

**PERANCANGAN ALAT BANTU PERFORASI SARANGAN
DANDANG UNTUK PENGRAJIN RUMAHAN DENGAN
PENDEKATAN *QUALITY FUNCTION*
DEPLOYMENT (QFD)**

SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Oleh:

**Irfan Prayogi
062140212190**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**DESIGN OF A PERFORATION ASSIST TOOL FOR DANDANG
SIEVE PLATES FOR HOME-BASED ARTISANS USING THE
QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) METHOD**

THESIS



**Submitted to Comply with Terms of Study Completion in Mechanical
Engineering Production and Maintenance Study Program Department of
Mechanical Engineering**

By:

**Irfan Prayogi
062140212190**

**DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN ALAT BANTU PERFORASI SARANGAN DANDANG UNTUK PENGRAJIN RUMAHAN DENGAN PENDEKATAN *QUALITY FUNCTION* *DEPLOYMENT (QFD)*



SKRIPSI

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin

Pembimbing Utama,

Dwi Arnoldi, S.T., M.T.
NIP. 196312241989031002

Palembang, Agustus 2025

Menyetujui,

Pembimbing Pendamping,

Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc.
NIP. 198710222020121005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN

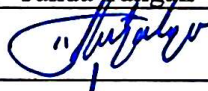
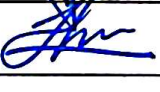
SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Irfan Prayogi
NIM : 062140212190
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Rencana Judul : Perancangan Alat Bantu Perforasi Sarangan Dandang Untuk Pengrajin Rumahan Dengan Pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD)

Telah selesai diuji dalam Ujian Skripsi Sarjana Terapan di hadapan Tim Dosen Penguji pada tanggal 21 Juli 2025 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM DOSEN PENILAI

No.	Nama	Posisi Penilai	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T.	Ketua		5/10-'25
2.	Dwi Arnoldi, S.T., M.T.	Anggota		5/8-'25
3.	Ir. Ella Sundari, S.T., M.T.	Anggota		4/9 2025
4.	Ir. Ahmad Imam Rifa'I S.T., M.T.	Anggota		5-8-2025

Palembang, Juli 2025
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irfan Prayogi
NIM : 062140212190
Tempat/Tanggal lahir : Lubuklinggau, 08 Desember 2002
Alamat : Jl. Teladan No. 61 Kelurahan Bandung Kiri
No. Telepon : 0895617777796
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : Perancangan Alat Bantu Perforasi Sarangan Dandang Untuk Pengrajin Rumahan Dengan Pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD)

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila di kemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat di dalam Skripsi yang saya buat, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Juli 2025

Irfan Prayogi

NIM. 062140212190

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya...”

(Al-Qur'an – Surah Al-Baqarah Ayat 286)

**“Maka, sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan.
Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan.”**

(Al-Qur'an – Surah Al-Insyirah (94): Ayat 5–6)

“Nyatanya kehidupan ini tidak pernah ideal bagi siapapun, semua orang di uji dengan takaran yang berbeda-beda sesuai kemampuan nya masing-masing. Ketahuilah orang yang paling beruntung adalah mereka yang menerima takdir dari Allah dengan lapang dada, bersyukur kepada-Nya dan percaya bahwasanya Allah ialah Tuhan yang Esa yang akan memberikan rezeki terbaik lebih dari yang diharapkan. Tidak perlu takut dan khawatir dengan masa depan. Allah telah menyiapkan semua nya asal tetap Ikhtiar di jalan-Nya”. (Irfan P.)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dedikasikan kepada Ayah dan Ibuk yang selalu mendukung dengan ketulusan hati, yang rela melakukan segala nya untuk kesuksesan anak bungsu nya ini, yang tidak pernah sama sekali mengeluh tentang kehidupan pahit yang dirasakan, selalu berkata semua pasti ada rezekinya, pasti ada jalan nya. Aku sangat bersyukur jadi anak kalian. Semoga jerih payah dan pengorbanan kalian terbalas dengan sukses ku kelak.

Serta untuk orang – orang terdekatku yang tersayang,

Ayuk dan Wanita yang saat ini menemani dalam keadaan apapun.

ABSTRAK

PERANCANGAN ALAT BANTU PERFORASI SARANGAN DANDANG UNTUK PENGRAJIN RUMAHAN DENGAN PENDEKATAN *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD)

Irfan Prayogi

(2025: xvi + 58 Halaman, 28 Gambar, 8 Tabel, 7 Lampiran)

Industri rumahan pembuatan dandang masih menjadi sumber mata pencaharian utama bagi sebagian masyarakat di Kelurahan Bandung Kiri, Lubuklinggau. Salah satu tantangan utama dalam proses produksinya adalah pembuatan lubang pada sarangan dandang yang masih dilakukan secara manual menggunakan alat sederhana. Hal ini menyebabkan hasil yang kurang seragam, proses yang lambat, serta meningkatnya risiko cedera bagi pengrajin. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat bantu perforasi sarangan dandang dengan pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD), yang meliputi tahapan: identifikasi *Voice of Customer* (VOC), penentuan karakteristik teknis, pembuatan *House of Quality* (HOQ), dan perancangan produk. Hasil penelitian menghasilkan rancangan alat bantu dengan atribut teknis bernilai bobot tertinggi, yaitu: sistem dongkrak hidrolik (19,48%), efisiensi siklus pelubangan (15,67%), dan kemudahan pengadaan komponen (14,50%). Rancangan alat kemudian diuji melalui simulasi numerik berbasis *Finite Element Analysis* (FEA) pada pelat aluminium dengan ketebalan 0,4 mm hingga 0,8 mm. Hasil simulasi menunjukkan bahwa gaya maksimum sebesar 87.853 N untuk melubangi pelat dengan ketebalan 0,8 mm menghasilkan tegangan Von Mises sebesar 166,772 MPa, masih berada di bawah *yield strength* material ASTM A36 sebesar 250 MPa. Nilai deformasi yang dihasilkan juga tergolong kecil, yaitu antara 0,308 mm hingga 0,616 mm. Dengan demikian, struktur rangka dinyatakan aman, dan desain alat dianggap layak diimplementasikan sebagai solusi untuk meningkatkan produktivitas para pengrajin.

Kata Kunci: Industri rumahan, sarangan dandang, alat bantu perforasi, *Quality Function Deployment* (QFD), *Finite Element Analysis* (FEA).

ABSTRACT

DESIGN OF A PERFORATION ASSIST TOOL FOR DANDANG SIEVE PLATES FOR HOME-BASED ARTISANS USING THE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) METHOD

Irfan Prayogi

(2025: xvi + 58 pp., 28 Figures, 8 Tables, 7 Attachments)

The home-based dandang (traditional cooking pot) manufacturing industry remains a primary source of livelihood for many residents in Bandung Kiri Subdistrict, Lubuklinggau. One of the main challenges in the production process is perforating the dandang's strainer, which is still done manually using simple tools. This leads to inconsistent results, slow processing, and an increased risk of injury for the craftsmen. This study aims to design a perforation aid tool for dandang strainers using the *Quality Function Deployment* (QFD) approach, which includes several stages: identification of the *Voice of Customer* (VOC), determination of technical characteristics, construction of the *House of Quality* (HOQ), and product design. The research resulted in a tool design with the highest weighted technical attributes, namely: a hydraulic jack system (19.48%), perforation cycle efficiency (15.67%), and ease of component procurement (14.50%). The design was then tested using numerical simulation based on *Finite Element Analysis* (FEA) on aluminum plates with thicknesses ranging from 0.4 mm to 0.8 mm. Simulation results showed that a maximum force of 87,853 N required to perforate a 0.8 mm thick plate generated a Von Mises stress of 166.772 MPa, which remains below the yield strength of ASTM A36 steel (250 MPa). The resulting deformation was also relatively small, ranging from 0.308 mm to 0.616 mm. Therefore, the frame structure is considered safe, and the tool design is deemed feasible for implementation as a solution to enhance the productivity of local craftsmen.

Keywords : Home industry, Dandang strainer, QFD, VOC, HoQ, FEA

PRAKATA

Segala puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan kekuatan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini sebagai persyaratan untuk mengikuti seminar Skripsi/Sidang Skripsi. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Superhero dan panutanku, Ayahanda tercinta Ishak. Seorang lelaki yang bahkan hanya tamatan SMP yang mungkin bermimpi untuk melanjutkan ke SMA bahkan bangku kuliah akan tetapi takdir berkata lain. Ayah memang tidak ada gelar dibelakang nama itu namun apa yang aku capai saat ini semua punyamu, tanpa perjuangan hebat yang setiap saat engkau lakukan aku bukanlah siapa-siapa. Terimakasih telah mendidik dan memotivasi sehingga studi yang telah dimulai dapat di selesaikan dengan rasa bangga.
2. Pintu surgaku yang tak pernah lelah mendoakan, Ibunda Kastuti. Seorang wanita yang selalu memberikan dukungan terbaik tentang semua hal yang di jalani, tak pernah henti untuk terus melakukan hal baik kepada orang lain serta mendoakan agar hal-hal baik menyertai buah hatinya ini. Terimakasih telah mengasihi dengan sepenuh hati sedari kecil sangat bersyukur dilahirkan di keluarga ini. Doa kan agar kelak semua impian yang sedang di usahakan dipermudah oleh Allah SWT.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya, sekaligus sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Skripsi ini.
6. Ibu Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Dwi Arnoldi, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu dalam penyelesaian Skripsi ini.
8. Kakak saya Isti Apriyanti dan Suami Recky Saputra serta keponakan Ishita Akira Putri yang selalu memberikan dukungan baik moril ataupun materil. Terimakasih karena selalu memberikan motivasi agar dapat menyelesaikan studi ini.
9. Sahabat – sahabatku yang tidak dapat aku sebutkan satu-persatu karena banyak sekali hal yang kalian berikan kepada diri ini untuk tetap bertahan dalam kondisi apapun. Terimakasih karena telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
10. Seorang wanita hebat yang sedari awal dunia perkuliahan menemani, Devita Mustika Wulandari. Wanita yang selalu memberikan dukungan, motivasi,

berbagi cerita dan tempat untuk mengeluhkan semua hal yang terjadi. Terimakasih untuk semua nya, semoga kelak semua hal yang pernah kita alami menjadi bagian untuk hal baik menyertai di masa yang akan datang.

11. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 8PPC yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
12. Teman – teman seangkatan 2021 Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatanyang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
13. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan satu persatu di dalam Skripsi ini.

Segala kekurangan yang terdapat dalam tulisan skripsi ini disadari sepenuhnya. Ucapan terima kasih disampaikan atas segala bantuan yang telah diberikan oleh berbagai pihak. Semoga segala bentuk kebaikan tersebut menjadi amal ibadah dan mendapatkan rida dari Allah SWT. Aamiin Ya Rabbal ‘Alamin

Palembang, Juli 2025

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Penelitian	3
1.4.2 Manfaat Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Dasar Teori	6
2.1.1 Perancangan dan Pengembangan Produk	6
2.1.2 Alat Press (<i>Press Tool</i>)	6
2.1.3 Sistem Hidrolik	8
2.1.4 Dongkrak hidrolik	9
2.1.5 Plat Aluminium	10
2.1.6 Dandang	11
2.1.7 <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	12
2.1.8 <i>Voice of Customer</i> (VOC)	14
2.1.9 <i>House of Quality</i> (HOQ)	14
2.1.10 <i>Finite Element Analysis</i> (FEA)	15
2.1.11 Variabel Penelitian	17
2.2 Kajian Pustaka	18

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	22
	3.1 Metode Penelitian.....	22
	3.2 Lokasi dan Jadwal Penelitian	22
	3.3 Diagram Alir Kegiatan	22
	3.4 Alat dan Bahan	25
	3.5 Objek Penelitian	26
	3.6 Data Primer dan Sekunder.....	26
	3.6.1 Data Primer	26
	3.6.2 Data Sekunder	28
	3.7 Metode Pengambilan Data	28
	3.8 Metode Analisa Data	29
	3.8.1 Analisis Kebutuhan Pengguna.....	29
	3.8.2 Pemberian Bobot Kepentingan (<i>Importance Rating</i>).....	29
	3.8.3 Penjabaran Respon Teknis (<i>HOWs</i>)	30
	3.8.4 Penyusunan Matriks QFD (<i>House of Quality</i>)	30
	3.8.5 Skor Bobot Kolom/Prioritas Teknis	30
	3.8.6 Interpretasi.....	31
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
	4.1 Hasil Kuisioner.....	32
	4.2 Penyusunan Quality Function Deployment (QFD)	33
	4.2.1 Perhitungan <i>Importance Rating</i>	33
	4.2.2 Menentukan Respon Teknis (<i>HOWs</i>)	34
	4.2.3 Penentuan Bobot Kolom	35
	4.2.4 Perbandingan Produk	37
	4.3 Kesimpulan <i>House Of Quality</i> (HOQ)	40
	4.4 Perbandingan Desain Alat	42
	4.5 Spesifikasi Konsep Alat Bantu.....	43
	4.6 Simulasi pada Rangka	44
	4.6.1 Pemberian Pembebanan	45
	4.7 Hasil Simulasi	47
	4.7.1 <i>Von Mises Stress</i>	47
	4.7.2 <i>Displacement</i>	49
	4.7.3 <i>Safety Factor</i>	50
	4.8 Data Hasil Simulasi.....	52
BAB V	PENUTUP	53
	5.1 Kesimpulan.....	53
	5.2 Saran.....	54
	DAFTAR PUSTAKA.....	55

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Bentuk umum Press Tool	6
Gambar 2. 2 Proses Piercing	8
Gambar 2. 3 Dongrak hidrolik botol	9
Gambar 2. 4 Plat aluminium	10
Gambar 2. 5 Sifat mekanik A1050	10
Gambar 2. 6 Dandang Aluminum	11
Gambar 2. 7 Sarangan Dandang	12
Gambar 2. 8 Tutup Dandang	12
Gambar 2. 9 <i>Layout Matriks House of Quality (HOQ)</i>	14
Gambar 3. 1 Diagram alir	23
Gambar 3. 2 Proses Pelubangan Manual	27
Gambar 4. 1 Matriks hubungan perancangan alat bantu	35
Gambar 4. 2 Nilai Matriks Hubungan	36
Gambar 4. 3 Matriks korelasi	37
Gambar 4. 4 Tabel <i>House of Quality (HOQ)</i>	40
Gambar 4. 5 Perancangan Alat Bantu Perforasi Sarangan	43
Gambar 4. 6 Pemberian arah gaya	46
Gambar 4. 7 <i>Von Mises</i> plat 0,4	47
Gambar 4. 8 <i>Von Mises</i> plat 0,6	47
Gambar 4. 9 <i>Von Mises</i> plat 0,8	47
Gambar 4. 10 <i>Von Mises</i> terbesar Pelat 0,8 mm	48
Gambar 4. 11 Grafik Data Simulasi <i>Von Mises</i> Rangka	48
Gambar 4. 12 <i>Displacement</i> Plat 0,4	49
Gambar 4. 13 <i>Displacement</i> Plat 0,6	49
Gambar 4. 14 <i>Displacement</i> Plat 0,8	49
Gambar 4. 15 Grafik Data Simulasi <i>Displacement</i> Rangka	50
Gambar 4. 16 <i>Safety Factor</i> Plat 0,4	50
Gambar 4. 17 <i>Safety Factor</i> Plat 0,6	51
Gambar 4. 18 <i>Safety Factor</i> Plat 0,8	51
Gambar 4. 19 Grafik data simulasi <i>Safety Factor</i>	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Bahan.....	25
Tabel 3. 2 Kuisoner	25
Tabel 3. 3 Proses pembuatan manual sarangan.....	26
Tabel 4. 1 Jawaban kuisoner	32
Tabel 4. 2 Importance Rating	33
Tabel 4. 3 Respon Teknis (HOWs).....	34
Tabel 4. 4 Gaya Piercing	46
Tabel 4. 5 Hasil pengujian Rangka	52

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Singkatan

CAD	= <i>Computer Aided Design</i>
QFD	= <i>Quality Function Deployment</i>
HOQ	= <i>House of Quality</i>
VOC	= <i>Voice of Customer</i>
FEA	= <i>Finite Element Analysis</i>
PKM	= <i>Pengabdian Kepada Masyarakat</i>
R&D	= <i>Research and Development</i>
ASTM	= <i>American Society for Testing and Materials</i>

Notasi

F_p	= <i>Gaya Piercing</i>
U	= <i>Panjang sisi potong (mm)</i>
t	= <i>Tebal material yang akan diproses</i>
σ_{max}	= <i>Tegangan maksimum bahan (N/mm^2)</i>
F_t	= <i>Gaya Piercing Total</i>
ε	= <i>Deformasi</i>
ΔL	= <i>perubahan panjang (deformasi)</i>
L_0	= <i>panjang awal</i>
SF	= <i>Safety Factor</i>
σ_{yield}	= <i>tegangan luluh material</i>
$\sigma_{ultimate}$	= <i>tegangan tarik ultimate material</i>
IR	= <i>Importance Rating (Tingkat kepentingan)</i>

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar rekomendasi sidang
- Lampiran 2. Lembar pelaksanaan revisi skripsi
- Lampiran 3. Lembar kesepakatan bimbingan skripsi
- Lampiran 4. Lembar bimbingan skripsi
- Lampiran 5. Surat Mitra Kerjasama
- Lampiran 6. Gambar teknik alat bantu perforasi sarangan dandang
- Lampiran 7. Dokumentasi