

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202250588, 4 Agustus 2022

Pencipta

Nama : **Muhammad Fatih Qodri, ST., M.Eng dan Bagus Gilang Pratama, ST., M.Eng**

Alamat : Jalan Piyungan Prambanan Km 01 Piyungan RT 10 Srimartani, Bantul, DI YOGYAKARTA, 55792

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **LPPMI ITNY**

Alamat : Kampus ITNY, Jl. Babarsari 1, Caturtunggal, Depok, Sleman, Sleman, DI YOGYAKARTA, 55281

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Program Komputer**

Judul Ciptaan : **Sistem Pemantauan Total Dissolve Solid (TDS) Pada Air Limbah Berbasis Internet Of Things Dengan Jaringan Terproteksi Virtual Private Network (VPN)**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 11 Juli 2022, di Sleman

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.

Nomor pencatatan : 000366321

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon. Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual
u.b.

Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Anggoro Dasananto
NIP.196412081991031002

Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : 1. Muhammad Fatih Qodri, S.T., M.Eng.
2. Bagus Gilang Pratama, S.T., M.Eng.
Alamat : 1. Jalan Piyungan Prambanan KM 01 Piyungan RT10 Srimartani Piyungan
Bantul, DI Yogyakarta, 55792
2. Jalan Pahlawan No. 107, LK.II, RT/RW 015/000, Kel. Surabaya, Kec.
Kedaton, Bandar Lampung, Lampung

Adalah **Pihak I** selaku pencipta, dengan ini menyerahkan karya ciptaan saya kepada :

N a m a : LPPMI ITNY
Alamat : Kampus Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Jalan Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, DI Yogyakarta, 55128


Adalah **Pihak II** selaku Pemegang Hak Cipta berupa **Program Komputer untuk Sistem Pemantauan Total Dissolve Solid (TDS) pada Air Limbah berbasis Internet of Things dengan Jaringan Terproteksi Virtual Private Network (VPN)** untuk didaftarkan di Direktorat Hak Cipta dan Desain Industri, Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.


Demikianlah surat pengalihan hak ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11 Juli 2022

Pemegang Hak Cipta

Pencipta


Wayan Suparta, S.Pd, M.Si, Ph.D
Kepala LPPMI ITNY


Muhammad Fatih Qodri, S.T., M.Eng
Bagus Gilang Pratama, S.T., M.Eng

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, pemegang hak cipta:

N a m a : LPPMI ITNY
Kewarganegaraan : -
Alamat : Kampus Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Jalan Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, DI Yogyakarta, 55128

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya Cipta yang saya mohonkan:
Berupa : Program Komputer
Berjudul : Sistem Pemantauan Total Dissolve Solid (TDS) pada Air Limbah berbasis Internet of Things dengan Jaringan Terproteksi Virtual Private Network (VPN)
 - Tidak meniru dan tidak sama secara esensial dengan Karya Cipta milik pihak lain atau obyek kekayaan intelektual lainnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 68 ayat (2);
 - Bukan merupakan Ekspresi Budaya Tradisional sebagaimana dimaksud dalam Pasal 38;
 - Bukan merupakan Ciptaan yang tidak diketahui penciptanya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 39;
 - Bukan merupakan hasil karya yang tidak dilindungi Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 dan 42;
 - Bukan merupakan Ciptaan seni lukis yang berupa logo atau tanda pembeda yang digunakan sebagai merek dalam perdagangan barang/jasa atau digunakan sebagai lambang organisasi, badan usaha, atau badan hukum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 65 dan;
 - Bukan merupakan Ciptaan yang melanggar norma agama, norma susila, ketertiban umum, pertahanan dan keamanan negara atau melanggar peraturan perundang-undangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 74 ayat (1) huruf d Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.
2. Sebagai pemohon mempunyai kewajiban untuk menyimpan asli contoh ciptaan yang dimohonkan dan harus memberikan apabila dibutuhkan untuk kepentingan penyelesaian sengketa perdata maupun pidana sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.
3. Karya Cipta yang saya mohonkan pada Angka 1 tersebut di atas tidak pernah dan tidak sedang dalam sengketa pidana dan/atau perdata di Pengadilan.
4. Dalam hal ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Angka 1 dan Angka 3 tersebut di atas saya / kami langgar, maka saya / kami bersedia secara sukarela bahwa:
 - a. permohonan karya cipta yang saya ajukan dianggap ditarik kembali; atau
 - b. Karya Cipta yang telah terdaftar dalam Daftar Umum Ciptaan Direktorat Hak Cipta, Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia R.I dihapuskan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.
 - c. Dalam hal kepemilikan Hak Cipta yang dimohonkan secara elektronik sedang dalam berperkara dan/atau sedang dalam gugatan di Pengadilan maka status kepemilikan surat pencatatan elektronik tersebut ditangguhkan menunggu putusan Pengadilan yang berkekuatan hukum tetap.

Demikian Surat pernyataan ini saya/kami buat dengan sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11 Juli 2022

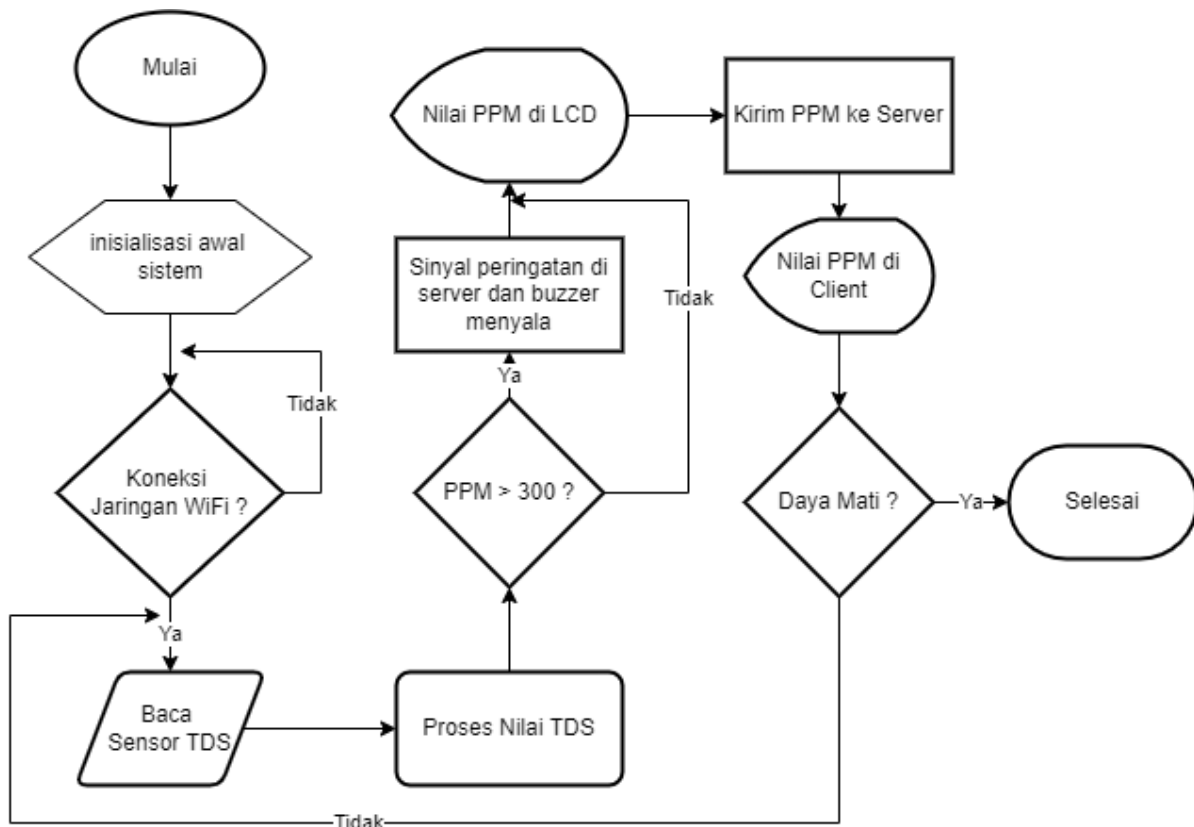


Wayan Suparta, S.Pd, M.Si, Ph.D
Kepala LPPMI ITNY
Pemegang Hak Cipta

Uraian Detail Perangkat

Sistem Pemantauan Total Dissolve Solid (TDS) pada Limbah Cair Berbasis Internet of Things (IoT) merupakan sebuah rancangan teknologi masa kini yang memungkinkan dapat menjadikan solusi praktis untuk melakukan monitoring terhadap sistem limbah, sensor-sensor yang terintegrasi akan mengirimkan data untuk melakukan monitoring melalui jaringan internet pada lingkungan pabrik terutama pada TDS pada limbah cair.

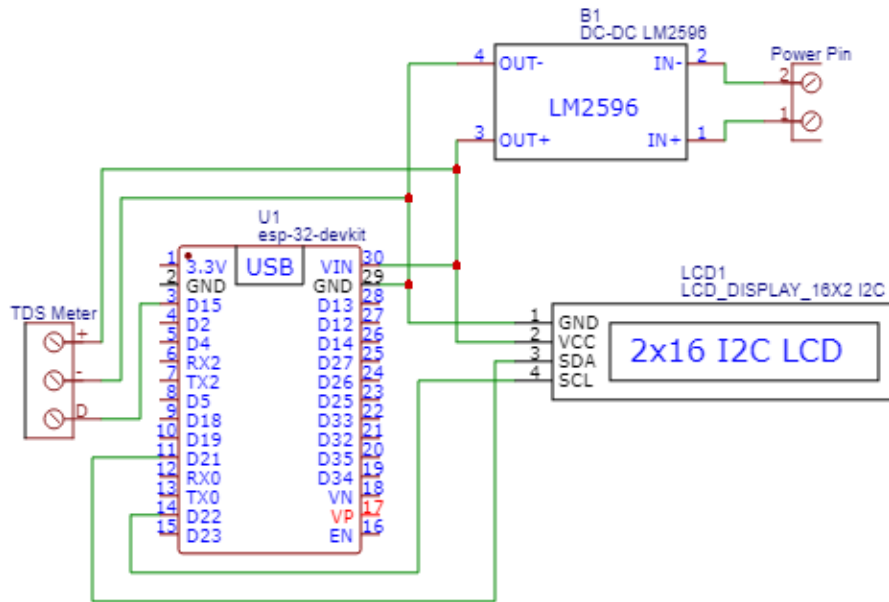
Sistem ini menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler untuk melakukan pembacaan terhadap kualitas TDS limbah cair yang ada di pabrik dengan menggunakan sensor TDS. Hasil pembacaan kemudian akan diproses di dalam ESP32 dan akan dilakukan perbandingan apakah melebihi ambang batas yang telah ditentukan oleh pengguna. Jika hasil pembacaan TDS melebihi ambang batas yang telah ditetapkan, maka sistem ESP32 akan memberikan peringatan berupa suara buzzer. Lebih lanjut, seluruh informasi mengenai hasil pembacaan TDS akan dikirimkan kepada smartphone pengguna, sehingga pengguna dapat memantau kualitas limbah cair secara real time. Agar sistem ESP32 dapat mengirimkan data pembacaan TDS ke smartphone pengguna, kami akan menggunakan server MQTT sebagai terminal data dan penghubung antara sistem ESP32 dan smartphone pengguna.



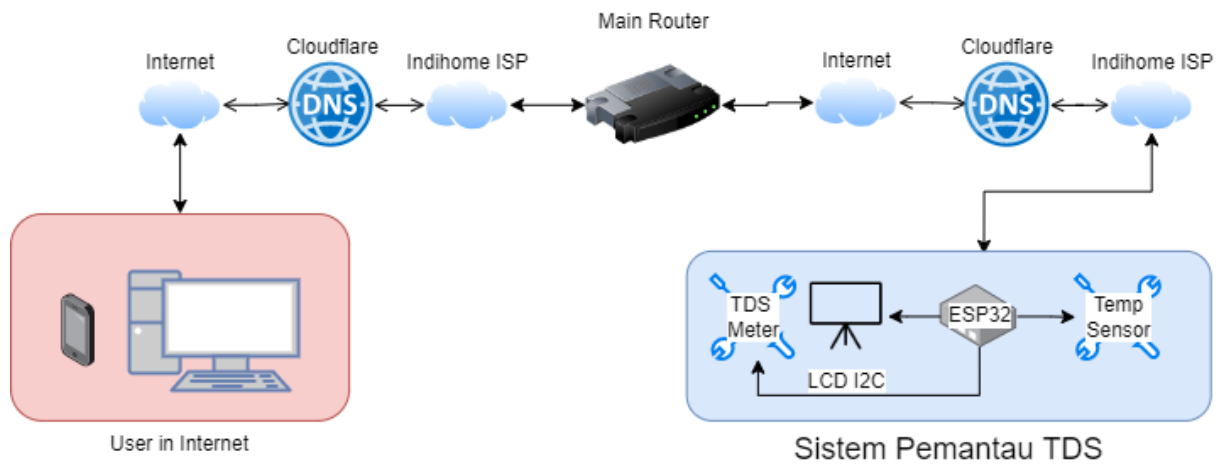
Gambar 1. Diagram Alir Sistem

Pada Gambar 1, kami merancang sebuah alur pemrograman untuk melakukan pemantauan TDS pada limbah cair di pabrik plastik CV. Saudara Plastik. Sistem yang kami rancang akan melakukan pembacaan terhadap sensor yang dipasang di limbah cair. Ketika nilai PPM pada limbah cair tersebut melebihi 300, maka sistem akan membunyikan buzzer peringatan dan mengirimkan peringatan kepada operator melalui *smartphone*-nya. Pengiriman peringatan ke *smartphone* operator harus melalui MQTT *server* yang bertindak

sebagai terminal dan penghubung data antara sistem pemantau TDS dan *smartphone* operator. Sistem yang dibangun karena berbasis IoT memungkinkan operator untuk memantau kualitas dari TDS limbah cair dimanapun dan kapanpun. Operator akan menerima info secara *real time* selama terhubung dengan jaringan internet.



Gambar 2. Skematik Rangkaian Sistem Pemantau TDS



Gambar 3. Aliran Data Sistem TDS Meter

LISTING PROGRAM

```
// Original source code:
https://wiki.keyestudio.com/KS0429_keyestudio_TDS_Meter_V1.0#Test_Code

// Project details: https://RandomNerdTutorials.com/arduino-tds-water-quality-sensor/
// Pake WireGuard sapa tau bisa langsung konek lokal

#include <OneWire.h>

#include <DallasTemperature.h>

#include <WiFi.h>

#include <PubSubClient.h>

#include <WireGuard-ESP32.h>

#define TdsSensorPin A0

#define VREF 5.0 // analog reference voltage(Volt) of the ADC
#define SCOUNT 30 // sum of sample point
#define MSG_BUFFER_SIZE (50)

#define MQTT_USER "bagus"
#define MQTT_PASS "" //ganti password
#define WIFI_SSID "WiFi24GHz_LantaiBawah"
#define WIFI_PASS "bagus1993"
#define mqtt_server "192.168.88.210"
#define port 1883

#define ONE_WIRE_BUS 4 // Data wire is conntec to the Arduino digital pin 4

OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS); // Setup a oneWire instance to communicate with any
OneWire devices

DallasTemperature sensors(&oneWire); // Pass our oneWire reference to Dallas Temperature
sensor

WiFiClient espClient;
PubSubClient client(espClient);
```

```

static WireGuard wg;
char private_key[] = "EJYif+A7oy1Pkuiq9LD0ycaabicEIcuA/fVJadHgUVw=";
IPAddress local_ip(10,6,0,3);
char public_key[] = "31KMRsIGaGEbfd1wszRNjMbdEhQ6npTJJQeLGuWgA=";
char endpoint_address[] = "arducamp.duckdns.org";
int endpoint_port = 51820;

int analogBuffer[SCOUNT]; // store the analog value in the array, read from ADC
int analogBufferTemp[SCOUNT];
int analogBufferIndex = 0;
int copyIndex = 0;

float averageVoltage = 0;
float tdsValue = 0;
float temperature = 16; // current temperature for compensation
byte TDSWarning = 0;

String TDSMeterTopic = "sensors/TDSMeter/Number";
String TempTopic = "sensors/Temp/Number";
String TDSWarningTopic = "sensors/TDSMeter/Warning";
String availabilityTopic = "system/available";

void sendNumberTopic(float TDS, float Temp, byte TDSWarning) {
    String TDSString = String(TDS);
    String TempString = String(Temp);
    String TDSWarningString = String(TDSWarning);
    client.publish(TDSMeterTopic.c_str(), TDSString.c_str());
    client.publish(TempTopic.c_str(), TempString.c_str());
    client.publish(TDSWarningTopic.c_str(), TDSWarningString.c_str());
}

```



```

// median filtering algorithm
int getMedianNum(int bArray[], int iFilterLen){
    int bTab[iFilterLen];
    for (byte i = 0; i<iFilterLen; i++)
        bTab[i] = bArray[i];
    int i, j, bTemp;
    for (j = 0; j < iFilterLen - 1; j++) {
        for (i = 0; i < iFilterLen - j - 1; i++) {
            if (bTab[i] > bTab[i + 1]) {
                bTemp = bTab[i];
                bTab[i] = bTab[i + 1];
                bTab[i + 1] = bTemp;
            }
        }
    }
    if ((iFilterLen & 1) > 0){
        bTemp = bTab[(iFilterLen - 1) / 2];
    }
    else {
        bTemp = (bTab[iFilterLen / 2] + bTab[iFilterLen / 2 - 1]) / 2;
    }
    return bTemp;
}

void checkMessage(char* topic, byte* payload, unsigned int length) {
    Serial.print("Message arrived [");
    Serial.print(topic);
    Serial.print("] = ");
    Serial.println();
}

```

```

String topicStr(topic);
}

void reconnect() {
  while (!client.connected()) {
    Serial.print("Attempting MQTT Connection..");
    String clientId = "ESP32Client-";
    clientId += String(random(0xffff), HEX);
    if (client.connect(clientId.c_str(), MQTT_USER, MQTT_PASS)) {
      Serial.println("connected");
      Serial.println("Sending Availability Confirmation");
      client.publish(availabilityTopic.c_str(), "online");
    } else {
      Serial.print("failed, rc=");
      Serial.print(client.state());
      Serial.println(" try again in 5 seconds");
      delay(5000);
    }
  }
}
}

```

```

void setup(){
  Serial.begin(115200);
  pinMode(TdsSensorPin,INPUT);

  sensors.begin(); // Start up the library

  Serial.print("Connecting to ");
  Serial.println(WIFI_SSID);

```

```
WiFi.mode(WIFI_STA);
WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASS);

while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
  delay(500);
  Serial.print(".");
}

Serial.println();
Serial.println("WiFi Connected");
Serial.println("IP address: ");
Serial.println(WiFi.localIP());

configTime(9 * 60 * 60, 0, "ntp.jst.mfeed.ad.jp", "ntp.nict.jp", "time.google.com");
Serial.println("Initializing WireGuard...");
wg.begin(
  local_ip,
  private_key,
  endpoint_address,
  public_key,
  endpoint_port);

client.setServer(mqtt_server, port);
client.setCallback(checkMessage);
}

void loop(){
  if (!client.connected()) {
    reconnect();
  }
}
```

```

client.loop();

static unsigned long analogSampleTimepoint = millis();

if(millis()-analogSampleTimepoint > 40U){ //every 40 milliseconds,read the analog value
from the ADC

    analogSampleTimepoint = millis();

    analogBuffer[analogBufferIndex] = analogRead(TdsSensorPin); //read the analog value
and store into the buffer

    analogBufferIndex++;

    if(analogBufferIndex == SCOUNT){
        analogBufferIndex = 0;
    }
}

```

```

static unsigned long printTimepoint = millis();

if(millis()-printTimepoint > 800U){ // Call sensors.requestTemperatures() to issue a global
temperature and Requests to all devices on the bus

    sensors.requestTemperatures();

    Serial.print("Celsius temperature: ");

    Serial.print(sensors.getTempCByIndex(0)); // Why "byIndex"? You can have more than
one IC on the same bus. 0 refers to the first IC on the wire

    temperature = sensors.getTempCByIndex(0);

    printTimepoint = millis();

    for(copyIndex=0; copyIndex<SCOUNT; copyIndex++){

        analogBufferTemp[copyIndex] = analogBuffer[copyIndex];

        // read the analog value more stable by the median filtering algorithm, and convert to
voltage value

        averageVoltage = getMedianNum(analogBufferTemp,SCOUNT) * (float)VREF / 1024.0;

        //temperature      compensation      formula:      fFinalResult(25^C)      =
fFinalResult(current)/(1.0+0.02*(fTP-25.0));

        float compensationCoefficient = 1.0+0.02*(temperature-25.0);

```

```
//temperature compensation
float compensationVoltage=averageVoltage/compensationCoefficient;

//convert voltage value to tds value
tdsValue=(133.42*compensationVoltage*compensationVoltage*compensationVoltage -
255.86*compensationVoltage*compensationVoltage + 857.39*compensationVoltage)*0.5;

//Serial.print("voltage:");
//Serial.print(averageVoltage,2);
//Serial.print("V ");
Serial.print("TDS Value:");
Serial.print(tdsValue,0);
Serial.println("ppm");

if (tdsValue > 300) TDSWarning = 1; else TDSWarning = 0;
sendNumberTopic(tdsValue, temperature, TDSWarning);
}
}
}
```

**PROVINSI LAMPUNG
KOTA BANDAR LAMPUNG**

NIK : 1871010401930003

Nama	: BAGUS GILANG PRATAMA
Tempat/Tgl Lahir	: TANJUNG KARANG 04-01-1993
Jenis kelamin	: LAKI-LAKI Gol. Darah : B
Alamat	: JL. PAHLAWAN NO. 107 LK. II
RT/RW	: 015/000
Kel/Desa	: SURABAYA
Kecamatan	: KEDATON
Agama	: ISLAM
Status Perkawinan	: KAWIN
Pekerjaan	: BURUH HARIAN LEPAS
Kewarganegaraan	: WNI
Berlaku Hingga	: SEUMUR HIDUP




KOTA BANDAR
LAMPUNG
27-02-2020

Bgs

**PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
KABUPATEN BANTUL**

NIK : 3402141107930001

Nama	: MUHAMMAD FATIH QODRI
Tempat/Tgl Lahir	: KLATEN 11-07-1993
Jenis kelamin	: LAKI-LAKI Gol. Darah : B
Alamat	: PIYUNGAN
RT/RW	: 010/000
Kel/Desa	: SRIMARTANI
Kecamatan	: PIYUNGAN
Agama	: ISLAM
Status Perkawinan	: BELUM KAWIN
Pekerjaan	: PELAJAR/MAHASISWA
Kewarganegaraan	: WNI
Berlaku Hingga	: SEUMUR HIDUP



BANTUL
23-09-2016

Fy

Status

Ditjen Anggaran
Transaksi Berhasil

Tanggal Transaksi	04/08/22
Waktu Transaksi	14:53:34 WIB
Tanggal Buku	05/08/22
Institusi	Penerimaan Negara
NTB	000000219918
STAN	714976
Kode Billing	820220804305762
Nama Wajib Bayar	55918-SENTRA KEKAYAAN INTELEKTUAL STTNAS YOGYAKARTA
Kementerian / Lembaga	013
Unit Eselon I	07
Satuan Kerja	097102
Nominal Tagihan	300.000,00
Mata Uang	IDR
NTPN	197CF2G4V79JL4R2
Fee Bank	0
Total Pembayaran	300.000,00
Terbilang	tiga ratus ribu rupiah
Nomor Rekening	0172626713

