

# Perencanaan dan Pembuatan Prototipe Sistem Sortir Buah Jeruk

## *Design and Implementation of Oranges Sorting System*

M. Taufiq Tamam<sup>1</sup>, Arif Johar Taufiq<sup>2</sup>, Wakhyu Dwiono<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

---

### Informasi Makalah

Dikirim 10 Maret , 2018  
Diterima, 22 Maret , 2018

---

### Kata Kunci:

Pertanian  
Sortir  
Laser  
Dioda foto

---

### Keyword:

Agriculture  
Sorting  
Laser  
Photo diodes

---

### INTISARI

Salah satu aplikasi teknologi elektronika dalam bidang pertanian adalah untuk proses sortir hasil panen buah jeruk, untuk memilih buah jeruk berdasarkan ukuran/dimensinya. Jika menggunakan tenaga manusia (manual) membutuhkan kecermatan yang tinggi dan membutuhkan waktu yang lama. Dengan menggunakan teknologi elektronika hal tersebut dapat dieliminir. Penelitian ini bertujuan untuk membuat prototipe alat sortir yang dapat memilih buah jeruk berdasarkan dimensi/ukurannya. Dengan menggunakan sensor laser dan dioda foto (photo diode) yang berfungsi untuk mengetahui dimensi/ukuran buah jeruk, maka buah jeruk akan dipisahkan sesuai dengan dimensi/ukurannya, besar atau kecil. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang direncanakan.

---

### ABSTRACT

One application of electronics technology in the field of agriculture is to process the yield of citrus fruits, to choose oranges based on size / dimension. If using manpower (manual) requires high accuracy and takes a long time. By using electronics technology it can be eliminated. The aim of this research is to make prototype of sorting tool that can choose orange fruit based on dimension / size. By using laser sensor and photo diode (photo diode) function to know dimension / size of citrus fruit, citrus fruit will be separated according to dimension / size, big or small. Test results show that this tool can work well in accordance with the planned.

---

### Korespondensi Penulis:

Penulis Ke-1  
Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Jl Raya Dukuwaluh Purwokerto  
Email: [tamam@ump.ac.id](mailto:tamam@ump.ac.id)

---

## 1. PENDAHULUAN

Penggunaan tenaga manusia dalam pengelolaan hasil pertanian pada saat ini sudah bukan zamannya lagi. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi unjuk kerja manusia, salah satunya adalah faktor emosi atau perasaan. Emosi yang tidak stabil bisa mengakibatkan pekerjaan menjadi terganggu. Faktor yang lain misalnya kondisi tubuh. Kondisi tubuh yang lelah bisa menyebabkan pekerjaan menjadi terganggu juga. Jika pengelolaan hasil pertanian masih menggunakan tenaga manusia, misalnya untuk penyortiran hasil panen buah jeruk, maka bisa terjadi kesalahan dalam proses sortir tersebut. Produksi jeruk di Indonesia tahun 2015 diperkirakan sebesar 2,40 juta ton dan terus meningkat hingga tahun 2019 dengan perkiraan produksi sebesar 2,77 juta ton. Rata-rata peningkatan produksi jeruk selama lima tahun ke depan (2015-2019) diperkirakan

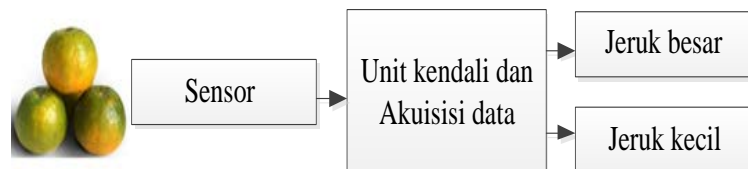
sebesar 3,64% per tahun. Permintaan jeruk didekati dengan SUSENAS yaitu konsumsi jeruk oleh rumah tangga. Permintaan jeruk tahun 2015 sebesar 2,73 kg/kap/tahun atau sebesar 696.759 ton setelah dikalikan dengan jumlah penduduk. Permintaan jeruk untuk rumah tangga diproyeksikan meningkat selama lima tahun ke depan (2015-2019) dengan rata-rata 0,52% (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2015).

Konveyor atau ban berjalan adalah salah satu alat di bidang manufaktur yang berfungsi untuk memindahkan barang dari satu tempat ke tempat yang lain. Alat ini banyak digunakan di industri untuk mempermudah proses pemindahan barang, baik barang yang sudah jadi maupun barang yang akan diproses di bagian yang lain.

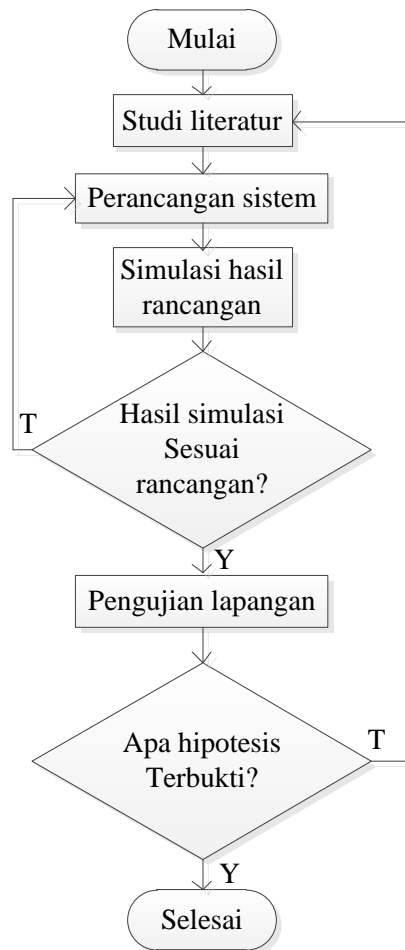
Dengan menggunakan konveyor ini barang tidak perlu diangkat untuk berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain (Wahyuningsih, A., 2015). Deteksi dimensi/ukuran dapat dilakukan dengan menggunakan sensor laser dan dioda foto (photo diode). Banyaknya berkas sinar laser yang terhalang oleh obyek menunjukkan ukuran/dimensi obyek yang menghalanginya (Putra, A.A., 2013). Berkas sinar laser yang terhalang akan mengaktifkan driver motor dc sehingga motor dc akan berputar sesuai dengan pembacaan sensor dioda foto tersebut. Perancangan tentang sortir buah apel memanfaatkan RGD LDR dan DHT11 sebagai sensor untuk membaca kematangan dari buah apel. RTC 1307 digunakan sebagai pengatur waktu pengiriman data dari sensor, arduino nano sebagai mikrokontrollernya dan NRF24L01 sebagai alat transmisi data antara dua node transmitter dan node receiver (Amin, M.F., 2017). Perancangan tentang sortir buah kepala sawit memanfaatkan mikrokontroler ATmega328 sebagai pengendali sistem. Sistem akan memilih buah sawit yang matang dan mentah. Buah yang matang akan diproses sedangkan buah yang mentah akan didorong keluar (Harinda, P., 2014). Perancangan tentang alat sortir produk kemasan berdasarkan berat berbasis PLC. Komponen pendukung lainnya antara lain sensor *loadcell*, arduino, motor dc, dan limit switch (Rahmatullah, R., 2016).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

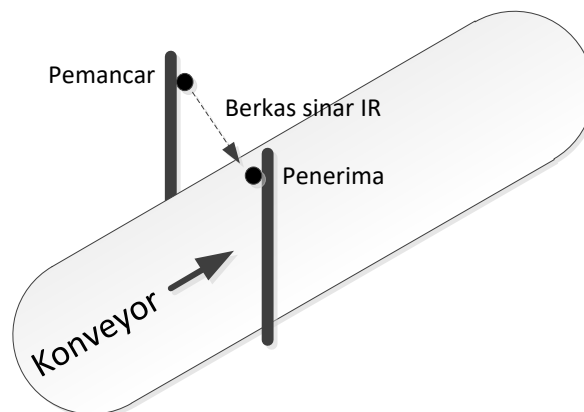
Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah sensor dioda foto dan konveyor. Buah jeruk yang dilewatkan melalui konveyor akan memotong berkas cahaya laser. Jika buah jeruk tidak memotong berkas cahaya laser, maka buah jeruk tersebut termasuk kategori kecil dan jika memotong cahaya laser, maka buah jeruk tersebut termasuk kategori besar. Selanjutnya dengan menganalisa karakteristik kerja dan kesesuaian dari tiap-tiap komponen pendukung ide perancangan diperoleh rancangan awal yang mantap dan optimal baik dari segi mekanis, elektronis maupun ergonomisnya.



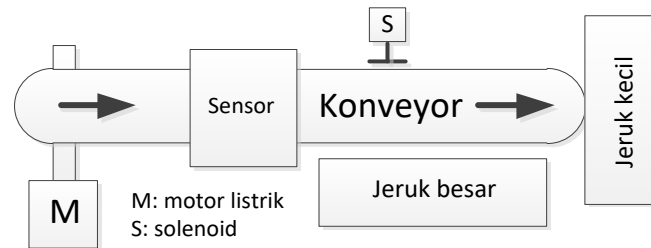
Gambar 1 Diagram blok sistem



Gambar 2 Diagram alir penelitian



Gambar 3 Rancangan sensor



Gambar 4 Rancangan sistem

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem merupakan bentuk aplikasi sortir buah jeruk berdasarkan dimensi / ukurannya. Alat ini terdiri atas sebuah sensor dioda foto dan sistem konveyor.

Buah jeruk yang akan disortir diletakkan pada konveyor (ban berjalan). Jika buah jeruk memotong berkas sinar laser, maka buah jeruk tersebut termasuk kategori besar dan akan didiring keluar dari konveyor. Sebaliknya jika buah jeruk tidak memotong berkas sinar laser, maka buah jeruk tersebut termasuk kategori kecil dan akan dibiarkan tetap berada di atas konveyor.

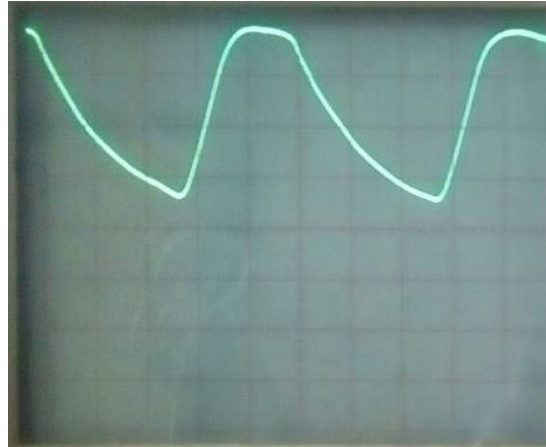


Gambar 5 Realisasi sistem

Tabel 1 Tegangan sensor saat berkas sinar terhalang

Pengukuran	Tegangan (V)
1	13,53
2	13,47
3	13,56
4	13,49
5	13,50

Tabel 1 menunjukkan besarnya tegangan keluaran sensor saat berkas sinar terhalang dengan besarnya tegangan rata-rata 13,52 volt. Tegangan ini selanjutnya akan mengaktifkan motor penggerak untuk mendorong buah jeruk keluar dari konveyor.

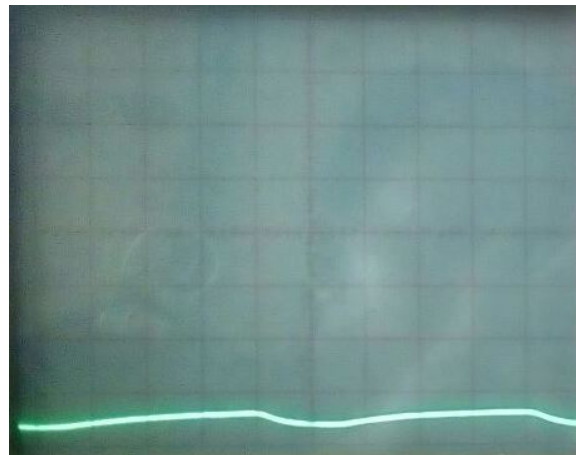


Gambar 6 Bentuk gelombang tegangan saat berkas sinar terhalang

Tabel 2 Tegangan sensor saat berkas sinar tidak terhalang

Pengukuran	Tegangan (V)
1	1,693
2	1,658
3	1,689
4	1,695
5	1,690

Tabel 2 menunjukkan besarnya tegangan keluaran sensor saat berkas sinar tidak terhalang dengan besarnya tegangan rata-rata 1,685 volt.



Gambar 7. Bentuk gelombang tegangan saat berkas sinar tidak terhalang

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil perncanaan dan pengujian, sistem sortir buah jeruk telah dapat bekerja dengan baik, dapat memilih buah jeruk berdasarkan dimensi/ukurannya, besar dan kecil. Untuk menyempurnakan sistem ini, kategori buah jeruk yang akan disortir bisa ditambah ukuran/dimensinya, tidak hanya besar dan kecil saja.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah membiayai penelitian ini hingga selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amin, M.F., Akbar, S.R., Widasari, E.R., (2017), Rancang Bangun Sistem Sortir Buah Apel Menggunakan Sensor Warna Dan Sensor Suhu, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 1, No. 3, halaman 236-240, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, Malang.
- [2] Harinda, P. (2014), Rancang Bangun Mesin Sortir Kelapa Sawit Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328, Tugas Akhir, Politeknik Negeri Medan, Medan.
- [3] Putra, A.A. (2013), Perancangan Dan Pembuatan Alat Pemisah Buah Apel Berdasarkan Ukuran Dengan Pengendali Mikrokontroler ATMEGA 8535, Universitas Negeri Padang, Padang.
- [4] Rahmatullah, R. (2016), Rancang Bangun Sistem Sortir Produk Kemasan Berdasarkan Berat Berbasis PLC, Tugas Akhir, Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga, Surabaya.
- [5] Wahyuningsih, A. (2015), Sistem Pengemasan Produk Dengan Pengendali PLC Siemens S7-300, Tugas Akhir, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- [6] NN (2015), Outlook Jeruk, Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian, Jakarta