

# PENERAPAN SENSOR *PIR* DAN *ULTRASONIK* PELINDUNG *BOX* MASKER DAN *HAND SANITIZER* BERBASIS ARDUINO WEMOS D1 MINI

Rizki Indra Lesmana, M. Teguh Prihandoyo, Rais

indralesmanarizki@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

## ABSTRAK

Kecanggihan teknologi yang semakin berkembang dan mengubah pola pikir manusia menjadi berubah sehingga memotivasi manusia untuk menciptakan berbagai penemuan-penemuan yang membantu kelancaran dalam aktivitas sehari-hari. Salah satu kecanggihan teknologi komputer yang diterapkan adalah pada peralatan elektronika. Salah satu contohnya adalah perancangan pelindung box masker dan *hand sanitizer* berbasis arduino. Perangkat berbasis Arduino untuk membuka tempat pelindung Box masker dan *hand sanitizer* secara otomatis menggunakan sensor *PIR* (*Passive Infrared*) dan ultrasonik merupakan sebuah tool pengembangan yang digunakan untuk mempermudah pengguna dalam hal efisiensi waktu dan pengguna tidak perlu repot-repot untuk membuka tempat masker dan *hand sanitizer* sendiri yang menghabiskan cukup waktu.

*Kata Kunci* : Arduino, Mikrokontroler, masker, handsanitizer.

### 1. Pendahuluan

Pada zaman modern saat ini teknologi berkembang dengan sangat pesat, teknologi juga merupakan salah satu bidang yang mempunyai peranan penting di beberapa aspek kehidupan manusia, termasuk dalam dunia kesehatan. Sekarang sudah banyak berkembang sistem penunjang bagi tenaga kesehatan dengan sistem android, seperti halnya dunia saat ini sedang dilanda *pandemic corona virus diseases-19* (COVID-19) dimana penyakit ini sangat mudah menular terhadap orang lain melalui kontak langsung terhadap penderita.

Menyebarnya wabah COVID-19 ini hingga ke wilayah Indonesia, termasuk Kabupaten Tegal dan Kota Tegal, tentu sangat mengkhawatirkan semua pihak. Oleh karena itu pemerintah menganjurkan untuk penggunaan masker dan *hand sanitizer* bila berpergian dan tetap mematuhi protokol kesehatan.

Oleh karena itu perlu penanganan tentang pelindung Box masker dan *hand sanitizer* dengan tepat agar mengurangi

penyebaran COVID-19 yang semakin meraba di Kabupaten Tegal dan Kota Tegal, dengan memanfaatkan sebuah teknologi dengan Alat Otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT). Di mana *Internet of Things* mampu melakukan kontrol terhadap Alat tersebut dari jarak jauh dengan memanfaatkan aplikasi *remote controller* dengan *notifikasi Telegram* melalui *smartphone* guna mengetahui stok kesediaan masker sekaligus menjaga pelindung Box masker dan *hand sanitizer* untuk mengurangi penyebaran COVID-19 yang ada di Kabupaten Tegal dan Kota Tegal.

Dengan adanya perancangan Sistem penerapan Sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* Dengan Kontrol *Smartphone* Android melalui *notifikasi Telegram*. Penelitian ini terfokus sesuai dengan tujuan dan fungsinya adalah sebagai berikut : Menghasilkan rancangan Sistem penerapan Sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* Dengan Kontrol *Smartphone* Android, Alat ini

berbasis *Internet Of Things* (IoT), Sensor *PIR* untuk mendeteksi pergerakan dan Ultrasonik digunakan sebagai jarak jangkauan manusia, Menggunakan Teks Editor *Arduino IDE* yaitu *software* untuk melakukan penulisan program, compile serta upload program ke board arduino.

Penelitian yang dilakukan oleh Musakkarul Mu'minim dkk (2020) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Rancang Bangun *New Normal Covid-19 Masker* detektor dengan *notifikasi Telegram* berbasis *Internet Of Things*. Dimasa pandemi COVID-19 saat ini diberlakukanlah peraturan di mana setiap orang wajib menggunakan masker dan melakukan *physical distancing* pada saat keluar rumah di Jakarta. Ini merupakan salah satu kebiasaan baru yang akan dibiasakan ke masyarakat oleh pemerintah. Pada lingkungan perusahaan yang sudah mulai beroperasi 50%, juga mewajibkan karyawannya menggunakan masker dan *physical distancing* saat di kantor. Agar kebiasaan disiplin menggunakan masker di tempat umum ini dapat berjalan dengan baik, maka dibuatlah *New Normal COVID-19 Masker Detektor* dengan *Notifikasi Telegram* berbasis *Internet Of Things* ini agar lingkungan seperti perusahaan dapat mendisiplinkan karyawannya untuk menggunakan masker sebelum masuk ke kantor. Sistem ini dibuat menggunakan Raspberry Pi sebagai otak utamanya, dengan menambahkan modul kamera dan juga sensor *PIR*, yang akan mendeteksi apakah orang tersebut menggunakan masker atau tidak. Kemudian akan dikirimkan pesan *notifikasi Telegram* kepada keamanan setempat agar orang tersebut diperbolehkan masuk ke kantor jika sudah menggunakan masker. Metode penelitian yang

dilakukan adalah dengan merumuskan masalah yang ada, kemudian merumuskan tujuan penelitian, melakukan studi literatur, melakukan perancangan sistem dan melakukan pengujian sistem. Hasil dari penelitian ini adalah sistem dapat mendeteksi orang yang menggunakan masker dan notifikasi dapat dikirimkan ke keamanan melalui aplikasi telegram dengan baik.

Dari permasalahan yang ada muncul gagasan untuk membuat suatu terobosan baru yaitu dibuatnya alat Sistem penerapan Sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* Dengan Kontrol *Smartphone* Android melalui *notifikasi Telegram*, mampu memanfaatkan notifikasi telegram untuk pengisian ulang masker dan *hand sanitizer*.

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yakni metode penelitian tindakan. Dalam metode penelitian tindakan bertujuan untuk mengembangkan suatu keterampilan baru, cara pendekatan baru, ataupun produk pengetahuan yang baru dalam memecahkan masalah dengan penerapan langsung. Setelah masalah didiagnosis, peneliti dapat mengidentifikasi tindakan dan memilih salah satu tindakan yang layak untuk mengatasi masalah. Setelah dilakukan pengumpulan data dengan cara observasi, dan dengan studi literatur, maka metode penelitian dimulai dengan membuat suatu rencana yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah, dilanjutkan dengan analisa, kemudian membuat rancangan yang selanjutnya akan diimplementasikan pada masalah

### 1. Rencana atau *Planning*

Rencana atau *Planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian. Rencana atau *Planning* yang dilakukan adalah dengan melakukan observasi pada

kelurahan debong lor kota tegal. Lalu melihat dan memahami apa saja yang dibutuhkan agar dapat membantu masyarakat dalam hal penanganan COVID-19 .

Setelah melihat dan memahami, maka muncul suatu ide atau gagasan teknologi yang mampu *memonitoring* penggunaan perangkat elektronik serta kinerjanya menjadi hal yang dibutuhkan dalam meningkatkan pengontrolan Rancang bangun tempat box masker dan *hand sanitizer* berbasis Arduino wemos d1 mini dengan *control smartphone* android melalui *notifikasi telegram*.

2. Analisis

Pada tahap analisis ini akan diuraikan permasalahan yang dihadapi dengan maksud agar dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang dibutuhkan agar lebih efektif. melakukan analisis permasalahan yaitu dengan mengumpulkan data dari pengamatan langsung dengan pemilik rumah. Menyusun data yang telah dikumpulkan dan menganalisa data yang telah disusun. Dari yang telah disusun dan dianalisa, kemudian dirancang sebuah alat Sistem penerapan Sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* Dengan Kontrol *Smartphone* Android.

3. Rancangan dan Desain

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *Hardware* yang akan digunakan seperti *Arduino Uno*, *Sensor PIR* dan *Ultrasonik*, *Motor Driver 298N* dan kabel *jumper* serta menggunakan bahasa pemrograman C pada *software Arduino IDE*. Sistem ini juga dapat monitor melalui telegram agar dapat mempermudah pengguna ketika masker habis supaya segera di isi ulang oleh petugas setempat.

4. Implementasi

Hasil dari penelitian ini akan diuji cobakan secara *real* dalam bentuk alat untuk menilai seberapa baik produk Sistem penerapan Sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* Dengan Kontrol *Smartphone* Android telah dibuat serta memperbaiki bila ada kesalahan-kesalahan yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan pada kelurahan.

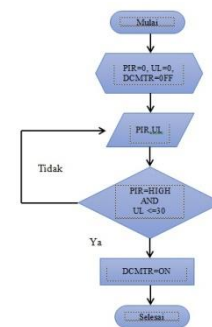
3. Hasil dan Pembahasan

a. Perancangan

Pada perancangan ini dapat diketahui hubungan antara komponen-komponen pendukung dari sistem yang akan dirancang. Disamping itu dapat memberikan gambaran kepada pengguna sistem tentang informasi apa saja yang dihasilkan dari sistem yang akan dirancang. Sistem akan digambarkan dengan *flowchart*.

1. Flowchart

Alur program dalam perancangan Sistem Sistem penerapan Sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* Dengan Kontrol *Smartphone* Android :



Gambar 1. Flowchart Sistem

b. Desain Input dan Output

Desain *input / output* perangkat Sistem Penerapan sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* Dengan Kontrol *Smartphone* Android.

1. Input

Pada inputan ini terdapat sensor *PIR* dan ultrasonik. Kedua sensor tersebut berfungsi sebagai sumber inputan-an untuk

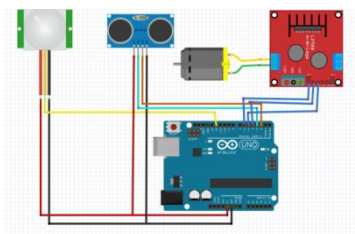
mikrokontroler arduino. Pada sensor *PIR* jika menerima suatu gerakan maka *PIR* akan menghasilkan logic *HIGH* untuk inputan Arduino, dan logic *LOW* jika *PIR* tidak menerima gerakan sama sekali. pada sensor Ultrasonik, jika jarak jangkauan manusia <30 maka sensor akan menghasilkan nilai digital 1 (satu) pada mikrokontroler arduino, dan menghasilkan nilai 0 (nol) jika jarak jangkauan manusia >30 pada mikrokontroler arduino.

2. Output

Pada *output* atau keluaran dari alat pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* adalah berupa pergerakan Motor DC untuk membuka atap tempat masker sekaligus wadah *hand sanitizer*. Dan setiap kejadian yang diterima oleh Arduino, khususnya dalam pergerakan dan jarak jangkauan objek akan dinotifikasi melalui bot telegram.

3. Blok Instalasi Komponen

Untuk penunjang perancangan pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* menggunakan Arduino Wemos D1 mini, diperlukan sebuah skematik atau rangkaian sebagai acuan untuk merangkai sistem tersebut agar sesuai dengan yang direncanakan, dalam skematik tersebut akan terlihat jelas bagaimana rangkaian alat dan tata letak pin atau kaki yang harus dirangkai seperti apa. Perlu adanya gambaran yang spesifik untuk memahami rangkaian yang akan dibuat agar bekerja sesuai harapan.



Gambar 2. Perancangan Perangkat keras

c. Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi merupakan tahap penerapan sistem penerapan sensor PIR dan *ultrasonik* ke objek yang telah dirancang, dalam hal ini sistem dapat berjalan secara otomatis dan bekerja sesuai fungsi dan tujuan dari sistem serta dapat dikendalikan secara manual melalui *smartphone* android.

1. Implementasi Perangkat Keras

Instalasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang digunakan dalam Sistem Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* Dengan Kontrol *Smartphone Android*. Adapun perangkat keras yang akan dibutuhkan untuk memenuhi kriteria dalam pengoperasian objek sebagai berikut :

TABEL 1. IMPLEMENTASI PERANGKAT KERAS

No	Nama Perangkat	Keterangan/Spesifikasi
1	Laptop	Lenovo Ideapad 330
2	Arduino Uno	ATmega328P
3	Sensor PIR	Sensor PIR
4	Sensor Ultrasonik	Sensor Ultrasonik
5	Motor Driver L289N	Motor Driver L289N
6	Kabel Jumper	Kabel Jumper

2. Implementasi Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang dapat di gunakan untuk mengimplementasikan sistem ini adalah sebagai berikut :

a. Sintak program secara keseluruhan

Implementasi perangkat lunak merupakan proses penerapan *program* dan cara kerja perangkat. Merupakan sintaks program secara keseluruhan yaitu gabungan antara Sensor

*PIR* dan sensor Ultrasonik yang mempunyai fungsinya masing-masing. Pemberian isyarat ke pin trig dilakukan melalui: `digitalWrite (triger, LOW);` perintah tersebut akan membuat sensor *PIR* yang tugasnya membuka tutup tempat masker secara otomatis. Potongan coding selanjutnya pemberian isyarat ke pin trig dilakukan melalui: `digitalWrite (trigpin,LOW);` perintah tersebut akan membuat sensor ultrasonic bekerja untuk mengukur jarak jangkauan objek yang berada di depannya, selanjutnya, hasil dari sensor dibaca di pin echo melalui perintah: `duration = pulseIn (echoPin, HIGH);` berdasarkan perintah tersebut, waktu yang digunakan saat pengiriman sinyal ke objek yang dideteksi hingga kembali ke sensor diperoleh. Waktu inilah yang dipakai untuk menghitung jarak, yang dikerjakan oleh pernyataan : `distance = (duration/58.2);` Untuk pendeklarasian nilai sama sensor terdapat perbedaan yaitu antara *HIGH* dan *LOW*, untuk nilai *HIGH* adalah aktif dan *LOW* adalah nonaktif, sedangkan untuk sensor *HIGH* adalah nonaktif dan *LOW* adalah aktif.

Berikut potongan coding tentang sensor *PIR* (`statuspir == HIGH`) dan Ultrasonik (`(distance <= 30)`). Jika `distance` (jarak lebih kecil dari 30cm maka tempat masker dan wadah *hand sanitizer* secara otomatis akan membuka sendiri, tetapi jika kondisi tidak terpenuhi, maka tempat masker dan wadah *hand sanitizer* tidak bergerak sama sekali.

Berikut Sintaks Program secara keseluruhan :

```
void loop() {
  // put your main
  code here, to run
  repeatedly:
```

```
statuspir          =
digitalRead(PIR);
long      duration,
distance;
digitalWrite(triger,
LOW);
delayMicroseconds(2)
;

//set pin trigger
selama      10
microsecond
digitalWrite(triger,
HIGH);
delayMicroseconds(10
);
digitalWrite(triger,
LOW);

//membaca jarak yang
dihasilkan
duration          =
pulseIn(echo, HIGH);

//memperkirakan
jarak
distance=
(duration/58.2);
Serial.print("Jarak"
);
Serial.println(dista
nce);
delay(1000);
if((distance <= 30)
and (statuspir ==
HIGH))
{
  digitalWrite(in_1,
HIGH);
  digitalWrite(in_2,
LOW);
  digitalWrite(enA,
HIGH);

Serial.println("Moto
r Mundur ON");
  delay(4000);

digitalWrite(in_1,LO
W);

digitalWrite(in_2,LO
W);
  delay(6000);
  digitalWrite(in_1,
LOW);
  digitalWrite(in_2,
HIGH);
  digitalWrite(enA,
HIGH);
```

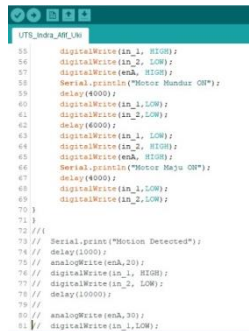
```

Serial.println("Motor
Maju ON");
delay(4000);

digitalWrite(in_1,LOW);

digitalWrite(in_2,LOW);
}
}

```



Gambar 3. Sintaks Program secara keseluruhan

b. Pendeklarasian variabel secara keseluruhan

Gambar dibawah ini adalah gambar keseluruhan gabungan antara coding sensor PIR dan Ultrasonik untuk mengontrol jarak jangkaun objek yang bekerja sesuai dengan coding masing-masing sensor. dapat dilihat secara jelas perbedaan antara coding sensor PIR dan Ultrasonik yaitu pada bagian pendeklarasian variable.

Berikut Pendeklarasian Variabel secara keseluruhan:

```

const int triger = 3; //Pin Triger & Echo Sensor Ultrasonik
const int echo = 2;

//const int in1 = 8;
//Pin Motor Dc in1 & in2
//const int in2 = 9;
int enA = 6;
//mendeklarasikan pin enA tehubung ke pin 3 arduino
int in_1 = 4;
//mendeklarasikan

```

pin in\_1 tehubung ke pin 4 arduino  
int in\_2 = 5;  
//mendeklarasikan pin ein\_2 tehubung ke pin 5 arduino

```

const int PIR = 12;
int statuspir = 0;
void setup() {
// put your setup code here, to run once:
Serial.begin(9600);

```

pinMode(echo, INPUT);

pinMode(triger, OUTPUT);

//pinMode(in1, OUTPUT);

//pinMode(in2, OUTPUT);

pinMode(enA, OUTPUT);

pinMode(in\_1, OUTPUT);

pinMode(in\_2, OUTPUT);

digitalWrite(enA, LOW);

digitalWrite(in\_1, HIGH);

digitalWrite(in\_2, LOW);

pinMode(PIR, INPUT);



Gambar 4. Pendeklarasian varibel secara keseluruhan

- d. Hasil Pengujian  
 1 Hasil Pengujian Alat dengan Status *HIGH* dan Ultrasonik sesuai jarak

TABEL 2. HASIL PENGUJIAN HIGH

No	Status Sensor PIR	jarak jangkauan Sensor Ultrasonik	PIR	Ultrasonik
1.	<i>HIGH</i>	5cm	Aktif	Aktif
2	<i>HIGH</i>	10cm	Aktif	Aktif
3	<i>HIGH</i>	15cm	Aktif	Aktif
4	<i>HIGH</i>	20cm	Aktif	Aktif
5	<i>HIGH</i>	25cm	Aktif	Aktif
6	<i>HIGH</i>	30cm	Aktif	Aktif

- 2 Hasil Pengujian Alat dengan Status *LOW* dan Ultrasonik tidak sesuai jarak

TABEL 3. HASIL PENGUJIAN LOW

No	Status Sensor PIR	jarak jangkauan Sensor Ultrasonik	PIR	Ultrasonik
1.	<i>LOW</i>	35cm	Tdk Aktif	Tdk Aktif
2	<i>LOW</i>	40cm	Tdk Aktif	Tdk Aktif
3	<i>LOW</i>	45cm	Tdk Aktif	Tdk Aktif
4	<i>LOW</i>	50cm	Tdk Aktif	Tdk Aktif
5	<i>LOW</i>	55cm	Tdk Aktif	Tdk Aktif
6	<i>LOW</i>	60cm	Tdk Aktif	Tdk Aktif

#### 4. Kesimpulan

Dari sistem pelindung *box* masker dan hand sanitizer yang telah dirancang, maka dapat diambil kesimpulan yaitu atap tempat masker akan bergerak membuka dan menutup sendiri menggunakan motor DC sebagai akuator dan dibantu sensor

*PIR* dan ultrasonic untuk mendeteksi adanya pergerakan ke objek. Berdasarkan hasil uji coba alat yang telah dirancang berhasil melindungi *box* masker dan handsanitizer serta menimalisir terjadinya Covid-19 yang menyerang kekebalan tubuh.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] P. Studi, T. Informatika, F. T. Informasi, U. B. Luhur, R. Pi, and O. Detection, "RANCANG BANGUN NEW NORMAL COVID-19 MASKER DETEKTOR DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM BERBASIS," vol. 25, no. 2, pp. 77–84, 2020.
- [2] B. Budiana *et al.*, "Pembuatan Alat Otomatis Hand Sanitizer sebagai Salah Satu Antisipasi Penyebaran COVID-19 di Politeknik Negeri Batam," pp. 2–5, 2020.
- [3] A. Rahayuningtyas *et al.*, "Rancang Bangun Hand Sanitizer Otomatis dan Sistem Monitoring Jarak Jauh dalam Upaya Mengurangi Penyebaran Covid 19," *J. Ris. Teknol. Ind.*, vol. 14, no. 2, p. 320, 2020, doi: 10.26578/jrti.v14i2.6619.
- [4] W. Sari, R. Rasyid, L. Fisika Elektronika, D. Instrumentasi, and J. Fisika, "Rancang Bangun Sistem Termometer Inframerah dan Hand Sanitizer Otomatis untuk Memutus Rantai Penyebaran Covid-19," *J. Fis. Unand*, vol. 10, no. 1, pp. 76–82, 2021, [Online]. Available: <http://jfu.fmipa.unand.ac.id/76>.
- [5] I. G. Ratnaya and A. Adiarta, "Otomatis Berbasis Arduino Di Smkn 1 Sukasada," pp. 1007–1013, 2020.
- [6] P. Dan *et al.*, "KECAMATAN SAWO SEBAGAI BENTUK KEPEDULIAN TERHADAP MASYARAKAT DITENGAH MEWABAHNYA VIRUS COVID 19 . Program Studi Kesehatan Masyarakat , Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Sari Mutiara Indonesia Jurnal Abdimas Mutia," vol. 1, no. September, pp. 115–123, 2020.

- [7] dan R. B. P. Ika Mustika, Latifah, "Abdimas Siliwangi," *Peran Guru Dalam Membentuk Karakter Siswa Berbahasa Di Media Sos.*, vol. 03, no. 01, pp. 49–59, 2020.
- [8] P. Handoko, "Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3," no. November, pp. 1–2, 2017.
- [9] I. P. L. Dharna, S. Tansa, and I. Z. Nasibu, "Perancangan Alat Pengendali Pintu Air Sawah Otomatis dengan SIM8001 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Tek.*, vol. 17, no. 1, pp. 40–56, 2019, doi: 10.37031/jt.v17i1.25.
- [10] F. Sirait, "Sistem Monitoring Keamanan Gedung Berbasis Raspberry Pi," *J. Teknol. Elektro*, vol. 6, no. 1, pp. 55–60, 2016, doi: 10.22441/jte.v6i1.790.
- [11] U. Islam and N. Sumatera, "PEMUPUKAN TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN CAHAYA BERBASIS ARDUINO UNO R3," vol. 5, no. 1, pp. 49–61, 2020.
- [12] T. Elektro, U. Sam, and J. K. B. Manado, "Rancang Bangun Alat Deteksi Kebisingan Berbasis Arduino Uno," vol. 7, no. 2, pp. 183–188, 2018.
- [13] A. P. Zanofa, R. Arrahman, M. Bakri, and A. Budiman, "Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–27, 2020, doi: 10.33365/jtikom.v1i1.76.