

 INA DARMA CONFERENCE ON
Engineering Science

Volume 2, Number 2, 2020

e-ISSN: 2686-5777

p-ISSN: 2686-5785



Diterbitkan Oleh:
Direktorat Riset dan
Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Bina Darma

Diselenggarakan Oleh:
Fakultas Teknik Universitas Bina Darma

DAFTAR ISI

Teknik Elektro		Halaman
Prototype Mikrohidro Terapung Berbasis Arduino Uno	Alexander	1-8
Prototype Wireless Energi Listrik Berbasis Mikrokontroler	Alius Topan, Endah Fitriani	9-16
Prototype Gate Bioskop Otomatis Menggunakan RFID Berbasis Mikrokontroler	Deni Saputra, Nina Paramitha, IS	17-26
Penggunaan Sistem Outseal Plc Pada Pemilah Otomatis Dan Penghitung Otomatis	Fariz Elazar Ahmad, Endah Fitriani	27-39
Rancang Bangun Alat Peraga Sistem Kendali dan Pemantuan Pompa Air Limbah Berbasis PLC Outseal Menggunakan HMI (Human Machine Interface) Telepon Pintar	Ferlino Friadi, Ali Kasim	40-51
Prototype Setrika Uap Otomatis	Ahmad Tri Handoko, Nina Paramytha IS	52-59
Rancang Bangun Sistem Starter Mesin Genset Dengan Kendali Sms Berbasis Arduino Uno 328	Intan Andriansyah, Nina Paramytha IS	60-69
Pemanfaatan Mikrokontroler sebagai Pengatur Suhu dan Kelembaban Ruangan Penyimpanan Green Coffee	Alchika Primavansa, Nina Paramytha IS	70-83
Rancang Bangun Sistem Penguncian Digital Pada Paddock Motor Berbasis Mikrokontroler	Jody Tito Tilarsa, Nina Paramytha IS	84-95
Rancang Bangun Pemutus Arus Padastop Kontak Dan Saklar Pada Saat Banjir Berbasis Mikrokontroler	Muhammad Fadli, Endah Fitriani	96-106
Prototype Sistem Kontrol dan Monitoring Akuaponik Berbasis Mikrokontroler	Muhammad Faisal, Endah Fitriani	107-116
Penggunaan IoT pada Sistem Pemantauan Pembangkit Listrik Tenaga Surya	Nur Ratnasari sakinah, Endah Fitriani	117-124
Internet of Thing (IoT) sebagai Monitoring Tanaman Hidroponik Berbasis Arduino	Okti Prambudi, Normaliaty Fithri	125-132
Rancang Bangun Filling Water Otomatis Berdasarkan Jenis Gelas Berbasis PLC (Programmable Logic Controller) Outseal	Selvi, Ali Kasim	133-146
Robot Pendeteksi Benda Dalam Ruangan	Subrata, Sulaiman	147-153
Aplikasi Sensor Suhu Tubuh (MLX90614) dan Sensor Suara Pada Kamera Pemantau Kamar Bayi Berbasis Mikrokontroler	Unzila Sudanty, Suzi Oktavia Kunang	154-166

Prototype Mesin Pendingin Minuman Menggunakan Kontrol Pid Pada Penstabil Suhu Air Berbasis Arduino Mega 2560	Puji Rahayu, Normaliaty Fithri	167-175
Prototype Sensor Suhu Pada Sistem Monitoring Kubikel Berbasis Arduino	M. Yogi Pratama, Normaliaty Fithri	176-185
Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Jarak Jauh Menggunakan Aplikasi Telegram Dengan Catudaya Hybrid	M. Rizky Atmajaya, Nina Paramytha	186-198
Prototype Monitoring dan Kontrol Instrumentasi Motor Control Center (MCC) Berbasis IOT	Randi Tri Susanto, Nina Paramytha	199-212
Teknik Industri		
Pengaruh Good Corporate Governance Terhadap Kinerja Karyawan Pt. Semen Baturaja (Persero) Tbk	Arief Ridho, M.Kumroni Makmuri	213-221
Penerapan Metode Statistical Processing Control Untuk Menganalisis Pengendalian Kualitas Produk Di Filling B	Arif Mustakim	222-235
Uji Material Balance Pada Proses Produksi Pengolahan Tandan Buah Segar Plasma	Denis Butar Butar, Hasmawaty AR	236-245
Pengaruh Lingkungan Fisik terhadap Minat Belajar Mahasiswa Universitas Bina Darma Palembang	Eni Juita, Ch. Desi Kusmindari	246-259
Proses Produksi Semen Menggunakan Waktu Baku Pada Perusahaan Semen	Fadila Astuti, Renilaili	260-268
Penentuan Key Performance Indicator	Hasmawaty, Sugiarsih	269-273
Perancangan Tata Letak Gudang <i>Sparepart</i> Dengan Menggunakan Metode <i>Class Based Storage</i>	Niko wiliantoni,	274 -286
Rancangan Alat Alarm Anti Maling Dengan Menggunakan Metode Qfd	Moh Irfan,	287-296
Penjadwalan Ulang Kertas Lakmus Dan Bakteri Dalam Mengelola Limbah Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Study Kasus : Pt Adira Agro)	Moh dendy	297-311
	M fithraji,	312-476
Perbaikan Sistem Kerja Operator Bongkar Muat Manual Pupuk Npk Dengan Metode <i>Participatory Ergonomics</i> (Studi Kasus : Pt Pupuk Sriwidjaja Palembang)	Muzhafar almurtadho	477-505
Perancangan Alat Pengebor Tanah Untuk Membuat Lobang Tanaman Karet	Ongki saidina akbar	506-517
Time And Motion Study Menggunakan Metode Maynard Operational Sequence Technique Di Usaha Kecil Menengah Ikbal Elektronik	Redo armika	518-526

Analisis Beban Kerja Operator Rail Mounted Gantry Crane (Rmgc) Menggunakan Metode <i>Cardiovascular Load And Nasa-Tlx (National Aeronautics And Space Administration Task Load Index)</i>	Reza irawan	527-542
Sistem Antrian Pengisian Bahan Bakar Sepeda Motor Pada Pt. Bukit Golf Coco	Ridho febriansyah	543-561
Penjadwalan Mesin Screw Press Menggunakan Metode Indikator Pada Perusahaan Perkebunan	Septa riyansyah	562-572
Perencanaan Persediaan Multi Item Pada Consumable Part Mesin Packaging	Supriyanto	573-584
Pengaruh Shift Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pt.Tetra Agung Sentosa	Yepri ardiansyah	585- 595
Pengaruh Shift Kerja Terhadap Beban Kerja Dan Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Farmasi (Pt. Dexe Medica Palembang)	Yogi herfalian	596-606

Teknik Sipil

Analisa Karakter Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (Pltmh) Niagara Kecamatan Banding Agung Kabupaten Oku Selatan	Davit Wandri, Ishak Yunus	607 -613
Analisa Pergerakan Pola Longsoran Tebing Di Belokan Sungai	Devi Noptika, Achmad Syarifudin	614 -621
Analisa Kinerja Ruas Jalan Demang Lebar Daun Kota Palembang	Farlin Rosyad, Chery Ade Putra	622 -630
Analisis Kerusakan Jalan Bypass Alang-Alang Lebar Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI)	M Aldi Ramdani Farlin Rosyad,	631-642
Pengaruh U-Turn Diruas Jalan Kolonel H. Burlian Kota Palembang Dari Sta 5+000 Sampai Dengan Sta 7+000 Terhadap Kinerja Arus Lalu Lintas	Zatra Waranggono, Farlin Rosyad	643-654

PROSES PRODUKSI SEMEN MENGGUNAKAN WAKTU BAKU PADA PERUSAHAAN SEMEN (STUDI KASUS PADA PT SEMEN BATURAJA TBK)

Fadila Astuti¹, Renilaili²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bina Darma, Palembang,
Jl. Jendral A. Yani, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia.
Email: fadilaastuti1@gmail.com, Renilaili@binadarma.ac.id

Abstrak

PT. Semen Baturaja (persero) Tbk Kertapati adalah perusahaan yang bergerak dibidang produksi pengolahan semen yang terletak di jalan Abi Kusno Cokro Suyono, Kertapati, Palembang. Dalam kegiatan produksi di pabrik ini menggunakan bahan semen setengah jadi (clinker) yang diterima dari pabrik yang berada di Baturaja kemudian diproses melalui pengilingan, penyaringan dan pengantongan (packing) lalu dipasarkan. Dengan menggunakan pengaturan waktu proses yang telah terjadwalkan dengan baik sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya penyimpangan spesifikasi yang ditentukan oleh perusahaan. Waktu baku adalah waktu yang diperlukan oleh manusia untuk menyelesaikan suatu pekerjaan secara tuntas. Waktu baku sudah mempertimbangkan aspek kecepatan kerja operator dan kelonggaran yang dibutuhkan oleh operator untuk memecahkan masalah yang terjadi di dalam proses produksi semen baturaja dengan menggunakan waktu baku. Penulis mengambil judul penelitian proses produksi semen clinker baturaja dengan menggunakan waktu baku. Setelah dilakukan perhitungan, dapat diketahui lamanya penumpukan semen yang terjadi pada proses penggilingan ke proses penyaringan adalah pada bulan November sebesar 8,6 menit, bulan Desember sebesar 16,57 menit, bulan Januari sebesar 29,3 menit, bulan Februari sebesar 0,01 menit, bulan Maret sebesar 16,79 menit, dan pada bulan April adalah sebesar 13,56 menit.

Kata Kunci: Semen, Waktu Baku, Clinker, Dan Penumpukan.

Abstrack

PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk. Kertapati is a company engaged in the production of cement processing, located on Abi Kusno Cokro Suyono, Kertapati, Palembang. In the production activities at this factory, the semi-finished cement (clinker) material received from the appropriate factory in Baturaja is then received through milling, filtering and packing (packaging) and then marketed. By using a well-scheduled processing time setting, it is very necessary to prevent specification deviations determined by the company. Raw time is the time needed by humans to complete a complete work. Standard time has considered aspects of the operator's work speed and the leeway needed by the operator. To solve the problems that occur in the Baturaja cement production process, the title of research on the production process of Baturaja clinker cement production using standard time. After calculating, it can be seen the duration of cement accumulation that occurs in the grinding process to the screening process in November of 8.6 minutes, December of 16.57 minutes, January of 29.3 minutes, February of 0.01 minutes, March was 16.79 minutes, and in April it was 13.56 minutes.

Keywords: Cement, Standard Time, Clinker, and Stacking.

1. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini perkembangan teknologi yang semakin lama semakin maju yang membawa dampak diberbagai bidang industri, baik diindustri jasa maupun manufaktur. perusahaan yang bergerak dibidang tersebut harus siap bersaing dan tingginya tingkat persaingan dengan perusahaan lain. jika ingin tetap bertahan dan dapat terus bertahan dengan meningkatkan keuntungan yang di dapat. Pada sisi lain perusahaan dituntut agar dapat meningkatkan kinerja karyawan dengan caramengantur segala sistem yang menjadikan lebih profesional yang berdampak pada produksi yang lebih efektif dan efesiein yang akhirnya perusahaan akan mampu bersaing dengan ketat dan mendapat keuntungan. Perusahaan industri yang bergerak dibidang produksi barang jadi atau setengah jadi dengan meningkatkan produktifitas kerja, baik dengan jalan menganalisa waktu proses produksi maupun dengan menggunakan pemahaman tentang peningkatan kerja. dengan menggunakan waktu seefisien dan seefektif mungkin dengan alat-alat canggih yang membantu proses perkerja menjadi lebih cepat dari sebelumnya.

PT. Semen Baturaja (persero) Tbk Kertapati adalah perusahaan yang bergerak dibidang produksi pengolahan semen yang terletak di jalan Abi Kusno Cokro Suyono, Kertapati, Palembang. Dalam kegiatan produksi di pabrik ini menggunakan bahan semen setengah jadi (*clinker*) yang diterima dari pabrik yang berada di Baturaja kemudian diproses melalui pengilingan, penyaringan dan pengantongan (*packing*) lalu dipasarkan. Kegiatan proses produksi semen ini berorientasi pada pencapaian kualitas yang terbaik dengan menerapkan manajemen waktu terhadap proses. dengan menggunakan pengaturan waktu proses yang telah terjadwalkan dengan baik sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya penyimpangan spesifikasi yang ditentukan oleh perusahaan. Berdasarkan observasi yang dilakukan secara langsung oleh penulis di pabrik semen Baturaja dalam kegiatan

produksi semen sering terjadi penumpukan dari proses penggilingan ke proses penyaringan sehingga dapat memperlambat waktu produksi, dari penumpukan tersebut menyebabkan gagalnya produksi semen karena pembekuan semen yang tidak dapat diproses lebih lanjut dan mengakibatkan penurunan jumlah produksi yang berakibat pada penurunan kualitas dan keuntungan pada perusahaan dapat dilihat pada gambar 1.1.

Gambar 1. Data jumlah produk tidak standar

Berdasarkan masalah yang terjadi dalam aliran proses produksi semen, maka diperlukan solusi untuk memecahkan masalah yang terjadi pada pabrik tersebut. Pengaturan waktu proses yang baik sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya penyimpangan dari spesifikasi yang telah ditentukan oleh perusahaan. Aliran proses produksi semen sangat penting dengan mencantumkan waktu baku di setiap proses produksi yang ada. Maka dari itu, untuk memecahkan masalah yang terjadi di dalam proses produksi semen baturaja tersebut penulis mengambil judul penelitian proses produksi semen *clinker* baturaja dengan menggunakan waktu baku.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penulis dapat merumuskan permasalahan yaitu terjadinya penumpukan proses penggilingan ke proses penyaringan sehingga mengakibatkan terlambatnya waktu produksi, dari penumpukan tersebut menyebabkan gagalnya produksi semen karena terjadinya pembekuan semen karena tidak dapat diproduksi lebih lanjut dan mengakibatkan penurunan jumlah produksi, penurunan kualitas dan keuntungan pada perusahaan.

1.2 Tujuan penelitian

Adapun tujuan yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu baku pada mesin penggilingan dan mesin penyaringan dan untuk mengetahui berapa lama waktu penumpukan yang terjadi proses penggilingan ke proses penyaringan.

1.3 Batasan masalah

Agar penelitian ini tidak terlalu luas maka penelitian ini di batasi sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada proses pembuatan semen yang di mulai dari pembongkaran *clinker* atau semen setengah jadi.
2. Data produksi dari penggilingan *clinkers* sampai penyaringan semen mill yang di ambil secara langsung di lakukan oleh operator kerja.
3. Penelitian ini sebatas memberikan usulan waktu baku yang terbaik dalam aliran proses produksi semen yang meliputi stasiun kerja penggilingan dan stasiun kerja penyaringan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti
Dapat mengetahui penjadwalan stasiun-stasiun kerja pada proses produksi semen pada PT. Semen Baturaja Palembang.
2. Bagi Universitas
Hasil dari penyusunan penulis di harapkan dapat dijadikan pertimbangan dalam memecahkan permasalahan serupa.
3. Bagi Perusahaan
Hasil penelitian ini dapat membantu memberikan masukan dan pertimbangan pada perusahaan semen baturaja, selain itu dapat memberikan gambaran bagi perusahaan dalam mengatasi penjadwalan sistem antrian stasiun kerja PT. Semen Baturaja.

2. METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada PT Semen Baturaja (persero) Tbk Kertapati yang berlokasi di jalan Abi Kusno Cokro Suyono, Kertapati, Palembang, Sumatera Selatan – Indonesia. Waktu penelitian ini terhitung dilaksanakan mulai dari bulan April sampai Juli 2019.

Metode penelitian yang digunakan dalam Penelitian ini adalah metode perhitungan waktu baku yang digunakan sebagai usaha untuk memecahkan masalah atau menjawab apa yang menjadi masalah dalam penelitian ini.

Adapun Teknik pengumpulan data yang penulis gunakan untuk penelitian, penulis menggunakan beberapa metode diantaranya :

- a. Studi Lapangan
Studi lapangan ini dilakukan pada departemen produksi semen di PT Semen Baturaja Kertapati, data-data yang dikumpulkan berupa data primer yang diperlukan dalam penulisan penelitian ini.
- b. Studi Pustaka
Penulis menggunakan pengetahuan teoritis yang di dapat dari buku-buku serta jurnal yang berkaitan langsung dengan perhitungan waktu baku.
- c. Wawancara
Mengadakan wawancara secara langsung dengan operator di departemen penggilingan dan operator penyaringan yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi di PT Semen Baturaja sesuai dengan apa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan penulisan laporan penelitian ini.
- d. Pengamatan
Lembaran-lembaran pengamatan waktu operasi dan jumlah produksi digunakan sebagai tempat mencatat hasil-hasil pengukuran. Agar catatan ini baik biasanya lembaran-lembaran pengamatan disediakan sebelum pengukuran dengan kolom yang memudahkan pencatatan dan pembacaan kembali.

Setelah data- data diperoleh, maka tahap selanjutnya yang dilakukan adalah mengolah data tersebut dan literatur yang mengacu pada tujuan penelitian. Adapun metode pengolahan data yang digunakan yaitu metode perhitungan waktu baku yang digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

Adapun Prosedur dan Standarisasi penelitian dalam penelitaian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
2. Pengumpulan data yang berkaitan dengan masalah:
 - a. data tentang jumlah produksi
 - b. data tentang waktu proses produksi
 - c. data tentang faktor penyebab terhambatnya produksi
3. Identifikasi data yang digunakan :
 - a. data hasil produksi semen
 - b. data waktu yang digunakan dalam proses produksi
4. Tafsirkan metode-metode yang digunakan dalam analisis metode pengukuran waktu baku
5. Menghitung persentase waktu proses produksi
6. Menghitung waktu baku
7. Meneliti hasil yang diperoleh
8. Menetapkan solusi akhir analisa
9. Memberikan kesimpulan dan saran

2.6 Diagram Alir Penelitian

Berikut ini adalah diagram alir dari penelitian yang dilakukan pada PT Semen Baturaja (persero) Tbk.



Gambar 2. Aliran Proses Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini yaitu waktu proses produksi semen, jumlah produksi semen, jumlah hasil produksi selama penulis melakukan penelitian pada PT Semen Baturaja (Persero) Tbk, pada bulan Januari-Maret 2019.

Berikut ini adalah data waktu penggilingan semen pada PT Semen Baturaja pada bulan November 2018 sampai dengan bulan April 2019.

Tabel 1. Penggilingan Bulan November 2018

Subgrup	Waktu penyelesaian berturut-turut (menit)									Rata-Rata
1	102,86	205,71	188,57	60	205,71	167,14	137,14	162,86	205,71	159,52
2	60	171,43	205,71	205,71	60	145,71	205,71	205,71	154,29	157,14
3	188,57	205,71	68,57	113,57	85,71	201,43	205,71	205,71	205,71	164,52
Jumlah										481,18

Tabel 2. Penggilingan Bulan Desember 2018

Subgrup	Waktu penyelesaian berturut-turut (menit)									Rata-Rata
1	205,71	205,71	205,71	205,71	82,14	197,14	205,71	205,71	205,71	186,54
2	205,71	128,57	156,43	192,86	205,71	205,71	205,71	205,71	205,71	186,86
3	205,71	181,17	118,37	21,42	203,42	205,71	205,71	173,71	84,29	156,37
Jumlah										490,88

Tabel 3. Penggilingan Bulan Januari 2019

Subgrup	Waktu Penyelesaian berturut-turut (menit)						Rata-rata
1	205,71	205,71	145,71	192,86	186,43	-	187,28
2	205,71	128,57	34,29	132,85	167,14	68,57	122,86
3	205,71	111,43	205,71	171,43	98,57	192,86	164,29
Jumlah							474,43

Tabel 4. Penggilingan Bulan Februari 2019

Subgrup	Waktu Penyelesaian berturut-turut (menit)						Rata-rata
1	184,29	205,71	205,71	205,71	15	68,57	146,52
2	143,57	145,71	154,29	128,57	77,14	141,43	144,29
3	128,57	128,57	94,29	-	-	-	117,43
Jumlah							462,24

Tabel 5. Penggilingan Bulan Maret 2019

Subgrup	Waktu Penyelesaian berturut-turut (menit)							Rata-rata
1	137,14	205,71	120	177,14	154,29	-	-	158,86
2	124,29	132,86	85,31	-	-	-	-	114,15
3	30	205,71	205,71	90	205,71	188,5	68,57	142,03
Jumlah								415,04

Tabel 6. Penggilingan Bulan April 2019

Subgrup	Waktu Penyelesaian berturut-turut (menit)			Rata-rata
1	25,71	205,71	188,5	115,71
2	197,14	11,43	141,43	116,67
3	85,71	68,57	205,71	77,14
Jumlah				309,52

Dari data penggilingan *clinker* maka mendapatkan waktu rata-rata kegiatan beroperasi pada bulan november 2018 adalah 481,18 bulan desember 2018 adalah 460,88 bulan januari 2019 adalah 474,43 bulan february 462,24 bulan maret 415,04 dan bulan april 309,52.

3.3 Data Waktu Penyaringan Semen

Berikut ini adalah data waktu penyaringan semen pada PT Semen Baturaja pada bulan November 2018 sampai dengan bulan April 2019.

Tabel 7. Penyaringan Bulan November 2018

Subgrup	Waktu penyelesaian berturut-turut (menit)							Rata-Rata		
1	188,37	205,71	205,71	85,31	205,71	143,71	124,29	132,86	205,71	166,62
2	85,31	177,14	205,71	205,71	85,31	143,71	205,71	205,71	188,37	167,21
3	188,37	205,71	85,31	124,29	85,31	205,71	197,14	205,71	197,14	186,10
Jumlah										499,93

Tabel 8. Penyaringan Bulan Desember 2018

Subgrup	Waktu penyelesaian berturut-turut (menit)							Rata-Rata			
1	205,71	205,71	205,71	205,71	113,43	205,71	205,71	205,71	205,71	205,71	183,83
2	205,71	128,37	187,14	205,71	205,71	205,71	205,71	205,71	205,71	-	192,65
3	205,71	192,86	187,14	68,57	205,71	205,71	205,71	177,14	88,57	-	188,22
Jumlah											708,22

Tabel 9. Penyaringan Bulan Januari 2019

Subgrup	Waktu Penyelesaian berturut-turut (menit)						Rata-rata
1	205,71	205,71	171,43	192,86	205,71	205,71	196,29
2	141,43	201,43	94,29	143,57	205,71	192,86	163,22
3	184,29	205,71	205,71	171,43	111,43	184,29	177,14
Jumlah							178,89

Tabel 10. Penyaringan Februari 2019

Subgrup	Waktu Penyelesaian berturut-turut (menit)							Rata-rata	
1	192,86	205,71	128,57	205,71	60	111,43	158,57	145,71	151,07
2	143,57	145,71	154,29	205,71	94,29	143,57	111,43	254,29	156,61
3	141,43	111,43	98,57	-	-	-	-	-	117,14
Jumlah									476,65

Tabel 11. Penyaringan Maret 2019

Subgrup	Waktu Penyelesaian berturut-turut (menit)						Rata-rata	
1	143,57	192,86	120	154,29	177,14	-	157,58	
2	128,57	132,86	111,43	-	-	-	124,29	
3	120	205,71	205,71	120	205,71	192,86	94,29	163,47
Jumlah							445,34	

Tabel 12. penyaringan April 2019

Subgrup	Waktu Penyelesaian berturut-turut (menit)			Rata-rata
1	120	205,71	198,7	162,86
2	197,14	60	177,14	144,76
3	94,29	120	226,11	107,45
Jumlah				415,07

Dari data penyaringan semen mill maka mendapatkan waktu rata-rata kegiatan beroperasi pada bulan november 2018 adalah 499,93 bulan desember 2018 adalah 558,22bulan januari 2019 adalah 178,89 bulan february 476,65 bulan maret 445,34 dan bulan april 415,07.

3.3 Pengolahan Data

Setelah melakukan observasi secara lanagsung dan mengumpulkan data- data yang diperlukan, maka selanjutnya akan dilakukan pengolahan data dengan langkah menghitung waktu siklus, waktu normal dan waktu baku. Adapun tahapan pembahasan adalah sebagai berikut.

- Perhitungan data waktu penggilingan:

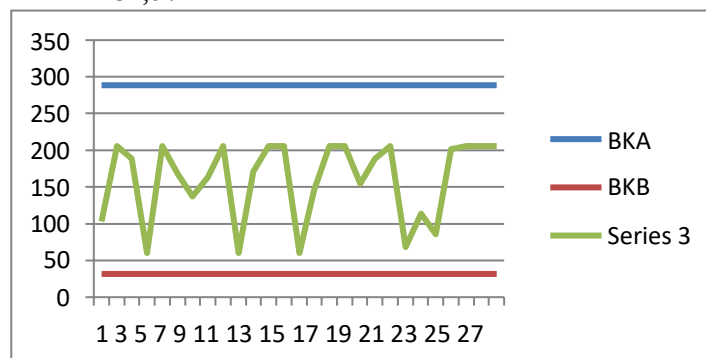
a. Rata-Rata

$$\begin{aligned}
 X &= \frac{\sum xi}{N} \\
 &= \frac{102,86+205,71+\dots+205,71}{21} \\
 &= \frac{4330,66}{27} \\
 &= 160,39 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

b. Batas Kontrol Atas dan Batas Kontrol Bawah

$$\begin{aligned}
 \text{BKA} &= \bar{X} + K\alpha \\
 &= 160,39 + 3(42,75) \\
 &= 160,39 + 128,75 \\
 &= 288,64
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BKB} &= \bar{X} - K\alpha \\
 &= 160,39 - 3(42,75) \\
 &= 160,39 - 128,75 \\
 &= 31,64
 \end{aligned}$$



Gambar 2. Grafik Batas Kendali Atas Dan Bawah Penggilingan Bulan November 2018

- Banyaknya Data yang Diperlukan

$$\begin{aligned}
 N &= \left(\frac{k}{s} \sqrt{\frac{N \cdot (\sum x_j^2) - (\sum x_j)^2}{xi}} \right) \\
 &= \frac{3}{0,25} \sqrt{27(102,862 + 205,712 + 188,572 + \dots + 205,712) - (102,86 + 205,71 + 188,57 + \dots + 205,71)2} \\
 &= \frac{3}{0,25} \sqrt{27(102,86 + 205,71 + 188,57 + \dots + 205,71)2 - (102,86 + 205,71 + 188,57 + \dots + 205,71)^2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \left(\frac{12\sqrt{27 \cdot (771191,9) - (4330,66)^2}}{4330,66} \right) \\
 &= \left(\frac{12\sqrt{20822181,3 - (18754616)^2}}{4330,66} \right) \\
 &= \left(\frac{12\sqrt{(2067565,3)^2}}{4330,66} \right) \\
 &= \left(\frac{12(1437,90)^2}{4330,66} \right) \\
 &= \left(\frac{17254,8^2}{4330,66} \right) \\
 &= (3,99)^2
 \end{aligned}$$

N' = 15,92. Karena N= 27 maka N' < N dari hasil tersebut data digunakan dalam penelitian dapat dikatakan sudah cukup.

d. Menghitung Waktu Siklus dan Waktu Normal

$$\begin{aligned}
 WS &= \frac{\sum xi}{n} \\
 &= \frac{4330,66}{27} \\
 &= 160,39 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

$$WN = WS \times p$$

Dengan menggunakan *westing house rating system*:

$$\text{Good skill}(C1) = 0,06$$

$$\text{Good Effort}(C1) = 0,06$$

$$\text{Good Condition}(C) = 0,02$$

$$\text{Good Consistency}(C) = 0,01$$

$$\text{Total} = 0,15$$

$$WN = 160,39 \times (1 + 0,15)$$

$$= 160,39 \times 1,15$$

$$= 184,45 \text{ Menit}$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diatas maka dibawah ini dapat dilihat terjadinyapenumpukan antara pengilangan ke penyaringan/ *airslide* yang dapat di lihat pada table 13.

Tabel 13 Rekapitulasi Perhitungan

Keterangan	\bar{X}	A	BKA	BKB	N'	Ws	Wn	Wb
Pengilangan								
November	160,39	42,75	288,64	31,64	15,92	160,39	184,45	219,45
Desember	174,33	58,68	350,37	-1,71	22,09	174,33	200,48	238,57
Januari	156,43	53,32	316,39	-3,53	15,76	156,43	179,89	214,1
Februari	148,04	47,73	291,23	4,85	14,21	148,04	170,25	214,1
Maret	141,30	49,91	291,03	-8,43	2,20	141,30	162,50	193,37
April	145,55	73,21	365,18	-74,08	0,32	145,55	167,38	199,18
Penyaringan/ Airslide								
November	166,64	47,59	309,41	23,92	11,29	166,64	191,64	228,05
Desember	186,43	37,89	300,1	72,76	5,76	186,43	214,40	255,14
Januari	177,86	35,11	283,19	72,53	2,40	177,86	204,54	243,40
Februari	148,04	47,73	291,23	4,85	14,28	148,04	170,25	202,59
Maret	153,57	39,30	271,37	35,67	0,01	153,57	176,61	210,16
April	155,45	58,05	329,06	-18,7	0,06	155,45	178,77	212,74

Analisis hasil perhitungan waktu baku proses produksi semen Analisis waktu baku adalah suatu titik di mana perusahaan di dalam operasinya tidak mendapatkan waktu yang tepat untuk di berikan pada mesin yang mengakibatkan perusahaan tidak mendapatkan keuntungan yang

optimal dengan mengefisiensikan waktu produktivitas pada jam kerja.

Analisis waktu baku ini dapat memberikan informasi bagaimana aliran proses kerja dari beberapa stasiun kerja pada proses produksi semen baturaja dan waktu yang paling lama mengalami penumpukan pada stasiun kerja penyaringan atau *airslide* dan sering terjadi kerusakan pada mesin 45 AS 07 yang terletak di lantai dua pengilingan dan 45 AS 13,14 terletak di atas semen silo, dari tabel 4.13 di atas dapat dilihat waktu tunggu stasiun penggilingan ke penyaringan/ *airslide* pada produksi semen adalah:

1. Pada bulan November terjadinya waktu tunggu selama 8,6 menit, waktu yang digunakan untuk pengilingan rata-rata 160,39 menit, standar deviasi 42,75 menit, BKA= 288,64 menit , BKB= 31,64 menit, $N^2=15,92$ menit, $W_s=160,39$ menit, $W_n=184,45$ menit dan $W_b=219,45$ menit sedangkan penyaringan/ *airslide* rata-rata 166,64 menit, standar deviasi 47,59 menit, BKA= 309,41 menit , BKB= 23,92 menit, $N^2=11,29$ menit, $W_s=166,64$ menit, $W_n=191,64$ menit dan $W_b=228,05$ menit.
2. Pada bulan Desember terjadinya waktu tunggu selama 16,57 menit, waktu yang digunakan untuk pengilingan rata-rata 174,33 menit, standar deviasi 58,68 menit, BKA= 350,37 menit , BKB= -1,71 menit, $N^2=22,09$ menit, $W_s=174,33$ menit, $W_n=200,48$ menit dan $W_b=238,57$ menit sedangkan penyaringan/ *airslide* rata-rata 186,43 menit, standar deviasi 39,87 menit, BKA= 300,10 menit , BKB= 72,76 menit, $N^2=5,76$ menit, $W_s=186,43$ menit, $W_n=214,40$ menit dan $W_b=225,14$ menit.
3. Pada bulan Januari terjadinya waktu tunggu selama 29,3 menit, waktu yang digunakan untuk pengilingan rata-rata 156,43 menit, standar deviasi 53,32 menit, BKA= 316,39 menit , BKB= -3,53 menit, $N^2=15,76$ menit, $W_s=156,43$ menit, $W_n=179,89$ menit dan $W_b=214,1$ menit sedangkan penyaringan/ *airslide* rata-rata 177,86 menit, standar deviasi 35,11 menit, BKA= 283,19 menit , BKB= 72,56 menit, $N^2= 2,40$ menit, $W_s=177,86$ menit, $W_n=204,54$ menit dan $W_b=243,40$ menit.
4. Pada bulan Februari terjadinya waktu tunggu selama 0.01 menit, waktu yang digunakan untuk pengilingan rata-rata 148,04 menit, standar deviasi 47,73 menit, BKA= 291,23 menit , BKB= 4,85 menit, $N^2=14,21$ menit, $W_s=148,04$ menit, $W_n=170,25$ menit dan $W_b=202,6$ menit sedangkan penyaringan/ *airslide* rata-rata 148,04 menit, standar deviasi 47,73 menit, BKA= 291,23 menit , BKB= 4,85 menit, $N^2= 14,28$ menit, $W_s=148,08$ menit, $W_n=170,25$ menit dan $W_b=202,59$ menit.
5. Pada bulan Maret terjadinya waktu tunggu selama 16,79 menit, waktu yang digunakan untuk pengilingan rata-rata 141,30 menit, standar deviasi 49,91 menit, BKA= 291,03 menit , BKB= -84,3 menit, $N^2=2,20$ menit, $W_s=141,30$ menit, $W_n=162,50$ menit dan $W_b=193,37$ menit sedangkan penyaringan/ *airslide* rata-rata 153,75 menit, standar deviasi 39,30 menit, BKA= 271,39 menit , BKB= 35,67 menit, $N^2= 0,01$ menit, $W_s=153,57$ menit, $W_n=176,61$ menit dan $W_b=210,16$ menit.
6. Pada bulan April terjadinya waktu tunggu selama 13,56 menit, waktu yang digunakan untuk pengilingan rata-rata 145,55 menit, standar deviasi 73,21 menit, BKA= 365,18 menit , BKB= -74,08 menit, $N^2=0,32$ menit, $W_s=145,55$ menit, $W_n=167,38$ menit dan $W_b=199,18$ menit sedangkan penyaringan/ *airslide* rata-rata 155,45 menit, standar deviasi 58,05 menit, BKA= 329,06 menit , BKB=-18,7 menit, $N^2= 0,06$ menit, $W_s=155,45$ menit, $W_n=178,77$ menit dan $W_b=212,74$ menit.

Jadi, berdasarkan hasil perhitungan waktu baku pada stasiun kerja di atas maka dapat disimpulkan waktu menunggu yang paling maksimum terjadi pada bulan desember selama 16,57 menit, dan waktu minimum menunggu terjadi pada bulan february selama 0,01 menit yang maka perbaikan masalah waktu produksi sangatlah penting untuk meningkatkan keuntungan pada perusahaan semen dan meminimumkan biaya perbaikan pada mesin 45 AS 07 yang terletak di lantai 2 pengilingan dan 45 AS 13,14 terletak di atas semen silo.

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan perhitungan pada bab sebelumnya dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. waktu baku pada proses pengilingan selama 6 bulan rata-rata 211, 21 menit, Sedangkan waktu baku pada proses penyaringan selama 6 bulan rata-rata 225,35 menit.
2. Setelah dilakukan perhitungan, dapat diketahui lamanya penumpukan semen yang terjadi pada proses penggilingan ke proses penyaringan selama 6 bulan rata-ratanya

adalah 14,14 menit.

Karena terjadinya penumpukan semen yang terjadi pada proses penggilingan ke proses penyaringan, maka diharapkan perusahaan memperhatikan faktor penyebab terjadinya penumpukan yang terjadi dan di perlukan adanya perbaikan pada proses penyaringan/ *air serator* yang memakan waktu terlalu lama sehingga menyebabkan penumpukan semen. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya agar dapat mencari waktu baku yang ideal dan memberikan penjadwalan yang baik pada setiap mesin ataupun proses produksi agar mendapatkan hasil yang maksimal.

REFERENSI

- [1] Ragil. Rahayu, Taufiq Aji, Yandra Rahardian Pradana, 2013. *Perbitungan Waktu Baku Proses Loading Dan Unloading Pada Distributor Raskin*.
- [2] Febriana, NV, Lestari ER, Anggraini S. 2013. *Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode Pengukuran Waktu Kerja Secara Tidak Langsung Pada Bagian Pengemasan Di PT Jaffa Comfeed Indonesia Tbk*. Jurnal Industri.
- [3] Shopiani T. 2016. *Perancangan Strandar Waktu Baku Kerja Dan Perbitungan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Pada Medical Equitment 1 Pt Otsuka Indonesia*, Lawang, Surabaya.
- [4] Sotalaksana Iz, Anggawisastra R, Tjakramatmaja Jh. 2006 *Teknik Perancangan Sistem Kerja* ITB. Bandung.
- [5] Rinawati DI, Dkk. 2012. *Jurnal Penentuan Waktu Standar Dan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Pada Produksi Batik Cap*. Undip, Semarang.