

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat 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 : 10/TI/FST-ULB/XII/2025
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth.
Badan Penanggulangan Bencana Daerah
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 : RIZKY HANDINI SABRIANI MUNTHE
NPM : 2208100118
Program Studi : T-1 Teknologi Informasi
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN PENDETEKSI BENCANA ALAM
BANJIR BERBASIS IOT MENGGUNAKAN LORA
Lokasi Penelitian : JLGose Gautama No 88, Rantauprapat , Kab.
Labuhanbatu, Sumatera Utara

Untuk keperluan tersebut diatas, agar kiranya dapat memberi izin pelaksanaan penelitian di wilayah Bapak/Ibu. Dalam proses pelaksanaanya 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, 19 Desember 2025
Fakultas Sains dan Teknologi
Ka. Prodi Teknologi Informasi

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

Lampiran 2. Surat Balasan Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN LABUHANBATU
BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH

Jalan Gose Gautama No. 88, Rantauprapat, Labuhanbatu, Sumatera Utara, 21412

Telepon. (0624) 2600999

Email bpbdkabb.labuhanbatu@gmail.com

Rantauprapat, 7 Januari 2026

Nomor : 800/1/UMPEG BPBD/2026
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (satu) lembar
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu
di
tempat

Menindaklanjuti Surat Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu
Nomor : 10/TI/FST-ULB/XII/2025 Tanggal 19 Desember 2025 Hal Permohonan Izin
Penelitian, dengan nama mahasiswi dibawah ini :

Nama : Rizky Handini Sabriani Munthe
NPM : 2208100118
Program Studi : T-1 Teknologi Informasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pendeteksi Bencana Alam Banjir Berbasis IOT
Menggunakan Lora

Pada prinsipnya dapat menerima saudara/i untuk melaksanakan kegiatan
dimaksud sepanjang tidak bertentangan dengan peraturan berlaku.

Demikian surat ini disampaikan untuk dipergunakan selanjutnya, terima kasih.

Kepala Badan,



Drs. Darwin Yusma, M.Ap
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP.197010031991011001

Lampiran 3. Script Alat Pendeteksi Banjir

Receiver

```
1. #include <SPI.h>
2. #include <LoRa.h>
3. #include <Wire.h>
4. #include <LiquidCrystal_I2C.h>
5.
6. #define LORA_SS 5
7. #define LORA_RST 14
8. #define LORA_DIO0 26
9.
10. LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
11.
12. unsigned long lastUpdate = 0;
13.
14. void setup {
15.     Serial.begin(9600);
16.
17.     lcd.init;
18.     lcd.backlight;
19.     lcd.setCursor(0, 0);
20.     lcd.print("RX BOOTING");
21.
22.     LoRa.setPins(LORA_SS, LORA_RST, LORA_DIO0);
23.
24.     if (!LoRa.begin(433E6)) {
25.         lcd.setCursor(0, 1);
26.         lcd.print("LoRa FAIL");
27.         while (1);
28.     }
29.
30.     // HARUS IDENTIK TX
31.     LoRa.setSpreadingFactor(12);
32.     LoRa.setSignalBandwidth(125E3);
33.     LoRa.setCodingRate4(5);
34.     LoRa.enableCrc;
35.     LoRa.setSyncWord(0xF3);
36.
37.     lcd.clear;
```

```
38.     lcd.print("RX READY");
39. }
40.
41. void loop {
42.     int packetSize = LoRa.parsePacket;
43.     if (packetSize) {
44.         String data = "";
45.
46.         while (LoRa.available) {
47.             data += (char)LoRa.read;
48.         }
49.
50.         lastUpdate = millis;
51.
52.         int idxCnt = data.indexOf("CNT:");
53.         int idxDist = data.indexOf(";DIST:");
54.
55.         String cnt = data.substring(idxCnt + 4, idxDist);
56.         String dist = data.substring(idxDist + 6);
57.
58.         lcd.clear;
59.         lcd.setCursor(0, 0);
60.         lcd.print("CNT:");
61.         lcd.print(cnt);
62.
63.         lcd.setCursor(0, 1);
64.         lcd.print("JARAK:");
65.         lcd.print(dist);
66.         lcd.print("cm");
67.
68.         Serial.println(data);
69.     }
70.
71.     // DETEKSI SINYAL PUTUS
72.     if (millis - lastUpdate > 3000) {
73.         lcd.setCursor(0, 1);
74.         lcd.print("NO SIGNAL    ");
75.     }
76. }
77.
```

Transmitter

```
78.     #include <SPI.h>
79.     #include <LoRa.h>
80.
81.     #define LORA_SS    5
82.     #define LORA_RST   14
83.     #define LORA_DIO0  26
84.
85.     #define TRIG_PIN  27
86.     #define ECHO_PIN  25
87.
88.     unsigned long counter = 0;
89.
90.     long bacaUltrasonik {
91.         digitalWrite(TRIG_PIN, LOW);
92.         delayMicroseconds(2);
93.         digitalWrite(TRIG_PIN, HIGH);
94.         delayMicroseconds(10);
95.         digitalWrite(TRIG_PIN, LOW);
96.
97.         long durasi = pulseIn(ECHO_PIN, HIGH, 30000); // timeout
30ms
98.         if (durasi == 0) return -1;
99.
100.        long jarak = durasi * 0.034 / 2;
101.        return jarak;
102.    }
103.
104.    void setup {
105.        Serial.begin(9600);
106.
107.        pinMode(TRIG_PIN, OUTPUT);
108.        pinMode(ECHO_PIN, INPUT);
109.
110.        LoRa.setPins(LORA_SS, LORA_RST, LORA_DIO0);
111.
112.        if (!LoRa.begin(433E6)) {
113.            Serial.println("LoRa init gagal");
114.            while (1);
```

```
115.     }
116.
117.     // HARUS SAMA DENGAN RX
118.     LoRa.setSpreadingFactor(12);
119.     LoRa.setSignalBandwidth(125E3);
120.     LoRa.setCodingRate4(5);
121.     LoRa.enableCrc;
122.     LoRa.setSyncWord(0xF3);
123.
124.     Serial.println("TX READY");
125. }
126.
127. void loop {
128.     counter++;
129.     long jarak = bacaUltrasonik;
130.
131.     LoRa.beginPacket;
132.     LoRa.print("CNT:");
133.     LoRa.print(counter);
134.     LoRa.print(";DIST:");
135.     LoRa.print(jarak);
136.     LoRa.endPacket;
137.
138.     Serial.print("Kirim -> CNT:");
139.     Serial.print(counter);
140.     Serial.print(" | Jarak: ");
141.     Serial.print(jarak);
142.     Serial.println(" cm");
143.
144.     delay(1000);
145. }
```