

## DAFTAR ISI

HALAMAN NOMOR PERSOALAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iii
MOTTO .....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
INTISARI .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Batasan Masalah.....	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II LANDASAN TEORI .....	8
2.1. Limbah .....	8
2.1.1. Jenis-Jenis Limbah .....	9
2.1.2. Limbah Perkotaan .....	9
2.1.3. Pengelolaan Limbah Perkotaan.....	11

2.2. <i>Road Sweeper</i> .....	16
2.2.1. Jenis <i>Road Sweeper</i> .....	17
A. <i>Mechanical Broom</i> .....	17
B. <i>Regenerative Air</i> .....	19
C. Jenis Vakum .....	21
D. <i>High-Efficiency Road Sweeper</i> .....	22
2.2.2. Efektifitas penggunaan <i>Road Sweeper</i> .....	23
2.3. Kinematika dan Dinamika .....	25
2.3.1. Konsep Fundamental Dalam Kinematika dan Dinamika .....	25
A. Mesin .....	25
B. Mekanisme .....	26
C. Translasi dan Rotasi .....	28
D. Vektor .....	28
2.3.2. Penghubung .....	28
A. <i>Four-Bar Linkage</i> .....	28
B. Engkol Paralel dari <i>Four-Bar Linkage</i> .....	29
C. Mekanisme Engkol-Peluncur .....	29
D. Mekanisme <i>Scotch-Yoke</i> .....	30
2.3.3. Kecepatan Dalam Suatu Mekanisme .....	31
A. Kecepatan Linear .....	31
B. Kecepatan Sudut .....	34
C. Kecepatan Titik pada Benda Berputar .....	37
2.3.4. Gaya Statis Dalam Mesin .....	40

A. Analisa pada Mekanisme Engkol-Peluncur .....	41
B. Analisa pada <i>Four-Bar Linkage</i> .....	43
BAB III METODE PENELITIAN .....	47
3.1. Diagram Alir Penelitian .....	47
3.2. Alat dan Bahan .....	48
3.3. Pengambilan Data .....	49
3.3.1. Pemeriksaan Kondisi <i>Existing Probe</i> .....	49
3.3.2. Eksperimen pada <i>Existing Probe</i> .....	50
3.3.3. Pengukuran Dimensi serta Penggambaran Ulang pada <i>Existing Probe</i> ...	52
3.4. Perancangan <i>Flexible Probe</i> .....	53
3.5. Analisa Hasil Rancangan .....	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	62
4.1. Hasil Eksperimen dari <i>Existing Probe</i> .....	62
4.2. Hasil Rancangan dari <i>Flexible Probe</i> .....	64
4.3. Hasil Analisa Kinematika dengan Kecepatan Relatif .....	65
4.3.1. Analisa pada Roda Depan .....	67
4.3.2. Analisa pada Roda Belakang .....	69
4.3.3. Perbandingan Desain <i>Flexible Probe</i> dengan Desain Sebelumnya .....	71
BAB V PENUTUP .....	75
5.1. Kesimpulan .....	75
5.2. Saran .....	75
DAFTAR PUSTAKA .....	77
LAMPIRAN .....	80

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	<i>Road sweeper</i> pada masa revolusi industri .....	3
Gambar 1.2.	Foto <i>Probe</i> yang saat ini terpasang pada unit .....	4
Gambar 1.3.	Desain <i>Probe</i> vakum .....	4
Gambar 1.4.	Desain <i>Suction Nozzle</i> .....	5
Gambar 2.1.	Berbagai komponen sampah perkotaan.....	12
Gambar 2.2.	Siklus manajemen limbah .....	14
Gambar 2.3.	Prioritas manajemen limbah di Amerika.....	15
Gambar 2.4.	<i>Road sweeper</i> modern .....	16
Gambar 2.5.	Komponen pada <i>mechanical broom</i> .....	18
Gambar 2.6.	Cara kerja dair jenis <i>regenerative air</i> .....	20
Gambar 2.7.	Komponen pada jenis <i>regenerative air</i> .....	20
Gambar 2.8.	Komponen pada jenis vakum .....	22
Gambar 2.9.	Grafik pengangkutan sampah sebelum dan sesudah menggunakan <i>road sweeper</i> di wilayah Wisconsin.....	24
Gambar 2.10.	Grafik hipotesa penggunaan <i>road sweeper</i> dalam menangani sampah basah ketika musim hujan .....	25
Gambar 2.11.	Mesin Diesel.....	26
Gambar 2.12.	Contoh dari sebuah mekanisme.....	27
Gambar 2.13.	Contoh dari sebuah struktur .....	27
Gambar 2.14.	Vektor.....	29
Gambar 2.15.	<i>Four-bar linkage</i> .....	29
Gambar 2.16.	Mekanisme dari engkol paralel .....	30

Gambar 2.17. Mekanisme dari engkol-peluncur .....	30
Gambar 2.18. Mekanisme <i>eccentric</i> .....	31
Gambar 2.19. Mekanisme <i>scotch-yoke</i> .....	31
Gambar 2.20. Contoh dari mekanisme engkol-peluncur .....	32
Gambar 2.21. Poligon dari vektor kecepatan .....	33
Gambar 2.22. Contoh penggunaan kecepatan sudut .....	35
Gambar 2.23. Poligon dari vektor kecepatan berdasarkan kecepatan sudut .....	35
Gambar 2.24. Kecepatan suatu titik pada benda berputar .....	37
Gambar 2.25. Mekanisme <i>quick-return</i> .....	38
Gambar 2.26. Poligon vektor dari mekanisme <i>quick-return</i> .....	39
Gambar 2.27. Gaya yang bekerja pada pin penghubung .....	40
Gambar 2.28. Gaya yang bekerja pada peluncur .....	41
Gambar 2.29. Analisa gaya pada mekanisme engkol-peluncur .....	41
Gambar 2.30. <i>Free-body diagram</i> dari mekanisme engkol-peluncur .....	42
Gambar 2.31. Analisa gaya pada <i>free-body diagram</i> .....	43
Gambar 2.32. Analisa gaya pada <i>four-bar linkage</i> .....	43
Gambar 2.33. <i>free-body diagram</i> dari <i>four-bar linkage</i> .....	44
Gambar 2.34. Analisa gaya pada penghubung 3 dan 4 .....	45
Gambar 2.35. Poligon gaya pada <i>four-bar linkage</i> .....	45
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian .....	47
Gambar 3.2. Diagram alir penelitian (lanjutan) .....	48
Gambar 3.3. Tampak atas <i>existing probe</i> .....	49
Gambar 3.4. <i>Existing probe</i> setelah diberikan penambahan karet ban sebagai	

pengaman .....	50
Gambar 3.5. Proses pengambilan data .....	52
Gambar 3.6. Perbandingan tiga desain <i>probe</i> .....	53
Gambar 3.7. Desain <i>nozzle</i> dari <i>flexible probe</i> .....	54
Gambar 3.8. Desain roda.....	54
Gambar 3.9. Desain dudukan roda depan .....	55
Gambar 3.10. Desain dudukan roda belakang .....	55
Gambar 3.11. <i>Assembly</i> roda pada <i>nozzle</i> .....	56
Gambar 3.12. Penampilan hasil percobaan sistem <i>flexible probe</i> .....	56
Gambar 3.13. Desain dudukan suspensi .....	57
Gambar 3.14. Desain dudukan batangan.....	57
Gambar 3.15. Desain dudukan arm.....	57
Gambar 3.16. Rangkaian dari batang penghubung .....	58
Gambar 3.17. Penggunaan KSPEED 260 pada sepeda.....	59
Gambar 3.18. Hasil penggambaran ulang suspensi KSPEED 260 .....	60
Gambar 3.19. <i>Assembly</i> dari <i>flexible probe</i> .....	60
Gambar 4.1. Grafik hasil eksperimen .....	62
Gambar 4.2. Hasil desain dari <i>flexible probe</i> .....	65
Gambar 4.3. Hasil <i>assembly explode</i> .....	66
Gambar 4.4. Hasil rangka 2D dari <i>flexible probe</i> .....	66
Gambar 4.5. Posisi kecepatan pada roda depan .....	67
Gambar 4.6. Grafik analisa pada roda depan .....	68
Gambar 4.7. Poligon kecepatan analisa roda depan.....	68

Gambar 4.8. Gabungan politon pada analisa roda depan.....	68
Gambar 4.9. Posisi kecepatan pada roda belakang .....	69
Gambar 4.10. Grafik analisa pada roda belakang .....	70
Gambar 4.11. Poligon kecepatan analisa roda belakang.....	70
Gambar 4.12. Gabungan poligon pada analisa roda belakang .....	70
Gambar 4.13. Perbandingan desain 3D <i>probe</i> .....	71
Gambar 4.14. Perbandingan desain <i>probe</i> tampak samping .....	71
Gambar 4.15. Perbandingan desain <i>probe</i> tampak depan .....	72
Gambar 4.16. Perbandingan desain <i>probe</i> tampak atas .....	72

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perkembangan sampah perkkotaan sebagai fungsi dari sumber limbah .....	10
Tabel 2.2. Komposisi fisk dari limbah perkotaan .....	13
Tabel 3.1. Jenis sampah dengan ukuran dan lebar dalam centimeter.....	51
Tabel 4.1. Hasil eksperimen jarak terhadap mulut nozzle .....	63
Tabel 4.2. Hasil eksperimen jarak terhadap mulut nozzle .....	64
Tabel 4.3. Hasil perbandingan desain dengan <i>flexible probe</i> .....	73