

**PERANCANGAN SISTEM KONTROL OTOMATIS UNTUK PEMELIHARAAN
DAN PERAWATAN MESIN *COMPUTER STICHING* (CSC)****Iqbal Sukron Maulana¹⁾, Dony Susandi²⁾**¹⁾ Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Majalengka²⁾ Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Majalengka
Jl. K.H. Abdul Halim No. 103 Majalengka Telp./Fax (0233)281496Email : Sukroniqbal4@gmail.com***Abstract***

Along with the development of community growth, the development of industry also develops very quickly. This development includes people's purchasing power, people's interest in goods that have a high level of quality, thus enabling the community to make the most of these goods. based on observations made in the sewing section which is the most important part in the production process, found several problems that occur in the sewing process, such as the results of the skip stitches and bobbins that break easily. In writing this practical work report is discussed about how to overcome the results of the stitches that are skip to the computer stitching machine, how to overcome so that the bobbin thread does not break easily and when the bobbin thread will run out can be known. Based on observations during practical work, the disturbance that causes the skip stitching results is due to blunt needles and poor yarn quality. Overcome the problem by doing maintenance and maintenance of computer stitching machines according to schedule. While the interference causing the bobin thread to break easily is the condition of the Home Lifeboat and Rotary Hook in dirty condition, to prevent it can be applied to the microcontroller system by using Light Dependent Resistor (LDR) and Infrared proximity sensors to detect the cleanliness of the lifeboat's room and to control the bobbin thread when it will run out.

Keywords: computer stiching machine, maintenance and care, microcontroller, stitching quality, Light Dependent Resistor (LDR) sensor and Infrared proximity

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan pertumbuhan masyarakat, maka perkembangan perindustrianpun berkembang dengan sangat cepat. Perkembangan ini mencakup daya beli masyarakat, ketertarikan masyarakat akan barang – barang yang memiliki tingkat kualitas tinggi, sehingga memungkinkan masyarakat untuk memanfaatkan barang – barang tersebut semaksimal mungkin.

PT. shoetown kasokandel indonesia berdiri pada tahun 2014, merupakan pabrik yang memproduksi salah satu bagian pada sepatu yaitu *upper* sepatu (bagian atas sepatu). Dalam pembuatan *upper* sepatu, proses penjahitannya menggunakan mesin *computer stitching*. Pada proses penjahitan mengalami hasil jahitan yang cacat seperti hasil jahitan yang *skip* dan margin antar jahitan tidak sesuai.

Santosa sembingring (1987) menyatakan, Sepatu adalah suatu jenis alas kaki (*footwear*) yang biasanya terdiri bagian-bagian sol, hak, kap, tali, dan lidah. Biasanya juga terbuat dari kanvas atau kulit yang menutupi semua bagian mulai dari jari jemari, punggung kaki hingga bagian tumit yang difungsikan untuk melindungi kaki dari kotoran berupa debu, krikil, atau bahkan lumpur. Pengelompokkan sepatu biasanya dilakukan berdasarkan fungsi atau tipenya, seperti sepatu resmi (pesta), sepatu santai (kasual), sepatu dansa, sepatu olahraga, sepatu kerja, sepatu ortopedik dan sepatu minimalis.

Mesin jahit adalah mesin jahit yang mempunyai kecepatan tinggi, pengoperasiannya menggunakan dinamo (Sri Prihatin 2013). Pada awal peradaban sekitar abad ke 14 jarum terbuat dari tulang, gading, batu dan logam. Untuk benangnya menggunakan otot binatang, batang tanaman, hingga menggunakan kepongpong ulat sutra dan bahan plastik. Pada era modern saat ini jenis mesin jahit sudah sangat banyak salah satunya adalah mesin jahit *single needle*. Mesin jahit *single needle* adalah jenis mesin jahit yang memiliki kecepatan dan tingkat *stich* sangat tinggi dan juga merupakan mesin jahit pokok yang harus dipunyai dalam dunia persepatuan.

Sri Prihatin (2013) menyatakan, berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di bagian jahit yang merupakan bagian terpenting dalam proses produksi, ditemukan beberapa masalah yang terjadi pada proses penjahitan, seperti hasil jahitan yang *skip* dan benang bobin yang mudah putus. Penyebab hasil jahitan *skip* dapat disebabkan akibat jarum tumpul dan tidak terkontrol, sedangkan penyebab benang bobin mudah putus itu biasanya karena rumah sekoci dan *rotari hook* kotor dan tidak terkontrol. Maka untuk mencegah hasil jahitan yang cacat diperlukan perawatan secara berkala, berikut ini jadwal perawatan berkala mesin *computer stitching*, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Jadwal perawatan berkala mesin *computer stitching*

No	Bagian yang diservis	Setiap						Keterangan
		1 hari	2 hari	3 hari	4 hari	5 hari	6 hari	
1.	Jarum	P	P	G	P	P	G	Ganti setiap 3 hari
2.	Benang atas	P	G	P	G	P	G	Ganti setiap 2 hari
3.	Benang bobin	P	G	P	G	P	G	Ganti setiap 2 hari
4.	Home sekoci	P	P	P	P	P	B	Bersihkan setiap 6 hari
5.	Rotari hook	P	P	P	P	P	B	Bersihkan setiap 6 hari

Sumber : buku peraturan kerja bersama PT. shoetown kasokandel indonesia

Ket: P = Periksa

G = Ganti

B = Bersihkan

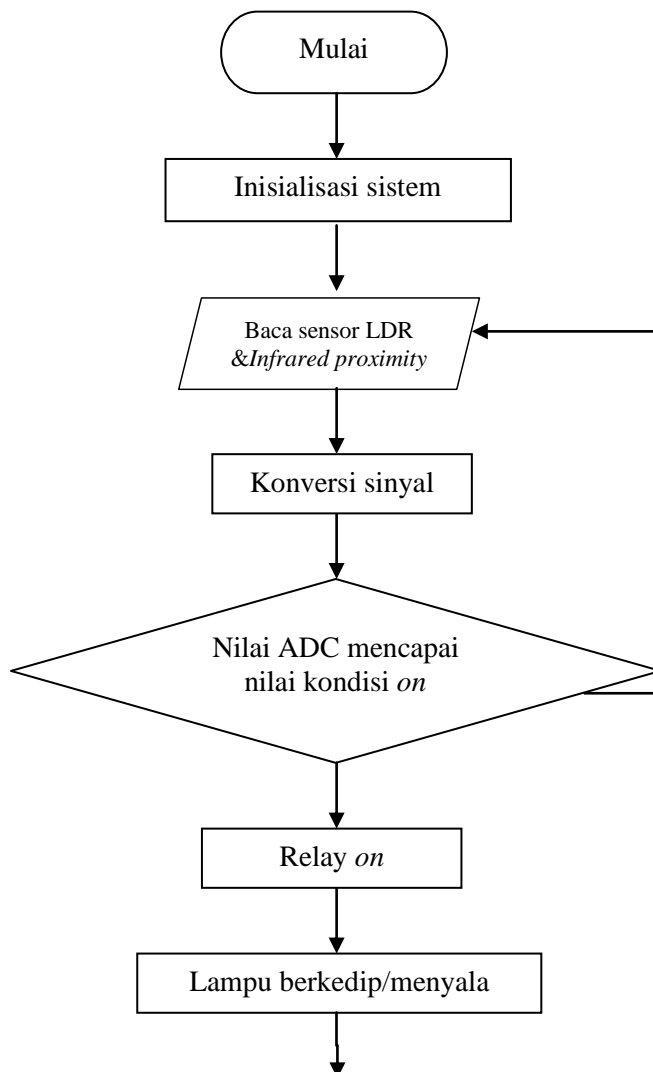
Untuk mencegah kelalaian yang disebabkan tidak melakukan perawatan dan pemeliharaan pada mesin *computer stitching*, seharusnya

dilengkapi sistem kontrol pada komponen mesin *computer stitching*. Misalnya dalam perawatan *Home* sekoci, yang lupa dibersihkan bisa dilengkapi sistem kontroler menggunakan sensor cahaya untuk mendeteksi kebersihan *Home* sekoci.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pemeriksaan penyebab hasil jahitan yang *skip* pada mesin *computer stitching*.
2. Melakukan perancangan sistem kontrol untuk mengatasi penyebab benang bobin putus dan sistem kontrol mendeteksi benang bobin akan habis.

2. METODE PENELITIAN



Selesai

Gambar diagram alir kontrol otomatis masukkan

Diagram alir pada gambar 1, menunjukkan alur kerja mikrokontroler sesuai dengan perangkat lunak yang akan dirancang. Mikrokontroler akan bertindak sesuai dengan apa yang dituliskan dalam kode program, sehingga perangkat keras yang terhubung ke mikrokontroler dapat dikendalikan melalui perangkat lunak.

Pada perancangan perangkat lunak, nilai ADC berupa angka desimal ini dijadikan nilai pembandingan dalam program guna memberikan kondisi menyala dan mati pada lampu.

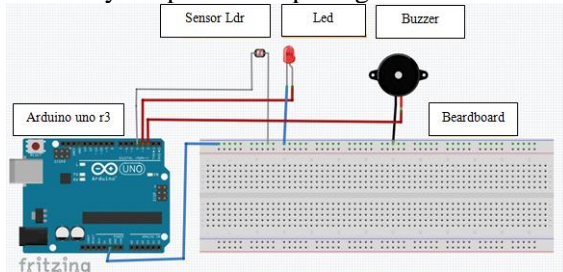
Pada gambar 1 dapat dilihat proses pengambilan keputusan diberikan sebuah kondisi terhadap nilai ADC sebagai penentu kondisi *on/off* lampu. Dalam memberikan kondisi *on/off* pada lampu digunakan rentang nilai tertentu pada ADC dan ini dapat ditentukan menggunakan dua buah rentang nilai untuk masing-masing kondisi *on* dan *off*. Untuk menentukan dua buah rentang nilai kondisi *on* dan *off*, peneliti melakukan pengukuran terhadap cahaya pada *Home* Sekoci dan mengamati perubahan nilai ADC dari hasil masukkan LDR, kemudian dari hasil pengukuran ini diambil sebuah nilai dimana kondisi ruangan *Home* Sekoci dianggap cukup gelap atau kotor. Tolak ukur untuk mengambil suatu nilai *ideal* oleh peneliti adalah berdasarkan kondisi bahwa lampu akan dinyalakan secara otomatis jika intensitas cahaya suatu ruangan *Home* Sekoci cukup redup, tidak terlalu terang, juga tidak terlalu gelap.

Perancangan Perangkat Keras

Rangkaian perangkat keras (*hardware*) yang digunakan untuk memperjelas skema rangkaian pada implementasi atau pembuatan sistem perangkat keras. Perancangan perangkat keras yaitu rancangan elektronik, Rancangan elektronik merupakan rancangan rangkaian sistem mikrokontroler dengan perangkat

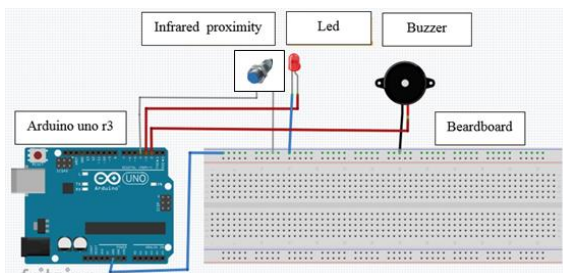
elektronik lainnya seperti sensor, LED, *buzzer*, kabel *jumper* dan lain sebagainya.

Untuk lebih jelasnya, misalnya dalam perawatan *Home* sekoci, yang biasanya lupa dibersihkan bisa dilengkapi sistem kontroler menggunakan sensor cahaya untuk mendeteksi kebersihan *Home* sekoci, untuk skema sistem kontrolnya dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Skema sistem kontrol pada *home* sekoci

Sedangkan sistem kontrol untuk mengetahui benang bobin akan habis, bisa menggunakan sensor *infrared proximity* untuk mendeteksi kondisi benang bobin. berikut ini adalah skema sistem kontrolnya pada gambar 3.

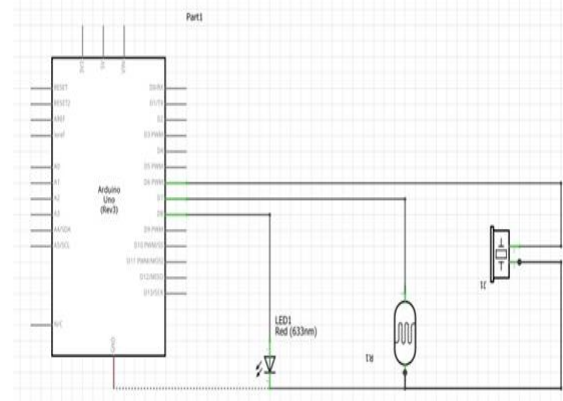


Gambar 3 Skema sistem kontrol untuk mendeteksi beban bobin habis

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkaian skematik sistem kontrol otomatis yang digunakan untuk pemeliharaan mesin jahit CSC dirancang agar memperjelas skema rangkaian pada implementasi atau pembuatan sistem kontrol otomatis. Perancangan untuk mendeteksi kebersihan *Home* sekoci, dilengkapi sistem kontrol

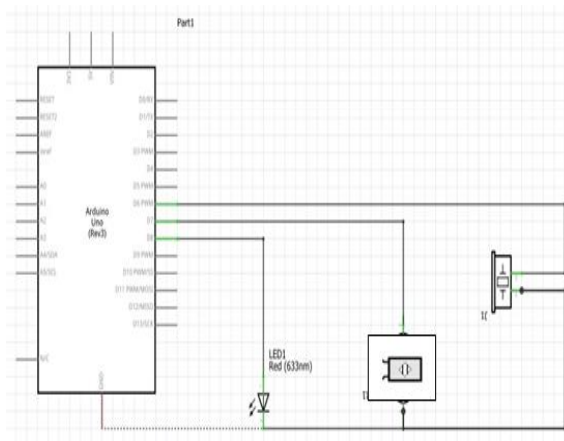
menggunakan sensor cahaya, untuk skema sistem kontrolnya dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Skema sistem kontrol pada *home* sekoci

Prinsip kerjanya, komponen *home* sekoci dalam keadaan kotor maka diasumsikan gelap, sensor LDR akan mendeteksi dan nilainya akan lebih besar dari pengaturan nilai program yang ditetapkan lalu memberikan inputan kepada mikrokontrol untuk diproses, lalu mikrokontrol memberikan *output* berupa sinyal ke lampu LED yang menyala atau berkedip dan *buzzer* akan berbunyi. Ketika *home* sekoci dilakukan pembersihan maka diasumsikan terang, maka sensor LDR akan memberikan perintah untuk lampu LED dan *buzzer* mati melalui perintah mikrokontroler.

Sedangkan sistem kontrol untuk mengetahui benang bobin akan habis, bisa menggunakan sensor *infrared proximity* untuk mendeteksi kondisi benang bobin. Berikut ini adalah skema sistem kontrolnya pada gambar 5.



Gambar 5. Skema sistem kontrol pada benang bobin



Gambar 6. Hasil jahitan *skip*

Prinsip kerjanya, ketika benang bobin dalam keadaan sedikit maka, sensor *infrared proximity* akan mendeteksi lalu memberikan inputan kepada mikrokontroler untuk diproses, lalu *mikrokontroler* memberikan *output* berupa sinyal ke lampu LED yang menyala atau berkedip dan *buzzer* akan berbunyi. Ketika benang bobin dilakukan penggantian benang ke yang lebih banyak, maka sensor *infrared proximity* akan memberikan perintah untuk lampu LED dan *buzzer* mati melalui perintah mikrokontroler.

Hasil Jahitan Menggunakan Mesin *Computer Stiching*

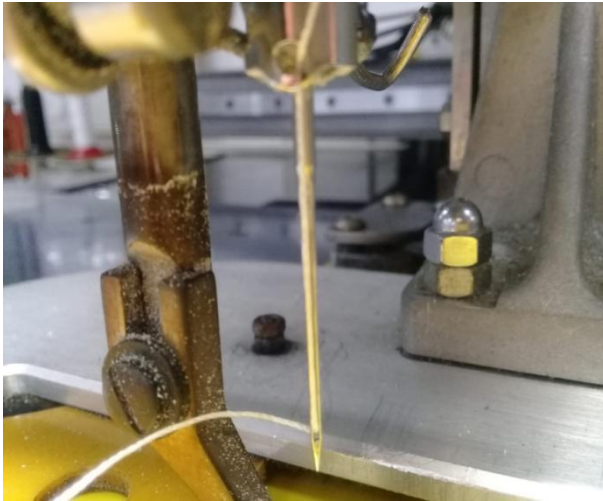
Berdasarkan hasil kegiatan melakukan proses pembuatan sepatu menggunakan mesin *computer stitching*, dimulai dari proses mendesain sampai barang jadi. Dalam proses menjahit menggunakan mesin *computer stitching* ada beberapa hasil jahitan yang cacat seperti hasil jahitan yang skip dan benang bobin mudah putus, hasil dapat dilihat pada Gambar 6 dan 7.



Gambar 7. Hasil jahit akibat benang bobin putus

Penyebab Hasil Jahitan Menggunakan Mesin *Computer Stiching*

Setelah dilakukan kegiatan pengontrolan pada mesin *computer stitching* ditemukan beberapa penyebab hasil jahitan yang skip yaitu karena jarum tumpul dan kualitas benang jelek pada mesin tersebut, penyebab tersebut dapat dilihat pada gambar 8 dan 9 berikut.



Gambar 8. Kondisi jarum yang sudah tumpul



Gambar 10. Kondisi *Home* sekoci dalam keadaan kotor



Gambar 9. Kondisi benang kualitas jelek

Sedangkan penyebab hasil jahitan akibat benang bobin putus yaitu karena *Home* sekoci dan *Rotari hook* dalam keadaan kotor, berikut hasil pengontrolan dapat dilihat pada gambar 10 berikut.



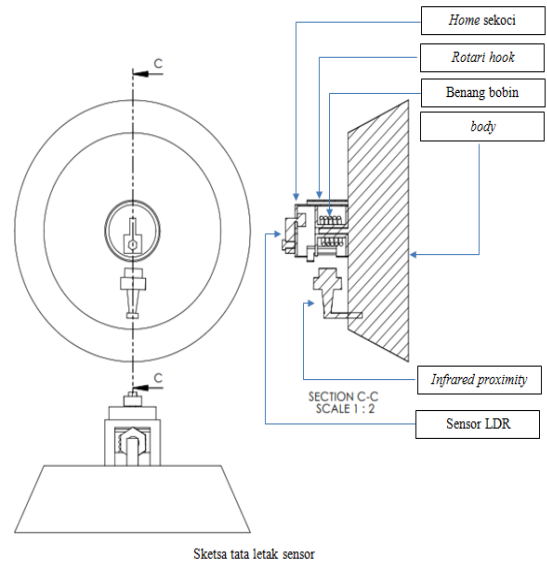
Gambar 11. Kondisi *Rotari hook* dalam keadaan kotor

Penyebab *home* sekoci dan *rotari hook* kotor itu karena disebabkan gesekan antara benang atas dengan *hook*, yang saling

mengaitkan benang atas dan benang bobin sehingga lama kelamaan mengakibatkan kotor. Dapat dilihat pada gambar 10 dan 11

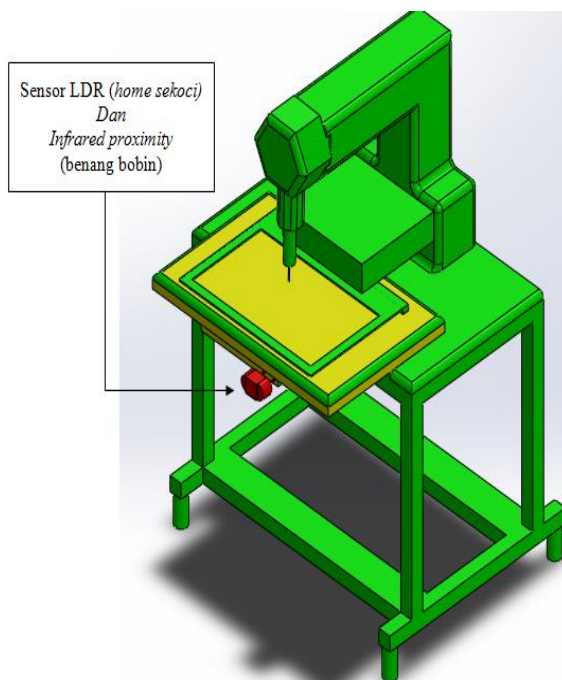
Gambar 12. Tataletak sensor pada mesin jahit CSC

Penempatan sensor LDR (*home sekoci*) dan *Infrared proximity* (benang bobin) ditempatkan dibawah meja mesin jahit, disesuaikan dengan tempat *home sekoci* dan benang bobin berada, seperti terlihat pada gambar 12.



Sketsa tata letak sensor

Penempatan sistem kontrol otomatis pemeliharaan dan perawatan mesin CSC



Gambar 13. Seketsa tata letak sensor

Sensor LDR terpasang pada dinding *home sekoci* untuk mendeteksi kebersihan ruangan *home sekoci* berdasarkan cahaya yang dapat diterima. Apabila ruang *home sekoci* dalam keadaan kotor (sampai batas yang ditentukan) maka cahaya yang diterima akan berkurang dan memberikan sinyal LED berkedip dan *buzzer* berbunyi. Ketika ruangan *home sekoci* dibersihkan sinyal yang diterima oleh LED dan *buzzer* akan mati. Sedangkan pada sensor *Infrared proximity* terpasang pada *body* mesin jahit CSC untuk mendeteksi ketebalan gulungan benang bobin. Apabila benang bobin mengalami penipisan (benang bobin sedikit) sampai batas yang ditetapkan maka sensor akan memberikan sinyal informasi untuk LED dan *buzzer*. Ketika benang bobin sudah diganti (berubah ketebalannya/benang bobin banyak) maka sinyal yang diberikan kepada LED dan *buzzer* akan mati.

4. KESIMPULAN

- 1) Gangguan yang menyebabkan terjadinya hasil jahitan yang *skip* adalah akibat jarum yang sudah tumpul dan kualitas benang yang jelek. Mengatasi masalahnya dengan melakukan pemeliharaan dan perawatan mesin *computer stitching* sesuai dengan jadwal.
- 2) Sedangkan gangguan penyebab benang bobin mudah putus adalah kondisi *Home* sekoci dan *Rotari hook* dalam keadaan kotor, untuk mencegahnya dapat diterapkan sistem mikrokontroler dengan menggunakan sensor LDR dan *Infrared proximity* untuk mendeteksi kebersihan ruangan *home* sekoci dan mengontrol benang bobin ketika akan habis.

5. REFERENSI

- Dela aputri ana. 2017, Pengembangan Modul Pembelajaran Mengoperasikan Alat Jahit Pokok Dan Alat Jahit Bantu Untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Tata Busana Smk N 1 Pandak Bantul, skripsi. Program Studi Pendidikan Teknik Busana Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
- Hendrik. 2014, Peraturan Kerja Bersama. PT. shoetown kasokandel indonesia
- Lavin Fandini, 2016. Pengembangan media pembelajaran pemeliharaan dan perawatan mesin jahit, Fakultas Teknik Negeri Yogyakarta.
- Sri Prihati. 2013, Dasar Teknologi Menjahit, Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan
- Tami Latifa. 2014, Manfaat Hasil Belajar Keterampilan Menjahit Tailor Sebagai Kesiapan Magang Di Tailor, Universitas Pendidikan Indonesia