

# TUGAS AKHIR

## PERANCANGAN, PENGEMBANGAN DAN PEMBUATAN PRODUK AKUARIUM YANG DILENGKAPI DENGAN SISTEM FILTER AIR



Oleh :

**HENDRA**

5303097008

No. MDUK	0933/05
TGL TERIMA	18 October 2009
REVISI	FTI
No. ESKU	ft-2 Hen P-1
WAKIL	(satu)

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA

2003

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "PERANCANGAN, PENGEMBANGAN DAN PEMBUATAN PRODUK AKUARIUM YANG DILENGKAPI DENGAN SISTEM FILTER AIR", telah diperiksa dan disetujui bukti bahwa mahasiswa

Nama : **Hendra**  
Nrp : **5303097008**  
Nirm : **97.7.003.31211.38761**

Telah menyelesaikan sebagian persyaratan kurikulum jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik.

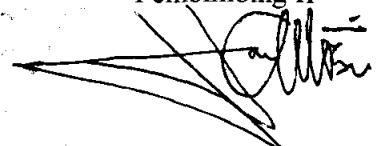
Surabaya, 31 Juli 2003

Pembimbing I



Martinus Edy Sianto, ST, MT  
( NIK. 531.98.0305 )

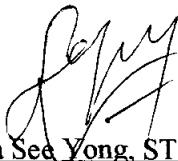
Pembimbing II



Ir. L.M.Hadi Santoso, MM  
( NIK. 531.98.0343 )

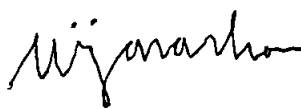
Dewan Penguji

Ketua



Kwa See Yong, ST, MT  
( NIK. 531.97.0299 )

Anggota I



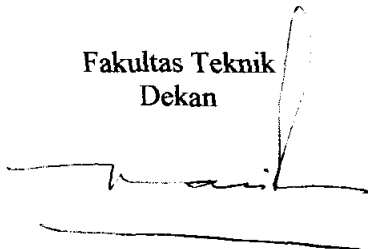
Bambang Widjanarko, Ing., M.Eng  
( NIK. 531.02.0547 )

Anggota II



Hendry Rahardjo, ST  
( NIK. 531.01.0509 )

Fakultas Teknik  
Dekan



Ir. Nani Indraswati  
( NIK. 521.86.0121 )

Jurusan Teknik Industri  
Ketua Jurusan



Dian Retno Saridewi, ST, MT  
( NIK. 531.97.0298 )

## ABSTRAKSI

Ruangan yang nyaman adalah idaman setiap orang, salah satu cara yang bisa dilakukan adalah dengan menempatkan akuarium yang berisi ikan pada suatu ruangan untuk mempercantik ruangan tersebut. Banyak orang yang memelihara ikan dalam akuarium mengalami kesulitan ketika melakukan proses penggantian air, menguras dan membersihkan akuarium.

Oleh karena itu, pada Tugas Akhir ini dirancang suatu akuarium yang dilengkapi dengan sistem filter air yang memadai yang dapat meminimalkan proses pergantian air sehingga tidak merepotkan, tidak menyita banyak waktu (berusaha meminimasi waktu dan aktifitas pada pemeliharaan ikan di akuarium), dan agar penggunaan air tidak boros. Rancangan ini disesuaikan pula dengan keinginan konsumen dengan cara mengidentifikasi kebutuhan konsumen.

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan observasi produk saat digunakan, wawancara dan kuesioner. Data yang didapat disusun dan direkap untuk mempermudah proses pengolahan data. Kemudian dilakukan perhitungan dan pengolahan data, untuk menginterpretasikan data mentah menjadi kebutuhan konsumen.

Tahap perancangan konsep ditempuh untuk menggali lebih jauh konsep-konsep produk yang mungkin sesuai dengan kebutuhan konsumen. Setelah itu dilakukan pemilihan konsep, dimana berbagai konsep dianalisis untuk mengidentifikasi konsep yang dipilih. Pada tahap akhir dilakukan pembuatan prototipe. Sehingga didapat suatu rancangan yang memenuhi keinginan konsumen dan produk yang telah memenuhi tujuan penelitian.

**Kata kunci : Perancangan dan pengembangan produk, Akuarium, Sistem Filter Air.**

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Bapa di Surga yang telah memberikan karunia, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “PERANCANGAN, PENGEMBANGAN DAN PEMBUATAN PRODUK AKUARIUM YANG DILENGKAPI DENGAN SISTEM FILTER AIR”

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan studi strata satu dan memperoleh gelar sarjana Teknik Industri, pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

Penulisan tugas akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dari pihak lain. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini ijin penulis untuk menyampaikan rasa terima kasih yang sangat dalam kepada pihak-pihak yang telah membantu dan membimbing selama pelaksanaan dan penyelesaian tugas akhir ini, yaitu kepada :

1. Ibu Dian Retno Sari, S.T, MT., selaku ketua Jurusan Teknik Industri, Universitas Widya Mandala, Surabaya
2. Bapak Ir. Rasional Sitepu, M.Eng, selaku dosen wali, yang telah memberikan dorongan kepada penulis.
3. Bapak Martinus Edy Sianto, ST, MT. dan Bapak Ir. L.M. Hadi Santoso, MM, selaku dosen pembimbing, yang telah banyak memberikan masukan dan motivasi yang besar kepada penulis sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
4. Dosen-dosen Pengajar di Jurusan Teknik Industri, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya, yang telah memberikan banyak pengajaran dan pengetahuan kepada penulis, selama masa-masa kuliah.
5. Bapak, Ibunda dan Keluarga yang tercinta, yang telah memberikan dukungan moral dan material yang tidak terhingga.
6. Theresia Cahyaningsih, atas segala doa dan dukungannya yang selalu mengalir tanpa henti.
7. Teman-teman angkatan '97, atas segala bantuan dan motivasi yang diberikan, dan semua orang yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu disini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu saran dan kritik sangat diharapkan dari semua pihak guna lebih sempurnanya tugas akhir ini. Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat.

12 Juli 2003

**Penulis**

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
ABSTRAKSI .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	2
1.5. Batasan Masalah .....	3
1.6. Asumsi .....	3
1.7. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1. Produk .....	5
2.2. Karakteristik pengembangan produk yang sukses .....	5
2.3. Pernyataan Misi .....	6
2.4. Identifikasi kebutuhan Pelanggan .....	7
2.5. Spesifikasi Produk .....	10
2.6. Aktifitas Penyusunan Konsep .....	10
2.7. Metode Penyusunan Konsep .....	11
2.8. Seleksi Konsep .....	12
2.9 Pengujian Konsep .....	12
2.10. Air sebagai Lingkungan Hidup ikan .....	13
2.11. Lingkungan Untuk Hidup Ikan .....	13
2.12. Habitat Asli Ikan Hias Air Tawar .....	14
2.13. Kualitas Air untuk Budi daya ikan hias Air tawar .....	15
2.14. Zat yang terkandung dalam air .....	15
2.15. Paramater Kualitas Air untuk Budi daya Ikan hias .....	16
2.16. Salinitas .....	24
2.17. Karbondioksida .....	25
2.18. Oksigen .....	25

2.19. Nitrogen.....	28
2.20. Gas Lain.....	31
2.21. Material Biologi.....	32
2.22. Partikel Organik.....	33
2.23. Osmiregulasi Pada ikan.....	33
2.24. Kualitas Air berdasarkan Sumber Air.....	35
2.25. Penyebab dan Dampak Penurunan Kualitas Air.....	37
2.26. Dampak Kualitas Air Jelek Terhadap Ikan.....	40
2.27. Stres dan Penyakit akibat Lingkungan.....	41
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>43</b>
<b>BAB IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>49</b>
4.1. Pernyataan Misi.....	49
4.2. Identifikasi Kebutuhan Pelanggan.....	51
4.2.1. Mengumpulkan Data Mentah Dari Pelanggan.....	52
4.2.2. Penyusunan Kebutuhan Menjadi Hierarki.....	55
4.2.3. Menetapkan Kepentingan Relatif setiap Kebutuhan.....	57
4.3. Target Spesifikasi.....	67
4.4. Penyusunan Konsep.....	70
4.4.1. Memperjelas Masalah.....	70
4.4.2. Analisis (benchmarking) Produk Terkait.....	71
4.5. Kajian Perbaikan Kualitas Air.....	75
4.5.1. Aerasi.....	75
4.5.2. Sirkulasi Air.....	76
4.5.3. Pemanas Air.....	78
4.5.4. Penggantian Air.....	79
4.5.5. Filtrasi.....	81
4.6. Seleksi Konsep.....	91
4.6.1. Perbandingan Letak Filter.....	92
4.6.2. Susunan Model Filter.....	96
4.6.3. Konsep-konsep Produk.....	97
4.6.4. Penyaringan Konsep.....	107
4.6.5. Penilaian Konsep.....	108
4.6.6. Perbandingan kemampuan akuarium.....	111
4.6.4. Konsep yang Dipilih dan Pengujian Konsep.....	111
<b>BAB V. ANALISA DAN INTERPRETASI.....</b>	<b>114</b>

<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>117</b>
6.1. Kesimpulan .....	117
6.2. Saran-Saran .....	117
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

TABEL 2.1.	Habitat Asli beberapa jenis ikan hias air tawar .....	19
TABEL 2.2.	Kesetaraan $\text{CaCO}_3$ .....	22
TABEL 2.3.	Kadar $\text{CaCO}_3$ dan derajat kekerasan air .....	23
TABEL 2.4.	Klorin.....	28
TABEL 2.5.	Presentasi total amoniak .....	30
TABEL 2.6.	Jumlah air berdasarkan ukuran ikan.....	38
TABEL 4.1.	Pernyataan misi.....	49
TABEL 4.2.	Lembar Pencatatan Pernyataan Responden.....	53
TABEL 4.3.	Rekapan lembar Catatan Pernyataan Responden .....	54
TABEL 4.4.	Rekapan dan Perhitungan karakteristik tingkat Kepentingan.....	61
TABEL 4.5.	Tingkat kepentingan berdasarkan jumlah responden .....	63
TABEL 4.6.	Kebutuhan pelanggan untuk akuarium dan sistem filter air .....	67
TABEL 4.7.	Daftar metrik untuk akuarium dan sistem filter air .....	68
TABEL 4.8.	Matrik-metrik kebutuhan .....	69
TABEL 4.9.	Perbedaan hasil pemeliharaan beberapa jenis ikan hias .....	84
TABEL 4.10.	Penyaringan Konsep .....	108
TABEL 4.11.	Matriks Penilaian Konsep .....	110
TABEL 4.12.	Perbandingan kemampuan akuarium .....	111

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1. Skala pH air untuk budi daya ikan.....	17
GAMBAR 2.2. Skala pengukuran nilai hardness (kekerasan air) .....	24
GAMBAR 4.1. Grafik Total Tingkat Kepentingan.....	62
GAMBAR 4.2. Grafik Rata-rata Tingkat Kepentingan.....	62
GAMBAR 4.3. Tingkat Kepentingan berdasarkan jumlah responden .....	66
GAMBAR 4.4a. Gambar dan Rangka Akuarium polos.....	72
GAMBAR 4.4b. Gambar dan Rangka Akuarium polos .....	72
GAMBAR 4.5a. Alat Filter atau penyaring .....	74
GAMBAR 4.5b. Akuarium yang sudah dilengkapi dengan sistem filter .....	74
GAMBAR 4.6. Aerator pompa udara berukuran kecil .....	76
GAMBAR 4.7. Hi-Blow pompa udara berukuran besar .....	76
GAMBAR 4.8. Pompa air berukuran kecil.....	77
GAMBAR 4.9. Instalasi air menggunakan paralon berlubang.....	78
GAMBAR 4.10. Pemanas air .....	78
GAMBAR 4.11. Penyifonan.....	81
GAMBAR 4.12. Corner Filter .....	92
GAMBAR 4.13. Corner Filter pada pojok akuarium .....	93
GAMBAR 4.14. Undregravel filter .....	93
GAMBAR 4.15. Top Filter .....	94
GAMBAR 4.16. Contoh susunan lapisan media filter vertikal model tunggal .....	95
GAMBAR 4.17. Contoh susunan lapisan media filter horizontal model tunggal .....	96
GAMBAR 4.18. Penyusunan wadah pemeliharaan bentuk paralel menggunakan 1 filter .....	96
GAMBAR 4.19. Konsep A .....	98
GAMBAR 4.20. Konsep B tampak depan .....	100
GAMBAR 4.21. Konsep B tampak samping .....	101
GAMBAR 4.22. Konsep C .....	102
GAMBAR 4.23. Konsep D .....	103
GAMBAR 4.24. Konsep E .....	104
GAMBAR 4.25. Konsep F .....	105
GAMBAR 4.26. Konsep G .....	106
GAMBAR 4.27. Desain akuarium yang dipilih .....	112