

**APLIKASI ASSEMBLY SEQUENCE
DENGAN MELIBATKAN PROSES *DISASSEMBLY* DAN
CLEANING PADA PEKERJAAN PERAWATAN
(Studi Kasus Produk Spray Gun Merk Meiji Tipe F100)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Industri



Disusun oleh

Victor Pascalis Gazali

04090 / TI

04 06 04090

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2009**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

APLIKASI ASSEMBLY SEQUENCE DENGAN MELIBATKAN PROSES DISASSEMBLY DAN CLEANING PADA PEKERJAAN PERAWATAN

Disusun oleh
Victor Pascalis Gazali (NIM : 04 06 04090)

Dinyatakan telah memenuhi syarat
Pada tanggal : September 2009

Pembimbing I,

Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.

Tim Penguji :

Penguji I,

Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.

Penguji II,

Penguji III,

Parama Kartika Dewa, S.T., M.T.
S.T., M.T.

Josef Hermawan Nudu,

Yogyakarta, September 2009
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknologi Industri
Dekan,

Paulus Mudjihartono, S.T., M.T.

Kalau kita lunak terhadap hidup kita,
kehidupan akan datang menjadi keras.
Namun jika kita keras terhadap hidup kita,
kehidupan akan datang menjadi lebih lunak.
(Mario Teguh)

**Adat istiadat adalah pedoman
hidup yang hebat, namun hanya
satu hal untuk melanggarnya
"kemanusiaan"** (Victor Gazali)

Saatku berteriak akan kebenaran, aku dilempari batu.
tetapi saatku terdiam, aku diludahi.
Saatku berteriak akan kesalahan, aku dihujad.
tetapi saatku terdiam, aku ditertawakan.
"Teruslah berjuang karena siapa yang haus akan terpuaskan"
(Victor Gazali)

Dedicated to :

Papa dan Mama

Ceceku "Cintuk"

Nusa, Bangsa dan *All Creature*

KATA PENGANTAR

Syukur pada Tuhan Yang Maha Esa atas berkatNya yang melimpah sehingga penulis dapat menyusun tugas akhir ini dengan baik.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi prasyarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa tidak mungkin tugas akhir ini tersusun tanpa bantuan pihak-pihak lain. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Allah Tritunggal Maha Kudus.
2. Ir. B.Kristyanto, M.Eng, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Mama yang selalu menyayangi dan mendoakan, Papa yang telah banyak mengajarkan kehidupan,. Tidak terlupakan Ceceku "Cintuk" yang rela "dijahilin" dan tidak membalas.
4. Mas-mas tukang cat yang telah banyak membantu selama pengambilan data.
5. Honda Legenda AB 4015 PU yang selalu bersama menyusuri jalan panjang dan berliku.
6. Niken dan Putri Jakarta, Remon, Nunung, Titi, Adri, David, Luis, Stefanus "Pansu", Rama, Yanuar dan Pandu yang telah banyak menghibur dikala stres.
7. Adri Anus yang banyak memberikan kritik dan saran dalam pembuatan skripsi, Ingan dan Fajar yang bersedia meminjamkan kamera.

8. Adri yang sering bertukar pikiran dalam hal pencapaian kebijakan hidup. Jangan cuma berfikir yang berat-berat, *"More Talk, More Action"*.
9. Semua teman-teman TI'04, Marching Band, KRI-Uajy Robotic'07, Asisten Dosen Gamtek dan TGT 2006-2007, Teman-teman dan Romo-romo *Domus Pacis*, Susteran FCJ dan teman-teman kos yang telah banyak mengisi kehidupanku.

Penulis menyadari penelitian tidaklah sempurna karena keterbatasan kemampuan penulis. Namun, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi civitas akademika Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, September 2009

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Surat Pengantar Penelitian.....	iii
Halaman Persembahan.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xvii
Intisari	xviii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Metodologi Penelitian	3
1.5.1. Obyek Penelitian	3
1.5.2. Metode Penentuan Sampel Penelitian	4
1.5.3. Metode Pengumpulan Data	4
1.5.4. Tahapan Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan	6

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... 7

BAB 3 LANDASAN TEORI

3.1. <i>Design For Assembly</i>	10
---------------------------------------	----

3.2. <i>Assembly dan Disassembly Sequence</i>	11
3.2.1. <i>Algoritma Assembly Sequence</i>	11
3.2.2. <i>Algoritma Disassembly Sequence</i>	13
3.2.3. <i>Pemilihan Sequence Diagram</i> Terbaik	14
3.3. <i>Spray Gun</i>	18
3.3.1. <i>Jenis Spray Gun</i>	18
3.3.2. <i>Perawatan Spray Gun</i>	20
3.4. <i>Perawatan</i>	23
3.5. <i>Teknik Penentuan Sampel</i>	24
BAB 4 DATA	
4.1. <i>Penelitian Pendahuluan</i>	27
4.2. <i>Gambar dan List Part Spray Gun</i>	30
4.3. <i>Gambar dan List Part Spray Gun yang</i> <i>Digunakan dalam penelitian</i>	31
4.4. <i>Urutan Kerja Tiap Operator</i>	32
BAB 5 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
5.1. <i>Skenario Analisis dan Pembahasan</i>	49
5.2. <i>Liason</i>	51
5.2.1. <i>Liason Untuk Diassembly</i>	52
5.2.2. <i>Liason Untuk Cleaning</i>	53
5.2.2. <i>Liason Untuk Assembly</i>	54
5.3. <i>Pertanyaan Precedence</i>	54
5.3.1. <i>Precedence Diassembly</i>	55
5.3.2. <i>Precedence Cleaning</i>	56
5.3.3. <i>Precedence Assembly</i>	57
5.4. <i>Ketentuan Winnowing</i>	58
5.5. <i>Sequence Diagram Sebelum Winnowing</i>	59

5.6. Proses <i>Winnowing Disassembly Sequence</i>	
<i>Diagram</i>	76
5.6.1. <i>Disassembly Sequence Diagram</i>	
Tiap Operator	77
5.6.2. <i>Disassembly Sequence Diagram</i>	
Seluruh Operator	81
5.6.3. <i>Winnowing</i>	82
5.6.4. <i>Disassembly Sequence Terbaik</i>	84
5.7. Proses <i>Winnowing Cleanning Sequence</i>	
<i>Diagram</i>	88
5.7.1. <i>Cleanning Sequence Diagram</i>	
Tiap Operator	88
5.7.2. <i>Cleanning Sequence Diagram</i>	
Seluruh Operator	93
5.7.3. <i>Winnowing</i>	93
5.7.4. <i>Cleanning Sequence Terbaik</i>	97
5.8. Proses <i>Winnowing Assembly Sequence</i>	
<i>Diagram</i>	100
5.8.1. <i>Assembly Sequence Diagram</i>	
Tiap Operator	100
5.8.2. <i>Assembly Sequence Diagram</i>	
Seluruh Operator	105
5.8.3. <i>Winnowing</i>	107
5.8.4. <i>Assembly Sequence Terbaik</i>	111
5.9. Sequence Fiagram Terbaik dan Hubungan	
Antar Proses	114
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	116
6.2. Saran	118
DAFTAR PUSTAKA	119

DAFTAR TABEL

1.	Tabel 2.1.	Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang	9
2.	Tabel 3.1.	Lembar Kerja DFA	17
3.	Tabel 4.1.	<i>List Part Spray Gun Meiji F100</i> ...	30
4.	Tabel 4.2.	<i>List Part Spray Gun Meiji F100</i> (penelitian)	31
5.	Tabel 4.3.	Daftar Nama Operator dan Jumlah Alternatif urutan proses	32
6.	Tabel 4.4.	Urutan Proses Operator 1 Alternatif 1	33
7.	Tabel 4.5.	Urutan Proses Operator 1 Alternatif 2	34
8.	Tabel 4.6.	Urutan Proses Operator 2 Alternatif 1	35
9.	Tabel 4.7.	Urutan Proses Operator 2 Alternatif 2	36
10.	Tabel 4.8.	Urutan Proses Operator 2 Alternatif 3	37
11.	Tabel 4.9.	Urutan Proses Operator 3 Alternatif 1	38
12.	Tabel 4.10.	Urutan Proses Operator 3 Alternatif 2	39
13.	Tabel 4.11.	Urutan Proses Operator 3 Alternatif 3	40
14.	Tabel 4.12.	Urutan Proses Operator 3 Alternatif 4	41

15. Tabel 4.13. Urutan Proses Operator 4	
Alternatif 1	42
16. Tabel 4.14. Urutan Proses Operator 4	
Alternatif 2	43
17. Tabel 4.15. Urutan Proses Operator 4	
Alternatif 3	44
18. Tabel 4.16. Urutan Proses Operator 5	
Alternatif 1	45
19. Tabel 4.17. Urutan Proses Operator 5	
Alternatif 2	46
20. Tabel 4.18. Urutan Proses Operator 5	
Alternatif 3	47
21. Tabel 4.19. Urutan Proses Operator 5	
Alternatif 4	48
22. Tabel 5.1. <i>Liaison Disassembly</i>	52
23. Tabel 5.2. <i>Liaison Cleaning</i>	53
24. Tabel 5.3. <i>Liaison Assembly</i>	54
25. Tabel 5.4. Pengukuran Waktu Disassembly	86
26. Tabel 5.5. Pengukuran Waktu Cleanning	99
27. Tabel 5.6. Pengukuran Waktu Assembly	112

DAFTAR GAMBAR

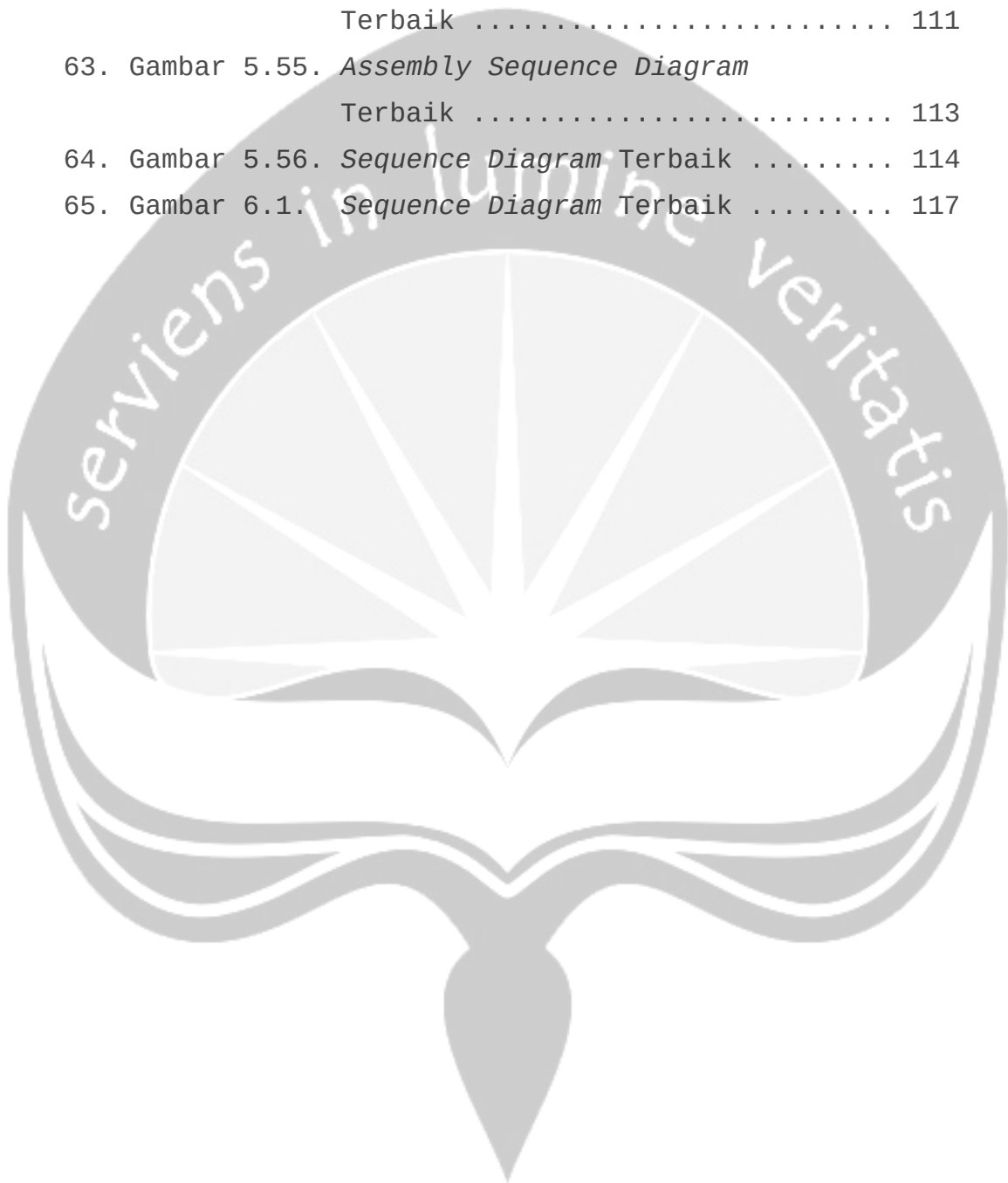
1. Gambar 1.1. Tahapan Penelitian	5
2. Gambar 3.1. Diagram Liason Tiga Part A,B,C dengan dua liason	11
3. Gambar 3.2. <i>Disassembly Sequence Diagram</i> dan <i>Assembly Sequence Diagram</i>	14
4. Gambar 3.3. Spray Gun Bertekanan	18
5. Gambar 3.4. Spray Gun Berpenyedot	19
6. Gambar 3.5. Spray Gun Beraliran	19
7. Gambar 4.1. <i>Detail Spray Gun</i> Meiji F100	29
8. Gambar 4.2. <i>Spray Gun</i> Meiji F100 (Penelitian) ...	31
9. Gambar 5.1. Gambar Skenario Analisis dan Pembahasan	49
10. Gambar 5.2. Liason <i>Disassembly</i>	52
11. Gambar 5.3. Liason <i>Cleaning</i>	53
12. Gambar 5.4. Liason <i>Assembly</i>	54
13. Gambar 5.5. <i>Sequence Diagram</i> Operator 1 Alternatif 1	59
14. Gambar 5.6. <i>Sequence Diagram</i> Operator 1 Alternatif 2	60
15. Gambar 5.7. <i>Sequence Diagram</i> Operator 2 Alternatif 1	61
16. Gambar 5.8. <i>Sequence Diagram</i> Operator 2 Alternatif 2	62
17. Gambar 5.9. <i>Sequence Diagram</i> Operator 2 Alternatif 3	63

18. Gambar 5.10. <i>Sequence Diagram</i> Operator 3	
Alternatif 1	64
19. Gambar 5.11. <i>Sequence Diagram</i> Operator 3	
Alternatif 2	65
20. Gambar 5.12. <i>Sequence Diagram</i> Operator 3	
Alternatif 3	66
21. Gambar 5.13. <i>Sequence Diagram</i> Operator 3	
Alternatif 4	67
22. Gambar 5.14. <i>Sequence Diagram</i> Operator 4	
Alternatif 1	68
23. Gambar 5.15. <i>Sequence Diagram</i> Operator 4	
Alternatif 2	69
24. Gambar 5.16. <i>Sequence Diagram</i> Operator 4	
Alternatif 3	70
25. Gambar 5.17. <i>Sequence Diagram</i> Operator 5	
Alternatif 1	71
26. Gambar 5.18. <i>Sequence Diagram</i> Operator 5	
Alternatif 2	72
27. Gambar 5.19. <i>Sequence Diagram</i> Operator 5	
Alternatif 3	73
28. Gambar 5.20. <i>Sequence Diagram</i> Operator 5	
Alternatif 4	74
29. Gambar 5.21. <i>Disassembly Sequence Diagram</i>	
Operator 1	76
30. Gambar 5.22. <i>Disassembly Sequence Diagram</i>	
Operator 2	77
31. Gambar 5.23. <i>Disassembly Sequence Diagram</i>	
Operator 3	78
32. Gambar 5.24. <i>Disassembly Sequence Diagram</i>	

	Operator 4	79
33. Gambar 5.25. <i>Disassembly Sequence Diagram</i>		
	Operator 5	80
34. Gambar 5.26. <i>Disassembly Sequence Diagram</i> Seluruh		
	Operator	82
35. Gambar 5.27. Proses Pertama <i>Winnowing Disassembly</i>		
	<i>Sequence</i>	83
36. Gambar 5.28. Proses Kedua <i>Winnowing Disassembly</i>		
	<i>Sequence</i>	84
37. Gambar 5.29. Proses Ketiga <i>Disassembly Sequence</i>		
	<i>Sequence</i>	85
38. Gambar 5.30. Alternatif <i>Disassembly Sequence</i>		
	<i>Diagram</i> Terbaik	86
39. Gambar 5.31. <i>Disassembly Sequence Diagram</i>		
	Terbaik	87
40. Gambar 5.32. <i>Cleanning Sequence Diagram</i>		
	Operator 1	88
41. Gambar 5.33. <i>Cleanning Sequence Diagram</i>		
	Operator 2	89
42. Gambar 5.34. <i>Cleanning Sequence Diagram</i>		
	Operator 3	90
43. Gambar 5.35. <i>Cleanning Sequence Diagram</i>		
	Operator 4	91
44. Gambar 5.36. <i>Cleanning Sequence Diagram</i>		
	Operator 5	92
45. Gambar 5.37. <i>Cleanning Sequence Diagram</i> Seluruh		
	Operator	93
46. Gambar 5.38. Proses Pertama <i>Winnowing Cleanning</i>		

	<i>Sequence</i>	94
47. Gambar 5.39. Proses Kedua <i>Winnowing Cleanning</i> ...		95
48. Gambar 5.40. Proses Ketiga <i>Winnowing Cleanning</i> <i>Sequence</i>		96
49. Gambar 5.41. Proses Keempat <i>Cleanning Sequence</i> <i>Diagram</i>		97
50. Gambar 5.42. Alternatif <i>Cleanning Sequence Diagram</i> Terbaik		98
51. Gambar 5.43. <i>Cleanning Sequence Diagram</i> Terbaik .		100
52. Gambar 5.44. <i>Assembly Sequence Diagram</i> Operator 1		101
53. Gambar 5.45. <i>Assembly Sequence Diagram</i> Operator 2		102
54. Gambar 5.46. <i>Assembly Sequence Diagram</i> Operator 3		103
55. Gambar 5.47. <i>Assembly Sequence Diagram</i> Operator 4		104
56. Gambar 5.48. <i>Assembly Sequence Diagram</i> Operator 5		105
57. Gambar 5.49. <i>Assembly Sequence Diagram</i> Seluruh Operator		106
58. Gambar 5.50. Proses Pertama <i>Winnowing</i> <i>Assembly Sequence</i>		107
59. Gambar 5.51. Proses Kedua <i>Winnowing Assembly</i> <i>Sequence</i>		108
60. Gambar 5.52. Proses Ketiga <i>Winnowing Assembly</i> <i>Sequence</i>		109
61. Gambar 5.53. Proses Keempat <i>Assembly Sequence</i> <i>Diagram</i> Terbaik		110

62. Gambar 5.54. Alternatif <i>Assembly Sequence Diagram</i> Terbaik	111
63. Gambar 5.55. <i>Assembly Sequence Diagram</i> Terbaik	113
64. Gambar 5.56. <i>Sequence Diagram</i> Terbaik	114
65. Gambar 6.1. <i>Sequence Diagram</i> Terbaik	117



DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1 : Disassembly Sequence Diagram Seluruh Operator
2. Lampiran 2 : Cleanning Sequence Diagram Seluruh Operator
3. Lampiran 3 : Assembly Sequence Diagram Seluruh Operator
4. Lampiran 4 : Foto-Foto di Bengkel Pengecatan
5. Lampiran 5 : Wawancara

**APLIKASI ASSEMBLY SEQUENCE DENGAN MELIBATKAN PROSES
DISASSEMBLY DAN CLEANING PADA PEKERJAAN PERAWATAN
(Studi Kasus Produk Spray Gun Merk Meiji Tipe F100)**

INTISARI

VICTOR PASCALIS GAZALI (04090/TI)

Perencanaan proses urutan perawatan adalah sebuah aktivitas untuk menentukan suatu urutan proses untuk meminimalkan waktu perawatan. Sebagai tujuan untuk meningkatkan kinerja, sangatlah penting untuk mempertimbangkan kemampuan membongkar serta merakit. Namun secara prinsip tidak mungkin dalam pekerjaan perawatan dapat langsung merakitnya tanpa membersihkannya. Maka proses pembersihan juga akan dibahas sebagai satu kesatuan yang utuh dari pekerjaan perawatan.

Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai penentuan urutan kegiatan perawatan terbaik yang didasarkan pada metode *Disassembly-Assembly sequence* yang dikembangkan oleh Nevins dan Whitney serta De Fazio dan Whitney dengan produk *Spray Gun* sebagai obyek penelitian. *Winnowing* akan digunakan untuk memilih *sequence diagram* terbaik, yaitu dengan meniadakan urutan proses yang tidak dapat diterima, penambahan konstraining dan pengukuran waktu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum mengaplikasikan metode *Disassembly-Assembly Sequence* dalam pekerjaan perawatan *Spray Gun Meiji F100* diperoleh rata-rata waktu perakitan adalah 3 menit 43 detik, sedangkan setelah metode *Disassembly-Assembly Sequence* ini diterapkan maka diperoleh rata-rata waktu pekerjaan perawatan menjadi 2 menit 28 detik.

Kata Kunci : *Sequence Diagram*