

***SMART CLOTHESLINE Menggunakan Fuzzy Logic  
untuk Monitoring Kondisi Cuaca berbasis Aplikasi  
Mobile dan Telegram***

**SKRIPSI SARJANA INFORMATIKA**

Oleh

Fery Irawan

197064516112



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN  
INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS NASIONAL**

2022

***SMART CLOTHESLINE Menggunakan Fuzzy Logic  
untuk Monitoring Kondisi Cuaca berbasis Aplikasi  
Mobile dan Telegram***

**SKRIPSI SARJANA**

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknik Teknologi Informatika dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan  
Informatika

Oleh

Fery Irawan

197064516112



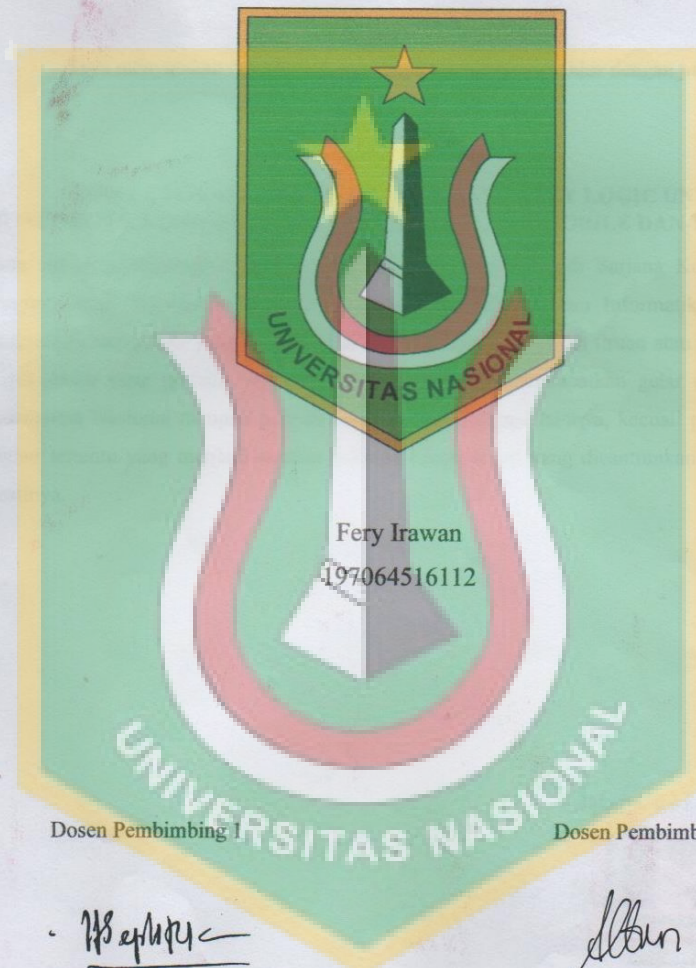
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN  
INFORMATIKA  
UNIVERSITAS NASIONAL**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

SMART CLOTHESLINE MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC UNTUK MONITORING  
KONDISI CUACA BERBASIS APLIASI MOBILE DAN TELEGRAM



Fery Irawan  
197064516112

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

(Dr. Septi Andryana, S.Kom, MMSI)

(Albaar Rubhasy, S.Si, MTI)

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

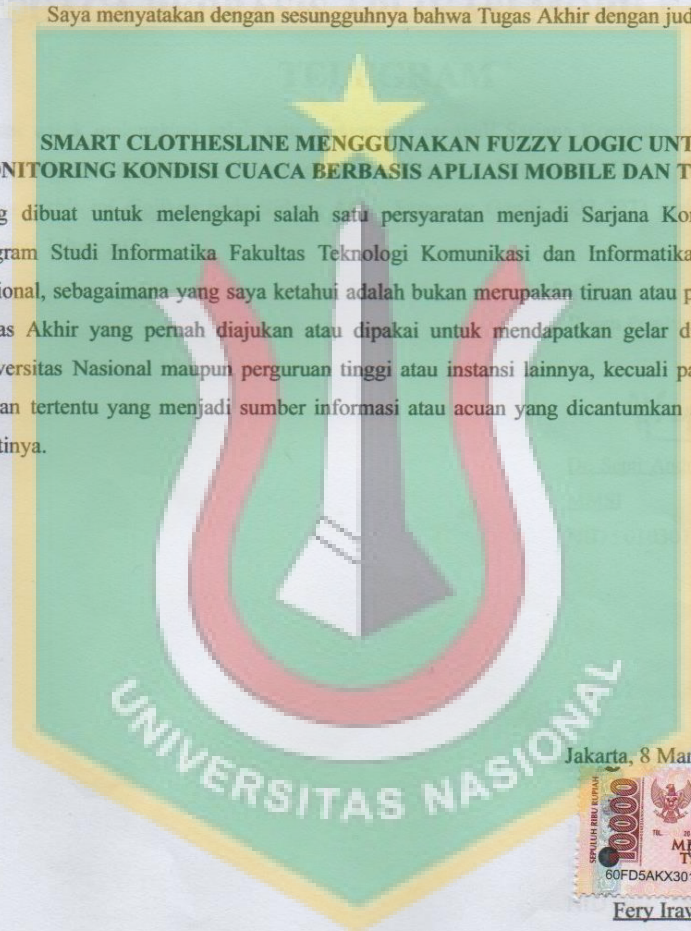
Tugas Akhir dengan judul :

**SMART CLOTHESLINE MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC UNTUK MONITORING KONDISI CUACA BERBASIS APLIASI MOBILE DAN TELEGRAM**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**SMART CLOTHESLINE MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC UNTUK MONITORING KONDISI CUACA BERBASIS APLIASI MOBILE DAN TELEGRAM**

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.



Jakarta, 8 Maret 2023



Fery Irawan

197064516112

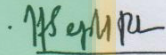
**LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir dengan judul :

**SMART CLOTHESLINE MENGGUNAKAN  
FUZZY LOGIC UNTUK MONITORING KONDISI  
CUACA BERBASIS APLIKASI MOBILE DAN  
TELEGRAM**

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Akhir Semester Ganjil 2022-2023 pada tanggal 22 Februari Tahun 2023

Dosen Pembimbing 1

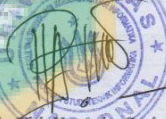


Dr. Septi Andryana, S.Kom.

MMSI

NID : 0103010799

Ketua Program Studi



Ratih Titi Komala Sari, ST.

MM, MMSI

NID : 0103150850



**LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI**

Nama : Fery Irawan  
NPM : 197064516112  
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika  
Program Studi : Informatika  
Tanggal Sidang : 22 Februari 2023

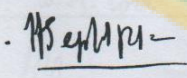
JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

SMART CLOTHESLINE MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC UNTUK  
MONITORING KONDISI CUACA BERBASIS APLIASI MOBILE DAN  
TELEGRAM

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

SMART CLOTHESLINE USING FUZZY LOGIC FOR MONITORING WEATHER  
CONDITIONS BASED MOBILE APPLICATION AND TELEGRAM

**TANDA TANGAN DAN TANGGAL**

Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL: 09/03/2023	TGL: 09/03/2023	TGL: 09/03/2023
	 	

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Fery Irawan  
NPM : 197064516112  
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika  
Program Studi : Informatika  
Tanggal Sidang : 22 Februari 2023

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

SMART CLOTHESLINE MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC UNTUK  
MONITORING KONDISI CUACA BERBASIS APLIASI MOBILE DAN  
TELEGRAM

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

SMART CLOTHESLINE USING FUZZY LOGIC FOR MONITORING WEATHER  
CONDITIONS BASED MOBILE APPLICATION AND TELEGRAM

TANDA TANGAN DAN TANGGAL		
Pembimbing 2	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 16-03-2023	TGL : 21/03/2023	TGL : 09/03/2023
	 	

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh, puji syukur atas rahmat Allah SWT yang senantiasa memberikan kemudahan dan keberkahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“SMART CLOTHESLINE Menggunakan Fuzzy Logic untuk Monitoring Kondisi Cuaca berbasis Aplikasi Mobile dan Telegram”**, sebagai salah satu syarat menyelesaikan Sarjana(S1) Jurusan Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika.

Penulis sadar bahwa skripsi ini tidak mungkin selesai tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan juga doa dari orang-orang yang selalu mendukung saya hingga sampai titik akhir ini, maka dari itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Fransciscus Xaverius dan Siti Rahmawati, yang selalu memberikan dukungan, doa, kasih sayang serta nasihat dalam hidup penulis. Penulis berharap mampu menjadi anak yang dapat dibanggakan.
2. Ibu Dr. Septi Andryana, S.Kom, MMSI, selaku Dekan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional dan dosen pembimbing skripsi atas segala bimbingan, arahan dan masukan yang telah diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Albaar Rubhasy, S.Si, MTI, selaku dosen pembimbing kedua penulis yang selalu memberikan saran dan bimbingan sampai skripsi diselesaikan.
4. Ibu Ratih Titi Komala Sari, ST, MM, MMSI, selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan dukungan dan saran selama saya menempuh Pendidikan di Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional.
5. Seluruh dosen pengajar Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional atas ilmu pengetahuan yang sangat berharga bagi penulis selama menempuh Pendidikan di Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional.



6. Teman-teman prodi Informatika dan teman-teman himpunan mahasiswa Informatika yang selalu memberikan semangat serta dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Kaka dan adik penulis, Ferdinand Bernard dan Angelica Wihelmina yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis.
8. Kekasih penulis, Desi Mantri yang terus memberikan dukungan dan selalu menemani penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna, maka dari itu saya masih membutuhkan kritik dan saran yang dapat membangun dari berbagai pihak, Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan para pembaca.



Jakarta, 23 Desember 2022

Penulis,

A handwritten signature in black ink, which appears to read "Fery Irawan". The signature is written in a cursive style with a long horizontal stroke at the bottom.

Fery Irawan

## ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang memiliki dua musim yaitu musim kemarau dan musim hujan. Pada saat musim penghujan perubahan cuaca seringkali sangat sulit untuk ditebak. Kondisi seperti ini membuat masyarakat yang ingin menjemur pakaiannya menjadi gelisah. Tidak sedikit masyarakat yang memilih menjemur pakaiannya di dalam rumah ketika hendak pergi meninggalkan rumah. Pengeringan dalam ruangan membuat pakaian kering tidak maksimal sehingga dapat menimbulkan bau tidak sedap dan menimbulkan masalah kesehatan. Dari permasalahan tersebut, dikembangkanlah jemuran otomatis dengan judul “*SMART CLOTHESLINE Menggunakan Fuzzy Logic untuk Monitoring Kondisi Cuaca Berbasis Aplikasi Mobile dan Telegram*”.

Pada penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan fuzzy logic untuk prediksi kondisi cuaca. Sensor LDR dan sensor hujan dijadikan sumber inputan untuk menentukan kondisi cuaca. Setelah itu maka NodeMCU 8266 sebagai mikrokontroler akan memproses kondisi cuaca dan memerintahkan motor stepper untuk menarik pakaian ke dalam atau ke luar ruangan sesuai kondisi yang diterima. Jika pakaian ditarik ke dalam ruangan, maka kipas akan menyala untuk membantu pengeringan, setiap kali kondisi cuaca berubah, notifikasi telegram akan didapatkan dan kondisi mampu dimonitoring dari jarak jauh menggunakan aplikasi mobile.

Pada pengujian yang dilakukan didapatkan bahwa sensor dapat mendeteksi cuaca dengan baik dan informasi kondisi dikirimkan pada aplikasi mobile dan telegram secara Realtime. Pengujian dengan fuzzy logic mendapatkan hasil berupa 19,575 pada fuzzy Mamdani, 16 pada fuzzy tsukamoto dan 21,2 pada pengujian fuzzy Mamdani dengan matlab. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pengujian fuzzy Mamdani dengan matlab lebih baik karena mendekati angka 27 atau ke dalam.

**Kata Kunci :** NodeMCU ESP8266, *Fuzzy Logic*, *Telegram*, *Aplikasi mobile*

## ABSTRACT

*Indonesia is a country that has two seasons, namely the dry season and the rainy season. During the rainy season, weather changes are often very difficult to predict. Conditions like this make people who want to dry their clothes become restless. Not a few people who choose to dry their clothes in the house when they want to leave the house. Indoor drying makes clothes dry less optimally, which can cause bad odors and cause health problems. From these problems, an automatic clothesline was developed with the title "SMART CLOTHESLINE Use Fuzzy Logic for Monitoring Condition Based Weather Mobile Application and Telegram".*

*This research was developed using fuzzy logic to predict weather conditions. The LDR sensor and rain sensor are used as input sources to determine weather conditions. After that, NodeMCU 8266 as a microcontroller will process weather conditions and instruct the stepper motor to pull clothes into or out of the room according to the conditions received. If clothes are pulled into the room, the fan will turn on to help dry, every time the weather conditions change, telegram notifications will be received and conditions can be monitored remotely using a mobile application.*

*In the tests carried out, it was found that the sensor can detect the weather properly and condition information is sent to mobile applications and telegrams in real time. Testing with fuzzy logic yielded 19.575 on the Mamdani fuzzy, 16 on the Tsukamoto fuzzy and 21.2 on the Mamdani fuzzy test with Matlab. From these results it can be concluded that the Mamdani fuzzy test with Matlab is better because it is closer to the number 27 or into.*

**Keywords :** NodeMCU ESP8266, Fuzzy Logic, Telegram, Application mobile

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	8
ABSTRAK.....	10
ABSTRACT.....	11
DAFTAR ISI.....	12
DAFTAR GAMBAR.....	14
DAFTAR TABEL.....	15
DAFTAR RUMUS.....	16
I. PENDAHULUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Identifikasi 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 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Manfaat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Kajian Pustaka.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Dasar Teori.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Jemuran Pakaian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Mikrokontroler ESP8266.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3 Sensor Hujan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.4 Sensor LDR(Light Dependent Resistor).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.5 Motor Stepper.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.6 Relay.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.7 Telegram Bot.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.8 Aplikasi Mobile.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Tahapan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Fokus Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Teknik Pengumpulan data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5 Desain Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.1 Analisis Analisis Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.5.2 Alat dan Bahan yang digunakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.3 Desain Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.4 Desain Rangkaian Komponen.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.5 Desain Sistemika Rangkaian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.6 Desain User Interface Aplikasi Mobile .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6 Algoritma Fuzzy Logic .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6.1 Metode Fuzzy Tsukamoto .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6.2 Metode Fuzzy Mamdani .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Pengujian Komponen.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1 Pengujian Sensor LDR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2 Pengujian Sensor Hujan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Hasil Pengujian Kerja Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1 Pengujian Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
✓ .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2 Pengujian Telegram .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3 Pengujian Aplikasi Mobile .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Pengujian Fuzzy Logic .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2 METODE FUZZY TSUKAMOTO .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1 METODE FUZZY MAMDANI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3 METODE FUZZY MAMDANI DENGAN MATLAB ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
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 Mapping pin NodeMCU ESP8266 .... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2 Sensor Hujan ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3 Sensor LDR (Light Dependent Resistor) ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 4 Skematik internal Motor Stepper 28BYJ-48... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 5 relay 2 channel optocoupler 5v..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 6 Logo Telegram ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2 FlowMap Diagram..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 3 Rangkaian Komponen..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 4 Sistematika Rangkaian..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 5 Desain User Interface Aplikasi Mobile..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 1 Hasil pengujian jemuran ke dalam ... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2 Hasil pengujian jemuran ke luar ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 3 Hasil pengujian Telegram ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 4 Pengujian Aplikasi Mobile..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 5 Diagram keanggotaan cahaya..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 6 Diagram keanggotaan air ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 7 Diagram posisi stepper motor..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 8 Diagram keanggotaan cahaya..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 9 Diagram keanggotaan air ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 10 Diagram posisi stepper motor..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 11 Fuzzy mamdani dengan matlab ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 Hasil pengujian fuzzy mamdani dengan matlab...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13Surface pengujian fuzzy Mamdani pada matlab....**Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Teori Terkait ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 1 Spesifikasi perangkat keras ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 2 Spesifikasi perangkat lunak ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Pengujian sensor LDR ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Pengujian sensor hujan ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Pengujian prototipe ..... **Error! Bookmark not defined.**





## DAFTAR RUMUS

( 1 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 2 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 3 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 4 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 5 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 6 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 7 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 8 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 9 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 10 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 11 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 12 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 13 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 14 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 15 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 16 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 17 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 18 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 19 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 20 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 21 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 22 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 23 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 24 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 25 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 26 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 27 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 28 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 29 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 30 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 31 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 32 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 33 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 34 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 35 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 36 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 37 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 38 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 39 ).....	Error! Bookmark not defined.
( 40 ).....	Error! Bookmark not defined.