

ALAT PENGHITUNG JUMLAH LEMBAR KERTAS BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN INFRA RED PADA PT.INDAH KIAT

Aris Sutanto¹⁾, Aria Adimulyono²⁾, Firza Widyaning³⁾

¹⁾Manajemen Informatika , AMIK RAHARJA

²⁾³⁾ Sistem Informasi, STMIK RAHARJA

Jl. Jendral Sudirman No.40 Modern Cikokol, Kota Tangerang

Email : aris@raharja.info¹⁾, aria@raharja.info²⁾, firza@raharja.info³⁾

Abstrak

Pemanfaatan teknologi dalam bidang industri pada era saat ini berpengaruh besar dalam pencapaian efektifitas dan efisiensi kinerja suatu usaha industri, diantaranya seperti pemanfaatan mesin perhitungan kertas secara otomatisasi. Pemanfaatan mesin industri dalam produksi kertas saat ini merupakan hal umum namun dalam segi efisiensi kinerjanya masih memiliki kendala diantaranya dalam proses perhitungan kertas pada seksi finishing. Dalam hal pengembangan teknologi ini maka harus diupayakan adanya sebuah rancangan teknologi pendukung yaitu counter otomatis yang dapat menghitung jumlah lembar kertas secara otomatis. Sistem ini terbuat dari perangkat keras, terdiri dari sensor infra red, lcd 16x2, Buzer, Led, Microcontroler wemos. Sistem ini dibuat dengan bahasa pemrograman C. Cara kerja alat ini ketika kertas berjalan diatas konveyor kemudian kertas tersebut melewati sensor Infra Red maka akan terdeteksi oleh sensor untuk dilakukan penginputan dan sensor akan mengirim hasil inputan ke lcd kemudian LED Indikator akan menyala ketika sensor melakukan penginputan dan Buzer akan mengeluarkan fungsi Buzer ini sebagai notifikasi ketika sensor bekerja dengan baik. Hasil penginputan jumlah penghitungan kertas tersebut dikirim oleh Microcontroler Wemos secara otomatis melalui jaringan wifi ke perangkat Device sesuai jumlah permintaan customer. Salah satu fasilitas yang ditawarkan adalah memonitoring penghitungan jumlah lembar kertas dengan memanfaatkan layanan internet Web Ubidots. Web Ubidots dapat menjadi salah satu sarana positif untuk mengontrol jumlah lembar kertas atau mengamati pergerakan kertas. Alat ini mampu secara otomatis menampilkan jumlah lembar kertas secara realtime. Hasil dari rancangan sistem ini telah mampu memberikan kontribusi kepada perusahaan.

Kata kunci: Penghitungan jumlah kertas, Sensor infra red, internet of Things, Microcontroler Wemos

1. Pendahuluan

Perusahaan selalu berupaya untuk mengganti pekerjaan yang selama ini dilakukan oleh manusia untuk digantikan dengan mesin-mesin dalam rangka efisiensi dan peningkatan kualitas produksinya. Dengan kata lain banyak perusahaan melakukan otomatis produksinya. Misalnya, proses produksi yang pada awalnya masih

dilakukan secara manual seperti pada proses sorting. Pada proses industri manual dikerjakan oleh tenaga manusia dan membutuhkan jumlah tenaga kerja yang tidak sedikit dan membuat waktu proses produksi menjadi lebih lama. Selain itu sering terjadi human error pada industri manual misalnya adanya penghitungan ganda dan tingginya angka kesalahan dalam jumlah quantity. Untuk mengatasi masalah itu, perusahaan yang menginginkan proses produksi yang lebih efektif dan efisien melakukan perubahan pola produksi dengan mengaplikasikan sistem otomatis dalam produksinya. Seperti halnya dalam perhitungan jumlah lembar kertas tersebut secara otomatis.

Dengan adanya alat yang cerdas yang dapat dimanfaatkan sebagai pengolah data dari sensor dan menjadikannya suatu tampilan akhir dalam proses penghitungan kertas. Otomatisasi akan sangat membantu dalam proses produksi produk-produk tersebut. Dengan perkembangan teknologi dan komputer masalah pengendalian elektronis menjadi semakin mudah. Dari berbagai permasalahan di atas penulis mencoba untuk memecahkan masalah permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan dengan melakukan penelitian di PT. Indah Kiat Pulp and Paper Tbk .

2. Pembahasan

Dalam penelitian ini yang akan dibahas mengenai Penelitian dilakukan di PT Indah Kiat Tangerang mill, tepatnya departemen produksi dan seksi finishing-packing, Penghitungan jumlah lembar kertas menggunakan sensor Infra Red, hasil akhir dari pengaplikasian Internet of Things ini dibuktikan dengan data yang dapat diukur keberadaannya, Penelitian ini menitik beratkan pada penghitungan jumlah lembar kertas pada mesin cutter, Sistem yang dapat dengan cepat mendapatkan hasil penghitungan.

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka pokok permasalahan yang akan penulis bahas antara lain:

1. Bagaimana cara membuat sistem agar dapat menghitung jumlah kertas secara otomatis pada mesin cutter di PT Indah Kiat ?
2. Bagaimana cara membuat sistem yang dapat memberikan notifikasi kepada operator ?

3. Bagaimana cara kerja Internet of Thing untuk memberikan bukti hasil penghitungan jumlah kertas ?

Literature review

Literature review ini dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui landasan awal dan sebagai pendukung bagi kegiatan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, sehingga menghindari pengulangan hal yang sama dalam penelitian dan dapat melakukan pengembangan ketinggian yang lebih tinggi dalam rangka menyempurnakan / melengkapi penelitian yang nantinya akan dikembangkan lagi untuk kedepannya.

Penelitian oleh Andy Suryowinoto , Titiek Suheta dan Andrianto (2015) penelitian ini membahas tentang menghitung bakso secara otomatis yang bekerjanya menggunakan sistem konveyor, pada ujung konveyor diletakkan sensor infra merah yang berfungsi untuk mendeteksi setiap bakso yang melewati sensor tersebut.[4]

Dan penelitian yang sejenis juga oleh Riko Dede Hardiyanto, Adian Fatchur Rochim, Ike Pertiwi Windasari (2015) penelitian ini membahas tentang Pengemudi mobil sering mengalami kesulitan memarkir mobil mereka di tempat parkir ada slot atau ruang kosong dengan jumlah terbatas. Misalnya saja beberapa tempat parkir seperti pusat perbelanjaan, apartemen dan hotel. Untuk mengetahui keadaan tempat parkir sudah terisi atau tidak perlu memperbarui kondisi di dalam ruangan. Tujuan dari tesis ini adalah untuk membuat perangkat yang berfungsi menghitung dan menampilkan jumlah pintu masuk. Sejumlah perangkat penghitung otomatis telah dilakukan. Gambaran umum perangkat ini dirancang untuk menggunakan sensor ultrasonik SRF04, mikrokontroler ATmega8535, dan bel. Sensor ultrasonik SRF04 mendeteksi penghalang antara ujung pintu dengan dinding penghalang dan penghitungan. Dengan adanya perangkat ini dalam keadaan ruangan bisa ditentukan dengan mudah dan menghemat waktu.[5]

Penelitian yang telah dilakukan oleh Raka Agung, dkk (2012) penelitian ini membahas tentang menghitung jumlah orang yang masuk dan keluar pada sebuah ruangan menggunakan sensor infrared dengan mikrokontroler ATmega 328P sebagai pengendalinya. Peralatan ini akan memadukan kehadiran atau jumlah orang dalam ruangan dengan hidup matinya lampu penerangan dan pengkondisi udara ruangan (AC) sehingga ruangan tetap layak digunakan dan pemakaian energinya bisa dikurangi.[6]

Penelitian dilakukan oleh Raden Candra Wijaya, dkk (2015) ini membahas tentang menghitung jumlah perkembangan bakteri dilakukan menggunakan alat penghitung bakteri dengan metode hitung preparat. Alat penghitung bakteri dirancang dengan sistem akumulasi nilai/jumlah bakteri yang ditampilkan pada alat penghitung yang dilengkapi dengan sistem penanda dan sistem memori yang memungkinkan untuk menampilkan hasil hitung yang sebelumnya. Perhitungan pada metode ini juga dibantu dengan alat yang disebut Colony Counter. Alat Colony Counter masih mengharuskan para peneliti pada laboratorium menghitung jumlah koloni

secara manual. Pada alat Colony Counter, penghitungan jumlah koloni bakteri dipermudah dengan adanya counter electronic. Dengan adanya counter tersebut peneliti tinggal menandai koloni bakteri yang dihitung dengan menggunakan pen yang terhubung dengan counter.[7]

Metode Perancangan

Dalam metode ini memanfaatkan kecerdasan buatan yang diterapkan pada Arduino Uno untuk memberi informasi berupa data.

Menurut Eka Mulyana dan Rindi Kharisman , Integrate Development Enviroment (IDE) yaitu "software processing" yang digunakan untuk menulis program kedalam Arduino Uno, merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan Java". "Software" Arduino dapat di-"install" di berbagai sistem operasi seperti "Linux, Mac OS, Windows.[1]

Integrate Development Enviroment (IDE) Arduino Uno terdiri dari tiga bagian yaitu :

a. Editor Program

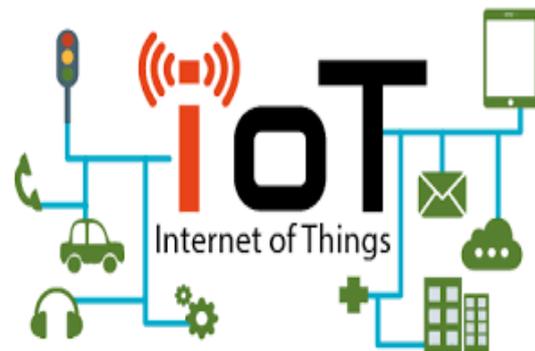
Untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa processing Listing program pada Arduino disebut Sketch.

b. Compiler

Modul yang berfungsi mengubah bahasa processing' (kode program) ke dalam kode biner, karena kode biner adalah bahasa satu-satunya bahasa program yang dipahami oleh mikrokontroler.

c. Uploader

Modul yang berfungsi memasukan kode biner kedalam memori Mikrokontroler



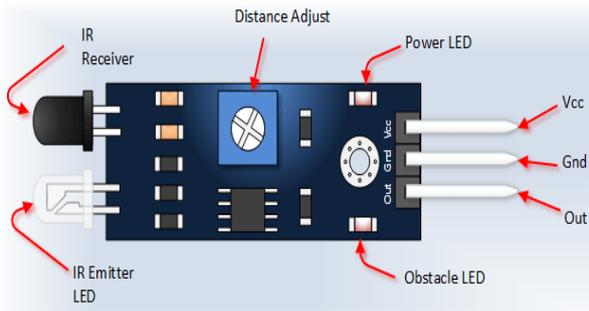
Gambar 1. Internet of Things

Pada gambar 1, menurut Mariana Hartono Kalbuana, Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif.[2]

Sensor Infra Red adalah Cahaya infra merah yang merupakan cahaya yang tidak tampak. Jika dilihat dengan spektroskop cahaya maka radiasi cahaya infra merah akan terlihat pada spektrum elektromagnet dengan panjang gelombang di atas panjang gelombang cahaya merah. Radiasi inframerah memiliki panjang gelombang antara 700 nm sampai 1 mm dan berada pada spektrum berwarna merah. Dengan panjang gelombang ini maka cahaya infra merah tidak akan terlihat oleh mata namun radiasi panas yang ditimbulkannya masih dapat dirasakan/dideteksi.[3]

Karakteristik Infra Red :

1. Tidak dapat dilihat oleh manusia
2. Tidak dapat menembus materi yang tidak tembus pandang
3. Dapat ditimbulkan oleh komponen yang menghasilkan panas
4. Panjang gelombang pada inframerah memiliki hubungan yang berlawanan atau berbanding terbalik dengan suhu. Ketika suhu mengalami kenaikan, maka panjang gelombang mengalami penurunan.



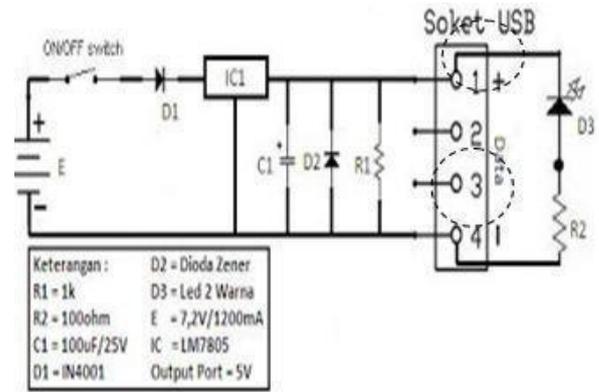
Gambar 2 . Sensor Infra Red

Rancangan sistem usulan ini bertujuan untuk memberi alternatif pemecahan masalah problematika yang ada pada PT Indah Kiat Seksi Finishing. Setelah melakukan perancangan dan pemasangan terhadap komponen, Selanjutnya melakukan serangkaian uji coba untuk masing-masing blok rangkaian yang sudah dibangun. Tujuannya adalah untuk mendapatkan kesesuaian spesifikasi dan hasil seperti yang diharapkan.

Pengujian Rangkaian Catu Daya

Catu daya sebagai sumber tegangan pergerakan alat merupakan bagian yang sangat penting. Dalam merealisasi sistem alat ini dibutuhkan catu daya cukup besar untuk melakukan pergerakan. Mikrokontroler Wemos hanya membutuhkan tegangan sebesar 5v untuk dapat bekerja, sedangkan untuk sensor Infra Red minimal 3.5v dan bisa menerima tegangan sampai dengan 5v.

Pengujian Catu Daya untuk Mikrokontroler wemos dilakukan dengan cara menggunakan multimeter. Ujung multimeter berwarna merah dihubungkan ke pada pin positif pada soket USB dan ujung multimeter berwarna hitam dihubungkan ke pin negatif pada soket USB.



Gambar 3. Pengujian Catu Daya untuk Mikrokontroler wemos

Setelah dilakukan pengujian sesuai gambar 3. didapatkan hasil tegangan yang keluar dari Catu Daya sebesar 5v dengan arus 3 Ampere. Hasil ini bisa dikatakan cukup untuk menghidupkan Mikrokontroler Wemos dan sensor Infra Red.

Pengujian Sensor Infra Red

Pada gambar 4 adalah pengujian terhadap sensor Infra Red ini untuk mengetahui apakah sensor dapat mendeteksi pergerakan benda berada di depannya atau tidak, jika dihubungkan pada sebuah port arduino :



Gambar 4. Pengujian Sensor Infra Red

Sensor Infra Red	Kondisi Tidak ada Kertas	Kondisi Ada Kertas
Pengujian 1	4.62 volt	0.03 volt
Pengujian 2	4,58 volt	0.05 volt

Keterangan :

pengujian diatas, ketika sensor dalam kondisi normal atau tidak ada objek kertas di hadapan sensor maka tegangan yang dihasilkan adalah logika high, sedangkan ketika sensor diberikan objek kertas, tegangan yang dihasilkan adalah low. Karena prinsip kerja dari rangkaian ini adalah aktif low, maka dapat diambil kesimpulan bahwa semua sensor bekerja dengan baik dan dapat digunakan.

```

File Edit Sketch Tools Help
sketch_may16a $
int pd=12; //Photodiode to digital pin 2int buzz=13; //LED to digit
int senRead=0; //Readings from sensor to analog pin 0
int limit = 850; //Threshold range of an obstacle
void setup()
{
  pinMode(pd,OUTPUT);
  pinMode(buzz,OUTPUT);
  digitalWrite(pd,HIGH); //supply 5 volts to photodiode
  digitalWrite(buzz,LOW); //set the LED in off mode (initial condi
  Serial.begin(9600); //setting serial monitor at a default baud ra
}
void loop()
{
  int val=analogRead(senRead); //variable to store values from the p
  Serial.println(val); // prints the values from the sensor in serie
  if(val <= limit) //If obstacle is not in Threshold range { digital
  {
    digitalWrite(buzz,HIGH); // LED will be in ON state
    delay(20);
  }
}
    
```

Gambar 5. Listing Pengujian Sensor Infra Red

Pada gambar 5 menampilkan hasil dari Pengujian Listing Program Sensor Infra Red .

Pengujian Microcontroler Wemos

```

Ubidots | Arduino 1.8.3
File Edit Sketch Tools Help
Ubidots
#include "UbidotsMicroESP8266.h"
#include "LiquidCrystal.h"

#define TOKEN "j5M3WqvnxaGjG2YiHU6faFZGBYDsof"
#define ID "595e288a7625424ab126b380"

#define WIFISSID "Redmi"
#define PASSWORD "kejaman"

Ubidots client(TOKEN);

// initialize the library with the numbers of the interface pins
LiquidCrystal lcd(D2, D3, D4, D5, D6, D7);

// set up a constant for the tilt switchPin
const int switchPin = D8;
    
```

Gambar 6. Listing Program Microcontroler Wemos

Pada gambar 6 adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah Microcontroler Wemos dapat berfungsi menghubungkan wifi ke perangkat Device dengan baik.

Pengujian LCD 16 X 2

```

Counter_LDR | Arduino 1.0.6
File Edit Sketch Tools Help
Counter_LDR
// initialize the library with the numbers of the interface pins
LiquidCrystal lcd(2, 3, 4, 5, 6, 7);

// set up a constant for the tilt switchPin
const int switchPin = 1;

int hits = 0;

// variable to hold the value of the switchPin
int switchState = 0;

// variable to hold previous value of the switchpin
int prevSwitchState = 0;

void setup() {
  // set up the number of columns and rows on the LCD
  lcd.begin(16, 2);

  // set up the switch pin as an input
  pinMode(switchPin,INPUT);
  pinMode(13,OUTPUT);

  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Hit the button");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("to increment");
}
    
```

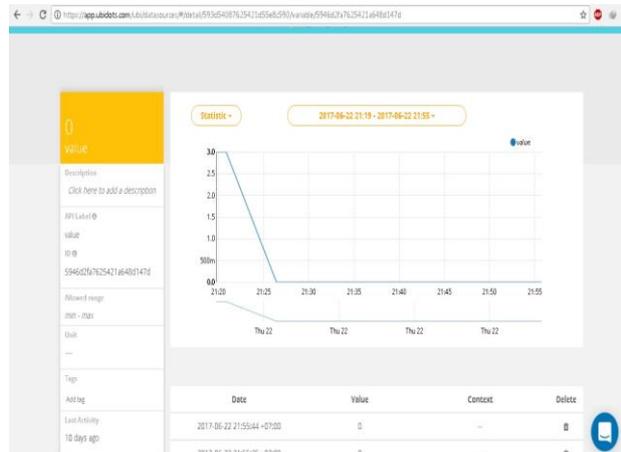
Gambar. 7. Listing Program LCD

Pada gambar 7. Adalah pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah port arduino dapat berfungsi menampilkan karakter seperti yang di tuliskan dalam program. Alat yang digunakan pengujian LCD :

- a. Catu Daya 9 volt
- b. LCD 16 X 2
- c. Ide Arduino
- d. Variabel Resistor 10 k

Pengujian Ubidots Terkirim

Adapun listing program yang digunakan pada pengujian Email ini adalah :



Gambar 8. Hasil pengujian statistic Ubidots

Timestamp	Value	Status
2017-06-22 21:19:14 +07:00	2	--
2017-06-22 21:19:14 +07:00	2	--
2017-06-22 21:19:13 +07:00	2	--
2017-06-22 21:19:12 +07:00	2	--
2017-06-22 21:19:12 +07:00	1	--
2017-06-22 21:19:11 +07:00	1	--
2017-06-22 21:19:10 +07:00	1	--
2017-06-22 21:19:10 +07:00	1	--
2017-06-22 21:19:09 +07:00	1	--
2017-06-22 21:19:08 +07:00	1	--
2017-06-22 21:19:08 +07:00	1	--

Gambar 9. Hasil Pengujian Penghitungan Ubidots

Pada pengujian Ubidots pada gambar 8 dan gambar 9 ini dimana hasil penghitungan oleh sensor akan di kirimkan dari Microcontroler Wemos yang akan di kirimkan otomatis ke Ubidots.

Pengujian LED Indikator



Gambar 10. Pengujian LED ketika sensor terhalangkertas

Pada gambar 10,menampilkan pengujian terhadap lampu LED Indikator yang bertujuan untuk mengetahui apakah sensor terhalang oleh kertas atau tidak.Ketika sensor terhalang oleh kertas lampu LED akan menyala dan

ketika sensor tidak terhalang oleh kertas lampu LED tidak menyala.

Pengujian Buzzer

```

Counter_LDR_LED_LOGIC_VERSION | Arduino 1.8.3
File Edit Sketch Tools Help

Counter_LDR_LED_LOGIC_VERSION

//lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Papers:| |");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(hits);
digitalWrite(D0, HIGH);
delay(200);
digitalWrite(D0, LOW);
if (hits == 50){
    hits = hits - 50;
    hits2 = hits2 + 1;
    //lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(" ");
    lcd.setCursor(12, 0);
    lcd.print(hits2);
}
}
    
```

Gambar 11. Listing Program Pengujian Buzzer

Pada gambar 11,menampilkan pengujian Buzzer pada gambar 11, ini dapat mengeluarkan suara menjadi gelombang getaran berupa suara. Proses dari perubahan gelombang elektromagnet menuju ke gelombang bunyi tersebut bermula dari aliran listrik yang ada pada penguat audio (suara) kemudian dialirkan ke dalam kumparan.Dalam kumparan ini terjadilah pengaruh gaya magnet pada Buzzer yang sesuai dengan kuat-lemahnya arus listrik yang diperoleh maka getaran yang dihasilkan yaitu pada membran akan mengikuti. Dengan demikian, terjadilah gelombang bunyi. Pengujian Buzzer ini berfungsi sebagai notifikasi ketika sensor terhalang oleh kertas atau tidak, jika kertas tidak terhalang oleh kertas maka buzzer tidak akan mengeluarkan bunyi begitupun sebaliknya.

Pengujian Black box

pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak.

yang disarikan dari pembahasan. Saran dapat dituliskan pada bagian paling akhir.

Tabel 1. Pengujian Black Box

No	Nama	Tes Case	Hasil yang di harapkan	Hasil Pengujian	Ket
1	Mencoba menjalankan dengan Sensor Infra Red		Sistem dapat menghitung jumlah kertas dan apload ke webs ubidots		Valid
2	Mencoba menjalankan commamd mikrokontroler wemos		Sistem dapat terhubung dengan wifi		Valid
3	Mencoba menghubungkan ke Ubidots	Mampu mengirim jaringan ke perangkat Device	Bekerja dengan baik dan mengirim jaingan ke IOT		Valid
4	Mencoba memasukan ID Ubidots tidak benar		Sistem tidak dapat terhubung dengan webs ubidots		Valid
5	Mencoba memasukan dengan ID ubidots dengan benar		Sistem dapat terhubung dan bekerja dengan baik		Valid
6	Mencoba memasukan Token Ubidots tidak benar		Sistem tidak dapat terhubung dengan Webs Ubidots		Valid
7	Mencoba memasukan Token Ubidots dengan benar		Sistem dapat terhubung dan bekerja dengan baik		Valid
8	Mengkosonkan User Admin dan pasword		Sistem akan menampilkan warning "maaf pasword salah"		Valid

3. Kesimpulan

Berikut kesimpulan perihal rumusan masalah mengenai sistem penghitungan jumlah kertas menggunakan sensor infra red dengan tiga mode output pada PT Indah Kiat seksi finishing adalah sebagai berikut:

1. Menciptakan alat penghitung jumlah lembar kertas menggunakan sensor Infra Red dengan tiga mode output yang dirancang otomatisasi dan dibuat untuk menghitung jumlah lembar kertas sehingga dapat memberikan penghitungan yg lebih akurat dari pada menggunakan tenaga manusia.
2. Proses konfigurasi program ke dalam mikrokontroler wemos mempengaruhi kinerja sistem sensor infra red untuk mendeteksi kertas di atas konveyor mesin melalui tiga mode output yaitu LCD, Buzer, LED indikator sehingga alat ini dapat memberikan notifikasi kepada manusia (Operator).
3. Dari alat penghitung jumlah lembar kertas yang telah dirancang dapat dilihat secara langsung hasil penghitungan kertas melalui perangkat device dilokasi manapun, dimana perangkat device (pc.android) akan memberikan data jumlah kertas dengan tampilan Web Ubidots yang telah diterima dari sensor infra Red (Input).
4. Berisi berbagai kesimpulan yang di ambil berdasarkan penelitian yang telah dilakukan. Berisi pernyataan singkat tentang hasil

Daftar Pustaka

- [1] Mulyana, Eka dan Rindi Kharisman. "Perancangan Alat Peringatan Dini Bahaya Banjir Dengan Mikrokontroler Arduino Uno R3". Citec Journal Vol. 1, No. 3, Mei 2014-Juli 2014.
- [2] Srinivas, Nidhra. Jagruthi, Dondeti. "Black Box And White Testing Techniqeus a Literature Review". International Journal of Embedded Systems and Applications IJESA, Vol.2, No.2, 2012.
- [3] Syahwil, Muhammad. "Panduan mudah simulasi & praktek Mikrokontroler Arduino". Yogyakarta: ANDI. 2013
- [4] Andy Suryowinoto, dkk, "Rancang bangun alat penghitung bakso dengan motor induksi satu fasa berbasis mikrokontroler Atmega8535 ", ITATS, vol 3, November 6 ,2015.
- [5] Riko Dede Hardiyanto, dkk, " Pembuatan Penghitung Jumlah Mobil Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 Menggunakan Sensor Ultrasonik", jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, Vol3 No2, April 2015.
- [6] Raka Agung, dkk, " Rancang bangun Prototype penghitung jumlah orang dalam ruangan terpadu berbasis mikrokontroler Atmega328p ", Teknologi Elektro, Vol3 No11, Januari 2012.
- [7] Raden Candra Wijaya, dkk, " Perancangan Alat Penghitung Bakteri ", Jurnal Teknologi Informasi, Vol X. No29, Juli 2015.

Biodata Penulis

Aris, lulusan D3 Amik Raharja Informatika jurusan Manajemen Informatika, S1 STMIK RGRI jurusan Sistem Informasi dan S2 di Perguruan Tinggi Raharja Jurusan Business Intelligence, Saat ini merupakan salah satu pengajar di Perguruan Tinggi Raharja Tangerang.
Aria Adimulyono, mahasiswa tingkat akhir Jurusan Sistem Informasi Pada STMIK RAHARJA yang sedang menempuh skripsi.
Firza Widayani, mahasiswa tingkat akhir Jurusan Manajemen Informatika pada STMIK RAHARJA yang sedang menempuh skripsi.