

---

**RANCANGAN KENDALI KONVEYOR OTOMATIS BERBASIS  
ARDUINO DAN MONITORING MELALUI APLIKASI ANDROID  
UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI SISTEM PRODUKSI****Jeason Ananda Halim, Joni Fat, dan Yohanes Calvinus**

Universitas Tarumanagara

E-mail: jeasonananda@gmail.com, jonif@ft.untar.ac.id,  
yohanesc@ft.untar.ac.id

---

Diterima:

**23 Januari 2021**

Direvisi:

**10 Februari 2021**

Disetujui:

**13 Februari 2021****Abstrak**

Sektor produksi merupakan salah satu penunjang perusahaan yang berperan penting dalam keberhasilan suatu perusahaan. Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih, bidang produksi harus disesuaikan agar sistem produksi dapat mengikuti perubahan teknologi yang ada. Tentunya dengan cara yang lambat agar terstruktur dan menghasilkan sistem yang baik tanpa merugikan beberapa pihak dengan tujuan memudahkan pekerjaan manusia menjadi lebih efektif. Salah satu teknologi yang cocok digunakan agar sektor produksi dapat mengikuti kemajuan teknologi yang ada adalah monitoring secara online. Yakni teknologi yang bisa memonitor kondisi dari jarak jauh menggunakan aplikasi Android atau Web yang terkoneksi dengan internet. Semua kondisi dan parameter mesin yang dimasukkan ke dalam sistem pemantauan akan terekam secara otomatis dan dapat dipantau dari jarak jauh dari mana saja tanpa harus datang ke pabrik. Penyebab terjadinya error atau downtime yang terjadi akan dicatat dan dapat dievaluasi lebih lanjut agar perusahaan dapat memiliki sistem produksi yang lebih baik di masa mendatang. Hal ini juga memudahkan pengawas dalam memantau produksi di pabrik dan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi sistem produksi

**Kata Kunci:** *Teknologi, Pemantauan, Bidang Produksi, Konveyor Otomatis*

**Abstract**

*The production sector is a company support that plays an important role in the success of a company. Along with the development of increasingly sophisticated technology, the production field must be adjusted so that the production system can keep up with existing technological changes. Of course, in a slow way so that it is structured and produces a good system without harming several parties with the aim of facilitating human work to become more effective. One of the technologies that is suitable for use so that the production sector can keep up with existing technological advances is online monitoring. Namely technology that can monitor conditions remotely using an Android application or a Web connected to the Internet. All machine conditions and parameters entered into the monitoring system will be recorded automatically and can be monitored remotely from anywhere without having to come to the factory.*

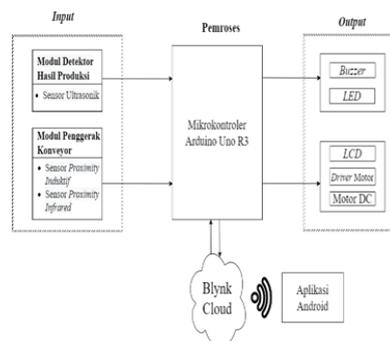
*A cause of the error or downtime that occurs will be recorded and can be further evaluated so that the company can have a better production system in the future. This also makes it easier for supervisors to monitor production in the factory and expected to increase the efficiency of the production system.*

**Keywords:** Technology, Monitoring, Production Field, Automatic Conveyor

## PENDAHULUAN

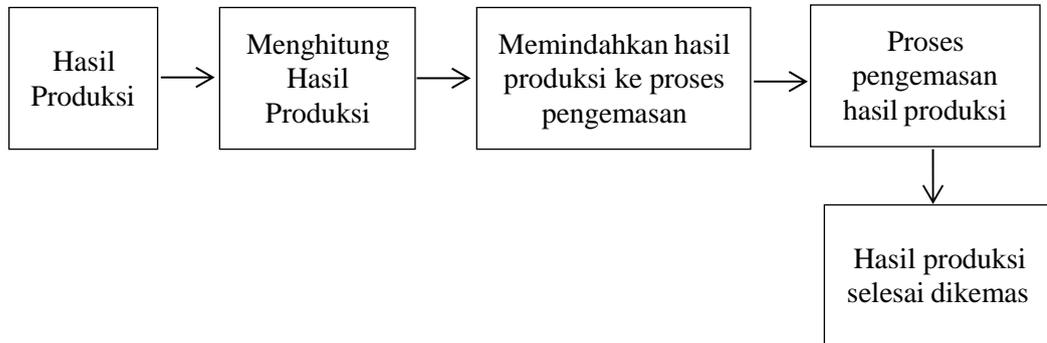
Pada bidang industri seperti pabrik, bagian produksi sangat penting karena menjadi penentu pertumbuhan ekonomi perusahaan. Seiring dengan perkembangan teknologi, peralatan elektronik yang diciptakan semakin canggih salah satu contohnya adalah alat yang dapat beroperasi secara otomatis sehingga memberikan dampak positif bagi sektor industri karena pekerjaan manusia dapat dipermudah dan lebih efektif (Widiyanto, 2019). Teknologi tersebut banyak digunakan oleh industri untuk dapat memisahkan atau menyortir produk secara otomatis sehingga waktu dan hasil produksi bisa ditingkatkan dengan lebih sedikit dalam menggunakan campur tangan manusia (Eriyadi & Fauzian, 2019). Selain itu teknologi monitoring juga banyak digunakan oleh bidang industri karena dapat dikoneksikan langsung dengan Internet sehingga pemantauan dapat dilakukan secara real-time hanya dengan menggunakan aplikasi. Sebuah sistem yang dilengkapi dengan monitoring dimaksudkan untuk memantau keadaan mesin produksi, jumlah hasil produksi, dan error atau kesalahan yang terjadi (Julianto *et al.*, 2017). Sehingga sebuah error atau downtime yang terjadi pada bidang produksi dapat diketahui dari jarak jauh tanpa harus datang ke pabrik (Izzuddin, 2016). Sebuah penyebab error atau downtime yang terjadi akan tercatat dan bisa dievaluasi lebih lanjut agar perusahaan dapat memiliki sistem produksi yang lebih baik kedepannya. Hal tersebut juga menjadikan supervisor lebih mudah dalam memantau produksi yang ada di pabrik. Jikalau sebelumnya konveyor tanpa program hanya digunakan untuk memindahkan barang saja, konveyor otomatis yang dirancang ini dapat berfungsi juga sebagai penghitung jumlah produksi. Tahapan produksi tersebut juga dapat disederhanakan dengan otomatisasi.

Konsep ini digunakan untuk memantau jumlah produksi yang tercatat menggunakan monitoring online ini dengan menjadikan modul penggerak konveyor (Muhardian & Krismadinata, 2020) dan modul detektor hasil produksi sebagai input dan mikrokontroler sebagai pemroses serta output yang berupa LED, Buzzer (Sujatmoko *et al.*, 2015) Motor DC, Driver Motor yang dikoneksikan dengan Aplikasi Android.



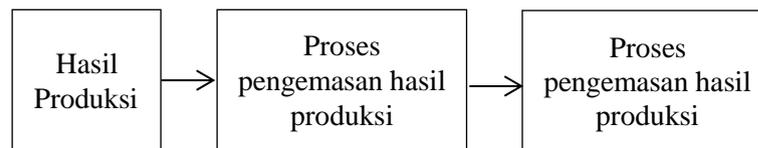
Gambar 1. Diagram Blok Sistem

Dengan maksud untuk meningkatkan efisiensi sistem produksi, pada diagram blok Gambar 2 terlihat ada tanda panah putus-putus.



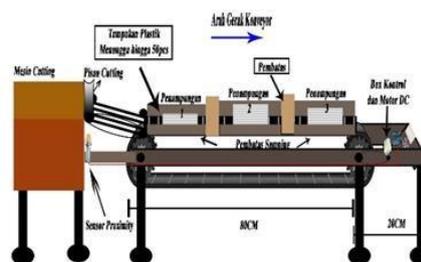
Gambar 2. Tahapan Sistem Produksi

Bagian tersebutlah yang akan dilakukan secara otomatis sehingga tahapan sistem produksi menjadi lebih efisien menjadi 3 tahapan saja seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahapan Sistem Produksi Setelah Menggunakan Konveyor Otomatis

Rancangan akan tampak seperti yang didesain pada Gambar 4 yang terdiri dari sensor proximity induktif (Susilawati *et al.*, 2017) dan infrared serta sensor ultrasonik (Arsada, 2017). Setiap penampungan juga akan diberikan pembatas agar hasil produksi tidak tercampur.



Gambar 4. Desain Rancangan

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam perancangan sistem ini adalah dengan survei, dilakukan dengan studi pustaka yang survei pertamanya dilakukan pada Jurnal TESLA Teknik Elektro UNTAR yang berjudul “Perancangan Sistem Monitoring Material Submerged Scraper Conveyor PT PJB Up Paiton 1-2 Berbasis Iot” (Hakim *et al.*, 2020) Menggunakan mikrokontroler ESP 32 yang dapat terkoneksi dengan Wi-Fi dengan

menggunakan sensor ultrasonik mengukur level material pada scraper kemudian divisualisasikan pada grafik yang dapat diakses melalui website. Menggunakan Ubidots sebagai platform untuk memantau, mengontrol, mengotomatisasi secara jarak jauh. Sehingga dapat dilakukan monitoring secara online karena platform akan terhubung ke mikrokontroler ESP 32 yang didukung pengiriman data dengan Wi-Fi

Survei kedua dilakukan pada Jurnal Teknologi Universitas Islam Makasar yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Konveyor Penghitung Telur Otomatis” (Hanafie *et al.*, 2020) Pada jurnal ini, sistem produksi ditingkatkan dengan menggunakan konveyor untuk menghitung telur secara otomatis. Mikrokontoller yang digunakan adalah robotdyn mega 2560 dengan sensor infrared untuk mendeteksi telur yang berada pada jalur konveyor akan diperlihatkan perhitungannya melalui LCD.

Dimaksudkan untuk mempermudah dalam melakukan perhitungan hasil produksi yaitu banyaknya telur yang didapat.

Berdasarkan survei yang telah dilakukan terhadap alat yang dirancang, dibuat tabel perbandingan yang akan memperlihatkan perbedaan antara alat yang dirancang dengan alat yang lainnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan hasil survey

Indikator Pembanding	Survei 1	Survei 2	Alat yang Dirancang
Mikrokontroler	Robotdyn Mega 2560	Arduino Uno	Arduino Uno +ESP 8266
Sensor	<i>Infrared</i>	Ultrasonik	Ultrasonik dan <i>Proximity</i>
Fitur	Tampilan LCD	-	<i>Monitoring Online</i> , Tampilan LCD

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan terhadap masing masing modul untuk mengetahui kinerja modul tersebut. Dari hasil pengujian tersebut akan dianalisis agar modul dapat dipastikan bekerja dengan baik. Pengujian ini dilakukan terhadap modul penggerak konveyor, modul detektor hasil produksi dan modul mikrokontroler.

Pada pengujian modul hasil produksi akan dilakukan pada sensor ultrasonik yang berada pada setiap penampungan untuk diuji bahwa sensor berfungsi dengan normal. Komponen pelengkap yang terhubung dengan sensor ultrasonik juga akan diuji yaitu LED dan Buzzer yang harus aktif ketika penampungan 3 telah terisi.

Sensor Ultrasonik diprogram untuk memberikan sinyal HIGH kepada buzzer dan LED apabila ada barang yang menghalangi dengan jarak dibawah 20 cm (Jarak minimum dari sensor terhadap hasil produksi yang ada dipenampungan). Hasil pengujian dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Pengujian Sensor Ultrasonik

Jarak Sensor Ultrasonik ke Hasil Produksi	Apakah <i>LED</i> aktif?	Apakah <i>Buzzer</i> aktif?
15 cm	Aktif	Aktif
16 cm	Aktif	Aktif
17 cm	Aktif	Aktif
18 cm	Aktif	Aktif
19 cm	Aktif	Aktif
20 cm	Aktif	Aktif
21 cm	Tidak	Tidak

Pengujian pada modul penggerak konveyor dilakukan dengan membaca hasil keluaran dari sensor proximity induktif pada kondisi pisau tertutup dan terbuka. Pada saat pisau dalam kondisi tertutup, sensor mendeteksi logam yang berada pada pisau pemotong plastik sehingga jumlah potongan akan bertambah sebanyak 1. Pada saat kondisi pisau terbuka, sensor kehilangan pembacaan dari logam. Hasil pembacaan seperti pada Tabel 3 yang membuktikan bahwa sensor proximity induktif berfungsi dengan baik pada jangkauan dibawah 4mm untuk mendeteksi adanya keberadaan logam disekitarnya. Kondisi akan +1 apabila pisau tertutup dan +0 apabila pisau terbuka.

Tabel 3. Hasil pembacaan sensor proximity induktif

No	Kondisi Pisau		Jarak	<i>Counter</i>
	<i>Cutting</i>			
1	Tertutup		1mm	<i>Counter</i> +1
2	Terbuka		1mm	<i>Counter</i> +0
3	Tertutup		2mm	<i>Counter</i> +1
4	Terbuka		2mm	<i>Counter</i> +0
5	Tertutup		3mm	<i>Counter</i> +1
6	Terbuka		3mm	<i>Counter</i> +0
7	Tertutup		4mm	<i>Counter</i> +1
8	Terbuka		4mm	<i>Counter</i> +0
9	Tertutup		5mm	<i>Counter</i> +0
10	Terbuka		5mm	<i>Counter</i> +0

Terlihat bahwa pemrograman pada sensor proximity sesuai dengan kebutuhan dari Konveyor Otomatis, dengan bukti bahwa sensor proximity hanya mendeteksi kondisi pisau sebanyak satu kali hingga kondisi pisau cutting berubah

Pengujian selanjutnya dilakukan terhadap modul penggerak konveyor, dengan melakukan uji terhadap nilai counter, karena syarat yang ditetapkan pada program adalah ketika counter mencapai 50, motor DC akan bergerak dengan waktu yang ditentukan, dan berhenti ketika sensor proximity infrared mendeteksi adanya halangan berupa pembatas yang ada pada setiap penampungan. Hasil pengujiannya terdapat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Hasil pengujian *counter*

Pengujian	Nilai <i>Counter</i>	Apakah Motor DC Aktif?
1	0-10	Tidak
2	11-20	Tidak
3	21-30	Tidak
4	31-40	Tidak
5	41-49	Tidak
6	50	Aktif

Tabel 5. Hasil pengujian sensor *proximity infrared*

Pengujian	Jangkauan Sensor	Apakah Motor DC berhenti?
1	10cm	Ya
2	11cm	Ya
3	12cm	Ya
4	13cm	Ya
5	14cm	Tidak
6	15cm	Tidak

Hasil pengujian menunjukkan ketika counter telah mencapai syarat yang diinginkan (counter=50), motor DC harus bergerak. Namun pada penggunaan mikrokontroler Arduino Uno R3, tidak dapat menggunakan fungsi delay. Karena akan membuat semua perintah pada mikrokontroler berhenti secara bersamaan, oleh karena itu digunakan fungsi millis yaitu sebuah command untuk menggunakan sistem waktu didalam arduino yang memungkinkan untuk menjalankan arduino secara multitasking.

Sehingga ketika counter sudah mencapai 50, buzzer dan motor dc akan aktif secara bersamaan selama 1.5 detik mengikuti waktu “millis” dan akan berhenti ketika sensor proximity infrared mendeteksi adanya halangan (disini menggunakan pembatas per penampungan yang ada pada Gambar 2) fungsi waktu tersebut terdapat didalam arduino dan penghitungan yang dilakukan oleh sensor proxymity akan tetap berjalan.

Pengujian terhadap modul aplikasi android dilakukan dengan melihat perbandingan antara hasil yang ditampilkan pada aplikasi android dan data yang aslinya. Sehingga dapat terlihat apakah data yang ada pada aplikasi android itu sesuai atau tidak, karena data yang ada pada aplikasi harus sama dengan data yang asli pada saat mesin aktif, rencana pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengujian nilai *counter* pada mesin dan aplikasi android

No	Nilai <i>Counter</i> Pada Mesin	Nilai <i>Counter</i> Pada Aplikasi Android
1		0
2		1
3		2

Pengujian dilakukan dengan sambungan data dari Router Wi-fi yang ada di rumah, ketika Mikrokontroler sudah terhubung dengan Aplikasi Android, data akan diupdate secara otomatis dan dalam waktu bersamaan mengikuti perubahan yang terjadi pada jumlah potongan di Konveyor Otomatis.

### KESIMPULAN

Berdasarkan realisasi rancangan beserta pengujian yang dilakukan terhadap Konveyor Otomatis yang dapat dimonitoring melalui Aplikasi Android Kesimpulan yang didapat adalah sensor Ultrasonik digunakan untuk mendeteksi hasil produksi pada penampungan ke-3 dan Buzzer serta LED akan aktif apabila dideteksi adanya hasil produksi pada penampungan ke-3. Konveyor Otomatis berhasil menampilkan data yang sesuai secara real time pada Aplikasi Android yang terhubung melalui Internet pada saat mesin aktif.

Sensor Proximity Induktif digunakan sebagai counter (penghitung jumlah potongan) pada Konveyor Otomatis dengan memanfaatkan fungsinya yang dapat mendeteksi adanya keberadaan logam didekatnya dengan jangkauan maksimal 4mm. Ketika jumlah potongan sudah mencapai 50pcs, Motor DC akan aktif untuk menggerakkan Konveyor sampai sensor proximity infrared mendeteksi adanya halangan oleh pembatas antar penampungan dibawah 13 cm.

## BIBLIOGRAPHY

- Arsada, Bakhtiyar. (2017). Aplikasi sensor ultrasonik untuk deteksi posisi jarak pada ruang menggunakan arduino uno. *Jurnal Teknik Elektro*, 6(2).
- Eriyadi, Mindit, & Fauzian, Irvan Farhan. (2019). Desain Prototipe Mesin Sortir Barang Otomatis. *JTERA (Jurnal Teknol. Rekayasa)*, 4(2), 147.
- Hakim, Agustian Lukmanul, Imaduddin, Ilmi Rizki, & Bachrudin, Moh. (2020). PERANCANGAN SISTEM MONITORING MATERIAL SUBMERGED SCRAPER CONVEYOR PT PJB UP PAITON 1-2 BERBASIS IOT. *TESLA: Jurnal Teknik Elektro*, 22(2), 129–138.
- Hanafie, Ahmad, Akhsa, Amaliah Chintami Darti, Alam, Nur, & Sandy, Asnur. (2020). Rancang Bangun Sistem Konveyor Penghitung Telur Otomatis. *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 15(01), 1–4.
- Izzuddin, Ahmad. (2016). Wirausaha Santri Berbasis Budidaya Tanaman Hidroponik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat/DIMAS*, 12(2), 351–366.
- Julianto, Kristofer Ferry, Surjati, Indra, & Suraidi, Suraidi. (2017). Sistem Pemantauan Kinerja Serta Pengaturan Mesin Packing Secara Otomatis Pada Pabrik Wafer Dengan Zigbee. *TESLA: Jurnal Teknik Elektro*, 17(2), 116–127.
- Muhardian, Reza, & Krismadinata, Krismadinata. (2020). Kendali Kecepatan Motor DC Dengan Kontroller PID dan Antarmuka Visual Basic. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 6(1), 328–339.
- Sujatmoko, Andrew Steel Rahayu, Waworundeng, Jacqueline, & Wahyudi, Andria Kusuma. (2015). Rancang Bangun Detektor Asap Rokok Menggunakan SMS Gateway Untuk Asrama Crystal di Universitas Klabat. *Proceedings Konferensi Nasional Sistem Dan Informatika (KNS&I)*.
- Susilawati, Elfi, Yulkifli, Yulkifli, & Kamus, Zuhendri. (2017). Pembuatan alat ukur kecepatan putar gear menggunakan sensor proximity induktif dan mikrokontroler arduino uno. *Pillar of Physics: Pembuatan Alat Ukur Kecepatan Putar Gear Menggunakan Sensor Proximity Induktif Dan Mikrokontroler Arduino Uno*, 10.
- Widianto, Mochammad Haldi. (2019). Alat Pengatur Suhu Otomatis pada Ruang Produksi Textile Spining Berbasis Mikrokontroler Atmega32 di PT. San Star Manunggal. *RESISTOR (ElektRONika KEndali TelekomunikaSI Tenaga LiSTrik KOMputeR)*, 2(1), 51–58.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)