

**RANCANGAN ALAT BANTU UNTUK PEKERJA *CUTTING*  
BERDASAR ASPEK ERGONOMI MENGGUNAKAN *VIRTUAL  
HUMAN MODELLING***

(Studi Kasus: UMKM *Maghoz Bag* di Desa Gulang)



**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Strata 1 (S.1) Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Oleh :

**Yusril Ardian Syah**  
**NIM. 171210000147**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA  
JEPARA  
2021**

## HALAMAN PERSETUJUAN

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Setelah saya meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya bersama ini saya kirim naskah Tugas Akhir saudara :

Nama : Yusril Ardian Syah  
Nim : 171210000147  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul : Rancangan Alat Bantu Untuk Pekerja *Cutting*  
Berdasar Aspek Ergonomi Menggunakan *Virtual Human Modelling* (Studi Kasus: UMKM Maghoz Bag di Desa Gulang)

Tugas Akhir ini telah disetujui pembimbing dan siap dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Demikian harap menjadi maklum.


*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Jepara, 24 Agustus 2021


Pembimbing I

Pembimbing II

  
Muhammad Choiru Zulfa, S.T., M.T.  
NIDN. 0626068603

  
Sisno Rivoko, S.E., M.M.  
NIDN. 0612056802

Kaprodi Teknik Industri

  
Gunawan Muhammad, S.T., M.T.  
NIDN. 0605048603

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul “Rancangan Alat Bantu Pekerja Cutting Berdasar Aspek Ergonomi Menggunakan *Virtual Human Modelling* (Studi Kasus: UMKM Maghoz Bag di Desa Gulang)” karya :

Nama : Yusril Ardian Syah  
NIM : 171210000147  
Program Studi : Teknik Industri

Telah diujikan dan dipertahankan dalam sidang oleh dewan penguji Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara dan dinyatakan lulus pada tanggal 26 Agustus 2021.

Selanjutnya dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S.1) Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara Tahun Akademik 2021.

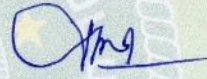
Jepara, 30 Agustus 2021

Ketua Sidang



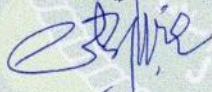
Muhammad Choiru Zulfa, S.T., M.T.  
NIDN. 0626068603

Sekretaris Sidang



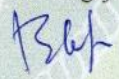
Sisno Rivoko, S.E., M.M.  
NIDN. 0612056802

Penguji I



Noor Nailie Azzat, S.T., M.T.  
NIDN. 0611117401

Penguji II



Budi Lofian, S.E. M.M.  
NIDN. 0614066502

Dekan

Fakultas Sains dan Teknologi



Dias Prihatmoko, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0612128302

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Yusril Ardian Syah  
NIM : 171210000147  
Program Studi : Teknik Industri

Saya menyatakan dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, bahwa Tugas Akhir yang saya susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata I (S1) Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara merupakan hasil karya saya sendiri yang jauh dari plagiarism dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana dari perguruan tinggi lain.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Tugas Akhir yang saya kutip dari karya orang lain telah saya cantumkan sumber-sumbernya dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Selanjutnya saya bersedia menerima sanksi dari Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara apabila dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran. Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jepara, 24 Agustus 2021

Penulis



Yusril Ardian Syah  
NIM. 171210000147

## ABSTRAKS

Judul : Rancangan Alat Bantu Untuk Pekerja *Cutting* Berdasar  
Aspek Ergonomi Menggunakan *Virtual Human Modelling*  
Penulis : Yusril Ardian Syah,  
NIM : 171210000147  
Prodi : Teknik Industri  
Pembimbing I : Muhammad Choiru Zulfa, S.T., M.T  
Pembimbing II : Sisno Riyoko, S.E., M.M.  
Penguji I : Noor Nailie Azzat, S.T., M.T.  
Penguji II : Budi Lofian, S.E. M.M.  
Tanggal ujian : 26 Agustus 2021

Penyakit yang diderita pekerja berhubungan dengan postur kerja. Hal ini disebabkan karena postur kerja yang salah atau tidak ergonomis dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan pekerja mengalami gangguan/keluhan muskuloskeletal dan gangguan-gangguan lainnya sehingga menghambat proses pekerjaan. Adapun aktivitas para pekerja *cutting* dengan posisi kerja yang berbeda-beda, seperti jongkok, bungkuk dan pekerjaan yang berulang-ulang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran risiko postur kerja ergonomis dan tidak ergonomis dengan menentukan penilaian level risiko postur kerja. Gambaran postur kerja pada pekerja *cutting* menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), dan rancangan pembuatan alat kerja yang ergonomis sesuai data antropometri para pekerja *cutting*. Sehingga perpaduan antara metode REBA dan pengukuran data antropometri bisa menghasilkan alat yang sesuai postur kerja. Dalam menganalisis data, peneliti menggunakan data kuantitatif, yaitu data yang bisa diukur dengan angka.

Berdasarkan hasil analisis peneliti untuk Operator *cutting* dapat disimpulkan bahwa: Dapat diketahui tingkat risiko keluhan ergonomi pekerja *cutting* menggunakan Metode REBA yaitu : 8 operator perlu perbaikan segera dengan hasil skor akhir REBA 8-11 (Skor 8-11 menunjukkan level berbahaya jika diterapkan dalam bekerja dan menyebabkan cedera serius), dan 2 operator *cutting* juga perlu perbaikan dengan hasil skor akhir REBA 7 (Skor 7 menunjukkan level cukup berbahaya jika diterapkan dalam bekerja dan menyebabkan cedera). Untuk membuat rancangan alat bantu yang ergonomis maka, peneliti merancang alat bantu berupa meja kerja ergonomis yang dalam perancangannya, menggunakan data antropometri para pekerja di UMKM Maghoz *Bag*. Sehingga hasil akhir rancangan menunjukkan penurunan risiko dengan hasil skor akhir REBA 4 (skor 4 menunjukkan aman untuk bekerja dalam jangka panjang).

**Kata Kunci** : *Postur Kerja, Rapid Entire Body Assessment (REBA), software Catia V.5, Antropometri.*

**MOTTO**

**3S**

**“SHALAT, SHOLAWAT, SHODAQOH”**

## **PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. ALLAH SWT
2. SUDIYONO (AYAH)
3. ROFI'ATUN (IBU)
4. KAMPUS, BANGSA, DAN NEGARA

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah -Nya, memberikan kekuatan kepada peneliti selama menyusun penelitian untuk Tugas Akhir ini sebagai pemenuhan salah satu syarat kelulusan di Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara dengan judul “Rancangan Alat Bantu Pekerja *Cutting* Berdasar Aspek Ergonomi Menggunakan *Vitual Human Modelling*”.

Pada kesempatan ini peneliti dengan rasa bangga dan bahagia menghaturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Rektor Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara Dr. H. Sa’dullah Assaidi, M.Ag, yang telah menyampaikan ilmu pengetahuan sehingga dapat menjadikan peneliti bersemangat dalam menempuh studi.
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara Dias Prihatmoko, S.T., M.Eng., yang telah memberikan fasilitas dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan.
3. Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara Gunawan Muhammad, S.T., M.T., yang telah memberikan arahan dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan dan tugas akhir dengan baik.
4. Dosen pembimbing I Muhammad Choiru Zulfa, S.T, M.T. yang dengan segala kesabaran telah berkenan memberikan arahan kepada peneliti hingga menjadi lebih sempurna dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Dosen pembimbing II Sisno Riyoko, S.E., M.M. yang dengan segala kesabaran telah berkenan memberikan arahan kepada peneliti hingga menjadi lebih sempurna dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Kedua orang tua dan keluarga semua yang selalu mendukung, menyemangati, menasehati dan mendoakan sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan serta Tugas Akhir dengan baik dan lancar.
7. Bapak Rozikin selaku pemilik UMKM *Maghoz Bag* beserta karyawannya, yang telah mengizinkan dan memberi arahan untuk melakukan penelitian.
8. Teman-teman Teknik Industri yang selama ini menemani dan menyemangati dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Peneliti menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih dapat dikembangkan lebih jauh lagi, maka dengan segala kerendahan hati kepada semua pihak untuk memberikan kritik dan saran demi adanya perbaikan atas isi dari Tugas Akhir ini ke depannya. Akhirnya kepada Tuhan Yang Maha Esa, Penyusun berserah diri, semoga apa yang telah dilakukan ini mendapat berkah dan ridho-Nya. Aamiin.

Jepara, 15 Agustus 2021  
Penulis

Yusril Ardian Syah



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ABSTRAKS .....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Sistematika Penulisan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II LANDASAN TEORI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Tinjauan Studi (Review Penelitian Sebelumnya) <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
2.2 Tinjauan Pustaka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Tujuan Ergonomi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA) <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
2.2.3 Antropometri .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.4 Penggunaan Persentil Data Antropometri <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
2.2.5 Uji Normalitas Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.6 Uji Keseragaman Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.7 Uji Kecukupan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.8 <i>Software CATIA V.5</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III METODE PENELITIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Objek Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Sumber Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Populasi Dan Sampel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Tahapan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.1 Pengolahan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.2 Penyusunan Konsep Rancangan..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.3 Visualisasi Rancangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.4 Pengujian Konsep Rancangan ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.5 Menetapkan Spesifikasi Akhir ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.6 Penutup.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN <b>Error! Bookmark not defined.</b>	

4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Pengukuran dan Analisis Dengan Metode REBA	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Analisis Data Antropometri	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1	Tinggi Pinggul Berdiri (TPB)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2	Uji Normalitas Tinggi Pinggul Berdiri (TPB)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3	Uji Keseragaman Data Tinggi Pinggul Berdiri (TPB)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.4	Uji Kecukupan Data Tinggi Pinggul Berdiri (TPB)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.5	Perhitungan Persentil	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.6	Penyusunan Konsep Produk	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.7	Visualisasi Rancangan Dengan <i>Software CATIA V.5</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.8	Pengujian Konsep Menggunakan Metode REBA	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Analisis Data Dan Pembahasan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1	Analisis Hasil Studi Awal Metode REBA	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.2	Analisis Data Antropometri Operator <i>Cutting</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.3	Analisis Pengujian Konsep Rancangan Produk	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.4	Menetapkan Spesifikasi Akhir	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V	PENUTUP	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Kesimpulan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Saran	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR	PUSTAKA	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Lembar Kerja REBA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.2. Langkah 1 : <i>Locate Neck Position</i> ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.3. Langkah 2 : <i>Locate Trunk Position</i> ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.4. Langkah 3 : <i>Locate Legs Score</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.5. Langkah 7 : <i>Locate Upper Arm Position</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.6. Langkah 8: <i>Locate Lower Arm Position</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.7. Langkah 9: <i>Locate Wrist Position</i> ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.8. Data <i>Anthropometri</i> manusia.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.8 Contoh <i>Human Virtual Modelling Software CATIA V.5</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Tahapan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.1. Pengukuran Sudut Leher UMKM.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.2 Pengukuran Sudut Batang Tubuh/Punggung	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.3 Pengukuran Sudut Kaki .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.4 Proses <i>Cutting</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.5 Pengukuran Sudut Lengan Bawah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.6 Pengukuran Sudut Lengan Atas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.7 Pengukuran Sudut Pergelangan Tangan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.7 Pengukuran tingkat <i>Coupling</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.10 Hasil Rancangan 3D Menggunakan <i>Software CATIA V.5</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.11 Hasil Rancangan 3D Dengan Manusia	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.12 Hasil Rancangan 3D (Pandangan Samping)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.12 Pengujian Konsep Rancangan Dengan Metode REBA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rekapitulasi Penelitian Terdahulu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.2 Tabel A Lembar Kerja REBA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.3 Tabel C Lembar Kerja REBA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.4 Tabel B Lembar Kerja REBA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.5. Skor Akhir REBA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.1. Skor leher REBA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.2 Skor batang tubuh REBA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.3 Skor kaki REBA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.4 Penilaian skor beban REBA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.5 Penilaian Grup A REBA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.7 Skor lengan atas REBA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.8 Penilaian skor pergelangan tangan REBA	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.9 Penilaian skor <i>coupling</i> REBA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.10 Penilaian untuk Grup B REBA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.11 Skor aktifitas REBA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.12 Penilaian untuk skor total REBA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.13 Penilaian nilai level tindakan REBA...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.14 Hasil rekapitulasi REBA di UMKM Konveksi Tas	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.15 Data Antropometri Operator <i>Cutting</i> di UMKM	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.16 Uji Normalitas Tinggi Pinggul Berdiri	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.17 Uji Keseragaman Data TPB.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.18 Hasil Rekapitulasi Pengujian Data Antropometri	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.19 Rekapitulasi Dari Perhitungan Persentil	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.20 Penilaian Postur Tubuh Dari .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.21 Penilaian konsep rancangan dengan <i>software CATIA V.5</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.22 Penilaian konsep rancangan dengan <i>software CATIA V.5</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.23 Penilaian konsep rancangan dengan <i>software CATIA V.5</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.24 Skor Aktifitas Konsep rancangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.25 Penilaian Nilai Level Tindakan konsep rancangan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.26 Rekapitulasi REBA Operator <i>Cutting</i> Di UMKM	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.27 Analisis Penyebab Postur Kerja Tidak Ergonomis	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.28 Dimensi Meja Kerja Yang Akan Dirancang	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.29 Perbandingan Hasil Pengukuran Metode REBA di Awal dan Akhir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Tabel 4.30 Spesifikasi Akhir Ukuran Meja Kerja Ergonomis **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran 1 Proses Produksi Tas .....</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<i>Lampiran 2 Pengujian REBA .....</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<i>Lampiran 3 Pengujian REBA .....</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<i>Lampiran 5 Pengujian REBA .....</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<i>Lampiran 6 Pengujian REBA .....</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<i>Lampiran 7 Pengujian REBA .....</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<i>Lampiran 8 Pengujian REBA .....</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<i>Lampiran 9 Pengujian REBA .....</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<i>Lampiran 10 Pengujian REBA .....</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<i>lampiran 11 Uji Tinggi Bahu Berdiri .....</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<i>Lampiran 12 Uji Data Panjang Rentang Samping</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>