

**PERANCANGAN ALAT KERAMAS PASIEN DAN PERSONAL
HYGIENE TOOL (PENTOO) SEBAGAI ALAT BANTU PEMENUHAN
KEBUTUHAN DASAR SEHARI-HARI PADA PASIEN BED REST DI
RUMAH SAKIT**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat

Strata-1 Pada Prodi Teknik Mesin

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

Dimas Niko Ramadhan

20120130096

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2016

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PERANCANGAN ALAT KERAMAS PASIEN DAN PERSONAL HYGIENE
TOOL (PENTOO) SEBAGAI ALAT BANTU PEMENUHAN
KEBUTUHAN DASAR SEHARI-HARI PADA PASIEN BED REST DI
RUMAH SAKIT

Disusun Oleh:
Dimas Niko Ramadhan
20120130096

Telah Depertahankan Di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal 19 agustus 2016

Susunan Tim Penguji:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Wahyudi, S.T., M.T
NIK. 19700823199702 123 032

Muh Budi Nur Rahman S.T., M.Eng
NIP. 19790523 200501 1001

Penguji

Cahyo Budiyanoro, S.T., M.Sc.
NIK. 197110232201507123083

Tugas Akhir ini Telah dinyatakan sah sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal 19 Agustus 2016
Mengesahkan
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Novi Caroko S.T., M.Eng
NIP. 19791113 200501 1 001

PERNYATAAN:

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 19 Agustus 2016

Dimas Niko Ramadhan

PERSEMBAHAN

Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna) kepada siapa yang dikehendaki-Nya. Barang siapa yang mendapat hikmah itu sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak. Dan tiadalah yang menerima peringatan melainkan orang-orang yang bertawakal. (Q.S. Al-Baqarah: 269)

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Orang tua tercinta, serta adik-adik tersayang terimakasih atas dukungan yang kalian berikan.
2. Keluarga tersayang yang telah memberikan motivasi, nasehat serta dukungan.
3. Bapak Wahyudi, S.T., M.T dan Bapak Muhammad Budi Nur Rahman, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
4. Teman-teman PKM-KC PENTOOOL yang sudah memberikan nasihat dan dukungan
5. Teman-teman Teknik Mesin UMY semua angkatan, terutama TM 2012 yang selalu memberi dukungan satu sama lain.

INTISARI

Insidensi pasien dengan gangguan pemenuhan *Activities of Daily Living* (ADL) semakin meningkat dari waktu ke waktu. Pasien mengalami ketergantungan minimal hingga total sehingga memerlukan bantuan perawat dalam pemenuhan *personal hygienenya*. Pemenuhan *personal hygiene* akan menunjang penyembuhan pasien. Namun, praktik *personal hygiene* meliputi *bathing* (mandi), *hair washing* (mencuci rambut), *nail care* (perawatan kuku tangan dan kaki), *oral hygiene* (perawatan mulut dan gigi), *perineal care* (perawatan alat vital), *hand hygiene* (mencuci tangan), dan lainnya belum terlaksana maksimal akibat kurangnya fasilitas penunjang.. Dengan adanya alat PENTOOL maka dapat meningkatkan kinerja perawat. Perancangan bak keramas pasien *bed rest* berdimensi 1100 x 450 x 120 (mm) dengan massa 5,030 (kg). Sistem penggerak bak keramas menggunakan pneumatik silinder kerja ganda DNC-32-250-PPV-A batang silinder menggunakan *stainless steel* AISI 302 dengan tegangan 860 (MPa). Batang silinder menahan tegangan 100,39 (MPa) dan beban kritis 9,8 (KN) pneumatik digerakkan dengan kompresor *portable* HARRIER dengan mesin dynamo 150 (W) dan daya kompresor ½ HP. Dengan rancangan alat ini diharapkan akan meningkatkan kinerja perawat dan kepuasan pasien. Sistem *water heater* menggunakan *thermostat* DT7016 mampu memanaskan air 18 liter dengan 20 menit dan dilengkapi dengan pompa model XKF-95P yang mampu mendorong aliran air 3(m) sehingga dapat mengalirkan air ke *shower* SAN EI PS75-80X untuk disiramkan ke bagian tubuh pasien *bed rest*. PENTOOL dilengkapi dengan system filterisasi dengan bahan alami (sapu ijuk, sabut kelapa dan arang aktif). Dimensi total kerangka 750 (mm) x 450 (mm) x 800 (mm) dengan beban keseluruhan kurang lebih 150 (kg) dan daya listrik 745 (watt) yang digunakan.

Kata kunci: *personal hygiene*, *Activities of Daily Living* (ADL), alat *personal hygiene*

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum WR. WB.

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan hidayah dan karunianya sehingga dapat tersusunnya tugas akhir ini sesuai yang diharapkan dan terlaksana dengan baik. Hanya dengan ijin-Nya, segala urusan yang rumit menjadi mudah.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, banyak kendala baik teknis maupun nonteknis yang penyusun alami, namun hal tersebut tidak menyurutkan langkah penyusun dalam menyelesaikan tugas akhir. Penyusun menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna baik dari segi materi maupun metodologinya. Oleh karena itu kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan guna penyempurnaan tugas akhir ini bagi penyusun lebih lanjut dan mendalam pada masa-masa yang akan datang.

Dari proses awal hingga akhir penyusunan tugas akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan dukungan, untuk itu penyusun tidak lupa menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan berpartisipasi dalam penyusunan tugas akhir ini.

1. Bapak Novi Caroko S.T.,M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Wahyudi, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan Tugas Akhir.
3. Bapak Muhammad Budi Nur Rahman, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan Tugas Akhir.
4. Kedua orang tua, Ayah dan Ibunda tercinta , dan saudara-saudaraku yang senantiasa selalu mendoakan, memberikan dorongan semangat, kasih sayang, dengan penuh kesabaran dan tanpa henti.

5. Staff pengajar, Laboran dan Tata Usaha Jurusan Teknik Mesin Fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2012 yang telah memberi dorongan, masukan dan semangat selama penelitian.

Karena keterbatasan dalam pengetahuan dan pengalaman, saya menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir saya ini. Maka kritik dan saran dari anda sangat kami harapkan untuk pengembangan selanjutnya. Besar harapan kami sekecil apapun informasi yang ada dibuku kami ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum WR. WB.

Yogyakarta, 19 agustus 2016

Penulis,

Dimas Niko Ramadhan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN PENDADARAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
INTISARI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Luaran yang diharapkan	4
1.6 Manfaat Alat PENTOOOL	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Pneumatik.....	7
2.2.1 Pengertian <i>Pneumatic</i>	7
2.2.2 Komponen pneumatik	8
2.2.3 Simbol-Simbol <i>Pneumatic</i>	15
2.2.4 Perhitungan Pneumatik	25
2.3 <i>Water Heater</i>	29
2.4 Pengolahan Limbah.....	31
2.5 Rangka.....	32

2.6 Kompresor	39
BAB III METODE PERANCANGAN	42
3.1 Diagram Alir Perancangan	42
3.2 Kontruksi Alat Personal Hygiene Tools	48
BAB IV PEMBAHASAN	50
4.1 Kebutuhan Alat	50
4.2 Perancangan Bak keramas	50
4.3 Perancangan Silinder Pengangkat	52
4.4 Perancangan Sistem Kebutuhan Air	64
4.5 Perancangan Pengolahan Air limbah	69
4.6 Perancangan Perlengkapan Umum	71
4.7 Perancangan Rangka Alat PENTOOL	74
BAB V PENUTUP	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	77

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen-Komponen Pneumatik.....	8
Gambar 2.2 Silinder Kerja Ganda.....	10
Gambar 2.3 Ilustrasi Cara Kerja Katup	11
Gambar 2.4 Sensor Kapasitif.....	12
Gambar 2.5 Sensor Induktif.....	13
Gambar 2.6 <i>Sensor Optic</i>	13
Gambar 2.7 <i>Roller Switch</i>	14
Gambar 2.8 Simbol Katup Kontrol Arah.....	16
Gambar 2.9 <i>Actuator</i> Kerja Ganda	20
Gambar 2.10 <i>Chek Valve</i>	21
Gambar 2.11 Analisa Aliran Fluida	25
Gambar 2.12 Analisa Kecepatan Torak	26
Gambar 2.13 Analisa Gaya Piston.....	27
Gambar 2.14 Analisa Debit Udara yang Di butuhkan	28
Gambar 2.15 Perubahan Tekanan pada Penampang yang Berbeda.....	28
Gambar 2.16 Skema Rangkaian <i>Water Heater</i>	30
Gambar 2.17 Skema Pengolahan Air Limbah.....	32
Gambar 2.18 Reaksi Gaya Pada Rangka	34
Gambar 2.19 Tanda untuk Gaya Normal.....	35
Gambar 2.20 Tanda untuk Gaya lintang	35
Gambar 2.21 Simbol untuk Momen Lentur	35
Gambar 2.22 Tumpuan Sendi	36
Gambar 2.23 Tumpuan Rol	36
Gambar 2.24 Tumpuan Jepit	37
Gambar 2.25 Baja Profil L.....	37
Gambar 2.26 Kompresor	39

Gambar 3.1 Digram alir perancangan alat PENTOOOL.....	43
Gambar 3.2 Kontruksi alat PENTOOOL.....	48
Gambar 4.1 Hasil Perancangan bak keramas pasien dalam 3 dimensi	50
Gambar 4.2 Hasil properties perancangan bak keramas pasien bed rest.....	52
Gambar 4.3 Hasil properties kerangka bagian atas alat PENTOOOL.....	53
Gambar 4.4 Pneumatik DNC-32-250-PPV-A.....	55
Gambar 4.5 Hasil gambar panjang langkah yang dibutuhkan	56
Gambar 4.6 Simulator sirkuit pneumatic <i>personal hygiene</i>	59
Gambar 4.7 Kompresor.....	61
Gambar 4.8 Hasil perancangan motor penggerak	63
Gambar 4.9 Hasil perancangan bak penampung air bersih	64
Gambar 4.10 <i>Water Heater</i>	65
Gambar 4.11 Hasil perancangan shower.....	67
Gambar 4.12 shower SAN EI PS75-80x.....	67
Gambar 4.13 Pompa tipe XKF-95 P.....	68
Gambar 4.14 Hasil perancangan bak penampung air limbah	69
Gambar 4.15 Wadah pengolah limbah	70
Gambar 4.16 Bahan-bahan yang digunakan untuk pengolahan limbah (a) sapu ijuk , (b) sabut kelapa , (c) arang aktif.....	70
Gambar 4.17 Hasil Perancangan laci tiga dimensi.....	71
Gambar 4.18 Hasil perancangan tempat bak sampah tampak atas.....	72
Gambar 4.19 Hasil perancangan tiang infus	72

Gambar 4.20 Hasil perancangan tiang pendorong	73
Gambar 4.21 perancangan roda kaster rhombus penggerak alat PENTOOL	74
Gambar 4.22 Hasil perancangan kerangka alat bagian bawah	75
Gambar 4.23 Hasil perancangan kerangka alat dengan 3 dimensi bagian atas....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Katup Kontrol Arah Penghubung	15
Tabel 2.2 Sistem Penomoran pada Lubang.....	17
Tabel 2.3 Simbol Pengaktifan KKA Mekanik	18
Tabel 2.4 Simbol Pengaktifan KKA Pneumatic, Listrik dan Kombinasi	19
Tabel 2.5 Simbol-simbol Silinder Udara Mampat	20
Tabel 2.6 Simbol dari <i>Chek Valve</i>	21
Tabel 2.7 Simbol dan Fungsi Valve	22
Tabel 2.8 Simbol <i>System</i> Utama Udara <i>Pneumatic</i>	47
Tabel 4.1 Kolom dengan kondisi tumpuannya.....	57
Tabel 4.2 Simbol-simbol sirkuit pneumatik	60