

Rancang Bangun Alat Pembersih Kain Pel / Mop Sheet Menggunakan Teknik Counter Berbasis Arduino

Fauduzatulo Ndururu ¹, Kamil Erwansyah ², Devri Suherdi ³

¹ Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

^{2,3} Sistem Komputer dan Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Feb 12th, 2020

Revised Feb 20th, 2020

Accepted Feb 26th, 2020

Keyword:

Lampu Kota

Node MCU

Relay

Bola Lampu

Internet Of Things

ABSTRACT

Pel lantai merupakan alat rumah tangga yang digunakan untuk membersihkan lantai. Pel lantai diklasifikasikan dalam dua divisi utama baik sebagai pel basah atau kering. Pel basah biasanya digunakan untuk membersihkan lantai dapur dan kamar mandi. Sering terjadi beberapa masalah dalam mengepel, diantaranya memakan banyak waktu sehingga pekerjaan lain tertunda, dan air pembilasan sering tercecer atau tumpah pada saat membilas kain pel. Oleh karena itu, pembuatan sistem alat pembersih kain pel/mop sheet menggunakan teknik counter berbasis arduino uno akan membantu meringankan pekerjaan dan meringankan biaya operasional perusahaan dalam pengeluaran anggaran di sektor kebersihan salah satunya seperti tujuan penelitian ini yaitu pembersihan lantai menggunakan pel. Karena pengguna atau user yang sedang mengepel dapat memeras kain pel dengan bantuan alat pembersih kain pel otomatis untuk mempercepat pekerjaan. Hasil dari penelitian ini mampu mengatasi permasalahan dalam pengoperasiannya yaitu dapat membersihkan kain pel dengan efektif dan efisien sehingga pengguna tidak lagi memerasnya secara manual.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Fauduzatulo Ndururu

Program Studi Sistem Komputer

STMIK Triguna Dharma

Email: fauddundururu@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Sistem kendali atau sistem kontrol (control system) adalah suatu alat untuk mengendalikan, memerintah dan mengatur keadaan dari suatu sistem. Istilah kendali ini dapat dipraktikkan secara manual untuk mengendalikan sistem kontrol. Dalam sistem yang otomatis alat ini banyak digunakan dibidang industri dalam kehidupan sehari-hari sering dipakai untuk mempermudah proses kerja [1]. Karena Kebutuhan manusia akan sistem cerdas tertanam (system embedded) sangat dibutuhkan dengan tujuan agar meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam pekerjaan, misalnya dari berbagai bidang seperti pendidikan, kedokteran, industri, pertanian, kelautan, perbankan dan lain sebagainya [2].

Banyak pekerjaan yang masih menggunakan tata cara pengoperasian yang manual, seperti bidang industri membuka portal pintu, bidang jasa yang melayani kebersihan ruangan, dan lain sebagainya. Hal tersebut memang terkesan sederhana, tetapi jika menggunakan sistem kendali otomatis dapat membantu meringankan pekerjaan. Salah satunya dibidang jasa kebersihan, ada beberapa pekerjaan yang harus dilakukan, diantaranya ialah menyapu dan mengepel. Untuk jasa mengepel membutuhkan media alat pel, ember air untuk membilas kain pel, hal yang dilakukan berulang pada proses pengepelan ialah membilas kain pel. Sering terjadi beberapa masalah dalam mengepel, diantaranya memakan banyak waktu sehingga pekerjaan lain tertunda, dan air pembilasan sering tercecer atau tumpah pada saat membilas kain pel.

Dengan masalah yang telah disampaikan di atas, perlu adanya teknologi konsep alat cerdas yang dapat membantu dan meringankan masalah tersebut, seperti alat yang dapat membuat pembilasan kain pel lebih maksimal dengan sistem yang otomatis dan meringankan biaya operasional perusahaan dalam pengeluaran anggaran di sektor kebersihan salah satunya seperti tujuan penelitian ini yaitu pembersihan lantai menggunakan pel. Jika pada saat proses pengepelan, pengguna dapat membilas kain pel dengan otomatis dan kendala yang pernah terjadi akan teratasi oleh sistem ini. Kain pel yang digunakan untuk penelitian ini menggunakan strip mop.

Perangkat yang akan digunakan untuk rancangan sistem pembersih kain pel / *mop sheet* otomatis menggunakan mikrokontroler arduino. Arduino adalah Papan kit elektronik yang bersifat open source yang didalamnya terdapat perangkat utama, yaitu mikrokontroler ATmega328 P. Dimana secara spesifik memiliki 14 pin *input/output*, 6 *input* analog, dengan osilator 16 MHz, interface USB, dan beberapa fungsi tambahan [3]. Proses kendali disempurnakan dengan beberapa rangkaian elektronika lainnya ialah dengan motor yang dapat menggerakkan pembilasan kain pel. Karena motor secara fungsi dapat merubah energi listrik menjadi energi mekanik yang digunakan untuk menggerakkan pembilasan. Ditambah dengan modul PWM sebagai pengatur kecepatan motor [4]. Pada penggunaan sistem ini perhitungan mencacah sangat dibutuhkan, maka penggunaan metode algoritma dengan logika penalaran yang diimplementasikan ialah metode teknik *counter*.

Teknik *counter* atau sering disebut pencacah penghitung yaitu rangkaian logika sekuensial yang digunakan untuk menghitung jumlah pulsa yang diberikan pada bagian masukan. *Counter* digunakan untuk berbagai operasi aritmatika, pembagi frekuensi, penghitung jarak yang pengembangannya digunakan luas dalam aplikasi perhitungan pada instrumen ilmiah, kontrol industri, komputer, perlengkapan komunikasi, dan sebagainya [5].

Berdasarkan penjabaran latar belakang di atas, maka dari itu ditemukan ide atau gagasan untuk dapat merancang sebuah sistem pada alat pembersih kain pel / mop sheet secara otomatis. Oleh karena itu diangkat penelitian dengan Judul "Rancang Bangun Alat Pembersih Kain Pel / Mop Sheet Menggunakan Teknik Counter Berbasis Arduino".

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian menerapkan beberapa langkah kerja untuk penyusunan struktur kerangka penelitian. Pada penelitian perancangan alat pembersih kain pel / mop sheet menggunakan teknik counter berbasis arduino diperlukan suatu penyelesaian permasalahan dalam mengimplementasikan kecerdasan buatan yang terstruktur dan sistematis secara terprogram agar kedepannya sistem dapat berjalan baik. Metodologi penelitian yang digunakan pada penekanan terhadap pendekatan yang otomatis yaitu dimulai dari instrumen penelitian yang bertujuan untuk mengambil data kemudian menganalisa yang bertujuan untuk penelitian berikutnya dan dilanjutkan dengan kerangka kerja sampai dengan algoritma sistem.

2.1 Instrumen Penelitian

1. Observasi

Kegiatan observasi ini dilakukan memenuhi kebutuhan peneliti agar dapat mencari informasi informasi terkait penggunaan peralatan pel dan melihat langsung agar dapat dikembangkan sedemikian rupa dengan sistem yang otomatis dan tentunya dapat memudahkan dapat pengoperasiannya.

2. Wawancara

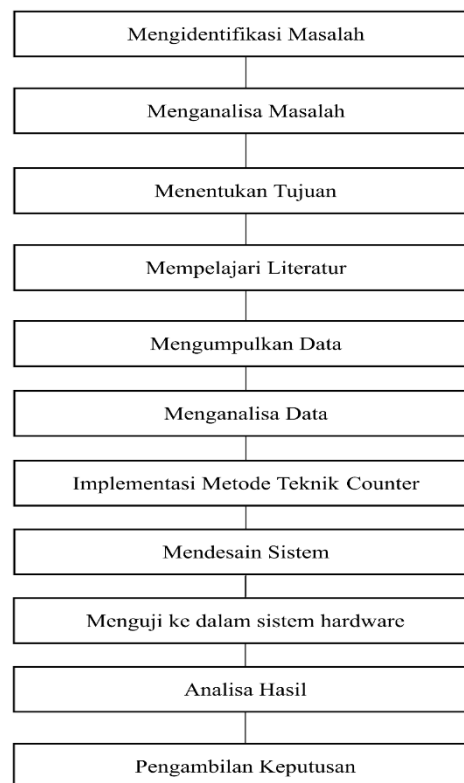
Proses wawancara dilakukan pada saat observasi dengan melakukan wawancara dengan petugas yang ada, agar dapat mengetahui masalah masalah yang terjadi pada pengoperasian alat yang manual, dan nantinya dapat di implementasikan ke sistem.

3. Dokumentasi

Pada kegiatan ini, dihasilkan beberapa dokumentasi seperti bentuk dan model objek penelitian. Hal ini bertujuan untuk menjadikan referensi pengembangan pada alat pembersih kain pel / mop sheet menggunakan teknik counter berbasis arduino.

2.2 Kerangka Kerja

Dalam metodologi penelitian terdapat daftar kerangka kerja yang harus diikuti. Kerangka kerja merupakan gambaran dari langkah-langkah yang harus dilalui agar penelitian dapat berjalan dengan baik. Berikut daftar kerangka kerja yang harus diikuti dapat terlihat pada gambar 2.1:



Gambar 2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan gambar 2.1 maka dapat diuraikan langkah-langkah kerja penelitian sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi Masalah

Masalah yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah kesulitan dalam mengimplementasikan metode sistem dan matematis ke dalam hardware yakni mikrokontroler, merancang sebuah sistem cerdas agar dapat dikonfigurasi untuk proses pengoperasian dan memprogram alat pembersih kain pel / mop sheet menggunakan teknik counter berbasis arduino yang telah di konfigurasi dan dapat berkomunikasi langsung dengan komputer yang telah terinstal software untuk pengontrol sistem pada hardware mikrokontroler.

2. Menganalisa Masalah

Analisa yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah algoritma suatu metode serta menerapkan kecerdasan buatan untuk mengaplikasikan sistem mikrokontroler untuk menyelesaikan masalah yang terjadi.

3. Menentukan Tujuan

Menentukan tujuan yang hendak dicapai dimaksudkan agar hasil yang diharapkan tidak berbeda dengan tujuan yang diharapkan sebelumnya. Adapun target yang akan dituju dalam penelitian ini adalah mengimplementasikan sebuah metode sistematis dan matematis ke dalam hardware mikrokontroler yang dapat

diterapkan untuk penelitian perancangan alat pembersih kain pel / mop sheet menggunakan teknik counter berbasis arduino.

4. Mempelajari Literatur

Mempelajari literatur-literatur yang akan digunakan sebagai bahan referensi dalam penelitian ini. Adapun literatur yang dipakai adalah jurnal-jurnal ilmiah, modul pembelajaran, dan buku tentang metode Teknik Counter, mikrokontroler, motor DC, dan konektivitas antara mikrokontroler dan PC yang akan berperan dalam sistem di penelitian ini.

5. Mengumpulkan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk kemudian dipelajari dan mengimplementasikan ke sistem mikrokontroler agar dapat model algoritma yang sistematis. Data yang dikumpulkan berkaitan dengan rancang bangun sistem yang akan dibuat.

6. Menganalisa Data

Setelah data didapatkan kemudian dilakukan analisa dimulai dari mempelajari model pergerakan motor DC untuk pemutaran membersihkan mop seet atau kain pel, dan berikutnya beberapa sensor yang digunakan agar alat nantinya dapat berjalan sebagai mana mestinya.

7. Implementasi Metode

Melakukan implementasi metode Teknik Counter untuk sistem pembersih kain pel / mop sheet menggunakan arduino agar dapat mencacah bilangan. Teknik Counter yang digunakan yaitu Counter Up yang berfungsi untuk mencacah bilangan perhitungan mulai dari nilai terendah sampai pada nilai tertinggi yang ditentukan, dan teknik Counter Down yang berfungsi untuk mencacah bilangan perhitungan mundur mulai dari nilai tertinggi sampai pada nilai terendah yang telah ditentukan.

8. Mendesain Sistem

Pada tahap ini data yang dikumpulkan akan diolah dan diimplementasikan ke dalam sistem hardware dengan penerapan metode dan algoritma yang telah ditentukan. Desain sistem yang dimaksud berupa perencanaan serta perancangan prototype sistem menggunakan aplikasi desain 3 dimensi yaitu sketchup.

9. Menguji ke Dalam Sistem Hardware

Setelah perancangan desain sistem, tahap berikutnya dilakukan tahap pengujian terhadap perangkat keras. Hal ini dilakukan agar melihat hasil kinerja sistem apakah sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian ini dimulai dari persiapan hardware/perangkat keras sistem. Komponen elektronika yang dihubungkan menjadi satu kesatuan dengan diprogram agar dapat dikendalikan sebagai mana mestinya sesuai dengan tujuan penelitian.

10. Analisa Hasil

Hasil yang diperoleh dari pengujian kemudian dianalisa kembali agar hasil yang ingin dituju lebih akurat dan sesuai dengan yang diharapkan. Ketepatan atau akurasi sistem dalam beroperasi merupakan target yang harus dapat berjalan dengan maksimal pada sistem .

11. Pengambilan Keputusan

Setelah keseluruhan hasil pengujian dan analisa diperoleh, tahap akhir adalah pengambilan keputusan akan kelayakan sistem yang dirancang, sehingga dapat diimplementasikan ke dalam dunia industri sistem cerdas komputerisasi elektronika.

2.3 Algoritma Sistem

2.3.1 Analisa Perhitungan Counter 1

Algoritma sistem merupakan sebuah implementasi metode atau algoritma di dalam studi kasus yang diteliti. Algoritma sistem sangat penting dalam pembentukan sebuah sistem yang akan dikembangkan ke dalam sebuah program. Implementasi algoritma Teknik Counter yang terbagi menjadi dua, yaitu Counter Up dan Counter Down digunakan untuk membentuk kecerdasan sistem dalam model pencacahan nilai input sistem yang akan digunakan untuk rancang bangun alat pembersih kain pel / mop sheet menggunakan teknik counter berbasis arduino.

Pada dasarnya untuk mengimplementasikan sistem alat pembersih kain pel menggunakan teknik counter yaitu dengan cara menghitung poros perputaran untuk pembersih pel. Model perhitungan yang digunakan ialah counter up atau menghitung dari nilai terendah sampai nilai tertinggi sesuai dengan ketentuan atau data yang telah ditetapkan, dan sebaliknya counter down menghitung dari nilai tertinggi sampai nilai terendah sesuai dengan ketentuan atau data yang telah ditetapkan.

2.3.1 Analisa Perhitungan Counter Tombol 1

Berikut ini merupakan analisa perhitungan counter tombol 1 sebagai berikut:

Tabel 2.1 Analisa Perhitungan Counter Tombol 1

No	Counter (Binner)	Counter (detik)	Keterangan
0	00000000	0	Motor Mati
1	00000001	1	Motor Nyala
2	00000010	2	
3	00000011	3	
4	00000100	4	Motor Nyala
5	00000101	5	
6	00000110	6	
7	00000111	7	
8	00001000	8	
9	00001001	9	
10	00001010	10	
11	00000000	0	Motor Mati

Berdasarkan data dari tabel 3.1 analisa perhitungan counter tombol 1 dijelaskan bahwa jika tombol 1 pada alat di tekan akan melakukan perhitungan counter untuk menjalankan motor agar dapat membilas kain pel dengan aturan hitung yaitu 10 counter / detik. Dimulai dari 0 dengan posisi motor mati, dan masuk ke counter 1 sampai dengan 10 dengan mengaktifkan motor dan kembali lagi ke 0 untuk mematikan motor. Pada analisa counter tombol 1 ini didefinisikan untuk membilas kain pel yang tidak terlalu kotor.

2.3.2 Analisa Perhitungan Counter Tombol 2

Berikut ini merupakan analisa perhitungan counter tombol 2 sebagai berikut:

Tabel 2.2 Analisa Perhitungan Counter Tombol 2

No	Counter (Binner)	Counter (detik)	Keterangan
0	00000000	0	Motor Mati
1	00000001	1	Motor Nyala
2	00000010	2	
3	00000011	3	
4	00000100	4	
5	00000101	5	
6	00000110	6	

Tabel 2.2 Analisa Perhitungan Counter Tombol 2 (Lanjutan)

No	Counter (Binner)	Counter (detik)	Keterangan
7	00000111	7	Motor Nyala
8	00001000	8	
9	00001001	9	
10	00001010	10	
11	00001011	11	
12	00001100	12	
13	00001101	13	
14	00001110	14	
15	00001111	15	
16	00000000	0	

Berdasarkan data dari tabel 3.2 analisa perhitungan counter tombol 2 dijelaskan bahwa jika tombol 2 pada alat di tekan akan melakukan perhitungan counter untuk menjalankan motor agar dapat membilas kain pel dengan aturan hitung yaitu 15 counter / detik. Dimulai dari 0 dengan posisi motor mati, dan masuk ke counter 1 sampai dengan 15 dengan mengaktifkan motor dan kembali lagi ke 0 untuk mematikan motor. Pada analisa counter tombol 2 ini didefinisikan untuk membilas kain pel yang kotor.

2.3.3 Analisa Perhitungan Counter Tombol 3

Berikut ini merupakan analisa perhitungan counter tombol 3 sebagai berikut:

Tabel 3.2 Analisa Perhitungan Counter Tombol 3

No	Counter (Binner)	Counter (detik)	Keterangan
0	00000000	0	Motor Mati
1	00000001	1	Motor Nyala
3	00000011	3	
4	00000100	4	
5	00000101	5	
6	00000110	6	
7	00000111	7	
8	00001000	8	
9	00001001	9	
10	00001010	10	
11	00001011	11	
12	00001100	12	
13	00001101	13	
14	00001110	14	
15	00001111	15	
16	00010000	16	
17	00010001	17	
18	00010010	18	
19	00010011	19	
20	00010100	20	
21	00000000	0	Motor Mati

Berdasarkan data dari tabel 3.3 analisa perhitungan counter tombol 3 dijelaskan bahwa jika tombol 3 pada alat di tekan akan melakukan perhitungan counter untuk menjalankan motor agar dapat membilas kain pel dengan aturan hitung yaitu 20 counter / detik. Dimulai dari 0 dengan posisi motor mati, dan masuk ke counter 1 sampai dengan 20 dengan mengaktifkan motor dan kembali lagi ke 0 untuk mematikan motor. Pada analisa counter tombol 3 ini didefenisikan untuk membilas kain pel yang sangat kotor.

2.4 Analisa Akumulator Penampungan Data

Akumulator merupakan tempat penampungan suatu nilai. Nilai yang masuk akan dijumlahkan dengan nilai yang ada didalamnya. Sehingga akumulator dapat dipakai untuk menentukan nilai total dari penjumlahan suatu bilangan.

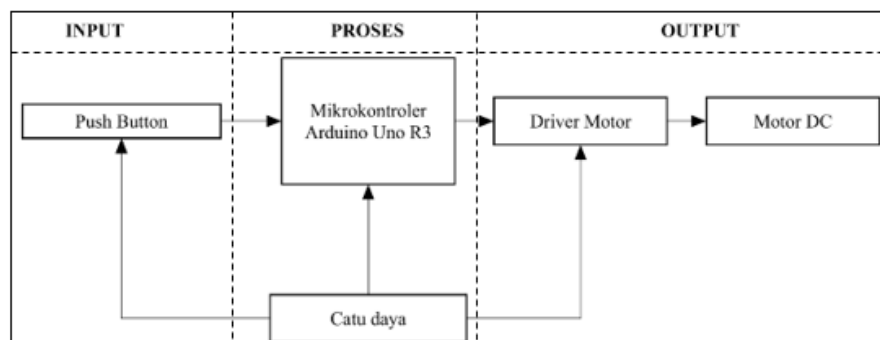
Proses perhitungan bilangan counter up dan counter down akan masuk pada akumulator penampungan data. Pada tahap ini data yang telah di proses pencacahan akan disimpan pada memori EEPROM mikrokontroler. Penyimpanan data ini berfungsi dalam menjalan kan sistem ketika sistem sedang memuat ulang atau sistem mati karena tidak adanya sumber arus listrik. Nantinya ketika sistem aktif kembali sistem akan berjalan sesuai data yang telah tersimpan pada akumulator penampungan data memori mikrokontroler.

3. ANALISA DAN HASIL

Pengujian sistem pada rangkaian sistem kendali pembersih kain pel/mop sheet menggunakan teknik counter berbasis arduino uno dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan memperoleh hasil yang sesuai dengan teori yang direncanakan. Sebelum melakukan pengujian pada sistem yang telah dibuat maka akan di bahas lebih dahulu kebutuhan sistem yang digunakan dalam pengoperasiannya.

3.1. Blok Diagram Sistem

Setelah mendapatkan gambaran pada sistem yang sesungguhnya, maka di dapatkan gambaran untuk membuat perancangan alat. Sebelum melakukan perancangan sistem dan membantu perancangan pada alat maka dibuatlah diagram yang akan menjelaskan aliran *input*, proses dan *output*.



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem

Blok diagram gambar 3.1 menjelaskan konfigurasi sistem yang terdiri dari input yaitu push button yang difungsikan sebagai signal input untuk membuat perintah jika kain pel tersedia dan berikutnya mengaktifkan motor sebagai penggerak pembersih kain pel. Berikutnya akan di proses oleh mikrokontroler arduino uno R3 sebagai otak utama sistem, kemudian pada tahap output akan memproses output yaitu motor DC melalui driver motor yang menggerakkan motor DC sebagai pembersih kain pel. Dari blok diagram diatas, terdapat fungsi masing masing, diantaranya sebagai berikut:

1. Push Button

Push Button berfungsi sebagai media input untuk mengirim signal pemrosesan agar motor dapat bekerja sesuai kondisi yang telah ditentukan.

2. Mikrokontroler Arduino Uno R3

Mikrokontroler arduino uno R3 berfungsi sebagai pemrosesan sistem untuk membaca nilai input dari push button dan memproses nya sehingga menghasilkan output sesuai dengan tujuan penelitian.

3. Driver Motor L298n

Driver motor L298n berfungsi sebagai output untuk mengontrol motor melalui perintah mikrokontroler yang telah di program sebelumnya.

5. Motor DC

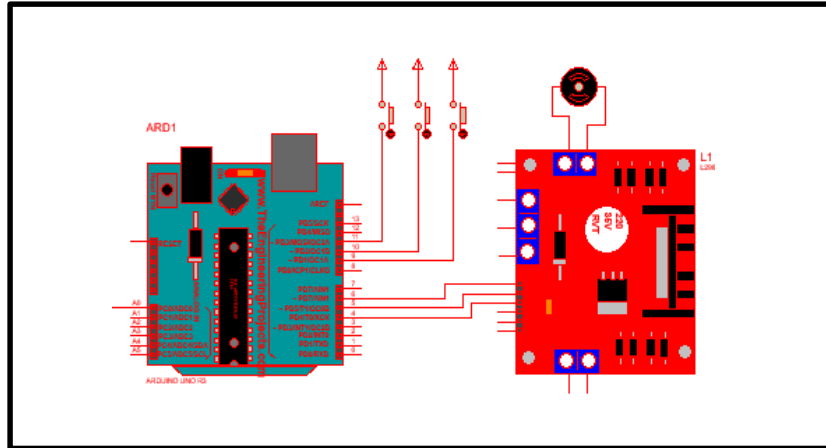
Motor DC berfungsi sebagai output untuk menggerakkan pembersih kain pel dengan model memutar searah jarum jam yang dihubungkan ke driver motor L298n dan dikendalikan oleh mikrokontroler arduino uno R3.

5. Catu Daya

Catu daya berfungsi sebagai sumber energi listrik untuk mengaktifkan komponen elektronika yang akan dijalankan seperti mikrokontroler arduino uno R3, driver motor L298n, Motor DC.

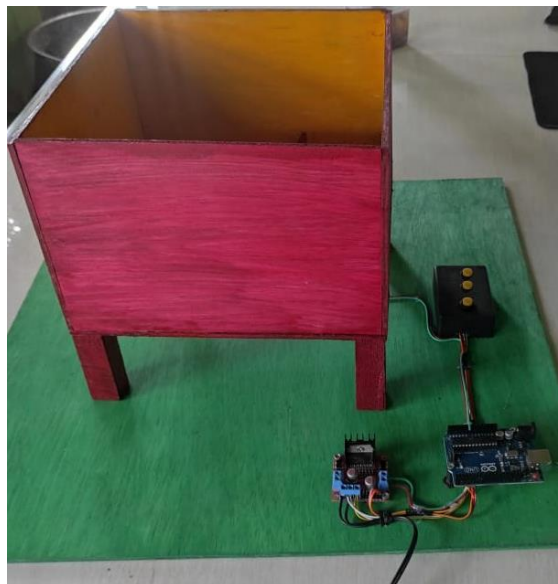
3.2 Rangkaian Sistem

Rangkaian sistem perangkat keras dirancang agar dapat diketahui struktur rangkaian elektronika. Dalam perancangan sistem ini dibagi beberapa rangkaian yang akan dibuat menjadi satu keseluruhan sistem, diantaranya sebagai berikut:



Gambar 3.2 Rangkaian Keseluruhan

Gambar 3.2 atas menjelaskan rangkaian keseluruhan. Rangkaian ini nanti nya akan berjalan sesuai dengan tujuan penelitian.



Gambar 3.3 Rangkaian Keseluruhan

Terlihat pada gambar 3.3 merupakan rangkaian keseluruhan sistem yang terdiri dari keseluruhan perangkat elektronika sistem yaitu arduino uno R3, driver motor, motor DC, push button yang dirangkai menjadi satu kesatuan untuk dapat tercapai tujuan yaitu alat pembersih kain pel/mop sheet dan dapat mempermudah pekerjaan.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari rangkaian dan keseluruhan sistem pada alat pembersih kain pel/mop sheet menggunakan teknik counter berbasis arduino uno adalah sebagai berikut:

1. Pengimplementasian teknik counter pada alat pembersih kain pel/mop sheet dengan pengenalan data yaitu melalui input dari push button. Ketika tombol ditekan maka akan mendklarasikan bahwa salah satu counter akan di proses sesuai kondisi.prosesi counter dilakukan dengan tahapan yaitu counter up dimana pemrosesan akan dilakukan dengan pewaktu menaik atau time up dan perintah increment pada pemrograman.
2. Alat pembersih kain pel/mop sheet digunakan sebagai media pembersih secara otomatis dengan menggerakkan motor sebagai pembilan kain pel. Pada pengujian alat ini diterapkan dengan catu daya sistem yaitu 12 volt untuk pengoperasiannya, kemudian alat akan bekerja jika tombol ditekan dan akan memproses pergerakan motor sesuai dengan kondisi counter yang telah ditentukan, yaitu motor aktif selama beberapa waktu, dan motor kembali mati ketika selesai pemrosesan pencacahan counter pada sistem.
3. Perancangan motor pada alat pembersih kain pel/mop sheet menggunakan motor DC yang dicatu dayain 12 volt agar dapat bekerja dengan normal. Motor dikendalikan oleh driver motor yang memiliki karakteristik sebagai output kecepatan. Pin driver motor terdiri dari 3 pin yaitu, dua output untuk pin kelistrikan motor dan 1 output untuk kendali kecepatan motor sehingga motor dapat bekerja lebih maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penelitian ini tidak terlepas dari bantuan pihak-pihak terkait, untuk kami mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang telah banyak memberikan waktu dan pikirannya.

REFERENSI

- [1] T. A. Kurniawan, "Perancangan Sistem Pengendali Lampu Berbasis Sms Gateway Dengan Mikrokontroler Atmega 8535," pp. 189–198, 2017.
- [2] M. Amin, "Sistem Cerdas Kontrol Kran Air Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan Sensor Ultrasonic," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 2, pp. 0–4, 2020.
- [3] R. A. Putra and E. Fitriani, "Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Dengan RFID (Radio Frequency Identification) Dan Sensor Piezoelektrik Menggunakan Arduino Uno," pp. 92–102.
- [4] S. D. Syahputra, "Konveyor Pengantar Makanan dan Minuman Direstaurant berbasis Mikrokontroler Dengan Teknik PWM (Pulse Width Modulation)," vol. 4307, no. August, pp. 116–121, 2020.
- [5] L. I. Tarigan, D. Saripurna, and S. Murniyanti, "Rancang Bangun Mesin Pompa Air Otomatis Untuk Penyaluran Air Dari Tangki Ke Kran Pengambilan Air Di Desa Regaji Menggunakan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroler," *J. Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD*, vol. 3, no. 2, pp. 81–87, 2020.

BIBLIOGRAFI PENULIS



Nama	: Fauduzatulo Ndururu
NIRM	: 2017030089
Program Studi	: Sistem Komputer
Deskripsi	: Mahasiswa Stambuk 2017 pada Program Studi Sistem Komputer yang memiliki minat dan fokus dalam bidang keilmuan elektronika dan system embeded atau kecerdasan buatan. Selain itu juga sebagai karyawan di sebuah perusahaan swasta

	<p>Nama : Kamil Erwansyah, S.Kom., M.Kom. NIDN : 0107088404 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma pada program Studi Sistem Informasi yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan ssistem pendukung keputusan, Data warehouse & Datang maining, program Destop serta pengembangan Teknologi dan sistem Cerdas pada bidang Sistem Komputer dan Dosen Terbaik Tahun 20217 & ketua Pusat Riset dan Pengabdian masyarakat (PPRPM) STMIK Triguna Dharma Tahun 2021 Prestasi :</p>
	<p>Nama : Devri Suherdi, S.Kom., M.Kom. NIDN : 0110108701 Deskripsi : Telah menerima gelar master di Eresha School IT, pada tahun 2015. Ia lahir di P.Brandan, Indonesia pada 10 Oktober 1987. Dia mendapatkan gelar Sarjana Teknik Informatika dan lulus dari Manajemen Tinggi informatika sekolah dan IBBI komputer, di 2010. Minat penelitiannya terutama pada bidang Teknik Bisnis, dengan Metode Bayes. Devri Suherdi bekerja sebagai dosen tetap di STMIK Triguna Dharma Medan</p>