

**PERANCANGAN ULANG BAK CELUP PADA PROSES PEWARNAAN
BATIK DI UMKM BATIK NITIK TRIMULYO MENGGUNAKAN
METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD) SEBAGAI UPAYA
PERBAIKAN POSTUR KERJA PENGRAJIN BATIK**

Proposal Skripsi

Program Studi Teknik Industri (S-1)



Disusun oleh

Muhammad Wildan Firdaus

212105037

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI (S-1)
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN ULANG BAK CELUP PADA PROSES PEWARNAAN BATIK DI
UMKM BATIK NITIK TRIMULYO MENGGUNAKAN METODE *QUALITY
FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD) SEBAGAI UPAYA PERBAIKAN POSTUR KERJA
PENGRAJIN BATIK**

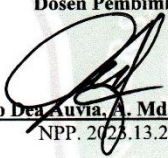
dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Wildan Firdaus
NPM. 212105037

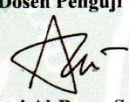
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal, 21 Agustus 2025

Dewan Penguji

Dosen Pembimbing


Sido Dea Auyra, A. Md., S.T., M.T.
NPP. 2023.13.2027

Dosen Penguji


Nuzila Putri Al-Bana, S.T., M.T.
NUPTK. 2436777678230112

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
pada Program Studi Teknik Industri (S-1)

Tanggal, 21 Agustus 2025
Ketua Program Studi Teknik Industri (S-1)
Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta




Sido Dea Auyra, A. Md., S.T., M.T.
NPP. 2023.13.2027

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah mahasiswa Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta,

Nama : Muhammad Wildan Firdaus
NPM : 212105037
Judul Skripsi : Perancangan Ulang Bak Celup Pada Proses Pewarnaan Batik Di UMKM Batik Nitik Trimulyo Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD) Sebagai Upaya Perbaikan Postur Kerja Pengrajin Batik

Menyatakan bahwa hasil penelitian dengan judul tersebut di atas adalah asli karya saya sendiri dan bukan hasil *plagiarisme*. Semua referensi dan sumber terkait yang dikutip dalam karya ilmiah ini telah ditulis sesuai kaidah penulisan ilmiah yang berlaku. Dengan ini, saya menyatakan untuk menyerahkan hak cipta penelitian kepada Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta guna kepentingan ilmiah.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak mana pun. Apabila terdapat kekeliruan atau ditemukan adanya pelanggaran akademik di kemudian hari, maka saya bersedia menerima konsekuensi yang berlaku sesuai ketentuan akademik.

Yogyakarta, 21 Agustus 2025



Muhammad Wildan Firdaus

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan karunia-Nya. Berkat izin dan pertolongan-Nya, Tugas Akhir ini akhirnya dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya melalui segala daya dan upaya yang telah dicurahkan sepanjang proses penyusunannya.

Laporan Tugas Akhir ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan studi Strata Satu (S1) di Program Studi Teknik Industri dengan judul “Perancangan Ulang Bak Celup Pada Proses Pewarnaan Batik Di UMKM Batik Nitik Trimulyo Menggunakan *Metode Quality Function Deployment* (QFD) Sebagai Upaya Perbaikan Postur Kerja Pengrajin Batik”. Dalam keterbatasan pengetahuan dan waktu, penulis berusaha menyusun karya ini dengan segenap ketulusan dan tanggung jawab. Semoga setiap lembar yang tertulis dapat menjadi bentuk kecil kontribusi terhadap ilmu pengetahuan, dan menjadi bukti bahwa sebuah proses, betapapun sulitnya, akan menemukan ujung jika terus diperjuangkan.

Selama pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini, penulis telah menerima bantuan baik moril maupun materil dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yang selama ini menjadi motivasi penulis agar dapat menyelesaikan studi dan juga Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Pencapaian yang diraih oleh penulis tidak lepas dari doa, dukungan, semangat, dan kasih sayang dari keduanya.
2. Bapak Sido Dea Auvia, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta sekaligus menjadi dosen pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa memberi bimbingan, arahan, perhatian, dan nasihat selama penulisan dan penyelesaian Tugas Akhir dengan sangat baik dan sabar.
3. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri (S-1) Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta yang telah memberikan ilmu selama masa perkuliahan.

4. Ibu Puji Haryati selaku pemilik UMKM Batik Nitik Trimulyo, yang telah berkenan memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di tempat usaha beliau.
5. Kepada Alivia Hairunisa, terima kasih atas segala dukungan, doa, dan pengertian yang telah diberikan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Dukungan tersebut menjadi bagian yang berarti dalam perjalanan ini, dan untuk itu saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.
6. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2021 yang menjadi teman seperjuangan selama masa perkuliahan, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan motivasi yang kalian berikan selama proses perkuliahan 4 tahun ini.
7. *Last but not least*, apresiasi sebesar-besarnya kepada diri sendiri karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih karena telah mampu berusaha keras berjuang sejauh ini, mampu mengedalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tidak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun prosesnya, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyajikan laporan penelitian ini. Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan pengembangan di masa yang akan datang. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat serta menjadi langkah awal bagi penelitian selanjutnya yang lebih mendalam dan menyeluruh.

Yogyakarta, Agustus 2025



Muhammad Wildan Firdaus

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan dan Asumsi	5
1.5.1 Batasan	5
1.5.2 Asumsi	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Perancangan Alat	10
2.2.2 Ergonomi.....	10
2.2.3 Antropometri	11
2.2.4 <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MsDs).....	12
2.2.5 <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	13
2.2.6 <i>Rapid Entire Body Assesment</i> (REBA)	15
2.2.7 <i>Rapid Upper Limb Assesment</i> (RULA).....	21
2.2.8 <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	22
2.2.9 <i>Voice of Customer</i> (VOC).....	24

2.2.10	<i>House of Quality</i> (HOQ)	25
2.1.11	<i>Prototype</i>	27
BAB 3 METODE PENELITIAN		28
3.1	Objek Dan Subjek Penelitian	28
3.2	Alat Penelitian	29
3.3	Data Penelitian	29
3.4	Tahapan Penelitian	30
3.4.1	Studi Pendahuluan	32
3.4.2	Identifikasi dan Perumusan Masalah	32
3.4.3	Tujuan Penelitian	33
3.4.4	Dokumentasi Postur Kerja Pengrajin (Sebelum Produk Baru)	33
3.4.5	Perhitungan Skor REBA dan RULA (Sebelum Produk Baru)	33
3.4.6	Identifikasi Keluhan Konsumen	34
3.4.7	Penentuan Kebutuhan Konsumen	34
3.4.8	Penentuan Atribut Kebutuhan Konsumen	34
3.4.9	Penentuan Tingkat Kepentingan Atribut	34
3.4.10	Penentuan Persyaratan Teknis	34
3.4.11	Penentuan Target Spesifikasi Dan Dimensi Antropometri	35
3.4.12	Penentuan <i>House Of Quality</i> (HOQ)	35
3.4.13	Visualisasi Hasil Perancangan Produk	35
3.4.14	Pembuatan Produk (<i>Prototype</i> Beta)	35
3.4.15	Uji Coba Produk	36
3.4.16	Dokumentasi Postur Kerja Pengrajin (Sesudah Produk Baru)	36
3.4.17	Perhitungan Skor REBA dan RULA (Sesudah Produk Baru)	36
3.4.18	Kesimpulan dan Saran	36
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Hasil	37
4.1.1	Proses Produksi Batik	37
4.1.2	Perhitungan Skor REBA (Sebelum Produk Baru)	39
4.1.3	Perhitungan Skor RULA (Sebelum Produk Baru)	43
4.1.4	Perancangan Alat Menggunakan QFD	47
4.1.5	Visualisasi Hasil Perancangan Produk	58

4.1.6 Pembuatan Produk (<i>Prototype Beta</i>).....	60
4.1.7 Uji Coba Produk.....	61
4.1.8 Perhitungan Skor REBA (Sesudah Produk Baru).....	62
4.1.9 Perhitungan Skor RULA (Sesudah Produk Baru).....	66
4.2 Pembahasan.....	70
4.2.1 Analisis REBA (Sebelum Produk Baru).....	70
4.2.2 Analisis RULA (Sebelum Produk Baru).....	70
4.2.3 Analisis <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	70
4.2.4 Uji Coba Produk.....	71
4.2.5 Analisis REBA (Sesudah Produk Baru).....	72
4.2.6 Analisis RULA (Sesudah Produk Baru)	73
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Proses Pewarnaan Kain Batik	3
Gambar 2. 1 Antropometri Manusia	12
Gambar 2. 2 Peta Bagian Tubuh	13
Gambar 2. 3 Jangkauan Pada Gerakan Leher	15
Gambar 2. 4 Jangkauan Pada Gerakan Punggung	16
Gambar 2. 5 Jangkauan Pada Gerakan Kaki.....	17
Gambar 2. 6 Jangkauan Pada Gerakan Lengan Atas	17
Gambar 2. 7 Jangkauan Pada Gerakan Lengan Bawah.....	18
Gambar 2. 8 Jangkauan Pada Gerakan Pergelangan Tangan.....	18
Gambar 2. 9 Lembar Penilaian REBA.....	20
Gambar 2. 10 Lembar Penilaian RULA.....	22
Gambar 2. 11 Struktur <i>House of Quality</i>	25
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	31
Gambar 4. 1 Proses Produksi Batik	37
Gambar 4. 2 Pengukuran Postur Tubuh Grup A REBA	39
Gambar 4. 3 Pengukuran Postur Tubuh Grup B REBA.....	40
Gambar 4. 4 Pengukuran Postur Tubuh Grup A RULA	43
Gambar 4. 5 Pengukuran Postur Tubuh Grup B RULA	45
Gambar 4. 6 HOQ Bak Celup Pewarnaan.....	55
Gambar 4. 7 Pembobotan Kolom Bak Celup Pewarnaan	57
Gambar 4. 8 Hubungan Antar Persyaratan Teknik Bak Celup Pewarnaan.....	58
Gambar 4. 9 Desain Pada Kursi	59
Gambar 4. 10 Desain Pada Bak Celup Pewarnaan	60
Gambar 4. 11 <i>Prototype</i> Beta Bak Celup Pewarnaan	61
Gambar 4. 12 <i>Prototype</i> Beta Kursi.....	61
Gambar 4. 13 Uji Coba Proses Pewarnaan Menggunakan Produk Baru	62
Gambar 4. 14 Pengukuran Postur Tubuh Grup A REBA	63
Gambar 4. 15 Pengukuran Postur Tubuh Grup B REBA.....	64
Gambar 4. 16 Pengukuran Postur Tubuh Grup A RULA	66
Gambar 4. 17 Pengukuran Postur Tubuh Grup B RULA	68

Gambar 4. 18 Perubahan Postur Kerja Pengrajin.....	71
Gambar 4. 19 Lubang Saluran Pembuangan Pada Bak Celup	72

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	7
Tabel 2. 2 Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	14
Tabel 2. 3 Tingkat risiko <i>Nordic Body Map</i>	15
Tabel 2. 4 Skor Pada Gerakan Leher (<i>Neck</i>).....	16
Tabel 2. 5 Skor Pada Gerakan Batang Tubuh	16
Tabel 2. 6 Skor Pada Gerakan Batang Tubuh	17
Tabel 2. 7 Skor Pada Gerakan Batang Tubuh	18
Tabel 2. 8 Skor Pada Gerakan Lengan Bawah.....	18
Tabel 2. 9 Skor Pergerakan Lengan Bawah	19
Tabel 2. 10 Skor Pergerakan Lengan Bawah	19
Tabel 2. 11 Skor Pada Gerakan Lengan Bawah.....	19
Tabel 2. 12 Skor Pada Gerakan Lengan Bawah.....	20
Tabel 2. 13 <i>Action Level</i> REBA.....	21
Tabel 2. 14 <i>Action Level</i> RULA.....	22
Tabel 2. 15 Simbol Hubungan Matriks HoQ	24
Tabel 2. 16 Simbol Hubungan Persyaratan Teknis	24
Tabel 3. 1 Karakteristik Responden	28
Tabel 4. 1 Skor Postur Tubuh Grup A REBA.....	40
Tabel 4. 2 Skor Tabel A Postur Tubuh Grup A REBA.....	40
Tabel 4. 3 Skor Postur Tubuh Grup B REBA.....	41
Tabel 4. 4 Skor Tabel B Postur Tubuh Grup B REBA	41
Tabel 4. 5 Skor Tabel C Pada REBA.....	42
Tabel 4. 6 Skor Postur Tubuh Grup A RULA	44
Tabel 4. 7 Skor Tabel A Postur Tubuh Grup A RULA	44
Tabel 4. 8 Skor Postur Tubuh Grup B RULA.....	45
Tabel 4. 9 Skor Tabel B Postur Tubuh Grup B RULA	46
Tabel 4. 10 Skor Tabel C Pada RULA.....	46
Tabel 4. 11 Hasil <i>Voice Of Customer</i> (VOC)	47
Tabel 4. 12 Hasil Interpretasi Kebutuhan Konsumen	48
Tabel 4. 13 Atribut Kebutuhan Konsumen	48

Tabel 4. 14 Nilai Tingkat Kepentingan Atribut	49
Tabel 4. 15 Pesyaratan Teknis Bak Celup Pewarnaan.....	49
Tabel 4. 16 Penentuan Dimensi Pada Meja	50
Tabel 4. 17 Penentuan Dimensi Pada Kursi.....	50
Tabel 4. 18 Penentuan Persentil Antropometri Pada Meja	50
Tabel 4. 19 Penentuan Persentil Antropometri Pada Kursi.....	51
Tabel 4. 20 Ukuran Antropometri Pada Meja.....	53
Tabel 4. 21 Ukuran Antropometri Pada Kursi	53
Tabel 4. 22 Target Spesifikasi Bak Celup Pewarnaan	53
Tabel 4. 23 Simbol Hubungan Matriks HOQ	56
Tabel 4. 24 Simbol Korelasi antar <i>Functional Requirements</i>	56
Tabel 4. 25 Skor Postur Tubuh Grup A REBA.....	63
Tabel 4. 26 Skor Tabel A Postur Tubuh Grup A REBA.....	63
Tabel 4. 27 Skor Postur Tubuh Grup B REBA.....	64
Tabel 4. 28 Skor Tabel B Postur Tubuh Grup B REBA	65
Tabel 4. 29 Skor Tabel C Pada REBA	65
Tabel 4. 30 Skor Postur Tubuh Grup A RULA	66
Tabel 4. 31 Skor Tabel A Postur Tubuh Grup A RULA	67
Tabel 4. 32 Skor Postur Tubuh Grup B RULA.....	68
Tabel 4. 33 Skor Tabel B Postur Tubuh Grup B RULA.....	69
Tabel 4. 34 Skor Tabel C Pada RULA.....	69