

PERANCANGAN SISTEM KONTROL DAN AKUISISI DATA MENGGUNAKAN PROGRAM ANTARMUKA PADA MODEL MESIN SIZING DENGAN KOMUNIKASI SERIAL NIRKABEL

Muhamad Rizqi Akbar^{*)}, Aris Triwiyatno, and Budi Setiyono

Departemen Teknik Elektro, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudharto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang 50275, Indonesia

^{*)}*E-mail: mrizqiak@gmail.com*

Abstrak

Proses sizing adalah proses pemberian larutan kanji pada benang lusi. Tujuan proses ini adalah untuk meningkatkan daya tenun, memperbaiki rasa rabaan, memperbaiki mutu benang dari segi kekuatan, mulur, ketahanan gesek, dan kelenturannya. Mesin sizing memindahkan benang-benang lusi tunggal dari beam warping ke beam sizing atau bisa disebut beam siap tenun. Untuk memperoleh hasil yang optimal diperlukan proses monitoring yang konstan dan sistem kontrol yang baik. Pada penelitian ini diaplikasikan kontrol PID pada mesin sizing untuk mengontrol kelembaban benang secara konstan dan dibuat program antarmuka (HMI) untuk memonitor dan mengendalikan proses sizing. Penelitian ini membahas perancangan program antarmuka mesin sizing yang dilengkapi dengan basisdata untuk keperluan arsip dan komunikasi nirkabel agar mesin sizing bisa dikendalikan secara remote. Perancangan program antarmuka ini menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic dengan basisdata MySQL. Metode komunikasi antara program antarmuka dengan mesin sizing menggunakan komunikasi serial nirkabel dengan media modul Bluetooth. Hasil pengujian menunjukkan bahwa program antarmuka dapat mengendalikan dan memonitor sistem kerja mesin sizing secara remote.

Kata kunci : Mesin Sizing, HMI, Bluetooth serial, Visual Basic, Basisdata MySQL

Abstract

Sizing process is a process of adding starch on warp yarn. The purpose of this process is to increase the power loom, improve the sense of touches, and improve the quality of yarn. Sizing machine moves the threads of single warp beam to beam weaving. In order to get optimal result, it needs constant monitoring process and good control system. In this research, PID control is used to control yarn's moisture constantly and an interface program (HMI) is created to monitor and control sizing process. This research design interface program for sizing machine that also has database for archiving purpose and used wireless communication so that the sizing machine can be operated remotely. The interface program is designed with Visual Basic as the programming language and MySQL as the databases. Communication method between interface program and sizing machine used wireless serial with Bluetooth module as the media. The result of experiment show that the interface program could control and monitor sizing machine remotely.

Keywords: Sizing Machine, HMI, Serial Bluetooth, Visual Basic, MySQL Database

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi industri dewasa ini telah membuat perubahan yang pesat, khususnya dalam bidang kontrol dan instrumentasi. Kementerian Perindustrian mencatat laju pertumbuhan non migas untuk sektor Industri Tekstil dan Pakaian jadi pada tahun 2011, 2012, dan 2013 mengalami laju pertumbuhan sebesar 6,49%; 6,04%; 6,58% [1]. Akan tetapi industri tekstil tertinggal jauh dibanding industri lain dalam hal pengaplikasian teknologi kontrol menggunakan komputer [2].

Penanaman sistem kontrol terkomputerisasi mulai digunakan pada berbagai proses pada industri tekstil, salah satunya adalah proses sizing. Proses sizing (penganjian) adalah proses pemberian larutan kanji pada benang lusi. Tujuan proses ini adalah untuk mempersiapkan benang agar tahan terhadap tekanan, peregangan, gaya gesek yang terjadi saat proses penenunan [2]. Sudah terbukti bahwa kualitas benang pada proses penenunan tergantung pada proses sizing [3]. Di berbagai proses industri tekstil, proses sizing masih menggunakan campur tangan manusia dalam pengerjaannya sehingga perlu adanya otomatisasi agar

kualitas benang tetap baik dan terkontrol. Untuk mewujudkan sistem kontrol dan pengawasan yang baik, program antarmuka HMI (Human Machine Interface) diaplikasikan pada plant model mesin sizing. Program antarmuka memiliki fungsi menampilkan data grafik, alarm dan perubahan proses yang ada [4], selain itu program antarmuka dapat mengontrol proses [5] sehingga dapat menjamin keakuratan data dan otomatis mesin.

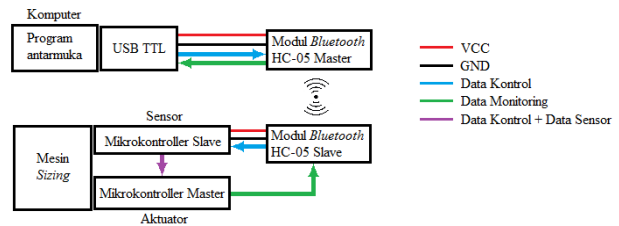
Dalam penelitian sebelumnya telah dibuat program antarmuka yang dibuat dengan perangkat lunak Microsoft Visual Studio 2010 dengan bahasa pemrograman C#. Komunikasi data yang digunakan merupakan komunikasi serial asinkron dengan menggunakan perangkat USART yang dimiliki mikrokontroler ATMega8535. Perangkat lunak HMI yang dirancang dapat mengontrol parameter dari plant dan juga menampilkan besaran-besaran proses kontrol dari plant seperti kecepatan motor dan moisture benang. Semua data yang ditampilkan merupakan data real time dan dapat disimpan dalam bentuk basisdata dan dokumen Excel [6].

Dalam penelitian ini dirancang program antarmuka dengan komunikasi nirkabel untuk mengontrol dan mendapatkan data akuisisi secara remote dari plant mesin sizing yang dirancang oleh Rahmat Rizeki [7] yang kemudian diubah parameter yang dikontrol dari kecepatan motor oleh Rahmat Rizeki menjadi kontrol kelembaban oleh Sulaiman Aprilyanto [8]. Program antarmuka dirancang menggunakan aplikasi Microsoft Visual Studio, bahasa pemrograman Visual Basic, dan MySQL untuk pengolahan basisdata. Komunikasi antar program antarmuka dengan plant menggunakan telemetri dengan media modul *Bluetooth* dan protokol komunikasi serial. Telemetri digunakan untuk mengirim perintah, program, dan menerima informasi akuisisi data dari lokasi *plant* yang berada jauh dari operator [5]. Program antarmuka dirancang untuk menampilkan data sensor kecepatan motor dan kelembaban secara waktu-nyata. Data akuisisi akan ditampilkan dalam bentuk tabel atau grafik. Data yang masuk dapat juga diarsipkan dengan mengekspornya ke dalam berkas Microsoft Excel. Program antarmuka dapat melakukan kontrol plant dengan mengatur set point dan memilih mode plant secara manual atau otomatis. Masa hidup komponen dimonitor oleh program antarmuka dan disimpan dalam basisdata untuk mengetahui kapan sebuah komponen sudah tidak layak pakai dan harus diganti. Selain itu program antarmuka dilengkapi dengan user login untuk faktor keamanan dan fitur alarm untuk memberitahu operator bila terjadi gangguan pada plant.

2. Metode

Perancangan sistem terdiri atas perangkat keras mesin sizing, media komunikasi modul *Bluetooth*, dan perancangan program antarmuka. Perangkat keras mesin sizing telah dirancang oleh Sulaiman Aprilyanto. Dalam penelitian ini hanya dirancang program antarmuka pada komputer dan komunikasi antara mesin sizing dengan komputer. Perancangan sistem dapat dilihat pada gambar 1

yang menampilkan diagram blok sistem secara keseluruhan.

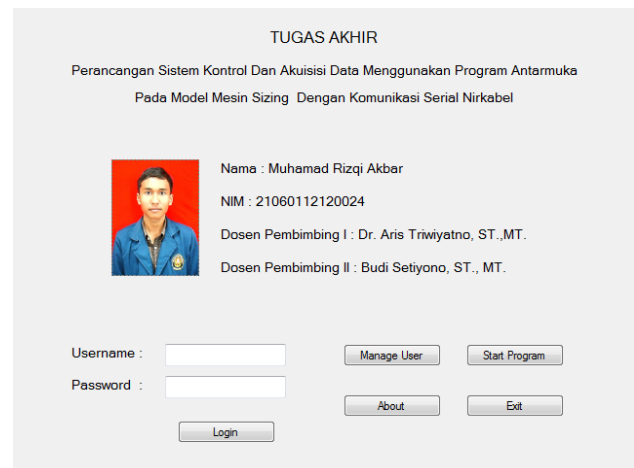


Gambar 1 Diagram blok sistem

2.1. Perancangan Program Antarmuka

2.1.1 Halaman Awal

Halaman awal adalah halaman yang akan pertama terbuka jika user membuka program antarmuka. Halaman awal terdapat beberapa tombol yaitu tombol Login, About, Manage User, Start Program, dan Exit. Tombol Login berfungsi untuk mencegah penggunaan plant oleh orang yang tidak berkepentingan. Tombol Manage User berfungsi menambah, mengubah, maupun menghapus user yang dapat mengakses program. Tombol Start Program digunakan untuk masuk ke halaman utama program. Start Program hanya dapat diakses setelah user login terlebih dahulu. Tombol About menghubungkan halaman awal dengan halaman yang berisi penjelasan singkat tentang plant. Tombol Exit adalah tombol yang berfungsi untuk menutup perangkat lunak. Tampilan halaman awal pada program antarmuka tampak seperti pada Gambar 1.

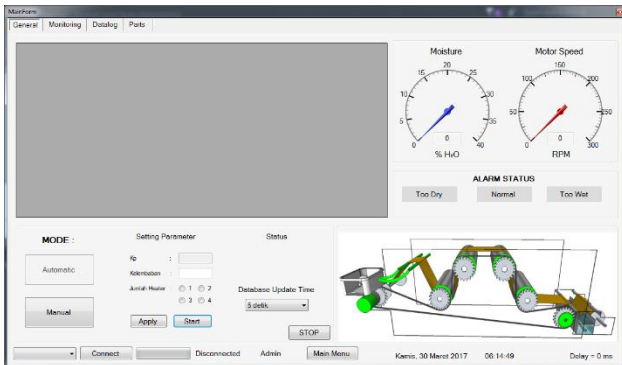


Gambar 2 Tampilan Halaman Awal

2.1.2 Halaman Utama

Halaman utama adalah halaman yang memiliki fungsi penuh program antarmuka. Pada halaman utama user dapat melakukan proses monitoring dan proses kontrol. Proses monitoring yang dapat dilakukan *user* adalah pemantauan status komponen, kecepatan motor, dan moisture content benang. Proses kontrol yang dapat dilakukan user adalah kontrol proses dan pengaturan parameter pada *plant*. Halaman utama dibagi menjadi beberapa *tab* untuk

memudahkan user mengakses fungsi-fungsi dari program antarmuka.



Gambar 3 Halaman Utama Tab General



Gambar 4 Halaman Utama Tab Monitoring

Gambar 5 Halaman Utama Tab Datalog

Component	Type	Vendor	Voltage	Amperes	Total Date	Runtime (Hours)	Lifetime (Hours)	Status
Encoder	DME3B	Omron	12 V	20 mA	05/10/2014	08:17:48	1992	OK
Heater 1	H22	Xepex Electric	220 V	5 A	05/10/2014	08:17:48	2992	OK
Heater 2	H22	Xepex Electric	220 V	5 A	05/10/2014	07:42:06	2993	OK
Heater 3	H22	Xepex Electric	220 V	5 A	05/10/2014	06:56:03	2994	OK
Heater 4	H22	Xepex Electric	220 V	5 A	05/10/2014	07:29:52	2993	OK
Moisture Sensor	S11	SDA	5V	50 uA	05/10/2014	09:40:17	1991	OK
Motor	DME3B	Omron	12 V	2 A	05/10/2014	09:25:33	1992	OK

Gambar 6 Halaman Utama Tab Parts

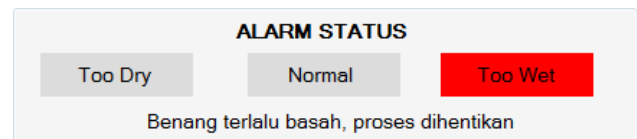
Tab pada halaman awal yaitu *tab general, monitoring, datalog, dan parts*. Masing-masing *tab* ditunjukkan oleh gambar 3 untuk *tab general*, gambar 4 untuk *tab monitoring*, gambar 5 untuk *tab datalog*, dan gambar 6 untuk *tab parts*.

2.1.3 Perancangan indikator delay

Pada halaman program antarmuka terdapat indikator delay yang bertujuan menampilkan lama waktu jeda antara pengiriman perintah dari perangkat lunak dengan reaksi plant. Pada pengujian delay ini, waktu delay akan bertambah saat tombol Start atau Reset ditekan dan akan berhenti ketika program antarmuka mendapatkan feedback dari mikrokontroler.

2.1.4 Perancangan alarm

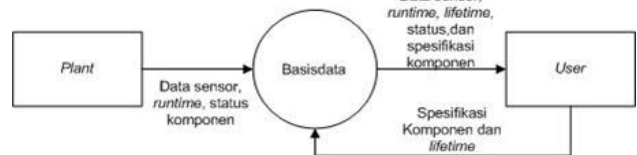
Alarm proses pada program antarmuka berfungsi untuk memberikan peringatan kepada user mengenai kondisi proses yang berlangsung. Kondisi proses yang berlangsung dipantau melalui besarnya moisture benang. Alarm akan aktif ketika galat kelembaban benang lebih dari 5% dari *setpoint*. Gambar 7 menunjukkan kondisi alarm ketika galat kelembaban 5% di atas *setpoint*.



Gambar 7 Alarm saat benang terlalu basah

2.1.5 Perancangan basisdata

Basisdata pada program antarmuka digunakan sebagai media penyimpanan data secara permanen. Perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan basisdata adalah basisdata MySQL. Proses pengaksesan dan manipulasi data dapat dilakukan langsung melalui program yang terkoneksi dengan basisdata. Data yang dapat dimanipulasi oleh user pada basisdata adalah spesifikasi dan lifetime komponen. Data status dan pembacaan sensor oleh plant tidak dapat dimanipulasi oleh user dan hanya dapat ditampilkan. Masukan dan keluaran data pada basisdata digambarkan oleh diagram konteks pada gambar 8.

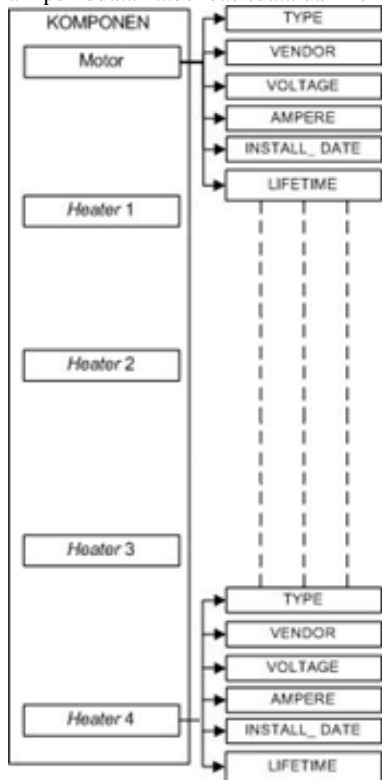


Gambar 8 Diagram konteks basisdata program antarmuka

Dalam merancang basisdata, salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah normalisasi. Tujuan normalisasi adalah untuk menghasilkan struktur basisdata yang mampu menampung data yang diperlukan secara lengkap dan meminimalkan terjadinya duplikasi. Pada perancangan basisdata ini, terdapat tiga kelompok data yang akan disimpan pada basisdata, yaitu data komponen,

data serial, dan data user. Dari ketiga kelompok data tersebut, hanya data serial dan data komponen yang akan ditampilkan oleh program, sedangkan data user hanya akan digunakan oleh perangkat lunak untuk kepentingan keamanan. Proses normalisasi sampai bentuk ketiga dilakukan pada kelompok data yang memiliki bentuk tidak normal. Dengan menggunakan proses normalisasi dapat ditentukan bentuk tabel basisdata yang sesuai dengan kebutuhan.

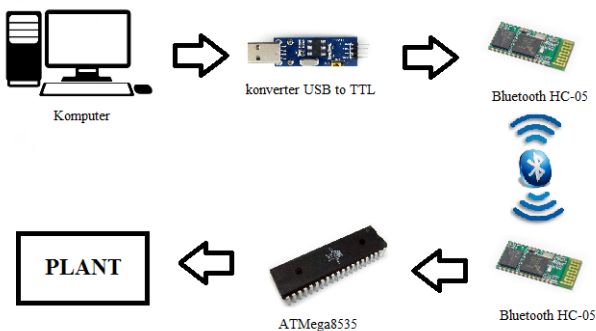
Gambar 9 menunjukkan diagram ketergantungan dari data komponen plant. Diagram ketergantungan ini akan dijadikan pedoman dalam pembuatan tabel basisdata dari komponen plant.



Gambar 9 Diagram ketergantungan

2.2. Perancangan komunikasi serial

Komunikasi antar plant dengan program antarmuka menggunakan telemetri berbasis protokol komunikasi serial. Media telemetri menggunakan modul Bluetooth HC-05. Sepasang modul Bluetooth akan diatur sebagai Master dan Slave agar dapat pairing secara otomatis. Setelah proses pairing berhasil kedua modul akan terhubung dan berfungsi seperti halnya kabel biasa.



Gambar 10 Skema perancangan komunikasi nirkabel

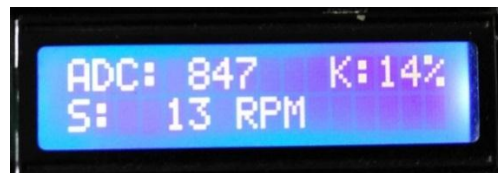
Modul Bluetooth akan mengubah sinyal serial dan menransmisi data menggunakan transmisi Bluetooth ke modul Bluetooth satunya, modul yang menerima transmisi kemudian akan mengubah sinyal Bluetooth menjadi sinyal serial. Komunikasi ini bias berjalan dua-arah. Digunakan converter USB to TTL untuk menjembatani antara modul dengan komputer. Bila konfigurasi telah dilakukan, Program antarmuka dapat mengirim perintah pada plant dan plant dapat mengirimkan data ke program antarmuka secara nirkabel. Skema perancangan ditunjukkan gambar 11.

3. Hasil dan Analisis

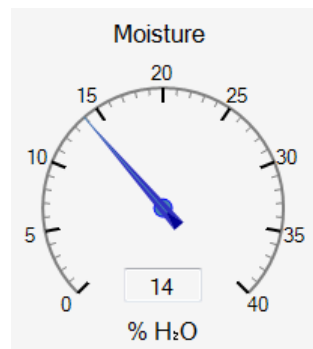
3.1. Pengujian sistem monitoring

3.1.1 Pengujian Monitoring Kelembaban Benang

Pengujian monitoring kelembaban dilakukan sebanyak 3 kali pada mode otomatis dengan parameter waktu 3 menit dan jumlah heater sebanyak 4. Variasi kelembaban pada pengujian sebesar 10%, 14%, dan 18%. Pada mode otomatis, parameter kp, ki, dan kd menggunakan parameter yang telah dirancang oleh Sulaiman Aprilyanto, sedangkan pada mode manual parameter kp menggunakan nilai kp = 10, sedangkan parameter ki dan kd bernilai 0.



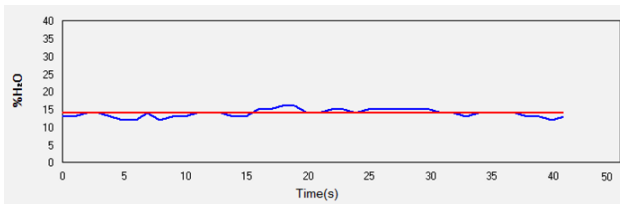
Gambar 11 Tampilan pembacaan kelembaban pada plant



Gambar 12 Tampilan pembacaan kelembaban pada program antarmuka

Time	Moisture	Speed	Motor	Heater 1	Heater 2	Heater 3	Heater 4	Status	Username
11/03/2017 11:03:59	13	50	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:00	13	50	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:01	14	50	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:02	13	50	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:03	12	50	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:05	12	45	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:06	13	37	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:08	14	25	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:09	13	31	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:10	12	35	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:12	13	38	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:13	14	42	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:14	14	47	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:16	14	51	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:17	15	51	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:18	16	47	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:20	16	46	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:22	15	46	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:23	15	68	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:24	14	63	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn

Gambar 13 Tampilan data dalam bentuk tabel



Gambar 14 Tampilan data dalam bentuk grafik.

Tabel 1. Data pengujian monitoring kelembaban

Pengujian ke -	Setpoint kelembaban (% H ₂ O)	Rata-rata Pembacaan Kelembaban (% H ₂ O)
1	10	10,73
2	14	14,38
3	18	17,62

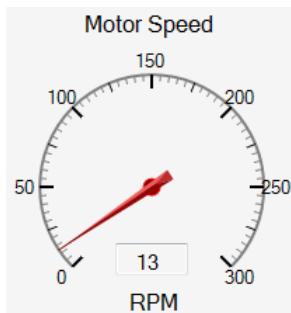
Gambar 11 dan gambar 12 menunjukkan bahwa data hasil pembacaan pada tampilan LCD pada plant memiliki nilai yang sama dengan data hasil *monitoring* pada program antarmuka. Kesamaan hasil pembacaan kelembaban benang pada plant dengan *monitoring* program antarmuka menunjukkan bahwa proses *monitoring* kelembaban benang pada program antarmuka telah berfungsi dengan baik. Gambar 13 menunjukkan hasil *monitoring* dalam bentuk tabel sedangkan gambar 16 menunjukkan data *monitoring* dalam bentuk grafik. Tabel 1 menunjukkan rata-rata pembacaan kelembaban benang selama pengujian.

3.1.2 Pengujian Monitoring Kecepatan Motor

Pengujian monitoring kecepatan dilakukan sebanyak 3 kali pada mode otomatis dengan parameter waktu 3 menit dan jumlah heater sebanyak 4. Variasi kelembaban pada pengujian sebesar 10%, 14%, dan 18%. Pada mode otomatis, parameter *kp*, *ki*, dan *kd* menggunakan parameter yang telah dirancang oleh Sulaiman Apringyanto.



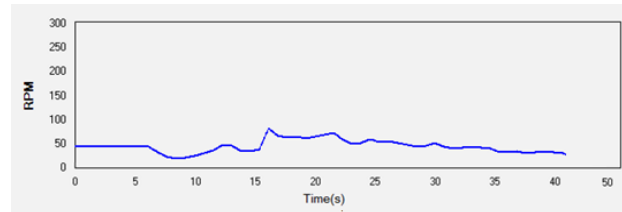
Gambar 15 Tampilan pembacaan kecepatan pada plant



Gambar 16 Tampilan pembacaan kecepatan pada program antarmuka

Time	Moisture	Speed	Motor	Heater 1	Heater 2	Heater 3	Heater 4	Status	Username
11/03/2017 11:03:59	13	50	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:00	13	50	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:01	14	50	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:02	13	50	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:03	12	50	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:05	12	45	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:06	13	37	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:08	14	25	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:09	13	31	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:10	12	35	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:12	13	38	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:13	14	42	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:14	14	47	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:16	14	51	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:17	15	51	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:19	16	47	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:20	16	46	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:22	15	46	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:23	15	65	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn
11/03/2017 11:04:24	14	63	On	Off	On	Off	On	Connected	Admn

Gambar 17 Tampilan data dalam bentuk tabel



Gambar 18 Tampilan data dalam bentuk grafik.

Tabel 2. Data pengujian monitoring kecepatan

Pengujian ke -	Setpoint kelembaban (% H ₂ O)	Rata-rata Pembacaan Kecepatan (RPM)
1	10	22,86
2	14	41,93
3	18	70,26

Gambar 15 dan gambar 16 menunjukkan bahwa data hasil pembacaan pada tampilan LCD pada plant memiliki nilai yang sama dengan data hasil *monitoring* pada program antarmuka. Kesamaan hasil pembacaan kecepatan motor pada plant dengan *monitoring* program antarmuka menunjukkan bahwa proses *monitoring* kecepatan motor pada program antarmuka telah berfungsi dengan baik. Gambar 17 menunjukkan hasil *monitoring* dalam bentuk tabel sedangkan gambar 18 menunjukkan data *monitoring* dalam bentuk grafik. Tabel 2 menunjukkan rata-rata pembacaan kelembaban benang selama pengujian.

3.2. Pengujian sistem pengontrolan

Pengujian sistem pengontrolan berupa kemampuan program antarmuka untuk mengendalikan model mesin *sizing*. Pengujian berupa uji coba tombol *Start* untuk memulainya proses *sizing* dan tombol *Stop* untuk menghentikan proses *sizing*.

3.2.1 Pengujian tombol start

Pengujian tombol *Start* dilakukan dengan menekan tombol *Start* pada halaman pengontrolan. Penekanan pada tombol *Start* akan mengakibatkan terkirimnya data pengaturan yang telah ditentukan user seperti halnya mode yang digunakan, setpoint kelembaban, jumlah heater, dan sebagainya. Pengujian akan dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap mode dengan indikasi keberhasilan berupa kondisi heater yang menyala. Hasil pengujian ditunjukkan oleh tabel 3.

Tabel 3 Data pengujian tombol Start.

Mode	Pengujian ke-	Kondisi Heater
Otomatis	1	On
	2	On
	3	On
Manual	1	On
	2	On
	3	On

Tabel 3 menunjukkan dari keseluruhan 3 kali pengujian pada setiap mode, setiap kali tombol *Start* ditekan pada program antarmuka maka *heater* akan menyala. Hal ini menunjukkan bahwa tombol *Start* telah bekerja dengan baik pada setiap mode.

3.2.1 Pengujian tombol stop

Pengujian tombol *Stop* dilakukan dengan menekan tombol *Stop* pada panel pengontrolan. Penekanan pada tombol *Stop* akan membatalkan proses *sizing* dan mengembalikan *state* ke *state* menu utama. Pada *state* menu utama motor akan berhenti berputar dan *heater* dalam keadaan mati. Pada pengujian ini akan dilakukan pengujian sebanyak 3 kali pada setiap mode. Tabel 4.8 menunjukkan data hasil pengujian tombol *Stop*.

Tabel 4 Data pengujian tombol Stop

Mode	Pengujian ke-	Kondisi Motor	Kondisi Heater
Otomatis	1	Off	Off
	2	Off	Off
	3	Off	Off
Manual	1	Off	Off
	2	Off	Off
	3	Off	Off

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari keseluruhan 3 kali pengujian tombol *Stop* pada setiap mode, setiap kali tombol *Stop* ditekan pada program antarmuka kedua komponen *heater* dan motor akan mati. Hal ini menunjukkan bahwa tombol *Stop* telah bekerja dengan baik pada setiap mode.

3.3. Pengujian Delay

Pengujian *delay* dilakukan sebanyak 10 kali dengan menghitung waktu dari penekanan tombol *Start* pada program antarmuka sampai dengan diterimanya feedback dari *plant*. Pengujian dilakukan dengan jarak antara program antarmuka dan *plant* sejauh 5 m.

Tabel 5 menunjukkan nilai *delay* terbesar dari 10 pengujian terdapat pada pengujian ke-5 yaitu 323 ms dan nilai *delay* terkecil terdapat pada pengujian ke-9 yaitu 16 ms. Jadi pada pengujian *delay* dapat diambil kesimpulan antara program antarmuka dan mikrokontroler memiliki *delay* sebesar 100,6 ms.

Tabel 5 Data pengujian delay.

Pengujian ke-	Delay (ms)
1	80
2	46
3	116
4	64
5	323
6	103
7	135
8	55
9	16
10	68
Rata-rata	100,6

3.4. Pengujian Basisdata

3.4.2 Pengujian basisdata user

Pengujian basisdata data *login* dilakukan dengan menambahkan *username* dan *password* ke basisdata lalu melakukan *login* dengan *user* yang baru. *Username* yang akan ditambahkan adalah *User* dengan *password* *Pass*. gambar 20 dan gambar 21 memperlihatkan tabel *user_tb* pada basisdata MySQL sebelum dan sesudah penambahan *user* baru. Gambar 22 memperlihatkan tampilan halaman awal setelah *user login*.

Username	Password
Admin	Admin
Rizqi	Akbar

Gambar 19 Tampilan basisdata MySQL sebelum penambahan user baru

Username	Password
Admin	Admin
Rizqi	Akbar
User	Pass

Gambar 20 Tampilan basisdata MySQL sesudah penambahan user baru



Gambar 21 Tampilan login berhasil dengan data user baru

Dari gambar 20 dan gambar 21 dapat dilihat bahwa *username* User dan *password* Pass telah tersimpan pada basisdata. Hal ini menunjukkan bahwa basisdata sistem *login* telah berjalan dengan baik.

3.4.2 Pengujian basisdata data serial

Pengujian basisdata data serial dilakukan dengan memberikan masukan data serial ke program antarmuka. Masukan data serial didapat dari *plant* ketika proses berjalan. Data serial terdiri dari kelembaban, kecepatan, status komponen dan status koneksi.

Time	Moisture	Speed	Motor	Heater 1	Heater 2	Heater 3	Heater 4	Status	Username
11/03/2017 15:15	57	57	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin
11/03/2017 15:15	56	56	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin
11/03/2017 15:15	55	55	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin
11/03/2017 15:14	53	53	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin
11/03/2017 15:14	52	52	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin
11/03/2017 15:14	50	50	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin
11/03/2017 15:14	48	48	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin
11/03/2017 15:14	46	46	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin
11/03/2017 15:14	44	44	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin
11/03/2017 15:14	42	42	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin

Gambar 22 Tampilan data serial pada program antarmuka

Moisture	Speed	Motor	Heater 1	Heater 2	Heater 3	Heater 4	Status	Username
15	57	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin
15	56	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin
15	55	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin
14	53	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin
14	52	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin
14	50	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin
14	48	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin
14	46	On	Off	On	Off	On	Connected	Admin

Gambar 23 Tampilan data serial pada basisdata MySQL

Gambar 22 dan gambar 23 menunjukkan bahwa data serial pada program antarmuka dan data serial pada basisdata MySQL adalah sama. Kesamaan antara data serial pada basisdata dengan program antarmuka menunjukkan bahwa basisdata data serial telah bekerja dengan baik.

3.4.3 Pengujian basisdata komponen

Pengujian basisdata data komponen dilakukan dengan memberikan masukan data komponen pada program antarmuka. Data komponen yang diberi masukan oleh *user* adalah *lifetime* komponen dan spesifikasi komponen, sedangkan data *runtime* komponen mendapatkan masukan dari *plant* ketika proses dijalankan.

Component	Type	Vendor	Voltage	Ampere	Install Date	Runtime	Lifetime (Hours)	Status
Encoder	DME38B	Omron	12 V	20 mA	09/10/2014	07:43:49	1992	OK
Heater 1	H22	Xinjian Electric	220 V	5 A	09/10/2014	07:29:33	2992	OK
Heater 2	H22	Xinjian Electric	220 V	5 A	09/10/2014	06:40:14	2993	OK
Heater 3	H22	Xinjian Electric	220 V	5 A	09/10/2014	06:04:50	2994	OK
Heater 4	H22	Xinjian Electric	220 V	5 A	09/10/2014	06:40:14	2993	OK
Moisture Sensor	-	-	5 V	50 uA	09/10/2014	08:37:57	1991	OK
Motor	DME38B	Omron	12 V	2 A	09/10/2014	08:23:12	1992	OK

Gambar 24 Tampilan datalog status komponen pada program antarmuka

Component	Type	Vendor	Voltage	Ampere	Install Date	Runtime	Lifetime (Hours)	Status
Encoder	DME38B	Omron	12 V	20 mA	09/10/2014	07:43:49	1992	OK
Heater 1	H22	Xinjian Electric	220 V	5 A	09/10/2014	07:29:33	2992	OK
Heater 2	H22	Xinjian Electric	220 V	5 A	09/10/2014	06:40:14	2993	OK
Heater 3	H22	Xinjian Electric	220 V	5 A	09/10/2014	06:04:50	2994	OK
Heater 4	H22	Xinjian Electric	220 V	5 A	09/10/2014	06:40:14	2993	OK
Moisture Sensor	-	-	5 V	50 uA	09/10/2014	08:37:57	1991	OK
Motor	DME38B	Omron	12 V	2 A	09/10/2014	08:23:12	1992	OK

Gambar 25 Tampilan datalog status komponen pada basisdata MySQL

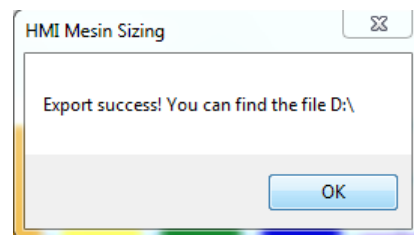
Gambar 24 dan gambar 25 menunjukkan bahwa data komponen pada program antarmuka dan data komponen pada basisdata adalah sama. Kesamaan antara data komponen pada basisdata dengan program antarmuka menunjukkan bahwa basisdata data komponen telah bekerja dengan baik.

3.4.4 Pengujian ekspor basisdata

Pengujian ekspor data dilakukan dengan menekan tombol export pada *tab Parts*. Ekspor data akan dimasukkan ke dalam berkas Microsoft excel dan disimpan di direktori D:\. Gambar 26 menunjukkan status komponen yang akan di ekspor ke berkas Microsoft excel. Gambar 27 merupakan status yang diberikan oleh program antarmuka bila proses ekspor data berhasil. Gambar 28 menunjukkan data yang telah diekspor dan disimpan pada berkas Microsoft excel.

Component	Type	Vendor	Voltage	Ampere	Install Date	Runtime	Lifetime (Hours)	Status
Encoder	DME38B	Omron	12 V	20 mA	09/10/2014	07:29:09	1992	OK
Heater 1	H22	Xinjian Electric	220 V	5 A	09/10/2014	07:27:59	2992	OK
Heater 2	H22	Xinjian Electric	220 V	5 A	09/10/2014	06:23:04	2993	OK
Heater 3	H22	Xinjian Electric	220 V	5 A	09/10/2014	06:02:40	2994	OK
Heater 4	H22	Xinjian Electric	220 V	5 A	09/10/2014	06:23:04	2993	OK
Moisture Se...	-	-	5 V	50 uA	09/10/2014	08:19:44	1991	OK
Motor	DME38B	Omron	12 V	2 A	09/10/2014	08:04:59	1992	OK

Gambar 26 Tampilan status komponen pada program antarmuka



Gambar 27 Pemberitahuan bahwa ekspor data berhasil

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Compon	Type	Vendor	Voltage	Ampere	Install Date	Runtime	Lifetime (Hours)	Status
2	Encoder	DME38B	Omron	12 V	20 mA	10/09/2014	7:29:09	1992	OK
3	Heater 1	H22	Xinjian Electric	220 V	5 A	10/09/2014	7:27:59	2992	OK
4	Heater 2	H22	Xinjian Electric	220 V	5 A	10/09/2014	6:23:04	2993	OK
5	Heater 3	H22	Xinjian Electric	220 V	5 A	10/09/2014	6:02:40	2994	OK
6	Heater 4	H22	Xinjian Electric	220 V	5 A	10/09/2014	6:23:04	2993	OK
7	Moisture	-	-	5 V	50 uA	10/09/2014	8:19:44	1991	OK

Gambar 28 Data ekspor pada berkas Microsoft excel

Gambar 26 dan gambar 28 menunjukkan bahwa data pada program antarmuka dan data pada berkas Microsoft excel sama sehingga proses ekspor data dari program antarmuka berjalan dengan baik.

4. Kesimpulan

Dari penelitian, dapat disimpulkan bahwa program antarmuka mesin sizing yang dirancang dapat memonitor dan melakukan kontrol pada mesin sizing dengan rata-rata delay perintah sebesar 100,6 ms, dapat memonitor komponen dan alarm, serta dapat menyimpan data ke dalam basisdata dan mengekspornya ke berkas Microsoft Excel.

Referensi

- [1]. P. Kemenperin, "Laju Pertumbuhan Industri Pengolahan Non Migas (Kumulatif) (Dalam %)." [Online]. Available: http://www.kemenperin.go.id/statistik/pdb_growthc.php. [Accessed: 07-Feb-2017].
- [2]. T. R. Sontakke, R. S. Bichkar, and Y. V. Joshi, "Computerized control of sizing machine in textile industry," in TENCON '91. Region 10 International Conference on EC3-Energy, Computer, Communication and Control Systems, 2008, vol. 1, no. January, pp. 159–163.
- [3]. D. B. Ajgaonkar, M. K. Talukar, and V. R. Wadekar, Sizing: materials, methods & machines. Ahmedabad, India: Textile Trade Press, 1982.
- [4]. S. Electric, SCADA Systems. 2012.
- [5]. D. Bailey and E. Wright, "Practical SCADA for Industry," Elsevier Sci., p. 304, 2003.
- [6]. F. Chandra and M. A. R, "PERANCANGAN HUMAN MACHINE INTERFACE (HMI) PADA MESIN SIZING PT . APAC INTI CORPORA," Skripsi, 2010.
- [7]. R. Rizeki, "Perancangan sistem kontrol motor berbasis kontrol PID dengan menggunakan mikrokontroler Atmega8535 pada sizing process sistem weaving 1 greige di PT. Apac Inti Corpora," Lap. Tugas Akhir, Dep. Tek. Elektro, Univ. Diponegoro, Semarang, 2015.
- [8]. S. Aprilyanto, "Perancangan Sistem Kontrol Kelembaban Berbasis Kontrol Pid dengan Menggunakan Mikrokontroler Atmega8535 pada Prototype Mesin Sizing," Lap. Tugas Akhir, Dep. Tek. Elektro, Univ. Diponegoro, Semarang, 2016.