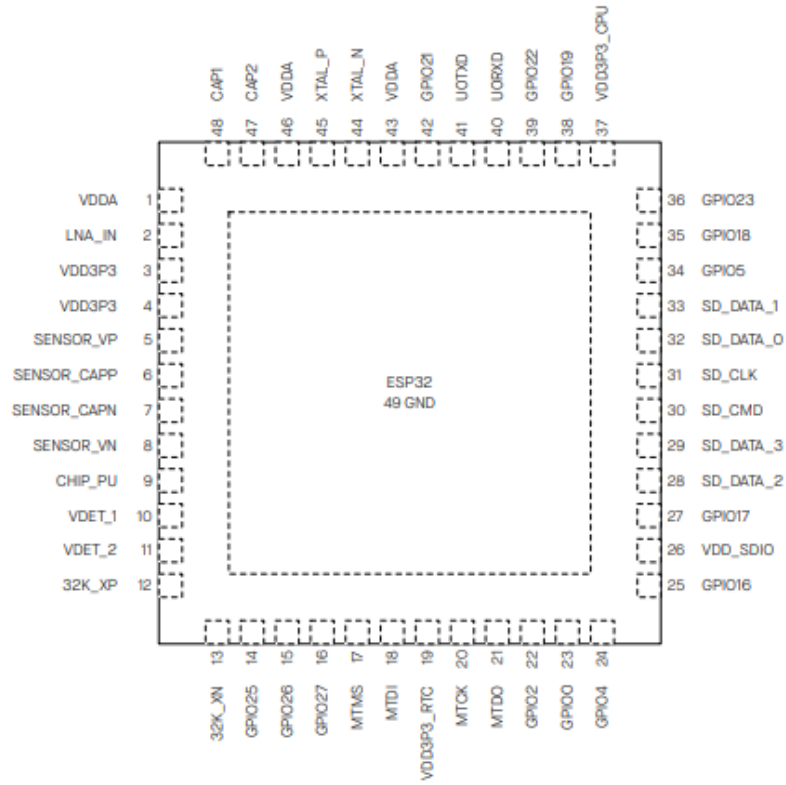
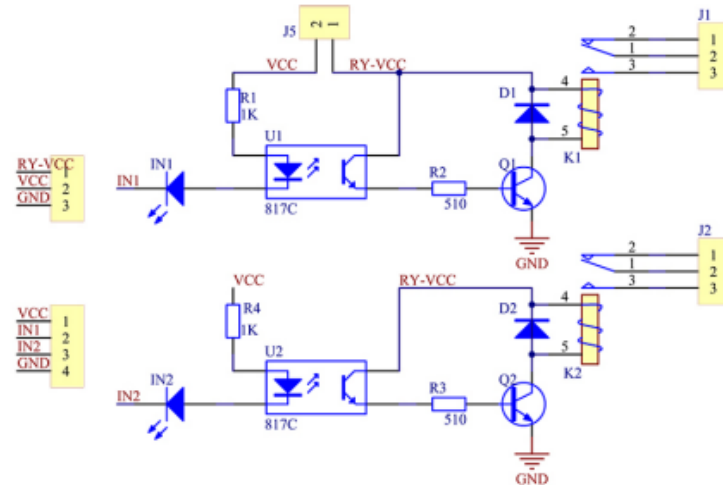


Figure 2-1. ESP32 Pin Layout (QFN 6*6, Top View)

Lampiran B DataSheet Relay 2 Channel

Schematic



Input:

VCC : Connected to positive supply voltage (supply power according to relay voltage)

GND : Connected to negative supply voltage


IN1: Signal triggering terminal 1 of relay module

IN2: Signal triggering terminal 2 of relay module

Output:

Each submodular of the relay has one NC(nomalclose), one NO(nomalopen) and one COM(Common). So there are 2 NC, 2 NO and 2 COM of the channel relay in total. NC stands for the normal close port contact and the state without power; No stands for the normal open port contact and the state with power. COM means the common port. You can choose NC port or NO port according to whether power or not.

Lampiran C DataSheet Solenoid Valve



SOLENOID VALVES

pilot operated
built-in pilot, floating diaphragm
3/8 to 2

2/2
Series
238

FEATURES

- Minimum operating pressure differential ΔP 0,3/0,5 bar
- Two way valves for automatic control of water, air and inert gas and other gases/liquids compatible with the sealing materials used
- Interchangeability of magnetic heads, AC and DC
- The solenoid valves satisfy all relevant EC Directives

GENERAL

Differential pressure See «SPECIFICATIONS» [1 bar =100 kPa]
 Ambient temperature range -10°C to +60°C
 Maximum viscosity 40 cSt (mm²/s)
Response time

	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
opening time (ms)	25	30	55	70	300	300	1500
closing time (ms)	40	90	110	200	1000	1000	2000

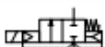
fluids (+)	temperature range (TS)	seal materials (+)
DN ≤ 25: air, inert gas and water DN > 25: air and water	-10°C to +85°C	NBR (nitrile) FPM (fluoroelastomer)


MATERIALS IN CONTACT WITH FLUID
 (+) Ensure that the compatibility of the fluids in contact with the materials is verified


Body Brass
Internal parts Stainless steel and brass
Springs Stainless steel
Diaphragm & valve disc NBR
Seals and pilot disc FPM (3/8 to 1), NBR (1 1/4 to 2)
Shading coil Copper

ELECTRICAL CHARACTERISTICS
Coil insulation class F
Connector Spade plug (cable Ø 6-8 mm or Ø 6-10 mm)
Connector specification
 for power coil: 4 W/6,9 W
 for power coil: 5W/6,9W-8W/9W
Electrical safety DIN 43650, 11 mm, industry standard B
Electrical enclosure protection ISO 4400 / EN 175301-803, form A
 IEC 335
Standard voltages Moulded IP65 (EN 60529)
 DC (-): 24V - 48V
 AC (-): 24V - 48V - 115V - 230V / 50 Hz

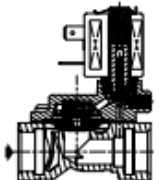
prefix option	power ratings				operator ambient temperature range (TS) (C°)	replacement coil		type (1)
	inrush (VA)	holding (VA)	hot/coil (W)	hold (W)		230 V/50 Hz	24 V DC	
SC	12	6	4	5/6,9	-10 to +60	400127-197	400127-142	01 (2)
	10,4	6	5	5/6,9	-10 to +60	400727-117	400727-185	02
	23	14	8	7,5/9	-10 to +60	43005275	43005272	03

NC 

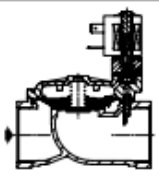
NO 



CE



NC function



NO function

SPECIFICATIONS


pipe size	orifice size	flow coefficient K _v		operating pressure differential (bar)			power coil (W)		catalogue number	options						
				min.	max. (PS)					material	FPM	EPDM				
					air	water (+)							NC	V	E	
NC - Normally closed																
G° 3/8	12	2,4	40	0,3	10	10	4	6,9	SCE238D001	MO	V	E				
					16	16	5	6,9								
					10	10	4	6,9								
G° 1/2	12	2,4	40	0,3	16	16	5	6,9	SCE238D007	MO	V	E				
					10	10	4	6,9								
					15	4,2	70	0,3					16	16	5	6,9
10	10	4	6,9													
16	16	5	6,9													
G° 3/4	20	6,6	110	0,3	10	10	4	6,9	SCE238D004	MO	V	E				
					16	16	5	6,9								
					10	10	4	6,9								
G° 1	25	9,9	165	0,3	10	10	4	6,9	SCE238D005	MO	V	E				
					16	16	5	6,9								
					10	10	8	9					SCG238C016	MO	V	-
45	27	450	0,5	10	10	8	9									
45	34	566	0,5	10	10	8	9	SCG238C018	MO	V	-					
NO - Normally open																
G 1 1/4	30	15	250	0,5	10	10	8					9	SCG238C019	-	V	-
G 1 1/2	45	27	450	0,5	10	10	8	9								
G 2	45	34	566	0,5	10	10	8	9	SCG238C020	-	V	-				
G 2	45	34	566	0,5	10	10	8	9								
G 2	45	34	566	0,5	10	10	8	9					SCG238C021	-	V	-

©2011 ASCO S.p.A. All rights reserved. Availability, design and specifications are subject to change without notice.

All leaflets are available on: www.asconumatics.eu

V316-1

Lampiran D DataSheet Keypad 4x4



Web Site: www.parallax.com
 Forums: forums.parallax.com
 Sales: sales@parallax.com
 Technical: support@parallax.com

Office: (916) 624-8333
 Fax: (916) 624-8003
 Sales: (888) 512-1024
 Tech Support: (888) 997-8267

4x4 Matrix Membrane Keypad (#27899)

This 16-button keypad provides a useful human interface component for microcontroller projects. Convenient adhesive backing provides a simple way to mount the keypad in a variety of applications.

Features


- Ultra-thin design
- Adhesive backing
- Excellent price/performance ratio
- Easy interface to any microcontroller
- Example programs provided for the BASIC Stamp 2 and Propeller P8X32A microcontrollers

Key Specifications

- Maximum Rating: 24 VDC, 30 mA
- Interface: 8-pin access to 4x4 matrix
- Operating temperature: 32 to 122 °F (0 to 50°C)
- Dimensions:
Keypad, 2.7 x 3.0 in (6.9 x 7.6 cm)
Cable, 0.78 x 3.5 in (2.0 x 8.8 cm)

Application Ideas

- Security systems
- Menu selection
- Data entry for embedded systems



Copyright © Parallax Inc.

4x4 Matrix Membrane Keypad (#27899)

v1.2 12/16/2011 Page 1 of 5


Lampiran E DataSheet Waterflow Sensor

MODEL: YF-S201

Description:
Water flow sensor consists of a plastic valve body, a water rotor, and a hall-effect sensor. When water flows through the rotor, rotor rolls. Its speed changes with different rate of flow. The hall-effect sensor outputs the corresponding pulse signal. This one is suitable to detect flow in water dispenser or coffee machine. We have a comprehensive line of water flow sensors in different diameters. Check them out to find the one that meets your need most.

Features:
Compact, Easy to install
High Sealing Performance
High Quality Hall Effect Sensor
RoHS Compliant

Specifications:
Working Voltage: DC 4.5V-24V
Normal Voltage: DC 5V-18V
Max. Working Current: 15mA (DC 5V)
Load capacity: ≤ 10 mA (DC 5V)
Flow Rate Range: 1-30L/min
Load Capacity: ≤10mA (DC 5V)
Operating Temperature: ≤80°C
Liquid Temperature: ≤120°C
Operating Humidity: 35%~90%RH
Allowing Pressure: ≤1.75MPa
Storage Temperature: -25~+80°C
Storage Humidity: 25%~95%RH
Electric strength 1250V/min
Insulation resistance ≥ 100MQ
External threads: 1/2"
Outer diameter: 20mm
Intake diameter: 9mm
Outlet diameter: 12mm

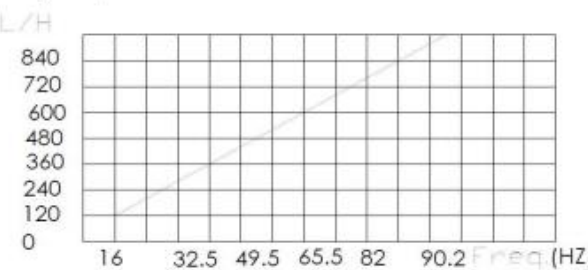


Application:
Water heaters, credit card machines, water vending machine, flow measurement device!

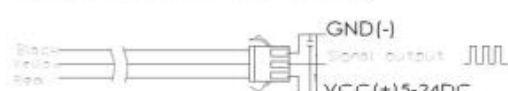
Circuit:
Red: Positive
Black: GND
Yellow: Output signal

Flow Range: 100L/H-1800H-L/H

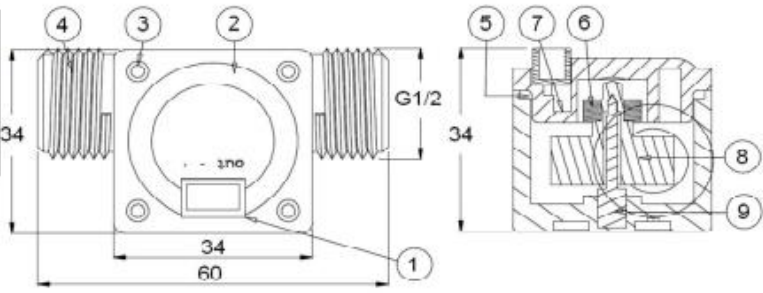
Flow (L/H)	Freqz.(Hz)	Erro range
120	16	±10 5%
240	32.5	
360	49.3	
480	65.5	
600	82	
720	90.2	



Connection method:

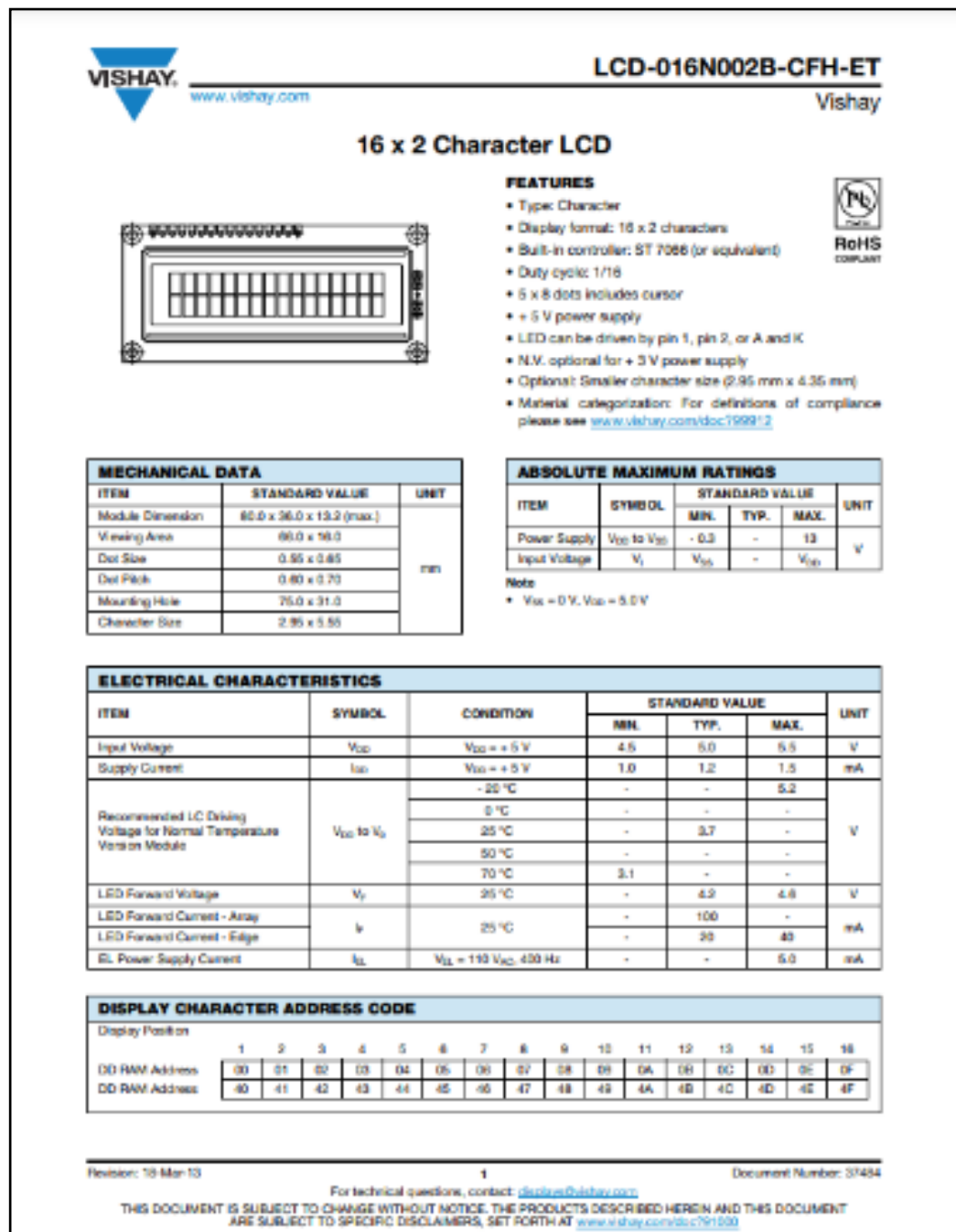


N°	Item	Material
1	Wire	PVC
2	Bonnet	PA
3	Screw	Zinc Plated
4	Valve Body	PA
5	Press Valve	
6	Magnet	
7	Hall	
8	Impeller	POM
9	Steel Shaft	SUS304




Closed


Lampiran F DataSheet LCD 16x2



Lampiran G DataSheet Buzzer

Buzzer





Features

- Black in colour
- With internal drive circuit
- Sealed structure
- Wave solderable and washable
- Housing material: Nylon

Applications

- Computer and peripherals
- Communications equipment
- Portable equipment
- Automobile electronics
- POS system
- Electronic cash register

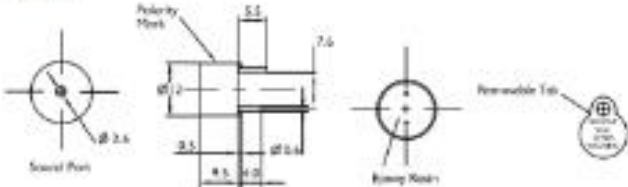
**RoHS
Compliant**

Specifications:

Rated Voltage : 6V DC
 Operating Voltage : 4 to 6V DC
 Rated Current* : $\leq 30\text{mA}$
 Sound Output at 10cm† : $\leq 85\text{dB}$
 Resonant Frequency : 2300 \pm 300Hz
 Tone : Continuous
 Operating Temperature : -25°C to +80°C
 Storage Temperature : -30°C to +85°C
 Weight : 2g

*Value applying at rated voltage (DC)
 †Value applying at 10cm distance

Diagram




Dimensions : Millimetres
 Tolerance : $\pm 0.5\text{mm}$

Part Number Table

Description	Part Number
Buzzer, Electrostatic, 6V DC	AB6-026-RC

Important Notice: This data sheet and its contents (the "Information") belong to the members of the Premier Farnell group of companies (the "Group") and are intended to be used solely as a guide for the use of the products for information purposes in connection with the products which it makes. No reliance of any intellectual property rights is granted. The Information is subject to change without notice and represents all data when previously supplied. The Information supplied is believed to be accurate but the Group assumes no responsibility for its accuracy or completeness, any error or omission from it or for any use made of it. Users of this data sheet should check for themselves the information and the suitability of the products for their purposes and not make any assumptions based on information printed on its covers. Liability for loss or damage resulting from any reliance on the information or use of it, including liability resulting from negligence, shall be excluded to the maximum extent of the law. This will not operate to limit or restrict the Group's liability for death or personal injury resulting from its negligence, per. B2CMA is the registered trademark of the Group. © Premier Farnell Ltd 2012.

www.element14.com
 www.farnell.com
 www.newark.com
 www.cpc.co.uk



Page <1>

02/11/18 V1.0

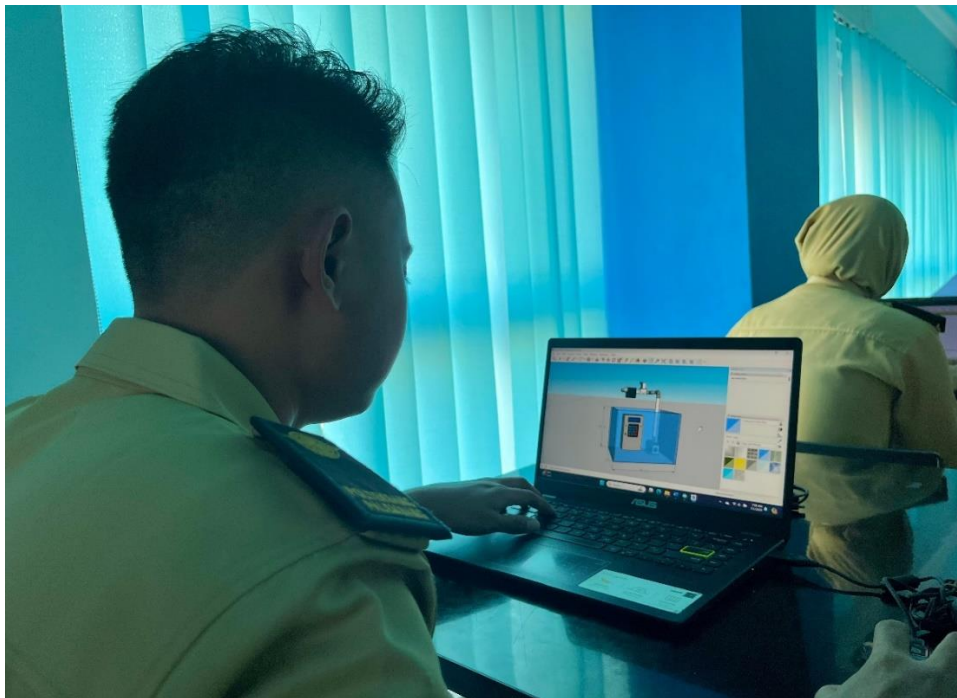
Lampiran H Data Konsumsi Air Tenant

NO	LOKASI	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER
1	AIR NAV	75	79	72
2	VIP ROOM PEMPROV	7	7	10
3	BREAD BAKERS	1	1	1
4	CONCORDIA LOUNGE	64	65	72
5	TIRTA FOOD COURT	28	24	24
6	GSE kokapura	0	0	0
7	GSE PTN	0	0	7
8	GSE Gapura	146	145	13
9	ROTI 'O' LT. DASAR	7	8	6
10	KOPERASI (KOKAPURA)	13	11	12
11	DANTE CAFE	0	0	0
12	SOERABAYA CAFE (KEDAI JAWA)	22	25	23
13	AW	51	52	57
14	DPU PERTAMINA	23	22	50
15	BNI	1	1	1
16	KFC	10	48	40
17	KEDAI BANDARA (CV. TIRTO)	2	3	3
18	ROTI 'O' LT. ATAS	2	2	3
19	MIE AKHIR BULAN	0	0	0
20	KRISNA BOGA (CLASSY)	17	16	15
21	DE WAVE	1	2	2
22	BAKSO KAMPUNGKU	5	6	7
23	ALFA EXPRESS	6	4	4
24	FLIGHT CLUB	7	0	0
25	STARBUCKS	29	28	23
26	KOPI KENANGAN	18	18	16
27	FIESTA	3	3	3
28	KANTIN GD. PARKIR 1	1	2	1
29	KANTIN GD. PARKIR 2	0	0	0
30	KANTIN GD. PARKIR 3	1	0	1
31	TENTANG DIRIMU (COFFE)	3	2	3
32	Bali Betutu	12	10	15
32	BRT	310	320	316

Lampiran I Proses Perakitan Alat



Proses perakitan komponen alat



Proses perancangan desain alat



Proses membuat pemrograman alat



Proses memasukkan pemrograman ke komponen



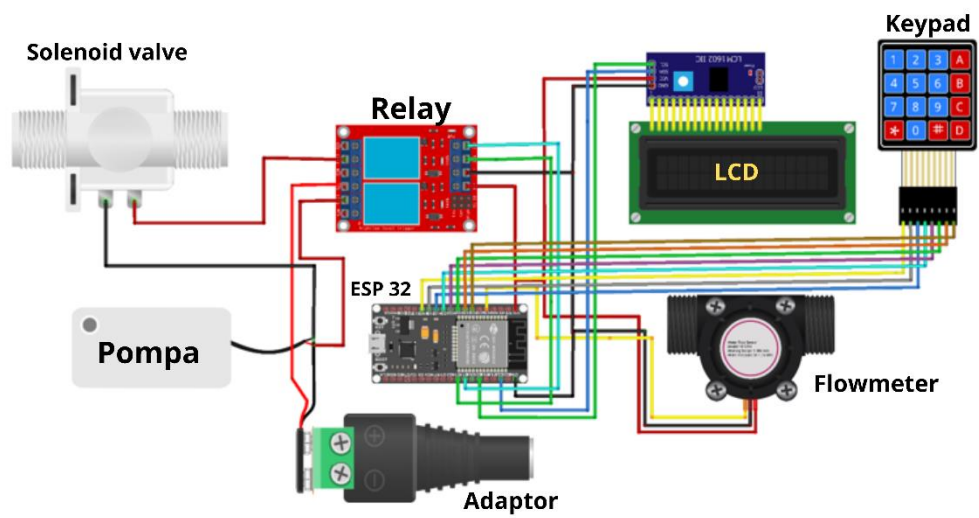
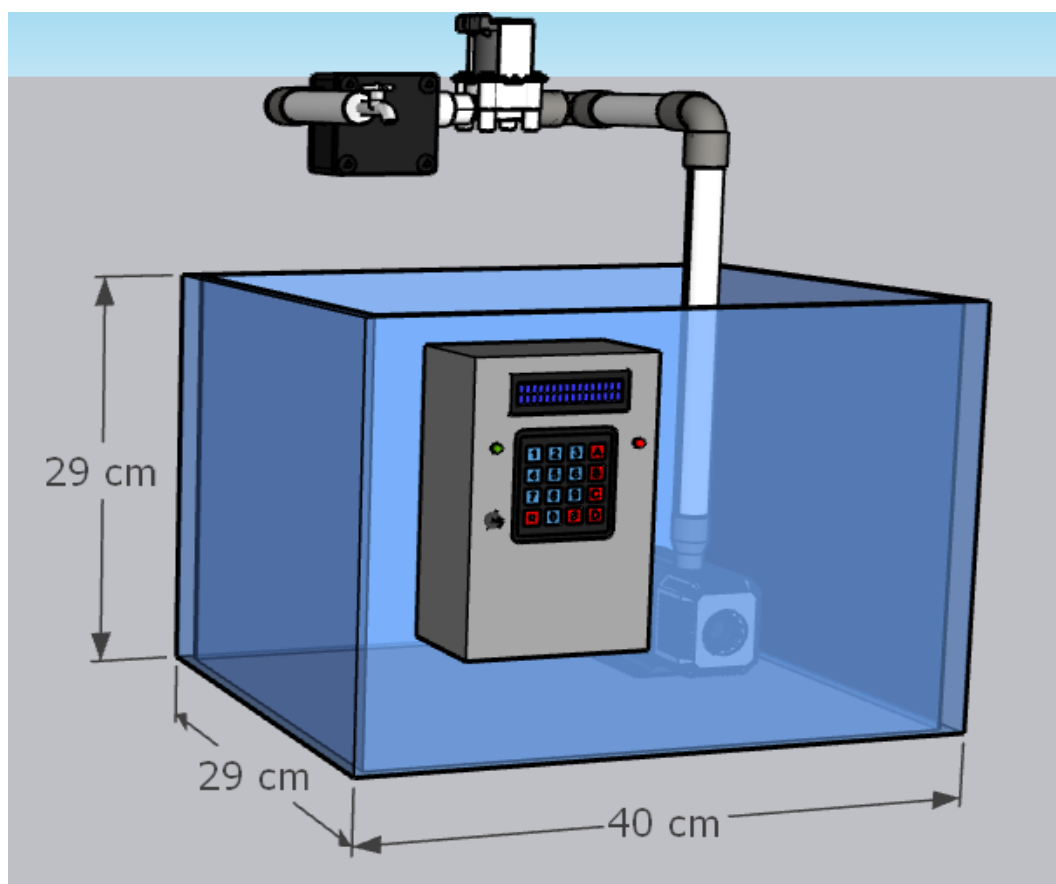
Proses uji kalibrasi alat



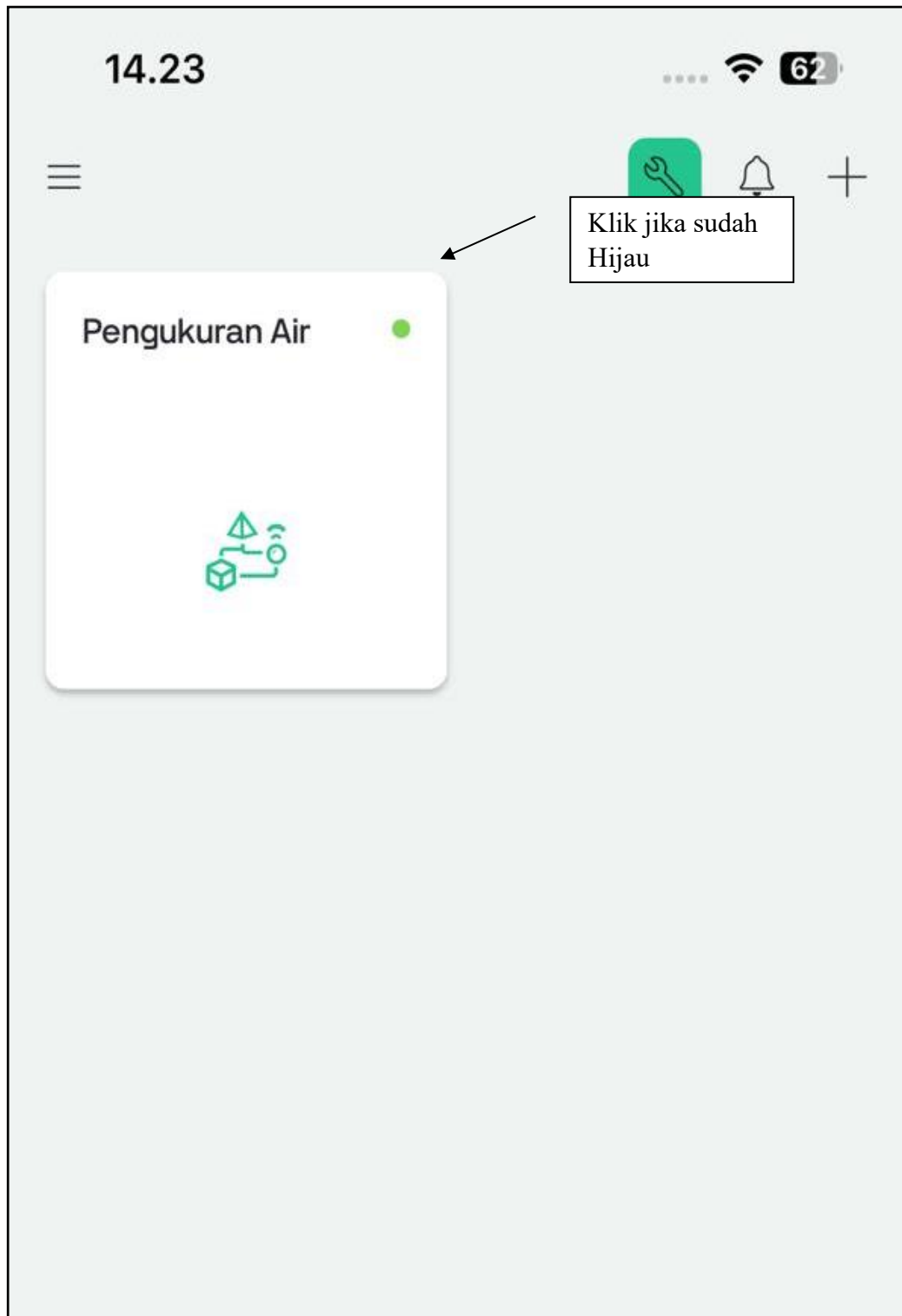
Proses validasi alat dengan validator

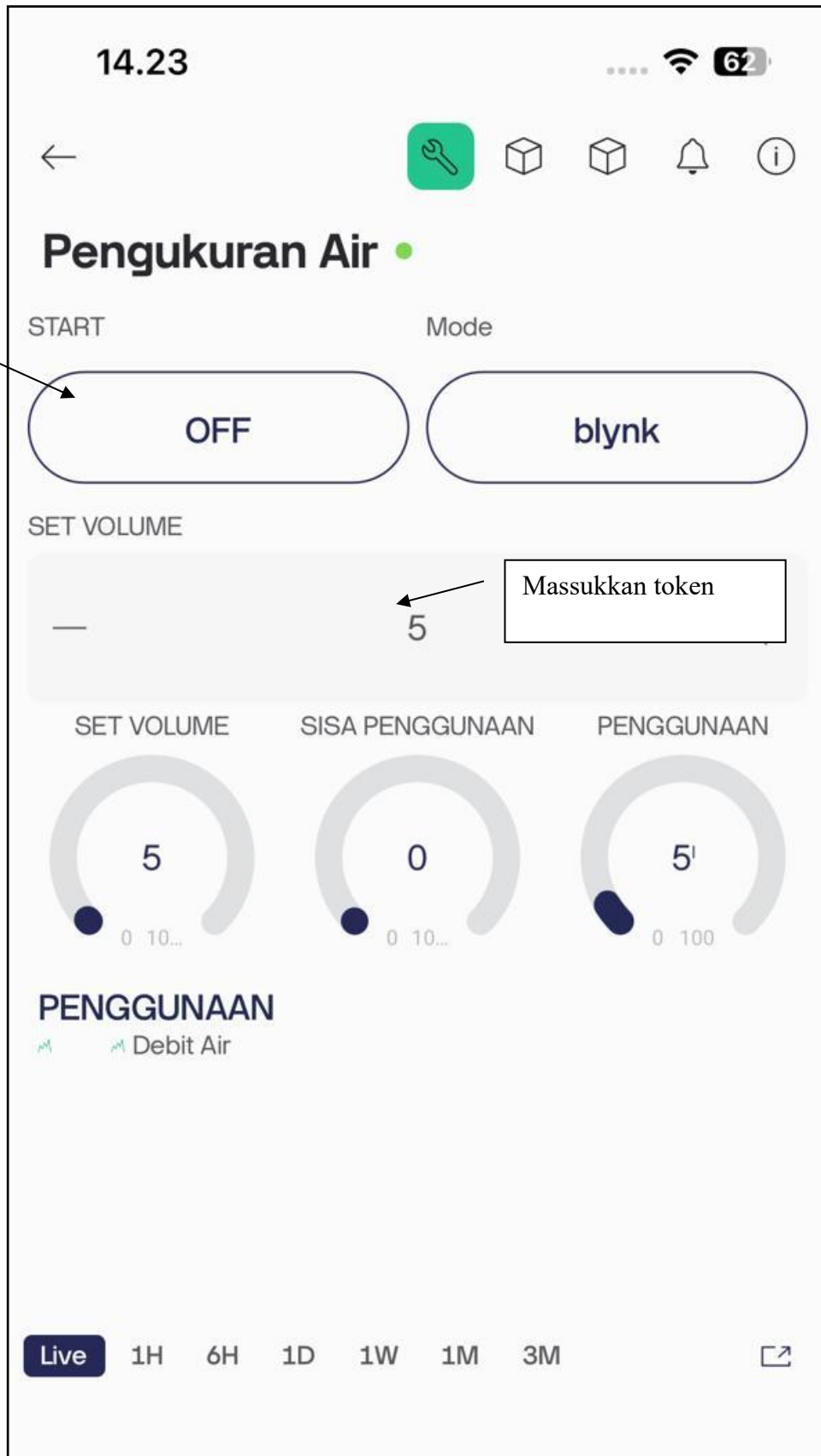
Lampiran J Bimbingan bersama Dosen Pembimbing



Lampiran K *Wiring Alat*Lampiran L *Desain Alat*

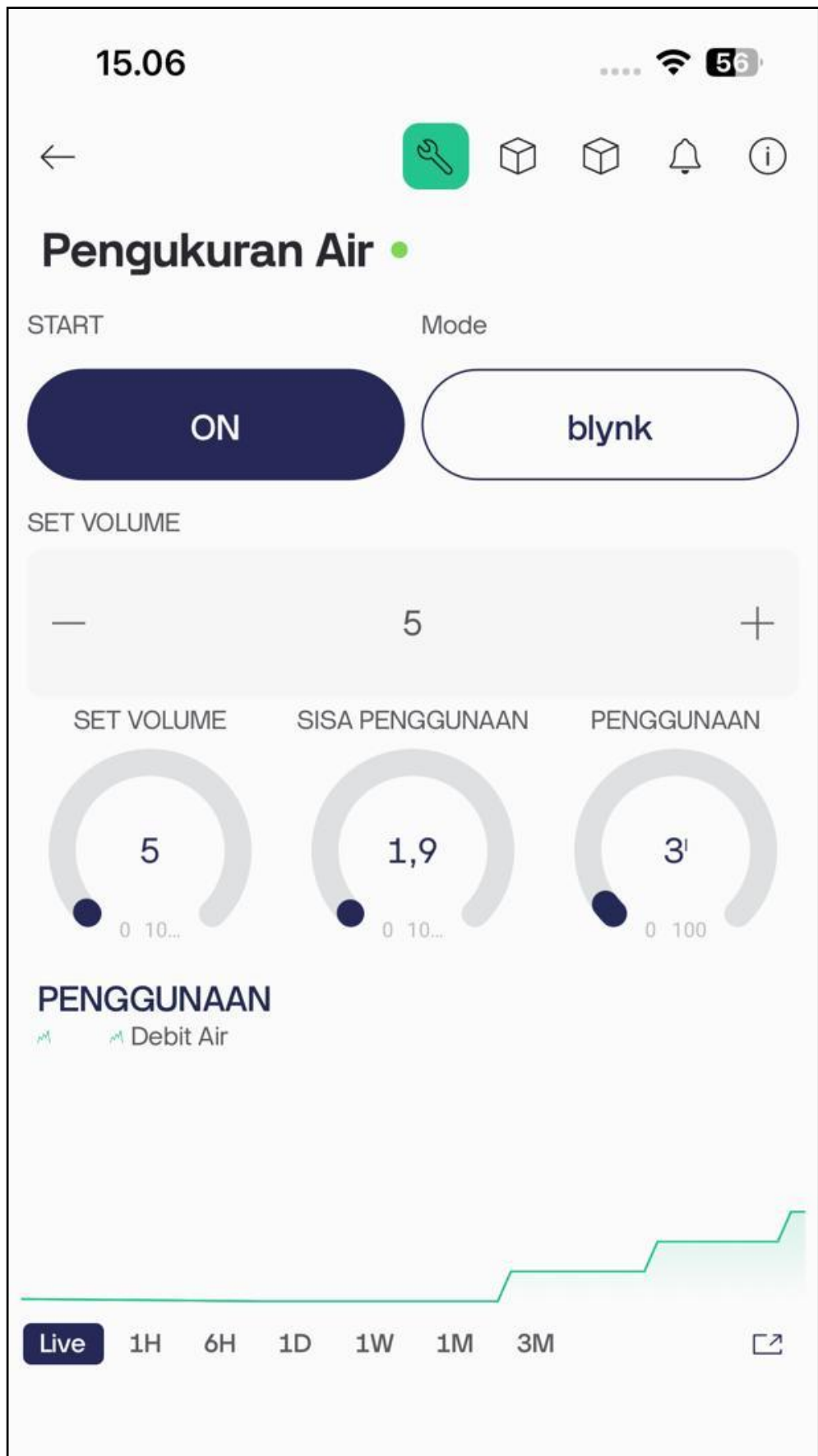
Lampiran M Proses Perngoperasioan dari *blynk*





Klik

Massukkan token



Lampiran N Data hasil wawancara



TRANSKIP WAWANCARA
TUGAS AKHIR
DIPLOMA IV TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR UDARA

Tanggal Wawancara : 30 April 2024

Tempat/Waktu : Via WhatsApp Chat

Identitas Narasumber 1 :

1. Nama : Rudito Purwo Nugroho, S.T
2. Jenis Kelamin : Laki-laki
3. Pekerjaan : Pegawai Angkasa Pura 1
4. Jabatan : *Supervisor Mechanical Ahmad Yani Airport*

Identitas Narasumber 2 :

1. Nama : Purwanto, S.T
2. Jenis Kelamin : Laki-laki
3. Pekerjaan : Pegawai Angkasa Pura *Support*
4. Jabatan : *Team Leader Unit Plumbing*

Identitas Narasumber 3 :

1. Nama : Ria Puspita Sari, A.Md
2. Jenis Kelamin : Perempuan
3. Pekerjaan : Pegawai Angkasa Pura 1
4. Jabatan : *Engineering Mechanical Ahmad Yani Airport*

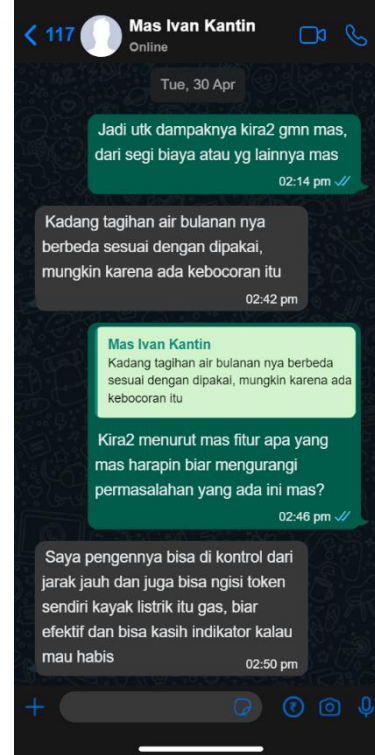
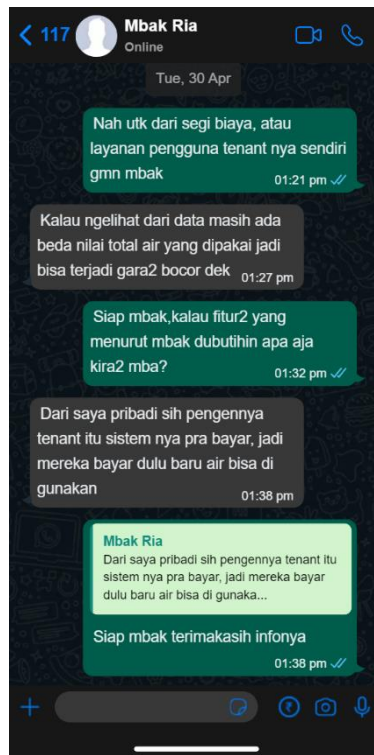
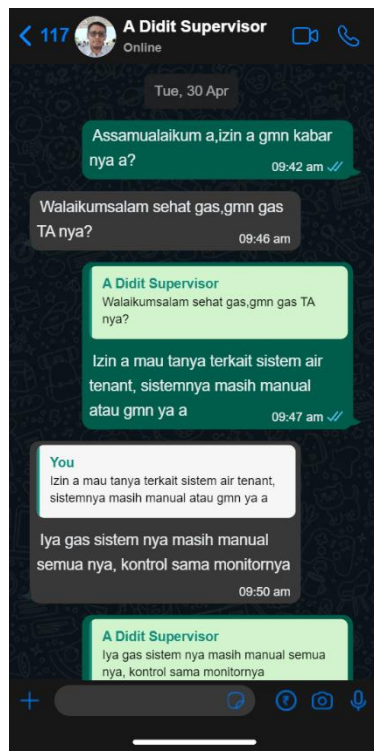
Identitas Narasumber 4 :

1. Nama : Ivan Armanto
2. Jenis Kelamin : Laki-laki
3. Pekerjaan : Pegawai Kantin
4. Jabatan : Pengguna *Tenant*

Hasil Wawancara

1. Bagaimana sistem pengukuran konsumsi air yang digunakan saat ini di bandara? Apakah masih menggunakan sistem manual seperti pencatatan meter air secara manual? dan Apakah sudah terkomputerisasi atau masih dicatat secara manual? Jawaban :	
Narasumber 1 :	“Sistem air pada bandara ini masih menggunakan catatan manual dari pemantauan dan sistem pengontrolannya”
Narasumber 2 :	“Sistem air masih menggunakan sistem pencatatan manual yang setiap bulan nya di cek oleh tim unit plumbing ke setiap tenant nya”
Narasumber 3 :	“Iya benar di bandara ini menggunakan catatan manual yang di cek langsung oleh unit plumbing lalu data dikirim ke saya untuk dibuatkan surat tagihan air bulanan setiap tenant nya dan dikirim ke pada pihak manajemen bandara atau sistem nya bisa di sebut pascabayar”

Narasumber 4 :	“ Iya benar mas, tim unit plumbing setiap bulan mengecek meteran yang ada di setiap tenant lalu pihak kami mendapat surat tagihan air bulanan dari pihak manajemen”
2. Apa saja permasalahan yang dihadapi dengan sistem pengukuran konsumsi air saat ini? Misalnya akurasi data, keterlambatan pencatatan, kesulitan monitoring, dll. Jawaban :	
Narasumber 1 :	“Masih sering terjadi kesulitan dalam memonitoring karena jarak dari ruang plumbing ke tenant cukup jauh”
Narasumber 2 :	“Keterlambatan mungkin bisa terjadi karena untuk jadwal teknisi keliling tidak tetap pada setiap bulannya”
Narasumber 3 :	“Akurasi data mungkin bisa terjadi dikarenakan teknisi membulatkan angka terdekat yang terdapat pada meteran air, dikarenakan meteran air kadang mengalami masalah terkait keakuratan angka total volume air”
Narasumber 4 :	“Kami sering merasa kesulitan dalam memonitoring air dikarenakan pemilik tenant tidak selalu standby pada tenant”
3. Adakah isu-isu terkait pemborosan air, kebocoran, atau ketidakadilan distribusi air antar tenant? dan apa dampak yang di akibatkan? Misalnya dari segi biaya, efektif, atau layanan kepada pengguna bandara. Jawaban :	
Narasumber 1 :	“Kadang terjadi dalam pemborosan air dikarenakan terjadi kebocoran pada pemipaan air yang menuju tenant”
Narasumber 2 :	“Dengan adanya kebocoran kami sulit memantau, menunggu informasi tenant jika ada terjadi kendala pada air”
Narasumber 3 :	“Berdasarkan data yang di dapat setiap bulannya, bisa terlihat kadang masih terjadi perbedaan nilai total air yang dipakai yang bisa terjadi akibat adanya kebocoran pipa”
Narasumber 4 :	“Kadang data air bulanan yang di gunakan mengalami perbedaan dengan kondisi lapangan akibat adanya kebocoran pipa dan proses perbaikan cukup lama dikarenakan jarak teknisi ke tenant yang cukup jauh”
4. Fitur-fitur apa saja yang diharapkan ada dalam sistem pengukuran konsumsi air tenant baru berbasis IoT? Jawaban :	
Narasumber 1 :	“Saya berharap dengan adanya alat seperti itu dapat memudahkan kami dalam segi pemantauan dan pengontrolan jarak jauh sehingga bisa lebih efektif”
Narasumber 2 :	“Sesuai permasalahan yang ada, kami tim unit plumbing berharap dapat memonitoring air secara real time agar memudahkan memantau jika ada kebocoran dan pemborosan air”
Narasumber 3 :	“ Saya berharap dengan alat yang dikembangkan dapat memudahkan dalam segi pencacatan menjadi prabayar sebagai data air yang telah digunakan di setiap tenannya”
Narasumber 4 :	“ Saya berharap alat dapat dikontrol dan dipantau dari jarak jauh serta dapat mengisi jumlah air sesuai dengan token yang di dapat dari pihak bandara dan mendapat pemberitahuan jika air yang dibeli sudah habis

Lampiran O Dokumentasi *Via WhatsApp Chat*

Lampiran P Hasil Validator 1

C. Item Pertanyaan							
No.	Aspek Penilaian	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
5.	Kegunaan	Hasil alat sesuai dengan yang dibutuhkan				✓	
		Penggunaan alat mudah untuk dioperasikan (alat berjalan dengan baik)				✓	
6.	Fungsi	Monitoring dan kontrol alat berjalan dengan baik dari aplikasi Blynk				✓	
		Monitoring alat berjalan dengan baik dari LCD				✓	
7.	Efektivitas	Alat memudahkan dalam pemantauan air secara <i>real-time</i>			✓		
		Alat dapat memudahkan dalam pengontrolan dan pemantauan dari jarak jauh				✓	
		Alat dapat mendeteksi kebocoran air				✓	
8.	Kepuasan Pengguna	Tampilan alat dan monitoring mudah dioperasikan			✓		
		Fitur-fitur memudahkan dalam pengontrolan dan pemantauan air dari jarak jauh			✓		

D. Komentar/ Saran Umum

- sistem kontrol sudah berfungsi dgn baik
- konstruksi lebih diperbaiki
- Tahanan yang lebih pada Control Flow
Kali ini bulat tutup laju air perlu diperbaiki
dengan ukuran Standard (SM)
- Bagian Elektrik harus meliputi Head Air

E. Kesimpulan

Alat Pengukuran Konsumsi Air Tenant Berbasis *Internet of Things* ini dinyatakan :

4. Layak digunakan
5. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
6. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

Palembang, 28 Juni 2024

Validator,



SETYO

NIP.

Lampiran Q Hasil validator 2

C. Item Pertanyaan							
No.	Aspek Penilaian	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Kegunaan (<i>Usability</i>)	Hasil alat sesuai dengan yang dibutuhkan					✓
		Penggunaan alat mudah untuk dioperasikan (alat berjalan dengan baik)					✓
2.	Fungsionalitas (<i>Functionality</i>)	Monitoring dan kontrol alat berjalan dengan baik dari aplikasi Blynk					✓
		Monitoring alat berjalan dengan baik dari LCD					✓
3.	Efektivitas (<i>Effectiveness</i>)	Alat memudahkan dalam pemantauan air secara <i>real-time</i>					✓
		Alat dapat memudahkan dalam pengontrolan dan pemantauan dari jarak jauh					✓
		Alat dapat mendeteksi kebocoran air					✓
4.	Kepuasan Pengguna (<i>User Satisfaction</i>)	Tampilan alat dan monitoring mudah dioperasikan					✓
		Fitur-fitur memudahkan dalam pengontrolan dan pemantauan air dari jarak jauh					✓

D. Komentar/ Saran Umum

Dengan banyaknya tenant yang properti di
 wilayah Ahmad Yani Semarang, maka akan
 membutuhkan biaya cukup besar untuk
 memasang Alat ini di masing-masing tenant.

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Alat Pengukuran Konsumsi Air Tenant Berbasis *Internet of Things* ini
 dinyatakan :

1. Layak digunakan
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan


*) Lingkari salah satu

Palembang, 29 Juni 2024

Validator,


 Rudito Purwo N
 NIP. 0889168-R.








Lampiran R Bimbingan Dosen Pembimbing I




POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR UDARA
PROGRAM SARJANA TERAPAN

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR
TAHUN AKADEMIK 2023/2024

Nama Taruna : BAGAS DESTA RAMADHAN
 NIT : S6192010005
 Course : TRBU1A
 Judul TA : RANCANGAN SISTEM PERBUKURAN KONSUMSI AIR TENANT BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) PADA BANDAR UDARA AHMAD YANI SEMARANG
 Dosen Pembimbing : Ir. M. INDRA MARTADINATA, S.ST., M.Si


No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
I	16-5-2024	BAB I : Revisi Latar Belakang BAB II : Revisi Tinjauan Teori	
II	28-5-2024	BAB I : Revisi Latar Belakang, sumber, dll BAB II & III : Posisi gambar	
III	5-6-2024	BAB I : Tambahkan Rangkaian Utama distribusi air BAB III : Wawancara yang ada di BAB III bisa ditambahkan ke BAB IV BAB IV : Buat wawancara yang memperkuat rancangan	
IV	23-6-2024	BAB I, II, III : Revisi sedikit dan perbaiki typo tulisan BAB IV : Perhatikan banyak hal-hal belum ada di BAB III tapi muncul di BAB IV	
V	8-7-2024	BAB V : - Pada saran tambahkan perlunya pengoperasian & pemeliharaan alat - SOP pemeliharaan alat perlu ditambahkan	
VI	10-7-2024	Uji Alat : Alat berhasil hidup/ on dan bekerja dengan baik, tambahkan juga cara kerja air PDAM yang mengalir ke GWT	
VII	11-7-2024	Lanjut ke sidang TA	

Mengetahui,
 Ketua Program Studi
 Teknologi Rekayasa Bandar Udara











M. Indra Martadinata, S.ST., M.Si.
 NIP. 19810306 2002121001

Dosen Pembimbing



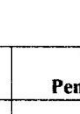
(Ir. M. INDRA MARTADINATA, S.ST., M.Si.)
 NIP. 19810306 200212 1 001


Lampiran S Bimbingan Dosen Pembimbing II

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	16 Mei 2024	Tahapan-tahapan ADDIE /flowchart di tambahkan di BAB III Metode penelitian	
2	29 Mei 2024	BAB I Penambahan sumber di keterangan gambar BAB III Penambahan data personal wawancara	
3	6 Juni 2024	BAB I Masukan gambar alat /rangkain kondisi saat ini BAB IV bahasan hasil & pembahasan	
4	21 Juni 2024	BAB I, II dan III ACC Perbaikan BAB IV dilengkapi	
5	1 Juli 2024	Perbaikan BAB IV Penulisan dirapikan BAB V : Saran point dijabarkan kebawah Daftar pustaka rata kanan kiri	
6	5 Juli 2024	Perbaikan BAB Tahun penelitian ditambahkan	
7	9 Juli 2024	ACC BAB IV & V	
8	12 Juli 2024	ACC Seminar siapknbahan PPT	

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Bandar Udara

Dosen Pembimbing


M. Indra Martadinata, S.ST., M.Si.
NIP. 19810306 2002121001


(ZUSNITA HERMALA S.kom.MSi.....)
NIP. 1978 1118 200502 2 001