

**PENGEMBANGAN ALAT PENYEMPROT DESINFEKTAN DENGAN
TEKNOLOGI PENCITRAAN TERMAL TANPA SENTUHAN UNTUK
MENCEGAH PENYEBARAN VIRUS CORONA MENGGUNAKAN
METODE *DESIGN FOR ASSEMBLY* (DFA)**

SKRIPSI



Oleh:

NANANG TEGUH WIJAYA

1532010128

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN ALAT PENYEMPROT DESINFEKTAN DENGAN
TEKNOLOGI PENCITRAAN TERMAL TANPA SENTUHAN UNTUK
MENCEGAH PENYEBARAN VIRUS CORONA MENGGUNAKAN
METODE *DESIGN FOR ASSEMBLY* (DFA)**

Disusun oleh :

NANANG TEGUH WIJAYA

1532010128

Telah Melaksanakan Ujian Lisan

Surabaya, 19 Maret 2021


Dosen Pembimbing




DR. Dira Ernawati, ST,MT

NIP: 3 7806 04 0200 1

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
UPN "Veteran" Jawa Timur**




Dr. Dra. Jarayah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8706369 (Hunting). Fax. (031) 8706372 Surabaya 60294



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Nanang Teguh Wijaya

NPM : 1532010128

Program Studi : ~~Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan / Teknik Lingkungan / Teknik Sipil~~


Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) ~~PRA RENCANA (DESAIN) / SKRIPSI /~~
TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode 1 , TA 2020/2021

Dengan judul : PENGEMBANGAN ALAT PENYEMPROT DESINFEKTAN DENGAN
TEKNOLOGI PENCITRAAN TERMAL TANPA SENTUHAN UNTUK
MENCEGAH PENYEBARAN VIRUS CORONA MENGGUNAKAN
METODE DESIGN FOR ASSEMBLY (DFA)

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Dr. Ir. Sunardi MT. ()

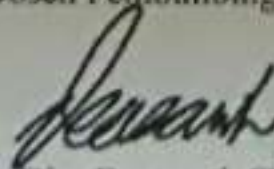
2. Ir. Rusindiyanto, MT. ()

3. DR. Dira Ernawati, ST,MT ()

4. _____ (_____)

Surabaya, 21 Maret 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



DR. Dira Ernawati, ST,MT

NIP: 3 7806 04 0200 1

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Nanang Teguh Wijaya
NPM : 1532010128
Program Studi : Teknik Industri
Alamat : jl. Kedung Baruk Gg.XVIII No.2B, Surabaya
No. HP : 083849050260
Alamat e-mail : nanangteguh67@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul :

PENGEMBANGAN ALAT PENYEMPROT DESINFEKTAN DENGAN TEKNOLOGI PENCITRAAN TERMAL TANPA SENTUHAN UNTUK MENCEGAH PENYEBARAN VIRUS CORONA MENGGUNAKAN METODE *DESIGN FOR ASSEMBLY* (DFA)

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

Koorprogdi Teknik Industri

Dr. Dira Ernawati, ST, MT
NPT. 3 7806 04 0200 1

Surabaya, 27 Maret 2021

Yang Membuat Pernyataan

Nanang teguh Wijaya
NPM. 1532010128

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur atas kehadiran Allah S.W.T. atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “ Pengembangan Produk Alat Penyemprot Desinfektan Dengan Teknologi Pencitraan Termal Tanpa Sentuhan Untuk Mencegah Penyebaran Virus Corona menggunakan Metode *Design For Assembly* (DFA)” bida terselesaikan.

Skripsi ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Kami menyadari bahwa Laporan Skripsi ini masih kurang sempurna, penulis menerima adanya saran dan kritik untuk membenahinya.

Penyusunan laporan skripsi ini dapat terselesaikan karena tidak lepas dari bimbingan pengarahannya, petunjuk, dan bantuan dari berbagai pihak yang membantu dalam penyusunannya. Oleh karena itu penulis tidak lupa untuk menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak prof. Dr. Ir. Akmal Fauzi, MMT selaku Rektor Universitas Pembangunan nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST, MT. selaku dosen pembimbing program studi Teeknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional “veteran” Jawa Timur.

5. Bapak dan Ibu penguji yang membantu dalam pembenahan laporan skripsi saya ini serta bantuan_ bantuan lainnya.
6. Semua dosen yang pernah mengajar dan membimbing saya dan staff UPN yang membantu saya dalam proses pencapaian laporan skripsi.
7. Untuk orang terhebat didunia ini yang tidak lain adalah kedua orang tua saya yang selalu mendoakan yang terbaik untuk saya, selalu mensupport dalam keadaan apapun, memberi pelajaran berharga selama ini dan telah membiayai kuliah saya hingga saya mencapai gelar sarjana.
8. Teman- teman Teknik Industri, dan teman- teman semua angkatan terutama angkatan 2015 tekhn Industri Paralel D yang sudah memberikan dukungan, saya ucapkan terima kasih.
9. Dan tak lupa pula saya ucapkan terima kasih banyak kepada Pak Eko sekeluarga, yang telah menyediakan tempat untuk saya mengerjakan produk skripsi saya
10. Kepada Three Mas Kenthir (Nanang, Eko, Yayang), dan pak dhe Sutris yang telah membantu saya mengerjakan produk skripsi ini sampai tak kenal waktu.
11. Kepada Emon, mas Dana, yang selama ini selalu memberi dukungan , membantu saya dalam proses skripsi hingga laporan skripsi ini selesai.
12. Kepada Gus Very saya ucapkan terima kasih banyak yang selalu memberikan Motivasi, dukungan, dan bimbingan Spiritual untuk membimbing saya ke jalan yang benar.
13. Terima kasih juga kepada keluarga besar pencak silat NOGO BIMO yang slalu memberi motivasi.
14. Dan terima kasih banyak kepada instansi- instansi yang terkait dengan proses pembuatan skripsi saya ini.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini dapat bermanfaat sekaligus dapat menambah wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan, dan semoga Allah S,W,T, memberikan rahmat kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis.

Surabaya, 27 Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	
i	
LEMBAR PENGESAHAN	
ii	
DAFTAR ISI.....	
iii	
DAFTAR TABEL.....	
v	
DAFTAR GAMBAR.....	
vi	
ABSTRAK.....	
viii	
ABSTRACT.....	
ix	
BAB I PENDAHULUAN.....	
1	
1.1 Latar Belakang	
1	
1.2 Perumusan Masalah	
3	
1.3 Batasan Masalah	
3	

1.4	Asumsi – Asumsi	3
1.5	Tujuan Penelitian	4
1.6	Manfaat Penelitian	4
1.7	Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....

7

2.1 Perancangan dan Pengembangan Produk

7

2.1.1 Perancangan Produk

7

2.1.2 Pengembangan Produk.....

8

2.1.3.1 Arduino.....

16

2.1.3.2 Sensor Passive Infrared Receiver (PIR).....

19

2.4 Design For Assembly.....

45

2.4.1	Langkah DFA.....	46
2.4.1.1	Memperkirakan Biaya Assembly.....	46
2.4.1.3	Mengurangi Biaya Perakitan.....	47
2.4.1.4	Mengurangi Biaya Pendukung Produksi.....	47
2.4.1.5	Mempertimbangkan Pengaruh keputusan DFM pada Faktor Lainnya.....	47
2.4.1.6	Analisa Buat-Beli.....	48
2.4.2	DFM Guidelines.....	48
2.4.3	Aplikasi DFM pada Pengembangan Teknologi Terapan dan Inovasi.	50
BAB III METODE PENELITIAN.....		52
3.1	Tempat dan Waktu Perancangan	52
3.2	Identifikasi Variabel	52

3.3 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah

53

3.4 Metode Pengumpulan Data

57

3.5 Metode Pengolahan Data

58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Anthropometri Indonesia Tahun 2017-2018, usia 17th-21th.

37

Tabel 2.2 persentil dan Cara Perhitungan Dalam Distribusi Normal.....

40

Tabel 3.1 Tabel DFM.....

58

Tabel 3.2 Jenis Biaya.....

59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sudut deteksi sensor.....

20

Gambar 2.2	Diagram blok sensor PIR.....	20
Gambar 2.3	foto lensnel sensor PIR.....	21
Gambar 2.4	Foto Pyroelectric sensor.....	22
Gambar 2.5	Foto Senor PIR.....	24
Gambar 2.6	Dimensi Sensor PIR.....	25
Gambar 2.7	Antropometri Tubuh Manusia Yang Diukur Dimensinya.....	35
Gambar 2.8	Distribusi normal mengakomodasi 95%dari populasi.....	40
Gambar 3.1	Flow Chart.....	54

ABSTRAK

Pada dasarnya proses desain merupakan langkah awal dari proses manufaktur. Sebagian besar biaya produksi ditentukan dalam proses desain dan perancangan. Jumlah komponen dan sistem perakitan yang digunakan sangat berpengaruh terhadap biaya perakitan dan lama waktu perakitan. Setiap produk memiliki komponen – komponen penyusunnya. Antara lain dari bagian pertama merupakan dasar bentuk, ukuran dan tujuannya. Pada bagian kedua terdapat spesifikasi dari produk itu antara lain harga, bahan kemasan, kualitas, nama, jenis. Pada tahap pengembangan alat penyemprot desinfektan peneliti menggunakan analisis dengan metode DFA (Design For Assembly).

Kesimpulan dari penelitian didapatkan hasil pengembangan produk alat penyemprot desinfektan secara otomatis dengan pencitraan termal tanpa sentuhan diperoleh harga sebesar Rp. 1.123.000,00 sedangkan untuk produk awal sebelumnya dikembangkan memiliki harga relatif murah dari produk sebelumnya dengan selisih harga Rp. 627.000,00 dan Selain itu produk pengembangan juga mempunyai keunggulan dalam penggunaannya, jika alat penyemprot desinfektan yang awal hanya menyemprotkan cairan desinfektan saja maka produk inovasi ini di lengkapi dengan sensor gerak, jadi ketika ada yang melewati alat tersebut maka secara otomatis alat ini akan menyemprotkan cairan desinfektan.

Tidak hanya itu, alat ini juga dilengkapi dengan sensor suhu yang akan membaca suhu tubuh setiap manusia yang memasuki alat tersebut, dan ketika ada salah satu manusia yang suhunya diatas 37 derajat maka alat ini secara otomatis akan mengirimkan notifikasi pada handphone pihak keamanan setempat untuk ditindak lanjuti.

Kata Kunci: *Metode DFA, Biaya dan Efisiensi.*

ABSTRACT

Basically the design process is the initial step of the manufacturing process. Most of the production costs are determined in the design and design process. The number of components and the assembly system used greatly affects assembly costs and assembly time. Every product has its constituent components. Among other things, the first part is the basic shape, size and purpose. In the second part, there are specifications of the product, including price, packaging material, quality, name, type. In the development stage of the disinfectant atomizer, the researchers used analysis with the DFA (Design For Assembly) method.

The conclusion from this research is that the results of the product development of an automatic disinfectant sprayer with no-touch thermal imaging obtained a price of IDR 1,123,000.00 while the initial product previously developed has a relatively cheap price compared to the previous product with a price difference of Rp. 627,000.00 and besides that the development product also has advantages in its use, if the initial disinfectant sprayer only sprays the disinfectant liquid then this innovative product is equipped with a motion sensor, so when someone passes through the tool it will automatically spray the liquid. disinfectant.

Not only that, this tool is also equipped with a temperature sensor that will read the body temperature of every human being who enters the device, and when there is a human whose temperature is above 37 degrees, this tool will automatically send a notification to the local security guard's cellphone for further action.

Keywords: *DFA Method, Cost and Efficiency*