

## MENYAJIKAN DATA EFEKTIFITAS MESIN PRODUKSI MENGUNAKAN VISUAL BASIC

<sup>1</sup>Arif Rakhman Suharso, <sup>2</sup>Marina Artiyasa,  
<sup>1</sup>Program Studi Teknika, <sup>2</sup>Program Studi Teknik Elektro  
<sup>1</sup>Politeknik Maritim Negeri Indonesia, <sup>2</sup>Sekolah Tinggi Nusa Putra  
<sup>1</sup>Jl. Pawiyatan Luhur I, Bendan Duwur, Gajah mungkur, Kota Semarang  
<sup>2</sup>Jl. Raya Cibolang Kaler No. 21 Kab. Sukabumi  
e-mail : <sup>1</sup>arif.rahman@gmail.com, <sup>2</sup>marina@nusaputra.ac.id

Korespondensi : <sup>2</sup>marina@nusaputra.ac.id

### ABSTRAK

*Total productive maintenance* dilakukan sebagai upaya pemeliharaan serta peningkatan tingkat produktivitas di seluruh ruang lingkup perusahaan, dimana penerapannya menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk mengevaluasi seberapa efektif operasi manufaktur digunakan. Jika mesin rusak / rusak, proses produksi juga akan terpengaruh, dan akan mengakibatkan kegagalan untuk menghasilkan produk. Paling fatal adalah bahwa jika mesin tidak berfungsi, proses produksi tidak akan berfungsi. Rekaman efektif mesin yang sedang berjalan masih dilakukan secara manual menggunakan lembar centang oleh operator mesin. Oleh karena itu perangkat yang dapat memonitor mesin dirancang seperti SCADA. Alat yang digunakan terdiri dari database AT Mega 16, Arduino, Visual Basic, dan Microsoft Access. Kita dapat melihat seberapa efektif mesin ini dalam 1 bulan dengan melihat data yang direkam di Microsoft Access. Keuntungan dari sistem ini adalah untuk mengurangi kesalahan baik disengaja dan tidak disengaja dibandingkan dengan perekaman manual

**Kata kunci:** *Rekaman waktu nyata, Arduino, Industri, AT Mega 16, Visual Basic*

### ABSTRACT

Total productive maintenance is carried out as an effort to maintain and increase the level of productivity throughout the scope of the company, where its application uses the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method to evaluate how effectively manufacturing operations are used. If the machine is damaged/damaged, the production process will also be affected, and will result in failure to produce the product. The most fatal is that if the machine does not work, the production process will not work. Effective recording of running machines is still done manually using a check sheet by the machine operator. Therefore devices that can monitor machines are designed like SCADA. The tool used consists of AT Mega 16, Arduino, Visual Basic, and Microsoft Access databases. We can see how effective this machine is in 1 month by looking at data recorded in Microsoft Access. The advantage of this system is to reduce errors both intentional and unintentional errors compared to manual recording.

**Keywords:** *Real time recording, Arduino, Industry, AT Mega 16, Visual Basic*

### I. PENDAHULUAN

Pemantauan data secara *real time* adalah penyajian informasi secara terus menerus latensi nol ke rendah yang terus diperbarui. Pemantauan secara real time digunakan di banyak bidang untuk memungkinkan reaksi cepat terhadap peristiwa sesaat. Pemantauan secara real time menyediakan informasi konstan untuk membuat keputusan berdasarkan informasi terkini dan melihat tren saat mereka berkembang. Digunakan di banyak industri,

terutama yang melibatkan TI dan manufaktur, pemantauan waktu nyata dapat digunakan dalam situasi seperti: Manajemen server dan pusat data, pusat kontak untuk manajemen antrian dan staf, memastikan waktu tunggu antrian, melaporkan statistik tentang layanan, Dalam penjualan di mana agen dikirim peringatan ketika pelanggan tertarik pada item bernilai tinggi atau margin tinggi,

implementasi toko Web termasuk data real-time dapat mengambil data yang dialirkan untuk melihat peluang penjualan yang terlewat karena inventaris yang rendah, dan menggunakan AI untuk mendeteksi penipuan kupon di mana pelanggan menggunakan kode beberapa kali terhadap ketentuannya, data real time dapat digunakan untuk memprediksi persyaratan pemeliharaan peralatan dan kegagalan yang akan terjadi, Membantu manajemen lalu lintas kendaraan dalam manajemen dan untuk membantu menangkap pengemudi yang nekat, mengantuk dan terganggu serta memaksimalkan pemanfaatan armada, RFID pelacakan di ritel dapat memungkinkan pembaruan secara real time pada inventaris dan mendeteksi pencurian.

Data yang dikumpulkan untuk pemantauan real-time seringkali hanya untuk satu tujuan saja seperti manajemen server. Pada saat yang sama, data yang dikumpulkan dapat berasal dari sejumlah sumber yang berbeda; seperti beberapa log perangkat lunak pada server serta data yang dikumpulkan dari router, firewall atau peralatan jaringan lainnya. Seringkali data berasal dari koneksi Ethernet tetapi pengontrol akuisisi data USB menjadi lebih fleksibel dan dapat diandalkan melalui kemajuan dalam kecerdasan onboard yang meningkatkan kemampuan dan mengurangi kesulitan dalam bekerja dengan USB.

Secara umum dalam perangkat lunak, pemantauan secara real time menampilkan data yang relevan pada dasbor yang dapat disesuaikan. Data mungkin diberikan rentang dan format yang diharapkan untuk ditampilkan dalam seperti grafik garis numerik, grafik batang, diagram lingkaran atau persentase. Tampilan data dapat diatur sesuai dengan prioritas dan preferensi administrator. Sistem ini menggunakan protokol komunikasi Modbus dengan menggunakan IC MAX 485 sebagai antarmuka. Sistem ini digunakan untuk memonitor suhu di 2 tempat yang berbeda dan dipantau menggunakan PC yang terintegrasi dengan sistem pemantauan secara real time. Pemantauan system dirancang menggunakan Visual Basic 6. Hasil percobaan untuk menunjukkan sistem dapat berfungsi sebagai sistem pemantauan dengan menggunakan protokol komunikasi Modbus secara real time.

Komunikasi serial adalah transmisi data komunikasi per-bit secara berurutan dan bergantian. Komunikasi ini memiliki kelebihan yaitu hanya membutuhkan satu jalur dan kabel yang sedikit dibandingkan dengan komunikasi paralel. Pada prinsipnya, komunikasi serial adalah komunikasi di mana pengiriman data dilakukan per bit sehingga lebih lambat dibandingkan dengan komunikasi paralel, atau dengan kata lain komunikasi serial adalah salah satu metode komunikasi data di mana hanya satu bit data yang dikirim melalui serangkaian kabel pada waktu tertentu.

Pengetahuan Microsoft Visual Basic 2008 Microsoft Visual Basic adalah alat pengembangan kesalahan untuk membangun aplikasi di lingkungan Windows. Dalam pengembangan aplikasi, Visual Basic menggunakan pendekatan Visual untuk mendesain antarmuka pengguna dalam bentuk, sedangkan pengkodeannya menggunakan dialek Bahasa dasar yang cenderung mudah dipelajari. Visual Basic telah menjadi alat yang terkenal untuk pemula dan pengembang dalam pengembangan aplikasi skala kecil hingga skala besar.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Menganalisis sistem pemantauan produksi waktu nyata (PMS) dan untuk menawarkan solusi yang lebih baik untuk perusahaan produksi kecil dan menengah. PMS adalah alternatif untuk pengumpulan data manual dan harus menangkap sebagian besar data produksi yang diperlukan tanpa campur tangan manusia. Bagian praktis dari penelitian ini difokuskan pada pemilihan PMS yang sesuai, adaptasinya dan memetakan proses pembuatan (menentukan faktor-faktor kunci, dll.) [1].

Industri adalah tempat kerja terbesar di seluruh dunia, juga ada banyak orang yang terlibat sebagai pekerja dan sebagian besar dari mereka bekerja sebagai operator mesin. Ada banyak sistem yang dikembangkan untuk tempat kerja industri, beberapa di antaranya, memantau proses mesin dan beberapa melakukan pemantauan dan pengendalian parameter mesin. Seperti kecepatan, suhu, jumlah batch produksi dll. Namun tidak ada sistem seperti itu yang menyediakan pemantauan

operator selama pekerjaan mereka sedang berlangsung di tempat kerja. Penelitian ini mengusulkan pemantauan operator dan mesin, oleh Operator Real-time-Alokasi Mesin dan system pemantauan (Omams). Omams mengalokasikan mesin kerja untuk pekerja di titik masuk itu sendiri. Menggunakan otomatisasi dengan RFID dan salah satu standar metode komunikasi nirkabel. Sistem ini dapat spesifik untuk industri. Melalui makalah penelitian ini, pendekatan kami adalah membuat alokasi mesin yang adil kepada operator di industri dan mengurangi kerumitan untuk perhitungan efisiensi [2].

Dalam produksi industri modern, perubahan suhu kerja mencerminkan status pengoperasian peralatan dan perubahan banyak karakteristik fisik. Jadi suhu merupakan parameter penting, yang perlu dipantau. Para pekerja dapat membuat penilaian dan operasi yang benar dengan monitor suhu. Mikrokontroler tertanam digunakan sebagai CPU dari sistem. Sistem ini menyadari pemantauan dan penyimpanan pengumpulan data jarak jauh real-time melalui protokol bus CAN. Di bidang pemantauan industri, parameter dirasakan oleh masing-masing sensor dan dimonitor oleh tiap mikrokontroler. Akhirnya, nilai-nilai ditampilkan dengan bantuan masing-masing layar LCD. Semua parameter seperti suhu, tekanan dan ketinggian air dirasakan oleh sensor dan kode masing-masing dipasang di mikrokontroler PIC. Mikrokontroler terhubung ke PC melalui CAN bus dan output akan ditampilkan di PC itu dengan bantuan komunikasi serial RS232. Platform sistem dapat diterapkan pada peralatan tertentu dari sistem tenaga, pemantauan jarak jauh industri yang cerdas, pemantauan furnitur cerdas, pemantauan gudang cerdas dan sebagainya. Sistem ini andalan stabil. Ini adalah cara pemantauan keamanan peralatan yang paling efektif dan paling ekonomis. Jadi ia memiliki prospek sosial yang sangat baik [3].

Otomasi adalah kebutuhan industry saat ini. Ada sejumlah teknologi yang tumbuh untuk mencapai otomatisasi yang baik di pabrik. Salah satu teknologi yang baru-baru ini populer adalah otomasi menggunakan sensor dan aktuator. Dalam penelitian ini disajikan pengembangan sistem otomasi industri real-time berbasis ARM7

dan uC/ OS-II RTOS menggunakan komunikasi GSM. Sistem yang diusulkan memiliki pengontrol terpusat, sensor, dan relay. Modul terpusat adalah unit utama yang mengumpulkan informasi dari sensor pabrik dan memberikan informasi ini kepada pengguna akhir menggunakan komunikasi GSM. Juga setiap kali diperlukan, itu mengontrol produksi secara otomatis dengan mengganti relay dan aktuator. ARM7 LPC2148 digunakan sebagai unit pemantauan dan pengontrol untuk parameter yang berbeda. Beberapa waktu lebih dari proses perlu dipantau dan kontrol secara real-time. Untuk mengontrol proses dalam Sistem Operasi Waktu Nyata uC / OS-II dan file yang diperlukan dibuang ke pengontrol ARM. Kontroler LPC2148 ARM7 diprogram menggunakan bahasa C yang tertanam. Hasil yang diperoleh menunjukkan kegunaan dan efektivitas sistem seperti yang direncanakan [4].

Efisiensi dan akurasi dijalur produksi memungkinkan produksi dan pemanfaatan sumber daya yang tersedia menjadi lebih baik. Data yang tersedia harus ditafsirkan secara akurat untuk mengidentifikasi berbagai kesalahan pada tingkat produksi dan untuk segera memperbaikinya untuk meningkatkan efisiensi. Sistem pengelolaan data dan pemantauan rantai toko (PMS) yang akurat sama pentingnya dalam meningkatkan kinerja produksi. Sejumlah rantai produksi menggunakan metode pengumpulan data secara manual untuk menghasilkan laporan. Kompilasi data manual menyisakan ruang untuk inkonsistensi dan ketidakakuratan. Ketika pengumpulan data manual dilakukan, biasanya ada langkah kedua kompilasi data secara manual. Ini paling umum dilakukan dengan memasukkan informasi ke dalam *spreadsheet*. Ketika data dikumpulkan tanpa bantuan PMS maka datanya bisa tidak akurat. Jika ada campur tangan manusia dalam pencatatan atau pengumpulan data, kebenaran data yang dikumpulkan tidak lagi dapat diandalkan. Penelitian ini menyajikan manfaat dan kegunaan pengumpulan data otomatis dan sistem tampilan untuk lini produksi. Setelah data ditampilkan, data tersebut ditransfer ke dalam spreadsheet terkomputerisasi di kantor jarak jauh oleh personel yang berwenang untuk tujuan pelaporan. Sistem akan menghasilkan laporan otomatis yang tetap berlaku dan manajemen hanya perlu bertindak berdasarkan hasil. Pengumpulan data otomatis

yang efektif biaya ini adalah alternatif dari pengumpulan data manual. Ini secara signifikan meningkatkan keakuratan laporan berharga untuk manajemen [5].

Complex Event Processing (CEP), yang dapat mengidentifikasi pola yang menarik dari sejumlah besar uap data berkelanjutan, menjadi semakin populer dalam pemantauan proses pembuatan. Aturan CEP ditentukan secara manual oleh pakar domain, yang merupakan faktor pembatas untuk penerapannya di perusahaan manufaktur. Bagaimana menganalisis data historis dan secara otomatis menghasilkan aturan CEP menjadi penelitian tantangan. Makalah ini mengusulkan model auto CEP untuk pemantauan online dalam pembuatan produk, yang secara otomatis dapat menghasilkan aturan CEP berdasarkan aturan asosiasi penambangan dalam proses utama. Pertama, faktor kualitas utama dalam proses manufaktur diekstraksi dengan analisis korelasi entropi abu-abu. Kemudian, aturan asosiasi metode penambangan berdasarkan kendala proses produk digunakan untuk menemukan aturan asosiasi antara faktor-faktor kunci dan kualitas produk. Akhirnya, aturan yang diekstraksi secara algoritmik diubah menjadi aturan CEP. Hasil percobaan menunjukkan efektivitas dan kepraktisan metode yang diusulkan [6].

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Record waktu breakdown mesin menggunakan Visual Basic

##### 1. Visual Basic 6.0

Visual Basic atau yang sering disebut VB adalah program yang dapat digunakan untuk membuat program baru. Jika kita mau, program yang telah kita buat dapat kita ubah ke aplikasi file .exe atau file setup.exe yang dapat diinstal pada komputer lain. Program aplikasi hanya dapat terdiri dari satu file atau lebih. Agar program yang kita buat dapat dijalankan tanpa menggunakan Visual Basic (berdiri sendiri), maka kita harus mengkompilasi program menjadi file yang dapat dieksekusi (exe). Hasil kompilasi program tergantung pada jenis file yang dikompilasi. Jika jenis file .vbp maka hasilnya adalah kompilasi .exe. Jika x yang aktif dalam jenis file proses maka

hasilnya dikompilasi. Sebelum kompilasi pastikan program tidak memiliki masalah, karena itu akan mempengaruhi proses kompilasi.



Gambar 1. Monitoring mesin

Program yang kami buat harus didistribusikan kepada pengguna program. Sebenarnya dengan membuat file .exe kita dapat dengan mudah mendistribusikannya kepada pengguna, hanya saja itu tampak tidak profesional. Agar program kami terlihat lebih profesional, kami dapat membuat program instalasi dari program tersebut. Artinya, program yang kita buat harus diinstal di komputer pengguna, dan untuk membuangnya kita harus menghapus instalasi program. Visual Basic sudah menyediakan paket utilitas dan panduan penyebaran yang dapat membantu kami mewujudkan file instalasi (file setup). Tetapi sebelum kita melakukan proses ini pastikan program kita tidak memiliki masalah atau masalah.

Dalam simulasi ini, 10 mesin dicoba untuk ditampilkan dalam Visual Basic. Data yang ditampilkan adalah status mesin berjalan atau berhenti, lamanya waktu mesin bekerja, lamanya waktu mesin berhenti, dan total waktu mesin berhenti. Visual Basic mendapat input dari mikrokontroler Arduino melalui komunikasi serial sementara data disimpan dalam microsoft access.

##### 2. AT Mega 16

Atmega16 adalah mikrokontroler daya rendah 40-pin yang dikembangkan menggunakan teknologi CMOS. CMOS adalah teknologi canggih yang terutama digunakan untuk mengembangkan sirkuit terintegrasi. Konsumsi

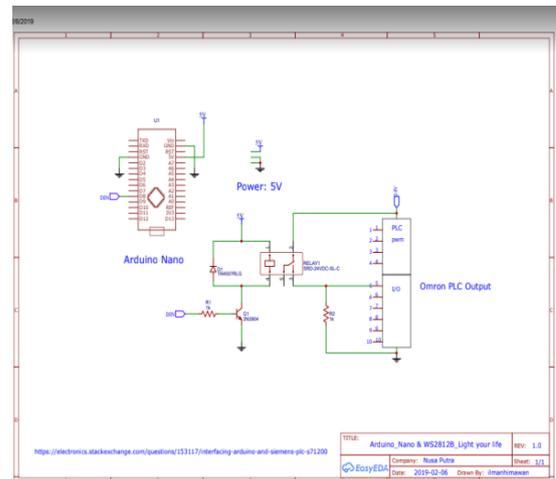
daya yang rendah dan kekebalan kebisingan yang tinggi. Atmega16 adalah pengontrol 8-bit berbasis arsitektur AVR Advanced RISC (Reduced Instruction Set Computing). AVR adalah keluarga mikrokontroler yang dikembangkan oleh Atmel pada tahun 1996. Ini adalah komputer chip tunggal yang dilengkapi dengan CPU, ROM, RAM, EEPROM, Timer, Counter, ADC, dan empat port 8-bit yang disebut PORTA, PORTB, PORTC, PORTD di mana setiap port terdiri dari 8 pin I / O. Atmega16 memiliki register bawaan yang digunakan untuk membuat koneksi antara CPU dan perangkat perifer eksternal. CPU tidak memiliki koneksi langsung dengan perangkat eksternal. Dapat mengambil input dengan membaca register dan memberikan output dengan menulis register. Atmega16 hadir dengan dua timer 8-bit dan satu timer 16-bit. Semua timer ini dapat digunakan sebagai penghitung ketika dioptimalkan untuk menghitung sinyal eksternal.

### 3. Arduino

Arduino adalah mikrokontroler open-source single-board, berasal dari platform Wiring, yang dirancang untuk memfasilitasi penggunaan elektronik di berbagai bidang. Perangkat keras memiliki prosesor Atmel AVR dan perangkat lunak memiliki bahasa pemrograman sendiri. Arduino juga merupakan daftar perangkat keras terbuka yang ditujukan untuk siapa saja yang ingin membuat prototipe peralatan elektronik interaktif berdasarkan perangkat keras dan lunak yang fleksibel dan mudah digunakan. Mikrokontroler diprogram menggunakan bahasa pemrograman Arduino yang memiliki sintaksis yang mirip dengan bahasa pemrograman C. Karena sifatnya yang terbuka, siapa pun dapat mengunduh skema perangkat keras Arduino dan membangunnya.

Arduino menggunakan keluarga mikrokontroler AT Mega yang dirilis oleh Atmel sebagai basis, tetapi ada individu / perusahaan yang membuat klon Arduino menggunakan mikrokontroler lain dan tetap kompatibel dengan Arduino di tingkat perangkat keras. Untuk fleksibilitas, program dimasukkan melalui bootloader walaupun ada opsi untuk membypass bootloader dan menggunakan pengunduh untuk memprogram mikrokontroler secara langsung melalui port ISP.

Komunikasi serial menggunakan Arduino sangat mudah dilakukan. Sirkuit Arduino terhubung ke relai 24 volt sebagai koneksi antara Relai dan Arduino. Saat mesin beroperasi, Relay akan mengeluarkan sinyal 24 volt yang akan mengaktifkan koil pada relai. Kemudian data yang diterima dari relai dikirim melalui komunikasi serial ke komputer sebagai tanda bahwa mesin sedang berjalan atau berhenti.



Gambar 2. Arduino to Relay circuits

### 4. Microsoft Access

Microsoft Access (atau Microsoft Office Access) adalah program aplikasi basis data komputer relasional yang ditujukan untuk rumah dan usaha kecil dan menengah. Aplikasi ini adalah anggota dari beberapa aplikasi Microsoft Office, selain tentu saja Microsoft Word, Microsoft Excel, dan Microsoft Power Point. Aplikasi ini menggunakan mesin basis data Microsoft Jet Database Engine, dan juga menggunakan tampilan grafis intuitif sehingga memudahkan pengguna.

Microsoft Access dapat menggunakan data yang disimpan dalam format Microsoft Access, Microsoft Jet Database Engine, Microsoft SQL Server, Oracle Database, atau semua wadah basis data yang mendukung standar ODBC. Pengguna / pemrogram tingkat lanjut dapat menggunakannya untuk mengembangkan perangkat lunak aplikasi yang kompleks, sementara pemrogram yang kurang maju dapat menggunakannya untuk mengembangkan perangkat lunak aplikasi sederhana. Access juga mendukung teknik pemrograman berorientasi objek, tetapi tidak dapat

diklasifikasikan ke dalam alat pemrograman berorientasi objek.

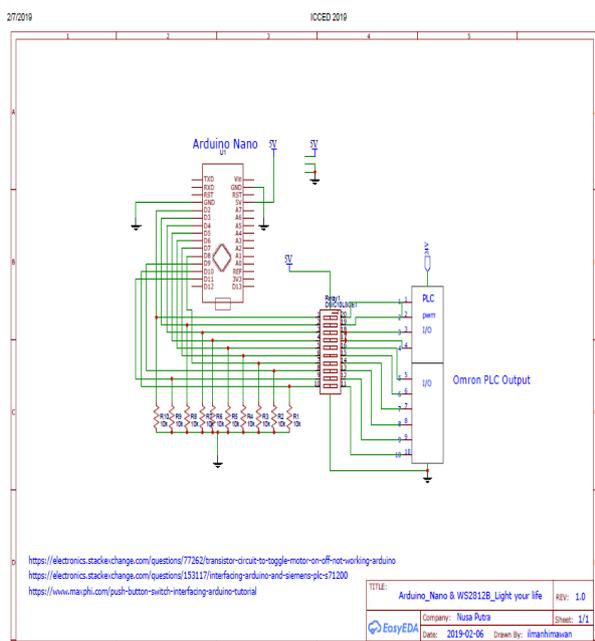
ID	NO MESIN	DATE	BEGINNING TO	END OF RUN	BEGINNING TO	END OF STOP	TOTAL RUN	TOTAL STOP	Click to Add
1	1	2/5/2019		8:17:00 AM					
2	2	2/5/2019		8:17:00 AM					
3	3	2/5/2019		8:17:00 AM					
4	4	2/5/2019		8:17:00 AM					
5	5	2/5/2019		8:17:00 AM					
6	6	2/5/2019		8:17:00 AM					
7	7	2/5/2019		8:17:00 AM					
8	8	2/5/2019		8:17:00 AM					
9	9	2/5/2019		8:17:00 AM					
10	10	2/5/2019		8:17:00 AM					

Gambar 3. Microsoft access database

Basis data terdiri dari nomor mesin dari 1 hingga 10, kolom kedua adalah tanggal acara, kolom ketiga berisi data saat mesin dimulai, kolom keempat berisi data saat mesin berakhir, kolom kelima berisi data saat mesin mulai berhenti, kolom keenam memiliki data saat mesin terakhir kali berhenti, kolom ketujuh berisi data tentang jumlah waktu mesin berjalan, kolom kedelapan berisi data tentang jumlah waktu mesin berhenti.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes pertama dengan menyalakan nomor relai 1, 3, 5, 7, 9 selama 15 detik dengan memberikan output ke relai sehingga relai menyala.



Gambar 5. Relay nomor 1 ke 10

MACHINE	STATUS	RUNNING TIME	STOP TIME	TOTAL STOP TIME
MACHINE 1	RUN	15	00	00
MACHINE 2	STOP	00	00	00
MACHINE 3	RUN	15	00	00
MACHINE 4	STOP	00	00	00
MACHINE 5	RUN	15	00	00
MACHINE 6	STOP	00	00	00
MACHINE 7	RUN	15	00	00
MACHINE 8	STOP	00	00	00
MACHINE 9	RUN	15	00	00
MACHINE 10	STOP	00	00	00

Gambar 6. Tampilan VB. 6 Display

Dalam visual basic, angka 60 detik muncul pada mesin 1, 3, 5, 7, 9.

ID	NO MESIN	DATE	BEGINNING TO	END OF RUN	BEGINNING TO	END OF STOP	TOTAL RUN	TOTAL STOP
1	1	2/5/2019		8:17:04 AM				
2	2	2/5/2019		8:17:04 AM				
3	3	2/5/2019		8:17:04 AM				
4	4	2/5/2019		8:17:04 AM				
5	5	2/5/2019		8:17:04 AM				
6	6	2/5/2019		8:17:04 AM				
7	7	2/5/2019		8:17:04 AM				
8	8	2/5/2019		8:17:04 AM				
9	9	2/5/2019		8:17:04 AM				
10	10	2/5/2019		8:17:04 AM				
11	1	2/5/2019	8:18:04 AM			8:18:04 AM		60
12	3	2/5/2019	8:18:04 AM			8:18:04 AM		60
13	5	2/5/2019	8:18:04 AM			8:18:04 AM		60
14	7	2/5/2019	8:18:04 AM			8:18:04 AM		60
15	9	2/5/2019	8:18:04 AM			8:18:04 AM		60

Gambar 7. Tampilan MS. Access

Dalam akses Microsoft, angka 15 detik muncul pada mesin 1, 3, 5, 7, 9.

MACHINE	STATUS	RUNNING TIME	STOP TIME	TOTAL STOP TIME
MACHINE 1	RUN	15	00	00
MACHINE 2	STOP	00	00	00
MACHINE 3	RUN	15	00	00
MACHINE 4	STOP	00	00	00
MACHINE 5	RUN	15	00	00
MACHINE 6	STOP	00	00	00
MACHINE 7	RUN	15	00	00
MACHINE 8	STOP	00	00	00
MACHINE 9	RUN	15	00	00
MACHINE 10	STOP	00	00	00

Gambar 8. Tampilan VB. 6

Tes kedua adalah dengan menyalakan nomor relai 2, 4, 6, 8, 10 selama 20 detik dengan memberikan output ke Relai sehingga relai menyala. Dalam visual basic number muncul 15 detik pada mesin 2, 4, 6, 8, 10.

11	1	2/5/2019	8:18:04 AM		8:18:04 AM	60
12	3	2/5/2019	8:18:04 AM		8:18:04 AM	60
13	5	2/5/2019	8:18:04 AM		8:18:04 AM	60
14	7	2/5/2019	8:18:04 AM		8:18:04 AM	60
15	9	2/5/2019	8:18:04 AM		8:18:04 AM	60
16	1	2/5/2019	8:18:19 AM	8:18:19 AM		15
17	3	2/5/2019	8:18:19 AM	8:18:19 AM		15
18	5	2/5/2019	8:18:19 AM	8:18:19 AM		15
19	7	2/5/2019	8:18:19 AM	8:18:19 AM		15
20	9	2/5/2019	8:18:19 AM	8:18:19 AM		15
21	2	2/5/2019	8:18:19 AM		8:18:19 AM	75
22	4	2/5/2019	8:18:19 AM		8:18:19 AM	75
23	6	2/5/2019	8:18:19 AM		8:18:19 AM	75
24	8	2/5/2019	8:18:19 AM		8:18:19 AM	75
25	10	2/5/2019	8:18:19 AM		8:18:19 AM	75
26	2	2/5/2019	8:18:39 AM	8:18:39 AM		20
27	4	2/5/2019	8:18:39 AM	8:18:39 AM		20
28	6	2/5/2019	8:18:39 AM	8:18:39 AM		20
29	8	2/5/2019	8:18:39 AM	8:18:39 AM		20
30	10	2/5/2019	8:18:39 AM	8:18:39 AM		20

Gambar 9. Tampilan MS. Access

Di data uji akses Microsoft muncul 2 Februari 2019, total data stop engine muncul selama 60 detik. Untuk mesin 2, 4, 6, 8, 10, 75 detik data muncul, total mesin berhenti.

## V. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Alat yang digunakan terdiri dari AT Mega 16, Arduino, Visual Basic, dan Microsoft Access database. Kitadapatmelihatseberapa efektif mesin ini dalam 1 bulan dengan melihat data yang direkam di Microsoft Access. Keuntungan dari system ini adalah untuk mengurangi kesalahan baik disengaja dan tidak disengaja dibandingkan dengan perekaman manual. Serial communication adalah transmisi data komunikasi per bit secara berurutan dan bergantian. Komunikasi ini

memiliki kelebihan yaitu hanya membutuhkan satu jalur dan kabel yang sedikit dibandingkan dengan komunikasi paralel. Pada prinsipnya, serial komunikasi adalah komunikasi di mana pengiriman data dilakukan per bit sehingga lebih lambat dibandingkan dengan komunikasi paralel, atau dengan kata lain komunikasi serial adalah salah satu metode komunikasi data di mana hanya satu bit data yang dikirim melalui serangkaian kabel pada waktu tertentu. Otomasi adalah kebutuhan industry saatini. Ada sejumlah teknologi yang tumbuh untuk mencapai otomatisasi yang baik di pabrik. Salah satu teknologi yang baru-baru ini populer adalah otomasi menggunakan sensor dan actuator.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Snatkin, K. Karjust, J. Majak, T. Aruväli, and T. Eiskop, "Real time production monitoring system in SME," *Est. J. Eng.*, vol. 19, no. 1, p. 62, 2013.
- [2] R. D. Chavhan, S. U. Chavhan, and G. B. Chavan, "Real Time Industrial Monitoring System," *Int. J. Comput. Trends Technol.*, vol. 4, no. 7, pp. 2073–2077, 2013.
- [3] N. Sargunapriya, J. M. M, and P. Amudha, "Monitoring and Control System for Industrial Parameters Using Can Bus," vol. 9, no. 10, pp. 479–484, 2014.
- [4] S. S. Pawar and P. C. Bhaskar, "Design and Development of ARM based Real-Time Industry Automation System using GSM," pp. 800–805, 2015.
- [5] S. K. Subramaniam, S. H. Husin, R. S. S. Singh, and A. H. Hamidon, "Abstract—Efficiency and accuracy at the production lines enables a," vol. 3, no. 1, pp. 28–35, 2009.
- [6] J. Chen, "Online Monitoring of Manufacturing Process Based on autoCEP," pp. 22–34.