

LAMPIRAN

Surat Permohonan Izin Penelitian



FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS LABUHANBATU

PROGRAM STUDI :

AGROTEKNOLOGI - TEKNOLOGI INFORMASI - SISTEM INFORMASI - MANAJEMEN INFORMATIKA

Jl. SM. Raja No. 126-A KM. 3,5 Aek Tapa - Rantauprapat - Sumatera Utara - Pos 21415

Telp./Fax. (0624) 21901

Nomor : 135/TI/FST-ULB/VII/2026
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth.
PIMPINAN PT. RAPI
Bakaran Batu, Kecamatan Rantau Selatan Kabupaten Labuhanbatu
di
Tempat

Sehubungan dengan rencana Penelitian untuk Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi
S-1 Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi tersebut dibawah ini :

Nama : Khairul Sanjaya
NPM : 2208100042
Program Studi : T-1 Teknologi Informasi
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING
BERBASIS IOT PADA TRAVEL RAPI
Lokasi Penelitian : PT. RAPI

Untuk keperluan tersebut diatas, agar kiranya dapat memberi izin pelaksanaan penelitian di
wilayah Bapak/Ibu. Dalam proses pelaksanaannya segala sesuatu yang berkaitan dengan penelitian
tersebut akan diselesaikan oleh mahasiswa yang bersangkutan.

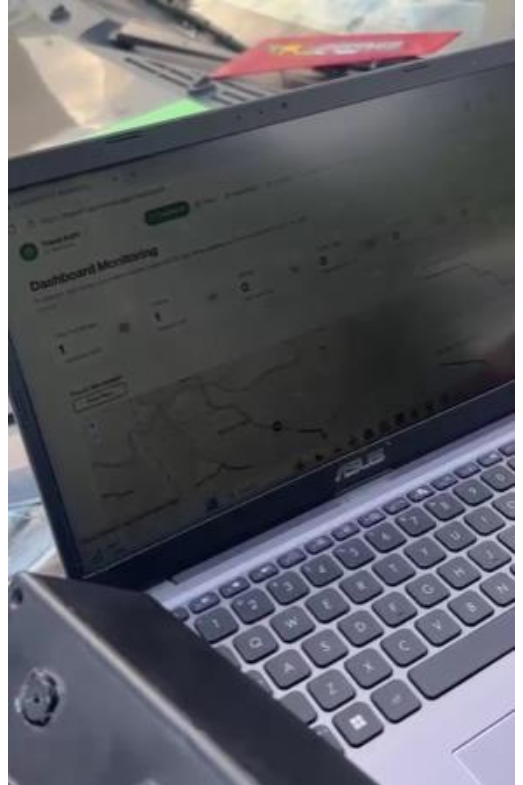
Demikian hal ini kami sampaikan atas perhatian dan bantuannya diucapkan terima kasih.

Rantauprapat, 4 Agustus 2026
Fakultas Sains dan Teknologi
Ke Prodi Teknologi Informasi



Rahmadani Pane, S.Kom, M.Kom
NIDN: 0110058601

Dokumentasi Penelitian PT RAPI



Code Program Arduino IDE

```
sketch_oct1aino
1 #include <Arduino.h>
2 #include <WiFi.h>
3 #include <HTTPClient.h>
4 #include <WiFiClient.h>
5 #include <WiFiClientSecure.h>
6 #include <Wire.h>
7 #include <TinyGPSPlus.h>
8 #include <DHT.h>
9 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
10
11 const char WIFI_SSID[] = "ABCD";
12 const char WIFI_PASSWORD[] = "abc12345";
13 const char API_URL[] = "https://travel-gps.com/api/iot/monitorings";
14 const char IoT_API_KEY[] = "0a5320a00407a17133a5a740260d519f1a5599883d58c1d8cdf39a02ec42bde";
15 const char DEVICE_ID[] = "ABP1-001";
16
17 // temperature_limit yang tersimpan pada data kendaraan.
18 const float LOCAL_TEMPERATURE_LIMIT_C = 35.0;
19 const int LOCAL_AIR_QUALITY_LIMIT = 2000;
20
21 // DHT11
22 const int DHT_DATA_PIN = 13;
23
24 // MQ135 menggunakan keluaran analog pada ADC1.
25 const int MQ135_ANALOG_PIN = 34;
26 const uint8_t MQ135_SAMPLE_COUNT = 10;
27
28 // GPS NEO-8M modul UART2 ESP32.
29 // GPS TX -> ESP32 GP1016 (RX2)
30 // GPS RX -> ESP32 GP1017 (TX2)
31 const int GPS_RX_PIN = 16;
32 const int GPS_TX_PIN = 17;
33 const unsigned long GPS_BAUD_RATE = 9600;
34
35 // LCD I2C pada gambar menggunakan pin kustom.
36 const int LCD_SDA_PIN = 23;
37 const int LCD_SCL_PIN = 19;
38 const uint8_t LCD_I2C_ADDRESS = 0x27;
39
40 // Pada gambar, buzzer dipasang antara VIN dan GP1012 sehingga aktif LOW.
41 // Untuk rangkaian buzzer + ke GPIO dan - ke GND, ubah menjadi false.
42 const int BUZZER_PIN = 12;
43 const bool BUZZER_ACTIVE_LOW = false;
44
45 // INTERVAL SISTEM
46 const unsigned long SENSOR_INTERVAL_MS = 2500;
47 const unsigned long SEND_INTERVAL_MS = 15000;
48 const unsigned long LCD_REFRESH_INTERVAL_MS = 500;
49 const unsigned long WIFI_RETRY_INTERVAL_MS = 10000;
50 const unsigned long GPS_MAX_AGE_MS = 5000;
51 const unsigned long HTTP_TIMEOUT_MS = 8000;
52
53 #define DHT_TYPE DHT11
54
55 TinyGPSPlus gps;
56 HardwareSerial gpSerial(2);
57 DHT dht(DHT_DATA_PIN, DHT_TYPE);
58 LiquidCrystal_I2C lcd(LCD_I2C_ADDRESS, 20, 4);
59
60 float currentTemperature = NAN;
61 int currentAirQuality = -1;
62 double currentLatitude = 0.0;
63 double currentLongitude = 0.0;
64 bool gpsFixValid = false;
65 bool temperatureValid = false;
66 bool airQualityValid = false;
67
68 unsigned long lastSensorReadAt = 0;
69 unsigned long lastDataSentAt = 0;
70 unsigned long lastLCDRefreshAt = 0;
71 unsigned long lastWiFiRetryAt = 0;
72 unsigned long lastBuzzerToggleAt = 0;
73
74 bool buzzerOutputActive = false;
75 int lastHttpCode = 0;
76 String lastServerMessage = "Belum kirim";
77
78 void setBuzzer(bool active) {
79     buzzerOutputActive = active;
80
81     if (BUZZER_ACTIVE_LOW) {
82         digitalWrite(BUZZER_PIN, active ? LOW : HIGH);
83     } else {
84         digitalWrite(BUZZER_PIN, active ? HIGH : LOW);
85     }
86 }
87
88 void printcdLine(uint8_t row, const String &text) {
89     lcd.setCursor(0, row);
90
91     for (uint8_t index = 0; index < 20; index++) {
92         if (index < text.length()) {
93             lcd.print(text.charAt(index));
94         } else {
95             lcd.print(' ');
96         }
97     }
98 }
99
100 String getLocalStatus() {
101     if (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
```