

Mesin Expired Date pada Mesin Filling Cup Di CV. Cita Nasional

Muhammad Alhan¹, Hammam Anwar Fauzan², Didik Purwadi³

^{1,2} Politeknik Pratama Mulia Surakarta

email: 1yuesss08@gmail.com, 2putadewa@politama

ABSTRACT

This Article discusses the working principle of a pneumatic cylinder-based expiration date machine, which is part of the cup filling machine at CV. Cita Nasional, a large-scale fresh cow's milk processing company. The expired date machine has an important function in the production process quality, it is tasked with printing the expiration date on product packaging as a form of quality assurance, safety, and compliance with food industry standards. Problems that often occur with this machine include unclear print results, pneumatic cylinders that slip, and air leaks that reduce the machine's working efficiency.

The research was conducted through direct observation, interviews with industrial technicians, as well as literature and documentation studies to understand the components and operating system of the machine. The results of the study indicate that the pneumatic cylinder, solenoid valve, regulator, proximity sensor, and thermocontrol are the main components that determine the quality of the print results. With the implementation of preventive and corrective maintenance systems, machine performance becomes more stable, print results are clearer and more consistent, and the level of production errors is reduced.

Keywords: Machine expiration date, pneumatic cylinder, solenoid valve, regulator, machine maintenance

INTISARI

Artikel ini membahas tentang prinsip kerja mesin *expired date* berbasis silinder pneumatik yang merupakan bagian dari mesin *filling cup* di CV. Cita Nasional, perusahaan pengolahan susu sapi segar berskala besar. Mesin *expired date* memiliki fungsi penting dalam kualitas proses produksi yaitu mencetak tanggal kedaluwarsa pada kemasan produk sebagai bentuk jaminan mutu, keamanan, dan kepatuhan terhadap standar industri pangan. Permasalahan yang sering terjadi pada mesin ini antara lain hasil cetakan yang kurang jelas, silinder pneumatik yang mengalami selip, serta kebocoran udara yang menurunkan efisiensi kerja mesin.

Penelitian dilakukan melalui observasi langsung, wawancara dengan teknisi industri, serta studi literatur dan dokumentasi untuk memahami komponen serta sistem kerja mesin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa silinder pneumatik, solenoid valve, regulator, sensor proximity, dan thermocontrol merupakan komponen utama yang berperan dalam menentukan kualitas hasil cetakan. Dengan penerapan sistem perawatan preventif dan korektif, kinerja mesin menjadi lebih stabil, hasil cetakan lebih jelas dan konsisten, serta mampu mengurangi tingkat kesalahan produksi.

Kata kunci: Mesin expired date, silinder pneumatik, solenoid valve, regulator, perawatan mesin

I. Pendahuluan

CV. Cita Nasional adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan susu sapi segar. Pengolahan susu sapi sendiri dilakukan dengan cara mengubah susu sapi murni menjadi susu sapi berasa seperti rasa strawberi, jeruk, moka, putih manis, dan yogurt melalui proses pasteurisasi dan homogenisasi. CV. Cita Nasional memiliki kapasitas produksi sebanyak 20.000 liter/hari. Selain memproduksi berbagai macam rasa susu CV. Cita Nasional juga memproduksi susu berasa dalam berbagai ukuran kemasan diantaranya kemasan cup 150 ml, cup 170 ml, minipack 75 ml, minipack 200 ml purepack 250 ml, purepack 500 ml dan kemasan botol yogurt 150 ml. Rata-rata setiap harinya CV. Cita Nasional mampu memproduksi susu segar olahan sebanyak 326.855 pcs dengan berbagai varian rasa dan kemasan. Pengemasan produk dilakukan secara otomatis oleh mesin pengemasan yang dimiliki perusahaan. Perusahaan sendiri memiliki mesin pengemasan minipack, cup, purepack dan yogurt.

Pembuatan susu kemasan di CV Cita Nasional diproses dengan beberapa peralatan yaitu peralatan mulai dari pengolahan susu segar yang diambil dari peternak sampai ke pengemasan produk. Salah satu hal terpenting dalam kemasan sebuah produk adalah tercetaknya waktu *expiride date* agar para konsumen tahu sampai kapan konsumen dapat mengkonsumsi suatu produk tertentu. Di CV Cita

Nasional peralatan yang digunakan untuk mencetak tanggal *expiride date* termasuk dakan peralatan yang diebut dengan mesin *filling cup*.

Salah satu mesin yang ada di CV. Cita Nasional adalah mesin *filling cup*. Mesin ini merupakan salah satu mesin otomatis yang digunakan dalam proses pengisian produk ke dalam kemasan cup secara cepat dan presisi. Salah satu peran penting dalam mesin ini adalah sistem penentuan dan pencetakan tanggal kedaluwarsa atau *expired date*. Prinsip kerja mesin *expired date* ini sangat krusial untuk memastikan kualitas produk serta kepatuhan terhadap standar keamanan pangan dan regulasi yang telah ditentukan.

Sistem mesin *expired date* biasanya terintegrasi dengan sistem pengisian cup, sehingga proses pencetakan tanggal dilakukan secara sinkron dengan proses *filling*. Setelah produk diisi ke dalam cup, cup langsung bergerak ke stasiun pencetakan tanggal, di mana alat cetak segera menempelkan informasi tanggal dengan kecepatan yang disesuaikan format.

Mesin *expired date* juga dilengkapi dengan sensor untuk mendeteksi posisi cup agar cetakan tanggal bisa tepat berada pada posisi yang diinginkan di kemasan. Sensor ini meminimalkan kesalahan pencetakan dan memastikan konsistensi output produksi.

Fokus dalam artikel ini adalah berisi tentang prinsip kerja mesin *expired date*. Maka dari itu penulis tertarik mengambil penelitian yang berjudul "di fokuskan pada prinsip kerja

mesin *expired date*. Maka dari itu penulis tertarik mengambil penelitian yang berjudul “**Prinsip kerja mesin *Expired Date* pada mesin *Filling Cup*”**”.

II. Dasar Teori

Mesin *expired date* adalah peralatan produksi yang digunakan untuk mencetak informasi berupa tanggal kedaluwarsa, tanggal produksi, nomor batch, ataupun kode tertentu pada kemasan produk. Keberadaan mesin ini sangat penting dalam industri minuman karena berhubungan langsung dengan standar mutu, keamanan, serta kepercayaan konsumen.

Prinsip kerja mesin *expired date* pada umumnya adalah dengan memberikan tanda cetak pada permukaan kemasan menggunakan metode mekanis, pneumatis, atau elektronik. Jenis teknologi yang digunakan dapat berbeda, mulai dari hot stamping (pencetakan dengan panas), Setiap metode memiliki keunggulan dan keterbatasan tergantung pada jenis bahan kemasan, kecepatan produksi, serta tingkat kejelasan yang diinginkan.

1. Komponen-Komponen

Komponen-komponen pendukung mesin *expired date* antara lain sebagai berikut”\:

a. Termocontrol

Thermo control atau bisa disebut temperature control adalah alat yang dipergunakan untuk mengatur suhu dalam suatu ruangan atau peralatan. Dalam dunia industri temperatur control memiliki banyak manfaat dan kegunaan yang sangat penting. Kegunaan temperature control bisa sebagai Pengendalian Suhu Ruangan, Pengendalian Suhu pemanas, dan kegunaan Pengendalian Suhu di Industri bisa sebagai proses produksi dan juga sebagai Efisiensi Energi. Thermo control membantu menjaga suhu suatu proses produksi sesuai dengan design yang diinginkan. Misalnya, pada suatu mesin furnace dibutuhkan temperatur control untuk mengendalikan suhu didalam ruangan furnace supaya sesuai dengan design proses produksinya dalam pemanasannya atau pun pendinginannya. Jenis Termocontrol tersebut adalah termocontrol seri Autonics tcn4s memiliki 12 pin dibagian belakang meliputi output SSR, Relay, sumber 220 VAC, alarm, Output Termocouple dan sensor. Bentuk fisik Termocontrol ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Termocontrol seri Autonics tcn4s

b. Termocouple

Termokopel (Thermocouple) adalah jenis sensor suhu yang digunakan untuk mendeteksi atau mengukur suhu melalui dua jenis logam konduktor berbeda yang digabung pada ujungnya sehingga menimbulkan efek “Thermo-electric”. Efek Thermo-electric pada Termokopel ini ditemukan oleh seorang fisikawan Estonia bernama Thomas

Johann Seebeck pada Tahun 1821, dimana sebuah logam konduktor yang diberi perbedaan panas secara gradient akan menghasilkan tegangan listrik. Perbedaan Tegangan listrik diantara dua persimpangan (junction) ini dinamakan dengan Efek “Seebeck”.

Termocoupe merupakan salah satu jenis sensor suhu yang paling populer dan sering digunakan dalam berbagai rangkaian ataupun peralatan listrik dan Elektronika yang berkaitan dengan Suhu (Temperature). Beberapa kelebihan Termokopel yang membuatnya menjadi populer adalah responnya yang cepat terhadap perubahan suhu dan juga rentang suhu operasionalnya yang luas yaitu berkisar diantara -200°C hingga 2000°C. Selain respon yang cepat dan rentang suhu yang luas, Termokopel juga tahan terhadap guncangan/getaran dan mudah digunakan.

Prinsip kerja Termokopel cukup mudah dan sederhana. Pada dasarnya Termokopel hanya terdiri dari dua kawat logam konduktor yang berbeda jenis dan digabungkan ujungnya. Satu jenis logam konduktor yang terdapat pada Termokopel akan berfungsi sebagai referensi dengan suhu konstan (tetap) sedangkan yang satunya lagi sebagai logam konduktor yang mendeteksi suhu panas. Bentuk fisik Termocouple ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Thermocouple

c. Sensor Proximity

Proximity sensor atau disebut dengan sensor jarak merupakan sebuah perangkat yang digunakan untuk mendeteksi objek tanpa adanya sentuhan langsung. Sensor jarak ini hanya mengandalkan informasi gerakan atau medan elektromagnetik dari objek yang bisa dijadikan sinyal listrik.

Sensor Proximity ini berjenis NPN output negative dan menggunakan daya sebesar 24 VDC. Tetapi tidak semua objek bisa dideteksi oleh sensor ini. Terdapat jarak minimum dan maksimum suatu objek agar mampu dideteksi oleh jenis sensor ini. Sehingga pada beberapa perangkat proximity sensor menyediakan fitur pengaturan jarak ini untuk mendeteksi objek yang diinginkan.

- Untuk melakukan deteksi pergerakan objek di sekitarnya, jenis sensor ini memanfaatkan adanya radiasi elektromagnetik. Dimana sensor jarak tersebut juga mengatur interval nominal agar bisa melaporkan objek yang terdeteksi.
- Jadi, saat terdapat benda atau objek mendekati sensor maka akan tercipta sebuah sinyal. Benda atau objek tersebut bisa bersifat logam maupun non logam. Lalu kemudian signal tersebut akan dihubungkan dengan berbagai sistem otomatisasi.
- Sensor Proximity terdiri dari device elektronik solid state yang tampilannya dalam kondisi terbungkus. Dengan keadaan terbungkus, maka akan melindungi

perangkat tersebut dari getaran, korosif, ataupun cairan dan kimiawi yang berlebihan.

- Dalam proses kerjanya, sensor gerak ini dapat diandalkan. Selain nilai akuratnya yang tinggi, sensor tersebut juga dapat digunakan untuk mendeteksi benda-benda yang sangat kecil sekalipun. Bentuk fisik Sensor Proximity ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Sensor Proximity

d. Elemen Pemanas

Elemen pemanas adalah suatu bahan atau alat yang secara langsung mengubah energi listrik menjadi panas atau energi panas melalui prinsip yang disebut pemanasan Joule. Pemanasan joule adalah fenomena dimana suatu konduktor menghasilkan panas akibat aliran arus listrik. Saat arus listrik mengalir melalui material, elektron atau pembawa muatan lainnya bertabrakan dengan ion atau atom konduktor sehingga menimbulkan gesekan pada skala atom. Gesekan ini kemudian bermanifestasi sebagai panas. Hukum pertama Joule (hukum Joule-Lenz) digunakan untuk menggambarkan jumlah panas yang dihasilkan dari aliran listrik dalam suatu konduktor. Bentuk fisik Elemen Pemas ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Elemen Pemanas

e. Relay

Relay adalah sebuah komponen elektronika yang berbentuk saklar yang dioperasikan dengan listrik, dilengkapi 2 bagian diantaranya elektromagnet (Coil) dan mekanikal (Switch). Dimana komponen tersebut memanfaatkan prinsip elektromagnetik untuk dapat menggerakkan saklar sehingga dapat menghantarkan arus listrik.

Relay adalah suatu peranti yang menggunakan elektromagnet untuk mengoperasikan seperangkat kontak saklar. Susunan paling sederhana terdiri dari kumparan kawat penghantar yang dililit pada inti besi. Lantas adakah perbedaan antara relay dengan saklar? Sebenarnya cukup mudah membedakan diantara keduanya. Relay adalah komponen yang dapat dijalankan hanya dengan tenaga listrik sedangkan saklar adalah komponen listrik yang digunakan untuk memutus dan menghubungkan aliran listrik.

Prinsip Kerja Relay

Pada dasarnya, Relay terdiri dari 4 komponen dasar yaitu:

- Electromagnet (Coil)
- Armature
- Switch Contact Point (Saklar)
- Spring

Kontak Point (Contact Point) Relay terdiri dari 2 jenis yaitu :

- Normally Close (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi CLOSE (tertutup)
- Normally Open (NO) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi OPEN (terbuka)

Cara kerja relay adalah ketika kumparan elektromagnetik yang ada di dalamnya terdapat sebuah feromagnetis yang mendapatkan aliran listrik. Dengan demikian secara otomatis akan muncul sebuah medan magnet yang sifatnya sementara namun selalu ada. Yang mana magnet tersebut akan menarik tuas 10 armature sehingga dapat merubah posisi dari kontak switch yang awalnya dari NC (Normally Closed) berubah menjadi NO (Normally Open).

NO (Normally Open) adalah sebuah kondisi yang mana relay belum mendapatkan adanya tekanan dan tuas berada di posisi normal. Sedangkan NC (Normally Closed) adalah kondisi dimana relay sudah mendapatkan adanya tegangan dengan posisi tuas menarik dan kontak tertutup. Relay yang digunakan pada mesin bertipe relay 24 VDC. Bentuk fisik Relay ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Relay

f. Power Supply

Power supply (catu daya) adalah suatu rangkaian elektronika yang mengubah arus listrik AC (bolak – balik) menjadi arus listrik DC (searah). Power supply merupakan sebuah peralatan yang berfungsi sebagai penyedia daya untuk peralatan lainnya. Power supply merupakan alat yang digunakan sebagai penyedia daya untuk satu atau lebih beban listrik. Untuk itu dibutuhkan power supply yang keluaran tegangannya dapat diatur sesuai dengan beban yang di gunakan. Alat ini dapat mengubah tegangan AC 220 V menjadi tegangan DC 24V untuk sumber tegangan pada arduino dengan menggunakan rangkaian penyearah. Untuk memanfaatkan fungsi power supply tersebut, kamu bisa mengubah tegangan naik atau turun, mengubah daya menjadi arus searah, hingga mengatur daya untuk tegangan output yang lebih lancar. Bentuk fisik Power Supply ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Power Supply

g. Counter Timer

Counter / Timer adalah rangkaian elektronika yang berfungsi untuk melakukan penghitungan angka secara berurutan baik itu perhitungan maju atau perhitungan mundur. Perintah perhitungan pada suatu counter / timer dikendalikan oleh masukan sinyal yang masuk pada terminal input sinyalnya.

Fungsi Counter

- **Penghitungan:**
Menghitung jumlah peristiwa atau pulsa yang terjadi dalam suatu sistem, seperti jumlah putaran motor atau jumlah objek yang melewati sensor.
- **Pengukuran Waktu:**
Digunakan dalam aplikasi pengukuran waktu, seperti stopwatch atau timer.
- **Penyimpanan Data:** Menyimpan informasi tentang jumlah peristiwa yang telah terjadi, yang dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut.
- **Kontrol Proses:** Dalam sistem kontrol, counter dapat digunakan untuk mengatur proses berdasarkan jumlah peristiwa yang telah terjadi, seperti dalam sistem otomatisasi industri.
- **Pencatatan:** Digunakan dalam sistem pencatatan, seperti dalam sistem penghitungan pengunjung atau penggunaan energi.

Bentuk fisik Counter Timer ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Counter Timer

2. Mesin Expired Date

Mesin expired date adalah peralatan produksi yang digunakan untuk mencetak informasi berupa tanggal kedaluwarsa, tanggal produksi, nomor batch, ataupun kode tertentu pada kemasan produk. Keberadaan mesin ini sangat penting dalam industri minuman karena berhubungan langsung dengan standar mutu, keamanan, serta kepercayaan konsumen.

Prinsip kerja mesin expired date pada umumnya adalah dengan memberikan tanda cetak pada permukaan kemasan menggunakan metode mekanis, pneumatis, atau elektronik. Jenis teknologi yang digunakan dapat berbeda, mulai dari hot stamping (pencetakan dengan panas), Setiap metode memiliki keunggulan dan keterbatasan tergantung pada jenis bahan kemasan, kecepatan produksi, serta tingkat kejelasan yang diinginkan.

Komponen-komponen pada Mesin Expired Date adalah penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu alat yang berfungsi tertentu. dapat dilihat pada gambar 8.

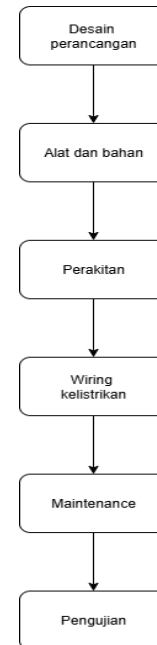


Gambar 8. Mesin Expired Date

III METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Metode ini dipilih karena penelitian ini bersifat

perancangan dan pengujian secara langsung prototype mesin expired.



Gambar 9 Diagram Blok Alur Pengerjaan

a. Desain perancangan

Desain rancangan adalah suatu tahapan awal atau rencana yang dilakukan sebelum pembuatan atau perakitan Mesin Expired Date. Desain rancangan pada perakitan Mesin Expired Date berbentuk gambar kerangka.

b. Alat dan Bahan

Alat adalah suatu benda yang digunakan, namun tidak habis meskipun berkali-kali dipakai. Sementara bahan adalah benda yang digunakan, namun dapat habis jika digunakan.

c. Perakitan

Perakitan adalah proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu alat atau mesin yang mempunyai fungsi tertentu. Pada Mesin Expired Date pada tahap awal adalah perakitan Besi yang menjadi sebuah kerangka mesin.

d. Wiring kelistrikan

Wiring kelistrikan adalah suatu rancangan kelistrikan pada sebuah jaringan atau sistem perangkaian kabel yang digunakan untuk mengalirkan listrik dari sumber kelistrikan ke perangkat atau bagian-bagian yang membutuhkan tegangan.

e. Maintenance

Maintenance adalah Kegiatan dimana untuk melakukan perbaikan dan perawatan, maintenance sangat berguna untuk memastikan bahwa semua peralatan dan sistem bekerja dengan benar dan aman sesuai prosedur.

f. pengujian

Pengujian adalah proses evaluasi dan pemeriksaan terhadap mesin-mesin yang digunakan dalam proses produksi industri, untuk memastikan bahwa mesin tersebut telah berfungsi dengan baik, aman, efisien, dan sesuai dengan ketentuan teknis yang ditentukan

IV PEMBAHASAN

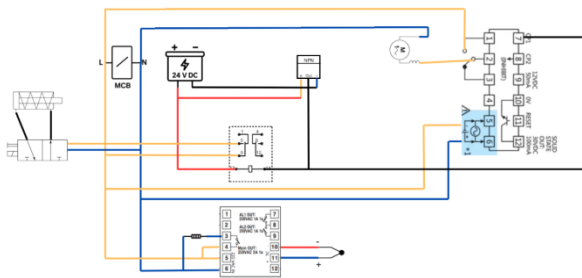
A. Perakitan Mesin Expired Date

Pembuatan mesin expired date (dating machine) bertujuan mencetak tanggal kadaluarsa, kode produksi, atau simbol pada kemasan produk secara cepat dan jelas, vital untuk industri makanan, minuman, dan farmasi. Jenisnya meliputi manual, semi-otomatis, hingga otomatis, dengan teknologi cetak ribbon, solid ink. Dalam bagian ini akan dijelaskan secara singkat Perakitan mesin expired date yang diawali dengan penggambaran wiring.

Wiring diagram ini dibuat dengan teliti berdasarkan pengamatan yang dilakukan secara langsung selama masa Praktik Lapangan Kerja berlangsung. Melalui wiring diagram ini, diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas tentang komponen apa saja pada mesin dan hubungan antar komponen pada mesin Expired date.

Pembuatan diagram wiring yang dilakukan secara langsung dan teliti sekaligus untuk mengidentifikasi komponen apa saja yang dibutuhkan dan hubungan antar komponen pada Mesin Expired Date.

Gambar wiring mesin Expired Date dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 10. Wiring Mesin Expired Date

B Mesin Expired date

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai alur mesin Expired bekerja secara runtut dari awal hingga akhir.

- Cup yang sudah berisi bergerak di atas konveyor menuju stasiun Expired date
- Sensor proximity akan mendeteksi keberadaan cup melalui baut logam yang ada di konveyor dan akan menghitung jumlah angka melalui display counter timer
- Sinyal dari sensor mengaktifkan counter timer yang kemudian memberi perintah ke solenoid valve untuk membuka tekanan udara yang telah difilter melalui regulator.
- Solenoid valve akan membuka aliran tekanan udara ke silinder pneumatik sehingga silinder bergerak maju menekan
- Silinder pneumatik mendorong tekanan udara ke cetakan tanggalan yang sudah dipanaskan oleh heater agar hasilnya sempurna.
- Pita tinta (ribbon tape) yang berada di antara cetakan dan permukaan cup mentransfer tulisan tanggal kadaluarsa ke produk.
- Setelah pencetakan selesai, silinder kembali bergerak mundur dan menunggu perintah dari sensor berikutnya

B.1 Prinsip Kerja mesin Expired Date

Mesin expired date (coding) bekerja dengan menyemprotkan tinta atau mentransfer panas ke permukaan kemasan saat sensor mendeteksi produk bergerak di konveyor. Teknologi seperti Thermal Inkjet (TIJ) atau Thermal Transfer Overprinter (TTO) mencetak kode secara presisi dan cepat pada berbagai material seperti plastik, kaleng, dan karton

1. Sumber Data dan Input

Data tanggal kadaluarsa diinput ke dalam sistem mesin coding, baik secara manual oleh operator atau melalui sistem otomatis yang terintegrasi dengan perangkat lunak manajemen produksi.

2. Metode Pencetakan

- Thermal Transfer: Menggunakan panas untuk mentransfer tinta dari pita ke permukaan kemasan.
- Inkjet: Menyemprotkan titik-titik tinta kecil langsung ke permukaan kemasan.
- Laser Coding: Menggunakan sinar laser untuk mengukir atau menghilangkan bagian permukaan kemasan sehingga membentuk karakter yang diinginkan.
- Embossing: Menekan karakter pada kemasan dengan cetakan logam.

3. Proses Sinkronisasi

Mesin coding diintegrasikan dengan jalur produksi sehingga dapat mencetak informasi pada waktu yang tepat ketika kemasan bergerak melalui mesin. Sinkronisasi ini penting untuk memastikan setiap produk dicetak dengan akurat dan konsisten.

4. Verifikasi dan Inspeksi

Beberapa mesin coding dilengkapi dengan sistem verifikasi otomatis yang memeriksa keakuratan dan kualitas cetakan setelah setiap produk dicetak. Jika ditemukan kesalahan atau cetakan yang tidak sempurna, produk tersebut dapat disingkirkan dari jalur produksi untuk diperbaiki atau dibuang.

B.2 Tahapan Mesin Expired Date Saat Mencetak

Mesin coding untuk mencetak expired date biasanya dioperasikan pada tahap akhir dari proses produksi, yaitu tahap pengemasan. Berikut adalah beberapa tahapan spesifik di mana mesin coding digunakan:

1. Setelah Pengisian Produk

Setelah produk dikemas dalam wadah atau kemasan (misalnya, botol, kaleng, kotak, atau kantong), mesin coding digunakan untuk mencetak tanggal kadaluarsa, kode batch, dan informasi lainnya pada permukaan kemasan.

2. Sebelum Penyegehan Kemasan

Pada beberapa lini produksi, pencetakan tanggal kadaluarsa dilakukan sebelum kemasan disegel. Hal ini memastikan bahwa semua produk yang disegel telah diberi tanda yang benar dan sesuai.

3. Setelah Penyegehan

Dalam beberapa kasus, mesin coding dioperasikan setelah kemasan disegel untuk memastikan cetakan berada di luar kemasan dan mudah dibaca oleh konsumen.

4. Kontrol Kualitas dan Verifikasi

Mesin coding yang dilengkapi dengan sistem verifikasi otomatis juga digunakan untuk memeriksa kualitas cetakan setelah pencetakan selesai. Ini adalah langkah penting untuk memastikan bahwa semua informasi yang dicetak mudah dibaca dan akurat.

C. Cara mengatur suhu Termocontrol pada heater di mesin Expired date



Mode key masuk menu Parameter

Gambar 11. Tombol Mode

1. Masuk ke Mode Pengaturan
 - Pastikan Termocontrol dalam keadaan ON
 - Tekan tombol MODE untuk masuk ke menu parameter.
2. Pilih parameter mode



tekan sebentar saja

Gambar 12 Mode output

- Tekan lama untuk pilih mode yang digunakan
 - Contoh: Jika output yang digunakan Relay, maka pilih mode output Relay setelah itu tekan tombol mode untuk menyimpan program.
3. Atur frekuensi suhu yang digunakan



Gambar 13 Tampilan suhu angka

- Setelah masuk ke parameter output maka tekan tombol MODE tahan hingga muncul angka.
- Tekan tombol MODE sekali untuk mengatur suhu.
- Gunakan tombol atas bawah kiri untuk mengatur suhu yang dibutuhkan
- Tekan tombol MODE untuk menyimpan data suhu.

D. Bagian bagian pada Termocontrol

1. Fungsi Display



Gambar 14. Keterangan tiap display

- Menampilkan status nilai operasi
- Display akan menunjukkan status saat Termocontrol sedang berjalan
- Contohnya menampilkan nilai frekuensi output saat heater sedang beroperasi.

2. Fungsi Tombol

- Mengatur Nilai Frekuensi Output
- Tombol panah digunakan untuk menaikkan atau menurunkan frekuensi referensi.
- Frekuensi ini menentukan suhu pada heater.
- Contoh: dari 100 dinaikkan ke 130 dengan tombol ▲.
- Navigasi Menu dan Parameter
- Saat berada di mode pengaturan (MODE), tombol ▲ dan ▼ untuk memilih mode yang digunakan
- Memilih Output yang digunakan (misalnya Relay atau SSR)
- Tombol ◀ untuk menggeser angka yang akan ditentukan

E Cara mengatur hitungan pada counter timer

- Pilih opsi angka yang dibutuhkan untuk menghitung jumlah pada counter timer, jika jumlah yang ditentukan di kisaran angka 20 maka tinggal menekan tombol bagian digit paling kanan untuk memilih angka dan untuk menambahkan angka tekan tombol bagian bawah
- Memilih mode counter atau timer Terdapat 2 pilihan mode, jika memilih mode menghitung maka tinggal geser ke atas atau sebaliknya.

F. Cara Pemasangan

1. Siapkan Alat dan Bahan
 - Termocontrol
 - Termocouple
 - Kabel Power
 - Motor Listrik
 - Obeng, Avo meter dan alat ukur lainnya
 - Manual Book
2. Pemeriksaan Awal



Gambar 15 Name plate Counter Timer



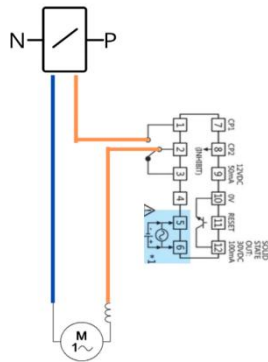
Gambar 16 Name Plate Termocontrol

- Periksa spesifikasi Termocontrol pastikan tegangan, daya, dan arus sesuai dengan motor untuk Counter Timer
- Pastikan daya listrik mencukupi untuk menjalankan Counter Timer dan motor.
- Cek kondisi fisik Termocontrol, Counter Timer: tidak basah, pecah, cacat fisik atau program.

G. Penyambungan Counter Timer ke Motor

Tahap penyambungan Counter Timer ke motor listrik

- Dari sumber/PLN di sambungkan ke MCB
- Setelah dari MCB, Fasa menuju ke terminal no 1 pada Counter Timer
- Fasa yang berada pada no 2 menuju ke sambungan motor listrik
- Untuk sumber Netral langsung di sambungkan ke motor
- Jika semua sudah selesai maka Counter Timer dan motor listrik siap digunakan untuk bekerja menghitung dan bergerak menurut arahan dari program dari counter Timer



Gambar 18 Wiring Counter Timer ke Motor Listrik

H. Cara menjalankan mesin Expired Date

- 1) Buka valve regulator udara bertekanan yang tersimpan Masukan atau pasang Plastik lembaran yang akan di beri cetakan pada produk
- 2) Jika MCB ON maka perangkat akan menyala seperti sensor dan thermocontrol
- 3) Seting suhu pada Thermocontrol sekitar kurang lebih 120 derajat celcius untuk melehkan pada roll pita
- 4) Roll pita dipasang untuk diberi cetakan tanggalan
- 5) Roll plastic yang sudah ada cetakan akan bergerak menuju proses pengepressan pada cup untuk menyatukan pada tiap produk cup
- 6) Ganti roll pita atau plastic yang baru jika hampir habis
- 7) Matikan perngkat jika tidak digunakan kembali

Kesimpulan

1. Mesin Expired Date berfungsi untuk membuat cetakan tanggal kadaluarsa pada produk untuk kebutuhan pemasaran yang di sesuaikan dalam proses produksi.
2. Kepresisian dan kualitas hsil cetakan tanggal pada expired date dikendalikan oleh thermocouple.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada Pimpinan CV. Cita Nasional Salatiga yang telah memberikan ijinnya untuk mengapati dan meneliti dan Direktur Politeknik Pratama Mulia Surakarta sehingga naskah publikasi ini dapat terbit di POLITEKNOSAINS edisi Maret 2026.

REFERENSI

- [1] Arindya, R. (2013). A Variable Speed Wind Generation System Based on Doubly Fed Induction Generator. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 2(4), 272-277.
- [2] Dewi, S. W., Pauzi, G. A., Junaidi, J., & Suciayati, S. W. (2022). Furnace Control System Using the TCN4S Temperature Controller. *Journal of Energy, Material, and Instrumentation Technology*.
- [3] <https://doi.org/10.23960/jemit.v3i3.104>
- [4] Dźwigoł, H., & Barosz, P. (2020). Observation as a research method in social science. *Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie/Politechnika Śląska*, (148), 141-149.
- [5] Farikh, M. D. I., Sukoco, D., Jamii'in, M. A., Khumaidi, A., & Arfianto, A. Z. (2024). Prototype Coding Expired Date Printing Machine Pada Kemasan Plastik Produk dengan Metode PID. *Jurnal Elektronika dan Otomasi Industri*, 11(2), 551-563.
- [6] Li, Y., Li, R., Yang, J., Yu, X., & Xu, J. (2023). Review of recent advances in the drive method of hydraulic control valve. *Processes*, 11(9), 2537.
- [7] Putra, G. S. A., Nabila, A., & Pulungan, A. B. (2020). Power Supply Variabel Berbasis Arduino. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 139-143.
- [8] Sidiq, U., & Choiri, M. (2019). Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan. Ponorogo: CV. Nata Karya.
- [9] Wei, Z., & Wang, S. (2022, February). Research on Passive Proximity Sensor based on Field-Circuit Combination Method. In *2022 First International Conference on Electrical, Electronics, Information and Communication Technologies (ICEEICT)* (pp. 1-6). IEEE.