



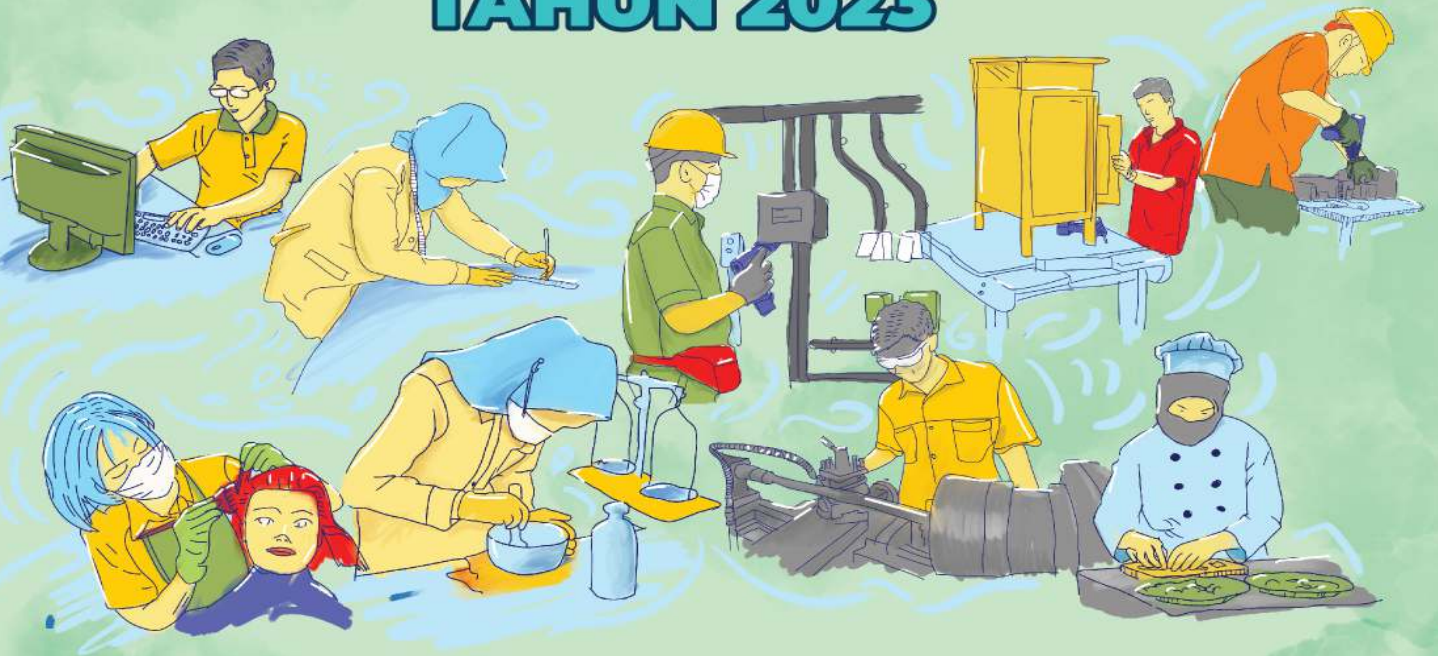
BALAI PENGEMBANGAN TALENTA INDONESIA
PUSAT PRESTASI NASIONAL
SEKRETARIAT JENDERAL
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

**MERDEKA
BELAJAR**



KISI-KISI

LOMBA KOMPETENSI SISWA SMK TINGKAT NASIONAL TAHUN 2023



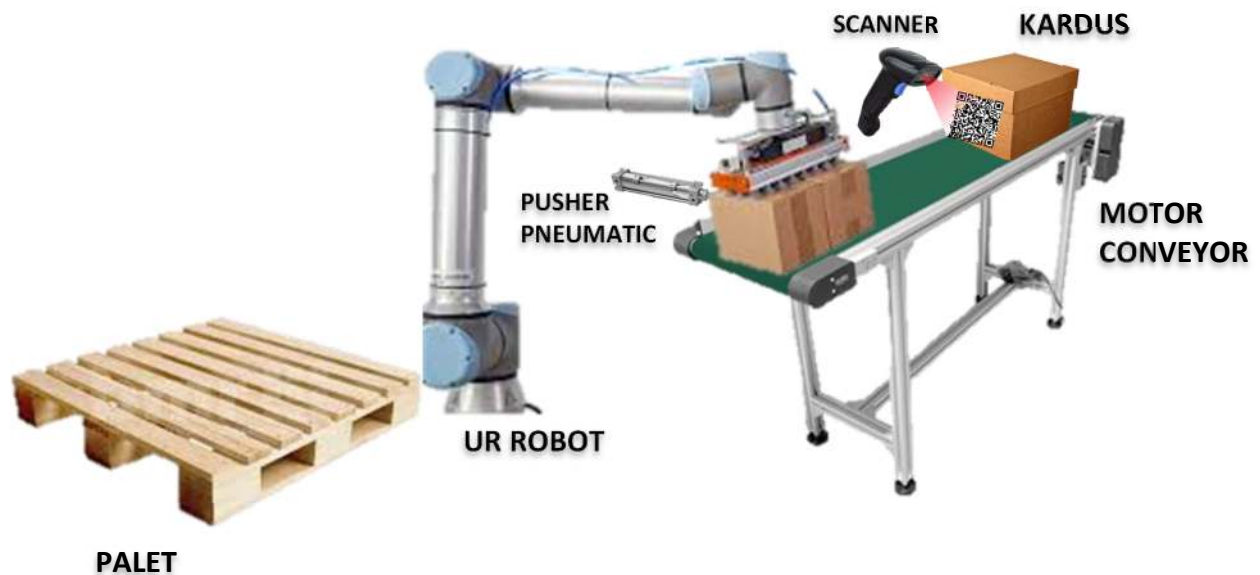
BIDANG LOMBA

Robot Sistem Manufaktur
(Robot Manufacturing System)

MERDEKA BERPRESTASI
Talenta Vokasi Menginspirasi

Soal: Handling Material, Palletizing Kardus

Nilai maks. : 100
Waktu : ... hari (8 Jam)
Waktu mulai : tanda dari juri
Waktu selesai : tanda dari juri

Visualisasi Sistem**Tugas:**

Merakit panel berisi PLC, inverter dan HMI untuk ber-integrasi dg robot guna melakukan tugas mengambil kardus (yang sesuai) diatas conveyor dan meletakkannya di atas palet, dengan jumlah 8 buah kardus setiap palet dengan pattern (pola) sesuai yang diminta.

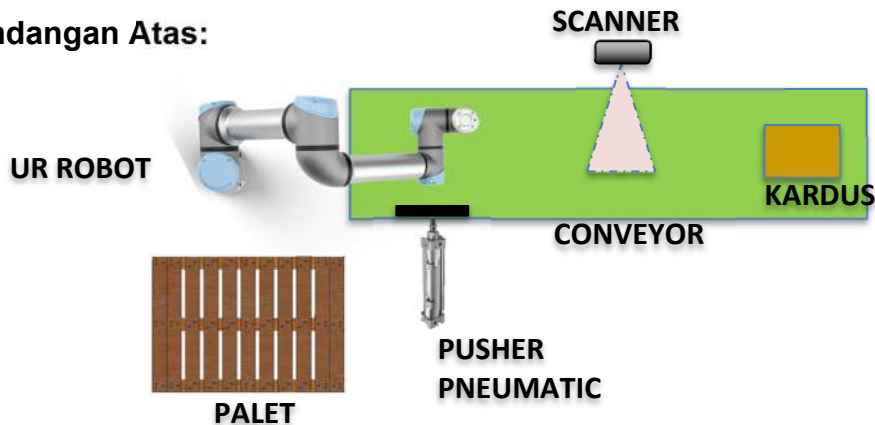
Rancang program:

- **PLC:** men-supply kardus (yang sesuai) ke robot dengan mengontrol conveyor memakai inverter dan scanner serta me-reject kardus (yang tidak sesuai).
- **HMI:** untuk mengoperasikan sistem secara menyeluruh, termasuk menampilkan hitungan total produk yang telah ditaruh diatas palet dan yang di reject serta mengirimkan data tersebut melalui cloud.
- **UR ROBOT:** untuk mengambil kardus (yang sesuai) diatas conveyor dan meletakkannya di atas palet.

Tugas anda dikatakan selesai jika:

1. Semua spare parts (PLC, inverter dan HMI) telah terakit dan semua input output PLC maupun ROBOT telah terhubung ke spare parts lain sesuai dengan kebutuhan sistem diatas.
2. Semua program, baik PLC, HMI dan ROBOT dapat berjalan dengan baik guna mengambil kardus dari atas conveyor dan meletakkannya ke atas palet serta menampilkan jumlah kardus yang ditaruh diatas palet dan membagikan informasi tersebut melalui cloud.

Pandangan Atas:



Dimensi dan spesifikasi conveyor, palet dan kardus:

1. Conveyor, panjang 200cm, lebar 50cm, dan speed 0,5meter/detik
2. Palet, panjang 80cm, lebar 55cm, dan tinggi 14cm
3. Ukuran dan berat kardus:



Berat: 1kg

Sistem Kerja:

PLC

Sistem kerja PLC adalah:

1. Mengatur/mengontrol HMI agar dapat berfungsi sesuai dengan operasional mesin yang diinginkan, baik mode Auto maupun mode Manual.
2. Mengatur/mengontrol motor conveyor dengan memakai inverter, untuk men-supply dan menyeleksi kardus (yang sesuai) agar siap diambil oleh robot. Kardus yang tidak sesuai akan di reject menggunakan pusher pneumatic.
3. Mendeteksi jika terjadi error/kesalahan, yang disebabkan oleh: emergency switch, inverter, kardus tidak segera ready di posisi siap diambil oleh robot, dan robot tidak siap di posisi standby/ready karena power robot belum dinyalakan sehingga robot tidak bisa bergerak ke posisi standby/ready atau robot mengalami error.
4. Menghitung total jumlah kardus yang sudah ditaruh diatas palet dan menghitung total jumlah kardus yang di reject.

HMI

Pada HMI terdapat 4 buah screen dan 4 buah error message windows, yaitu:

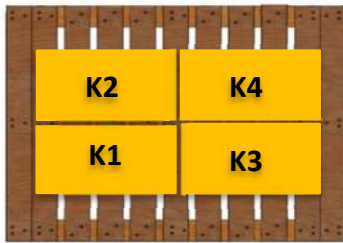
- Screen Utama, terdapat:
 - Memilih mode Auto/Manual (1 tombol saja, dengan label bisa berubah Auto/Manual)
 - Masuk menu Run Machine (tombol berfungsi jika mode Auto)
 - Masuk menu Check I/O (tombol berfungsi jika mode Manual)
 - Masuk menu Setting
 - Tombol Silent buzzer
 - Tombol Reset error
- Screen Run Machine (mode Auto), terdapat:
 - Lampu indikator mode Auto
 - Lampu indikator Machine Run atau Stop
 - QR code display
 - Display status OK atau REJECT
 - Numeric display untuk Counting Product dan mengirimkan datanya ke cloud.
 - Tombol Reset Counting Product (ditekan 3x baru berfungsi)
 - Numeric display untuk Counting Reject dan mengirimkan datanya ke cloud.
 - Tombol Reset Counting Reject (ditekan 3x baru berfungsi)
 - Tombol kembali screen Utama
 - Tombol masuk menu Setting
 - Tombol Silent buzzer
 - Tombol Reset error
- Screen Check I/O (mode Manual), terdapat:
 - Lampu indikator mode Manual
 - Lampu indicator semua input PLC
 - QR code display untuk input Scanner.
 - Tombol toggle semua output PLC
 - Tombol kembali screen Utama
 - Tombol masuk menu Setting
 - Tombol Silent buzzer
 - Tombol Reset error
- Screen Setting, terdapat:
 - Numeric setting untuk Timer dalam program PLC
 - QR code setting untuk kardus
 - Tombol kembali screen Utama
 - Tombol masuk menu Run Machine
 - Tombol masuk menu Check I/O
 - Tombol Silent buzzer
 - Tombol Reset error
- Error message windows, untuk error/kesalahan karena:
 - Emergency Switch, karena tombol emergency switch di tekan
 - Inverter error atau tidak ready, karena inverter error yang disebabkan power inverter belum di ON kan atau karena inverter mengalami error overload, overvoltage atau yang lainnya.
 - Product Stuck/Not Ready, karena kardus yang ditransfer oleh motor conveyor tidak segera di deteksi di posisi untuk siap di ambil oleh robot.
 - Robot Not Ready, karena robot belum di posisi standby/ready karena power robot belum dinyalakan sehingga robot tidak bisa bergerak ke posisi standby/ready atau robot mengalami error.

UR ROBOT

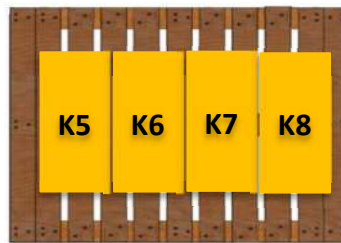
Sistem kerja UR ROBOT adalah:

1. Ketika UR Robot dinyalakan power nya dan di tekan RUN, robot akan bergerak di posisi standby/ready, yaitu tepat diatas kardus di motor conveyyor.
2. Setelah mendapat info dari PLC bahwa kardus siap diambil, robot akan bergerak untuk mengambil kardus, dan
3. Meletakkan kardus diatas palet dengan pattern sebagai berikut:

Layer 1

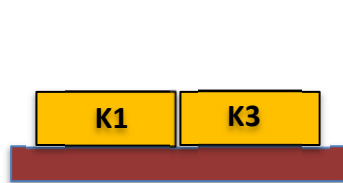


Layer 2



Tampak Atas

Layer 1



Layer 2



Tampak Samping

Desain Tombol Operational & HMI



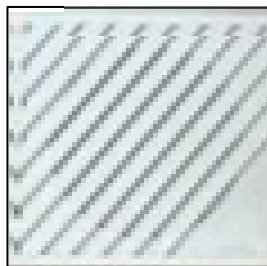
START AUTO



STOP AUTO



BUZZER



Soal 1: Desain Sistem:

- Tentukan jumlah input & output pada PLC dan UR ROBOT, beserta fungsinya.

Soal 2: Wiring Installation

- Wiringkan seluruh spare parts yang dibutuhkan dengan warna kabel mengikuti standart PUIL 2000/2011 dan semua spare parts dan kabel-kabel harus diberi label; inter koneksikan antara PLC, Scanner, Inverter, HMI dan UR ROBOT, agar siap menjalankan aplikasi Palletizing Kardus.

Soal 3: Programming

- Program PLC, HMI dan UR ROBOT serta setting Inverter agar siap menjalankan aplikasi Palletizing Kardus, seperti penjelasan diatas.